

# 공학교육인증의 글쓰기 요구와 연구논문 작성 - 서울대 공대 '과학과 기술 글쓰기' 강좌 경험을 중심으로

## Requirement of Writing in KEC2005 and Preparing the Research Paper - Focused on the Experience of 'Writing in Science & Technology' in Seoul National University

김훈기<sup>†</sup>

서울대학교 기초교육원 강의교수

Hoongi Kim<sup>†</sup>

Professor, Faculty of Liberal Education, Seoul National University

### 요 약

본 논문에서는 공학교육인증이 요구하는 글쓰기 능력이 무엇인지를 공대 고학년생을 대상으로 검토했다. 공학인증기준2005 설명서에 따르면 공대 고학년생은 의사소통 능력의 제고는 물론 전공, 특히 종합설계 교과목을 위해 글쓰기 훈련이 필요하다. 연구소논문 작성은 학생이 알고 있는 전공지식을 효과적으로 전달하는 역량은 물론 새로운 문제의 설정과 해결 능력을 향상시킬 수 있다는 점에서 이들 요건을 충족시킬 가능성이 크다. 이 사실은 2009년 1년간 서울대학교 공대 '과학과 기술 글쓰기' 교과목의 수강생이 제출한 소논문에서 부분적으로 확인할 수 있었다. 본 연구는 공학교육인증과 글쓰기의 연관성을 파악하기 위한 구체적인 시도이며, 각 공대별 특성에 맞는 글쓰기 프로그램의 설계에 도움을 줄 수 있다.

**주제어:** 공학교육인증, 글쓰기, 종합설계, 의사소통, 서울대학교

### Abstract

This paper examines what kind of writing ability KEC2005 requires for upper grades of engineering college. According to KEC2005, they need writing ability in the field of majors, especially capstone design subjects as well as general communication skills. An experience on preparing a quasi-research paper has some potential to be better for these demands than other writing training forms. The contents of assignments submitted by the students taking a class 'Writing in Science & Technology' in Seoul National University in 2009 supported this point of view. This paper is about a case study discussing the detailed relationship between KEC2005 and writing, and helps engineering colleges to design their own writing programs.

**Keywords:** KEC2005, writing, capstone design, communication, Seoul National University

## I. 서론

한국 이공계 대학생의 글쓰기 능력에 대한 사회적 요구가 증가하고 있다. 국내 이공계 대학생이 글쓰기를 중심으로 한 커뮤니케이션 능력이 부족해, 직업현장에서 업무능력이 떨어지고 승진과 이동의 장벽이 높아지고 있으며 궁극적으로 이공계 기피현상마저 가속화하고 있다는 지적이 꾸준히 제기돼 왔다(이진로, 2010).

최근에는 이 같은 문제점을 해결하기 위한 정부 차원의 정책적 시도가 진행되고 있다. 예를 들어 교육과학기술부는 2009년 하반기에 '이공계 대학(원)생의 과학기술 커뮤니케이션 능력향상 프로그램 개발'이라는 제목으로 정책연구과제를 공모했다. 그 최종 보고서(이진로, 2010)는 2010년 4월 제출됐는데, 보고서의 계획대로라면 정부는 차후 공모를 통해 대학별 특성에 맞는 프로그램을 개발한 5~10개 대학에 2011년부터 총 25억원을 지원할 예정이다.

국내 많은 대학 역시 글쓰기에 대한 사회적 요구에 부응하기 위해 다양한 교육 프로그램을 마련해 왔다. 즉 이공계 대학생, 특히 공대생을 위한 글쓰기 교과목

논문접수일: 2010년 5월 1일

최종수정일: 2010년 9월 1일

논문완료일: 2010년 9월 7일

† 교신저자: 김훈기

의 개설과 교재 개발이 꾸준히 늘고 있다(권성규, 2010; 최상민, 2009; 이회정, 2009; 신선경, 2009). 대학들이 이 같은 제도적 변화를 피한 직접적인 계기는 공대의 학과들이 한국공학교육인증원의 공학교육인증 제도를 채택함으로써 마련됐다(권성규, 2010). 공학교육인증이 요구하는 12개의 ‘프로그램 학습성과 및 평가’ 항목 중에는 ‘효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력’이라는 항목이 명시돼 있다. 글쓰기는 이 기준 항목을 충족시키는 최적의 교과목으로 인식되고 있어 공학교육인증을 채택하고 있는 모든 공대에서 전문교양 교과목의 하나로 자리잡고 있다.

그러나 과연 공학교육인증의 요구에 부응하기 위해 글쓰기 교과목에서 어떤 내용을 다룰 것인가에 대한 공대 스스로의 논의는 미흡한 실정이다. 공대 교수들은 글쓰기가 자신의 전공과는 다른 별개의 영역인 탓에 그 구체적인 목표설정과 강의계획에 적극 개입하지 않은 채 인문사회계 전공자들에게 전체 운영을 맡기는 경향이 있다. 글쓰기 교과목을 만든 것만으로 공학교육인증의 기준 항목을 충족시켰다고 판단하고 더 이상 관심을 기울이지 않는 경향도 나타난다(신선경, 2009). 이는 권성규(2010)의 연구가 공대 교수로서 글쓰기와 공학교육인증의 연관성을 논의한 유일한 사례라는 점에서도 확인된다.

글쓰기는 단순히 의사소통 능력을 증진시키는 수준을 넘어 공학도가 갖춰야 할 전공과 전문교양 영역 전반의 능력 향상에 도움을 줄 수 있다. 특히 공학교육인증의 전공 관련 교과영역에 명시된 종합설계 교과목은 학생이 전공 지식과 기법을 바탕으로 진행한 연구내용을 일정한 양식의 보고서로 제출할 것을 요구하고 있다. 따라서 공대는 공학교육인증 제도의 취지를 효과적으로 구현한다는 의미에서 글쓰기에 대해 좀더 심도 있는 관심을 기울일 필요가 있다.

공대생의 글쓰기와 관련된 구체적인 논의는 인문사회계열 커뮤니케이션 전문가들에 의해 본격화되고 있다. 기존 연구의 한 가지 흐름은 국내 주요 대학별로 개발된 이공계 글쓰기 교재를 분석하고 공학교육인증에 비취볼 때 개선돼야 할 사항을 제시하는 것이었다(이회정, 2009; 최상민, 2009). 또한 공학교육인증이 요구하는 의사소통 능력이 무엇인지를 정리하고 이를 바탕으로 다양한 글쓰기 교육 내용과 새로운 프로그램 모델을 제시한 연구가 있다(신선경, 2008).

이들 연구는 공학교육인증과 글쓰기의 관계를 본격적으로 논의하기 시작했다는 점에서 의의가 크다. 하지만 주로 대학 교재를 분석하거나 이론적·개념적 논의를

진행했기 때문에 실제 교육 현장에서 공대 학생들에게 어떤 글쓰기가 유용한지에 대한 구체적인 내용을 파악하기 어렵다. 최근 한 공대의 특정 교과목을 수강한 학생들의 보고서를 검토한 연구결과(이인영, 2010)가 발표되긴 했지만, 이는 이미 작성된 보고서를 사후에 체계 및 구성, 양식적 적합성, 과학적 설명, 도표의 활용 등의 관점에서 평가한 것이어서 공학교육인증과의 관련성을 논하기에는 그 검토 범위가 제한돼 있다.

이 글에서는 ‘공학인증기준2005 설명서’를 통해 공학교육인증이 요구하는 글쓰기가 무엇인지 살펴보고, 연구소논문 작성이 그 요구에 부합할 가능성이 크다는 점을 개념적으로 제시할 것이다. 또한 필자가 서울대 공대 ‘과학과 기술 글쓰기’ 교과목에서 실제로 연구소논문 작성을 시도한 결과 공학교육인증의 글쓰기 요구에 적합하다고 판단될 수 있는 사례들이 도출됐음을 보여줄 것이다.

