고등학교 발명 활동과 대학 특허교육 성취와의 관계

설인환^{*} • 지선구^{**,†}

^{*}국립금오공과대학교 소재디자인공학과 부교수

The Relationship Between High School Invention Activities and College Patent Education Achievement

Sul. In Hwan* · Chee. Seonkoo**,†

*Associate professor, Department of Material Design and Engineering, Kumoh National Institute of Technology

ABSTRACT

As intellectual property has become an important competitive element in the industry, government-led patent education is rapidly expanding. It is important to look at whether each patent education course is organically linked to each other under a life-long patent education system from elementary school to college. This study focused on the link between high school education and college education to analyze statistically how invention activities in high school affect patent education achievement at college. Statistical analysis of a survey of students taking a basic course of intellectual property revealed no statistically significant correlation between invention experience in high school and college students' patent class total score, contrary to popular perception. These results are believed to be due to the distribution of data on the number of invention contest participations or the number of invention class participations, which does not form a normal distribution and has a relatively large skewness. Rather, the attendance to the patent class showed a relatively distinct positive linear correlation with the patent class total score, indicating that the student's attitude in class was important for the patent education achievement.

Keywords: College, Education achievement, Invention activity, Patent education, Statistics

1. 서 론

특허, 노하우(know-how), 브랜드 등 지식재산이 기업의 중요한 경쟁 요소로 부각되면서 기업들은 예비취업자들에게 지식재산에 관한 기본적인 소양을 갖출 것을 요구하고 있다(정차호, 2010). 대학 당국은 취업률을 높이기 위해 지식재산 관련비교과 활동을 장려하고 있으며, 정부에서도 각종 대학 재정지원 사업을 통해 대학생 대상 지식재산 교육을 확대하고 있다(손승우 외, 2019). 대학들은 지식재산 강좌를 교양과목으로 개설하는 것에 그치지 않고 특허출원 방법을 교육하는 강좌나특허정보를 활용해 연구개발 전략을 수립하는 방법론 강좌 등수준 높은 고급 과정까지 편입하고 있다(박미영, 2020; Jiang et al., 2016; Tan et al., 2018).

Received May 18, 2021; Revised May 26, 2021

Accepted May 28, 2021

† Corresponding Author: lingerchee@kumoh.ac.kr

©2021 Korean Society for Engineering Education. All rights reserved.

대학을 대상으로 한 정부의 지식재산 교육 지원 사업은 「지식재산교육선도대학운영지원사업(이하, "IP선도대학사업"이라한다)」이 대표적이다. IP선도대학사업은 대학이 지식재산 강좌를 개설하고 지식재산 전문 강사진을 채용하는 등 지식재산 교육 인프라를 구축할 수 있도록 예산을 지원하는 사업으로, 2012년 강원대학교, 인하대학교 및 전남대학교를 선정한 이후 2019년까지 총 25개 대학을 지원하고 있다(손승우 외, 2019). IP선도대학사업 참여 대학들이 개설한 총 강좌는 5,000여 개에 이르며 17만여 명의 대학생을 대상으로 지식재산 교육을수행하였다.

특허청이 발주한 정부 용역과제(손승우 외, 2019) 결과에 따르면, IP선도대학사업은 대학 내의 지식재산 인식 제고에는 성공하였으나, 지속 가능한 교육 생태계 구축까지는 이르지 못하였으며, 대학 스스로 교육 성과를 확인하려는 노력이 부족했다는 평가다. 특히, 상당수의 대학이 지식재산 강사진을 비정규직으로 채용하면서 항구적인 지식재산 교육 인프라까지 확보하지는 못했다고 지적하고 있다(손승우 외, 2019).

^{**}국립금오공과대학교 IT융합학과 부교수

^{**}Associate professor, Department of IT Convergence, Kumoh National Institute of Technology

한편, 정부는 창의성 교육의 새로운 객체로 청소년을 주목하고 고등학생을 대상으로 지식재산 교육을 확대하고 있다(박경선, 2019). 2015년 교육부 고시를 개정해 지식재산 일반과목을 진로선택 과목의 일부로 신설하였고, 발명진흥회를 중심으로 교과서, 지도서, 멀티미디어 자료 등, 학습자료를 제작해 배포하였다. 또한, 고등학교의 적극적인 참여를 유도하기 위해 2017년에는 9개의 지식재산 일반 운영모델 연구 협력학교를 선정하기도 하였다. 국가지식재산위원회는 더 나아가, 진로 선택과목이 아닌 지식재산 일반과목을 고등학교에 도입하기로 계획하고, 2022년 말까지 200여 개의 고등학교를 참여시켜 특허교육을 확대할 계획이다(박경선, 2019).

