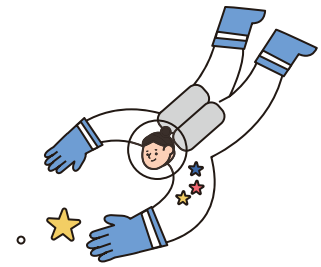


고등학생을 위한 이공계 진로 가이드북 진학편

과학기술정책연구원 펴냄

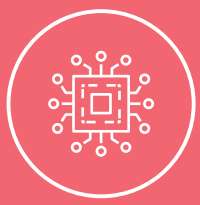
과학기술정보통신부

과학기술인재 진로지원센터

고등학생을 위한

이공계 진로 가이드북

진학편



CONTENTS

제1장 · 진로가이드 활용법 005

제1절 진로가이드 대상 및 목적 006
제2절 진로가이드 개관과 활용 009

제2장 · 이공계 진로와 경력의 이해 013

제1절 이공계 진로 유형 014
제2절 이공계 진로의 특성과 장점 019

제3장 · 대학의 이공계 학과 소개 031

제1절 자연과학과 공학의 차이 034
제2절 이공계 학과 정보 037

제4장 · 이공계 전공의 이해 065

제1절 고교 과목과 대학 전공 간 관련성 066
제2절 이공계 계열 간 차이와 흥미·적성과의 연계 076

제5장 · 이공계 진로설계 시 고려사항 087

제1절 이공계 진로의 설계 088
제2절 시기별 고려사항 092
제3절 중장기적 고려사항 097

제6장 · 진로 관련 정보원에 대한 소개 101

참고문헌 113

1

진로 가이드 활용법

고등학교 시기는 대학 학과를 선택하는 시기로서, 진로 선택의 입구라고 할 수 있다. 대학 전공이 향후 진로의 모든 것을 결정하진 않지만 선택할 수 있는 직업에 크게 영향을 미치기 때문이다.

이 가이드는 고등학생들의 진로 선택에서 중요한 첫걸음인 대학 학과 선택에 도움이 될 수 있는 정보를 담고자 했다. 특히 이공계 학과 진학, 나아가 과학기술 분야 진로를 고려하고 있는 학생들을 위한 것이다. 더불어 고등학생들의 과학기술 분야 진로와 진학을 가장 가까이에서 함께 고민하고 안내하는 선생님들과 보호자들에게도 도움이 되길 바란다.

제1절 진로 가이드 대상 및 목적

○ 이공계 진로를 위한 이정표

아마도 진로 문제를 고민하며 이 책의 첫 장을 펼친 분들이 많을 것이다. 이미 본인의 진로를 확고하게 결정하고 자신의 결정이 옳은지 확인하고 싶은 경우도 있을 것이고, 지금까지 전혀 진로를 생각해 보지 않다가 진로를 막 고민하기 시작한 경우도 있을 것이다. 아니면 진로의 방향을 대략적으로는 결정했지만, 아직 세부적으로 고민해야 할 것들이 많이 남은 경우도 있을 것이다. 이 책은 이러한 다양한 상황들에 놓여 있는 모든 학생이 자신의 진로를 결정하거나 준비해나가는 과정을 돕기 위해 기획되었다.

자신의 진로를 확고하게 결정한 사람은 이 책을 통해서 본인의 진로설계를 다시 한번 검토해 보길 권한다. 이 책의 제작을 위해 많은 분의 도움과 조언을 받았는데, 생각보다 많은 학생이 부정확한 정보로 인해 그릇된 결정을 하고 있다고 한다. 따라서 여기서 다룬 다양한 진로 · 진학 정보들을 토대로 본인이 선택한 진로가 자신이 원하던 것이 맞는지를 확인해 보았으면 한다.

만약 학업에 치여 그동안 진로 문제에 대해서 무관심했었다면 이 책을 통해 진로에 대한 고민을 시작해 보길 바란다. 사실 많은 학생이 대학 진학을 위한 자기소개서를 쓸 때가 되어서야 비로소 진로를 본격적으로 고민하기 시작한다. 이렇게 떠밀리듯, 급하게, 충분한 정보 없이 진로를 결정할 경우 잘못된 선택을 하기 쉬운 것은 당연하다. 그래서 이 책과 함께 지금, 이 순간부터 틈틈이 자신의 진로계획에 시간을 투자해 볼 것을 권하고 싶다.

여러분에게 펼쳐진 진로는 각자의 삶만큼이나 다양하고, 가지각색이다. 정답이 있는 것은 아니지만, 원하는 목적지에 도달하기 위해서는 이정표가 필요하다. 이 책은 목적지에 도달하기 위한 자신의 선택이 옳았는지 답을 해주지는 못한다. 다만 자신의 목적지에 도착하기 위한 주요 경로가 무엇인지를 제안하는 내비게이션의 역할이 될 수 있었으면 한다.

○ 이공계 진로설계를 위해 진짜 필요한 정보

보통 학생들이 진로를 정할 때, 유망 분야나 취업이 잘된다고 알려진 직종에 몰리는 경향이 있다. 그러나 여러분들이 고등학교를 졸업하고 실제 일자리를 갖게 되는 시기는 짧아도 5년 후이다. 대학원에 진학할 경우 10년 후가 될 수도 있다. 이때도 그 직종이 유망하리라 전망하기는 어렵다. 그동안의 경험을 바탕으로 보자면 그때가 되면 유망하지 않을 가능성이 더 크다.

그저 유망한 영역이라는 점을 진로 결정의 기준으로 삼는 것은 다음의 측면에서 위험할 수 있다. 첫째, 자기 적성에 맞지 않거나 관심이 적은 진로를 선택할 수 있다는 점이다. 진로를 선택해 관련 학과에 진학하고 원하는 일자리를 갖기까지 긴 시간이 걸린다. 이처럼 긴 시간을 자신과 맞지 않는 일과 그 준비에 투자하기는 쉽지 않다. 결국 중간에 포기하거나 진로를 바꾸게 될 가능성이 높다.

둘째, 유망한 분야라고 해서 관련 직업이나 일자리가 모두 늘어나는 것은 아니라는 점이다. 어떤 산업 분야에서든 직업과 일자리, 업무는 다양한 차원으로 존재한다. 예를 들어, 최근 각광받는 바이오 분야를 살펴보자. 바이오 관련 진로는 제약의료회사, 화학식품회사, 농·축업회사, 공공기관, 연구원 등으로 다양하다. 또 대학에서 받을 수 있는 학위는 학사(4년제 대학 학부 졸업), 석사(학사학위 취득 후 2년 이상), 박사(학사학위 취득 후 5년 혹은 석사학위 취득 후 약 4년 이상)로 나눌 수 있다. 이때 어느 학위를 취득하는가에 따라서 바이오 분야 내에서도 주로 하는 일이 달라진다. 일반적으로 바이오 분야의 학사학위가 있다면 제품 생산이나 현장관리 등의 업무를 주로 담당하게 된다. 석사학위자의 경우 제품개발을 위한 연구나 품질관리 등을 담당하고, 박사학위자는 대부분 신제품 개발과 관련된 연구 직무를 주로 수행한다.[1] 이처럼 하나의 영역에서도 다양한 직무가 있을 수 있고, 직무마다 직업과 일자리 전망은 달라질 수 있다. 이는 다시 산업이 발달한 정도 등에 따라서도 달라진다. 예를 들어 바이오산업의 한 분야인 제약분야나 의료분야의 산업이 호황이어도 그 산업에 속한 모든 직업이나 일자리가 늘어나는 것은 아니다.

이런 점들을 고려할 때, 미래의 유망한 직업을 전망하는 것은 어려운 일이라는 것을 말하고 싶다. 주기적으로 발표되는 유망 직업을 선택하는 것보다 자신에게 적합한 분야를 탐색하고 장기간에 걸쳐 필요한 역량을 개발해나가는 것이 중요하다. 그래서 이 진로 가이드북에는 미래의 유망한 직업에 대한 소개는 없다. 여러분들이 고등학교 시기의 진로설계에서 고려해야 할 내용과 알아야 할 내용을 전달하는 데 초점을 맞췄고, 특히 이공계 진로와 진학을 고려할 때 꼭 필요한 정보들을 제공하고자 했다.

---

1. 진로를 고려할 때는 산업, 직종, 직업, 직무, 업무 등에 대한 차이를 이해해야 한다.

제2절 진로 가이드 개관과 활용

사실 시중에 출간된 진로 가이드는 수없이 많다. 심지어 온라인에서도 진로 안내자료를 쉽게 찾을 수 있다. 이처럼 진로 적성이나 유망 직업, 대학 학과 등에 관한 정보들이 넘쳐나지만, 학생들의 입장에서 이공계 학과를 선택했을 때 어떤 일이 벌어지는지, 무엇을 기준으로 학과를 선택해야 하는지는 여전히 어려움이 있다. 여기에서는 이공계 진학을 고민 중이거나 관심이 있는 고등학생과 교사, 보호자들이 이공계 진로의 특성을 이해하고 진로를 찾아가는 과정에서 꼭 필요하지만, 다른 곳에서는 쉽게 찾을 수 없는 정보를 골라 담아내고자 했다.

특히 고등학생들의 가장 큰 고민 중 하나인 대학 학과 선택에 초점을 맞춰 관련 정보를 제공하였다. 이공계 분야 학과의 경우, 학과명이 다양하고 또 낯설기 때문에 선택이 쉽지 않다. 심지어 최근에는 신기술이나 신산업을 포함해서 이름을 바꾸거나 새롭게 신설되는 학과들도 많아 학생들과 교사, 보호자들이 학과명에 현혹되는 경우도 많다. 따라서 이 가이드북에서는 이공계 학과의 특징, 학과 간 관계, 학과 선택에서 고려해야 할 사항, 그리고 각 이공계 학과와 고등학교 교과목들의 관계처럼 보다 실질적인 진학 정보를 제공하고자 했다. 이를 통해 수많은 이공계 학과들 중에서 관심이 있거나 자기 적성에 맞는 이공계 학과를 선택하고, 해당 학과에 진학하기 위해 고등학교 시기부터 어떠한 준비나 노력을 하는 것이 좋을지 고민해볼 수 있길 바란다.

이 책은 총 6개의 장으로 구성되어 있다.

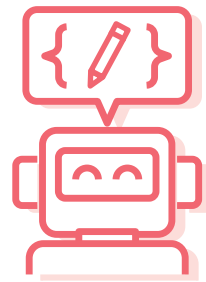
제2장 이공계 진로와 경력의 전반적인 특성과 장점에 대해 소개한다. 큰 범주에서 이공계 진로와 직업을 소개하고, 무엇보다도 이공계 진로에 필요한 요건들을 제시했다. 또한, 수학·과학 지식 등과의 관계, 이공계 진로를 선택한 이후에 이공계 경력의 지속과 관리의 중요성에 대한 내용도 다뤘다.

제3장 대학의 이공계 학과에 대해 자세히 소개했다. 이공계 학과로의 진학을 결정할 때 가장 먼저 선택해야 하는 것은 단과대학, 즉 자연과학대(이학)와 공대(공학)이다. 따라서 여기에서는 자연과학계열과 공학계열의 차이를 설명하고, 이공계 학과를 14개로 유형화하여 유형별 기본적인 학과 소개와 교육과정, 주요 진로 정보를 제공하였다.

제4장 이공계 전공을 선택할 때 고려해야 할 두 가지 사항에 관해 설명한다. 이는 이공계 전공들이 고등학교 수학·과학 과목과 각각 어떻게 관련되는가, 그리고 자신이 어떤 전공에 대한 흥미나 관심, 적성을 갖고 있는가이다. 따라서 자신에게 맞는 이공계 전공을 선택할 수 있도록 고등학교의 수학 · 과학 과목과 대학의 각 이공계 전공 간 관련성을 제시하였다. 그리고 이공계 전공들 간 관련성과 차이점에 대해서도 소개하였다.

제5장 이공계 진로설계 시 고려해야 할 사항을 다뤘다. 일반적인 이공계 경력경로에 대해 살펴보고, 이공계 진로설계 시에 고려해야 할 사항들에 대해 설명했다. 특히 고등학교 시기와 대학교 시기에 각각 이공계 진로를 계획하고 경력을 쌓아나가는 과정에서 고려해야 할 사항들을 제시하고, 나아가 중장기적 고려사항에 대해서도 안내하였다.

제6장 대학 진학 및 진로 · 직업에 관한 정보를 얻을 수 있는 다양한 자료원들을 소개한다. 이 책에서 다루지 못한 내용과 여러분들이 추가로 필요한 정보에 대해서는 여기에 제시한 정보원들에서 확인할 수 있다.



2

이공계 진로와 경력의 이해

* 학습목표

이공계 진로의 특성을 이해하고,

자신의 진로 계획을 새로 설정하거나 점검하여 수정할 수 있다.

제1절 이공계 진로 유형

이 가이드북에서는 이공계 진로를 주로 4년제 대학에서 '이공계 전공의 학위를 취득해야만 취업할 수 있거나 취업하기가 유리한 직업 분야'로 정의했다. 물론 고등학교나 전문대학이 아닌 4년제 대학을 졸업해야만 이공계 분야의 직업을 가질 수 있는 것은 아니다. 그러나 기술자, 엔지니어, (과학기술) 연구자, 과학자처럼 학생들이 선호하는 이공계 분야의 직업들 대부분에서는 4년제 대학 이상의 이공계 전공 학위를 필수로 요구하는 경우가 많다.

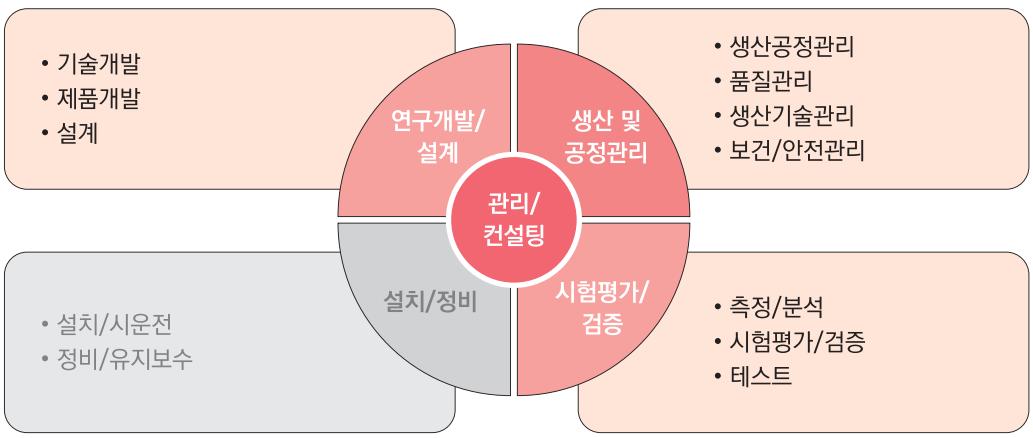
그런데 이들 직업 사이에서도 업무마다 필요로 하는 과학기술 지식의 수준이 다르다. 어떤 업무는 일반적인 수준에서 과학기술 분야를 이해하는 정도로도 충분히 수행할 수 있지만, 어떠한 업무는 대학원 진학 등을 통해 특정 과학기술 분야를 깊이 있게 알아야만 가능하다. 둘 중에서 과학기술 분야를 이해하는

수준의 일자리나 업무에 관한 정보는 비교적 쉽게 찾아볼 수 있다. 여기에서는 상대적으로 다른 곳에서는 알기 어려운, '이공계 전문지식을 필요로 하는 업무'에 관한 정보를 중심으로 제시했다.

1. 이공계 전문지식을 필요로 하는 업무란

이공계 관련 업무라고 하면, 많은 이들이 새로운 제품이나 기술, 장비를 만들어내는 연구개발 업무를 주로 떠올린다. 그러나 4년제 대학 학사 이상의 이공계 전문지식을 필요로 하는 업무는 생각보다 더 다양하다. [그림 2-1]에서 볼 수 있듯, ① 기술이나 제품을 개발하거나 설계하는 것 ② 공장에서 생산이나 공정, 보건, 안정성 등을 관리하는 것 ③ 제품 및 사양이 적절한지를 시험평가하거나 검증하는 것뿐만 아니라 ④ 관련된 업무를 관리하고 업무 중 발생하는 문제해결을 지원하거나 컨설팅하는 것도 이공계 전문지식을 필요로 하는 대표적인 업무이다.

[그림 2-] 이공계 전문지식을 필요로 하는 업무

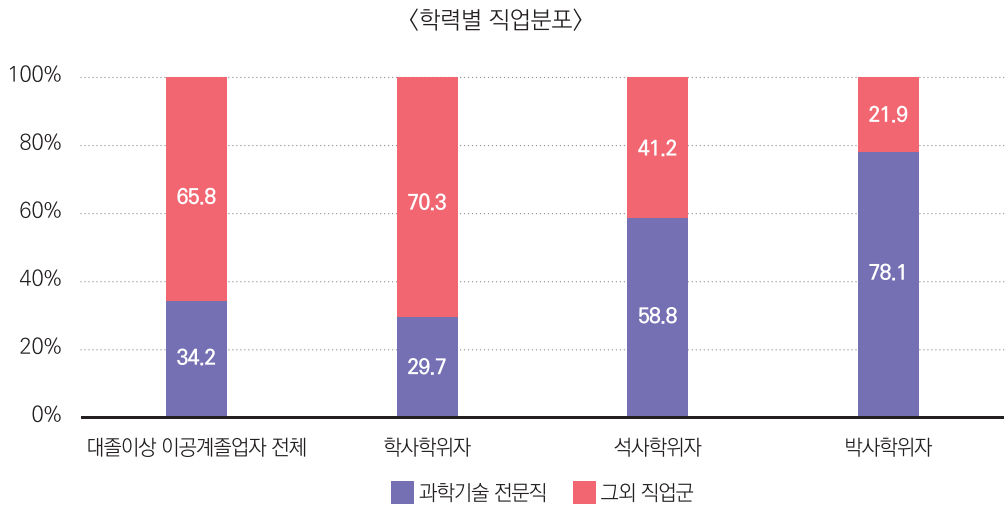


주: 설치/정비 업무는 보통 기능인력들이 담당함
자료: 엄미정 외(2018)

업무 수행을 위한 이공계 전문지식은 보통 대학이나 대학원에서 습득할 수 있다. 그런데 이때 대학을 졸업했는가, 또는 대학원을 졸업했는가에 따라서 개인이 갖추고 있는 이공계 전문지식의 수준이 달라지고, 결국에는 수행할 수 있는 업무도 달라진다. 예를 들어 설치, 정비 및 유지보수 등도 이공계 지식이 필요한 업무이지만, 앞서 제시한 다른 업무들에 비하면 조금 덜 복잡한 지식이 요구된다. 이러한 업무를 주로 수행하는 인력을 보통 '기능인력'이라고 부르는데, 2~3년제 전문대학을 졸업한 이공계 전문학사나 특성화고 졸업생들이 담당하는 경우가 많다.

상대적으로 높은 수준의 과학기술 전문지식이 필요한 일을 하기 위해서는 대학원을 졸업하는 것이 유리하다. 통계상으로도 연구자나 기술자, 엔지니어 등 '과학기술 전문직'의 경우 대학 졸업자보다는 대학원 졸업자, 특히 석사학위자보다는 박사학위자의 비중이 높다. 학사학위자 중 과학기술 전문직으로 일하는 비중은 30%가 채 되지 않지만, 박사학위자는 거의 80%가 과학기술 전문직으로 일하고 있다.

[그림 2-] 대졸이상 이공계 졸업자의 학력별 직업분포 비중(2018년)



자료; 홍성민 외(2020)

2. 이공계 직업 유형

이공계 직업은 〈표 2-1〉과 같이 크게는 세 개의 그룹으로 분류할 수 있다. 첫 번째 그룹은 대학이나 공공연구소에서 연구개발 업무를 주로 수행하는 '연구직'이다. 두 번째 그룹은 '엔지니어 및 기술직'으로, 주로 제조업 분야에서 제품이나 서비스의 생산과 직접적으로 관련된 업무를 수행한다. 마지막으로 보건, 의료, 교육, 금융, 법률 등의 이공계 외의 분야에서 이공계 업무를 수행하는 기타 직종이 있다.

기존에는 '연구직'과 '엔지니어 및 기술직'처럼 과학기술 분야 내에서 이공계 전문지식이 필요한 전통적인 직업들만 '과학기술 전문직'으로 보는 경향이 있었다. 그러나 최근에는 인공지능, 빅데이터 등 디지털 기술의 활용 범위가 거의 전 산업으로 넓어지면서 과학기술 분야 외의 '기타 직종'에서 일하는 과학기술 전문직도 점차 늘고 있다.

예를 들어, 각종 기술을 금융서비스나 산업에 접목하는 핀테크(FinTech) 덕분에 이제는 은행에 가지 않고 스마트폰으로 돈을 찾거나 송금하는 것이 당연해졌다. 카드회사들은 나의 소비패턴에 맞춘 할인서비스나 추천서비스를 제공해주고 있다. 불과 십여 년 전만 해도 생각지도 못했던 이러한 금융서비스들이 가능해진 것은 금융산업에서 일하는 과학기술 전문가들, 특히 '디지털금융전문가'들 덕분이다. 이처럼 산업이나 분야와 관계없이 이공계 직업이나 과학기술 전문직이라 말할 수 있는 직업들이 점점 더 많아지고 있다.

더불어 최근에는 사무 · 기획, 마케팅, 인사업무 등 다양한 직무에서 이공계 전공자를 채용하는 대기업들이 늘고 있다. 인공지능, 빅데이터 등의 신기술이나 전기자동차, 신재생에너지 등의 신산업이 기업의 중요한 미래 먹거리가 되고 있기 때문이다. 그에 따라 이공계 특성을 잘 이해하거나 이공계 인력을 잘 관리할 수 있는 인력을 필요로 하는 기업들이 많아지고 있다.

한편, 기타 직종 중에는 과학기술 지식을 대중이나 고객들에게 전달하는 것을 전문적으로 하는 진로도

있다. 과학기술 전문 기자, 과학 작가, 기술 영업 등이 대표적이다. 이러한 직업은 대중이나 고객들이 궁금해할 만한 과학기술 지식이나 정보를 잘 알고 있고, 또한 이를 알기 쉽게 전달하는 능력도 필요하다.

〈표 2-1〉 이공계 직업 유형 분류

구분	직업명		
연구직	관리자,고위임원 및 의회의원		
	전문가	과학 및 공학전문가	물리학 및 지구과학 전문가,수학자·보험계리사 및 통계 전문가,생명과학 전문가,공학 전문가,전기/전자공학 전문가, 건축가·계획가·측량기사 및 디자이너
		교육 전문가	대학교수(시간강사 포함)및 고등교육 교육자
		정보통신 기술전문가	소프트웨어 및 응용 프로그램 개발자 및 분석가, 데이터베이스 및 네트워크 전문가
엔지니어 및 기술직	기술자 및 준전문가	과학 및 공학 준전문가	자연과학 및 공학 기술자,광업,제조업 및 건설업 감독자, 공정제어 기술자,생명과학 기술자 및 관련 준전문가,선박 및 항공기 조종사 및 기술자
		정보통신 기술자	
기타 직종	전문가	보건전문가	의사,간호사 및 조산사,한의사,준의료 활동 종사자,수의사, 기타 보건 전문가
		교육전문가	직업교육 교육자,중등교육 교사,초등교육 교사 및 유아교육 교사,기타 교육 전문가
		경영 및 행정 전문가	금융 전문가,행정 전문가,영업·마케팅 및 홍보 전문가
		법률,사회 및 문화 전문가	법률 전문가,사서·기록물관리사·큐레이터,사회복지 및 종교 관련 전문가,작가·기자·통/번역가,창작 및 공연 예술가
	기술자 및 준전문가		보건 준전문가,경영 및 행정 준전문가,
			법률,사회,문화 및 관련분야 준전문가
	사무 종사자,서비스 및 판매 종사자,농어업 숙련 종사자,기능원 및 관련 기능 종사자,장치/기계 조작원 및 조립 종사자,단순 노무 종사자,군인 등		

자료: 박기범 외(2014)를 참조하여 저자 작성

제2절 이공계 진로의 특성 및 장점

1. 이공계 진로의 특성

이공계 분야의 진로에는 다양한 직업들이 포함된다. 직업마다 하는 일은 다르지만, 자연과학과 공학을 바탕으로 하기 때문에 갖는 공통적인 특성도 있다. 따라서 이러한 이공계 분야의 직업 특성을 이해한다면 이공계 분야로 진로를 결정하거나 특정 전공을 선택하는 데 도움이 될 것이다.

○ 수학·과학 지식과 관심 필요

수학과 과학 지식은 이공계 분야로 진학하여 공부하거나, 취업하여 일하는 데 있어서 매우 중요하다. 따라서 자신이 수학이나 과학 지식을 습득하고 활용하는 데 관심이 있는가는 이공계 진로 선택의 첫 번째 기준이 되어야 할 것이다. 그러나 이것이 곧 수학과 과학 수업에서 성적이 좋으니까 이공계 학과로 진학해야 한다거나, 성적이 나쁘기 때문에 이공계 진학 · 진로를 고려하지 말아야 한다는 것은 절대로 아니다.

실제로 이공계 진로와 관련해서 학생들이 많이 하는 질문 중 하나는 "수학을 못 하면 이공계로 진학하면 안 되나요?"이다. 이에 대한 우리의 대답은 "아니다"이다. 좀 더 정확히 말하자면, 수학과 과학을 모두 잘해야 하는 것도, 수학이나 과학의 세부 분야를 모두 잘해야 하는 것도 아니라고 말하고 싶다.