이를 위해 II절에서는 먼저 공학교육인증 설명서에서 제시된 내용을 바탕으로 글쓰기를 의사소통 능력의 관점에서 바라보는 ‘좁은 의미의 글쓰기’, 그리고 스스로 독창적인 문제와 해결책을 설정해 문건을 작성하는 ‘넓은 의미의 글쓰기’로 구분했다. 또한 연구소논문이 ‘넓은 의미의 글쓰기’에 적합한 형태라는 점을 설명하고, 이를 대학 교육 현장에 적용하기 위한 몇 가지 전제조건을 제시했다. 이후 III절에서는 2009년 두 학기 동안 서울대 공대에서 진행한 ‘과학과 기술 글쓰기’ 수업에 대해 개괄적으로 소개하고, 학생들이 제출한 소논문의 주제들을 세 가지 유형으로 나눈 후 각각이 공학인증교육의 ‘프로그램 학습성과 및 평가’ 항목에 어떻게 부합될 수 있는지에 대해 논의했다. 마지막으로 IV절에서는 서울대 공대 교과목의 한계점을 지적하고 이를 극복하기 위한 대안적 방안을 모색했다.

이 글은 국내 공대의 실제 강의 경험을 통해 글쓰기와 공학교육인증의 연관성을 논의한 내용을 담았으며, 이를 통해 대학별로 구체적인 글쓰기 프로그램을 구성하는데 참조가 될 것이라는 점에서 의의가 있다.

## II. 공학교육인증과 글쓰기의 두 가지 범주

한국공학인증교육원(2008)의 ‘공학인증기준2005 설명서(이하 설명서)’에 따르면 공학교육인증을 받고자 하는 프로그램은 다음의 8개 기준을 만족해야 한다. 즉 프로그램 교육목표, 프로그램 학습성과 및 평가, 교과영역, 학생, 교수진, 교육환경, 교육개선, 전공분야별 인증기준 등이다. 이 가운데 글쓰기 과목과 관련된 내

<표 1> 공학교육인증이 요구하는 '프로그램 학습성과 및 평가'와 '교과영역'의 연관성

<Table 1> The relation between 'program outcomes' and 'subject area' required by KEC2005

'프로그램 학습성과 및 평가' 기준 항목	'교과영역' 항목		
	수학 기초과학 전산학	전공	전문교양
1) 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 응용할 수 있는 능력	0	0	
2) 자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력	0	0	
3) 현실적 제한조건을 반영하여 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력	0	0	
4) 공학문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력	0	0	
5) 공학실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력	0	0	
6) 복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력		0	0
7) 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력		0	0
8) 평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력		0	0
9) 공학적 해결방안이 세계적, 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식		0	0
10) 시사적 논점들에 대한 기본 지식			0
11) 직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식			0
12) 세계 문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력			0

용을 파악하기 위해서는 먼저 '프로그램 학습성과 및 평가'에 대한 기준 항목 12가지, 그리고 '교과영역'의 항목 3가지가 서로 어떤 연관성을 가지는지에 대해 검토해야 한다. <표 1>은 필자가 '설명서'의 내용을 바탕으로 그 연관성을 파악해 포괄적으로 정리한 것이다. 즉 '설명서'에 제시된 수학·기초과학·전산학, 전공, 전문교양 등 3가지 교과영역에 대한 개념을 살펴보고, 각 교과영역이 '프로그램 학습성과 및 평가'의 12가지 항목과 개념적으로 연결될 수 있다고 판단한 부분을 최대한 포함시켰다.

'설명서'에 따르면 글쓰기는 교과영역 가운데 전공과 전문교양 두 가지 영역과 밀접한 관련이 있다. 먼저 전공 영역을 살펴보자. '설명서'는 졸업생의 현장 적응력을 높이기 위해 설계 관련 교과목을 체계적으로 편성해야 함을 강조하고 있다. 즉 저학년에서는 창의력을 기르기 위한 기초설계 교과목을, 고학년에서는 저학년에서 배운 지식과 기술을 기초로 주요 설계경험을 아우르는 종합설계 교과목을 이수해야 한다. 특히 종합설계 교과목은 설계목표 설정, 합성, 분석 등의 설계요소를 포함하고 경제, 환경, 사회 등 현실적 제한 조건을 모두 다뤄야 한다. 또한 주어진 문제를 직접 해결해 일정한 양식의 보고서를 작성하며 그 결과를 발표할 수 있는 능력을 배양할 수 있도록 고안·운영돼야 한다. 그리고 종합설계 교과목에서 다뤄야 할 주요 내용은 산업현장이 요구하는 최신 주제와 일치하는 것이 바람직하다. 이처럼 설계 관련 교과목은 산업현장에서 요구

되는 새로운 문제를 자신의 전공지식과 기법을 활용해 해결하고 적절한 형식의 보고서를 작성한다는 점에서 일반 전공 교과목과 차이가 있다. 즉 '문제 설정 및 해결 능력'을 글을 통해 표현해야 한다.

'설명서'는 또한 전문교양 영역에 대한 해설에서 "문서 및 구두로 자신의 의사를 원활히 전달할 수 있는 능력과 상대방의 의사를 비판적으로 들을 수 있는 능력"이란 내용을 적시함으로써 글쓰기가 '의사소통 능력'의 일환으로 전문교양 영역에 포함되고 있음을 명확히 알려주고 있다. 바로 이 점 때문에 공학교육인증 프로그램을 수행하는 많은 대학들은 글쓰기라는 교과목을 전문교양에 해당하는 교과목 가운데 하나로 배치하고는 글쓰기 본연의 역할에 대해서는 별다른 관심을 보이지 않는 경향이 발생하기도 한다.

필자는 '설명서'의 '의사소통 능력'에 포함되는 글쓰기가 학생들이 이미 습득한 지식에 기반한 생각을 독자에게 효과적으로 알리는 능력을 강조했다. 이 점에서 '좁은 의미의 글쓰기'라고 칭하겠다. 이에 비해 '문제 설정 및 해결 능력'과 관련된 글쓰기는 '의사소통 능력'을 포함해 학생들이 스스로 공학·사회적 문제를 찾아 나름대로 독창적인 해결책을 제시한다는 점에서 '넓은 의미의 글쓰기'라 부를 수 있다. 이는 학생들이 무엇을 모르는지 스스로 깨닫고 새롭게 습득해야 할 지식을 탐색해 논리적으로 서술하는 과정을 담고 있다. 따라서 학생들은 '넓은 의미의 글쓰기'를 통해 지적 능력 역시 발전시킬 수 있다. 이런 맥락에서 글쓰기 과정 자체는

계획수립, 사고발전, 연구결과 추리 등과 같은 과학기술 활동의 전 과정과 연관돼 있기 때문에 글쓰기 능력이 연구개발 능력과 직결돼 있다는 신형기 외(2006)의 지적은 적절하다. 그런데 필자가 이 같이 개념을 구분함으로써 ‘좁은 의미의 글쓰기’는 전문교양 영역, ‘넓은 의미의 글쓰기’는 전공 영역에 해당한다고 주장하는 것은 아니다. 단지 ‘설명서’의 두 영역에 표현된 내용 가운데 글쓰기와 관련된 부분을 적극 해석함으로써 궁극적으로 어느 영역에서든 ‘넓은 의미의 글쓰기’가 중요하다는 점을 설명하려는 것이다.

그러나 그동안 국내 대학에서 개설된 글쓰기 교과목의 내용은 ‘좁은 의미의 글쓰기’에 한정되는 경향으로 치우친 듯하다. 예를 들어 신선경(2009)은 “의사소통 관련 교과목을 담당하는 교수자들의 대부분은...학술적 글쓰기에 기초한 기법 위주의 글쓰기 교육에 집중”하고 있으며, “공학 전공 교수들은 의사소통 교육의 필요성에 대해 이해를 갖고 있지 못하며...평가 항목 7)에 한정된 좁은 의미로 해석해서 글쓰기나 말하기 관련 교과목을 한두 개 개설하는 것으로 평가 기준을 만족시켰다는 생각을 하는 경우가 대부분”이라고 지적했다. 그는 또한 글쓰기를 비롯한 의사소통 교과목 설계에 따라 얼마든지 ‘프로그램의 학습성과 및 평가’ 항목 전체와 연관시킬 수 있다고 주장했다.