고등학교와 대학교를 대상으로 한 지식재산 교육은 이제 시작에 불과하므로 아직 그 성과를 논하기에는 이르다. 다 만, 정부 차원의 지식재산 교육이 점차 확대되어 가는 시점 에 교육 단계별 상호 연계 교육이 원활하게 이루어지고 있 는지에 대한 확인은 필요하다고 할 수 있다. 우리나라의 지 식재산 교육 체계는 초등학교에서의 발명 교육을 시작으로, 중학교에서의 지식재산 일반교육, 고등학생을 대상으로 한 지식재산 심화 교육 및 대학생의 지식재산 활용 교육으로 이어지는데, 각 교육 단계가 상호 유기적으로 연계되어 있는 지 살펴보아야 한다. 특히, 청소년기를 지나 지식재산에 대 한 이해가 급성장하는 고등학교와 대학교에서의 지식재산 교육 성과는 교육 수혜자가 취업하면서 기업의 지식재산 경 쟁력으로 이어진다는 점에서 상호 연관성의 확인은 중요하 다고 할 수 있다.

본 연구에서는 고등학교에서의 발명 활동 즉, 지식재산 교육이 대학 단계에서의 특허교육 성취에 어떤 영향을 미치는지 통계적으로 분석하고자 한다. 먼저, 제2장에서는 고등학교 교육과 대학생의 교육성취와의 관계에 관한 선행연구를 살펴보며, 제3장에서는 본 연구가 채용한 통계분석 방법을 제시한다. 제4장에서는 고등학교에서의 발명 활동을 중심으로 대학생의 지식재산 교육 성과에 어떤 영향을 미치는지 살펴보기로 한다.

Ⅲ. 선행 연구

고등학교에서의 학생 특성과 대학에서의 교육 성과와의 관계를 통계적으로 확인한 연구는 쉽게 찾아볼 수 있다. 김희수 (2004)는 스스로 학습에 요구되는 행위를 조직하고 실행해 나가는데 필요한 특성 즉, 자아효능감에 주목하고 설문조사 결과를 바탕으로 분석해 자아효능감이 대학생의 평점에 정 (positive)의 영향을 미친다고 하였다. 김현철(2005)은 고등학교 당시의 수능성적, 고교내신, 출석률과 대학교 만족도가 대

학생이 취득한 평점에 미치는 영향을 통계적으로 분석하여, 수 능성적과 학교에 대한 만족도는 정의 영향을 미치고, 출석률은 남녀 학생 모두에 유의미하지만, 고교내신의 영향은 유의하지 않다는 결과를 제시하였다.

이에 반해, 고교내신이 대학생의 학업성취와 관계가 있다는 연구결과도 확인된다. 박성수(2007)는 고교내신 및 교과 영역별 수능성적이 대학교 1학년생이 취득한 평점에 미치는 영향을 상관분석 및 회귀분석해 수능성적은 과목별로 영향이 다르지만, 고교내신은 일관되게 대학생 학업성취에 영향이 있다고 밝혔다. 김지하·정동욱(2007)이 한 연구도 비록 종속변인이 상위권 대학 진학 여부로 일부 차이가 있으나, 고교내신이 영향을 미친다고 하여 고교내신의 관계성을 긍정하였다.

고등학생의 정의적 특성, 가정환경, 성적 등 다양한 독립변인을 기초로 대학생의 교육 성과와의 관계를 분석한 연구가 신정철 외(2008)에 의해 이루어졌다. 신정철 외(2008)가 도입한독립변인으로는 영역별 수능성적, 담임평가로 구성된 정의적특성 외에 학생 가정의 경제적 수준, 심리적 요인 등이 포함되었으며, 특히 대학 시설에 대한 만족도, 대학에 대한 자부심, 수업 태도 등의 과정요인도 추가되었다. 신정철 외(2008)는 수능성적은 대학 평점에 간접적으로 영향을 미치고 일반적인 인식과는 달리 가정환경은 영향을 확인할 수 없다고 하였다. 과정요인으로 포함된 대학 시설이나 대학에 대한 만족도 및 수업태도는 정(positive)의 영향을 미친다고 한 점이 주목된다.

