

캡스톤 디자인 수업 경험이 대학생의 학업 및 진로준비도에 미치는 영향

문찬주¹⁾ · 한지예²⁾

요약

본 연구는 캡스톤 디자인 수업이 여러 대학과 전공으로 확산되고 있는 시점에서 캡스톤 디자인 수업 경험이 4년제 대학생의 학업(평점 및 전공만족도) 및 진로준비도(진로결정여부 및 취업준비행동)에 미치는 영향을 분석하여 정책적 시사점을 제안하는 데 목적이 있다. 이를 위해 한국직업능력연구원이 제공하는 ‘한국교육고용패널조사Ⅱ’의 3~5차년도 자료를 활용하여 통상최소자승회귀분석과 로지스틱 회귀분석을 실시했고, 표본선택편의 문제를 해소하고자 경향점수 매칭 방식을 활용하였다. 분석 결과 첫째, 캡스톤 디자인 수업을 경험한 학생들의 평점(GPA)과 전공만족도가 캡스톤디자인 수업을 경험하지 못한 학생들에 비해 높은 수준인 것으로 나타났다. 둘째, 캡스톤디자인 수업을 경험한 학생들이 캡스톤디자인 수업을 경험하지 못한 학생들에 비해 진로를 결정했을 확률이 높고, 취업준비행동을 보다 적극적으로 취하는 것으로 나타났다. 이를 통해 캡스톤 디자인 수업이 의도한 목표를 달성하고 있음을 알 수 있다. 연구결과를 바탕으로 본 연구는 캡스톤 디자인 수업의 성과가 여러 대학과 다양한 전공에서 확산될 수 있도록 정책적 지원이 필요함을 제안하였다. 또한, 캡스톤 디자인 수업이 그 목적에 비춰 바람직한 효과를 내고 있는지 체계적이고 지속적인 점검이 필요함을 제안하였다. 이와 함께 본 연구에서 활용한 데이터와 연구방법을 보완한 후속 연구를 제안하였다.

주제어: 캡스톤디자인, 평점(GPA), 전공만족도, 진로결정, 취업준비행동, 경향점수매칭(PSM)

I. 서론

오랜 시간 대학은 세분화된 전공을 중심으로 교육과 연구, 두 가지 기능을 수행하며 지식을 생산하고, 전문성을 갖춘 인재를 양성해왔다(김동학 외, 2017; 윤명한, 2012). 그러나 복잡하고 급변하는 오늘날 사회와 산업현장의 문제는 단일한 전공지식만으로는 해결되기 어려운 경향이 있어 대학이 고수해 온 전공 중심의 교육체계와 이론 중심의 교육만으로는 실무현장에서 발생하는 문제를 해결하는 데 한계가 있다(이태식 외, 2009). 지나치게 세분화된 교과목을 중심으로 하여 경직적으로 운영되어 온 대학의 교육과정 내에선 교과목 간 연계나 교과목을 통해 습득한 이론과 실제와의 통합이 쉽지 않기 때문이다(류영호, 2008; 송지영, 김선화, 2016a). 사회와 산업현장에서는 다양한 지식의 융합(김정연, 태진미, 2018; 이의수 외, 2006)과 실질적 문제

1) 한국직업능력연구원 부연구위원

2) 경기 영천초등학교 교사

해결력을 갖춘 인재를 필요로 하지만(이재열, 이주영, 김재필, 2005) 대학이 배출한 인력과 산업계가 요구하는 인력 간의 불균형이 지속되어 온 것이다(이태식 외, 2009). 이로 인해 산업계에서는 조직원의 실무능력 향상을 위한 사내교육이나 위탁교육을 별도로 마련하여 매해 막대한 비용을 지출하고 있다(이태식 외, 2009). 한편, 고용절벽과 청년실업이 장기화되는 가운데 학생들은 기업에서 원하는 인재상에 부합하고자 현장 중심의 경험과 교육을 대학에 요구하게 되었다(정윤경 외, 2017). 이로써 학생 중심 교육과정을 운영해야 하고(전영미, 2018), 사회와 산업계에서 요구하는 준비된 인력을 제공해야 하는(신창범, 권오성, 2013) 오늘날 대학은 교육과 연구뿐 아니라 실무 중심의 산학협력 교육의 기능도 추가적으로 수행하게 되었다(윤명한, 2012).

산학협력 방법 가운데 학생과 산업계의 수요에 적합한 형태의 수업으로써 각광받는 교과목으로 캡스톤 디자인(Capstone Design)을 들 수 있다(이광동, 박승우, 2019). 캡스톤 디자인이란 대학의 전 과정에서 배운 지식과 경험을 종합해 실무현장과 사회에서 필요한 유·무형의 과제를 설계·기획·분석·제작하는 과정이다(서연화, 심현애, 2016; 이태식 외, 2009; Wagenaar, 1993). 캡스톤 디자인의 궁극적인 목표는 능동적인 교육 참여를 통해 학습자의 학업에 긍정적인 영향을 미치고, 학교교육에서 직업세계로의 성공적인 전환의 발판을 마련하여 취업 후 재교육 없이 현장에 투입 가능한 인재를 양성하는 데 있다(김동학 외, 2017; 이태식 외, 2009; 조벽, 2004).

〈표 1〉 캡스톤 디자인 교과목 운영 현황

대학구분		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
운영 대학 수 (개)	대학	97	108	124	115	124	130	142	142	144	144
	전문대학	24	39	52	64	78	88	108	112	121	120
	계	121	147	176	179	202	218	250	254	265	264
이수 학생 수 (명)	대학	56,676	75,509	111,168	125,800	146,156	163,295	161,887	178,266	194,917	184,979
	전문대학	8,539	10,598	18,994	25,500	32,436	37,268	51,338	58,565	65,145	70,781
	계	65,215	86,107	130,162	151,300	178,592	200,563	213,225	236,831	260,062	255,760

출처: 「대학산학협력활동실태조사」(교육부, 통계청, 2022)

학생들이 교육에서 노동시장으로의 성공적인 이행을 할 수 있도록 가교역할을 한다는 점에서 캡스톤 디자인은 1994년 공학계열에서 국내에 처음 도입된 이래로, 현재까지 인문, 사회, 교육계열 등을 포함한 다양한 분야로 확대되고 있다(김미란, 2014; 김정연, 태진미, 2018; 허미선, 이정민, 2021). 특히, 2012년부터 정부가 추진한 ‘산학협력선도대학 육성사업’(Leaders In Industry-university Cooperation; LINC)에서 캡스톤 디자인 교육 운영을 평가지표 중 하나로 삼고, 적극 권장하기 시작하면서(김정연, 태진미, 2018; 송지영, 김선화, 2016a) 캡스톤 디자인은 본격적으로 확산되었고, <표 1>에서 확인 가능하듯, 2020년 기준, 전체 264개 대학(대학 144개, 전문대학 120개)에서 255,760명이 참여하는(교육부, 통계청, 2022) 대학의 주요한 교육과정 중 하나로 자리잡고 있다.

캡스톤 디자인 운영이 확산되면서 캡스톤 디자인 수업의 성과를 분석하는 연구가 활발히 이

루어져 왔다(허미선, 이정민, 2021). 선행연구에 따르면 캡스톤 디자인은 학생들의 학습만족도를 제고하고(김선주, 2017; 이태식 외, 2009), 실무능력, 팀워크, 자기효능감, 문제해결능력, 대인관계능력, 의사소통능력과 같은 다양한 역량을 향상(고현선, 2017; 문경자, 2017; 윤명한, 2012; 신창범, 권오성, 2014; 서연화, 심현애, 2016; 전영미, 2018)하는 것으로 나타났다.

그러나 선행연구들은(강수정, 2019; 김선주, 2017; 김홍규, 2017; 민혜영, 김지영, 2020; 신창범, 권오성, 2014; 양황규, 2019; 전영미, 2018), 조사대상이 특정 대학이나 계열, 전공으로 한정되었으므로 그 결과를 일반화하기에는 한계가 있었다. 특히, 기존의 연구는 캡스톤 디자인 수업 자체에 대한 만족도나 캡스톤 디자인 수업 직후 제고되는 특정 역량과 같이 단편적인 교육성과를 측정하는 데 집중하여 캡스톤 디자인 수업의 궁극적인 목표인 학습자의 학업 향상과 직업세계로 진입하기 위한 진로 준비 과정에서의 영향력을 확인하기에는 어려움이 있다.