이공계 진로는 사실 다양한 분야로 나뉜다. 그리고 분야마다 중요하거나 필요한 학문적 기반이 다르다. 이공계 학과들만 살펴보더라도, 어떤 학과는 수학 지식이 많이 필요하고 어떤 학과는 수학 중에서도 미적분 지식이 특히 중요하다. 또 다른 학과에서는 기초 수준의 수학 지식만으로도 충분하지만, 과학 중에서도 생물

등 특정 세부 분야의 과학 지식만 필요한 경우도 있다.

따라서 이공계 분야 전체가 아니라 자신의 희망하는 이공계 분야가 무엇인지를 확인하는 것이 좋다. 또한 희망 분야에서 어떠한 수학이나 과학 지식이 필요한지, 그리고 얼마만큼 필요한지도 구체적으로 알아야 한다. 이를 위한 이공계 학과별 수학·과학 교과와의 관련성은 **제4장** 에서 보다 자세히 설명하기로 한다.

○ 이공계 학위 또는 기술자격 필요

통상적으로 이공계 직업을 갖기 위해서는 대학에서 이공계 학위를 취득하거나 시험을 통과해 기술자격을 갖춰야 한다. 특히 이공계 학위는 구인공고에서 가장 쉽게 찾아볼 수 있는 취업요건이다. 기업이나 연구소 등에서는 '학사 이상'과 같은 학력을 지원조건으로 제시하는 경우가 많다.

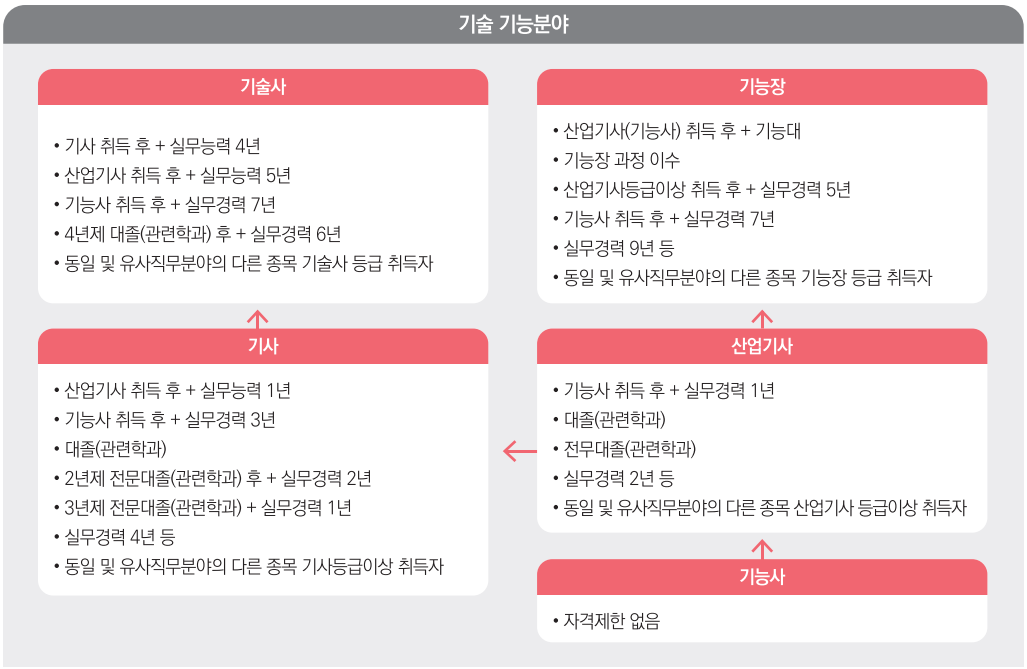
가장 일반적인 학력조건은 학사 학위이지만, 직업이나 업무에 따라서 보다 높은 수준의 학위를 요구하기도 한다. 여러분들이 알고 있는 것처럼, 대학에서는 이공계 학과의 전임교원 공고 시 지원자격으로 박사학위를 요구하는 경우가 많다.[2] 연구 및 개발직의 경우에도 석·박사학위를 요구하는 경우가 많다. 그러나 채용하는 기관이나 기업에 따라서 자격 요건이 달라지기도 한다. 보통 대기업이나 중견기업에서는 연구 · 개발직이나 설계직으로 학사학위자와 석사학위자를 채용하지만, 공공연구소 연구직은 석사학위자와 박사학위자를 채용하는 경우가 대부분이다. 이처럼 학사와 석사, 박사를 별도로 채용하고 배치하는 경우가 많기 때문에, 이공계 진로를 계획할 때는 이공계에 진학할 것인지 뿐만 아니라 어느 학위까지 취득할 것인지를 함께 고민해야 한다.

한편, 국가에서 공인하는 기술자격의 취득을 통해서도 이공계 분야의 진로 · 취업이 가능하다. 가장

2. 물론 일부 대학이나 전문대학 등에서는 박사학위가 없더라도, 그에 상응하는 직장경력이나 경험을 갖춘 경우 전임교원으로 채용하기도 한다. 또한 학위 이외에 관련 경력을 주로 필요로 하는 산학협력 전담교수 등의 교수 유형도 있다.

대표적인 것으로 '국가기술자격제도'가 있다. 국가에서 특정 기술 · 기능 및 서비스 관련 업무를 수행할 수 있음을 공식적으로 인정해 주는 것으로, 특정 업무는 해당 분야의 기술자격을 취득해야만 수행할 수 있다.[3] 기술자격의 등급은 분야별 수행역량 차이에 따라서 기술사, 기능장, 기사, 산업기사, 기능사 등으로 나뉜다. 이공계 관련 기술자격을 취득하면 과학기술 전문직에서 일할 수 있으며, 특히 가장 높은 수준의 전문지식과 실무경험을 갖춘 '기술사' 자격을 취득하면 소속기관에서 추가 수당을 받거나 별도의 기술사 사무소를 개소할 수 있다. 또한 기술자격의 경우, 국가 간 상호 교류가 가능하여 우리나라에서 취득한 자격이 다른 나라에서 직업을 구하는 데도 일정 정도 인정된다는 장점이 있다.

[그림 2-3] 한국의 국가기술자격제도 시험 응시 자격요건



자료: 한국기술사회 홈페이지

3. 예를 들어, 「정보통신공사업법」에 따라 정보통신설비의 설치 및 유지보수에 관한 공사는 해당 분야의 기술사만 수행할 수 있다.

그러나 주어지는 혜택이 큰 만큼, 기술자격의 취득조건과 취득과정이 쉽지만은 않다. 예를 들어, '건축기사'의 자격시험에는 대학에서 건축, 건축공학, 건축설비, 실내건축 관련학과를 졸업하거나, 관련 기능사, 산업기사, 또는 전문대학 학위를 취득한 이후 관련 실무경력이 있는 경우에 한해 지원할 수 있다. 건축계획, 건축시공, 건축구조, 건축설비, 건축관계법규 등 5개 과목에 대한 필기시험과 건축시공 관련 실기시험으로 실시되는 자격시험의 합격률은 30~40% 수준에 불과하다.[4] 따라서 희망진로에 관련된 기술자격을 파악하고, 자격취득을 위한 시간과 노력, 취득 시 얻을 수 있는 편익을 비교해 자신의 진로를 결정하는 것이 좋다.

○ 끊임없는 학습과 전문성 심화 필요

과학기술 변화는 이공계 업무 대부분에 영향을 미친다. 최근에는 인공지능과 빅데이터 등 신기술이 산업에 접목되면서, 공장의 재고를 줄이도록 생산 일정을 최적화하거나 다양한 개인의 요구를 파악하고 맞춤형 서비스를 제공하는 것이 가능해졌다. 이처럼 과학기술 발전은 더 빠르고, 가볍고, 만족하는 제품이나 서비스를 생산하게 해준다. 또한 생산 공정을 개선하는 데 도움을 주기도 한다. 따라서 이공계 인력들에게는 과학기술의 변화 추이를 따라가는 것, 나아가 과학기술의 발전을 이끄는 것이 매우 중요하다. 그래서 앞서 말한 이공계 학위나 기술자격은 이공계 취업을 위한 중요한 요건이지만, 이공계 업무를 지속해나가는 데는 충분하지 않을 수 있다.

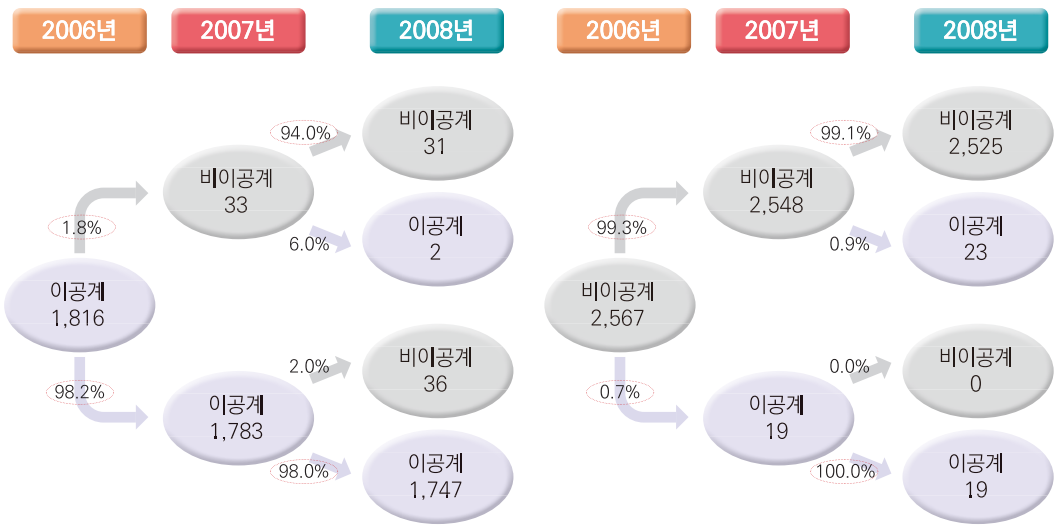
취업 이후에 이공계 분야에서 전문가로, 혹은 고급인력으로 인정받기 위해서는 자신의 영역에서 업무수행과 성과창출을 통해 전문성을 갖추는 것이 필요하다. 또한 지속적인 노력을 통해 전문성을

4. 국가기술자격 종목별 시험일정 및 합격률 등의 시험정보는 큐넷(https://q-net.or.kr/)에서 확인할 수 있다.

심화해나가는 것도 중요하다. 이는 이공계 전문가로서의 성장은 승진 보다는, 전문성 심화를 통한 업무수행 역량(직능수준)의 향상을 의미하기 때문이다. 하나의 영역에서 자신의 전문성을 심화시키는 것과 함께 점차 전문영역을 점차 넓혀가기 위한 지속적인 노력은 이공계 분야의 전문가로 성장하고 활동하기 위한 중요한 요건 중 하나이다.

지속적인 전문성 심화가 요구되기 때문에, 이공계 진로에서 경력단절의 영향은 적지 않다. 특히 고도로 전문화된 과학기술 지식과 기술이 필요한 과학기술 전문직의 경우, 휴직이나 퇴사 등으로 경력이 단절되면 다시 전문직 경력으로 복귀하기가 더욱 쉽지 않다. 빠르게 변하는 과학기술 지식생태계 속에서 전문성 유지를 위해서는 지속적인 학습이 필요한데, 이런 학습이 단절된 경우 그 흐름을 다시 따라잡기가 어렵기 때문이다. [그림 2-4]에서 볼 수 있듯, 이공계 진로를 벗어난 인력이 다시 이공계 진로로 복귀하는 경우는 6%에 불과하다. 따라서 이공계 진로는 경력의 관리와 유지가 굉장히 중요하다.

[그림 2-4] 경력단절 후 이공계 진로 방향



자료: 홍성민 외(2010)

유사한 맥락에서 기업이나 연구소의 과학기술 분야 연구자나 기술자가 관리자가 되는 것도 일종의 경력단절이 될 수 있다. 통상적으로 기업에서 관리직이 되는 것은 승진을 의미하지만, 연구직이나 기술직의 경우 관리직으로 한번 전환되고 나면 본래 연구개발 업무에 복귀하는 것이 쉽지 않기 때문이다. 이로 인해 최근 대기업의 연구직이나 기술직 사이에서는 관리직으로 승진하는 것을 꺼려 하는 분위기도 있다고 한다.

2. 이공계 진로의 장점

이공계 전공, 특히 과학기술 전문직을 선택할 경우에 얻을 수 있는 다양한 이점이 있다. 그 장점은 단지 로봇이 대체할 수 없는 일자리를 갖는다는 의미만은 아니다. 여기에서는 이공계 학위 취득과정에서, 그리고 이공계 일자리를 얻고 지속해나가는 과정에서 기대할 수 있는 이점이 무엇인지 살펴보았다.

○ 학위과정에서의 다양한 지원

과학기술 분야의 교육 · 훈련을 위해서는 연구나 실험, 실습을 위한 공간과 장비, 재료가 필요하다. 이 때문에 이공계 전공의 대학 등록금은 다른 전공들에 비해 높은 경우가 많다. 상대적으로 등록금은 비싸지만, 이공계 학과의 대학생과 대학원생이 받을 수 있는 다양한 장학금이 있어 실제로 이공계 학생들이 학업에 드는 비용은 오히려 적을 수 있다.

이공계 대학생이 재학 중에 받을 수 있는 국가 장학금 중 대표적인 것이 '대통령과학장학금'과 '국가우수장학금(이공계)'이다. 이들 장학금의 지원 목적은 우수 인재를 이공계로 유도하고 최우수학생을 발굴 · 육성하는 것으로, 지원대상으로 선발될 경우 매 학기 등록금 전액과 함께 별도의 학업장려비와

생활비까지 지원받을 수 있다. 다만 이들 장학금은 과학기술 분야의 인력양성을 목표로 지원하는 것인 만큼, 해당 장학금을 수혜할 경우 이공계 분야에 진학하거나 또는 졸업 후에 이공계 분야로 취업, 창업하여 장학금을 받았던 기간만큼 일해야 한다. 이러한 국가 장학금이 아니더라도, 이공계 학생들은 소속 대학이나 타 대학, 연구기관의 연구실에서 연구나 실험을 지원하면서 등록금이나 일정 정도의 생활비를 지원받을 수 있다.

이공계 대학생이 받을 수 있는 '국가 우수 장학금'

① 대통령과학장학금

"창의적이고 잠재력이 풍부한 과학기술 분야의 최우수학생을 발굴·육성 지원함으로써 세계적 수준의 핵심 과학자군 양성을 위한 장학금"

지원내용	국내장학생	- 매학기별 등록금 전액, 학업장려비, 생활비 지원
	해외장학생	- 연간 최대 미화 5만달러(실비학비, 체제비, 출국항공료 등)
신청자격		- 대한민국 국적을 소지한 자 - 국내 4년제 대학(자연과학 및 공학계열 학과(부)) 재학 중인 신입생 및 3학년 또는 해외4년제 대학(자연과학 및 공학계열 학과(부))에 입학예정 및 확정인 신입생
선발기준		- 수학·과학 분야 우수성, 사회적 책임감, 사회기여의식 등을 평가
선발절차	서류심사	- 학업성적, 학업 계획, 과학활동, 봉사활동, 사회 기여계획 등 심사
	인 · 적성 검사	- 온라인 적성 및 인성검사 실시 및 심층면접 시 참고 자료로 활용
	심층면접	- 학업계획, 인·적성, 과학적 토론능력, 사회적 책임감, 리더십 등에 대하여 우수 수준에 따라 차등적으로 평가
선발규모		- 2022년 기준, 137명 내외

자료: 한국장학재단(https://www.kosaf.go.kr/)

이공계 대학생이 받을 수 있는 '국가 우수 장학금'

② 국가우수장학금(이공계)

"우수 인재를 이공계로 적극 유도하여 국가 핵심 인재군으로 육성하고
과학기술 분야 국가 경쟁력 우위를 확보하기 위하여 지원"

지원내용		- 장학생 선정 후 매학기별 등록금 전액, 생활비 지원
신청자격		- 대한민국 국적을 소지한 자 - 국내 4년제 대학교 자연과학 및 공학계열 학과(부)에 재학 중인 신입생 및 3학년 - 성적우수 유형/2년 지원 유형/한 학기 지원 유형/과학기술전문사관 지원 유형/고교우수자 유형 등 지원 유형에 따라 신청자격이 다름
선발절차	성적우수유형	- 대학추천 및 학생신청 〉 추천자 적격성 검토
	고교우수자유형	- 각 시·도 교육청 선발 〉 대학추천 및 학생신청 〉 추천자 적격성 검토
선발규모		- 2022년 기준, 8,258명 내외(계속장학생 5,233명 포함)

자료: 한국장학재단(https://www.kosaf.go.kr/)

남학생들의 경우, 이공계 대학원 진학 시 병역특례 기회를 얻을 수 있다. 이공계 석사학위 이상을 취득할 경우, 전문연구요원 제도를 통해 별도의 신청 및 선발을 거쳐 대학원(박사과정)이나 공공연구소, 병무청이 정한 기업체 등에서 3년간 연구개발활동을 수행하는 것으로 군복무를 대신할 수 있다. 병역대체복무가 가능한 기관 유형에 다소 제약이 있다는 한계점은 있지만, 전문연구요원으로 복무하면서 군복무로 인한 경력단절이 없이 연구개발을 지속할 수 있다는 장점이 있다.

〈표 2-2〉 병역지정업체(연구기관) 및 전문연구요원 현황

(단위: 명, 2021. 12. 기준/2022년 기준)

구 분			기관 수	배정인원
자연계 연구기관	기업체	대기업	50	*
		중견기업	182	207
		중소/벤처기업	1,682	993
		계	1,914	1,200
	정부출연연구소		59	25
	특정 연구기관(과기원 등)		51	422
	국·공립 연구기관(지역혁신 포함)		56	22
	대학 내 선도연구센터		19	8
대학 연구기관	대학원		117	600
	대학부설연구소		140	100
방위산업 연구기관			16	23
계			2,372	2,400

* 기업체 배정인원을 중견기업 및 중소/벤처기업에 우선 배정 후, 남은 인원에 한하여 대기업에 배정하기 때문

자료: R&D jm 전문연구요원 (https://www.rndjm.or.kr/)

○ 일자리 여건이 양호한 편

이공계 전공을 선택할 경우 일자리를 구하거나 재직 중에 가질 수 있는 여러 가지 장점이 있다. 일단 많이들 알고 있는 것처럼, 이공계 전공의 취업률은 다른 전공에 비해 높다. 그리고 임금수준이나 일자리 안정성 등 근로여건도 상대적으로 좋은 일자리를 가질 가능성이 크다. 〈표 2-3〉에서 볼 수 있듯 대기업이나

제조업 등 직장규모가 크고 평균 월급도 높은 직장에서 이공계 전공자의 비중이 상대적으로 높기 때문이다. 더불어 조직 내에서 이공계 전공자가 주로 담당하는 기술직과 연구직은 임금수준이 높은 직군으로 분류된다. 최근에는 각종 기술을 기반으로 하는 기술창업에 대한 지원이 늘고 있어, 이공계 전공자의 벤처창업도 활발하다.

〈표 2-3〉 대졸자의 직장규모별 · 전공별 취업현황

(단위: 만원, %, 2019년 기준

직장규모	평균 월급 (만원)	전공별 취업자 분포(%)						
		이공계	인문	사회	교육	의약	예체능	전체
전체	247.2	**40.8**	11.8	20.1	7.9	8.6	10.8	100.0
1~4명	183.0	**31.9**	13.6	17.9	4.8	6.1	25.6	100.0
5~9명	198.4	**35.9**	14.0	18.5	5.4	8.4	17.8	100.0
10~29명	226.6	**36.9**	11.6	22.5	9.8	7.5	11.7	100.0
30~49명	239.0	**39.0**	10.4	17.5	17.7	6.5	8.9	100.0
50~99명	243.8	**38.2**	9.9	20.4	18.9	5.8	6.7	100.0
100~299명	254.0	**47.2**	10.8	20.9	3.7	10.9	6.5	100.0
300~499명	270.2	**47.1**	12.5	20.9	2.8	11.7	5.0	100.0
500~999명	273.1	**45.6**	13.5	20.8	2.5	11.0	6.6	100.0
1,000명 이상	360.2	**51.5**	11.4	19.9	1.6	12.3	3.3	100.0

자료: 고용조사 분석시스템(https://analysis.keis.or.kr/gomsSubject.do#none),
「대졸자 직업이동 경로조사」.

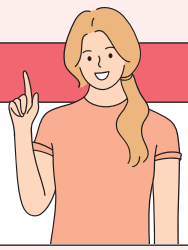
○ 전문가로서 경력개발 가능

개인의 중장기적인 경력개발 측면에서도 이공계 진로의 장점이 있다. 통상적으로 이공계 직업들은 미래 사회나 직업 변화를 예측할 때, 일자리 전망이 밝은 영역으로 언급된다. 유망 직업으로 발표되는 직업들의 대부분이 이공계 직업이거나 관련된 직업인 경우가 많다. 조금 먼 미래이긴 하지만, 이공계 전공자는 기업 CEO가 될 가능성도 높다. 한 예로, 우리나라 100대 대기업 CEO 중 이공계 전공자의 비중은 거의 과반에 달한다.

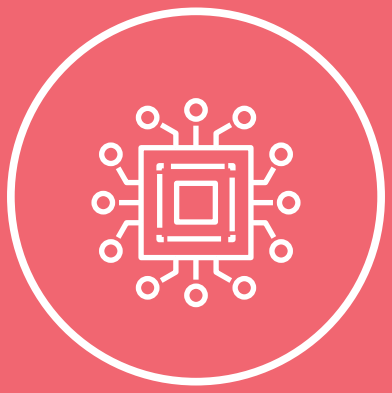
전공을 살린 해외대학 진학이나 해외 취업도 상대적으로 용이하다. 여러 나라에서 우수한 이공계 인력을 유치하려 하므로, 이공계 전공자는 유학과 해외 취업을 위한 비자 발급이 비교적 쉬운 편이다. 특히 '공학교육 인증'[5]을 받은 국내 대학 공학계열 학과의 졸업자가 미국, 영국, 캐나다, 호주, 일본 등 다른 나라에 취업할 경우, 해당 국가의 졸업생과 동등한 자격을 갖는다.

*** 생각해보기**

1. 이공계 진로의 특징을 3가지 이상 찾아보자
2. 이공계 진로의 장점을 3가지 이상 정리해보자



5. 2022년 9월 기준, 공학교육 인증 현황은 총 73개 대학 389개 프로그램 (한국공학교육인증원, http://www.abeek.or.kr/)



3

대학의 이공계 학과 소개

* 학습목표

이공계 학과의 특징과 차이점을 설명할 수 있다.

전 생애 동안 이어질 진로 고민들 가운데, 여러분이 가장 먼저 만나게 될 선택의 갈림길은 진학할 대학과 학과(전공)를 정하는 것이다. 특히 학과 선택이 쉽지 않은 것은 서로 다른 명칭으로 개설된 이공계 학과가 6,000여 개에 달하기 때문이다.[6] 더욱이 수많은 학과가 새로 생겨나거나 사라지고 또 명칭을 바꾸면서, 학과 선택은 더 어려워지고 있다. 학과 선택에 있어 겪게 되는 또 다른 어려움은 학과명과 교육과정이 반드시 일치하는 것은 아니라는 점이다. 예를 들어, 동일한 '수학과'라도 대학마다 교육과정에 차이가 있기도 하고, 실제로는 교육과정이 완전히 같으면서 학과명이 서로 다른 경우도 많다. 최근에는 교육과정은 거의 바꾸지 않은 채, 인공지능, 빅데이터 등 유망기술을 의도적으로 학과명에 포함하여 '이름만 바꾼' 경우도 있다.

6. 2019년 기준, 공학계열에는 3,751개, 자연계열에는 2,388개의 학과가 서로 다른 학과명으로 개설되어 있음 (한국교육개발원, 「대학 학과 분류표」)

그래서 이 책에서는 학과 선택에 따라 여러분의 진로에 차이를 가져올 수 있는 14개 유형으로 학과를 분류해 설명했다. 먼저 이공계 학과의 가장 큰 줄기인 자연계열과 공학계열의 차이점은 무엇인지 살펴보고, 이어서 이공계 학과들에 대해 관련 학과, 직업 정보, 전공별 특성을 각각 제시했다. 그리고 해당 학과에서 무엇을 배우게 될 것인지와 같은 교육과정 관련 정보도 상세히 담아내고자 했다.

사실 학과(전공) 선택에 영향을 미치는 요인들은 다양하다. 한 연구에 따르면, 고등학생들이 학과(전공)를 선택할 때에는 취업 전망, 사회·경제적 지위, 흥미 및 적성, 성적, 부모님의 권유 등을 고려하며, 특히 학문적 흥미와 적성의 영향이 가장 컸다.[7] 이처럼 흥미와 적성이 학과 선택에서 가장 중요한 요인이라면 다음의 두 가지 사항을 고려할 필요가 있다. 첫째는 자신의 흥미와 적성을 정확히 파악하는 것이고, 둘째는 자신이 선택하려는 학과(전공)가 자신의 흥미와 적성과 일치하는지를 확인하는 것이다. 첫 번째 과제는 여러분에게 맡기고, 여기에서는 두 번째 사안에 초점을 두어 필요한 정보를 제공하고자 했다.