한편, 고등학교에서 이루어진 지식재산 교육의 영향에 관한연구는 쉽게 찾아보기 어렵다. 대부분의 교육 성과 연구가 초중등에서의 발명 교육을 대상으로 하고 있다(정미경 외, 2013; 최경은 외, 2014; 정영석·최유현, 2017). 정미경 외(2013)는생활 중심 발명 체험 교육을 수강한 것이 발명 태도에 긍정적영향을 미치며 수업 만족도도 높일 수 있다고 밝혔다. 최경은외(2014)는 발명 체험 활동 여부와 발명 태도 및 감성 변화와의 관계를 분석해 발명 체험을 한 학생이 발명 태도도 긍정적으로 변화하며 감성 변화도 유발된다고 확인하였다. 한편, 정영석·최유현(2017)은 지식재산 교육이 놀이 중심인지에 관심을 두고 지식재산에 대한 태도와의 관계를 분석해 놀이 중심지식재산 교육을 수강한 집단의 지식재산 태도가 좋았다고 밝혔다.

선행연구에 따르면, 발명 교육 더 나아가 지식재산 교육은 수강생의 태도에 긍정적인 영향을 미치며 좀 더 적극적인 자세로 변화시킨다는 것을 확인할 수 있으며(정미경 외, 2013; 최경은 외, 2014; 정영석·최유현, 2017), 대학 이전의 교육이 대학교에서의 교육 성과에 유의미한 영향을 미친다는 것을 알 수

있다(신정철 외, 2008). 본 연구는 고등학교에서의 발명 활동이 대학생의 특허교육 성취에 어떤 영향을 주는지 분석하고자하는 것인바, 선행연구들과 비교할 때 지식재산 연계 교육의 당위성을 확보할 수 있는 기초자료를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상 및 분석 방법

본 연구는 지방 국립대학에 개설된 지식재산 기초 교양과목수강생을 대상으로 실시한 설문조사 결과에 기초해 SPSS Statistics 프로그램으로 통계분석을 시행하였다. 2020년 1학기, 「지식재산개론」수강생 167명을 대상으로 구글(Google)사가 제공하는 폼(Form)기능을 활용해 무기명 설문조사를 시행하였으며, 불성실 응답 및 데이터가 누락된 응답은 제외하고최종적으로 156건의 자료로 정리하였다.

2. 측정도구

설문지에는 인구학적 변인으로 성별과 출신 고등학교의 유형을 일반계고, 실업계고 또는 검정고시 출신의 3개 유형으로 묻는 폐쇄형 문항이 포함되며, 고등학교에서의 발명 활동 경험을 알 수 있도록 발명 대회 참여 횟수 및 발명 교육 참여 횟수를 묻는 개방형 문항들을 포함했다. 또한, 발명에 관심이 있는 학생이 발명 활동에도 적극적인지 확인하기 위해 발명에 대한 관심도를 5점 척도 즉, '전혀 그렇지 않다(1)', '그렇지 않다(2)', '보통이다(3)', '그렇다(4)' 및 '매우 그렇다(5)'로 표시하도록추가하였다. 이에 더해, 신정철 외(2008)의 연구결과와 유사하게 대학생 과정요인으로서 성실도를 확인하기 위해 대학 강좌에 대한 출석 성실도를 5점 리커드 척도로 표시하도록 요구하였다.

한편, 대학에서의 특허교육 성취는 「지식재산개론」 강좌에서 획득한 지식재산 과목 총점(이하, "특허과목 총점"이라 한다)으로 측정하였다. 수강생의 응답 거부감을 최소화하기 위하여 설문에서는 학번 끝 3자리만 기재하도록 하였으며, 그 번호를 출석부와 대조하여 특허과목 총점을 추출하였다.

특허과목 총점은 과제, 출석, 프로젝트 수행 및 기말고사 시험 성적을 백점 만점으로 합산한 것으로, 특허제도에 대한 기본적인 법률 지식, 특허정보의 활용, 특허 기술 데이터를 이용한 특허요건 판단 방법들을 교육하고 이해도를 실습 결과와 함께 평가한 것이다. 좀 더 구체적으로, 본 연구의 대상이 된「지식재산개론」강좌는 특허교육을 위한 기초 전문교양과목으로

서, ①산업재산권 개요, ②발명과 아이디어 창출, ③트리즈, ④특허제도, ⑤특허정보조사, ⑥특허맵, ⑦특허쟁송제도 및 ⑧해외특허출원제도 등을 커리큘럼으로 포함하며, 발명 창출기법과 이공계 대학생으로 갖추어야 할 특허제도에 대한 기본 소양 함양을 목적으로 개설된 강좌이다.