정부와 대학의 지원 하에 확대되고 있는 캡스톤 디자인 수업의 질을 확인하고, 향후 운영상의 시사점을 얻기 위해서는 캡스톤 디자인 수업을 통해 목표한 성과가 도달되었는지를 실증적으로 분석하는 것이 선행되어야 한다. 이에 본 연구는 캡스톤 디자인 수업의 도입 취지와 목표를 고려하여 캡스톤 디자인 수업이 4년제 대학생들에게 의미있는 학습경험으로 구현되고 있는지를 학업과 진로준비도 두 차원에서 살펴보았다. 이를 통해 캡스톤 디자인 수업이 대학생의 학업과 진로준비도에 어떤 영향을 미치는지 파악하고, 관련한 정책적 함의를 제언하고자 하였다. 세부적인 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 캡스톤 디자인 수업 경험이 학업(평점, 전공만족도)에 미치는 영향은 어떠한가?

둘째, 캡스톤 디자인 수업 경험이 진로준비도(진로결정여부, 취업준비행동)에 미치는 영향은 어떠한가?

II. 선행연구 검토

1. 캡스톤 디자인(Capstone Design)의 개념

캡스톤(Capstone)이란 벽이나 건축물의 꼭대기에 있는 돌로, 건축물의 정점에 놓이는 장식이자 건축에서의 마무리나 절정을 가리킨다(허미선, 이정민, 2021). 캡스톤의 정의에 기초한 캡스톤 디자인(Capstone Design) 교육은 학부과정에서 배운 모든 지식을 종합한 결과물을 산출하여 대학과정을 마무리하는 단계를 의미한다(이태식 외, 2009). 구체적인 캡스톤 디자인에 대한 정의는 학자와 주체마다 다양하게 정의하고 있는데, Davis et al. (2004)와 Wagenaar(1993)는 캡스톤 디자인을 학생들이 전공에서 얻은 모든 지식을 확장하고 응용하여 통합할 수 있는 최종 교육단계이자 숙련된 경험의 결과로 정의하였다. Paretti et. al. (2011)은 전공 과정을 통해 습득한 지식과 기술을 바탕으로 프로젝트를 기획·실행함으로써 지식을 통합하여 활용하고, 산업현장에서 요구하는 역량을 제고할 수 있는 수업방식으로 캡스톤 디자인을 정의한 바 있다.

교육부와 한국연구재단(2015)에서는 캡스톤 디자인 수업을 산업체에서 필요로 하는 제작 가치가 있는 작품들을 학생이 스스로 설계, 제작, 평가하는 수업방식으로, 창의성과 실무능력, 복합 학제적인 팀워크, 발표능력 향상, 리더의 역할을 수행할 수 있는 전문 인력 육성 교육프로그램의 형태라고 제시하였다. 이재영, 이주영, 김재필(2005)은 학습자가 대학 4년 동안 습득한 소양과 전공지식을 비판적이고 종합적으로 활용하고 응용함으로써 진로에 도움이 될 수 있도록 구체적인 연구나 숙련 등에 적용 가능하게 설계된 과목으로, 이태식 외(2009)와 서연화, 심현애(2016)는 학생들이 학부과정에서 배운 지식을 종합하여 실제 현업에서 일어날 수 있는 일들을 체험하는 훈련과정으로 캡스톤 디자인을 정의하였다.

선행연구에서 제시한 개념을 정리하자면 캡스톤 디자인이란 대학과정 동안 배운 지식과 경험을 종합해 실무현장과 사회에서 필요한 유·무형의 과제를 설계·기획·분석·제작하는 과정으로 정의할 수 있다. 이러한 과정을 통해 학습자의 학업에 긍정적인 영향을 미치고, 노동시장으로의 진입에 대비하게 함으로써 취업 후 재교육 없이 현장에 투입 가능한 인재를 양성하는 것에 목적을 둔다(김동학 외, 2017; 이태식 외, 2009; 임동진, 2006; 조벽, 2004). 따라서 캡스톤 디자인 수업의 주요한 기능으로 학교에서 직장으로의 성공적 전환이 꼽힌다(Howe, Poulos, & Rosenbauer, 2016; Pembridge, & Paretto, 2019).

캡스톤 디자인은 실무능력을 갖춘 인재를 필요로 하는 사회와 산업현장의 요구, 현장 중심 경험과 교육을 요구하는 학생들의 수요에 부응할 수 있는 교육방법 중 하나로 주목받고 있다(이광동, 박승우, 2019). 오늘날 사회와 산업현장에서 발생하는 문제는 매우 복잡하고, 빠르게 변화하기 때문에 산업계에서는 다양한 지식의 융합(김정연, 태진미, 2018; 이의수 외, 2006)과 실질적 문제해결력을 갖춘 인재를 필요로 하지만(이재영, 이주영, 김재필, 2005) 종래의 대학교육을 통해서는 오늘날 실무현장에서 일어나는 복잡한 문제를 해결하는 능력을 기르기엔 한계가 있었다. 기존의 대학 교육과정은 지나치게 세분화되어 경직적으로 운영되는 경향이 있어 학생들이 다양한 과목을 이수하더라도 각 과목에서 습득한 지식과 기술을 연결짓고, 정리할 수 있는 기회를 얻기 힘들며(류영호, 2008), 종래의 이론식 수업 내에서는 교과목을 통해 습득한 이론을 실제와 통합하는 경험을 갖기 쉽지 않기 때문이다(송지영, 김선화, 2016a). 이에 따라 대학이 배출한 인력과 산업계가 요구하는 인력 간에 양적·질적 불균형이 존재해 왔으며(이태식 외, 2009), 대학교육의 수요자인 학생들은 기업에서 원하는 인재상에 부합하고자 현장 중심의 경험과 교육을 대학에 요구하게 되었다(정운경 외, 2017). 캡스톤 디자인은 강의중심의 수동적 교육에서 벗어나 실무중심의 능동적 교육을 통해 현장 맞춤형 전문인력 양성을 목표로 한다는 점에서(송지영, 김선화, 2016a) 기존의 전공중심, 이론 중심 대학교육의 한계를 개선하고(이태식 외, 2009), 산업현장과 학생들의 필요에 부응할 수 있는 교육 방식으로 인정받고 있다(이광동, 박승우, 2019). 국내에서는 1994년 공학계열에서 처음 도입되어 현재까지 인문, 사회, 교육, 예체능 등을 포함한 다양한 전공에서 캡스톤 디자인 수업을 적용하고 있으며, 특히, '산학협력선도대학 육성사업(이하 LINC)'에서 캡스톤 디자인 운영을 평가지표로 삼기 시작한 2012년 이후로 캡스톤 디자인 수업 운영 대학과 참여 학생이 늘고 있는 추세이다(김정연, 태진미, 2018).

2. 선행연구 분석

캡스톤 디자인 수업에 관한 선행연구를 연구 분야별로 살펴보면, 초기에는 주로 공학계열에서 연구가 이루어지다가, 캡스톤 디자인 수업 운영이 LINC의 평가지표 중 하나로 포함되어 각 대학에서 캡스톤 디자인 운영이 확산되기 시작한 2012년 이후에는 연구의 범위가 사회과학, 교육, 예체능 등으로 점차 확대되어왔다(송지영, 김선화, 2016b). 그럼에도 캡스톤 디자인 수업 관련 연구 197편의 동향을 파악한 박하운(2020)에 따르면 여전히 공학계열의 연구가 절반 이상(57%)를 차지하고 있으며, 인문사회, 예체능, 자연과학, 통합계열 순으로 연구가 이루어지고 있었다.

관련 선행연구는 크게 캡스톤 디자인 프로그램 운영 사례 연구, 캡스톤 디자인 프로그램 설계 연구, 캡스톤 디자인 교육성과 연구를 중심으로 이루어졌다. 먼저, 운영사례와 관련된 연구의 경우, 캡스톤 디자인의 국내 확산 초기에는 주로 외국대학의 캡스톤 디자인 수업 운영 방식을 소개하는 연구가 이루어지다가(임동진, 2006; 허준영, 2005) 캡스톤 디자인이 국내대학에 정착되기 시작한 이후에는 각 대학에서 이루어지는 실제 수업 운영 사례를 소개하고, 캡스톤 디자인 수업이 나아가야 할 방향을 제시하는 내용으로 전개되고 있다(신창범, 권오선, 2014; 이광동, 박승우, 2019; 이희원 외, 2010; 전영미, 2018).

다음으로 캡스톤 디자인 프로그램 설계와 관련한 연구들은 수업모형 및 교육과정, 수업환경, 평가체계 개발 및 개선을 중점적으로 논의하였다. 먼저 수업모형 및 교육과정 개발과 관련하여 다양한 분야에서 각 계열/분야에 맞는 캡스톤 디자인 교수설계 모형을 제안하여 학생, 교수, 업계에 의미있는 경험을 제공하고자 시도하였다(김동학 외, 2017; 김인경, 2019; 박수홍, 정주영, 류영호, 2008). 그 외에 캡스톤 디자인 수업환경 개선을 위한 이질적 팀 조직(최진아, 2018), 캡스톤 디자인 수업 평가 체계 개선을 위한 형성평가 도입(김웅섭, 2010) 및 평가점수 산출방법(김상균, 2011) 등이 제안된 바 있다.