‘좁은 의미의 글쓰기’ 개념은 현재 정부가 검토하고 있는 대학생 핵심역량진단시스템(K-CESA)에서도 발견된다. 한국직업능력개발원은 2007년 전문가를 대상으로 한두 차례의 델파이 조사를 통해 대학생의 직업 기초능력을 평가할 수 있는 영역 6개를 선정했다. 그 내용은 대학생 핵심역량진단시스템이라는 이름 아래 의사소통 능력, 자원·정보·기술의 활용 능력, 종합적 사고력, 글로벌 역량, 대인관계 능력, 자기관리 역량 등으로 정리됐다(진미석, 2010). 여기서 글쓰기는 의사소통 능력의 한 가지 구성요소로 명시돼 있다. 그러나 ‘넓은 의미의 글쓰기’ 관점에서 보면 자원·정보·기술의 활용 능력, 그리고 종합적 사고력도 글쓰기와 연관된 능력들이다.

그렇다면 ‘넓은 의미의 글쓰기’ 개념을 충족시키는 글의 종류는 무엇일까. 권성규(2010)는 국내 이공계 대학의 글쓰기 교재와 이전의 논의를 종합적으로 분석한 후 공대 글쓰기의 교과 내용을 크게 기초 글쓰기와 계열 글쓰기로 명료하게 구분했다. 여기서 기초 글쓰기란 올바르게 정확한 문장 쓰기, 문장 이어가기, 단락 쓰기, 단락 이어가기, 글의 구성 등을 포함한다. 그리고 계열 글쓰기는 숫자 관련 글쓰기, 시각적 의사소통, 정의·기술·설명·설득으로 구성된 수사적 기법, 협력 글쓰기를

포괄한다. 이 같은 요소들은 물론 ‘넓은 의미의 글쓰기’에 필수로 포함되는 내용이다. 하지만 권성규는 논문의 서두에 밝혔듯이 “공대생들이 졸업한 뒤 실무에서 필요하게 될 최소한의 글쓰기 기량을 개발하기 위한 교과내용”에 대해 주로 논의함으로써 공학교육인증이 요구하는 ‘넓은 의미의 글쓰기’와 관련된 내용에 대해서는 별도로 언급하지 않고 있다.

이에 비해 김영정(2004)은 ‘비판적 사고와 글쓰기’의 연관성을 논의하는 과정에서 ‘긴 페이지’의 유용성을 설명했는데, 이는 ‘넓은 의미의 글쓰기’에 적합한 사례를 제시한 것으로 판단된다. 김영정은 ‘비판적 사고’가 ‘프로그램의 학습성과 및 평가’ 항목의 대부분과 직간접으로 연관돼 있으며, 특히 2), 3), 4), 7), 9), 11) 항목과 밀접하게 관련돼 있다고 평가했다. 또한 그는 ‘긴 페이지’ 쓰기 연습은 “비판적 사고 능력을 구성하고 있는 이해력, 분석력, 논증력, 종합력, 대안력, 적용력, 평가력 등을 두루 발전시킬 수 있는 기회를 학생들에게 제공한다”고 지적했다. 여기서 ‘긴 페이지’란 해설적 글쓰기(expository writing), 비판적 글쓰기(critical writing), 그리고 양자의 혼합형 글쓰기를 의미한다. 혼합형 글쓰기는 실험관찰과 관련된 자연과학적 글쓰기가 대표 사례이며, 보통 서론에서는 문제의 도입을, 본문에서는 실험의 재료, 방법, 결과, 결과에 대한 논의를, 결론에서는 서론에서 제기된 문제에 대한 답변을 제시한다. 김영정의 견해는 글쓰기를 단지 의사소통의 수단으로만 파악하는 ‘좁은 의미의 개념’을 넘어섰으며, 글쓰기가 비판적 사고를 통해 연구개발 능력을 향상시킬 수 있다고 지적했다는 점에서 공학교육인증의 글쓰기 요구에 부합하고 있다.

실제로 김영정이 지적한 혼합형 글쓰기는 이공계의 보편적인 연구논문 작성을 의미한다. 연구논문은 보통 제목, 초록, 서론, 연구방법, 연구결과, 논의, 결론, 참고문헌 등의 형식으로 구성되는데, 이는 국제 통용어로 IMRAD(Introduction, Materials & Methods, Results And Discussion) 형식이라고 불리기도 한다(강명구 외, 2008; 강호정, 2007). 이 형식은 기본적으로 실험보고서, 학위논문, 학술지논문은 물론 연구논문 전 단계에 작성하는 연구계획서에 공통으로 적용된다.

공학교육인증이 요구하는 ‘문제 설정 및 해결 능력’은 바로 연구논문의 핵심 요구와 일치한다. 연구논문은 기본적으로 학계나 사회에 닥친 문제들 가운데에서 독창적인 연구주제를 스스로 찾아내고, 자신이 습득한 지식과 기법을 활용해 문제해결의 방법을 설계하며, 연구방법을 통해 결과를 도출한 후 그 의미와 한계를 정리하는 과정이기 때문이다. 이 과정에서 자신이 습득한

지식과 기법 등에서 스스로 문제점을 발견하고, 이를 수정하기 위해 새롭게 지식과 기법 등을 학습하는 일이 필연적으로 반복된다. 따라서 학생들은 연구논문을 작성하는 훈련을 통해 공학교육인증이 요구하는 '넓은 의미의 글쓰기,' 특히 종합설계 교과목의 문서작성을 압축적으로 경험할 가능성이 있다.

연구논문 작성이 공학교육인증이 요구하는 글쓰기에 부합한다는 점은 실제 산업체 종사자들의 글쓰기 요구사항을 통해 간접적으로나마 확인할 수 있다. '설명서'에 따르면 공학교육인증 프로그램의 교육목표는 가장 먼저 "졸업생이 활동할 산업체를 포함한 구성원의 요구를 반영"해야 한다. 하지만 과연 산업체가 공학교육인증의 틀 안에서 공대 교육에 어떤 요구를 하는지에 대해서는 글쓰기는 물론 교과목 전반에서 최근까지 구체적인 파악이 이뤄지지 않은 것이 사실이다. 이는 2006년 9월 20일 열린 한국공학교육학회의 한 포럼(2006)에서 지적된 바이기도 하다. 이런 상황에서 글쓰기에 초점을 맞춰 산업체의 요구를 일부라도 파악하기 위해서는 산업체에서 실제 시도하고 있는 글쓰기 프로그램 사례들을 살펴보는 일이 필요하다.

일례로 국내 대표적인 A 자동차회사는 2009년 9월 21일부터 3일간 연구개발본부 소속 연구원 94명(대리급 이하 88명, 과장급 이상 6명)을 대상으로 글쓰기에 대한 설문조사를 실시했다. 회사 내부자료에 따르면 업무수행에서 글쓰기 능력이 필요하다고 답한 연구원 수는 73명(79%)이었다. 글쓰기 영역에서 스스로 부족하다고 판단하는 분야를 복수선택형으로 질문했을 때 글의 전체적인 논리전개 구도(67명, 71%)와 표현에 맞는 어휘선택 능력(57명, 61%)이라고 답한 수가 대다수를 차지했으며, 소수만이 문어 사용능력(8명, 9%)과 문법 사용능력(5명, 5%)이라고 답했다. 또한 만일 글쓰기 과정이 개설된다면 꼭 들어가야 하는 작성기법 분야가 무엇이나는 복수선택형의 질문에 대해서는 연구결과보고서(65명, 69%), 연구제안/ 기획서(49명, 52%), 학회/특허 등재를 위한 논문(48명, 51%), 발표자료(39명, 41%), 업무노트(17명, 18%), 연구노트(16명, 17%) 등의 순서로 답했다. 그리고 이들 가운데 74명(76%)은 글쓰기 교육과정이 개설된다면 수강할 의향이 있다고 밝혔다.

또다른 대기업인 B 회사는 2010년 초반 5~10년 근무한 연구개발 인력 38명을 대상으로 글쓰기에 대한 설문조사를 실시했다. 회사 내부자료에 따르면 글쓰기에서 우선적으로 다뤄야 할 주제를 복수선택형으로 묻는 질문에 대해 목적에 맞는 문서작성을 위한 기획, 그리고 기획서 및 제안서 작성법이 가장 많았고(22명,

58%), 기술보고서 표준양식, 논리적/문법적 비문 첨삭 지도, 기술문서 작성이론 및 실습, 매뉴얼 라이팅(각 16명, 42%) 등이 뒤를 이었다.