설문조사의 기술적 통계는 Table 1 및 Table 2와 같다. 공학 계열 국립대학으로 남학생의 수가 현저하게 많은 것을 확인할 수 있으며, 고등학교 유형에 따른 결과를 보면 일반계 고등학교 출신이 75%로 가장 많았고, 실업계 고등학교 출신도 20%가 넘었다. 이에 반해, 검정고시 출신은 4명으로 소수에 불과했다. 실업계 고등학교 출신이 예상보다 많은 이유는 실업계 고등학교 출신자들로만 구성된 야간 학과 학생이 수강했기 때문이다.

Table 1 Descriptive statistics: Gender and high school type

Variables	Measurement	Frequency	Ratio(%)	
Gender	Female	41	26.3	
Gender	Male	115	73.7	
	General H.S.	118	75.6	
High School Type	Vocational H.S.	34	21.8	
	Qualifying Exam.	4	2.6	

3. 측정변인

Table 2는 본 연구가 측정변인으로 도입한 발명 대회 참가 횟수, 발명 교육 참가 횟수 등 발명 활동에 관한 변인과 발명 관심도, 출석 성실도 및 특허과목 총점에 대한 기술적 통계를 나타낸다.

발명 대회 참가 횟수는 최대 15회까지 측정되었지만, 평균은 1.54회로서 비교적 작았다. 참가 경험이 없는 학생이 45% 정도로서, 대부분 학생이 발명 대회에 참가한 경험이 전무하였으며, $1\sim2$ 회에 그친 학생이 가장 많았다. 발명 교육 참가 횟수도 유사한 양상을 나타냈다.

한편, 「지식재산개론」 수강생들은 본인 스스로 발명에 대한 관심이 그리 높지 않다고 평가하였다. 5점 척도로 측정된 발명 관심도에서 평균이 2.74로 나타나, 보통 수준(척도 3) 이하인 것으로 나타났다. 이는 발명 대회 참가 횟수나 교육 참가 횟수의 경향과도 일치했다.

이에 반해, 출석 성실도는 5점 척도에서 평균 4.21로 상당히 높은 수준이었다. 최근, 취업에 있어 대학 평점이 중요한 요소로 작용하는바, 민감하게 적용되는 출석률을 유지하기 위해 성실하게 수업에 참여하는 대학 내 분위기를 반영하는 것으로 유추할 수 있다. 특허과목 총점은 평균이 72.3점, 표준편차는 17.8점으로 확인되었다.

Table 2 Descriptive statistics: Observed variables

Observed Variables	Min.	Max.	Mean	SD
# of Invention Contests	0	15	1.54	2.32
# of Invention Classes	0	10	1.40	1.92
Invention Interest	1	5	2.74	0.93
Attendance	1	5	4.21	0.88
Patent Class Total Score	16.0	98.0	72.3	17.8

Ⅳ. 연구 결과

1. 성별 및 고등학교 유형에 따른 영향

학생의 본연적 특성이 특허 교육성취에 미치는 영향을 확인하기 위해 성별 및 고등학교 유형에 따른 특허과목 총점 변화를 관찰하였다. Table 3은 독립변인인 성별 및 고등학교 유형과 종속변인인 특허과목 총점과의 통계분석 결과를 보여준다. 먼저, 성별이 특허과목 총점에 미치는 영향을 분석하기 위해 t-test를 시행하였는데, Levene의 등분산 가정에 대해 유의확률이 0.190으로 0.05보다 커, 등분산을 가정할 수 있었다. 등분산 가정에 의한 분석 결과를 보면, t-값이 1.96 이상으로 독립변인인 성별 차이에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 확인할 수 있다. 여성 수강생의 총점이 남성 수강생보다 약7점 정도 높았으나, t-값이 크지는 않아 평균 차이는 크게 발생했다고 볼 수는 없었다.