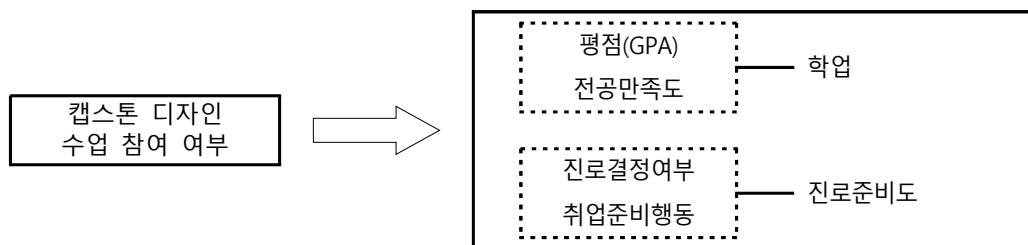
캡스톤 디자인 교육성과 연구는 학업, 역량 측면에서 살펴볼 수 있다. 먼저, 학업과 관련해 캡스톤 디자인 수업의 성과를 살펴본 연구는 다음과 같은 것이 있다. 캡스톤 디자인 수업에 참여한 학생을 대상으로 캡스톤 디자인 수업 직후 만족도를 조사한 결과 수업만족도가 높게 나타났으며(강수정, 2019; 김선주, 2017; 전영미, 2018), 캡스톤 디자인 수업이 전공지식의 이해와 전공에 대한 흥미 유발, 자신감 향상에도 만족스러운 영향을 주는 것으로 평가되었다(강소연, 조형희, 박찬일, 2013; 김홍규, 2017; 이종길, 2020; 이태식 외, 2009). 캡스톤 디자인 수업은 학습자의 생각과 의견을 담은 결과물을 도출하게 함으로써 학습자의 학습동기를 유발하는 데도 긍정적으로 작용하는 것으로 나타났다(신수경, 고은교, 박유영, 2016). 캡스톤 디자인 수업과 학업성취도 간의 관계는 연구마다 차이가 있는데, 캡스톤 디자인 수업 직후 학생들이 인지하는 학업성취도에 향상이 있다고 서술한 연구가 있는 반면(윤상식, 2021), 캡스톤 디자인 수업이 학업성취도 향상과 관련해서 유의한 효과가 없다고 밝힌 연구(김은휘, 고영지, 김상남, 2016)도 있다. 또한, 캡스톤 디자인 교과목이 2년제 항공과 대학생의 진로에 미치는 영향을 살펴본 이호현(2017)은 캡스톤 디자인 교과목이 참여자들의 진로효능감, 진로태도성숙도, 진로결

정수준에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였다. 최창원, 금재덕, 심동철(2018) 역시 캡스톤 디자인 과정의 참여 수준과 진로준비도가 정적인 관계에 있다고 추정하였다.

역량과 관련해 캡스톤 디자인 수업의 성과를 살펴본 연구에 따르면 다양한 분야에서 캡스톤 디자인 교과목은 문제해결력, 융합사고, 자기주도역량을 제고하는 데 긍정적인 영향을 미치고(김홍규, 2017; 양황규, 2019; 전영미, 2018), 팀워크(협업) 능력, 의사소통능력 및 대인관계 능력, 글로벌 역량을 향상하는 데 효과가 있는 것으로 나타났다(민혜영, 김지영, 2020; 신창범, 권오성, 2014; 양황규, 2019; 전영미, 2018). 또한, 대학교육과 실무와의 간극을 줄여 실무능력을 향상하는 데도 효과가 있는 것으로 나타났다(신창범, 권오성, 2014; 윤명한, 2012).

이상에서 확인한 바와 같이 캡스톤 디자인 수업과 관련한 논의들은 캡스톤 디자인의 운영 현황을 살펴보고, 캡스톤 디자인 수업의 개선을 위한 다양한 설계를 고안하며 캡스톤 디자인의 성과에 대해 고민하면서 발전방안을 제안하였다. 그러나 캡스톤 디자인 수업의 성과를 분석한 연구의 경우 대규모 조사 데이터를 바탕으로 성과를 분석한 연구는 부재하고, 분석 대상이 특정 대학이나 계열, 전공으로 한정되었으므로 그 결과를 일반화하기에는 한계가 있다. 또한, 기존의 연구들은 엄밀한 실증분석이 다소 부족하여 캡스톤 디자인 수업 경험이 대학생의 성과에 어떤 영향을 미치는지에 대한 고찰은 충분히 이루어지지 못했다고 볼 수 있다. 특히, 그간의 연구는 캡스톤 디자인 수업 자체에 대한 만족도나 캡스톤 디자인 수업 직후 제고되는 특정 역량과 같이 단편적인 교육성과를 측정하는 데 집중하여 캡스톤 디자인 수업의 궁극적인 목표인 학습자의 학업 향상과 직업세계로 진입하기 위한 진로 준비 과정에서의 영향력을 확인하기에는 어려움이 있었다.

이에 본 연구는 캡스톤 디자인 수업의 도입 취지와 목표를 고려하여 [그림 1]과 같이 캡스톤 디자인 수업이 4년제 대학생들에게 의미있는 학습경험으로 구현되고 있는지를 학업과 진로준비도 두 차원에서 실증적으로 분석하고, 정책적 시사점을 제시하고자 했다. 구체적으로 평점(GPA)은 1년 간의 학업성취도를 나타내는 객관적 지표이며, 전공만족도는 대학생 및 학업에 대한 만족과 자신감을 가늠할 수 있는 요인(강정원, 2018)이라는 점에서 학업 측면의 성과를 파악하기 위해 분석에 포함하였다. 또한, 진로발달 과업상 대학생은 직업을 탐색하고, 진로를 결정하여 이를 실현하기 위해 노력해야 하는 단계로(Super, 1953), 진로결정과 이를 구체화하기 위한 시도는 학교교육에서 직장으로서의 성공적인 이행기를 이끈다는 점(손은령, 2002)에서 진로준비도를 파악하기 위해 진로결정여부와 진로를 실현하기 위한 취업준비행동을 분석에 포함하였다.



[그림 1] 연구의 분석틀

Ⅲ. 분석 대상 및 변수

1. 분석 대상

본 연구는 한국직업능력연구원이 제공하는 ‘한국교육고용패널조사Ⅱ(Korean Education & Employment II; 이하 KEEP II)’의 3~5차년도 자료를 활용하여 분석을 진행하였다. KEEP II는 2016년 1차 조사 당시 고등학교 2학년이던 패널을 2028년까지 13년 간 추적 조사하도록 설계된 종단 연구 자료로, 중고등교육에서 노동시장으로의 이행 과정을 파악하는 데 실증적인 자료를 제공한다. 본 연구에서 활용하는 KEEP II의 3~5차년도 자료는 1차년도 조사 당시 고등학교 2학년이자, 3~5차년도 조사 당시 대학과 노동시장에 진입한 성인을 대상으로 조사되었으며, 이 가운데 본 연구는 4년제 대학에 재학 중인 대학생의 응답을 분석하여 캡스톤 디자인 수업 참여 여부와 학업 및 진로준비도 간의 관계를 추정하고자 하였다. 분석 대상을 4년제 대학으로 설정한 것은 캡스톤 디자인 교과목 운영에 참여하는 4년제 대학과 재학생의 수가 많다는 점(교육부, 통계청, 2021), 전공 중심, 이론 중심의 대학 교육과정의 한계를 개선하고자 캡스톤 디자인 교과목이 도입되었다는 점(이태식 외, 2009)을 고려했기 때문이다.

KEEP II의 3~5차년도 자료는 본 연구의 주요관심사인 캡스톤 디자인 수업 참여 여부 및 캡스톤 디자인 수업의 성과인 학업 및 진로준비도와 같은 변수들을 제공하고 있다는 점에서 분석에 적합한 자료라 할 수 있다. 또한, 응답자의 개인적 특성, 학교 특성, 가정배경 특성과 관련된 다양한 변수도 포함되어 있어 분석에 필요한 통제변수 및 경향점수매칭에 필요한 사전특성 변수를 확보하기 유용하다는 점에서 KEEP II의 3~5차년도 자료를 분석에 사용하였다.

2. 변수 설명

본 연구에서 사용된 변수는 <표 2>와 같다. 종속변수 가운데 학업에 해당하는 평점(GPA)의 경우, (2020학년도 평균 평점 / 평점 만점) * 100한 값을, 전공만족도의 경우 소속 학과(전공)에 대한 만족도를 5점 척도로 응답한 값을 사용하였다. 진로준비도에 해당하는 진로결정여부의 경우 진로를 결정했다면 ‘1’, 결정하지 못했다면 ‘0’으로 코딩하고, 취업준비행동의 경우 취업을 위한 13가지 활동³⁾ 중 경험한 활동의 수를 구해 사용하였다.