〈표 3-1〉 이공계 학과(전공) 유형화

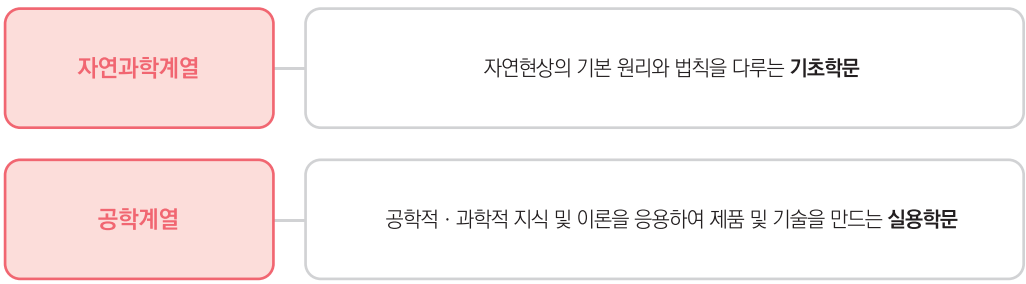
계열	자연계열	공학계열
세부전공	물리학 수학·통계학 화학 지구과학 생물·생명과학	전기·전자공학 컴퓨터·전산학 기계·항공공학 산업·시스템공학 건설·도시공학 건축학 화학·생명공학 재료·소재공학 농·식품과학

7. 김은경(2010), 「자연계열 학업우수 고등학생의 전공결정 영향요인」, 한국공학교육학회, 13(6), pp. 80~86.

제1절 자연과학계열과 공학계열의 차이

이공계는 자연과학계열, 즉 이학계열과 공학계열의 합성어이다. 두 전공계열이 '이공계'라는 하나의 이름으로 묶인 만큼 유사한 점도 있지만, 서로 다른 점도 많다. 무엇보다 과학에 대한 주요한 접근방법이나 관심사에 차이가 있고, 이에 따라 졸업 이후에 갖게 될 직업이나 업무도 달라진다. 따라서 구체적인 학과 선택에 앞서, 두 전공계열의 특징과 차이를 살펴보고 여러분의 적성이나 흥미, 희망진로 · 직업에 맞는 이공계열은 무엇인지 고민해 볼 필요가 있다. 간혹 두 전공계열 간 학과명이 비슷하여 혼동되는 경우도 있기 때문에, 대학이나 학과 결정에 앞서 진학하고자 하는 학과의 교육과정을 찾아 참고해보는 것도 필요하다.

[그림 3-1] 자연과학계열과 공학계열의 차이



자연과학계열은 자연 현상의 기본적인 원리나 법칙을 발견하고 탐구하는 데 관심을 둔다. 수학과 물리학, 화학, 생물학 등 자연과학계열 학과에 진학하면 특정 현상을 설명하는 고유한 진리나 이론들을 배우며, 오랜 관찰이나 실험, 연구를 통해서 새로운 법칙을 발견하거나 새로운 이론을 정립할 수도 있다. 반면 건축, 전기 · 전자, 기계 · 금속, 컴퓨터 · 통신 등 공학계열 학과들의 주요한 관심사는 실용성에 있다. 즉 과학

지식의 발견이나 발전보다는 각종 과학이론이나 지식, 정보를 활용해 더 좋거나 효율적인 제품이나 기술을 만드는 데 관심을 두는 경우가 많다.

정리하자면 자연과학계열은 자연 현상에 일반적으로 적용될 수 있는 과학적 법칙을 주로 연구하는 반면, 공학계열에서는 특정한 목적을 달성하기 위한 수단이나 그것을 최적화하는 방안을 주로 연구한다. 그래서 자연과학의 역할은 문제를 확인하는 '왜'와 주로 관련되어 있고, 공학의 역할은 그 문제를 해결하는 '어떻게'와 연관되어 있다고 말하기도 한다. 그러나 자연과학과 공학은 상반되거나 배척하는 관계가 아니다. 사회발전을 위해서 서로 영향을 미치며 협력하는 관계이며, 최근에는 그 경계가 점차 모호해지고 있다. 예를 들어, 대학에서도 자연과학과 공학이 접목된 융합학과가 개설된 경우를 쉽게 찾을 수 있다. 그러나 두 계열 간에 기본적인 접근법이나 연구방법론에 뚜렷한 차이가 있는 만큼, 자신의 성향이나 적성에 맞는 것은 무엇인지 살펴보는 것이 필요하다.

"사례로 보는 자연과학과 공학의 차이"

자연과학계열과 공학계열의 차이에 대한 이해를 돕기 위해 다음의 사례를 보자. 치킨공장 운영의 사례를 통해 화학과(자연과학계열)와 화학공학과(공학계열)가 서로 어떻게 다른지 살펴보면 다음과 같다.[8]

대학에서 화학과와 화학공학과를 졸업한 두 친구가 치킨을 만드는 공장을 운영하는 상황을 가정해보기로 한다.

화학과를 졸업한 친구는 새로운 맛을 내는 치킨을 만들기 위해 여러 가지 재료를 혼합하고 결합하는 실험을 한다. 치킨의 표면구조를 분석해 치킨에 양념의 흡수량을 증가시키는 표면 처리법을 제안하거나, 숯불 향을 낼 수 있는 합성 양념을 개발할 수 있다. 재료에 대한 이론과 여러 가지 실험을 통해 최상의 치킨 요리법이 만들어진다.

화학공학과를 졸업한 친구는 이 요리법을 기반으로 공장을 설계하거나 운영한다. 조리용 닭에 묻은 이물질을 제거하기 위한 처리 과정을 도입하고, 하루 100마리의 치킨을 만들기 위한 튀김기의 크기를 계산한다. 그리고 열이 잘 공급될 수 있도록 튀김기 구조를 설계하고 요리가 끝난 뒤 치킨과 기름을 효율적으로 분리한다. 어느 날 갑자기 치킨의 인기가 치솟아 하루 120마리로 생산량을 늘려야 한다면 공장의 어느 부분에서 병목(막힘)현상이 발생하여 치킨 만드는 속도가 느려지는지 파악하고 그 문제를 해결하고자 노력한다. 이런 문제는 화학과를 졸업한 친구가 해결하기 어렵다.

이처럼 화학과와 화학공학과를 졸업한 두 친구는 모두 치킨을 다루지만, 치킨에 대한 접근법이나 치킨을 만드는 공장에서 하는 일이 서로 다를 수 있다.

요약컨대, 화학과는 물질에 대해 깊이 있게 탐구한다면 화학공학과에서는 화학공장을 설계하고 효율적으로 운전하는 방법을 배운다고 볼 수 있다. 제시된 '치킨공장'의 사례를 '신약' 개발 및 생산의 사례로 바꿔 생각해 본다면, 생물·생명과학(자연과학계열)과 화학·생명공학(공학계열)의 차이 역시 어느 정도는 이해할 수 있을 것이다.

8. 출처 : "치킨 '양념 개발'이 화학이면, '조리실 건설·운영'이 화학공학", 한국경제 2021년 1월 18일 기사 (https://www.hankyung.com/it/article/2021011553321)

제2절 이공계 학과 정보

대학 학과에 적응하지 못하거나 만족하지 못해 수능을 다시 보거나, 전과 혹은 편입을 준비하는 대학생들을 심심치 않게 만날 수 있다. 이는 학과에 대한 정확한 정보 없이 일반적인 인식이나 소문, 주변의 조언에 따라서, 또는 대학입시 배치표와 본인의 성적에 맞춰서 대학 학과를 선택하는 경우가 많기 때문이다. 이공계 학생들 중에는 특정 학과나 학문 분야에 대한 관심이나 흥미가 없이, 단순히 취업에 유리하기 때문에 진학을 선택한 경우도 있다. 그러나 본인의 성적에 맞춰 학과명만 보고 선택하여 막상 입학하고 나면, 기대와 달라 실망할 가능성이 높다. 학과를 선택할 때 참고했던 취업률조차도 학교마다 차이가 있거나, 학사, 석사, 박사 등 학위과정에 따라 다른 경우도 있다.

여기에서는 잘못된 학과 선택으로 인해 자신의 진로가 의도와 다른 방향으로 흘러가지 않도록 이공계 학과에 관한 실제적인 정보를 제공하고자 했다. 14개의 이공계 학과들 각각에 대해 전반적인 특징과 주요 과목, 진로 정보를 살펴보도록 하겠다.

1. 자연과학 물리학

물리학은 자연현상을 설명할 수 있는 법칙을 연구한다. 근본적인 자연의 원리를 탐구하는 기초과학으로서, 자연과학 중에서도 물질과 우주, 에너지, 시공간 상에서 이루어지는 운동, 상호작용, 그리고 힘의 본질 등을 탐구하는 데 있어 근본이 되는 학문이다. 예를 들어 물리학의 발전은 화학의 발전에 영향을 미쳤고, 물리학의 성과를 바탕으로 광통신, 컴퓨터, 스마트폰 등도 등장할 수 있었다. 물리학은 크게 순수물리와 응용물리로 구분되는데, 특히 응용물리의 확대는 현대 문명과 산업 발전에 큰 기여를 해왔다.

앞으로도 물리학은 미래사회의 변화를 주도하는 지식의 원천이 될 것이다.[9]

물리학의 주요 과목은 학문적 관심사에 따라서 입자물리학(우주를 구성하는 입자와 그 입자들의 상호작용을 연구), 일반상대성이론(별과 우주를 이해하기 위한 중력과 관련 현상을 연구), 핵물리학, 원자 및 분자물리학(원자나 분자 속 전자들의 에너지 준위를 조사하고 전자기파의 흡수와 방출을 연구), 고체물리학(고체 속 전자들의 양자 상태로부터 나오는 현상을 연구), 광학·광자학(빛의 거동과 제어에 대한 연구), 나노물리(분자 수준의 크기에서 전자의 거동을 연구), 플라스마(자유전하로 이루어진 기체 덩어리에 대한 연구), 카오스 · 비선형동역학(과학 전 분야에 걸친 비선형 방정식을 연구), 생물물리학(생명현상을 규명하기 위한 연구) 등으로 구분된다.[10]

물리학과 졸업자는 전공분야의 교수 등 학자가 되기도 하며, 한국표준과학연구원, 한국과학기술연구원, 한국전자통신연구원, 국방과학연구소, 한국원자력연구원 등 연구기관에 취업할 수 있다. 최근에는 산업체로의 진출도 활발해지고 있는데, 전기 · 전자, 반도체, 컴퓨터, 정보통신, 방사선, 원자력 관련 기업에 주로 진출하고 있다.

9. 한승배(2020). 나만의 진로 가이드 북, 캠퍼스 멘토.
10. 위의 책.

〈표 3-2〉 물리학 학년별 교육과정

1학년	2학년	3학년	4학년
일반물리학	일반역학	양자역학	
	현대물리학		핵물리학
			입자물리학
		전자기학	반도체물리 및 응용
		상대성이론	
		열 및 통계물리	
		고체물리	
			생물물리
			나노물리학
			양자광학
일반물리학실험	기초물리학실험	전자물리학실험	
	데이터물리학		
	수리물리학		
일반화학			
일반화학실험			
	현대천문학개론		천체물리학
미적분학			

자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

2. 자연과학 수학·통계학

수학은 문명의 시작과 더불어 가장 오래전부터 발전해 온 학문이다. 수, 양, 구조, 공간, 변화, 함수 등의 개념을 연구하는 기초학문으로서 과학 분야에서 소통할 수 있는 논리적인 언어로 쓰인다. 주로 추상적인 내용을 다루기 때문에 대상과 성과가 잘 드러나지는 않지만, 수학은 다양한 분야에서 광범위하게 활용된다.

예를 들어, 최근 금융 분야에서는 파생상품을 개발하는 데 편미분, 확률론, 고급해석학 등의 수학 지식을 활용하고 있다. 정보통신(IT) 분야 등 다양한 산업 분야에서도 통계학적 지식이 활용된다.

수학은 크게는 순수수학과 응용수학으로 나눌 수 있다. 순수수학은 수학적 모형을 분석하여 이론을 만들어내는 데 목적이 있으며, 주로 대수학, 기하학, 해석학, 위상 수학 등이 포함된다. 응용수학은 순수수학의 결과로 만들어진 이론들을 실생활에 접목하여 문제해결을 돕는 데 목적이 있고, 최근 금융이나 정보통신, 소프트웨어 등 여러 분야에서 그 수요와 활용도가 높아지고 있다.

주요 과목을 소개하면 다음과 같다. 해석학은 미분과 적분의 개념을 기초로 하여 함수의 연속성을 설명하기 위해 수열이나 함수의 극한, 무한급수, 미분, 적분 등의 개념을 다룬다. 기하학은 도형과 관련된 공간의 수학적 특징을 연구하기 위해 특정 문제를 시각적 모델로 제시하거나 시각적 모델을 통해 발견한 내용을 수학적으로 검증한다. 대수학은 숫자 대신 문자를 사용해 방정식을 풀면서 발전한 분야로, 대수적 구조를 주로 연구한다. 수학의 논리적 밑바탕이 되는 과목 중 하나인 집합론은 추상적 대상들의 모임인 집합을 다룬다. 통계학에서는 확률이론을 바탕으로 하여 다양한 자료에 대한 수리적 분석과 가설 검정, 추론 방법 등을 배우게 되며, 최근에는 빅데이터 분석과 관련된 이론과 실습이 포함되고 있다.[11]

수학과를 졸업한 후에 기업체로 진출할 경우, 보험, 증권, 은행 등 금융권으로 진출하는 경우가 많다. 이외에도 정보통신기술 관련 업체, 리서치업체 등에서도 소프트웨어의 개발이나 조사 · 분석 업무를 수행할 수학 전공자의 선호도가 높은 편이다. 국가수리과학연구소, 기초과학연구원 등 수학 관련 연구소의 연구직으로 진출하거나, 학계에서 수학, 통계학, 전산학 등 관련 학과의 교수가 될 수도 있다.

11. 위키백과(https://ko.wikipedia.org) 등을 참고하여 저자 작성

〈표 3-3〉 수학·통계학 학년별 교과과정

1학년	2학년	3학년	4학년
미분적분학과 벡터해석	집합론	수리논리	
	이산수학	조합론	
		해석학	확률과정론
			푸리에해석
			보험및금융수학
		미분기학	
			복소해석학
	선형대수학	현대대수	복소기하
			대수기하
			체론
			응용대수
		기계학습과 응용	
		대수적위상수학	
	위상수학		
	상미분방정식	편미분방정식	수치해석
	통계학	확률론	

자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

3. 자연과학 지구과학

지구과학은 지구에서 발생하는 다양한 현상을 파악하고 원인을 분석하며 미래의 상황을 예측하는 학문이다.[12] 지구를 구성하는 지권(지표와 지구 내부환경), 수권(강, 지하수, 바다), 기권(지구를 둘러싼 대기), 빙하권(얼음으로 덮인 환경), 생물권(인간과 생물)에서 발생하는 모든 현상에 관심을 둔다. 또한, 지구과학은 지구환경의 형성과 변화를 파악하기 위해 지구뿐만 아니라 우주공간까지도 연구 대상으로 삼는다. 이처럼

12. 고려대학교 인재양성·진로 가이드북

지구환경이나 현상을 설명하기 위해 관련된 다양한 요소들이나 그것들 간의 상호작용을 종합적으로 고려해야 한다는 점은 지구과학의 특징이자 다른 자연과학(물리, 화학, 수학, 생물학 등)과 구별되는 지점이다. 이와 같은 시스템적 이해를 위해, 지구과학을 연구할 때는 물리, 화학, 생물학 등 다른 기초과학 분야를 폭넓게 활용한다.

한편, 다른 자연과학 분야와 마찬가지로 지구과학의 활용 분야도 매우 다양하다. 지구과학이 활용되는 대표적인 분야는 기후나 환경이다. 또한, 향후 기대되는 분야 중 하나로 '환경영향평가'가 있다. 신도시 건설이나 도로공사 등 대규모의 개발사업이나 건축은 환경에 미치는 주변 영향이 매우 커서, 관련 법에 따라 반드시 사전에 그 효과와 영향을 분석하고 평가하도록 하고 있기 때문이다. 또한 지구환경의 변화에 따른 자연재해의 규모와 범위, 빈도가 늘고 있어 자연재해를 예측하거나 예방하고 지구 환경의 지속가능성을 모색하는 연구도 더 중요해지고 있다.

다양한 공공기관에서 지구과학 전공자에 대한 수요가 있다. 한국지질자원연구원, 해양과학기술원, 국립기상과학원, 국립환경과학원, 환경정책평가연구원, 국가기상위성센터, 국가농림기상센터, 한국수자원공사, 한국농어촌공사, 한국환경공단, 한국교통안전공단, 한국석유공사, 한국광물자원공사 등이 대표적이다. 기업체의 경우 자원개발, 항공, 해운, 건축, 선박, 화학, 환경, 건설, 기계, 재료 관련 분야로 진출이 용이하고, 금융권으로 진출해 탄소배출권과 관련된 업무를 수행하는 경우도 있다.[13] 또한, 민간 연구기관에 취업하여 환경영향평가나 관련 컨설팅 업무를 담당할 수도 있다.

13. 한승배(2020), 『나만의 진로 가이드 북』, 캠퍼스 멘토.

〈표 3-4〉 지구과학 학년별 교과과정

1학년	2학년	3학년	4학년
수학			
고급수학			
미적분학			
		지구물리	
	기초유체역학		
대기과학, 대기과학실험	대기열역학	대기역학	기후역학
		대기물리	인공위성지구물리
			대기수치모델링개론
		대기분석	예보학
		대기분석실험	예보학 실험
			대기화학개론
	기후학개론	미기상학개론	
		대기탐사, 대기탐사 실험	중층대기
			위성기상기후학
		지구화학	
		지구화학실험	
지구환경과학, 지구환경과학실험		환경지구학	
		표영환경생태학	
	환경해양학, 환경해양학 실험		해양오염, 해양오염 실험
해양학, 해양학실험	바다의 탐구	조석과 파랑	
		물리해양학,실험	연안해양역학
		생물해양학, 실험	미생물해양학, 실험
			지구생물학, 실험
		화학해양학, 실험	
		해양유기화학, 실험	
		지질해양학, 실험	
지구시스템과학, 지구시스템과학 실험	지구시스템진화		지구과학계산과 프로그래밍
	판구조론, 판구조론 실험		지진·지구동력학
		구조지질학, 실험	자원지질학, 실험
		광물과 암석, 실험	암석학, 실험
		퇴적학, 실험	퇴적지질학, 실험

자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

4. 자연과학 화학

화학은 물질의 성분과 구조, 성질 등을 이해하고, 물질 변화의 원리를 탐구한다. 일반적으로 화학자들은 물질의 성질과 물질들 간 상호작용을 연구해 새로운 물질을 만든다. 이렇게 만들어진 새로운 물질은 경제적으로 유용하기도 하고 새로운 에너지원이 되기도 하며 환경문제에 대한 해법이 될 수도 있다.

새로운 원리를 발견하거나 새로운 물질을 찾아내기 위해서는 수많은 실험과 오랜 관찰이 필요하다. 늘 새로운 가능성을 확인해 보고 다른 사람이 시도하지 않았던 방법을 추구해야 할 수도 있다. 그러나 자신이 긴 시간 투자한 노력과 비용이 꼭 의미 있는 결과로 이어지는 것은 아니다. 하지만 지금 활용되고 있는 수많은 화학이론과 법칙, 새로운 물질들은 이러한 과정을 통해 얻은 것들이며, 그것들을 통해 우리 삶은 획기적인 변화를 맞을 수 있었다.

화학을 공부하고자 하는 학생에게 자신이 하고 있는 탐구에 대한 믿음, 그리고 성취할 때까지의 인내심이 필요하다고 말해주고 싶다. 실험 결과를 기존의 이론으로 설명하기 어려울 때 새로운 가설이나 패러다임을 제시할 용기, 그리고 빈번한 실패를 토대로 하여 새로운 돌파구를 찾아내는 도전정신도 필요하다.[14]

화학과는 신소재, 대체 에너지, 신약 개발, 나노 화학, 생명공학 기술 등 다양한 분야와 관련된 만큼, 취업 분야도 광범위하다. 화학과 졸업 후에 산업계로 진출할 경우, 의약, 석유화학, 반도체, 신소재 관련 분야의 기업들로 취직하게 된다. 이 밖에도 관련 전공의 교수가 되거나, 한국과학기술연구원, 한국화학연구원 등 공공연구기관으로의 취업도 가능하다. 기업연구소에 취업하거나, 자격증을 취득한 후 변리사 등의 직업을 가질 수 있다.

14. 고려대학교 인재양성·진로 가이드북

〈표 3-5〉 화학과 학년별 교과과정

<table>
<tr><th>1학년</th><th>2학년</th><th>3학년</th><th>4학년</th></tr>
<tr><td rowspan="12">일반화학,
일반화학실험</td><td rowspan="3">분석화학,
분석화학실험</td><td colspan="2">무기화학, 무기화학실험</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>무기신소재화학</td></tr>
<tr><td>고분자호학, 고분자합성,
분자설계 및 합성</td></tr>
<tr><td rowspan="3">화학생물학</td><td></td><td>분자생화학</td></tr>
<tr><td rowspan="2">생물유기화학</td><td>생화학실험</td></tr>
<tr><td>의약화학</td></tr>
<tr><td rowspan="6">유기화학,유기화학실험</td><td colspan="2">유기합성화학</td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td>유기분광화학,
분자분광학및동역학</td></tr>
<tr><td>유기신소재화확</td></tr>
<tr><td>나노소재화학</td></tr>
<tr><td>유기금속화학</td></tr>
<tr><td>물리유기화학</td></tr>
<tr><td rowspan="2">일반물리학,
일반물리학실험</td><td>물리화학, 물리화학실험</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">양자화학</td></tr>
<tr><td>미적분학</td><td rowspan="2">전자계산</td><td colspan="2">계산화학</td></tr>
<tr><td>화학수학</td><td colspan="2">기기분석</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>환경화학</td></tr>
</table>

자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

5. 자연과학 생물·생명과학

생물·생명과학 관련 학과는 생명과학과, 생물학과, 분자생물학과, 미생물학과, 생물의약과, 식물의학과, 의약 바이오과, 생화학과, 시스템생물학과 등이 있다. 생물·생명과학은 생명과 관련된 현상을 이해하고 그 원리를 토대로 의료, 환경, 식품 등의 문제를 해소함으로써 인류의 건강 등 복지에 기여하는 학문이다. 생명과학에서 생물 현상을 화학적으로 분석하기 위해서는 화학과 물리학 등 관련 전공의 학문적 지식이 필요한 경우가 많다. 또한, 자연현상과 과학적 탐구방법을 이해하고 적용할 수 있는 논리력, 추리력,

관찰력이 요구된다. 생명현상을 체계적으로 분석하기 위한 수학적 능력도 필요하며, 첨단 신기술을 적용하는 등 미래 변화에 대처할 수 있는 창의적이고 개방적인 사고능력도 요구된다.

〈표 3-6〉 생물·생명과학 학년별 교과과정

1학년	2학년	3학년	4학년
동물행동학개론		동물 계통분류학, 동물 계통분류학 실험	
		동물생리학	
		인간의 진화와 생태	진화생물학
일반생물학 및 실험	미생물학	미생물계통분류학, 미생물계통분류학 실험	세균학
	생물학 실험		
	생물다양성과 환경		
	환경생물학		생태학
	생물학 야외 실습	현장생태학	
	세포생물학		
	조직세포학	발생생물학	
	식물학	식물 계통분류학, 식물 계통분류학 실험	식물과 기후
		식물 생리학	
	생화학, 생화학 실험	바이러스학	
	유전학	면역학	
	유전공학	분자생물학	생물공학
			생물물리학
			신경생물학
			생물정보학
일반화학 및 실험	유기화학	분자생화학	

주: 생명공학은 대학에 따라 생명과학과로 분류되기도 하고 화학공학과 연계하여 화학생명공학과로 운영되기도 한다. 본 가이드에서 생명공학은 화학공학으로 분류하여 제시했다.
자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

생물학의 연구 분야는 생물의 크기와 종류, 연구방법에 따라서 구분할 수 있다. 생화학은 생명의 화학적 기초를 연구하고, 유전학에서는 생물의 각종 형질이 자손에게 전해지는 과정과 원인 등을 다룬다. 최근에는 DNA와 RNA 등 유전자 내의 생물 분자 간 상호작용을 연구하는 분자생물학에 대한 관심도 높다. 미생물학은 바이러스나 박테리아 같은 작은 생물을 대상으로 연구한다. 식물학은 식물을 주 대상으로 하며, 세포생물학은 생물의 기본 구성 성분들에 대해 다룬다. 생리학에서는 생명체의 조직과 기관의 기능을 연구한다. 진화생물학과 생태학 등도 생물학의 연구 분야에 포함된다.

생물 · 생명과학과 졸업자는 생명과학, 제약·의학, 식품가공 · 유통, 농약, 종묘, 기타 바이오 분야 기업으로 진출이 용이하다. 또한, 식품의약품안전처, 보건복지부, 질병관리청, 한국과학기술연구원, 한국기초과학지원연구원, 한국생명공학연구원, 농림수산식품부, 농촌진흥청과 같은 정부 부처나 공공기관에서 일할 수 있다. 생물 · 생명과학과의 연구 분야가 넓고 다양한 만큼 그 밖에도 여러 연구기관과 기업 부설연구소에 진출하여 연구개발 업무를 수행할 수 있다.