그러나 국내 공대 학생들에게 글쓰기 수업에서 연구 논문을 요구하기에는 몇 가지 고려해야 할 사항이 있다. 첫째, 학생들의 수준 문제이다. 연구논문 작성을 위해서는 적절한 전공지식과 글쓰기의 기본 능력이 필요하다. 즉 연구논문 작성은 스스로 연구주제를 찾고 연구결과를 도출할 수 있을 정도의 전공지식을 갖춘 고학년에게 적합하다. 또한 저학년에 글쓰기의 기본 능력을 갖춘 상태여야 하는데, 이는 최소한 권성규(2010)가 제시한 '기초 글쓰기'의 내용을 습득한 정도를 의미한다.

둘째, 연구 범위의 문제이다. 고학년 학생들은 졸업을 앞두고 많은 전공과목을 소화해야 하는 현실적인 요구에 직면해 있다. 또한 한 학기 동안 자신이 설계한 연구방법에 따른 실험을 완수하기 어려운 경우가 많다. 따라서 연구의 범위는 학생들의 현실에 맞추어 실질적인 도움을 주는 방향으로 설정할 필요가 있다. 예를 들어 학사논문, 또는 종합설계 과목의 보고서를 작성하기 위한 사전 단계의 의미로 연구주제 선정과 문헌조사, 논리적 실험설계, 그리고 예상결과 및 논의 등으로 구성된 '소논문' 작성을 유도할 수 있다. 여기서 소논문이란 연구논문의 일반 형식은 유지하되 그 내용과 수준을 현실 여건에 맞춰 축소, 조절한 글을 지칭한다.

셋째, 수업에서 연구계획서 작성 시간을 비중 있게 배치할 필요가 있다. 전공지식과 기본 글쓰기 능력을 어느 정도 갖췄다 해도 곧바로 연구논문을 작성하기에는 무리가 있다. 국내 공대 학생들은 대체로 수식 위주의 문제풀이, 그리고 많은 전공지식을 일반적으로 전달 받는 학습법에 익숙하기 때문에 스스로 문헌탐색을 통해 독창적인 연구주제를 찾는 과정이 낯설게 마련이다. 따라서 수업의 절반 정도를 연구주제를 탐색하는데 주안점을 두는 연구계획서 작성에 할애하고, 나머지 기간에는 본격적인 연구논문 작성에 매진하게 할 필요가 있다.

넷째, 글쓰기 교과목이 선택이 아닌 필수 영역으로 설정돼야 한다. 아무리 교과목의 내용이 유익하다 해도 수요자들이 그 필요성을 절감하지 못하면 강의가 제대로 운영되기 어렵다. 그런데 일반적으로 국내 공대 학생들은 연구논문은 물론 기본 글쓰기 학습의 필요성을 느끼지 못하는 경우가 많다. 따라서 글쓰기가 선택 과목으로 설정돼 있다면 학생들이 자발적으로 수강을 신청하리라고 기대하기는 어렵다. 특히 취업을 앞둔 고학년 학생들의 경우 이런 경향이 심하게 나타날 수 있다.

### Ⅲ. 서울대 ‘과학과 기술 글쓰기’와 공학교육인증

서울대 공대는 공학교육인증을 계기로 2005년부터 ‘과학과 기술 글쓰기’ 교과목(3학점)을 필수 전문교양 교과목으로 지정해 운영하고 있다. 공대 학생들은 주로 3학년 2학기나 4학년 1학기에 이 교과목을 수강하고 있다. 이들은 대부분 1학년 때 ‘대학국어’(3학점)를 이수한다. 즉 서울대 공대 학생들은 글쓰기와 관련해 대학국어와 과학과 기술 글쓰기 두 과목을 필수로 이수하고 있다. 이진로(2010)에 따르면 이처럼 글쓰기를 수준과 성격에 맞춰 나름대로 이분화해 모두 필수로 만든 대학으로는 서울대 외에 KAIST, 부산대, 고려대, 서강대 등이 있다.

초창기 서울대 공대와 기초교육원의 공동연구로 마련된 ‘과학과 기술 글쓰기’ 교과목의 강의안은 크게 세 가지였다(이경우, 2005). 복잡하고 어려운 과학기술 내용을 쉽게 풀어내는데 중점을 둔 ‘과학기술과 커뮤니케이션,’ 과학기술 자체보다는 사회, 역사, 문화, 철학 등과의 연관성을 담아내는 ‘사회와 문화 속의 과학기술,’ 그리고 전공분야에서 자주 접하는 실험보고서, 학위논문 등의 작성을 훈련하는 ‘이공계 글쓰기’ 등이 그것이다.

이들 각각의 안을 갖고 한 학기 동안 기초교육원 소속 강의교수들이 수업을 진행한 경험을 통해 최종 결정된 것이 세 번째 ‘이공계 글쓰기’ 안이었다. 여기에는 학생들에게 학기말 소논문 작성을 위한 연구주제를 창

의적으로 선정할 수 있도록 지도하되 과학기술분야에 속하는 주제를 좁혀나가도록 유도하는 것이 좋다는 점, 그리고 연구계획서의 중요성이 연구 전체의 절반 이상을 차지한다는 점 등이 강조돼 있다. 이는 이후 ‘과학과 기술 글쓰기’ 교과목의 표준 강의안으로 정착했다.

필자가 강의를 시작한 2009년 1학기부터 현재까지 서울대 기초교육원 소속 4명의 강의교수가 이 교과목을 담당하고 있다. 이들은 커뮤니케이션과 연관된 학문적 전문성이나 현장 경험을 갖춘 인문사회학 분야의 박사학위 소지자들이다. 강좌당 학생 수는 25명으로 제한돼 있다. <표 2>는 필자가 2009년 2학기에 구성한 ‘과학과 기술 글쓰기’ 교과목의 강의안을 요약한 내용이다.

전체 수업의 가장 큰 목표는 한 학기 동안 학생들이 자신의 전공분야와 관련된 소논문 한 편을 완성하는데 있다. 이를 위해 수강생들은 먼저 중간고사 기간에 해당하는 학기 중반에 연구계획서를 작성해야 한다(원고지 20매 분량). 이후 학기 말까지 최종 소논문을 작성해 제출한다(원고지 50매 분량).

필자가 연구계획서 작성에서 가장 강조하는 부분은 자신의 독창적인 문제의식을 바탕으로 선행연구를 학습하고 이를 바탕으로 실제 연구수행이 가능한 연구주제를 선정하는 일이다. 이에 따라 수강생들은 기본적으로 IMRAD 형식에 맞춰 연구계획서를 작성하되 연구의 필요성, 기존연구, 그리고 연구목적 및 의의를 담은 서론 부분과 연구의 실현 가능성을 보여주는 연구방법 부분을 중점적으로 다룬다.

필자는 또한 학생들에게 공학과 관련된 연구주제를 찾도록 주문했으며, 원칙적으로 이미 선정된 주제 하에

<표 2> 2009년 2학기 ‘과학과 기술 글쓰기’ 강의안

<Table 2> Design of ‘Writing in Science & Technology’ in the 2nd semester, 2009

기간(주)	강의 주제	과제
1	강의 소개/팁 편성; 과학기술 글쓰기의 중요성 및 자기학습소개서	자기학습소개서 작성
2	과학기술 글쓰기의 원칙; 과학기술 글쓰기의 종류	사용자설명서 발표준비
3	연구주제의 선정과 문헌검토; 연구계획서 작성	연구계획서 작성
4	올바른 문장 표현; 연구재단에서 본 과학기술자 글쓰기	
5	시각자료의 중요성과 활용; 과학저널리즘의 글쓰기 이해	시각자료 발표준비
6~7	개인별 연구계획서 프리젠테이션 및 토론	연구계획서 수정본 작성
8	연구계획서 최종 작성	
9	개인 면담; 소논문 초고 작성 및 올바른 문단 표현	소논문 작성
10	글쓰기의 윤리; 올바른 인용법	
11~13	개인별 소논문 발표 및 토론	
14	글 다듬기 및 초록 작성; 개인면담	초록 작성
15	소논문 최종 작성	

진행 중인 프로젝트나 학사논문은 제출하지 말 것을 요구했다. 이미 선정된 주제로 소논문을 작성할 경우 스스로 문제와 해결책을 찾는 '넓은 의미의 글쓰기' 경험을 충족시키지 못할 것이기 때문이다.