본 연구의 주요 관심변수인 캡스톤 디자인 수업 참여 여부는 대학 재학 중 캡스톤 디자인 수업에 참여한 경험이 있다면 ‘1’, 참여한 경험이 없다면 ‘0’으로 코딩하였다. 이 외에 선행연구(손은령, 손진희, 2005; 신윤미, 오미자, 2021; 신정철, 정지선, 신택수, 2008; 여운승, 이영주, 2013; 조정애, 김정선, 2016)에 근거하여 종속변수에 영향을 미칠 수 있는 개인특성 변수와 가

3) 직업훈련(사설학원 포함 참여), 자격증 취득, 취업 정보 검색, 친인척·선배·친구 등에게 취업 부탁, 교수(교사)에게 부탁하거나 학교의 취업지원 서비스를 이용, 일하고 싶은 곳을 방문하여 취업 부탁, 이력서 준비 및 면접 훈련, 직업 적성·흥미 검사, 취업박람회 참여, 구직 정보를 인터넷에 올려 봄, 취업스터디, 외모관리, 공모전 참여

정특성 변수, 학교특성 변수를 선정하여 분석 시 통제하였다. 구체적으로 개인특성과 관련해서 ‘성별’, ‘계열/학부’, ‘이전 연도 평점’, ‘입학 모집단위’, ‘학과 선택의지’, ‘대학만족도’ 를 통제변수로 설정하였다. 또한, ‘진로/직업탐색 전공과목 수강 여부’, ‘진로/직업탐색 교양과목 수강 여부’, ‘취업준비 과목 수강 여부’, ‘창업 관련 과목 수강 여부’, ‘자기이해’를 진로준비도(진로결정 여부, 취업준비행동) 종속변수에 한해 모형에 추가적으로 투입하여 통제하였다. 가구특성과 관련해서는 ‘부학력’, ‘로그 월평균 가구소득’을, 학교특성과 관련해서는 ‘대학소재지’를 통제변수로 설정하였다.

〈표 2〉 변수의 구성 및 설명

변수		설명		
종속 변수	학업	평점(GPA)	(2020학년도 평균 평점 / 평점 만점) * 100	
		전공만족도	학과(전공)에 대한 만족도 (5점 척도)	
	진로준비도	진로결정여부	결정(1) 미정(0)	
		취업준비행동	취업을 위한 13가지 활동 중 경험한 활동의 수	
관심 변수	캡스톤 디자인 경험 여부	경험(1) 미경험(0)		
통제 변수	개인특성	성별	남성(1) 여성(0)	
		계열/학부	인문(1), 사회(2), 교육(3), 공학(4), 자연(5), 의학(6), 예체능(7)	
		이전 연도 성적	(2018-2019학년도 평균 평점 / 평점 만점) * 100	
		입학 모집단위	계열/학부제(1) 학과/전공제(2) 자율전공제(3) 기타(4)	
		학과 선택의지	자의(1) 타의(0)	
		대학만족도	대학에 대한 만족도 (5점 척도)	
		진로/직업탐색 전공과목 수강여부*	수강(1) 미수강(0)	
		진로/직업탐색 교양과목 수강여부*	수강(1) 미수강(0)	
		취업준비 과목 수강여부*	수강(1) 미수강(0)	
		창업과목 수강여부*	수강(1) 미수강(0)	
		자기이해*	자기이해 관련 6문항의 평균값 (5점 척도)	
		가구특성	부학력	초졸(6), 중졸(9), 고졸(12), 전문대졸(14), 대졸(16), 석사(18), 박사(21)
		로그 월평균 가구소득	월평균 부 + 모 + 본인소득에 자연로그를 취한 값	
		학교특성	대학 소재지	수도권(1), 비수도권(0)

* 주: 진로준비도(진로결정여부, 취업준비행동)에 한해 투입되는 통제변수

3. 분석방법

가. 선형최소자승회귀모형(Ordinary least square)

본 연구는 첫 번째 연구문제인 캡스톤 디자인 수업 참여 여부가 학업(평점, 전공만족도)에 미치는 영향과 두 번째 연구문제인 진로준비도 중 취업준비행동에 미치는 영향을 분석하기 위해 통상최소자승회귀모형(Ordinary least square; OLS)을 활용하여 분석을 진행하였다. 이에 따른 분석모형은 <식 1>과 같다.

$$\text{<식 1> } y_i = B_0 + B_1X_{1i} + \dots + B_kX_{ki} + \dots + \epsilon_i$$

첫 번째 연구문제인 캡스톤 디자인 수업 경험과 학업(평점, 전공만족도) 간의 분석모형에서 y_i 는 각각 학생 개인 i 의 평점과 전공만족도를, B_0 은 상수, B_1 은 학생 i 의 캡스톤 디자인 경험 여부의 추정 회귀계수를 의미한다. B_k 는 개인특성, 가구특성, 학교특성과 같은 통제변수들의 추정계수를, ϵ_i 는 오차항을 뜻한다. 두 번째 연구문제 중 캡스톤 디자인 수업 경험과 취업준비행동 간의 분석모형에서 y_i 는 학생 개인 i 의 취업준비행동이다. 이 때, B_k 역시 개인특성, 가구특성, 학교특성과 같은 통제변수이나 진로/직업탐색 전공과목 수강 여부, 진로/직업탐색 교양과목 수강 여부 등과 같이 진로준비도 종속변수에 한해 투입되는 통제변수의 추정계수를 추가적으로 포함하며, ϵ_i 는 오차항이다.

나. 로지스틱 회귀모형(Logistic regression)

본 연구의 두 번째 연구문제인 캡스톤 디자인 수업 경험이 진로준비도 중 진로결정여부에 미치는 영향을 분석하기 위해 로지스틱 회귀모형(Logistic regression)을 활용하여 분석을 진행하였다. 이에 따른 분석모형은 <식 2>와 같다.

$$\text{<식 2> } \ln \left[\frac{P_i}{1-P_i} \right] = B_0 + B_1R_i + B_kX_{ki}$$

<식 2>에서 $\ln \left[\frac{P_i}{1-P_i} \right]$ 은 진로결정여부에 대한 로짓이며, B_0 은 상수, B_1 은 캡스톤 디자인 수업 경험의 진로결정 효과를 나타내는 회귀계수이고, B_k 는 통제변수들의 회귀계수를 뜻한다.

다. 경향점수매칭(Propensity Score Matching)

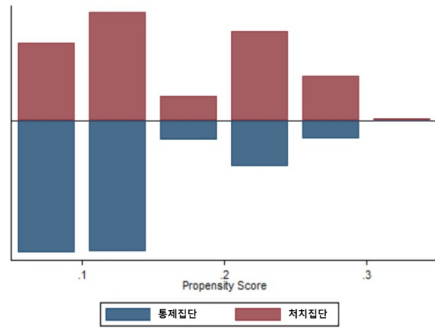
캡스톤 디자인 수업의 경험 여부는 개인이 가지는 여러 특성에 의해 결정될 수 있으므로 선택편의(selection bias) 문제가 발생할 가능성이 있다. 이에 본 연구는 경향점수매칭(Propensity Score Matching; PSM)을 활용하여 선택편의로 인한 추정오차 문제를 완화하였다. 경향점수매칭은 관찰 가능한 특성(공변인)을 토대로 처치집단에 속할 확률(경향점수)을 추정하고, 추정된 경향점수를 활용하여 처치집단과 비교집단의 유사한 사례를 매칭시키는 방법으로(Rosenbaum & Rubin, 1983), 처치집단과 유사한 조건의 비교집단을 분석할 경우 집단 간 이질성을 통제할 수 있어 선택편의 문제를 해소할 수 있다(문찬주, 정동욱, 2020). 본 연구에서는 성별, 로그 월평균 가구소득, 소속 계열/학부, 학과 선택의지, 이전 연도 성적, 대학소재지를 공변인으로 설정하고, 캡스톤 디자인 수업 경험에 대한 경향점수를 산출하였다. 매칭은 경향점수에 근거하여 처치집단의 사례와 가장 유사한 사례를 통제집단에서 찾아 매칭하는 일대다 매칭 방식(One-to-many matching)으로 이루어졌으며, 통제집단에서 한 번 활용한 사례를 중복 활용함으로써 매칭의 질을 높이기 위해 본 연구에서는 1:3 매칭법을 실시하였다(김영식, 문찬주, 2018).

한편, 경향점수 추정 시에는 처치집단과 통제집단의 경향점수 분포가 겹쳐야 하는 공통영역(Common support)가정을 충족해야 하는데(Caliendo & Kopeinig, 2008), [그림 2]와 같이 처치집단과 통제집단 간 유사한 경향점수를 지닌 개체들이 중첩되어 공통영역에 대한 가정이 충족됨을 점검하였다. 이와 함께 [그림 3]과 같이 매칭 전후 처치집단과 통제집단 간의 경향점수 분포를 비교하여 두 집단 간 경향점수 분포가 매칭 후 거의 일치하는 경향을 확인하였다. 또한, <표 3>과 같이 매칭 전후 처치집단과 통제집단 간 공변인 평균의 t검정 결과를 확인하여 매칭 후 집단 간 이질성이 해소되었음을 확인하였다.