6. 공학 전기·전자공학

전기·전자공학은 전기의 생산, 수송 및 변환과 반도체 소자, 각종 컴퓨터 언어, 그리고 이를 이용한 디지털 시스템 설계, 전기 · 전자 하드웨어 설계, 시스템 자동화, 디지털통신 기술 및 영상 신호처리 등 기본 원리부터 응용까지 다양한 기술 · 방법을 다룬다.[15] 전기·전자공학과에 진학하면 주로 공학수학, 컴퓨터 언어 같은 기초과목을 먼저 학습한 후, 다양한 실습을 통해서 전자회로, 전기에너지변환, 디지털시스템설계, 반도체소자, 임베디드시스템설계 등 세부 분야의 전문지식을 배우게 된다.

15. 커리어넷 전기전자공학 소개자료, http://www.career.go.kr/cnet/front/base/major/FunivMajorView.do?SEQ=463

전기·전자공학은 스마트폰, 컴퓨터, TV, 로봇 등 다양한 분야에서 활용되는 만큼 진출할 수 있는 분야도 다양하다. 반도체·나노, 로봇·제어시스템, 디스플레이·광공학, 전력·전기에너지, 컴퓨터 및 정보망, 신호처리 및 멀티미디어 등의 분야에서 연구와 개발, 생산, 관리 등의 업무를 수행할 수 있다. 다른 이공계 전공들과 같이 관련 전공의 대학교수가 될 수 있고, 한국전자통신연구원, 전자부품연구원, 기초전력연구원, 한국전기연구원, 국가보안기술연구소, 항공전자연구소 등의 공공연구기관에 진출할 수도 있다. 그리고 반도체, 컴퓨터, 가전, 이동통신, 전력관리, 통신서비스, 항공, 조선, 자동차, 의료 등 다양한 분야의 기업체에 취업할 수도 있다.

〈표 3-7〉 전기·전자공학 학년별 교과과정

<table>
<tr><th>1학년</th><th>2학년</th><th>3학년</th><th>4학년</th></tr>
<tr><td>공학수학 1,2</td><td>공학수학 3,4</td><td>확률 및 랜덤변수</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">공학기초설계</td><td>프로그래밍방법론</td><td>통신네트워크의 기초</td><td>네트워크프로토콜 설계 및 실습</td></tr>
<tr><td colspan="2">전기전자기초실험</td><td rowspan="2">전기전자종합설계</td></tr>
<tr><td></td><td>전기전자응용실험</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기초회로이론</td><td>전자회로1,2 및 실험</td><td></td></tr>
<tr><td>전력전자</td><td>전파공학</td></tr>
<tr><td>전력공학</td><td>광전자공학</td></tr>
<tr><td rowspan="5">신호 및 시스템</td><td>통신이론</td><td>네트워크실험</td></tr>
<tr><td rowspan="2">디지털통신</td><td>디지털통신시스템</td></tr>
<tr><td>디지털신호처리실험</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제어공학</td><td>로봇제어공학</td></tr>
<tr><td>최신제어기법</td></tr>
<tr><td rowspan="3">공학정보처리</td><td>데이터구조의 기초</td><td>오퍼레이팅시스템</td><td rowspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">디지털논리회로</td><td>컴퓨터구조</td></tr>
<tr><td>마이크로프로세서</td></tr>
<tr><td rowspan="3">일반물리학 및 실험 1,2</td><td rowspan="3"></td><td>반도체 물성</td></tr>
<tr><td>물리전자</td></tr>
<tr><td>전기에너지변환</td></tr>
</table>

자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

전기·전자공학 전공자는 과학기술정보통신부 등의 중앙부처나 지방자치단체 공무원(전기직, 전자직 등), 한국전력공사, 한국수력원자력, 한국방송통신전파진흥원 등의 공공기관, 그리고 전기전자 관련 변리사와 같이 정부·공공·법조계 진로로 진출이 가능하다.

7. 공학 컴퓨터·전산학

컴퓨터·전산학 관련 학과에는 컴퓨터공학과, 전신학과, 컴퓨터학과, 데이터과학과(데이터사이언스) 등이 있다. 이들 학과에서는 컴퓨터의 설계 제작, 운영 및 응용에 필요한 소프트웨어 개발 등을 배울 수 있다. 공학수학을 바탕으로 컴퓨터 구조, 운영체제, 데이터베이스, 프로그래밍 언어 등에 관한 기초지식으로 습득하고, 이를 활용한 인터넷프로토콜, 임베디드시스템, 알고리즘 개발, 정보보안 등의 응용지식도 배울 수 있다.

컴퓨터·전산학은 4차 산업혁명과 가장 밀접하게 관련된 전공이라고 할 수 있다. 인공지능, 빅데이터, 기계학습, 블록체인, 사물인터넷(IoT) 등 대표적인 미래기술과 관련되어 있기 때문이다. 따라서 컴퓨터·전산학 관련 학과를 졸업한 후에는 IT, 이동통신, 소프트웨어, 정보보안, 의료, 자동차, 금융 등의 다양한 분야에 진출할 수 있다. 즉, 국내·외 IT 업체, 금융기업, 자동차기업 등에 취업하거나, SW 전문가, 정보보안전문가, 데이터베이스관리자, IT 컨설턴트 등으로 진출할 수도 있다. 또한 과학기술정보통신부 등 정부 부처나 지방자치단체, 한국정보화진흥원, 한국인터넷진흥원, 정보통신산업진흥원 등의 공공기관에서 일할 수 있고, 변리사가 될 수도 있다. 대학원에 진학하여 대학교수가 되거나 한국전자통신연구원, 국방과학연구소, 융합소프트웨어연구소, 국가보안기술연구소, 기업연구소 등에 연구직으로 취업할 수도 있다.

〈표 3-8〉 컴퓨터·전산학 학년별 교육과정

1학년	2학년	3학년	4학년
공학수학1,2	논리설계		
수학과 연습1,2	이산수학	확률과 랜덤과정	
	자료구조	정보와 정보학	자연어처리
	알고리즘		데이터과학
		계산이론	
프로그래밍1,2	프로그래밍의 원리	프로그래밍언어	임베디드시스템
	컴퓨터프로그래밍	응용프로그래밍	인터넷프로토콜
		디지털신호처리	무선통신
		인공지능	무선보안
		통신회로	무선회로설계
		운영체제	
		컴파일러	
			일반현장실습

자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

8. 공학 기계·항공공학

기계·항공공학 관련 학과는 기계공학학부, 기계공학전공, 우주항공공학전공 등이 있다. 기계공학을 한마디로 설명하면 '인간의 편의를 위한 모든 것들을 설계하고 만들기 위한 연구를 하는 학문'이라 할 수 있다.[16] 즉, 우리가 매일 사용하는 자동차나 가전뿐만 아니라 각종 산업용 로봇에 이르기까지 각종 시설이나 장비, 장치, 제품을 설계하거나 생산하는 과정과 관련된 학문이다. 그래서 기계공학에 진학하면 물리학을

16. 고려대학교 기계공학부 설명자료(http://me.korea.ac.kr)

기초로 다양한 역학이론을 배우게 된다. 고체역학(정역학), 동역학, 유체역학, 열역학 등 기계가 작동하기 위해 필요한 다양한 물리적 법칙과 그 응용 방법도 두루 배울 수 있다.

항공공학은 물리적 장치의 설계 · 생산을 연구한다는 점에서 기계공학과 매우 유사하다. 그러나 항공공학은 항공기, 헬리콥터 등 대기권 비행체와 인공위성과 같은 우주 비행체의 시스템을 이해하고 설계하기 위한 학문으로,[17] 공기역학, 유도항법제어, 추진 및 연소 등에 관한 이론과 기술도 다룬다. 최근 대한민국 최초의 달 궤도 탐사선인 다누리호의 발사 성공, 한국형 차세대 전투기의 개발 등은 항공공학 전공자들의 주요 업적이라고 할 수 있다.

기계공학과 항공공학은 국내 기계산업 및 항공우주산업 전반에 폭넓게 활용되며, 국가 경쟁력을 향상시키고 인류의 발전을 이끄는 역할을 하고 있다. 에너지나 로봇, 바이오 분야 등에서 전기·전자공학, 재료·소재공학, 화학·생명공학 등 다양한 전공분야들과 활발한 융합연구가 이루어지고 있으며, 활용 분야는 앞으로 더 확장될 것으로 기대된다.

기계 · 항공공학 관련 학과의 졸업자는 기계, 전자, 자동차, 중공업, 건설, IT 등 다양한 산업 분야로 진출하고 있다. 주로 진출하는 연구소에는 한국과학기술연구원, 한국기계연구원, 생산기술연구원 등이 있고, 교수나 변리사가 될 수도 있다. 기계공학기술자나 연구원, 자동차공학기술자, 로봇공학자 등으로 주요 대기업에 취업할 수 있다. 또한 과학기술정보통신부, 국토교통부 등의 정부 부처나 지방자치단체 외에도, 한국기계연구원, 한국원자력안전기술원, 한국수력원자력, 한국전력공사 등 공공기관에 진출하는 경우도 많다.

17. 서울대학교 학과소개자료(https://aerospace.snu.ac.kr/about/greetings)

〈표 3-9〉 기계·항공공학 학년별 교과과정

<table>
<tr><th>1학년</th><th>2학년</th><th>3학년</th><th>4학년</th></tr>
<tr><td>창의공학설계</td><td></td><td>기계·요소설계</td><td>컴퓨터시뮬레이션과 설계</td></tr>
<tr><td rowspan="4">공학수학1,2</td><td>공학수학 3,4</td><td>확률통계</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>공학정보처리</td><td>공학수치해석</td></tr>
<tr><td rowspan="2">컴퓨터응용기계설계</td><td>기계시스템해석</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기계공학실험1,2</td><td>메카트로닉스개론 및 실습</td></tr>
<tr><td rowspan="2">역학과 설계</td><td>통합기계설계 및 해석</td></tr>
<tr><td>로봇공학입문</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="7">일반물리학 및
실험 1,2</td><td>센서개론</td></tr>
<tr><td rowspan="3">동역학</td><td></td><td>유동과 설계</td></tr>
<tr><td rowspan="2">동역학 및 응용</td><td>기계진동 및 실험</td></tr>
<tr><td>기계시스템제어</td></tr>
<tr><td colspan="2">에너지동력공학</td></tr>
<tr><td>유체역학</td><td>응용유체역학</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>고체역학</td><td>응용고체역학</td></tr>
<tr><td rowspan="2">열역학</td><td>열전달</td><td>최적에너지시스템설계</td></tr>
<tr><td>응용열역학</td><td>환경열공학</td></tr>
<tr><td rowspan="3">일반화학 및 실험1,2</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">생체역학</td><td>바이오테크놀로지론</td></tr>
<tr><td>의료와전자기기응용</td></tr>
<tr><td>생체공학</td></tr>
</table>

주: 항공공학 전공은 3-4학년부터 '우주항공공학실험1,2', '우주항공 통합시스템 설계 및 제작1,2', '비행동역학 및 제어' 등의 세부과목을 이수할 수 있음

자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

9. 공학 산업·시스템공학

산업·시스템공학 관련 학과는 산업공학과, 산업경영공학과, 시스템공학과, 융합시스템공학과 등이 있다. 산업·시스템공학은 자원을 적재적소에 배치하거나 효율적으로 배치하는 등 시스템의 설계, 계획, 관리에

관심을 두어, 공학적 요소와 경영학적 요소가 접목된 학문이다. 공학수학을 기초로 통계 데이터 분석, 프로그래밍 등의 컴퓨터 지식을 배울 뿐만 아니라, 물류관리, 금융·회계, 유통시스템 등의 경영 지식도 학습하게 된다. 즉, 통계, 프로그래밍, 설계 및 계획, 금융 및 회계, 물류, 인간공학 등이 산업·시스템공학에서 주로 배우는 내용이다. 4차 산업혁명 시대에 산업 · 시스템공학 전공자의 역할이 기대되는 것은 핀테크, IT, 스마트팩토리 등을 활용하여 금융업, 제조업, 물류업 등 다양한 산업에서 문제를 해결하고 자원을 적재적소에 배치함으로써 기업의 생산 효율성을 높이고 혁신을 이끌 것이기 때문이다.

〈표 3-10〉 산업·시스템공학 학년별 교과과정

<table>
<tr><th>1학년</th><th>2학년</th><th>3학년</th><th>4학년</th></tr>
<tr><td rowspan="2">공학수학1,2</td><td>공학수학3</td><td rowspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>인간공학 및 실험</td><td>인간공학설계</td></tr>
<tr><td rowspan="7">산업공학기초통계</td><td>데이터관리와 분석</td><td>데이터마이닝 이론 및 응용</td><td>생산시스템분석</td></tr>
<tr><td>OR확정모델</td><td>산업공학통계</td><td></td></tr>
<tr><td>경영과학 1</td><td>경영과학2</td><td>로지스틱스공학</td></tr>
<tr><td>산업정보관리론</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>산업공학프로그래밍</td></tr>
<tr><td>산업공정설계, 설계공학</td><td>제품개발 및 품질설계</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">최적화모형 및 응용, 시뮬레이션</td></tr>
<tr><td rowspan="4">산업공학개론</td><td colspan="2">생산계획론</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>품질공학</td><td>금융공학</td></tr>
<tr><td>하이테크제품마케팅</td><td rowspan="3">기술혁신경영</td><td>제품 및 서비스개발론</td></tr>
<tr><td></td><td>공급망경영</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>통신미디어경영</td></tr>
</table>

자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

산업·시스템공학 전공자의 주요 진로는 다음과 같다. 대기업에 취업하거나 IT 및 정보통신, 제조, 금융 분야에서 엔지니어 또는 경영 컨설턴트, 생산관리자 등으로 일할 수 있다. 그리고 과학기술정보통신부 등

정부 부처와 지방자치단체, 한국정보화진흥원, 정보통신산업진흥원, 한국산업기술시험원 등 공공기관이나 각종 연구소에 진출할 수도 있다. 경영과학, 생산시스템, 응용통계, 물류, 금융공학, 기술경영전략, 서비스경영공학 등 관련 학과의 교수가 될 수도 있다.

10. 공학 건설·도시공학

건설·도시공학 관련 학과는 건설환경공학과, 도시공학과, 건설사회환경공학과, 도시·교통공학과, 도시환경바이오공학과 등이 있다. 건설공학은 각종 사회기반시설 및 인프라의 계획, 설계, 시공, 운영 및 유지관리를 다루는 학문이고, 도시공학은 도시의 복잡한 문제를 해결하고 미래 도시의 계획, 설계, 건설을 다루는 학문이다. 건설·도시공학 관련 학과에 진학하면 공학수학, 공학물리학(일반물리학) 등을 기반으로 도로, 수자원, 토질, 환경, 교통, 에너지 공학 등과 관련된 분야를 배우게 된다. 주로 재료역학, 구조역학, 도시계획, 건설환경, 공간정보시스템 등의 과목이 개설되어 있다.

건설·도시공학은 우리가 살고 있는 국토의 문제점을 발견하거나 해결 방향을 제시해 주는 등 우리 생활과 밀접하게 관련되어 있으며 중요성도 높다. 최근에는 기계공학 또는 건축학 등의 전공과 융합하여 AI나 빅데이터를 활용한 도로별 교통량 측정, CCTV 배치 등 교통 편의 제고, 치안유지를 위한 스마트시티 설계, 그리고 폐기물 등의 오염물질 연구, 친환경 에너지 생산, 에너지 효율화 설계 등에 기여하고 있다.

건설·도시공학 전공자의 학계 진로는 대학원 진학, 대학교수 등이 있으며, 한국건설기술연구원, 국토연구원, 한국교통연구원, 한국철도기술연구원, 한국지질자원 연구원, 한국해양연구원, 한국과학기술연구원 등의 연구소에 진출할 수도 있다. 건설사나 엔지니어링 기업에 취업하는 경우도 많고, 한국토지주택공사, 한국도로공사, 한국수자원공사, 한국가스공사, 한국철도공사, 한국공항공사,

서울지하철공사 등의 다양한 사회 인프라 관련 공공기관으로 진출하기도 한다. 또한 토목직, 건축직, 환경직 공무원이 될 수도 있다.

〈표 3-11〉 건설·도시공학 학년별 교육과정

1학년	2학년	3학년	4학년
건축시스템의 이해	기초설계	건축설계1,2	공학지식의 실무응용
	재료역학 및 실험		
공학수학1, 2	응용동력학	수리학 및 실험	
		수치해석	
	구조역학 1	구조역학 2	
일반물리학 및 실험	토질역학		토질공학
			토목지질암반공학
			토양환경생태공학
	기초유체역학 및 실험	도시의 물질과 에너지 순환	도시 및 지역경제론
	도시계획	건설계획 및 관리	
		상수도공학 및 실험	수질학 및 실험
		철근콘크리트이론 및 실험 1	철근콘크리트이론 및 실험 2
		지반조사 및 토질시험	도시설계
		수문학	건설시공학
	공간정보공학	공간정보시스템	구조정보공학
	교통공학 및 실험	교통계획 및 실험	지속가능교통체계
	환경공학		
	건설환경통계학		
건설공학리더십			

자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

11. 공학 건축학

건축학은 건축물의 설계 및 시공과 관련된 학문으로, 대학에 따라 4년제 또는 5년제 교육과정으로 운영된다. 건축학은 크게는 건축학과와 건축공학과로 구분된다. 건축학과에서 디자인을 포함한 건축물의 설계를 주로 다룬다면, 건축공학과에서는 설계된 도안으로 건축물의 구조나 재료, 시공과 관련된 지식과 기술을 배울 수 있다. 건축학 관련 학과에서는 공학수학을 바탕으로 건축학개론, 기초설계, 건축구조시스템 관련 기초를 다지고, 건축물의 설계, 표현 등에 관한 실습을 하게 된다. 이를 통해 건축물의 시공 순서와 공법, 관리 방법 등을 익힐 수 있다. 특히 한국건축교육인증원이 인증한 건축학과[18]에서 5년제 교육과정을 이수하고 3년의 건축 실무수련을 이수하면 건축사 자격을 취득할 수 있다.

사람과 자연, 사회, 역사, 문화 등이 담겨 있는 건축을 배우는 건축학은 단순히 건물을 만드는 것 이상의 의미가 있다. 최근에는 ICT 기술의 발달로 건축의 범위도 점차 확장되고 있다. 예를 들어 현장에서 건물을 설계하고 시공할 뿐만 아니라 증강현실(AR)과 가상현실(VR)을 활용한 가상의 공간에서 설계하거나 실제 시공에 앞서 시뮬레이션을 해볼 수도 있다.

건축학 전공자의 진로는 크게는 건축설계와 건축시공으로 나뉜다. 진출할 수 있는 학계·연구소 분야로는 건축사무소, 대학원 진학, 대학교수, 건축재료 및 구조공학 연구소, 민간연구소 등이 있다. 엔지니어링기업, 건설사, 건축설계사무소, 부동산개발투자사 등의 민간기업에 취업할 수 있으며, 건축사 자격을 취득하고 건축사사무소를 개업할 수도 있다. 국토교통부 등 정부 부처나 지방자치단체의 기술직(건축) 공무원이 되거나, 한국건설관리공사, 주택관리공단 등의 공공기관에서 일할 수도 있다.

18. 2023년 2월 기준, 국내 건축학교육 인증학과는 총 72곳으로 구체적인 목록은 한국건축교육인증원 홈페이지(https://www.kaab.or.kr/)에서 확인할 수 있다.

〈표 3-12〉 건축학 학년별 교육과정

<table>
<tr><th>1학년</th><th>2학년</th><th>3학년</th><th>4학년</th><th>5학년</th></tr>
<tr><td>공학수학 1,2</td><td>공학수학 3,4</td><td></td><td></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>일반물리학 및 실험 1,2</td><td>건축구조역학</td><td>건물열에너지이론</td><td>에너지절약 건축계획</td></tr>
<tr><td rowspan="3">건축학개론</td><td rowspan="2">건축과 도시의 이해</td><td rowspan="2">동서양 건축사</td><td>구조동역학</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>건축과 행태</td></tr>
<tr><td rowspan="2">건축시공 및 건설관리 입문</td><td>현대, 한국 건축사</td><td rowspan="2">해외건축설계1,2</td></tr>
<tr><td>도시계획 및 설계</td><td rowspan="2">생태건축</td></tr>
<tr><td rowspan="4">기초설계1,2
(표현, 구조)</td><td>건축법 및 제도</td><td>조경설계</td></tr>
<tr><td>건축시설계획</td><td rowspan="2"></td><td>건축설계실무</td></tr>
<tr><td>단지계획</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>건축시공학</td><td>구조디자인</td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td>건축구조해석</td><td>인테리어계획론</td></tr>
<tr><td>건축설계1,2</td><td>건축설계3,4</td><td>건축설계5,6</td><td>건축설계,7,8</td></tr>
<tr><td>건축프로그래밍</td><td></td><td rowspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">건축재료학</td><td>콘크리트구조설계 및 공법 1,2</td><td>공장현장실습</td></tr>
<tr><td>철골구조설계 및 공법</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>건축전기 및 조명이론</td></tr>
<tr><td>디지털스튜디오1</td><td></td><td>디지털스튜디오2</td></tr>
</table>

주: 4년제와 5년제로 구분되며, 학위기간에 따라 대학별 교육과정의 구성 · 운영에 차이가 있을 수 있음
자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

12. 공학 화학·생명공학

화학과가 화학적 현상 그 자체에 관심을 둔다면, 화학공학은 우리에게 유용한 물질을 만들어 내는 데 중점을 둔다. 일반적으로 화학 공정은 유체(기체와 액체) 상태의 재료들이 파이프라인을 지나며 특정 지점에서 반응하게 하는 과정으로 이루어진다. 따라서 유체의 수송, 반응, 혼합, 분리, 여과, 증류 등을 수학적으로 분석할 뿐만 아니라, 필요한 화학 공정들을 포함하고 배치하는 등 장치를 설계하는 능력도

필요하다. 이처럼 화학공학 관련 학과는 화학공정에 대한 분석력과 응용력을 갖춘 화학공학 엔지니어를 양성하는데 그 목적이 있다. 그래서 화학공학 관련 학과에 진학하면 화학·물리·생물공정의 개발이나 설계, 운전, 관리, 운영에 관한 이론과 지식을 배우며, 화학제품 제조의 경제성·안전성·신속성·생산성을 향상시키는 제조기술에 대해서도 학습할 수 있다.

한편 생명공학은 생물체의 유용한 특성을 산업에 활용하기 위해 생화학적인 공정을 연구하는 학문 분야이다. 생명공학은 크게는 연구의 주요 대상에 따라 식물생명공학과 동물생명공학, 식품공학으로 구분된다. 식물생명공학에서는 식물의 성장 · 발달에 관한 이해를 토대로 생산성 높은 친환경적 작물을 만들기도 하며, 동물생명공학은 유전정보를 연구하여 질병을 치료하거나 인공장기를 개발하는 연구를 한다.

최근에는 석유 중심의 전통적인 화학공학에서 벗어나 미생물 등을 이용한 생명공학이 발전하면서, 화학·생명공학 관련 학과도 늘어나고 있다. 화학공학과 생명공학이 결합한 화학·생명공학을 전공할 경우 넓은 시야를 기를 수 있다는 장점이 있다. 특정한 분야를 깊숙이 파고들어 나무 한 그루만을 보는 것이 아니라, 여러 분야를 폭넓게 섭렵하며 숲을 볼 수 있게 된다. 화학·생명공학 엔지니어의 역할 중 하나는 제품을 만들기 위한 큰 그림을 그린 후 각 업무에 알맞은 전공자들을 배치하는 것이다. 이처럼 전체를 보는 역량을 기를 수 있어 CEO 중에는 화학 · 생명공학 관련 학과의 졸업자들이 많은 편이다. 화학공학자들은 유니버설 엔지니어(Universal Engineer)라고 불릴 정도로 광범위한 과학적, 기술적 지식을 활용하고 문제를 다루기 때문에 응용 분야도 다양하다. 향후 과학 발전에 따라 활용 분야는 더욱 광범위해질 전망이다.

화학 · 생명공학 관련 학과 졸업 후에는 기업에서 프로세스 엔지니어, 공정설계 엔지니어, 화학·생명공학적 제품의 생산기획 등 업무를 담당할 수 있다. 공공 또는 민간연구소에 취업할 수도 있다. 그리고 산업통상자원부나 과학기술정보통신부 등 정부 부처에서 일하거나 관련 자격증을 취득하여 변리사, 기술사 등으로 진출할 수도 있다.