그런데 연구주제의 선정은 연구계획서 작성 과정에서 학생들이 가장 어렵게 느낀 부분의 하나였다. 대부분의 학생들은 학부 수준에서 심도 있는 전공관련 논문을 읽고 독창성 있는 주제를 찾는 일에 많은 부담감을 느낀다고 밝혔다. 필자는 이 지점에서 강호정(2007)의 지적대로 연구주제는 아주 새로운 발견이 아니더라도 이미 알려진 가설에 대해 새로운 방법론을 시도하거나 기존의 방법론을 새로운 대상물에 적용하는 등 작은 부분에서나마 '참신성(novelty)'을 보여줄 수 있으면 된다는 점을 강조했다. 또한 소논문을 작성할 때 반드시 실험이 포함될 필요는 없고 문헌연구만으로도 가능하다는 점, 그리고 연구주제상 실험이 반드시 필요하지만 현실적으로 실험할 여건이 안 될 때는 실험설계와 이를 바탕으로 추론한 예상결과 및 논의 등으로 충분하다는 점을 설명했다.

한편 학생들이 쓴 글의 독자를 각 반의 다른 학생들로 지정했다. 글을 쓸 때 독자를 명확히 지정하고 독자 수준에 맞추는 일은 모든 글쓰기에서 필수 사항이다. '과학과 기술 글쓰기' 수업은 보통 한 반에 여러 학과 학생들로 구성되며, 같은 과에 소속돼 있다 해도 개인들의 관심사항과 지식수준이 다양하다.

연구계획서에 대한 중간평가는 수업시간의 토론과 개인면담을 통해 이뤄졌다. 먼저 수강생들은 학기 6~7주 동안 연구계획서를 개인별로 발표하는데, 이 기간에 필자와 다른 수강생들이 연구주제의 독창성과 연구의 실현가능성을 중심으로 그 적절성을 평가했다. 모든 수강생들의 발표 후에는 개인면담 시간을 갖고 수업시간에 지적된 내용들을 얼마나 수정했는지와 수강생들이 부딪힌 문제점을 점검했다. 개인면담에는 필자와 강의 조교가 함께 참여하는데, 서울대 '과학과 기술 글쓰기'

수업의 경우 강의자 1인당 조교 1인이 전담으로 배속돼 있다.

학기의 나머지 기간 동안 수강생들은 연구계획서를 바탕으로 연구결과와 논의 및 결론을 새롭게 포함하는 소논문 작성에 집중한다. 이 과정에서 필자는 수강생들이 연구한 결과와 이에 대한 논의를 서술하는 과정에서 글 전체적으로 논리적인 일관성과 자기 완결성을 갖춰야 한다는 점을 강조했다. 소논문에 대한 중간평가는 연구계획서의 경우와 마찬가지로 토론과 개인면담을 통해 진행된다. 다만 토론이 좀더 집중적으로 이뤄진다는 점에서는 차이가 있다.

수강생들은 11~13주 동안 진행되는 개인별 소논문 발표에서 2명의 지정토론자로부터 평가를 받는다. 토론자 1명은 소논문의 형식과 표현 측면, 나머지 1명은 내용 측면을 집중적으로 점검해 토론문(원고지 8매 분량)을 작성한 후 이를 소논문 작성자와 필자에게 제출한다. 그리고 필자는 이 토론문과 수업시간 중 필자가 제시한 의견을 수강생이 충분히 반영해 최종 소논문을 작성하도록 요구한다. 여기서 토론자들이 점검하는 형식과 표현, 그리고 내용의 측면은 '과학과 기술 글쓰기' 교과목의 교재(강명구 외, 2008)에서 제시된 '고쳐쓰기' 파트의 내용을 반영한 것이다. 토론자들의 점검 포인트를 요약하면 <표 3>과 같다.

이 같은 공식 일정과는 별도로 필자는 수강생들과 수업 후 면담과 이메일 교신을 통해 수강생들이 소논문 작성 과정에서 부딪히는 문제에 대한 해결책을 상의했다. 이 과정에서 필자는 특히 수강생들이 주제선정과 연구동향의 파악을 효율적으로 진행할 수 있도록 최신 문헌을 탐색하는 방법 외에도 관련 전문가 인터뷰와 학술행사 참여를 통해 소논문 작성에 필요한 정보를 적극 얻으려는 노력을 기울이라고 주문했다.

필자는 2009년 두 학기 동안 총 100명의 학생을 대상으로 수업을 진행했다. 이들이 최종적으로 선정한 소논문 주제를 검토해보는 일은 '과학과 기술 글쓰기' 교

<표 3> 토론의 점검 포인트

<Table 3> The debater's main points of questions

토론 영역	질문 내용
형식	제목은 구체적이고 정확한가 목차의 구성이 글의 목적에 부합하는가/논리적인가/빠야 하거나 넣어야 할 것은 없는가 인용방법과 참고문헌 작성은 적절한가
표현	어법에 맞는 문장(주술관계 등)을 썼는가 더욱 간결하고 명확하게 바뀌어야 할 낱말, 문장, 문단은 없는가
내용	서론, 본론, 결론 각 파트의 내용, 그리고 전체적인 흐름은 논리적인가 전문적인 내용을 풀어내지 못해 이해가 안되는 부분은 없는가

과목이 공학교육인증의 ‘프로그램 학습성과 및 평가’ 항목에 어느 정도 부합하는지 파악하는데 도움을 줄 수 있다. 이 글에서 제시하는 소논문은 58명이 작성한 것으로, 100명 가운데 이미 주제가 정해진 프로젝트나 학사논문을 토대로 소논문을 제출한 학생들, 소논문을 제출하지 않은 학생들, 그리고 공대 외의 학생들이 작성한 것을 제외했다.

학생들의 소논문은 크게 세 가지 유형으로 구분할 수 있다. 첫째, 전공수업을 통해 생긴 문제의식을 해결하기 위해 스스로 연구주제를 설정하고 소논문을 작성한 ‘전공문제 해결 유형’이다. 둘째, 경제, 환경, 에너지 등 사회의 다양한 분야에서 문제점을 찾아내고 이를 전공 수업에서 얻은 지식과 기법을 활용해 해결책을 제시하는 ‘전공기반 사회문제 해결 유형’이다. 마지막으로 사회의 다양한 문제점을 찾아내고 이를 자신의 전공지식이나 기법과 무관하게 해결책을 제시하는 ‘전공무관 사회문제 해결 유형’이다.

이들 세 가지 유형은 공통적으로 <표 1>에 제시된 ‘프로그램 학습성과 및 평가’ 기준 항목에서 1)~2), 7)~8) 항목에 대체로 부합한다고 볼 수 있다. 먼저 수강생들은 소논문을 작성할 때 기본적으로 이전까지 학습한 과학기술 기초지식을 활용했다(1) 항목). ‘전공무관 사회문제 해결 유형’에서도 간단한 수식이나 통계처리,

과학기술 일반 지식 등을 사용했다. 또한 선행연구에 대한 자료를 검토하고 이에 비해 자신만의 새로운 연구(또는 실험)를 설계하는 과정을 거쳤다(2) 항목). 한편 수강생들은 독자들의 눈높이에 맞게 소논문을 작성하고 다시 독자들의 토론내용을 반영해 소논문을 수정하면서 의사전달 능력을 배양하는 과정을 거쳤다(7) 항목). 또한 독창적인 연구논문을 작성하기 위해서는 이미 정해진 전공과목 내용과는 다른 새로운 분야를 스스로 계속 학습해 나가야 한다는 사실을 대체로 실감했으며, 때때로 자신이 속한 학과나 다른 학과의 대학원생 및 교수, 기업과 연구소 현장의 전문가 등과 이메일 교신이나 직접 인터뷰를 수행했고 연구주제 관련 세미나와 학회에 참석해 최신정보를 수집했다(8) 항목).