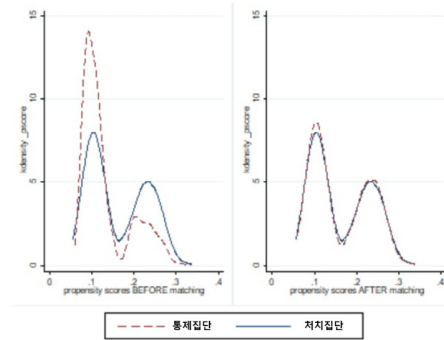
〈표 3〉 경향점수 매칭 전후 처치-통제집단 간 평균 차이에 대한 t검정 결과

구분	매칭 전			매칭 후		
	캡스톤디자인 경험	캡스톤디자인 미경험	t	캡스톤디자인 경험	캡스톤디자인 미경험	t
성별 (남성=1)	0.302	0.233	2.53**	0.302	0.240	1.6
로그 월평균 가구소득	13.682	13.967	-1.06	13.682	13.892	-0.53
사회 계열/학부(참조:인문)	0.241	0.276	-1.27	0.241	0.228	0.34
교육 계열/학부	0.041	0.089	-2.81***	0.041	0.058	-0.93
공학 계열/학부	0.315	0.156	6.66***	0.315	0.339	-0.58
자연 계열/학부	0.102	0.113	-0.56	0.102	0.085	0.66
의학 계열/학부	0.061	0.099	-2.06**	0.061	0.066	-0.24
예체능 계열/학부	0.122	0.136	-0.64	0.122	0.085	1.4
학과 선택의지 (자의=1)	0.797	0.795	0.05	0.797	0.780	0.47
이전 연도 성적	75.670	77.689	-2.82***	75.670	76.512	-0.8
대학소재지 (수도권=1)	0.471	0.454	0.53	0.471	0.522	-1.18

주: * p<.1; ** p<.05; *** p<.01



[그림 2] 집단 간 경향점수 공통영역 분포



[그림 3] 매칭 전후 집단 간 경향점수 분포 비교

IV. 분석 결과 및 해석

1. 기술통계 분석 결과

연구문제 분석에 앞서, 캡스톤 디자인 수업 경험 여부에 따라 두 집단을 구분하여 <표 4>와 같이 기술통계 결과를 제시하였다.

<표 4> 캡스톤 디자인 수업 경험 여부에 따른 기술통계

	캡스톤디자인경험		캡스톤디자인 미경험	
	평균	표준편차	평균	표준편차
평점(GPA)	84.099	9.628	84.269	9.987
전공만족도	3.817	0.800	3.788	0.726
진로결정여부	0.471	0.500	0.448	0.497
취업준비행동	0.349	1.117	0.155	0.717
성별 (남성=1)	0.302	0.460	0.234	0.423
인문 계열/학부(참조집단)	0.119	0.324	0.131	0.337
사회 계열/학부	0.241	0.428	0.276	0.447
교육 계열/학부	0.041	0.198	0.089	0.285
공학 계열/학부	0.315	0.465	0.156	0.363
자연 계열/학부	0.102	0.303	0.113	0.317
의학 계열/학부	0.061	0.240	0.099	0.299
예체능 계열/학부	0.122	0.328	0.136	0.343
이전 연도 성적	75.670	11.280	77.683	11.322
계열/학부제 입학(참조집단)	0.241	0.428	0.249	0.433
학과/전공제 입학	0.725	0.447	0.727	0.446
자율전공제 입학	0.034	0.181	0.014	0.116
기타 입학	0.000	0.000	0.010	0.100

		캡스톤디자인경험		캡스톤디자인 미경험	
		평균	표준편차	평균	표준편차
학과 선택의지 (자의=1)		0.797	0.403	0.795	0.404
대학만족도		3.722	0.827	3.724	0.752
진로/직업탐색 전공과목 수강여부 (수강=1)		0.315	0.465	0.225	0.418
진로/직업탐색 교양과목 수강여부 (수강=1)		0.288	0.454	0.228	0.419
취업준비 과목 수강여부 (수강=1)		0.146	0.353	0.076	0.265
창업과목 수강여부 (수강=1)		0.115	0.320	0.047	0.212
자기이해		3.753	0.671	3.824	0.582
가구	부학력	14.603	2.565	14.511	2.392
특성	월 평균 가구소득(만원)	522.796	446.865	536.167	514.342
학교	대학 소재지 (수도권=1)	0.471	0.500	0.454	0.498
N		295		1,700	

분석에 활용된 사례는 총 1,995명이며 이 가운데 캡스톤 디자인 수업을 수강한 적이 있는 학생은 295명으로 분석 사례 중 14.8%를 차지하고, 캡스톤 디자인 수업을 수강한 적이 없는 학생은 1,700명으로 분석 사례 중 85.2%를 차지하였다. 주요 변수들에 대한 기술통계 결과는 다음과 같다. 먼저, 평점(GPA)의 경우 캡스톤 디자인 수업을 경험한 학생보다 경험하지 않은 학생의 평점(GPA)이 더 높은 것으로 나타났고, 전공만족도 평균의 경우 캡스톤 디자인 수업을 경험한 집단이 경험하지 않은 집단보다 높은 것으로 나타났다. 또한, 진로를 결정한 학생 비율은 캡스톤 디자인 수업을 경험한 집단이 경험하지 않은 집단보다 높은 것으로 나타났고, 취업준비행동의 수 역시 캡스톤 디자인 수업을 경험한 집단이 경험하지 않은 집단보다 많은 것으로 나타났으나 두 집단 모두 그 수가 1이하로 나타났다.

캡스톤 디자인 수업을 경험한 집단과 경험하지 않은 두 집단 모두 여성의 비율이 높은 것으로 나타났지만, 남학생의 비율은 캡스톤 디자인 수업을 경험한 집단이 경험하지 않은 집단보다 높았다. 이 외에 집단 간 기술통계치에 차이가 있는 변수들을 살펴보면, 공학 계열/학부에 소속된 학생의 비율은 캡스톤 디자인 수업을 경험한 집단이 경험하지 않은 집단보다 높게 나타났고, 특히, 캡스톤 디자인 수업을 경험한 집단에서는 공학 계열/학부 소속 학생의 비율이 가장 높은 것으로 나타났다. 이전 연도 성적의 경우, 캡스톤 디자인 수업을 경험한 집단보다 경험하지 않은 집단의 성적이 더 높았다. 진로/직업탐색 전공과목, 진로/직업탐색 교양과목, 취업준비 과목, 창업과목을 수강한 학생의 비율은 캡스톤 디자인 수업을 경험한 집단이 경험하지 않은 집단보다 높게 나타난 반면, 자기이해 정도는 캡스톤 디자인 수업을 경험하지 않은 집단인 경험한 집단보다 높게 나타났다. 부학력의 경우, 캡스톤 디자인 수업을 경험한 집단이 경험하지 않은 집단보다 높게 나타났고, 월 평균 가구소득은 캡스톤 디자인 수업을 경험하지 않은 집단이 경험한 집단보다 평균적으로 약 13만원 정도 더 높은 것으로 나타났다.

2. 캡스톤 디자인 수업 경험이 대학생의 학업에 미치는 영향

캡스톤 디자인 수업 경험이 4년제 대학생의 학업에 미치는 영향을 분석한 결과는 <표 5>와 같다. 종속변수 별 각 분석모형에서 중다회귀분석(OLS) 결과와 경합점수매칭을 활용해 선택편의를 보정한 이후의 결과(PSM+OLS)도 병치하여 결과를 제시하였다.