〈표 3-13〉 화학·생명공학 학년별 교육과정

1학년	2학년	3학년	4학년
공학수학		화공수학	양자화학공학
공학기초설계 및 실험	공학정보처리	공정제어	재료공정공학
	수치해석		
일반물리학 및 실험 1, 2		화공유체역학	물질이동론
		열전달	에너지공학
		화공열역학	화공종합설계
일반화학 및 실험 1,2	화공양론	반응공학	반도체공정개론
			촉매공학
			분리정제공정
	공업분석화학		전기화학공학
	고분자화학	고분자공학	코스메틱개론
	공업유기화학	유기단위반응	
	생물유기화학		
일반생물학 및 실험	생화학	식품생화학	
	생물학입문	의약생물소재화학	생물의약개론
		생물학공학	생체재료공학
		나노의생명공학	
		세포생명공학	세포조직공학
		바이오공정공학	바이오식품산업공학
		식품생물재료공학	식품공정공학
			식품발효공학
분자생물학		신경과학	기능유전체학
		유전학	

자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

13. 공학 재료·소재공학

재료·소재공학 관련 학과는 신소재공학과, 재료공학과, 나노공학과, 유기나노공학과 등이 있다. 재료·소재공학은 다양한 소재의 성질을 분석하여 새로운 소재의 개발이나 기존 소재의 기능 향상을 주로 연구한다. 즉, 고분자재료, 금속재료, 무기재료, 바이오재료, 전자재료 등의 전자기, 물리, 화학, 생물학적 성질을 이해하고 이를 기능화하여 고부가가치 복합재료를 개발한다. 이때, 보다 효율적이고 가치 높은 개발을 위해서는 재료에 대한 거시적인 이해와 미시적인 이해가 요구된다. 거시적인 관점에서 재료의 성능을 판단할 수 있고, 미시적인 이해가 있어야 필요한 성능을 확보하기 위한 구조 및 공정을 설계하거나 조정할 수 있기 때문이다.

재료·소재공학에 관련된 유망 분야로는 초전도재료, 나노소재, 에너지환경재료 등이 있다. 비용 부담으로 초전도재료의 활용도가 떨어지고는 있지만 기술 개발을 통해 생산 비용을 줄일 수 있다면 이동 수단의 발전에 크게 기여할 수 있다. 그리고 나노소재는 새로운 방식의 정보처리, 저장 기술의 발전에 기여할 수 있다. 예를 들어 철강에 비해 10배 강하면서 무게는 1/5 수준인 소재를 개발할 경우, 수소에너지의 저장시설 소재로 주목받게 될 것이다. 에너지·환경재료는 지구 온난화의 영향으로 발생하는 다양한 부작용들을 줄여나가거나 기존 소재의 대안이 될 수 있는 재료를 연구하는 분야로, 기후 문제에 대한 우려가 심각해지고 있는 상황에서 주목할 만하다.[19]

졸업 후 반도체나 정보통신 관련 기업의 엔지니어로 진출할 수 있다. 다양한 기업이나 기관에서 신소재공학기술자, 화학물검사원, 소재개발자로서 업무를 수행할 수도 있고, 과학기술정보통신부, 지식경제부, 특허청 등의 정부조직에서 일할 수 있다. 재료·소재공학 전공자가 진출 가능한

19. 고려대학교 인재양성, 진로 가이드북

공공연구기관으로는 한국과학기술연구원, 한국재료연구원, 전자통신연구소, 한국화학연구소, 한국기계연구원 등이 있다. 또한, 자격증을 취득하여 변리사가 되기도 한다.

〈표 3-14〉 재료·소재공학 학년별 교육과정

1학년	2학년	3학년	4학년
재료공학원리	재료물리화학1,2	재료의 기계적 거동	
	재료현대물리		
	재료역학개론	재료열역학	
		재료의 전자기적 성질	전자세라믹스
		제련공학	금속재료학
		재료반응공정 및 설계	재료종합설계
			반도체집적공정
			유기재료공학
			세라믹스공정
	유기재료화학	세라믹스물리화학	전자세라믹스
		고분자재료물리	응용전기화학
			분자전자재료
			전산재료학
		물리야금학	
		고분자재료화학	
		재료상변태	
	결정학개론	재료구조분석	재료결정결함
		재료바이오입문	생체의료용재료
	재료수치해석	재료실험1,2	재료종합실험
		재료기기분석	
		재료공정통계분석 및 설계	
		전기회로	
			에너지재료 및 소자
			디스플레이 재료 및 소자
			최신 반도체 재료 및 소자
일반물리학 및 실험			
일반화학 및 실험			
공학수학			

자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

14. 공학 농·식품과학

식품은 의식주 등 인간 생활과 관련된 가장 기본적인 요소 중 하나로, 농·식품과학은 이러한 식품 원료에 대한 기본적인 이해로부터 출발한다. 농·식품과학 관련 학과는 식품공학과, 작물생명과학과, 산림환경학과, 응용생물화학과, 식품·동물생명공학과 등이 있다. 관련 학과에 진학하면 식물과 동물 등에 관한 물리·생물·화학적 기초지식을 배우고, 이어서 작물, 산림 등의 주요 대상이나 목적에 따라 세부 지식을 습득하게 된다. 농·식품과학을 전공할 경우 농업생산량 제고를 통해 지속 가능한 식량체계를 구축하는 데 일조할 수 있으며, 다양한 연구를 통해 식량자급률의 개선, 생물자원의 보호 · 확보, 건강의 질 향상 등에도 기여할 수 있다.

농·식품과학 관련 학과 졸업자가 진출하는 분야는 식품, 동 · 식물, 생명공학, 의학 등으로 다양하다. 각 분야의 대학원 진학 후 대학교수가 되거나, 한국생명공학연구원, 한국보건환경연구소, 농촌진흥청, 국립식량과학원, 국립농업과학원, 국립축산과학원 등의 공공연구소에 진출할 수 있다. 농림, 식품, 의약분야의 기업연구소나 의약, 환경, 식품, 비료, 유제품, 화장품 등의 제조·판매, 바이오, 농식품 IT 등 기업에 취업하는 경우도 많다. 자격증을 취득하여 관련 분야 변리사가 되거나 농업·환경·산림·보건직 공무원으로 진출할 수도 있다.

〈표 3-15〉 농·식품과학 학년별 교과과정

1학년	2학년	3학년	4학년
일반화학 및 실험1,2	생화학1	생화학2	유전생화학
	유기화학1,2		
	생명유기화학실험	생화학 및 분자 생물학 실험1,2	
		토양학, 토양환경화학	곤충생리 및 생화학
일반생물학 및 실험1,2	일반미생물학	미생물생화학	농업환경미생물학
		분자생물학	식물해부형태학 및 실험
생물통계학			식물분자생리학
응용생물화학개론			임상식물병학 및 실험
	식물병리학총론	농약학	농업식물생리학
		식물영양화학	
	일반생태학		식물 및 곤충바이러스학
	곤충학		응용곤충학 및 실험
		발생학,발생공학	
일반물리학 및 실험1,2	물리화학1	물리화학2	

자료: 각 대학 소개 자료를 참고하여 저자 작성

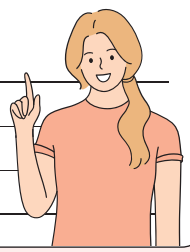
* 생각해보기

1. 본인의 희망진로를 구체적으로 설계해보자

	희망직업	관련학과	관련학과 개설대학	특이사항
희망진로				

2. 희망학과의 주요 교육과정을 찾아 정리해보자

희망학과	주요 교육과정



4

이공계 전공의 이해

* 학습목표

이공계 전공 간의 차이를 이해하고 자신의 흥미 · 적성을 고려하여

이공계 학과 진학계획을 수립할 수 있다.

대학에서 이공계 분야의 전공을 선택할 때 감안해야 할 점은 크게 두 가지이다. 이는 어떤 전공 분야가 고등학교 수학, 과학 과목과 어떻게 관련되어 있는지, 그리고 본인이 그 전공 분야에 대해 흥미나 관심, 적성을 가졌는지를 아는 것이다. 이를 통해 자신이 수학, 과학 등 고등학교 과목에서 배운 내용과 관련성이 높은 분야를 대학 전공으로 선택할 수 있기 때문이다. 이공계 전공 분야 간 차이를 이해하고 본인의 적성이나 흥미가 어느 전공 분야에 더 부합하는지를 파악하여 전공을 선택할 수도 있다. 나아가 고등학교 과목과 연계하여 대학 교육과정을 이수함으로써 효과적으로 과학기술 분야의 지식을 익히고 시각을 넓힐 수 있다. 따라서 고등학교 수학, 과학 과목과 대학 전공 간의 전반적인 관련성과 그 수준을 이해하는 것은 자기 적성과 소질, 흥미에 적합한 이공계 전공을 선택하는 데 도움이 될 수 있다.

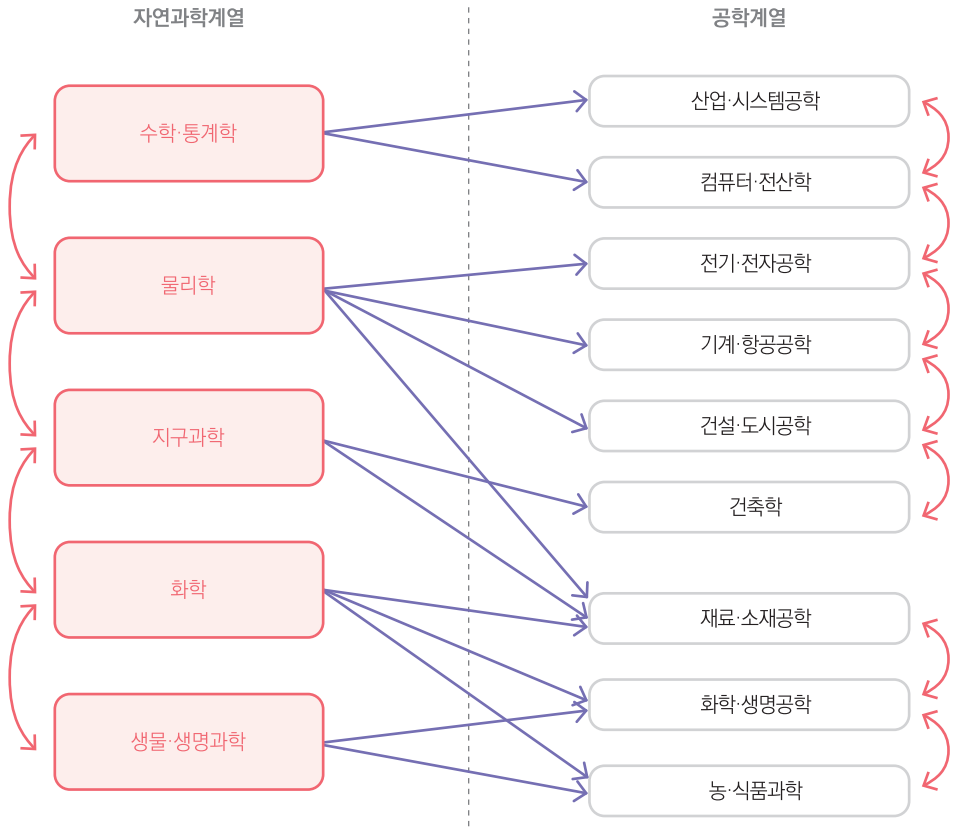
제1절 고교 과목과 대학 전공 간 관련성

1. 이공계 세부 전공 간 관련성

대학의 이공계 전공들이 서로 어떻게 연관되어 있는지를 아는 것은 대학 전공을 선택할 때 큰 도움이 된다. 이공계 전공은 크게는 자연과학계열과 공학계열로 구분된다. 일반적으로 공학계열의 세부

전공은 그 바탕이 되는 자연과학계열 전공들이 있으며, 하나의 자연과학계열 세부 전공은 여러 개의 공학계열 전공들에게 근간이 되는 이론이나 법칙을 제공한다. 그리고 공학계열의 세부 전공 간, 그리고 자연과학계열의 세부 전공 간에도 서로 관련성이 있다. 이공계 세부 전공 간의 관련성은 [그림 4-1]과 같이 요약해 볼 수 있다.

[그림 4-1] 이공계 세부 전공 간 관련성



주: ↔으로 이어진 분야는 서로 관련성이 높음을 의미함,
(자연과학계열)⇒[공학계열]은 어느 (자연과학계열)이 어느 [공학계열]의 바탕이 되는지를 의미함
자료: 이공계 대학교수 대상 설문조사 결과를 바탕으로 저자 작성

○ 산업·시스템공학, 컴퓨터·전산학은 수학·통계학을 바탕으로 하고, 물리학과의 관련성은 상대적으로 낮음

수학 · 통계학과 관련성이 높으면서 물리학과 관련성이 상대적으로 낮은 공학계열의 세부 전공은 컴퓨터·전산학, 산업·시스템공학이다. 특히 최근에는 컴퓨터·전산학 분야에서 인공지능, 빅데이터 등에 대한 관심이 늘면서 수학·통계학과의 관련성이 높아지고 있다. 산업·시스템공학은 생산시간의 단축, 생산방식의 효율화, 자동화 생산 설계 또는 산업현장의 문제해결 등을 목적으로 하는 만큼 수학·통계학의 원리나 이론을 많이 활용하며 컴퓨터·전산학과도 관련성도 높다.

○ 전기·전자공학, 기계·항공공학, 건설·도시공학은 물리학을 바탕으로 하고, 수학적 방법을 많이 활용함

물리학과 직접적으로 관련된 공학계열 전공은 전기·전자공학, 기계·항공 공학, 건설·도시공학, 재료·소재공학 등이다. 이들 세부 전공은 물리학을 바탕으로 하며, 다른 공학계열 전공들에 비해 수학적 방법을 많이 활용하는 편이다. 그러나 전기·전자공학은 물리학의 전자기학, 파동 · 입자 및 광학 등과 상대적으로 관련성이 높고, 기계 · 항공공학은 물리학의 힘과 에너지, 운동 및 역학 등과 더 관련성이 높다.

전기·전자공학은 공학계열 중 컴퓨터·전산학과 관련성이 높다. 전기·전자공학은 주로 하드웨어(HW)나 지능화된 시스템, 반도체 등을 다루고, 컴퓨터·전산학은 상대적으로 소프트웨어(SW)나 알고리즘에 관한 연구가 많다. 하지만 최근에는 산업 수요에 맞춰 많은 대학에서 전기·전자공학과 컴퓨터·전산학을 통합한 경우가 많고, 유지하더라도 대학 1~2학년의 교육과정을 같거나 매우 유사하게 운영하는 경우가 늘고 있다. 건설·도시공학과 재료·소재공학도 물리학 및 수학 · 통계학과 밀접하게 관련되어 있거나 그 원리를 많이 사용하는 편이다.

○ 재료·소재공학, 화학·생명공학은 화학을 바탕으로 하고, 물리학과 관련성 있음

화학을 바탕으로 하면서 물리학과 관련된 공학계열 전공은 재료·소재공학, 화학·생명공학 등이다. 이들 전공은 앞서 언급한 공학계열 전공들과 비교하면 상대적으로 화학과의 관련성은 높고 물리학과의 관련성은 높지 않다. 하지만 이들 전공 역시 생물·생명과학에 비하면 물리학과의 관련성이 높고, 수학적 방법을 주로 이용한다. 즉, 재료·소재공학과 화학·생명공학은 화학을 기반으로 한다는 점에서 유사하지만, 차이점도 뚜렷하다. 재료·소재공학은 재료의 특성과 구조에 대한 화학적 접근뿐만 아니라 물리학적 접근을 기초로 하므로, 물리학과 관련성이 더 높다. 반면 화학·생명공학은 화학제품을 만들기 위한 생산 방식이나 생물체의 특성을 고려한 설계에도 관심을 가지므로 화학뿐만 아니라 기계공학, 생물 · 생명과학과도 관련성이 높다.

최근에는 자연계열의 화학 전공에서도 다양한 화학적 응용에 관한 내용을 다루면서, 대학들의 전공과목도 변하고 있다. 이에 따라 자연과학계열의 화학 전공과 공학계열의 화학·생명공학, 재료·소재공학 간에 서로 겹치는 부분도 있고, 전공 분야를 명확하게 나누기 모호한 부분도 나타나고 있다.

○ 화학·생명공학, 농·식품과학은 생물학과 화학을 바탕으로 하고, 생물 · 생명과학은 화학과 관련성 높음

생물학 및 화학과 직접적으로 관련성이 있는 공학계열 전공은 화학·생명공학과 농·식품과학이다. 이들 전공은 앞서 언급한 전공들과 비교하면 수학 · 통계학이나 물리학과의 관련성이 상대적으로 낮은 편이다.

이때 화학·생명공학과 농·식품과학의 토대가 되는 생물 · 생명과학 역시 화학과 관련성이 높다. 예를 들어, 생물·생명과학의 교육과정을 살펴보면 대부분의 대학에서 대학 1, 2학년 때 일반화학을 필수 과목으로 가르칠 뿐만 아니라, 생화학 등 여러 화학 관련 과목을 필수 또는 선택과목으로 두고 있다. 이는 생물학과

화학이 분자 수준에서 분석할 경우 서로 공통된 부분이 많고, 그 이상의 수준에서 물질의 특성이나 적용에 관심을 두는 가(화학 분야) 또는 생물학적 현상이나 그 적용에 관심을 두는가(생물·생명과학 분야)에 따라 달라지기 때문이다. 최근에는 화학을 기반으로 하는 화학공학에서 생물·생명과학과 관련된 응용 분야를 다루는 경우가 늘면서, 학과명을 화학 · 생명공학이나 화학 · 생물공학으로 변경하는 사례도 빈번해졌다.

지금까지 다룬 것처럼, 이공계 전공들의 주요한 토대나 전공 간 관련성에는 차이가 있다. 그러나 화학과 화학·생명공학, 재료·소재공학과와 같이 자연과학계열과 공학계열을 구분하기 어렵거나, 생물·생명과학과 화학·생명공학, 농·식품과학과 같이 응용 분야 등에서 공통점이 늘면서 기초 분야와 응용 분야 간 구분이 모호해진 경우도 있다. 일부 대학에서는 생명과학과 생명공학을 구분하여 개설하는 등 학과명에 학문적 색깔이나 방향을 드러내기도 하지만, 구별이 상대적으로 쉬운 대학원(석·박사) 과정과 달리 대학(학사) 과정에서는 그 차이를 구분하기 어려운 경우가 많다. 따라서 큰 틀에서는 [그림 4-1]의 이공계 전공 간의 관련성을 참고하되, 진학을 희망하거나 또는 고려하고 있는 대학이나 학과의 홈페이지를 방문해 구체적인 교육과정을 참고한 후 최종 결정하는 것이 좋다.

2. 대학 전공별 고교 수학·과학 과목과의 연계성

대학의 이공계 전공은 고등학교 과목 중 수학, 과학과 밀접하게 관련된다. 고등학교에서 배우는 수학, 물리학, 화학, 생물학, 지구과학은 특히 수학, 물리학, 화학, 생물학, 지구과학 등 대학의 자연계열 전공과 연관된다. 앞서 살펴본 것처럼 자연과학계열과 공학계열의 관련성, 배경 학문의 특성 등을 고려하자면 고등학교의 수학, 과학 과목은 대학의 공학계열 전공들과도 깊이 관련된다. 따라서 여기에서는 대학의 이공계 전공과 고등학교 수학, 과학 과목과의 관련성을 살펴보았다.

○ 이공계 전공, 특히 공학계열 전공의 대부분이 고등학교 수학과 관련성 높음

〈표 4-1〉에 제시된 것처럼 대학의 이공계 전공 중 생물·생명과학을 제외한 대부분의 전공은 고등학교 수학 과목과의 관련성이 상당히 높다. 일반적으로 이공계 전공의 대학생들은 1학년 과정에서 전공기초 또는 전공필수 과목으로 수학 과목(대학수학 또는 공학수학, 응용미적분학 등)을 수강해야 하는데, 고등학교 수학 과목은 대학교 1학년 때 배우는 수학 과목과 연결된다고 볼 수 있다.

그러나 고등학교 수학 과목을 수학1, 수학2, 확률·통계, 미적분, 기하 등으로 세분화하면, 주로 관련된 수학 과목은 이공계 전공마다 달라진다. 예를 들어 고등학교에서 배우는 지수와 로그, 미적분학, 함수의 극한 등은 전기·전자공학, 기계·항공공학, 건설·도시공학, 화학·생명공학 등의 대학 전공에서 중요하게 다룬다. 반면 컴퓨터·전산학, 농·식품과학의 경우 수학 과목 중 기하학과의 관련성이 상대적으로 낮은 편이다. 그리고 최근에 주목받고 있는 인공지능, 빅데이터 등 첨단분야를 다루는 컴퓨터·전산학 교육과정 중 상당 부분은 이산수학, 확률 · 통계, 수열, 벡터, 선형대수학, 수학적 모델링(수리적 모형 설계) 등 고등학교 수학과 밀접하게 관련된다.

〈표 4-1〉을 참고할 때 유의해야 할 점은 자신이 희망하는 이공계 전공과 고등학교 수학 과목의 관련성이 낮다고 해서 고등학교 수학 과목을 소홀히 해도 좋다는 의미는 아니라는 것이다. 예를 들어 생물·생명과학은 다른 전공에 비해 고등학교 수학 과목과의 관련성은 낮은 편이지만, 이 전공 역시 고등학교 수준의 수학적 지식을 갖추는 것은 필수이다. 거의 모든 대학에서 생물·생명과학 교육과정의 전공필수 또는 전공선택 과목으로 생물통계학을 가르치고 있으며, 이러한 과목을 이수하기 위해서는 고등학교에서 통계적 지식을 잘 배워두는 것이 좋다.

〈표 4-1〉 대학 전공과 고등학교 수학 과목 간 관련성

대학 전공 분야	일반고등학교 수학 과목					과학고·영재학교 수학 과목			
	수학 1	수학 2	확률·통계	미적분	기하	심화수학 1	심화수학 2	고급수학 1	고급수학 2
물리학	●	●	●	●	●	●	●	●	●
수학·통계학	●	●	●	●	●	●	●	●	●
지구과학	●	●	●	●	●	●	●	●	●
화학	●	●	●	●	●	●	●	●	●
생물·생명과학	◕	○	●	○	○	○	◕	○	○
전기·전자공학	●	●	●	●	●	●	●	●	●
컴퓨터·전산학	◕	●	●	●	◑	●	●	◕	●
기계·항공공학	●	●	◕	◕	●	●	●	●	◕
산업·시스템공학	●	●	●	●	●	●	●	●	●
건설·도시공학	●	●	◕	◕	◔	●	◑	◕	○
건축학	●	●	◑	○	●	●	●	◔	◔
화학·생명공학	●	●	●	●	●	●	●	◕	●
재료·소재공학	●	●	●	●	●	●	●	●	●
농·식품과학	◕	◕	●	◕	◑	●	◕	●	◑

주: ○ = 매우 낮음, ◔ = 낮음, ◑ = 보통, ◕ = 높음, ● = 매우 높음

자료: 각 전공별 이공계 대학교수 대상 설문조사 결과를 바탕으로 저자 작성

※ 고등학교 수학 과목의 주요 내용

과목명	주요 내용
수학1	지수(함수), 로그(함수), 삼각함수, 수열(등차, 등비)
수학2	함수의 극한과 연속, 미분, 적분(부정적분, 정적분)
확률및통계	경우의 수, 확률 개념, 조건부 확률, 확률 분포, 통계적 추정
미적분	수열의 극한, 여러 가지 미분법과 적분법, 활용법
기하	이차 곡선, 벡터 연산, 공간도형과 공간좌표 등
심화수학1	방정식, 부등식, 지수·로그함수, 삼각함수, 수열, 극한 등
심화수학2	적분, 이차곡선, 공간도형과 공간좌표, 확률, 통계
고급수학1	벡터, 행렬, 선형변환, 복소수와 극좌표, 그래프와 행렬 등
고급수학2	미적분 활용, 급수(수렴, 발산, 멱급수), 수학적 모델링 등

○ 이공계 전공의 대부분이 고등학교 과학(물리학, 화학, 생물학, 지구과학) 중 2개 이상 과목과 관련성 높음

〈표 4-2〉 〈표 4-3〉에서 볼 수 있듯, 이공계 전공 중 산업·시스템공학, 생물· 생명과학, 농·식품과학 분야를 제외한 대부분의 이공계 전공은 고등학교 물리학 과목과의 관련성이 매우 높다. 이공계 전공의 대학생들은 1학년 때 전공기초 또는 전공필수 과목으로 물리학 기본 과목(*일반물리학, 고등학교 물리학 1, 2보다 수준이 높고, 고급물리학, 물리학실험과 비슷하거나 다소 높은 수준의 과목으로 개설)을 필수로 수강해야 하는 경우가 많다.

고등학교 화학 과목은 주로 이공계 대학생이 대학교 1학년 때 듣게 되는 전공필수 또는 전공기초 과목인 기본화학(또는 일반화학)과 관련된다. 특히 화학, 화학·생명공학, 재료·소재공학, 생물·생명과학의 경우 다른 전공들에 비해 고등학교 화학 과목과의 관련성이 매우 높은 편이다. 이 전공들에서는 기본화학 과목 이외에도 생화학, 유기화학, 무기화학, 물리화학, 식품화학 등 다양한 응용과목을 전공 특성에 맞춰 배우게 된다.

고등학교 생명과학, 생물학 과목은 대학교 1학년 과정에서 전공필수 또는 전공선택 과목으로 배우는 일반생물학과 관련성이 높다. 생물·생명과학, 농·식품과학처럼 생물학을 토대로 하는 전공들뿐만 아니라 인접 분야인 화학, 화학·생명공학, 재료·소재공학에서도 고등학교 생물학과 관련된 과목을 배운다. 최근에는 기계공학, 전기·전자공학 등에서 의료로봇의 개발이나 첨단소재, 초소형 장비의 생체 적용을 위한 응용바이오공학, 통계학 등에서 생물학에 특화된 생명통계학과 같은 전공과목을 개설하는 경우도 있다.