여성 수강생이 남성 수강생보다 높은 교육성취를 보이는 것은 선행연구와도 일치하는 결과이다. 김지하·이병식(2010)은 대학 입학 유형에 따른 대학생의 교육성과 회귀분석에서 여성이 남성보다 더 높은 평점(GPA)을 획득한다고 분석하고 있는데, 이런 경향은 특허교육에서도 동일하였다. 특허 강좌는 주로 기술적 아이디어를 대상으로 하는바, 과학 기술적 특성이 강해 기술분야 과목에서 강점을 보이는 남성 수강생이 우위를 점할 것으로 예상하였으나, 결과적으로 다른 대학 교육과 마찬가지로 여성 수강생이 더 높은 점수를 획득하는 것으로 나타났다.

다음으로, 고등학교 유형에 따라 특허과목 총점이 달라지는 지 확인하기 위해 분산분석(ANOVA; analysis of variance)을 시행하였다. Levene 유의확률이 0.05 이하로 등분산을 가정할 수 없는 것으로 취급해 분석을 계속하였으며, F값은 8.485, p-값은 0.05 이하로 계산된바, 고등학교 유형에 따라 특허과목 총점에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것을 확인하였다.

고등학교 유형 간 차이를 살펴보기 위해 Dunnett의 사후검 정을 수행하였는데, 실업계 고등학교 출신 학생이 일반계 고등 학교 출신이나 검정고시 출신 학생보다 유의미하게 20점 이상 낮은 것을 확인하였다.

Table 3 Results for gender and high school type

Variables	Measure- ment	Test Method	Mean ±SD	t/F	р	Dun- nett
Gender	Female	t-toat	77.84 ±15.13	9 975	0.019	
	Male	t-test	70.25 ±18.33	2.375		_
High School Type	General H.S.		74.75 ±15.16	8.485	0.000	b <a b<c< td=""></c<></a
	Vocational H.S.	ANOVA	62.06 ±22.82			
	Qualifying Exam.		84.95 ±8.84			

2. 고등학교 발명 활동에 따른 영향

고등학교에서의 발명 활동이 특허과목 총점에 미치는 영향을 확인하기 위하여 발명 대회 참가 횟수, 발명 교육 참가 횟수, 발명 관심도를 각각 발명 대회 참가 여부, 발명 교육 참가 여부, 발명 관심 유무로 변환하였다. 발명 대회나 교육 참가 횟수가 없는 경우는 '무(No)'로 하고 1회 이상 있는 경우 '유(Yes)'로 하였으며, 5점 척도를 갖는 발명 관심도의 경우에는 '전혀그렇지 않다', '그렇지 않다'를 '무(No)'로, '보통이다', '그렇다' 및 '매우 그렇다'를 '유(Yes)'로 재구조화하였다. Table 4는 고등학교 발명 활동에 대한 특허과목 총점의 t-test 결과를 나타 낸다.

먼저, 발명 대회 참가 여부에 따른 영향을 보면, Levene의 등분산 가정은 유의확률이 0.392로 등분산 가정이 가능했으며, t-값이 1.96 이하로서, 독립변인에 따라 통계적으로 유의미한 차이는 없는 것으로 나타났다. 또한, 발명 교육 참가 여부에 대해서도 등분산을 가정(Levene의 유의확률, 0.269)했을 때 p-값이 0.523으로 계산돼, 특허과목 총점에 유의미한차이를 보이지 않는 것으로 분석되었다. 일반적으로 고등학교과정에서의 발명 대회나 교육 참가는 비교과 활동에 열의가있는 학생 위주로 이루어진다는 점에서 대학에서의 특허과목총점도 차이가 있을 것으로 예상하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

발명 관심 유무에 따른 t-test 결과도 앞선 분석과 동일한 양상을 보였다. 등분산 가정(Levene의 유의확률, 0.225) 상황에서 t-값은 -1.348로서 절대값이 1.96보다 커 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않는 것으로 볼 수 있었다.

고등학교에서의 발명 활동이 대학 특허과목 총점에 유의미한 차이를 주지 않는 것이 통계 데이터의 관측 오류에 의한 것인 지 확인하기 위해 발명 활동 각각의 독립변수들에 대해 상관분 석(correlation analysis)을 시행하였다.