<표 5> 평점 및 전공만족도 분석 결과

	평점(GPA)		전공만족도	
	OLS	PSM	OLS	PSM
캡스톤 디자인 경험 여부	1.017* (0.522)	1.482** (0.647)	0.042 (0.038)	0.095** (0.045)
성별 (남성=1)	-2.261*** (0.441)	-2.237*** (0.822)	-0.014 (0.032)	-0.022 (0.053)
사회 계열/학부 (참조: 인문 계열/학부)	-0.309 (0.621)	0.735 (1.050)	0.155*** (0.046)	0.068 (0.076)
교육 계열/학부	-0.408 (0.822)	-1.011 (1.400)	0.289*** (0.060)	0.366*** (0.128)
공학 계열/학부	-1.981*** (0.682)	-3.104*** (1.129)	0.215*** (0.050)	0.149* (0.081)
자연 계열/학부	0.279 (0.749)	1.593 (1.237)	0.075 (0.055)	0.161* (0.092)
의학 계열/학부	-1.198 (0.797)	0.357 (1.479)	0.275*** (0.059)	0.279*** (0.098)
개인 특성				
예체능 계열/학부	-0.463 (0.714)	-0.975 (1.466)	0.186*** (0.053)	0.129 (0.090)
이전 연도 성적	0.444*** (0.017)	0.385*** (0.035)	0.006*** (0.001)	0.007*** (0.003)
학과/전공제 입학 (참조: 계열/학부제)	0.758* (0.428)	-0.280 (0.823)	-0.015 (0.031)	-0.035 (0.052)
자율전공제 입학	1.813 (1.476)	3.526* (1.839)	-0.000 (0.108)	-0.090 (0.144)
기타 입학	0.916 (2.022)	4.555 (5.536)	-0.288* (0.149)	-0.494* (0.263)
학과 선택의지 (자의=1)	-0.153 (0.453)	-0.462 (0.787)	0.131*** (0.033)	0.069 (0.054)
대학만족도	0.857*** (0.245)	0.849* (0.451)	0.531*** (0.018)	0.581*** (0.041)
가구 특성				
부학력	0.117 (0.077)	0.211 (0.150)	-0.017*** (0.006)	-0.018** (0.009)
로그 월평균 가구소득	-0.096** (0.042)	-0.194*** (0.058)	0.002 (0.003)	0.002 (0.006)
학교 특성				
대학 소재지 (수도권=1)	1.909*** (0.381)	2.445*** (0.726)	-0.090*** (0.028)	-0.087* (0.046)
cons	46.027*** (2.022)	50.642*** (3.823)	1.378*** (0.149)	1.149*** (0.256)
R ²	0.335	0.337	0.348	0.415
N	1,995	821	1,995	821

주: * p<.1; ** p<.05; *** p<.01

평균(GPA)에 대한 분석 결과를 살펴보면, 캡스톤 디자인 수업 경험이 평균(GPA)을 높이는 데 영향을 미치는 것을 알 수 있다. OLS분석 결과, 캡스톤 디자인 수업 경험이 평균에 미치는 정적 효과가 유의수준 .1에서 유의미한 것으로 나타났으며, 통계적으로 엄밀한 추정을 시행한 PSM분석에서도 정적 효과가 나타났다. PSM분석 결과, 캡스톤 디자인 수업 경험은 유의수준 .05에서 평균(GPA)을 1.482만큼 높이는 것을 확인할 수 있다. PSM분석 결과와 OLS분석 결과를 비교해보았을 때, OLS분석에서는 캡스톤 디자인 수업 경험의 효과 크기를 과소 추정하고 있었음을 알 수 있다. 통제변수들의 영향력을 살펴보면, OLS분석 결과와 PSM 결과 모두 여성에 비해 남성이, 인문 계열/학부에 소속된 학생에 비해 공학계열/학부에 소속된 학생의 평균(GPA)이 통계적으로 유의미한 수준에서 낮았고, 이전 연도 성적이 높거나, 대학만족도가 높은 경우, 수도권 대학에 재학하는 경우에는 통계적으로 유의미한 수준에서 평균(GPA)이 높게 나타났다. 로그 월평균 가구소득은 평균(GPA)과 부적인 관계에 있었다. 이 외에 PSM분석 결과에서 추가적으로 계열/학부제로 입학한 학생과 비교해 자율전공제로 입학한 학생의 경우 평균(GPA)이 유의미하게 높았다.

전공만족도의 경우 OLS분석에서는 유의미한 효과가 나타나지 않았으나 PSM분석 결과에서는 유의수준 .05에서 0.095만큼 정적 효과를 가지는 것을 확인할 수 있다. 즉, 캡스톤 디자인 수업을 경험한 학생들은 경험하지 않은 학생들에 비해 전공만족도가 더 높음을 의미한다. 통제변수들의 효과를 살펴보면, OLS분석 결과, 인문 계열/학부에 소속된 학생에 비해 사회, 교육, 공학, 의학, 예체능 계열/학부에 소속된 학생의 전공만족도가 통계적으로 유의미하게 높았다. 또한, 이전 연도 성적이 높을수록 전공만족도가 유의미하게 높았고, 계열/학부제로 입학한 학생에 비해 기타입학으로 입학한 학생의 전공만족도가 유의미하게 낮았다. 학과를 타의로 선택한 학생보다 자의로 선택한 학생이, 대학만족도가 높은 학생이 전공만족도가 유의미하게 높았으며, 부학력이 높을수록, 대학이 수도권에 소재할수록 전공만족도가 낮게 나타났다. PSM분석 결과도 이와 유사했으나 OLS분석 결과와 달리 인문 계열/학부에 소속된 학생에 비해 자연 계열/학부에 소속된 학생의 전공만족도가 높은 것으로 나타난 반면, 인문 계열/학부에 소속된 학생과 예체능 계열/학부에 소속된 학생의 전공만족도 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 학과선택의지도 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 변화하였다. 이상의 분석 결과는 캡스톤 디자인 수업 경험이 학업 측면에서 4년제 대학생에게 긍정적인 영향을 미친다는 것을 보여준다. 즉, 캡스톤 디자인 수업 경험은 학생의 학업성취도를 제고하고, 전공만족도를 높이는 데 정적인 효과를 가진다.

3. 캡스톤 디자인 수업 경험이 대학생의 진로준비도에 미치는 영향

캡스톤 디자인 수업 경험이 4년제 대학생의 학업에 미치는 영향을 분석한 결과는 <표 6>과 같이 Logit분석 및 PSM 후 분석, OLS분석 및 PSM 후 분석으로 제시하였다.

〈표 6〉 진로결정여부 및 취업준비행동 분석 결과

	진로결정여부		취업준비행동	
	Logit	PSM	OLS	PSM
캡스톤 디자인 경험 여부	0.297** (0.140)	0.439** (0.171)	0.180*** (0.050)	0.241*** (0.072)
성별 (남성=1)	0.028 (0.119)	-0.093 (0.200)	-0.037 (0.042)	-0.153* (0.090)
사회 계열/학부 (참조: 인문 계열/학부)	0.328** (0.163)	0.209 (0.276)	-0.034 (0.059)	0.125 (0.128)
교육 계열/학부	1.789*** (0.237)	1.656*** (0.471)	-0.018 (0.079)	0.254 (0.211)
공학 계열/학부	0.098 (0.181)	0.116 (0.270)	-0.111* (0.065)	0.001 (0.098)
자연 계열/학부	-0.225 (0.203)	-0.321 (0.392)	-0.172** (0.071)	-0.139 (0.091)
의학 계열/학부	1.876*** (0.231)	1.543*** (0.436)	-0.063 (0.076)	-0.037 (0.101)
예체능 계열/학부	-0.025 (0.189)	0.086 (0.359)	0.042 (0.068)	0.188 (0.169)
이전 연도 성적	0.010** (0.005)	0.005 (0.008)	0.001 (0.002)	-0.000 (0.003)
학과/전공제 입학 (참조: 계열/학부제)	0.287** (0.115)	0.290 (0.204)	-0.074* (0.041)	-0.210** (0.106)
자율전공제 입학	-1.563*** (0.562)	-2.164* (1.141)	0.012 (0.141)	0.066 (0.276)
기타 입학	0.394 (0.548)	1.480* (0.842)	0.128 (0.193)	-0.209* (0.124)
학과 선택의지 (자의=1)	0.143 (0.124)	-0.037 (0.203)	-0.045 (0.043)	-0.174 (0.110)
대학만족도	0.124* (0.070)	0.392*** (0.125)	-0.096*** (0.025)	-0.037 (0.052)
진로/직업탐색 전공과목 수강 여부 (수강=1)	0.014 (0.132)	-0.404* (0.220)	-0.007 (0.047)	-0.141 (0.091)
진로/직업탐색 교양과목 수강 여부 (수강=1)	-0.090 (0.133)	-0.039 (0.226)	0.019 (0.047)	0.012 (0.101)
취업준비 과목 수강여부 (수강=1)	0.633*** (0.191)	0.681** (0.312)	0.232*** (0.067)	0.274* (0.161)
창업과목 수강여부 (수강=1)	-0.033 (0.223)	-0.593* (0.338)	0.245*** (0.078)	0.100 (0.157)
자기이해	0.675*** (0.094)	0.792*** (0.160)	0.020 (0.032)	-0.001 (0.057)

		진로결정여부		취업준비행동	
		Logit	PSM	OLS	PSM
가구 특성	부학력	-0.043** (0.021)	-0.037 (0.037)	-0.009 (0.007)	0.000 (0.013)
	로그 월평균 가구소득	-0.028** (0.011)	-0.030* (0.018)	0.008** (0.004)	0.010* (0.005)
학교 특성	대학 소재지 (수도권=1)	-0.030 (0.103)	-0.293 (0.185)	0.139*** (0.037)	0.138* (0.082)
cons		-3.776*** (0.600)	-4.494*** (0.988)	0.406** (0.204)	0.352 (0.369)
R^2				0.051	0.075
N		1,995	821	1,995	821