고등학교에서 배우는 지구과학 과목은 이공계 전공 중 지구과학, 재료·소재공학, 건축학 등과 관련된다. 대학의 지구과학 전공은 고등학교 지구과학 과목과 직접적으로 연계된 분야로, 대학교 2학년 과정에서 지구물질과학, 대기학, 지질학, 해양환경학 등 전공과목을 배우게 된다. 재료·소재공학의 전공과목 중 결정학, 재료공학원리, 에너지재료 및 소자 등도 고등학교 지구과학 과목과 관련성이 있다.

〈표 4-2〉 대학 전공과 고등학교 과학 과목 간 관련성(1)

대학 전공 분야	일반고등학교 과학 과목							
	물리학1	물리학2	화학1	화학2	생명과학1	생명과학2	지구과학1	지구과학2
물리학	●	●	◑	◑	○	○	○	○
수학·통계학	●	●	◑	◑	◑	◑	◑	◑
지구과학	●	●	●	●	◕	◕	●	●
화학	●	●	●	●	◕	●	◕	◑
생물·생명과학	◔	◔	◕	●	●	●	◕	◔
전기·전자공학	●	●	◕	◕	◔	◔	○	○
컴퓨터·전산학	●	◕	◔	◔	○	○	○	○
기계·항공공학	●	●	●	●	◑	◑	◔	◔
산업·시스템공학	◑	◑	◔	○	◔	◔	○	○
건설·도시공학	●	●	◕	◔	○	○	◔	◔
건축학	●	◔	◔	○	○	○	◕	◑
화학·생명공학	◕	◕	●	●	●	●	○	○
재료·소재공학	●	●	●	●	◕	◕	●	●
농·식품과학	◑	●	●	●	●	●	○	○

주: ○ = 매우 낮음, ◔ = 낮음, ◑ = 보통, ◕ = 높음, ● = 매우 높음

자료: 각 전공별 이공계 대학교수 대상 설문조사 결과를 바탕으로 저자 작성

※ 고등학교 과학 과목의 주요 내용

과목명	주요 내용
물리학1	힘과 에너지(가속도, 운동의 법칙, 운동량), 전자기(전압, 전류, 저항, 자기력), 파동과 입자(파동, 간섭, 회절 등)
물리학2	운동과 에너지(중력장, 원운동, 단진동, 만유인력, 충돌, 열현상, 열역학법칙 등), 자기장(전기력, 직류, 교류, 전자기파), 원자와 원자핵(전자, 원자핵, 원자 모형, 핵변환 등)
화학1	물(성질, 수용액 등), 공기(성분, 기체성질 등), 금속(성질, 반응성, 알칼리, 할로겐원소 등), 탄소화합물, 생활 속 화합물
화학2	물질의 상태와 용액(기체, 액체, 고체, 농도), 물질 구조(원자 구조, 전자배치, 주기율, 분자모형, 분자간 힘), 화학반응 (반응 속도, 에너지, 평형, 산과 염기 반응, 산화·환원 반응)
생명과학1	생명현상의 특성, 영양소와 소화·흡수, 순환(혈액, 조직액, 림프 등), 호흡, 배설, 자극과 반응, 신경계, 생식, 유전 등
생명과학2	세포(구조, 기능, 특성), 물질대사(광합성, 엽록체, 유·무기 호흡), 생명(세포분열, 염색체, 유전정보 등), 생물다양성 등
지구과학1	지구의 구성, 지구환경의 변화, 지각 변동, 날씨, 해양, 천체 관측, 태양계 탐사
지구과학2	지구 물질과 지각 변동(지각, 광물, 안석, 지각 변동, 판구조), 대기 운동과 순환, 해류, 해수 순환, 천체와 우주

〈표 4-3〉 대학 전공과 고등학교 과학 과목 간 관련성(2)

대학 전공 분야	과학고·영재학교 과학 과목								
	고급 물리학	물리학 실험	고급 화학	화학 실험	고급 생명과학	생명과학 실험	고급 지구과학	지구과학 실험	정보 과학
물리학	●	●	●	○	○	○	○	○	◕
수학·통계학	●	●	◑	◑	◑	◑	◑	◑	◑
지구과학	●	●	●	●	◕	◕	●	●	●
화학	●	●	●	●	●	●	◑	◔	●
생물·생명과학	○	○	●	●	●	●	◔	◔	●
전기·전자공학	●	●	◕	◕	◔	◔	○	○	●
컴퓨터·전산학	◕	◑	◔	◔	○	○	○	○	●
기계·항공공학	●	●	●	●	◕	◕	◔	◔	◕
산업·시스템공학	◔	◔	◔	○	○	○	○	○	●
건설·도시공학	●	◕	◑	◑	○	○	○	○	●
건축학	●	◔	◔	○	○	○	◕	◑	●
화학·생명공학	◕	◕	●	●	●	●	○	○	●
재료·소재공학	●	●	●	●	◕	◕	●	◕	●
농·식품과학	●	●	●	●	●	●	○	○	◑

주: ○ = 매우 낮음, ◔ = 낮음, ◑ = 보통, ◕ = 높음, ● = 매우 높음

자료: 각 전공별 이공계 대학교수 대상 설문조사 결과를 바탕으로 저자 작성

※ 고등학교 과학 과목의 주요 내용

과목명	주요 내용
고급물리학	역학, 전자기학, 광학, 현대물리 등
물리학실험	탐구 기초(자료 해석 및 처리, 보고서 작성, 물리량 측정, 장비 사용), 고급물리학 각 분야에 대한 실험
고급화학	물질의 구조, 물질의 성질, 성질 변화와 반응 등
화학실험	화학 실험의 기초(준비, 보고서 작성, 주의사항), 고급화학 각 분야에 대한 실험
고급생명과학	세포의 에너지, 생물의 조절과 방어, 유전자의 구조와 발현, 생명공학의 기술과 응용
생명과학실험	생물 실험의 기초, 고급생명과학 각 분야에 대한 실험
고급지구과학	고체 지구, 대기와 해양, 우주와 천체 등
지구과학실험	고급지구과학 각 분야에 대한 실험
정보과학	프로그래밍, 자료구조와 처리, 알고리즘, 컴퓨팅시스템 등

제2절 이공계 계열 간 차이와 흥미·적성과의 연계

1. 자연과학계열은 근본적 원리 이해 중심

"자연현상에 대한 관찰과 탐구에 관심 많고 잘한다면, 자연과학 전공을 추천"

공학과 비교하면, 자연과학에서는 상대적으로 과학현상에 대해 깊이 있는 새로운 발견, 또는 원천기술에 대한 이해 등을 중시한다. 즉 자연과학이 과학적 현상을 이해하기 위한 지식 체계를 형성하는 분야라면, 공학은 어떠한 지식을 현실로 구현하는 분야이다. 그래서 공학계열 전공들에서는 지금까지 밝혀진 과학기술적 지식을 빠른 시간 내에 습득해서 그것을 현장이나 문제에 직접 적용하거나 활용하는 것을 목표로 하는 반면, 자연과학계열 전공들은 그런 과학기술적 지식 자체를 탐구하거나 새로 발견하는 데 초점을 둔다.

과학적 현상을 근본적 차원에서 이해하고자 하거나 과학이론이라는 자신의 언어를 활용해 자연현상의 원인이나 양상 등을 설명할 때 성취감을 느낀다면, 이공계 전공 중에서 공학계열보다 자연과학계열 전공을 선택하는 것이 바람직하다. 즉 근본 원리나 현상, 관련성 자체를 밝히는 데 관심이 많다면 자연과학계열 전공을 추천한다. 자신이 다음의 사항이나 이와 비슷한 상황에 관해 관심이 있거나 잘하는지 생각해 보자.

- 자연현상 중에는 밝혀진 것보다 밝혀지지 않은 것이 훨씬 많기 때문에 중요한 발견을 하거나 완전히 정립되지 않은 분야를 탐구해 보고 싶다.
- 어떤 과학지식이 자연현상이나 과학적 현상을 설명할 수 있는지, 그렇지 않다면 그 이유가 무엇인지 또는 그것을 잘 설명할 방법이 무엇인지 알아보고 싶다.

- 자연현상에 관해 교과서로 배운 지식이 서로 일관되며 관련이 있는지, 또는 그 원인이 무엇인지 탐구하는 것을 좋아하며, 겉보기에 서로 다른 자연현상의 관련성을 파악하는 것에 능숙하다.
- 비둘기가 움직이는 경로를 3차원 공간 좌표와 시간 변수를 이용한 수학 함수로 나타낼 수 있는지 궁금해한다.
- 삼각함수를 이용하여 하트 같은 재미있는 모양을 만들어보고 싶다.
- 물리학의 양자역학, DNA의 이중나선 구조, 화학의 오비탈과 같이 기존 지식으로는 설명하기 어려웠던 자연현상을 설명하는 새로운 과학적 지식이나 이론들에 흥미를 느낀다.
- 〈인터스텔라〉, 〈테넷〉, 〈스타워즈〉, 〈매트릭스〉 같은 영화를 보면서 과학적으로 가능한지 궁금해하거나 관련된 과학원리를 찾아본다.
- 커피를 마시면서 어떠한 원소가 화학적 반응을 일으켜 커피의 산미를 높이는지 궁금해한다.

만약 위에서 나열한 사항이나 이와 비슷한 상황에 관심이나 흥미가 있다면, 대학에서 자연과학계열 전공으로 진학해 깊이 있게 공부해 볼 것을 권하고 싶다. 그리고 현재는 관심이나 흥미가 많지 않더라도, 호기심이 생겼거나 잘할 수 있다는 생각이 든다면 자연과학계열 전공들에 대해 알아보는 것을 추천한다.

2. 공학계열은 설계, 작동 및 구현 중심

"게임을 할 때보다 만들 때 더 재미있다면, 공학 전공을 추천"

공학은 기본적으로 과학기술 원리를 바탕으로 하여 무언가를 설계(design) 또는 구상하며, 이를 작동하고 구현하는 것에 관련된 지식을 배우는 분야이다. 예를 들어, 전기 · 전자공학에서는 물리학의 전자기학 원리를 바탕으로 반도체 칩이나 디지털 회로를 설계하고, 기계공학에서는 물리학의 역학 원리를 토대로

자동화 기계나 로봇을 제어할 방법을 배운다.

따라서 본인이 과학기술 원리를 활용하여 새로운 것을 만들거나 어떤 것의 작동원리를 과학적으로 분석하는 데 관심과 흥미가 있고 이런 것을 잘하거나 잘할 수 있다고 생각한다면 이공계 전공 중에서 자연과학계열 보다 공학계열의 전공을 선택하는 것이 바람직하다. 설계, 작동 및 구현과 관련해서 자신이 다음의 사항이나 이와 비슷한 상황에 관해 관심이 있거나 잘하는지 생각해보자.

- 게임이나 소프트웨어를 사용하다가도 '어떤 알고리즘으로 만들었을까' 또는 '이런 걸 더 하면 더 재미있을 텐데'라고 생각한다.
- 알파고의 원리가 궁금하고 알파고보다 더 우수한 AI를 구현해 보고 싶다.
- 어떤 장치를 보고 '저건 어떻게 움직일까?'라고 궁금해한다.
- 일상에서 접하는 물건의 원리나, 더 편리하게 바꾸는 방법을 궁금해한다.
- 어떤 과학원리나 기술을 접했을 때 이를 일상에 적용해 보려 한다.
- 어떤 소재를 활용해서 기존에 있던 제품을 바꾸거나 새로운 제품을 만들어보는 것에 관심이 있다.
- 수학 함수를 이용해서 자신에게 최적화된 시간표와 일정관리 솔루션을 만들어보고 싶다.
- 우리 몸에 유해하지 않은 농약이나 비료를 사용해 유기농 채소만큼 건강한 식재료를 대량으로 생산할 방법이 있는지 궁금해한다.

만약 위에서 나열된 예시나 이와 비슷한 문제들에 관심이 있다면, 공학계열 전공을 선택하여 대학에서 제대로 공부해 볼 것을 추천한다. 지금까지는 위와 같은 사항에 대해 생각해 본 적이 거의 없었더라도, 호기심이 생겼거나 잘할 수 있다는 생각이 든다면 지금부터라도 공학계열 전공에 관심을 가져보라고 권하고 싶다.

3. 자연과학과 공학 분야의 비교·선택 시 유의사항

앞에서 자연과학계열과 공학계열의 차이를 대략 설명했지만, 때에 따라서는 두 계열에 대한 흥미와 관심을 명확히 나누는 것이 쉽지 않을 수 있다. 예를 들어 전자장치나 기계, 소프트웨어(SW)의 알고리즘을 설계하고 구현하는 것을 좋아한다고 해서 물리학이나 수학의 근본 원리에 관심이 없다는 뜻은 아니며, 설계 및 구현과 더불어 관련된 과학지식의 탐구에도 관심을 가질 수 있기 때문이다. 또한 대학에서 특정한 공학계열 전공을 선택하고 수업을 들으면서 이와 관련된 자연과학에 대한 흥미가 커질 수도 있고, 반대로 어떤 자연과학계열 전공을 선택하고 수업을 들을수록 해당 전공과 관련된 공학계열 전공들에 대해 점점 관심이 커질 수도 있다. 이런 점을 감안하여 자신의 흥미나 관심, 적성, 소질이 상대적으로 '자연과학 친화적'인지 '공학 친화적'인지 뿐만 아니라 다른 전공들과의 관련성까지를 고민하여 대학 전공을 선택하는 것이 좋다.

〈표 4-4〉부터 〈표 4-8〉은 자연과학계열의 각 전공(수학, 물리학, 화학, 생물학, 지구과학)이 다른 자연과학계열 또는 공학계열 전공들과 어떤 점에서 비슷하거나 관련 있고 어떤 점에서는 서로 상이한지를 정리한 것이다. 각 표에서 관련된 자연과학계열 전공을 확인하고, 특정한 자연과학계열 전공과 그 분야의 원리를 바탕으로 한 공학계열 전공의 교육과정이나 접근법이 어떤 부분에서 유사하고 어떤 부분에서는 다른지 확인할 수 있다. 이를 통해 각 전공에 대한 대략적 이해뿐만 아니라 전공 간 관련성에 대해서도 이해할 수 있을 것이다.

〈표 4-4〉 이공계 전공 간 관련성과 차이점(수학 · 통계학 관련)

수학·통계학 관련분야		내용
물리학	관련성 (유사성)	물리학은 수학을 이용해서 이론을 수립한다. 특히 이론물리, 입자물리에는 수학적 방법론과 관련 내용이 많다.
	차이점	물리학은 자연현상이나 물리적 현상에 중점을 두고 그것을 연구대상으로 하고, 그 과정에서 수학이나 통계학을 이용한다. 반면, 수학이나 통계학은 그 수학 이론이나 방법론 자체에 관심을 많이 두는 편이다.
컴퓨터·전산학	관련성 (유사성)	전산학의 이론적 기초에는 이산수학, 수리적 모형 등 수학적인 내용이 많고, 알고리즘에 대한 연구는 수학 연구와 유사하다.
	차이점	실제 응용문제를 해결하는 것을 강조하고 수학·통계학보다는 상대적으로 덜 이론적이다. 예를 들어, 컴퓨터과학에서는 문제를 해결하기 위한 알고리즘 개발에 집중하는 반면, 수학·통계학에서는 문제 해결보다 이론적 모형이나 데이터 분석에 초점을 맞춘다.
산업· 시스템공학	관련성 (유사성)	산업·시스템공학의 전공기초, 필수과목 중 경영과학, 데이터분석, 산업경영수리기법, 최적화이론, 데이터마이닝, 금융공학 등은 모두 수학·통계학적 이론과 방법론을 기초로 한다. 응용수학, 응용통계학 과목의 일부 내용은 산업·시스템공학 분야에 적용될 수 있다.
	차이점	산업·시스템공학은 수학, 통계학의 이론적 기초를 바탕으로 하여 분석기법의 산업적 응용에 관심을 둔다. 반면, 수학, 통계학은 그 이론의 발전과 개발, 수리적 모형과 원리의 이해에 상대적으로 집중하는 편이다.

〈표 4-5〉 이공계 전공 간 관련성과 차이점(물리학 관련)

물리학 관련분야		내용
수학·통계학	관련성(유사성)	모든 물리학의 기본 언어는 수학으로서 두 학문 간의 상관관계는 매우 높다. 통계학도 통계물리 및 응집물질물리 등에 필수적인 방법론을 제공한다.
	차이점	물리학은 자연현상을 대상으로 연구하고 그 과정에서 수학이나 통계학을 이용한다. 반면, 수학이나 통계학은 그 방법론 자체를 연구하는 것이 다르다.
전기·전자공학	관련성(유사성)	전기·전자공학은 물리학의 다양한 과목 중 현대물리학(전자기학, 광학, 양자역학 등) 분야에서 다루는 내용과 밀접하게 관련되어 있다.
	차이점	물리학은 자연현상의 물리학적 성질과 규칙을 탐구하는 반면, 전기·전자공학은 관련 물리학적 지식을 기반으로 전기·전자 분야와 관련된 응용 기술(전자기의 저장, 이동, 활용 등)을 개발한다.
기계·항공공학	관련성(유사성)	기계·항공공학은 기본적으로 전통적인 물리학(힘과 운동, 에너지의 발생 및 저장에 관한 역학)의 원리를 바탕으로 한다. 기계·항공공학의 전공필수과목에서는 고체(재료)역학, 열역학, 유체역학, 동역학은 물리학 중 역학 분야의 내용을 세분화하여 배운다. 물리학과에서도 이와 유사한 역학 과목이 전공필수 과목이다.
	차이점	물리학은 물리이론의 학문적 탐구나 개발에 초점을 맞추고, 역학뿐만 아니라 전자기학, 양자물리 등 현대물리학까지 폭넓게 다룬다. 기계·항공공학은 역학 분야를 중심으로 물리학(힘, 에너지 등)의 원리를 실제 작동가능한 장치나 기구 설계에 적용하고, 물리학을 응용하여 기기를 생산하는 데 관심을 둔다.
재료·소재공학	관련성(유사성)	재료·소재공학은 재료·소재에 대한 물리학적 접근법을 바탕으로 한다. 예를 들어, 물리학의 응집물질물리학 분야와 재료·소재공학은 서로 깊이 관련된다. 재료·공학은 응집물질물리학의 많은 부분을 이론적 바탕으로 하며, 물리학 전공 중 응집물질물리학 분야에서 재료·소재와 관련된 연구를 많이 수행한다.
	차이점	물리학은 원리 탐구에 더 초점을 두지만, 재료·소재공학은 원리를 활용한 새로운 기능을 가지는 (신)재료의 발견, 기존 재료의 성능 개선 등을 추구한다.

〈표 4-6〉 이공계 전공 간 관련성과 차이점(화학 관련)

화학 관련분야		내용
화학·생명 공학	관련성 (유사성)	2학년 과정까지 전공기초 과목이 유사하다(예: 일반화학, 유기화학, 생화학, 물리화학 등). 대학원 수준의 연구 대상이 겹치는 경우도 많다.
	차이점	화학은 기초 원리의 발견이나 규명에 관심을 두는 경우가 많고, 화학·생명공학은 화학의 실용적인 응용이 주요 목적인 경향이 있다. 예를 들어, 화학에서는 화학변화 현상뿐만 아니라 화학제품의 성분이나 원리에 관해서도 관심을 두지만, 화학·생명공학에서는 어떻게 그 원리를 적용하여 제품을 개발하거나 그 제품을 효과적으로 생산·설계할 것인가에 관심이 있다.
재료·소재 공학	관련성 (유사성)	소재·물질을 지배하는 원리, 분자 특성이나 화학 결합에 관한 것이 많아 내용이 유사하다. 새로운 물질을 개발할 때 탐색·연구 대상이 일치하는 경우가 많다. 재료 및 소재를 구성하는 물질을 이해하는 데 있어 화학의 기초가 필수적이다. 재료 · 소재공학 전공 1~2학년 과목에서 대부분 기초화학을 다루고 있다.
	차이점	화학은 소재를 이루는 분자나 유사 물질을 만들거나 그 특성을 이해하는 데 집중하며, 재료·소재공학은 이를 이용한 기구 등을 완성하는 것에 목적을 둔다. 화학은 분자 구조와 소재 특성 사이의 상관관계를 규명하는 데 관심을 두며, 재료 · 소재공학은 소재 특성을 더 유용하게 하는 데 두고 있다.
생물·생명 과학	관련성 (유사성)	생명물질(유전자, 단백질)의 구조와 작용을 이해하기 위해서는 화학이 필수적이다. 화학에서는 생명화학, 생물학에서는 분자생물학, 그 경계에서 화학생물학 등이 최근 각 분야에서 중요한 분야로 각광받고 있다.
	차이점	화학은 분자구조와 생명현상 사이의 상관관계를 규명하고, 물질을 설계·합성하여 생명현상을 조절하는 데 관심이 있다. 생물·생명과학은 생체분자 전체의 작용과 생명현상 자체의 탐구에 관심이 크다.

〈표 4-7〉 이공계 전공 간 관련성과 차이점(생물 · 생명과학 관련)

생물·생명과학 관련분야		내용
화학	관련성 (유사성)	일반화학, 유기화학 등의 과목은 공통적으로 필요하고, 생물학의 화학적 특성을 다루는 생화학은 거의 동일하다. 화학물질의 생물학적 적용에 있어 두 학문은 많은 공통점이 있다. 특히 분자 수준에서 살펴보면 화학과 생물학은 공통되는 부분이 많다.
	차이점	화학은 물질의 특성과 이를 생물에 적용하는 것에 중점을 둔다. 반면, 생명과학은 생물학적 현상을 밝히고 이해하는 데 더 중점을 둔다.
화학·생명 공학	관련성 (유사성)	화학·생물(생명)공학의 전공기초, 필수과목 중 일반생물학, 생화학, 유기화학 등 생물학과 직·간접적으로 관련된 과목이 많다. 또한 화학·생물(생명)공학의 학문 체계가 생물 및 생화학 부분에서 유사한 부분과 많아서 전통적인 화학공학(석유화학)보다 최근의 화학공학(화학·생명공학)은 생물·생명과학의 이론과 원리를 많이 활용한다.
	차이점	생물·생명과학은 생명 현상의 이해와 원리를 규명하는 데 집중한다. 화학·생물과학은 이런 과학적 원리의 이해를 통해서 생명공학적 측면에 관심을 두거나 생명과학을 응용하여 생명과학 제품을 만드는데 상대적으로 더 집중한다.
농·식품 과학	관련성 (유사성)	동물, 식물, 미생물의 특성을 이해하여야 하는 공통점이 있다. 농·식품과학 전공의 전공필수, 필수과목에 반생물학, 생화학 등 생물학 과목이 포함되어 있으며, 전공선택 과목에도 미생물학, 분자생물학 등 생물·생명과학과 관련된 과목이 있다.
	차이점	생명과학은 동물, 식물, 미생물의 특성, 생명현상을 이해하는 데 중점을 두며, 농·식품과학은 이를 응용하여 실생활에 적용·활용하는 데 중점을 둔다.

〈표 4-8〉 이공계 전공 간 관련성과 차이점(지구과학 관련)

지구과학 관련분야		내용
화학	관련성 (유사성)	화학은 크게 유기화학과 무기화학 분야로 나누어지며, 그중에서 무기화학 분야는 물질에 대한 이해를 바탕으로 구성된다. 지구과학 전공의 지구 물질을 탐구하는 과목들인 광물학, 암석학 등의 과목들뿐만 아니라 각종 지구, 대기, 해양의 화학을 다루는 과목들에서 화학의 기초가 매우 중요하다.
	차이점	전통적인 화학 분야 또는 지구화학 분야에서 이용하는 화학적 지식은 화학과목들의 기본적 개념을 이용하는 방식으로 이용된다. 반면, 지구과학은 땅, 하늘, 바다에서 일어나는 현상들을 화학적으로 해석하고 규명한다.
재료·소재 공학	관련성 (유사성)	재료·소재공학의 전공과목 중 결정학, 재료공학원리, 에너지재료 및 소재 등은 지구과학의 개념을 바탕으로 한다. 지구과학의 전공과목인 암석학, 지질학 등은 지구의 물질 및 소재에 대해 학습한다는 점에서 재료·소재공학과 연관성이 있다.
	차이점	재료·소재공학은 재료의 발견이나 성능 개선 등에 초점을 맞춘다. 반면, 지구과학은 지구, 해양, 대기 현상이 발생하는 원리, 이들 간의 전체적인 상호 작용 등에 관심을 둔다.
건축학, 건설·도시 공학	관련성 (유사성)	건축학, 건설·도시공학은 건축물 및 도시의 기반이 되는 지구의 지질 및 지반, 환경에 관심을 둔다. 그리고 건축환경계획, 도시환경계획 등과 같은 전공과목은 지구과학의 내용과 연계되어 있다.
	차이점	지구과학은 지구의 다양한 현상을 탐구하고 지구(대기, 물·해양, 토양 등)의 전체적 환경계(시스템)에 관심을 갖는 자연과학 또는 순수학문에 가깝다고 볼 수 있다. 이에 따라 지구과학은 다른 자연과학 분야인 물리학, 화학, 생물학과 관련이 있는 종합적인 자연과학의 성격도 갖고 있다. 반면, 건축학 및 건설·도시공학은 물리학이나 지구과학을 바탕으로 건축과 도시의 설계, 하나 또는 여러 개의 건축물의 구성 및 환경과의 조화·연계에 집중하는 응용 학문이다.