Table 4 Results for invention activities at high school

Variables	Measure- ment	Test Method	Mean ±SD	t/F	р
Invention Contest Patici-pation	No	t-test	71.28 ±18.86	0.606	0.545
	Yes	i iesi	73.02 ±17.02		
Invention Class Patici-pation	No	t-test	71.34 ±19.07	-0.641	0.523
	Yes		73.17 ±16.55		
Invention Interest	No	t-test	69.79 ±18.92	-1.348	0.180
	Yes	i-iesi	73.75 ±17.04	-1.546	

Table 5 Results of correlation analysis

Variables	Patent Class Total Score	Invention Contest Participation	Invention Class Participation	Invention Interest
Patent Class Total Score	1			
Invention Contest Participation	-0.116	1		
Invention class Participation	-0.113	0.470**	1	
Invention Interest	0.043	0.331**	0.336**	1

(** p < 0.05)

Table 5의 상관분석 결과를 보면 발명 활동의 독립변수 즉, 발명 대회 참가 여부, 발명 교육 참가 여부, 발명 관심도 유무 간에는 비교적 강한 상관관계가 있으며 통계적으로 유의미하 다는 것을 알 수 있다. 발명 대회에 참여해 본 경험이 있는 경 우, 발명 교육에도 참여하였으며 발명에 대한 관심도 있는 것 으로 확인되었다. 다만, 여전히 특허과목 총점과는 유의미한 관계를 부여할 수 없었다.

3. 수업태도에 따른 영향

강의에 임하는 태도가 대학생의 평점에 영향을 미친다는 사실이 이미 알려져 있다(신정철 외, 2008). 신정철 외(2008)는 수업 태도를 과정요인으로 도입하여 대학생이 취득하는 평점 평균과 정(positive)의 관계에 있다는 사실을 밝혔는데, 특허교육성취에도 동일하게 적용될 수 있는지 확인하였다. 수업 태도는 수강자 스스로 출석을 성실히 하고 있는지를 물어 5점 척도의 출석 성실도로 측정하였다. Table 6은 수업 태도에 대한회귀분석 결과를 도시한다.

Table 6 Results of regression analysis for attendance

	Vari- ables	β	Std. Error	Std. β	t	р	Tole- rance	VIF
•	const.	49.20	6.759	-	7.280	0.000	-	-
	Atten- dance	5.473	1.571	0.270	3.483	0.001	1.000	1.000

R-값은 0.27로서, 독립변수와 종속변수는 비교적 뚜렷한 양적 선형관계를 나타냈다. R-제곱은 0.073으로 특허과목 총점이 출석 성실도에 의해 7.3% 설명되었다. 한편, 오차의 독립성에 대해 Durbin-Watson(DW) 값은 1.81로서 회귀모형이 적합하다는 것을 확인하였다.

회귀분석 결과, t-값은 3.483, p < 0.05 로서 출석 성실도가 특허과목 총점에 유의미한 정(positive)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 출석 성실도가 1만큼 증가할 때 특허과목 총점은 5.47점 증가하게 된다. 대학생의 수업 태도가 우수하면 특허과목 총점 즉, 특허 교육성취가 높다고 볼 수 있는데, 이는 선행연구(신정철 외, 2008)와 일치하는 결과이다.

V. 결과 논의 및 시사점

1. 결과 논의

본 연구에서는 고등학교에서의 발명 활동 즉, 지식재산 교육이 대학 단계에서의 특허교육 성취에 어떤 영향을 미치는지 통계적으로 분석하고자 하였다. 지방 국립대학에서 지식재산 강좌를 수강하는 대학생을 대상으로 설문조사를 시행하였으며, 고등학교 발명 경험과 수업 태도를 독립변수로 관측하였다.

일반적인 인식과는 달리, 고등학교에서의 발명 경험과 특허 과목 총점 간에 통계적으로 유의미한 관계를 확인할 수 없었다. 고등학교 과정에서의 발명 대회나 발명 교육 참가는 비교과 활동에 열의가 높은 학생 위주로 이루어지는바, 그 학생이 대학에서의 특허교육에도 관심을 보여 높은 특허과목 총점을 취득할 것으로 예상했으나 근거를 찾을 수 없었다.

선행연구에 따르면 고등학교 경험이 학생의 목표 지향성에 영향을 미쳐 학업성취가 향상된다거나(Hossler & State, 1992), 학습 동기가 수업 참여 태도로 이어져 학업성취에 정적 영향을 준다는 사실이 알려져 있으나(신정철 외, 2008; Braxton et al., 1988; Moore, 2003), 특허교육을 대상을 한본 연구에서는 통계적으로 유의미한 관계를 확인하지는 못하였다.