그러나 유형에 따라서는 제각기의 고유한 기준 항목을 충족한다는 점도 관찰된다. 먼저 <표 4>는 ‘전공문제 해결 유형’에 속하는 소논문 제목들이다. 이 유형의 주제들은 주로 전공수업 시간에 자세한 설명 없이 짧게 언급된 내용 가운데 학생들이 지적 호기심을 갖고 문제의식을 발휘한 사례들이다. 학생들이 실제로 실험을 수행한 사례와 수행하지 못하고 설계제시에 그친 사례들이 비슷한 비율로 섞여 있다. 이 가운데 실제로 실험을 수행한 흥미로운 사례의 하나로 화학생물공학과 의 ‘생물정보학 소프트웨어 간 단백질 서열 포맷 변환

<표 4> 전공문제 해결 유형

<Table 4> Major-based major problem solving type

학과(명)	소논문 제목
전기 (7)	유비쿼터스 시대의 플렉서블 디스플레이 기술 연구현황과 발전 가능성 연료전지 시스템의 계통연계 운전을 위한 마이크로그리드 기본설계와 제어방안 전기공학을 통한 치과용 임플란트와 인공시각장치의 연구 및 고찰 공명결합 방식에 의한 휴대폰 배터리의 무선 전력 공급 가능성 생체모방기술을 도입한 광결정소자 연구의 지속가능성과 방향 감마 확률밀도함수를 통한 화자인식 알고리즘의 결과 분석 로봇의 시각 효율성을 높이기 위한 전정안 반사의 이용
기계항공 (7)	점프 로봇 설계에 응용하기 위한 벼룩의 다리 근육 구조 연구 부족구동 방식을 이용한 휴대 가능한 착용형 로봇 손 시스템에 대한 고찰 주사전자현미경의 노이즈 제거방법에 대한 연구 헬리콥터 회전익의 진동을 감소시키는 새로운 구조 Ball Joint와 공기 근육을 사용한 휴머노이드 로봇 손의 개발 가능성 평가 새로운 물리적 방법의 금속 나노잉크 제조방식 고안 및 평가 감마 확률밀도함수를 통한 화자인식 알고리즘의 결과 분석
화학생물 (4)	고형종양의 치료를 위한 복합항체의 개발 현황과 임상적용에 앞서 해결되어야 할 과제 탄소나노튜브의 코어/셸 구조가 유기 태양전지 효율에 미치는 영향 염료감응 태양전지의 국내 기술력을 통한 자체 생산 가능성 생물정보학 소프트웨어 간 단백질 서열 포맷 변환 기법의 개발
응용생물화학 (2)	형질전환식물 개발을 통한 인공습지 내 질소폐기물 처리 최적화 Real-time PCR을 이용한 식품 속 참깨 알레르겐 검출

기법의 개발'을 들 수 있다. 이 주제를 선정한 학생은 평소 단백질 서열의 데이터베이스 구축에 관심이 많았는데, 연구소별로 데이터베이스 포맷 기법이 달라 호환성이 떨어진다는 점을 전공수업 시간에 알게 됐다. 그래서 이 학생은 국내외 단백질 데이터베이스 포맷 기법을 탐색하고 서로 호환이 가능하도록 직접 소프트웨어를 개발했으며, 그 내용을 담은 소논문 초고를 관련 업계에 보내 좋은 평가를 받기도 했다.

이 유형은 수강생들이 전공과 관련된 문제의식을 스스로 도출했다는 점에서 기준 항목의 4)와 연관성을 가진다. 또한 수강생들이 연구를 설계할 때 현실적인 실현가능성을 타진하면서 자신의 전공 지식과 기법을 활용했다는 점에서 기준 항목의 3)과 5)와도 연관성을 가진다. 따라서 전체적으로 이 유형은 '프로그램 학습성과 및 평가' 기준 항목에서 1)~5)와 7)~8) 항목에 포괄적으로 부합한다고 볼 수 있다.

<표 5>는 '전공기반 사회문제 해결 유형'에 속하는

소논문 제목들을 정리한 내용이다. 이 유형의 주제들은 일상생활에서 의학, 환경, 에너지 등 다양한 사회 분야의 문제점 가운데 자신의 관심 사항을 찾은 학생들에 의해 선정됐다. 학생들은 개인의 사회적 관심사항과 자신이 습득한 전공 지식 및 기법이 만나는 지점을 다양한 문헌검색과 인터뷰 등을 통해 탐색한 후 연구주제를 선정했다. 이는 자신이 졸업 후 전문가로 성장할 때 해결해야 할 사회적 문제점들이 무엇인지 고찰하는 계기로도 작용했다.

이 유형은 수강생들이 전공영역에서 주제를 찾아내는 않았지만 전공 지식과 기법을 바탕으로 소논문을 작성했다는 점에서 '전공문제 해결 유형'과 유사하게 3)~5) 항목과 연관성을 가진다. 또한 자신들의 전공 지식과 기법을 활용해 해결할 수 있는 시사적인 문제점을 탐색하고, 그 해결점을 도출하기 위한 현실적 쟁점을 스스로 학습하며, 이 과정에서 향후 직업을 가진 전문가로 성장했을 때의 사회적 책임의식을 대체로 느낄

<표 5> 전공기반 사회문제 해결 유형

<Table 5> Major-related social problem solving type

학과(명)	소논문 제목	적용분야
전기 (11)	301동 조명기구를 LED 조명으로 교체할 때 생기는 비용편익분석과 적절한 교체시기 산-재생에너지 의무할당제의 에너지원 차별 문제 해결 방안-인증서에 대한 basket 도입 우리 전력시장에 선물시장 적용 분석 관악사에 태양열 온수시스템을 설치시 경제적 이득 인공 청각장치의 사용자 중심설계 정도의 평가와 대안 바이오칩이 적용된 임베디드 시스템의 테드라인과 분기점을 이용한 효율성 검토 캡슐내시경의 전력효율 향상을 위한 마이크로 위치파악 시스템 설계 CMOS 카메라에 적용 가능한 손떨림 보정 알고리즘 설계 MEMS 기술을 통한 Holography TV 구현 얼굴 애니메이션을 위한 데이터 기반의 블렌드 웨입 자동생성 연구 비전공자들을 위한 초고주파 회로의 전력증폭기 설계	에너지 에너지 에너지 에너지 의학 의학 일상생활 일상생활 영화 교육
화학생물 (10)	서울대학교 셔틀버스를 하이브리드 버스로 전환할 경우 경제적 효과 계산 MEG 생산 공정의 증류탑 개수 감소를 통한 에너지 절감 방안-호남석유화학공장 사례 단열재 성능 개선을 통한 에너지, 이산화탄소 배출량 절감 효과 분석 일반 가정집의 채광을 통한 난방의 가능성 모색 알츠하이머 치료를 위한 가정용 의료기기의 개발 가능성 티아졸리딘디온계 약물과 심부전 동반 당뇨병 환자와의 연관성-한국 환자 부작용 사례 샴푸로 사용가능한 비누의 디자인 제안 한국형 생태산업단지 구축을 위한 이산화탄소 재순환 네트워크 기술 Dripper의 특성이 추출된 드립커피에 미치는 영향-Kono와 Kalita Dripper를 중심으로 대류와 전도를 활용하여 열을 발생시키는 키보드 제안	에너지 에너지 에너지 에너지 의학 의학 환경 환경 일상생활 일상생활
컴퓨터(2)	GPS를 이용한 증강현실 모바일위치찾기 서비스의 기술적, 법적, 제도적 측면 검토 RFID 보안 기술의 현황과 그 대안-Blocker Tag 기법을 중심으로	일상생활 정보기술
재료 (2)	지하철 및 버스의 플라스틱 손잡이에 대한 다양한 항균 기술적용의 타당성 검토 약물전달시스템에서 물리적 자극을 통한 약물의 효율 증대	일상생활 의학
산업 (2)	대기행렬 이론을 활용한 피부 관리실의 효율적인 인력배치 방안 연구 증강현실을 활용한 유러닝의 사업화 모델 발굴	일상생활 교육