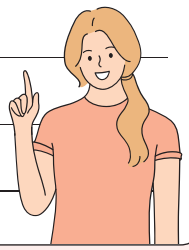
*** 생각해보기**

1. 본인의 희망 전공과 관련된 이공계 세부 전공과 고등학교 교과목을 정리해보자

희망 전공	관련 대학 전공	관련 고등학교 교과목

2. 본인의 희망 전공과 관련된 이공계 세부 전공을 찾아보고, 관련 전공 간의 유사점과 차이점을 정리해보자

희망 전공		희망 전공	
관련성/유사점			
차이점			



5

이공계 진로설계 시 고려사항

* 학습목표

일반적인 이공계 경력경로를 이해하고,

이공계 진로를 선택하고 설계할 때 고려해야 할 사항을 설명할 수 있다.

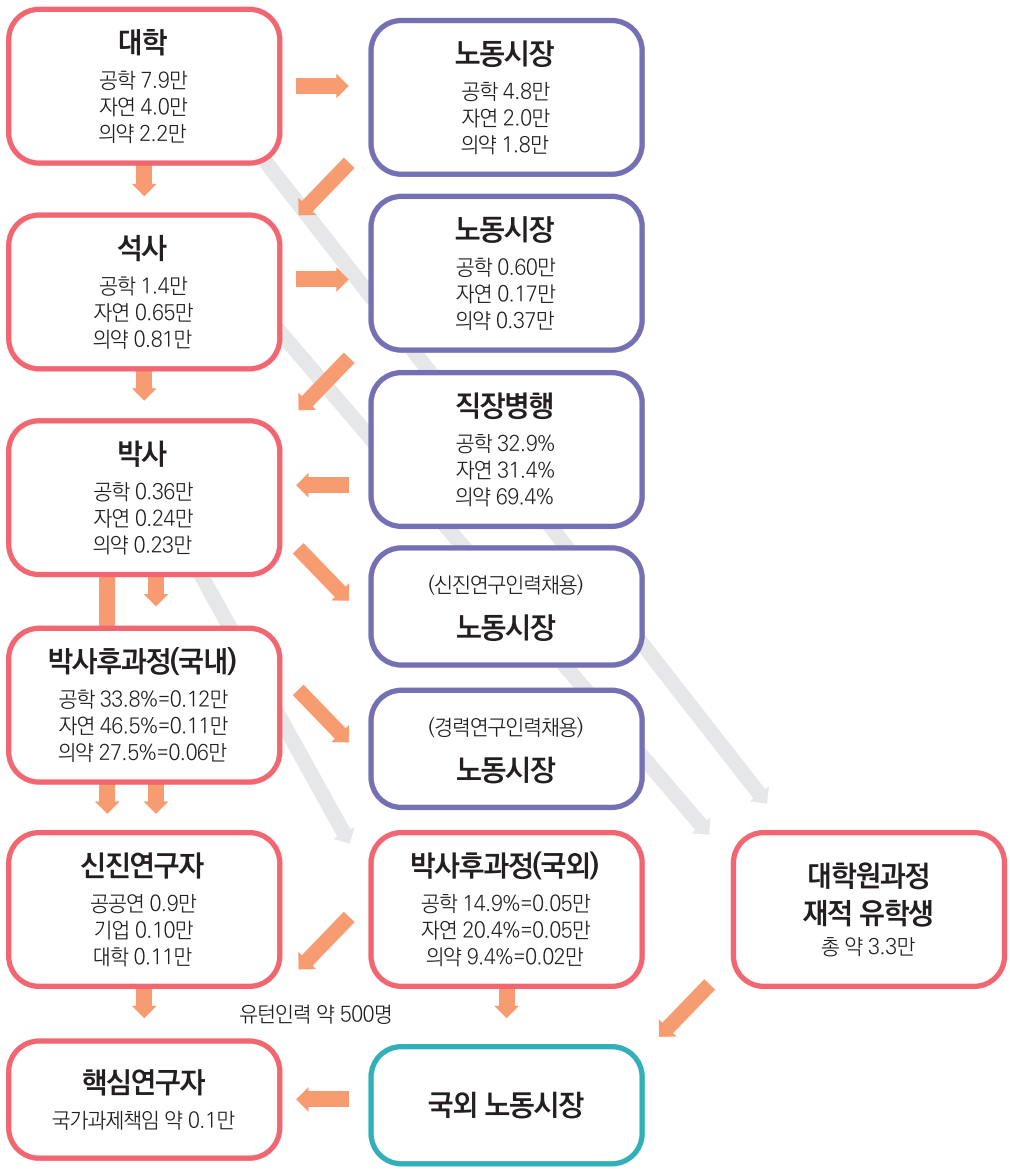
제1절 이공계 진로의 설계

1. 일반적인 이공계 경력경로 살펴보기

이공계 진로에서 전문성을 갖추고 발휘하기 위해서는 오랜 시간이 필요하다. 따라서 전반적인 이공계 경력의 흐름이 어떠한지를 이해하고, 이를 토대로 중장기적인 목표를 설정할 필요가 있다.

[그림 5-1]은 우리나라 이공계 전공자들의 일반적인 경력경로를 도식화한 것이다. 이공계 전공자는 학사-석사-박사학위를 차례로 취득하며, 박사학위 취득 이후에도 상당수는 취업에 앞서 대학이나 공공연구소에서 연구업무를 주로 하며 경력과 성과를 쌓는 '박사후과정'을 거친다. 이처럼 학부-석사-박사-박사후과정으로 이어지는 이공계 경력경로를 흔히 볼 수 있다. 물론 모든 이공계 인력이 이 경로를 따르는 것은 아니지만, 전반적인 흐름을 이해하여 자신의 대략적인 진로를 설계해보고 또 계속해서 변경해나가는 것이 필요하다. 대학원에 진학할 것인지 또는 취업을 바로 할 것인지, 박사후과정까지 할 것인지, 박사후과정까지 한다면 국내 또는 국외 중 어디에서 할 것인지와 같은 수많은 질문을 던져야 한다.

[그림 5-1] 우리나라 이공계 전공자들의 경력경로



자료: 홍성민 외(2018)

2. 이공계 진로설계를 위한 몇 가지 질문들

○ 이공계 직업은 어떻게 변하고 있을까

과학기술은 빠르게 발전하고 있다. 그만큼 과학기술과 관련한 직업들도 빠른 속도로 변하고 있다. 즉, 기술이나 산업의 변화 추세에 따라 기존 직업들이 사라지기도 하고 새로운 직업들이 생겨나고 있다. 일자리 변화에 한 걸음 앞서, 미래 유망 직업에 관한 전망과 정보들도 넘쳐나고 있다. 직업전망을 참고할 필요가 있지만, 이러한 정보를 맹신해 자신의 직업이나 경력을 설계해서는 안 된다고 당부하고 싶다.

지금 여러분이 찾아볼 수 있는 미래 유망 직업은 현재의 관점이나 정보를 토대로 전망된 것이기 때문이다. 고등학생인 여러분들이 사회에 진출하는 5~10년 후에는 상황이 달라질 수 있다. 즉, 여러분들이 일자리가 늘거나 선호될 것으로 전망되는 유망 직업을 정하고 진로나 경력을 준비하는 동안 해당 일자리는 이미 채워지고, 새로운 직업들이 유망 직업으로 각광받을 가능성도 있다. 이것이 자신의 진로나 직업 설계를 위해 보다 중장기적인 시각과 지속적인 노력이 필요한 이유이다.

○ 이공계 직무는 어떻게 달라지고 있나

이공계 직업은 같은 직업이라도 기술이나 산업의 변화에 따라 일하는 방식이나 요구되는 능력이 달라진다. 예를 들어, 최근에는 AI, 빅데이터 등 디지털 기술이 전 산업에 접목되고 있어서 대부분의 이공계 전공에서 프로그래밍이나 데이터 분석이 필수적인 역량이 되어가고 있다. 더불어 기존에 이공계 전공자들이 많이 일하지 않았던 산업이나 기업들에서도 이공계 직무를 수행할 수 있는 사람을 필요로 하고 있다.

따라서 연구자 또는 개발자와 같은 막연한 진로설계가 아닌, 원하는 산업이나 기업, 직무에서 '실제로

하는 일'과 '필요한 지식이나 자격, 경험'을 정확하게 아는 것이 필요하다. 무엇보다 원하는 능력을 갖추기 위해서 필요한 학위수준이나 단기적인 교육훈련, 무엇보다 어떤 경험이나 경력이 무엇인지를 알아야 할 것이다. 특히 최근에 선호되는 기술·산업은 다양한 기술이나 산업들과 융합되기 때문에 하나의 영역에만 머무른다면 원하는 바에 도달하기 어렵다. 따라서 융복합적 능력을 갖추는 것도 필요하다. 실무 능력을 갖추기 위해서 기업, 대학, 연구기관 등에서 다양한 현장 경험을 쌓는 것도 이공계 진로설계나 경력경로에 도움이 될 수 있다.

○ 나는 어떠한 이공계 직업들을 가질 것인가

전 생애 동안 한 사람이 가지는 직업이 하나가 아닌 경우가 많아지고 있다. 이공계 전공자들 역시 생애 동안 다양한 직업을 가질 수 있다. 물론 하나의 직업을 목표로 정하는 것도 필요하지만 그 직업이 평생 이어질 가능성은 높지 않기 때문에, 관련된 다양한 진로나 직업이 있다는 것을 염두에 두는 것이 좋다. 예를 들어 첫 일자리를 연구직으로 시작한 경우 연구직으로 은퇴할 수도 있지만, 영업이나 기획업무를 담당하게 될 수도 있고, 혹은 소속기관을 나와서 창업하게 될 수도 있다. 자신의 첫 번째 이공계 진로나 직업을 신중히 정하는 것이 필요하지만, 전 생애 동안 마주하게 될 많은 선택이 있음을 고려해 중장기적인 그림을 그려볼 것을 제안하고 싶다.

전 생애 동안의 진로나 직업에 관한 큰 그림을 그릴 때, 기업규모나 업종에 따른 업무 차이를 이해할 필요가 있다. 예를 들어 많은 사람이 각각 세분화되고 전문화된 업무를 수행하는 대기업에서는 관리자로 승진하기 전까지 전체를 파악하거나 조율하는 업무를 경험하기 쉽지 않다. 만약 일정 기간 기업에서 경험을 쌓은 후에 창업을 목표로 삼은 경우라면, 대기업 출신의 경우 초기에 어려움을 겪을 수 있다. 반면, 중소·벤처기업에서는 더욱 넓은 범위의 업무를 수행하면서 상대적으로 다양한 경험을 쌓을 수 있다.

따라서 진로를 고민할 때는 자신의 성격과 성향, 그리고 궁극적으로 하고자 하는 일을 큰 틀에서 그려보고 그에 따라 구체적인 직업이나 취업 정보를 탐색해보는 것이 바람직하다.

제2절 시기별 주요 고려사항

1. 고등학교 시기

○ 수학, 과학 과목 중 최소 2개 과목 이상에서 기초 다지기

고등학교 시기에는 수학, 물리학, 화학, 생물학 중 최소 2개 과목에서 실력을 쌓는 것이 필요하다. 이는 이공계 전공으로의 대학 입학이나 졸업 이후 과학기술 분야의 진로를 탐색하는 과정에서 중요한 밑거름이 되기 때문이다. 고등학교 수학, 과학 과목을 통해 충분히 기초를 다지거나 실력을 쌓지 못하면 선택할 수 있는 이공계 진로의 폭이 줄어들 수 있다. 또한 대학에서 1, 2학년 때 배우는 전공과목에서는 고등학교 수학, 물리, 화학, 생물, 지구과학 중 최소 2개 이상 과목을 더 깊이 있게 배우게 되므로, 고등학교에서 수학, 과학의 기본을 탄탄히 다지는 것은 매우 중요하다.

고등학교의 수학, 과학 과목과 대학의 이공계 전공 간 관련성을 감안하여 대학 전공을 선택하는 것도 중요하다. 대학의 이공계 전공마다 고등학교의 수학, 물리학, 화학, 생물학 중 어떤 과목을 바탕으로 하는지, 그리고 주로 관련된 과목은 무엇인지에 다소 차이가 있다. 자신이 고등학교 시기에 흥미가 있거나 잘했던 과목을 기준으로 관련된 대학 전공을 선택한다면 보다 효과적으로 대학 교육과정을 학습해나갈 수 있을 것이다. 그에 앞서 고등학교 시기에 정규 교과목과 교과 이외 활동을 통해 자신이 흥미 있거나 관심이 있는 분야, 혹은 자기가 상대적으로 잘하거나 잘할 수 있는 것을 정확히 파악하는 것이 필요하다.

○ 장기적인 목표를 갖고, 미래에 하고 싶은 것과 현재를 연결해 보기

고등학교 시기에 교사와의 상담, 자발적인 정보검색, 진로탐색 활동 참가 등 다양한 기회와 활동을 통해서 자신이 관심이 있고 잘할 수 있는 분야나 대상을 찾고자 하는 노력이 매우 중요하다. 졸업 이후의 취업 목표뿐만 아니라, 장기적인 관점에서 대학(원) 진학계획, 졸업 후의 진로, 이루고 싶은 목표나 장래 계획 등을 구체적으로 고민해 볼 필요가 있다. 특히 10~20년 후에 자신이 과학기술 분야에서 하고 싶은 일이나 궁극적으로 진출하고 싶은 분야에 대해 진지하게 생각해 보는 것이 좋다. 대학 진학과 전공 선택, 중장기 진로 등을 서로 관련지어 봄으로써 구체적이고 일관된 진로방향을 정하기 위한 노력도 필요하다. 물론 이런 목표나 세부적인 계획들은 대학에 진학한 이후에 바뀔 수도 있으므로 고등학교 시기에 진로 관련 목표나 계획을 세우는 것에 대해 큰 부담을 느끼거나 조급해할 필요는 없다.

○ 수학, 과학 이외에 인문학적 소양, 외국어 능력 등도 중요

마지막으로 고등학교에서 수학, 과학 외의 다른 과목들에서 배우는 것들도 매우 중요하다고 말해주고 싶다. 이때 배운 것들은 과학기술 분야의 직업에 종사하는 동안 언젠가는 쓰일 뿐만 아니라, 진로를 탐색·선택하는 과정에서 여러분의 이해 혹은 선택의 폭을 넓혀 줄 수 있기 때문이다. 따라서 과학, 수학 과목 이외의 과목들에도 소홀해서는 안 된다. 특히 인문학적 소양, 외국어(영어) 구사 능력, 논리적 글쓰기 외에도 자기 생각을 조리 있게 말하는 능력 등은 대학 과정이나 졸업 이후에도 매우 필요한 역량이므로 고등학교에서부터 다양한 교과목이나 활동을 통해 갖춰나가는 것이 좋다.

2. 대학교 시기

○ 대학생활이란 흥미와 적성을 확인하고 목표를 분명하게 만드는 과정 중 하나

대학생활을 통해 자신의 적성과 소질을 발견하거나 확인하게 되는 경우가 많다. 대학에서 학업이나 동아리 등 다양한 활동을 하면서 고등학교 시기에 이미 파악했던 자신의 적성과 소질을 재확인할 수도 있고, 기존에는 몰랐던 적성과 소질을 새로 발견할 수도 있다. 따라서 대학교 시기에는 장기적인 관점을 가지고 다양한 활동을 통해 자신의 진로를 설계하고 보완해나가야 할 것이다. 특히 대학교 시기가 의미 있는 것은 고등학교 시기에는 경험하기 힘든 다양한 활동들에 참여해볼 수 있기 때문이다. 예를 들어 학습동아리, 수업 이외 비교과 동아리, 졸업생이나 선배들과의 교류, 중·단기 실습, 자발적인 정보탐색 등은 자기 적성과 소질을 확인하고 자신의 진로를 설계하기 위한 유용한 경험이 될 것이다.

○ 적극적으로 배워야 원하는 것을 얻을 수 있다

자신이 선택한 이공계 전공에 대해 대학교 시기 동안 충분히 집중해서 적극적으로 학습하는 것이 매우 중요하다. 정말 좋아하거나 잘해서 또는 어떤 확신을 가지고 어떤 전공을 선택했을 수도 있고, 그렇지 않을 수도 있다. 하지만 고등학교 시기에 수학, 과학의 기본 지식을 배웠다는 가정 하에 대학교 시기에 자신의 전공과목을 열심히 배우면서 이공계 분야의 학문적 기초를 쌓아나가는 것은 진로탐색 과정에서 꼭 필요한 과정이다. 본인 전공과 관련하여 졸업 후 진출할 수 있는 직업은 무엇인지, 그리고 실제로 하는 일은 무엇인지, 주로 취업하는 곳은 어디인지, 취업에 필요한 조건은 무엇인지 등에 대해 구체적으로 알아보고 진로를 설계하고 준비하는 것도 필요하다.

○ 이공계 전공에 대한 열린 시각과 융통성도 중요

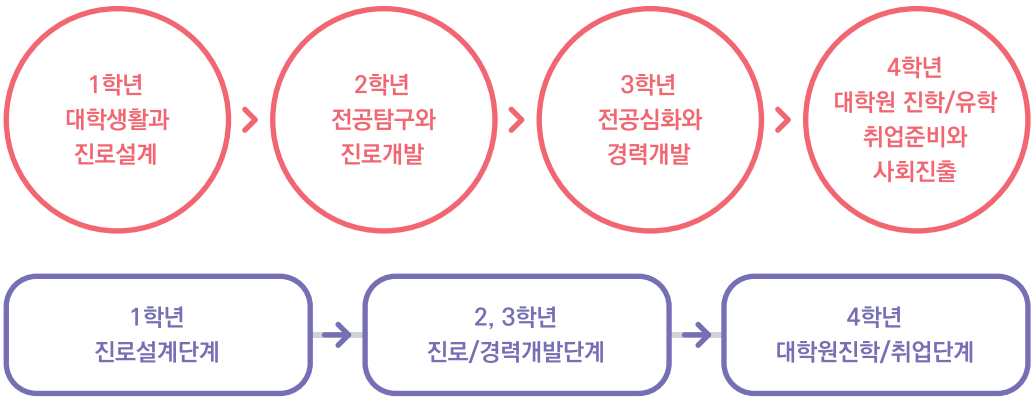
대학에서 전공수업이나 활동들에 충분히, 적극적으로 임하다 보면 자신이 선택한 전공에 만족하거나 확신이 생길 수도 있고, 그렇지 않을 수도 있다. 만약 후자라면, 대학 재학 중 전과나 편입, 대학원 진학 시의 전공 변경, 취업 전·후의 직군 변경 등을 통해 진로를 바꿀 기회가 있으므로 크게 낙담하지 않아도 된다. 처음부터 한 분야에 집중하는 것도 중요하지만 변화의 가능성을 열어둘 필요도 있다. 최근에는 과학기술 분야 간 관련성이 높아지고 있으므로, 선택한 전공을 충분히 공부하여 깊이 있게 이해한 후 복수전공이나 부전공을 선택하여 관련 과목을 추가로 이수하거나 다른 전공의 수업을 일부 들으면서 관심과 이해, 사고의 폭을 넓히는 것도 좋다.

사실 대학의 학과나 전공을 자세히 살펴보면, 각 학과나 전공은 다시 다양한 세부 분야로 구분된다. 예를 들어, 생물·생명과학 관련 학과에서는 분자세포생물학, 발달생물학, 미생물학, 동생물학 등의 다양한 세부 분야를 다룬다. 따라서 대학교 1, 2학년 때 전공기초 과목을 잘 배우면서 관련된 다양한 세부 분야들에 대해서도 열린 마음으로 탐색해 보는 것이 좋다. 그리고 대학교 3, 4학년 때에는 보다 적극적으로 관심 있는 세부 분야들을 배워 볼 필요가 있다. 이처럼 자신이 대학에서 수업이나 수업 이외의 활동을 통해 얻은 여러 가지 정보나 경험, 그리고 전공과목에의 흥미나 역량(예를 들어 잘할 수 있는 것과 잘하지 못하는 것)을 토대로 대학 졸업 후 대학원에 진학할 것인지, 취업 혹은 창업을 할 것인지, 아니면 과학기술과 관련된 다른 분야로 진출할 것인지를 결정할 수 있을 것이다.

○ 대학의 진로개발 관련 지원을 적극 활용하라

자신이 원하는 것이 무엇인지 알고 그에 관련된 선택지들은 어떤 것들이 있는지, 그중에서 본인이 할 수 있는 것은 무엇인지, 그 선택이 장기적으로 좋은 결과를 가져올 수 있을지 판단하는 것을 진로개발이라 한다면, 이는 사실 평생에 걸쳐 계속되어야 한다. 그래서 대부분의 대학은 재학생들의 자기주도적인 진로개발을 도와주는 대학 내 전담기관 또는 부서를 두고 있다. 예를 들면 고려대 경력개발센터, 서울대 경력개발센터, 연세대 학생복지처 경력개발팀, KAIST 경력개발센터, 포항공대 취업 및 진로지원센터, 한양대 커리어개발센터 등이 있다.[20] 예를 들어, 포항공대의 경우 1학년 대상의 진로설계, 2~3학년 대상의 진로 및 경력개발, 4학년 대상의 진학 · 취업 등 단계별 지원을 제공하고 있다.

[그림 5-2] 포항공대 취업 및 진로지원센터의 학년별 진로개발 지원



자료: 포항공대 취업 및 진로지원센터 홈페이지, 단계별 진로설계,
https://job.postech.ac.kr/jobinfo/greetings (검색일 : 2020. 12. 25.)

20. 대학별 홈페이지 참조

재학생들이 스스로 진로탐색이나 경력개발, 취업준비를 할 수 있도록 지원해 주는 포털시스템인 '경력개발시스템'을 운영하는 대학들도 많다. 이 시스템을 통해 각 대학의 재학생들은 진로, 취업, 창업에 관한 각종 정보를 얻을 수 있고, 오프라인 진로상담을 예약하거나 온라인 진로상담에 직접 참여할 수도 있다. 또한 교내 · 외에서 진행하는 각종 진로 · 취업프로그램에 참여 신청도 할 수 있다. 이처럼 대학 안팎의 다양한 진로지원을 적극 활용할 경우 진로 결정에 도움이 될 수 있는 유용한 정보들을 얻을 수 있으며, 진로 · 취업과 관련해 자신이 갖고 있는 고민이나 어려움의 해결방안을 찾을 수도 있다.

제3절 중장기적 고려사항

○ 당장의 유망함보다 본인의 목표에 맞춰

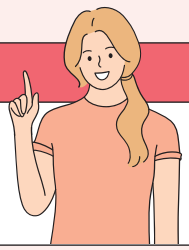
진학이나 진로를 선택할 때는 현재의 취업률이나 최근에 뜨고 있는 분야보다 자신이 잘하는 것과 우리나라 또는 국제사회에서 필요한 것들이 조화를 이루는 분야를 찾아 선택하는 것이 중요하다. '취업이 잘 되는' 분야나 산업은 계속 달라지고 있고, 과학기술 관련 산업이나 기술의 급격한 변화로 지금 유망한 특정 산업이나 기술이 앞으로도 계속 유망하리라고 보장할 수 없기 때문이다. 특히 최근에는 과학기술의 발전 속도가 빨라지면서 미래에 어떠한 산업이나 기술이 유망할 것인지를 정확하게 예측하기가 더 어려워지고 있다. 따라서 현재의 선호도나 불확실한 전망을 대신하여, 기술이나 사회 변화에 꾸준히 관심을 두고 거기에 맞춰 큰 틀에서 자신의 진로를 모색하고 세부적인 목표나 방법을 바꿔나가는 것이 필요하다고 권하고 싶다.

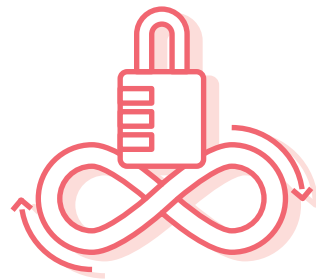
○ 장기적인 관점에서 목표를 향해 꾸준히 나아가기

이공계 분야의 진로설계에서 중요한 것은 전문가가 되는데 상당한 시간과 노력이 필요하다는 점을 이해하고 장기적인 관점을 갖고 노력하는 것이다. 즉 현재의 인기와 상관없이, 어느 분야로 진출하든 그 분야에서 일정 기간 이상 전문가가 되기 위해 노력하는 것이 중요하다. 어느 분야를 선택할지 너무 오래 고민하는 것보다 어느 정도 수준에서 관심 분야나 관련 전공을 먼저 선택하고, 선택한 분야에서 최고의 전문가가 되기 위해 적어도 5~10년 이상 노력을 지속하는 것이 자신의 미래에 더 도움이 된다. 또한 대학이나 대학원뿐만 아니라 직장생활이나 현장을 통해 많은 것을 배우고 경험을 쌓기 위한 노력도 필요하다. 이처럼 이공계 진로는 장기적인 관점에서 본인의 진로를 고민하고, 긴 호흡으로 접근할 필요가 있다.

*** 생각해보기**

1. 이공계 진로를 위해 고등학교 시기에 고려해야 할 사항을 찾아 정리해보자
2. 이공계 진로를 정할 때 중장기적인 측면에서 고려해야 할 사항을 찾아 정리해보자





6

진로 관련 정보원에 대한 소개

* 학습목표

주요 정보원에서 제공하는 진로정보의 차이를 알고,

자신의 진로탐색 및 설계에 필요한 정보를 찾아 활용할 수 있다.