이런 결과는 먼저, 발명 대회 참여 횟수나 발명 교육 참여 횟수에 대한 데이터가 정규분포를 이루지 못하고 비교적 큰 양의

왜도(skewness)를 갖는 분포를 이루기 때문으로 생각된다. 발명 대회나 발명 교육 참가 경험이 없는 학생이 45%에 달할 정도로 왜도가 컸다. 또한, 고등학교에서의 비교과 활동이 학생스스로 이루어지는 것이 아니라 학교 당국에 의해 비자발적으로 이루어지는 경향이 있어 대회 참여 또는 교육 참여 횟수로 발명에 대한 열의를 대변할 수 없기 때문으로 추정할 수 있다 (김미숙, 2002).

다른 해석으로, 현재 고등학교에서 행해지는 발명 대회나 발명 교육 등 단편적 발명 활동만으로 특허에 대한 학습 동기를 충분히 만들어 내지 못하는 것은 아닌가 의문이 있다. 앞서 언급한 바와 같이 고등학교 경험이나 학습 동기가 대학생의 학업성취에 긍정적인 영향을 미친다는 선행연구(Hossler & Stage, 1992; Jiang et al., 2016; 신정철 외, 2008; 김희수, 2004)는 쉽게 찾아볼 수 있어 학습 동기와 대학생의 학업성취와의 관계는 수긍할 수 있는바, 고등학교 발명 활동 → 학습 동기 생성 → 대학에서의 특허 학습성취 향상으로 이어지는 선후 관계에서 현재 고등학교 발명 활동이 대학 특허 강좌에 적극적으로 참여할 정도의 학습 동기를 부여하지 못하는 것은 아닌가 추정해 볼 수 있다.

한편, 대학생의 수업 태도는 특허과목 총점에 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 비교적 뚜렷한 양적 선형관계를 확인하였는바, 수업 태도가 우수하면 특허과목 총점 즉, 특허 교육성취도 우수한 것을 알 수 있었다. 이는 신정철 외(2008)의 연구결과와도 일치하는 것으로, 특허 강좌에서도 학습성취도를 높이려면 수업 태도를 중요하게 취급해야 함을 알 수 있었다.

2. 시사점

고등학교 발명 교육이 단순한 지식의 전달이나 발명 행사에 머물러서는 곤란하고 특허 학습 동기를 충분히 만들어 낼 수 있도록 체계적이고 실제적으로 이루어질 필요가 있다. 이런 인식은 초등학교에서의 체험적 발명 활동이 발명 태도 변화를 이끈다는 선행연구(정미경 외, 2013; 최경은 외, 2014; 정영석·최유현, 2017)를 참조할 때 타당성을 가지는바, 고등학교 발명교육을 체험 중심, 활동 중심으로 바꾸어 나갈 필요가 있다(Tan et al., 2018). 예를 들어, 발명 교육 시 실제 발명 경험을 해 볼 수 있도록 실습교육을 확대하고, 발명 R&E 프로그램(high school research program) 등 대학 실험실과 연계한고등학생 발명 활동을 연구과목으로 포함하는 등 다양한 발명교육프로그램 개발도 고려해 볼 수 있다.

본 연구는 다음과 같은 한계점을 갖는다. 첫째, 본 연구는 발명 대회 참가 횟수 및 발명 교육 참가 횟수만을 발명 활동으로 간주하고 발명 관심도와 함께 평균 비교하고 있는데, 실질적으

로 고등학교에서의 발명 활동은 교육과정 수강 외에 발명 동아리 활동, 소논문 작성을 위한 팀 활동, 발명 R&E 등 고려할 수 있는 요소들이 많은바, 더 많은 변인을 도입해 연구결과를 검증할 필요가 있다. 또한, 단편적이나 일반 고등학교 기술·가정 과목에서 발명과 창업 등 특허교육이 행해지고 있으므로(박경선, 2019) 특허에 대한 교육 수준을 정도 높게 측정할 수 있도록 새로운 측정도구를 개발해 연구를 확장하는 것이 필요하다.

둘째, 본 연구에서 다루고자 하는 주요 변수는 자기보고서 (self-reported) 방식만으로 자료를 다 수집하기 어려운바, 인터뷰나 관찰 연구 등 질적 연구방법이 더 적합할 수 있다. 인터뷰 및 사례 연구를 추가해 깊이 있는 후속 연구가 요구된다.