<표 6> 전공무관 사회문제 해결 유형

<Table 6> Major-unrelated, social problem solving type

학과(명)	소논문 제목	적용분야
전기 (4)	차세대이동통신기술 국제표준 도입시 무선인터넷분야에서 Wibro와 HSDPA의 전망비교 Wibro가 3.5G 시장에서 실패한 원인 분석 녹색성장 정책의 타당성 강원랜드 관습물이 블랙잭 승률에 미치는 영향-베이직 전략과의 비교를 통한 고찰	이동통신 이동통신 에너지 일상생활
화학 생물 (3)	기존 화석연료고갈 정량적 분석법의 한계와 총체적 분석의 필요성 체내 반응메커니즘 분석을 통한 자외선과 여드름의 상관관계 서울대학교 중앙도서관 열람실의 좌석배정시스템 개선방안	에너지 의학 일상생활
기계 항공 (3)	민관 합동 창의자본펀드의 롤모델 IPotential의 분석 및 창의자본펀드의 과제 제시 국제회계기준의 도입으로 인한 재무제표의 변화와 기업의 수용전략 야구에서 실책이 경기에 미치는 영향-2009시즌 한국 프로야구의 사례	기업전략 기업전략 일상생활
재료(1)	연예 기사 속에 드러나는 인터넷 폭력 그리고 네티즌과 기사에 대한 고찰	일상생활

수 있다는 점에서 9)~11) 항목과도 연관성을 가진다고 평가할 수 있다. 따라서 전체적으로 이 유형은 <표 1>의 기준 항목 가운데 1)~5)와 7)~11) 항목에 포괄적으로 부합하고 있으며, 다른 두 가지 유형에 비해 가장 많은 기준 항목과 연관성을 가진다고 볼 수 있다.

<표 6>은 ‘전공무관 사회문제 해결 유형’에 포함되는 소논문을 작성한 사례들이다. 학과명과 소논문 제목을 비교해보면 전공내용과 무관하게 연구주제를 설정했다는 점에서 앞의 두 가지 사례들과 뚜렷이 대비된다. 학생들은 평소 개인적으로 관심을 갖고 있던 사회문제들에서 주제를 선택했으며, 그 범위는 블랙잭 같은 도박게임규칙의 타당성 검토, 야구선수들의 객관적 능력평가시스템의 개발, 특허피플에 대한 평가 등 비이공계 전공자들도 공통으로 관심을 가질 만한 내용을 포괄하고 있다.

이 유형은 수강생들이 과거 학습한 전공 지식과 기법을 활용하지 않았다는 점에서 ‘전공기반 사회문제 해결 유형’과 달리 3)~5), 그리고 9) 항목과는 연관성이 없다고 볼 수 있다. 다만 ‘전공기반 사회문제 해결 유형’처럼 시사적 문제에 대한 논점을 스스로 학습했다는 점에서 10) 항목과는 연관성을 가진다. 따라서 전체적으로 이 유형은 <표 1>의 기준 항목 가운데 1)~2)와 7)~8), 10) 항목에 부합하고 있다고 볼 수 있다.

그러나 이상과 같이 소논문 주제를 바탕으로 파악한 세 가지 유형, 그리고 각 유형과 ‘프로그램 학습성과 및 평가’ 기준 항목과의 연관성은 수강생들이 한 학기 동안 얼마나 ‘넓은 의미의 글쓰기’ 능력을 향상시켰는지에 대한 객관적 평가내용을 담은 것이 아니다. 수업을 통한 글쓰기 능력 향상에 대해 객관적으로 평가하기 위해서는 학생들의 수강 전 글쓰기 능력을 파악할 수

있는 비교대상이 있어야 한다. 이상적인 조건이라면 학기 초에 수강생들에게 소논문을 작성케 하고 이를 학기 말 최종 소논문과 비교·분석하는 방안을 채택할 수 있다. 하지만 학기 초 확인해본 결과 서울대 공대 고학년생의 경우 대부분 스스로 주제를 선택해 소논문을 작성해본 경험이 거의 없다. 또한 저학년 시절 수강한 ‘대국어’ 교과목 내용을 기억하고 있는 경우가 드물다. 심지어 학기 초 ‘과학과 기술 글쓰기’ 수강생들은 대부분 이 교과목에서 어떤 내용을 배우며 그 필요성은 무엇인지에 대해 인식하지 못하고 있었으며, 단지 필수로 지정돼 있기 때문에 적절한 시기에 수강신청을 하고 있는 경향이 강했다.

따라서 학기 초 소논문을 작성케 해 수강생들의 능력 향상을 객관적으로 평가할 수 있는 비교대상을 마련하기는 현실적으로 어려운 실정이다. 한편으로 학기 말에 설문조사나 인터뷰를 통해 글쓰기 능력 향상에 대한 수강생들 스스로의 성취감을 파악할 수도 있겠으나 이 역시 수강생들이 자신의 글쓰기 능력을 비교할 수 있는 대상 자체를 찾기 어렵다는 문제가 있다.

#### IV. 논의 및 결론

현재 국내 대학들의 공대에 개설된 글쓰기 교과목은 공학교육인증이 요구하는 교과영역 가운데 전문교양의 범주에 속하는 하나의 독립된 교과목으로 자리잡고 있다. 이 같은 교과목 설정은 공학교육인증의 ‘프로그램 학습성과 및 평가’의 한 항목으로 ‘효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력’이 명시돼 있다는 점에서 적절한 것이 사실이다. 하지만 이 때문에 글쓰기 교과목이 교과영역 가운데 전공의 범주에 속하지 않는 것으로 인

식해서는 안 된다. 특히 전공에 속하는 종합설계 과목은 글쓰기와 밀접하게 연관돼 있다. 따라서 글쓰기 교과목을 어떻게 설계·운영하는지에 따라 학생들이 의사소통을 넘어서는 다양한 능력을 개발할 수 있는지 여부가 결정된다.

필자는 2009년 두 학기 동안 서울대 공대 고학년을 대상으로 '과학과 기술 글쓰기' 교과목을 운영한 결과 전공과 관련된 소논문이 '넓은 의미의 글쓰기'라는 개념에 속하면서 공학교육인증이 요구하는 많은 요건들에 부합될 가능성을 확인할 수 있었다. 특히 '전공기반 사회문제 해결 유형'의 경우 다른 유형들보다 공학교육인증의 요건을 충족시킬 가능성이 상대적으로 커진다고 볼 수 있었다.

하지만 이 같은 가능성을 현실화시키기 위해서는 현재 서울대 교과목이 안고 있는 한계점을 극복할 필요가 있다. 먼저 학생들이 독자 수준에서 이해할 수 있도록 글을 상당히 풀어냈다 해도 강의자를 비롯한 독자들이 전문적인 연구내용을 완전히 소화하기란 쉽지 않았다. 공대 고학년의 전공관련 지식과 기법은 비전공자들이 볼 때 난해한 경우가 많다. 그 결과 연구논문의 독창성을 충분히 이해하고 평가하는데 어려운 사례가 발생하기도 했다. 한편 졸업의 마지막 학기에 다친 학생들의 경우 새로운 연구주제를 요구하는 것은 현실적으로 무리였다. 실제로 적지 않은 학생들이 처음에는 새로운 연구주제를 선정했다가 중반 이후 이를 포기하고 자신이 수행하고 있던 기존 프로젝트나 학사논문의 주제로 방향을 전환했다.