주: * $p < .1$; ** $p < .05$; *** $p < .01$

먼저, 캡스톤 디자인 수업 경험이 진로결정에 미치는 영향을 분석한 결과, Logit분석 결과와 PSM분석 결과 모두 유의수준 .05에서 캡스톤 디자인 수업 경험이 진로결정에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. Logit분석 결과와 PSM분석 결과의 회귀계수 값을 비교해보면 PSM분석 결과 값이 더 높게 나타나 Logit분석이 캡스톤 디자인 수업 경험의 효과를 과소 추정하고 있음을 알 수 있다. 통제변수들의 효과를 살펴보면, Logit분석 결과 인문 계열/학부에 소속된 학생에 비해 사회, 교육, 의학 계열/학부에 소속된 학생의 진로결정 확률이 높은 것으로 나타났고, 이전연도 성적이 높을수록 진로를 결정할 확률이 높은 것으로 나타났다. 또한, 계열/학부제로 입학한 학생과 비교하여 학과/전공제로 입학한 학생의 진로결정 확률은 높았고, 자율전공제로 입학한 학생의 진로결정 확률은 낮았다. 그밖에 대학만족도가 높을수록, 취업준비 과목을 수강했을수록, 자기이해도가 높을수록 진로결정 확률이 높았고, 부학력이 높을수록, 로그 월평균 가구소득이 높을수록 진로결정 확률은 낮았다. 하지만 PSM 후 분석 결과, 사회 계열/학부 소속, 이전연도 성적, 학과/전공제로 입학, 부학력의 효과는 유의하지 않게 변화했고, 추가적으로 계열/학부제로 입학한 학생에 비해 기타 입학으로 입학한 학생의 진로결정 확률이 높았고, 진로/직업탐색 전공과목이나 창업과목을 수강한 학생의 진로결정 확률이 낮은 것으로 나타났다.

캡스톤 디자인 수업 경험이 취업준비행동에 미치는 영향을 살펴보면, OLS분석 결과와 PSM 분석 결과 모두 유의수준 .01에서 캡스톤 디자인 수업을 경험한 경우 취업준비행동이 통계적으로 유의미하게 높은 것으로 나타났다. 다만, 통계적으로 엄밀한 분석을 실시한 PSM분석 결과의 회귀계수 값이 OLS분석 결과의 회귀계수 값보다 높아 OLS분석에서는 캡스톤 디자인 수업 경험의 효과 크기를 과소 추정하고 있음을 알 수 있다. 통제변수들의 영향력을 살펴보면, OLS분석 결과 인문 계열/학부에 소속된 학생에 비해 공학, 자연 계열/학부에 속한 학생의 취업준비행동이 유의미하게 낮은 것으로 나타났다. 또한, 계열/학부제로 입학한 학생에 비해 학과/전공제로 입학한 학생의 취업준비행동이 유의미하게 낮았고, 대학만족도가 높을수록 취업준

비행동이 유의미하게 낮았다. 한편, 취업준비 과목 수강, 창업과목 수강, 로그 월평균 가구소득, 수도권 소재 대학 재학과 취업준비행동은 정적인 관계를 가지는 것으로 나타났다. PSM 매칭 후의 통제변수들의 영향력을 살펴보면, 여성에 비해 남성의 취업준비행동이 통계적으로 유의미하게 낮았고, 계열/학부제로 입학한 학생에 비해 학과/전공제로 입학한 학생과 기타 전형으로 입학한 학생의 취업준비행동이 통계적으로 유의미하게 낮았다. 취업준비 과목 수강, 로그 월평균 가구소득, 수도권 소재 대학 재학과 취업준비행동은 정적인 관계를 가지는 것으로 나타났다. 이상의 분석 결과를 통해 캡스톤 디자인 수업은 4년제 대학생의 정적인 영향력을 미친다는 것을 알 수 있다. 즉, 캡스톤 디자인 수업 경험은 학생의 진로결정 확률을 높이고, 취업준비행동을 높이는 데 긍정적인 효과를 가진다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 캡스톤 디자인 수업이 대학생의 학업과 진로준비도에 어떤 영향을 주는지 파악하고, 관련한 정책적 함의를 제언하는 데 목적이 있다. 이에 캡스톤 디자인 수업 경험이 4년제 대학생의 학업과 진로발달에 미치는 효과를 경향점수매칭을 활용하여 추정하였다.

주요 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 캡스톤 디자인 수업은 대학생의 학업에 긍정적인 영향을 미쳤다. 구체적으로 캡스톤 디자인 수업을 경험한 학생들의 평점(GPA)과 전공만족도가 캡스톤 디자인 수업을 경험하지 못한 학생들에 비해 높은 수준인 것으로 나타났다. 캡스톤 디자인 수업 경험과 평점(GPA) 간의 정적 관계는 일부 대학과 전공을 대상으로 캡스톤 디자인 수업이 학습동기를 향상하고(신수경, 고은교, 박유영, 2016), 전공지식의 이해 및 학업성취도 향상에 긍정적인 영향을 미친다고 보고한 선행연구(윤상식, 2021; 이종길, 2020; 이태식 외, 2009)의 결과와 유사하다. 또한, 캡스톤 디자인 수업 경험과 전공만족도 간의 정적관계는 캡스톤 디자인 수업이 전공에 대한 흥미와 자신감에 유의미한 변화를 이끌어냈다는 선행연구와 연관 지어 해석 가능하다. 선행연구(강소연, 조형희, 박찬일, 2013; 김홍규, 2017)에 따르면 캡스톤 디자인 수업은 학생들이 직접 참여하고, 주도적으로 성과물을 창조하는 형태로 전개되므로 전공에 대한 흥미와 자신감을 제고하는 것으로 밝혀졌다. 즉, 캡스톤 디자인 수업을 경험함으로써 전공에 대한 긍정적인 태도를 갖게 되고, 그 결과 전공만족도 향상으로 이어졌음을 짐작할 수 있다.

둘째, 캡스톤 디자인 수업은 대학생의 진로준비도에 정적인 영향을 미쳤다. 구체적으로 캡스톤 디자인 수업을 경험한 학생들이 캡스톤 디자인 수업을 경험하지 못한 학생들에 비해 진로를 결정했을 확률이 높고, 취업준비행동을 보다 적극적으로 취하는 것으로 나타났다. 이러한 연구결과는 캡스톤 디자인 수업 경험이 2년제 항공과 재학생의 진로의식 변화에 긍정적인 영향을 미친다는 이호현(2020)의 연구에서도 유사하게 언급된 바 있는데, 본 연구를 통해 진로준비도에 대한 캡스톤 디자인 수업의 효과가 4년제 대학생에게도 유의미함이 확인되었다. 본 연

구결과는 캡스톤 디자인 수업 경험이 대학생의 진로준비도를 높임으로써 교육에서 노동시장으로의 이행을 수월하게 돕고, 선행연구(신창범, 권오성, 2014; 윤명한, 2012)의 결과에서 밝혀진 것과 같이 궁극적으로는 실무 현장에서의 적응력을 향상하는 데 기여할 것임을 시사한다.

연구 결과를 종합해 볼 때, 캡스톤 디자인 수업이 의도한 교육 목표를 달성하고 있음을 알 수 있다. 캡스톤 디자인 수업은 학생들이 전공에 심취하도록 돕고, 학업성취도를 높임으로써 학업에 긍정적인 영향을 줄 수 있으며, 적극적인 진로준비를 유도함으로써 고등교육에서 직업 세계로의 성공적인 전환을 돕는 것으로 나타났다. 구체적으로 본 연구의 결과를 통해 캡스톤 디자인 수업 경험이 4년제 대학생의 전반적인 전공만족도를 향상하고, 수업직후뿐 아니라 한 해 동안의 평점(GPA)에도 정적인 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 직업을 결정하고, 실현하기 위한 과정에서도 정적인 영향 미치는 것을 확인할 수 있었다. 이는 특정 전공, 수업 직후의 단편적 성과를 대상으로 그 효과를 밝혀온 기존 연구(김선주, 2017; 윤상식, 2021; 이종길, 2020; 이호현, 2017; 전영미, 2018)의 논의를 확장하여 캡스톤 디자인의 성과를 4년제 대학생의 전반적인 학업과 진로 준비 과정의 차원에서 적용할 수 있음을 의미한다.