본 연구는 국립금오공과대학교 학술연구비로 지원되었음 (과제번호: 2020-02020001).

참고문헌

- 1. 김미숙(2002). 과학 경시대회가 갖는 교육적 의미. 한국교육, 29(1), 31-57.
- 김지하·이병식(2010). 대학입학유형에 따른 대학생의 교육성과 차이 분석. 교육과학연구, 41(2), 209-230.
- 3. 김지하·정동욱(2007). 내신성적과 수학능력시험성적이 대학진 학 및 대학성취도 선행지표에 주는 영향력 비교 연구. 교육행 정학연구, 25(4), 585-609.
- 4. 김현철(2005). 대학생의 학업성취(II) : 학업성취도에 대한 새로운 예측변수의 탐색. 한국교육, 32(2), 247-274.
- 5. 김희수(2004). 대학생들의 자아효능감과 학업성취도의 관계. 한국교육문제연구, 19, 101-115.
- 6. 손승우 외(2019). 지식재산 생태계 혁신을 위한 대학 지식재산 교육 방안. 특허청.
- 7. 신정철·정지선·신택수(2008). 대학생의 학업성취도와 그 영향 요인들 간의 인과관계 분석. 교육행정학연구, 26(1), 287-313.
- 8. 박경선(2019). 고등학교 지식재산교육의 현황 및 과제. **지식재** 산연구, 14(1), 195-230.
- 9. 박미영(2020). 특허청, 지식재산 혁신 인재 양성 위해 동명대· 청주대와 손잡다. 보안뉴스, https://www.boannews.com/media/
- 10. 박성수(2007). 대학입학 전형요소와 대학 학업성취도와의 상 관관계에 관한 연구. 한국교육, 34(4), 27-56.
- 11. 정미경 외(2013). 생활중심 발명체험활동이 아동의 발명태도 및 수업만족도에 미치는 영향. 한국실과교육학회지, 26(4), 233-248.
- 12. 정영석·최유현(2017). 놀이중심 지식재산 교육프로그램이 초 등학생의 지식재산 태도에 미치는 영향. 한국기술교육학회지, 17(1), 139-159.

- 13. 정차호(2010). 지식재산강국 실현을 위한 이공계 대학생 대상 발명특허 교육의 확대방안. 괴학기술정책, 181, 3-10.
- 14. 최경은 외(2014). 발명 체험활동이 아동의 발명 태도 및 감성 적 요인에 미치는 영향. 실과교육연구, 20(2), 145-164.
- Braxton, J. M., Duster, M. & Pascarella, E. T.(1988). Appraising Tinto's Theory of College Student Departure, in: J. C. Smart (Ed.), Higher Education: Handbook of Theory and Reserach, 12.
- Hossler, D. & Stage, F. K.(1992). Family and High School Experience Influences on the Postsecondary Educational Plans of Ninth-Grade Students. *American Educational Research Journal*, 29(2), 425-451.
- Jiang, J., Wang, B., Zhang, H. & Zhang, Y.(2016). Cultivation of Engineering Undergraduate's Patent Consciousness Based on Engineering Education. *The 11th International Conference* on Computer Science & Education (ICCSE 2016), 763-766.
- Moore, R.(2003). Attendance and Performance: How Important Is It for Students to Attend Class? *Journal of College Science Teaching*, 32(6), 367–371.

 Tan, D., Cao, X. & He, G.(2018). Patent Education and System Construction in Research Universities. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 18(6), 3860–3867.



설인환 (Sul, In Hwan)

2006년: 서울대학교 재료공학부 박사 2006년~2009년: iFashion 의류기술센터 2009년~2013년: 특허청 특허심사관

2013년~현재: 국립금오공과대학교 소재디자인공학과

부교수

관심분야: 산업재산권, 기술사업화, IP교육 E-mail: snowman0@kumoh.ac.kr



지선구 (Chee, Seonkoo)

1998년: KAIST 항공우주공학과 박사 1998년~2003년: 삼성전자 생활가전연구소 2003년~2014년: 특허청 특허심사관

2015년~현재: 국립금오공과대학교 IT융합학과 부교수

관심분야: 기술사업화, IP정보활용, IP교육

E-mail: lingerchee@kumoh.ac.kr