이 같은 문제점들에 대한 한 가지 해결책으로 글쓰기 교과목과 전공 교과목을 적절히 연계하는 방안을 모색할 필요가 있다. 실제로 공대 글쓰기의 오랜 전통을 갖춘 미국에서는 최근 글쓰기 교육과 전공 교육 전문가들의 협력 아래 다양한 방식의 강의를 시도되고 있다. 예를 들어 Ford & Riley(2003)는 미국의 공대들이 공학교육 인증과 평가를 수행하는 미국공학교육인증원(ABET)의 요구 조건을 충족시키기 위해 공학과 커뮤니케이션 분야의 협력을 시도한 사례들을 네 가지 유형으로 구분해 제시했다. 첫째, 공대의 주도 아래 공학 수업에서 전공 내용을 담은 글쓰기(발표 포함) 과제를 요구하는 유형, 둘째, 공대 학과와 커뮤니케이션 관련 학과가 협력해 연구주제 선정에서 발표까지 공동 운영하는 유형, 셋째, 공대나 외부 기관의 주도 아래 사회·문화·역사 등 인문사회 영역과 공학을 연계하는 학제간 교과목을 통해 글쓰기 능력을 제고하는 유형, 넷째, 글쓰기센터 같이 학내에서 커뮤니케이션을 전담하는 독립기관과 연계해 전공보고서 작성을 지원하는

유형 등이 그것이다. 한편으로는 이들 가운데 공학과 인문학의 학제간 교과목 운영이 향후 공학교육 개선에 크게 기여할 것이라는 주장(Paretti & McNair, 2008)이 제기되기도 했다. 서울대 공대 글쓰기 교과목의 경우 이들 유형에 대한 검토와 함께 현실 여건에 맞는 유형이 무엇인지에 논의가 필요한 상황이다.

이 같은 고려와 함께 '좁은 의미의 글쓰기' 능력의 제고 역시 필요하다. 필자의 경험으로 판단할 때 수강생들이 이미 알고 있는 지식을 독자가 이해할 수 있는 수준으로 작성하기 어려운 경우가 곧잘 발견됐다. 물론 서울대 공대 학생들은 1학년 때 '대학국어' 교과목을 필수로 수강하지만, 이후 '과학과 기술 글쓰기' 교과목을 수강하기까지 긴 시간의 간격이 존재한다. 즉 독자의 수준에 맞춰 자신이 알고 있는 지식을 충분히 풀어내는 훈련이 지속적으로 이뤄지지 않고 있다.

이 문제점을 해결하기 위해 같은 몇 가지 대안적 시도를 검토할 수 있다. 먼저 '좁은 의미의 글쓰기' 능력을 신장시키기 위해 다양한 프로그램을 삽입할 수 있다. 예를 들어 필자는 강의 초반부에 '사용자설명서'라는 문서양식을 팀별로 검토하고 의사소통의 관점에서 이해가 안 되는 내용이나 문법적·논리적 오류를 최대한 발견하도록 과제를 냈다. 흥미롭게도 학생들 대부분은 자신의 글은 잘 개선하지 못하면서도 타인의 글에서는 독자의 입장에서 문제점들을 낱알이 찾아내 나름대로 적절한 해결책을 제시했다.

또다른 대안으로 '과학과 기술 글쓰기' 교과목을 '대학국어' 교과목과 시간적으로 가깝게 배치하는 방법을 검토할 수 있다. 필자는 서울대의 경우 '과학과 기술 글쓰기' 수업의 수강생을 3학년생으로 한정짓는다면 문제가 일부 개선될 여지가 있다고 판단한다. 이럴 경우 졸업의 마지막 학기에 다친 학생들이 새로운 연구주제를 설정하기 어려운 현실도 일부 극복할 수 있을 것이다.

공학교육인증이 요구하는 글쓰기 능력이 무엇인지에 대해 모든 대학에 적용될 만한 정답을 제시하기는 어렵다. 공대 학생들이 졸업 전까지 글쓰기 교과목을 몇 차례 수강할 기회를 갖는지, 그리고 필수로 설정돼 있는지 등의 상황이 대학마다 많이 다르기 때문이다. 또한 졸업생들이 산업체에서 어떤 일을 수행할 것인지는 대학별로 다를 수밖에 없다. 산업체 종사자의 경우 어떤 업무를 맡느냐에 따라, 그리고 어느 연령대(또는 직급)이냐에 따라 요구되는 글쓰기의 종류는 달라질 것이다.

따라서 공학도에게 필요한 글쓰기에 대한 향후 논의는 대학별로 진행되는 구체적인 사례연구에 집중될 필

요가 있다. 이 글에서 다룬 서울대 공대 ‘과학과 기술 글쓰기’ 교과목 역시 학생들이 실제로 ‘넓은 의미의 글쓰기’ 능력을 얼마나 얻었는지 객관적으로 평가하고, 강의의 정체성과 운영의 효율성을 개선하기 위해 기초교육원과 공대가 어떤 유형의 협력방안을 구축해야 하는지 등 다양한 과제가 남아 있다. 서울대를 포함해 대학별로 자신이 처한 상황에 맞는 글쓰기란 무엇이고, 그 개선방향은 어떻게 진행돼야 할지에 대해 본격적인 논의가 요구되고 있다.

### 참고문헌

강명구 외(2008), 과학기술 글쓰기, 서울대학교 출판부.  
 강호정(2007), 과학 글쓰기를 잘하려면 기승전결을 버려라, 이음.  
 교육과학기술부 인재정책실(2010), “2010년도 대학 교육 역량강화사업의 이해,” 교육과학기술부·한국 연구재단, 2010년도 대학교육역량강화사업 사업 설명회 자료.  
 권성규(2010), “공대생 글쓰기 과목에서 가르칠 내용,” 공학교육연구, 13(1): 3-16.  
 김영정(2004), “비판적 사고와 공학교육,” 공학교육, 11(3): 79-89.  
 신선경(2009), “공학인증과 공학 글쓰기 교육의 새로운 모델,” 반교어문연구, 27: 64-88.  
 신형기 외(2006), 모든 사람을 위한 과학글쓰기, 사이언스 북스.  
 이경우(2005), 과학과 기술 글쓰기 교과목 개발, 서울대학교 기초교육원.  
 이인영(2010), “효과적인 과학 글쓰기 교육을 위한 공학 실험 보고서 고찰,” 현대 문학의 연구, 40: 551-578.  
 이진로(2010), 이공계 대학(원)생의 과학기술 커뮤니케이션 능력 향상 프로그램 개발, 교육과학기술부.  
 이희정(2009), “한국대학에서의 이공계계열 글쓰기 교육의 현황과 과제,” 한민족문화연구, 31: 561-594.  
 진미석(2010), “대학생 핵심역량 진단 시스템(KCESA),” 교육과학기술부·한국연구재단, 2010년도 대학교육 역량강화사업 사업설명회 자료.

채창균·옥준필(2006), 기업의 대학교육 만족도와 신입사원 교육훈련, 한국직업능력개발원.  
 최상민(2009), “공학인증제와 글쓰기교육-전남대 글쓰기 교재 분석을 중심으로,” 한국언어문학, 68: 165-186.  
 하순희(2010), “공과대학의 교양 교육 개선 방향과 추진 전략,” 서울대학교 기초교육원 웹진 열린지성 24호 (<http://oge.snu.ac.kr/site/func/view.htm?num=97&cate=curriculum>).  
 한국공학교육학회(2006), “제11회 공학교육포럼-공학인증제와 공학교육,” 공학교육, 13(3): 21-46.  
 한국공학인증교육원(2008), 공학인증기준2005(KEC2005) 설명서(ABEEK-2008-AB-021).  
 한국산업기술진흥협회(2006), 수요지향적 이공계 인재양성을 위한 산업계 수요조사 보고서.  
 Ford, J.D. & Riley, L. A.(2003), Integrating Communication and Engineering Education: A Look at Curricula, Courses, and Support Systems, *Journal of Engineering Education*, 92(4): 325-328.  
 Paretto, M.C. & McNair, L.D.(2008), *Introduction to the Special Issue on Communication in Engineering Curricula: Mapping the Landscape*, 51(3): 238-241.

### 저 자 소 개



**김훈기 (Kim, Hoongi)**

1988년: 서울대학교 자연대 동물학과 졸업  
 1990년: 서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 석사  
 2002년: 고려대학교 과학기술학 협동과정 박사  
 1995년~2009년: 과학동아 기자 및 편집장, 동아일보 과학섹션 기자 및 팀장  
 2009년~현재: 서울대학교 기초교육원 강의교수  
 관심분야: 과학기술과 의사소통, 생명공학과 정책, 현대 과학기술사  
 Phone: 02-880-9191, 011-9952-0362  
 Fax: 02-880-5673  
 E-mail: wolfkim8@gmail.com