진로를 결정하거나 계획하는 과정에서 수많은 고민과 선택을 마주하게 될 것이다. 이때 여러분의 진학결정이나 진로고민에 도움이 될 다양한 정보와 자료를 제공하는 다양한 정보원이 있다. 여기에서는 국내 주요 기관들에서 제공하고 있는 진로 관련 정보원을 소개하고, 주요 내용을 안내하고자 한다.

1. 진로정보망 커리어넷(CareerNet)

▸홈페이지: https://www.career.go.kr/

커리어넷은 교육부와 한국직업능력개발원에서 운영 중인 대표적인 진로·진학 관련 사이트이다. 커리어넷에서 제공하는 진로 정보와 서비스는 진로심리검사, 진로상담, 직업정보, 학과정보, 진로동영상, 진로교육자료 등이며, 초등학생, 중학생, 고등학생, 대학생·일반, 학부모, 교사 등 사용자 유형에 따라 맞춤형 진로·진학 정보와 서비스를 제공하고 있다.

[그림 6-1] 진로정보망 커리어넷

자료: 커리어넷 홈페이지

커리어넷에서 고등학생을 대상으로 제공 중인 3가지 주요 서비스는 자기이해, 진로고민해결, 진로정보탐색이다. '자기이해'에서는 다양한 심리검사를 통해 자신의 직업적성 및 흥미, 직업가치관, 진로성숙도 등을 확인하고 그에 맞는 진로나 직업을 탐색할 수 있다.

'진로고민해결'은 진로에 관한 다양한 고민을 직접 게시글로 작성하여 전문가의 상담을 받을 수 있다. 만약 다른 사람에게 공개되는 것이 꺼려진다면 비공개 상담도 신청할 수 있고, 다른 사람이 남긴 비슷한 고민과 그 상담내용을 찾아 참고해 볼 수도 있다. 진로솔루션에서는 방송연출가, UI/UX 디자이너, 스포츠경기심판, 감정평가사 등 100여 개 직업들에 대해 어떤 일을 하는지, 해당 직업을 갖고자 할 때 필요한 능력은 무엇인지, 관련 학과는 무엇인지 등에 대해서도 자세히 살펴볼 수 있다.

마지막으로 '진로정보탐색'에서는 다양한 직업과 대학 학과 관련 정보를 얻을 수 있다. 직업마다 어떠한 일을 하고, 근무 조건이나 연봉 등은 평균적으로 어떠한지를 살펴볼 수 있다. 해당 직업에서 일하고 있는 재직자의 진로인터뷰 자료도 참고할 수 있다. 직업정보 외에, 자세한 학과정보도 얻을 수 있다. 각 학과의 개요 및 특성, 주요 교과목, 필요한 흥미 · 적성, 관련 고교 교과목, 관련 직업, 졸업 후 진출 분야, 개설대학, 학과전망 등을 살펴볼 수도 있다.

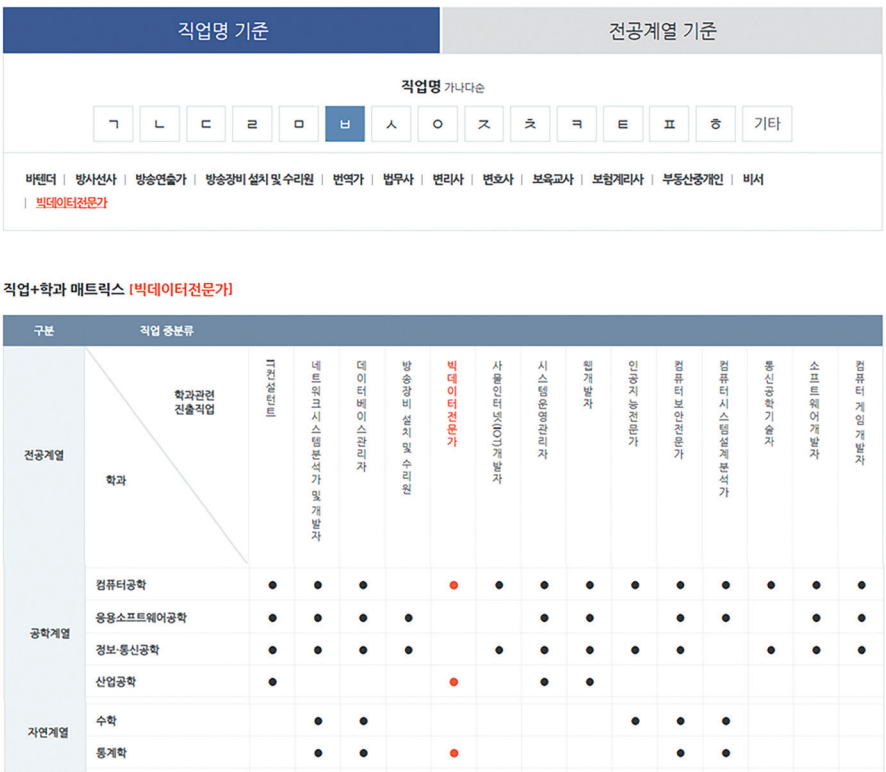
커리어넷에서만 볼 수 있는 유용한 정보 중의 하나는 '학과+직업 매트릭스'이다. 전공계열과 직업 간 연관성을 한눈에 파악할 수 있는 매트릭스로, 관심 있는 직업명 또는 전공계열을 선택하면 연관된 직업과 학과 매트릭스가 제시된다. 예를 들어 '빅데이터전문가'와 관련된 이공계열 학과로는 컴퓨터공학, 산업공학, 통계학이 제시된다([그림 6-2] 참고). 또한 전국의 대학교 및 학과 관련 정보를 한곳에서 검색할 수 있고, 대학별 홈페이지 주소도 제공하므로 간편하게 대학·학과 정보를 찾을 수 있다.

〈표 6-1〉 커리어넷 제공서비스 및 내용

커리어넷 고등학생 대상 맞춤서비스 내용	
1. 자기이해	• 중·고등학생용 진로심리검사(적성·직업가치관·흥미·진로성숙도) • 아로플러스(자기이해/관심직업)
2. 진로고민해결	• 진로솔루션(직업명을 중심으로 관련 능력 및 학과를 탐색) • 상담신청(자유롭게 진로고민에 대한 내용을 문의글 작성)
3. 진로정보탐색	• 직업정보(직업개요, 취업형황 및 문의기관, 직업전망, 필요능력 · 지식, 특성) • 미래직업 • 고등학생용 진로동영상 • 대학교 학과과정(학과개요, 특성, 흥미와 적성, 관련 고교 과목, 대학 주요 과목, 관련 자격, 관련 직업, 졸업 후 진출 분야, 세부관련학과 정보제공) • 진로인터뷰(각 분야의 전문가를 대상으로 인터뷰 진행) • 대학교 정보 • 학과+직업 매트릭스(학과와 직업 간 연관도 파악)

자료: 커리어넷 홈페이지를 참고하여 저자 작성

[그림 6-2] 커리어넷 직업+학과 매트릭스 예시(빅데이터전문가)



자료: 커리어넷 홈페이지

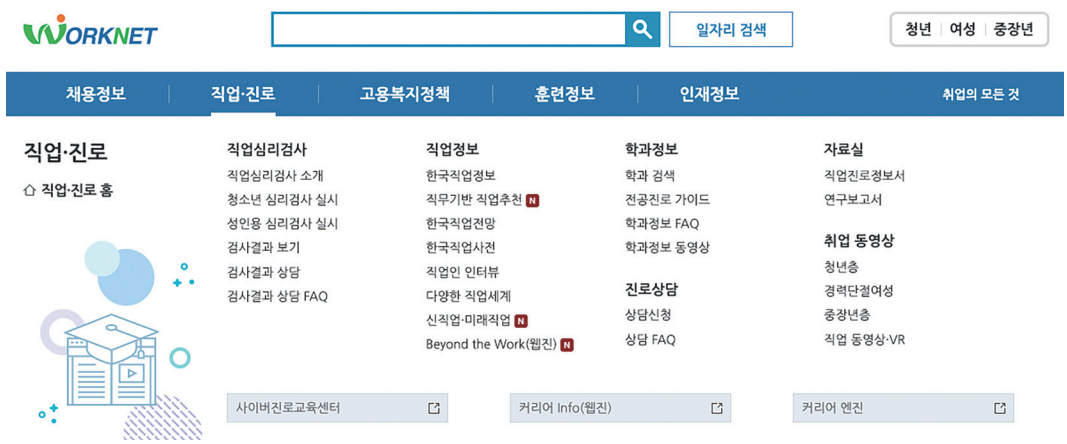
2. 고용안전정보망 워크넷(WorkNet)

▸ 홈페이지: https://www.work.go.kr/

워크넷은 고용노동부·한국고용정보원에서 운영하고 있으며, 직업·진로 정보와 함께 고용 및 훈련 정보도 한눈에 볼 수 있는 사이트이다. 다른 정보원과 달리 직종별 · 지역별 구체적인 채용정보를 찾아볼 수 있고,

정부에서 지원하는 구인·구직 및 훈련 프로그램 정보도 살펴볼 수 있다. 이처럼 구인·구직 및 취업지원 서비스에 관한 다양한 정보를 얻을 수 있어 대학 진학 후 취업 시에 도움을 받을 수 있는 곳이기도 하다.

[그림 6-3] 고용안전정보망 워크넷



자료: 워크넷 홈페이지

워크넷에서 제공하는 직업·진로 정보로는 직업심리검사와 직업정보, 학과정보, 진로상담 등이 있다. 총 20종의 청소년 및 성인 대상 심리검사를 제공하며, 청소년 대상 심리검사에는 청소년 직업흥미검사, 고등학생 적성검사, 직업가치관검사, 청소년 진로발달검사, 청소년 인성검사, 직업흥미탐색검사 등이 있다. 검사시간은 5분에서 65분까지 다양하며, 인터넷으로 간편하게 응답한 후 바로 검사결과를 확인할 수 있다.

각종 직업정보 자료와 재직자 인터뷰 영상자료 등 커리어넷과 유사한 직업정보를 제공하기도 하지만, 차별화된 정보로 '한국직업전망'이 있다. 여기에서는 500여 개의 국내 대표 직업에 대해서 하는 일과 근무환경, 필요한 교육·훈련, 관련 학과·자격, 적성·흥미, 경력개발 등의 정보를 제공하며, 특히 직업별 향후 10년간 일자리 전망도 볼 수 있다([그림 6-4] 참고). 이를 통해 자신이 관심 있는 분야의 일자리가

저출산, 고령화와 같은 인구구조뿐만 아니라 개인들의 가치관과 라이프스타일의 변화, 과학기술의 발전, 국내외 경기 변화 등에 따라 어떻게 달라질 것인지를 대략적으로 가늠해볼 수 있다. 즉 특정 직업의 일자리가 향후 10년간 유지될 것인지 또는 증가하거나 감소할 것인지를 파악할 수 있어, 자신의 직업선택에 도움을 받을 수 있다. 또한 워크넷에서는 생태모방기술전문가, 해양치유(지도)사, 실내공기질관리사 등 아직 우리나라에 없거나 많지는 않지만, 유망할 것으로 예상되는 신직업 · 미래직업을 발굴하여 소개하고 있다. 따라서 기존의 일자리뿐만 아니라 새로운 직업들에 대해서도 탐색이 가능하다.

[그림 6-4] 워크넷 '한국직업전망'의 일자리전망 예시

워크넷의 학과정보에서는 일반적인 학과소개, 개설대학, 모집현황, 관련 직업정보 외에도 '통계로 보는 학과별 진출직업 정보'를 제공하고 있다. 특정 학과의 졸업자가 대학 졸업 후 첫 일자리로 주로 진출하는 직업은 무엇인지, 첫 일자리를 갖기까지 얼마나 기간이 소요되는지, 첫 일자리의 업무수준이나 내용은 적절한 편인지 등의 정보를 찾아볼 수 있다는 점에서 차이가 있다.

3. 대입정보포털 어디가(adiga)

▸ 홈페이지: https://www.adiga.kr/

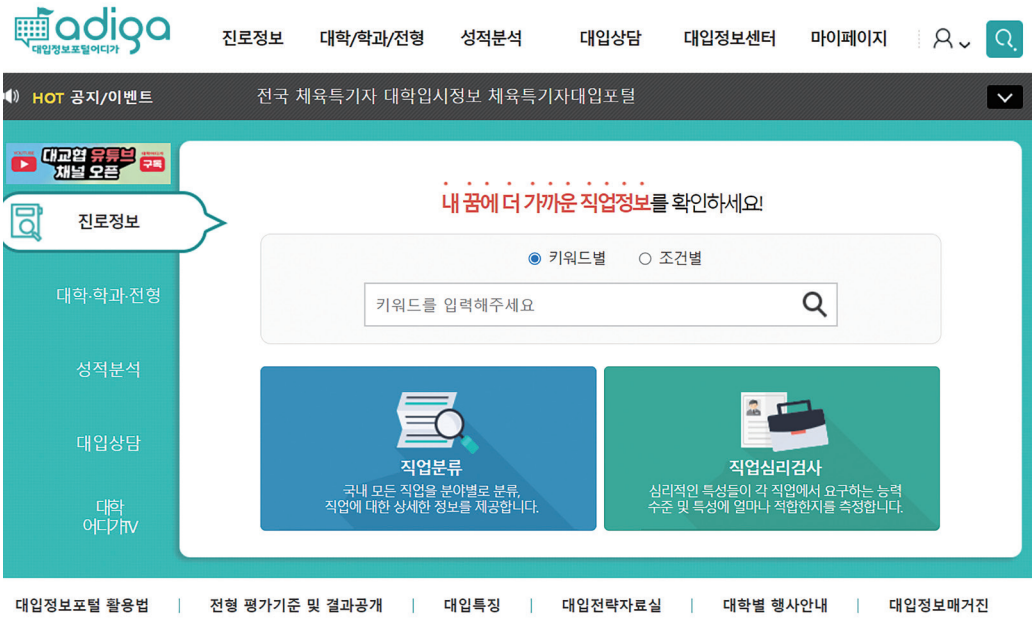
대입정보포털 어디가는 전문대학 및 4년제 대학의 입시정보를 제공하기 위해 교육부와 한국대학교육협의회, 한국전문대학교육협의회에서 운영하는 사이트이다. 어디가에서 일반적인 진로정보도 제공하지만, 대학/학과/전형, 성적분석, 대입상담 등 대학 입시 관련 정보 및 서비스를 제공하는 데 특화되어 있다.

어디가에서는 워크넷으로부터 제공받은 진로·직업정보를 제공하고 있다. 구체적으로는 하는 일과 관련 교육/자격/훈련, 임금/직업만족도/전망, 능력/지식/환경, 성격/흥미/가치관 등이 제공된다. 대학/학과/전형 관련 정보로는 각 대학의 학과별 교육목표와 교육과정, 취업분야 등을 찾아볼 수 있고, 전형정보 및 입시경쟁률, 신입생 등록률, 졸업자 취업률, 평균 등록금, 1인당 장학금과 같은 세부 정보들도 얻을 수 있다. 또한, 최대 3개까지 관심 있는 대학이나 학과를 선택해 입학정원, 경쟁률, 입시결과 등을 비교해 살펴보는 것도 가능하다.

성적분석 서비스에서는 본인이 입력한 성적을 토대로 학생부성적, 수능성적, 대학별성적 등의 분석결과를 제공받을 수 있다. 현직 진로·진학교사 370여명으로 구성된 대입상담교사단과 대학생전공멘토단에게

온라인전공상담을 신청할 수 있고, 상담전문위원에게 전화상담을 받을 수도 있다. 대입정보센터에서는 대학입학제도, 일정, 전략, 소식, 입시정보, 박람회/설명회, 관련 행사 등 각종 대학입학 관련 정보·행사 정보도 얻을 수 있다.

[그림 6-3] 고용안전정보망 워크넷



자료: 어디가 홈페이지

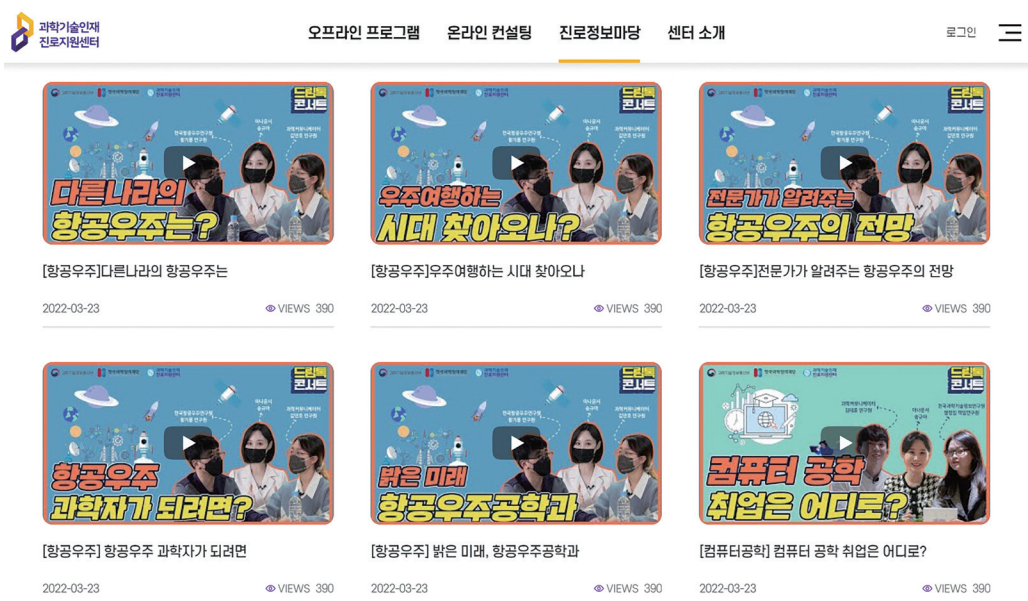
4. 과학기술인재 진로지원센터

▸ 홈페이지: https://www.sciencecareer.kr/

과학기술인재 진로지원센터는 초·중·고등학생들의 과학기술 분야에 대한 흥미 제고와 진로정보 및

프로그램 제공을 위해 과학기술정보통신부와 한국과학창의재단에서 운영 중이다. 따라서 일반적인 진로 정보 보다는 이공계 분야에 특화된 진로·진학 정보를 찾아볼 수 있다.

[그림 6-3] 고용안전정보망 워크넷



자료: 과학기술인재 진로지원센터 홈페이지

진로정보마당의 과학기술 진로정보에서는 과학기술 분야 진로와 진학이 갖는 특성을 확인할 수 있다. 새롭거나 떠오르는 과학기술 직업들에 대한 소개도 제공하고 있다. 예를 들어, 3D 음식 프린터 요리사, 스마트팜 전문가, 홀로그램 연구원 등 새로운 직업에서 하는 일과 주요 진출 분야, 필요 역량, 향후 일자리 전망 등의 정보를 얻을 수 있다. 커리어 맵에서는 연구자, 과학작가, 창업 컨설턴트 등이 참여하여 과학기술 분야 재직자들의 하루 일과와 주요 업무, 필요 역량, 경력 등을 소개하며, 1회 컨설팅을 통해 이공계

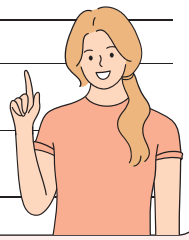
진학 · 진로와 관련된 궁금증을 직접 질문하고 답변을 받을 수도 있다. 그리고 분야별 교수나 교사, 연구자, 기업인, 과학커뮤니케이터가 참여한 진로 동영상을 통해서는 과학기술 분야의 진학 · 진로 정보와 함께 최신 지식과 기술, 이슈 등을 살펴볼 수 있다. 예를 들면, 화학과는 꼭 대학원에 가야 하는지? 화학과와 화학공학과의 차이가 무엇인지? 와 같은 질문들에 대한 과학기술 분야 전문가들의 의견을 들을 수 있다.

온라인 컨설팅은 게시판을 활용한 1회 컨설팅, 채팅 및 화상회의 등을 통한 1:1계속 컨설팅, 과학기술 및 진로 관련 교사나 전문가와 함께하는 진로 컨설턴트 프로그램 등으로 다양하기 때문에, 자신의 필요에 따라 선택하여 참여할 수 있다. 오프라인 프로그램에 신청하는 것도 가능한데, 고등학생이 참여할 수 있는 오프라인 프로그램은 드림톡콘서트와 산업현장 탐방 및 직무멘토링 프로그램이 있다. 드림톡 콘서트는 과학기술 관련 전문가와 교사 컨설턴트들이 학교로 직접 찾아가는 콘서트 형태의 프로그램이다. 자유로운 분위기의 질의응답을 통해서 과학기술 분야 진로 · 직업에 관해 가졌던 고민과 궁금증을 해결할 수 있다. 한편, 산업현장 탐방 및 직무멘토링은 학생들이 대학, 연구기관, 기업, 기업연구소 등을 방문하고 재직자에게 멘토링을 받을 수 있는 프로그램이다. 이를 통해 이공계 진학을 준비하는 고등학생들이 과학기술 분야 직업과 직무에 대한 이해와 기초지식을 갖추는 기회를 제공하는 데 목적이 있다. 이처럼 이공계 진로에 특화된 다양한 진로 정보와 온 · 오프라인 프로그램을 제공하여, 학생들이 이공계 분야에 대한 흥미를 갖고 나아가 과학기술 분야로 진로를 정하는 데 도움을 주고 있다.

*** 생각해보기**

1. 이 책에서 소개한 진로 관련 사이트에서 자신의 희망진로와 관련된 진로 · 진학정보를 찾아 정리해보자.

검색 사이트	주요 진로 · 진학정보



참고문헌

참고문헌

• 김은경 (2010). 「자연계열 학업우수 고등학생의 전공결정 영향요인」, 한국공학교육학회, 13(6), pp. 80~86.

• 박기범 외 (2014). 「전환기 과학기술인재정책의 한계 및 대응방안」, 과학기술정책연구원.

• 엄미정 외 (2018). 「과학기술 발전에 따른 기술인력 직무 변화 추세 진단과 대응방안」, 과학기술정책연구원.

• 한국경제 (2021.1.18.). "치킨 '양념 개발'이 화학이면, '조리실 건설·운영'이 화학공학"
(https://www.hankyung.com/it/article/2021011553321)

• 한승배 (2020). 「나만의 진로 가이드 북」, 캠퍼스 멘토.

• 홍성민 (2010). 「이공계 대졸자의 초기노동시장 경력개발경로 분석」,
「2010 한국고용정보원 고용동향조사 심포지엄」.

• 홍성민 외 (2018). 「미래 과학자 성장을 촉진하는 청년과학자 육성·지원 방향」, 과학기술정보통신부.

• 홍성민 외 (2019). 「과학기술의 일자리 영향 분석에 기반한 좋은 일자리 창출 전략」, 과학기술정책연구원.

• R&D jm 전문연구요원, https://www.rndjm.or.kr/

• 고려대학교 기계공학부 설명자료, http://me.korea.ac.kr/

• 고용조사 분석시스템, https://analysis.keis.or.kr/

• 과학기술인재 진로지원센터, https://www.sciencecareer.kr/

• 대입정보포털 어디가, https://www.adiga.kr/

• 대학알리미, https://www.academyinfo.go.kr/index.do

• 서울대학교 학과소개자료, https://aerospace.snu.ac.kr/about/greetings

• 워크넷(WorkNet), https://www.work.go.kr/

• 위키백과, https://ko.wikipedia.org/

• 커리어넷(CareerNet), https://www.career.go.kr/

• 포항공대 취업 및 진로지원센터, https://job.postech.ac.kr/

• 한국건축교육인증원, https://www.kaab.or.kr/

• 한국공학교육인증원, http://www.abeek.or.kr/

• 한국교육개발원 교육통계서비스, https://kess.kedi.re.kr/

• 한국기술사회, https://www.kpea.or.kr/

• 한국장학재단, https://www.kosaf.go.kr/

집 필 진

집필책임자 엄미정 | 과학기술정책연구원 선임연구위원

집필참여자 백대현 | 전북대학교 조교수

김정호 | 산업연구원 부연구위원

신선미 | 한국여성정책연구원 선임연구위원

윤석란 | 운석중학교 교사

이혜선 | 과학기술정책연구원 부연구위원

김가은 | 과학기술정책연구원 연구원

박정호 | 과학기술정책연구원 연구원

황은혜 | 과학기술정책연구원 연구원

고등학생을 위한 이공계 진로 가이드북(진학편)

발 행 일 2023년 3월

발 행 처 과학기술정보통신부

수행 기관 과학기술정책연구원

○ 이 발간물은 과학기술정보통신부에서 시행한 「과학기술인력육성지원기반구축사업」의 연구 결과입니다.

○ 이 발간물의 내용을 전재(轉載) 또는 역재(譯載)할 때는 반드시 과학기술정보통신부·과학기술정책연구원 『고등학생을 위한 이공계 진로 가이드북(진학편)』에서 전체 또는 일부 게재라고 기재해야 합니다.

○ 본 발간물에 관한 질의 또는 제안은 과학기술정책연구원(044-287-2000)으로 연락해주시기 바랍니다.

고등학생을 위한 이공계 진로 가이드북

진학편

과학기술정보통신부

과학기술인재 진로지원센터