연구의 분석 결과를 바탕으로 본 연구는 다음과 같은 정책적 시사점을 제안하고자 한다. 첫째, 캡스톤 디자인 수업은 대학생의 학업과 진로 준비 과정에 기여하는 교과목으로써 향후 여러 대학과 다양한 전공에서 캡스톤 디자인 수업을 적용하는 방안에 대해 검토할 필요가 있다. 캡스톤 디자인 수업의 교육 효과를 생각했을 때, 캡스톤 디자인 수업이 다양한 대학과 전공으로 확산되고있는 지금의 경향이 지속될 필요가 있으며, 나아가 보다 많은 대학과 전공에서 캡스톤 디자인 수업을 접목하고 활용하는 방안을 고민할 필요가 있다. 단, 캡스톤 디자인의 성공적인 수행을 위해서는 전공·계열별 적합한 수업방식, 교수자원, 수업환경, 평가체계 등이 고려되어야 한다는 선행연구(유천 외, 2021; 이희원 외, 2010)의 논의와 같이, 캡스톤 디자인 수업의 무분별한 양적 확대보다는 각 대학과 전공 별 상황에 적합한 캡스톤 디자인 수업을 운영할 수 있도록 정부의 지원과 대학의 노력이 선행되어야 할 것이다.

둘째, 캡스톤 디자인 수업이 교육 목적에 비춰 바람직한 효과를 내고 있는지 체계적이고 지속적인 점검이 필요하다. 캡스톤 디자인 수업이 공학계열을 넘어 다양한 분야로 전이되고 있지만, 관련 연구는 여전히 공학계열에 집중된 경향이 있다(박하운, 2020). 따라서 보다 다양한 전공에서 캡스톤 디자인 수업의 효과성을 검토한 연구가 활발히 이루어질 필요가 있으며, 이를 바탕으로 각 전공 별로 성공적인 캡스톤 디자인 수업을 위한 발전방안이 지속적으로 강구되어야 한다. 또한, 캡스톤 디자인 교육의 궁극적 목표는 취업 즉시 현장에 투입 가능한 인재를 양성하는 데 있으므로 대학 재학 중 관찰 가능한 성과뿐 아니라 대학 졸업 직후 노동시장에서의 성과까지 지속적으로 추적하여 그 성과를 살펴볼 필요가 있다. 연구를 통한 캡스톤 디자인 수업의 효과성 점검과 더불어 대학 차원에서는 캡스톤 디자인 교과목 운영을 단계(예: 계획-실행-평가)별로 면밀히 점검함으로써 캡스톤 디자인 수업의 질적 향상을 꾀하려는 노력이 요구된다.

본 연구는 캡스톤 디자인 수업의 질에 대한 관심이 증대되는 시점(김정연, 태진미, 2018)에

서 캡스톤 디자인 수업의 효과를 실증분석하여 캡스톤 디자인 교육이 학생을 대상으로 의도한 학습경험을 제공하였는지 진단하고, 향후 캡스톤 디자인 수업 운영을 위한 시사점을 제공했다는 데 의의를 가진다. 그러나 자료와 방법론의 측면에서 다음과 같은 한계를 지닌다. 먼저, 자료 상의 한계로 본 연구는 대학생이 캡스톤 디자인 수업을 경험한 정확한 시점을 분석에 반영하지 못해 경험 시점에 따른 효과를 확인하는 데 한계가 있다. 그 외에, 캡스톤 디자인 수업이 대학에서 습득한 모든 지식을 동원하여 마무리되는 학부과정의 최종단계라는 점에서 대학교 3, 4학년에 재학 중인 학생들의 자료를 분석하는 것이 적합하나, KEEP II 조사의 주된 패널은 2016년 당시 고등학교 2학년 재학생으로, 가장 최근 공개된 5차년도 조사 당시 대부분 대학교 3학년 이하에 재학 중이었기 때문에 본 연구에서는 대학교 4학년의 자료를 분석하지는 못하였다. 또한, 캡스톤 디자인 수업의 궁극적 목표가 현장 적응력을 갖춘 인재를 양성하는 데 있으므로 캡스톤 디자인 수업을 경험한 학생이 노동시장으로 진입한 이후 초기의 성과까지 살펴볼 필요가 있으나 이 역시 누적된 자료의 부족으로 분석 대상에 포함되지 않았다. 향후 캡스톤 디자인 수업 참여자에 관한 자료가 누적된다면 후속연구를 통해 캡스톤 디자인 수업 경험 시점에 따른 효과, 학부과정의 마무리단계로써 캡스톤 디자인 수업의 성과, 초기 노동시장에서의 캡스톤 디자인 수업 영향을 파악하여 캡스톤 디자인 수업에 관한 발전적 논의를 심화시킬 수 있을 것이다. 또한, 캡스톤 디자인 수업의 효과 분석 시 고정효과나 확률효과를 적용한 패널분석을 실시한다면 캡스톤 디자인의 성과를 보다 엄밀히 추정할 수 있으리라 기대된다.

❖ 참고문헌 ❖

- 강소연, 조형희, 박찬일 (2013). 기계공학 설계교육에 대한 학생들의 인식 연구. 대한기계학회 춘추학술대회. 1909-1914.
- 강수정 (2019). 캡스톤디자인의 중국어 번역수업 적용에 관한 연구. 중국문화연구, 43, 75-100.
- 강정원 (2018). 대학생의 전공에 대한 학업적 흥미, 대학생활 적응이 전공만족도에 미치는 영향. 한국엔터테인먼트산업학회논문지, 12(7), 299-315.
- 고현선 (2016). 캡스톤 디자인 운영사례 및 발전방향 모색. 예술인문사회융합멀티미디어논문지, 6(5), 197-210.
- 교육부, 통계청 (2022). 대학 산학협력 활동 실태 조사-캡스톤 디자인 운영 현황.
- 교육부, 한국연구재단 (2015). 산학협력 길라잡이I - 산학협력 업무 매뉴얼 개정판.
- 김동학, 김민선, 문호준, 김동환 (2017). 체육대학의 스포츠 캡스톤디자인 수업모형 개발. 한국체육학회지, 56(4), 235-249.
- 김미란 (2014). 산·학연계 강화를 위한 대학의 교육과정 개선방안연구. 한국교육개발원.
- 김선주 (2017). 캡스톤 디자인을 활용한 구강보건교육 수업이 치위생 전공대학생들의 학습만족도에 미치는 효과. 예술인문사회융합멀티미디어논문지, 7(8), 655-667.
- 김영식, 문찬주 (2018). 초과학기 이수가 4년제 대학 졸업생의 취업 및 임금에 미치는 영향 분석. 아시아교육연구, 19.
- 김용섭 (2010). 프로그램 학습성과 향상을 위한 형성평가 중심 캡스톤 디자인 교과목 설계. 공학교육연구, 13(1), 62-69.
- 김은휘, 고영지, 김상남 (2016). 캡스톤 간호연구 수업이 문제해결능력, 학업성취도 및 학습만족도에 미치는 효과. 학습자중심교과교육연구, 16(10), 473-492.
- 김정연, 태진미 (2018). 캡스톤 디자인 수업에 대한 비공학 및 공학계열 대학생의 학습경험과 학습성과 인식 차이. 통합교육과정연구, 12(1), 109-138.
- 김홍규 (2017). 디자인 실무역량 강화를 위한 산학맞춤 DSS 학습모형 개발 연구. 디지털디자인학연구, 17(1), 31-40.
- 류영호 (2008). 공학설계교육 개선을 위한 캡스톤 디자인 교수활동 지원 모형 개발. 부산대학교 대학원 박사학위논문.
- 문경자 (2017). 간호학에 적용한 캡스톤 디자인의 적용사례 및 결과. 한국콘텐츠학회논문지, 17(6), 194-202.
- 문찬주, 정동욱 (2020). 중학생의 자유학기제 경험이 진로 발달 및 학교 생활에 미치는 영향 분석. 아시아교육연구, 21(3), 755-777.
- 민혜영, 김지영 (2020). 캡스톤 디자인 간호연구 수업의 팀워크역량과 팀활동 경험. 한국산학기술학회 논문지, 21(1), 705-716.
- 박수홍, 정주영, 류영호 (2008). 창의적 공학교육을 위한 캡스톤 디자인(Capstone Design) 교수활동 지원모형 개발. 수산해양교육연구, 20(2), 184-200.
- 서연화, 심현애 (2016). 시각디자인 전공 학생들을 위한 글로벌 캡스톤디자인 프로그램 개발 및

- 효과 분석. 기초조형학연구, 17(2), 183-194.
- 손은령 (2002). 대학생의 개인적 변인과 지각된 진로장벽이 진로결정수준에 미치는 영향. 진로교육연구, 15(2), 1-14.
- 손은령, 손진희 (2005). 한국 대학생의 진로결정 및 준비행동: 사회 인지적 진로이론을 중심으로. 한국심리학회지: 상담 및 심리치료, 17(2), 399-417.
- 송지영, 김선화 (2016a). 전문대학 시각디자인과의 캡스톤디자인을 통한 직무교육에 관한 연구. 한국콘텐츠학회논문지, 16(6), 183-192.
- 송지영, 김선화 (2016b). 디자인 교육 개선을 위한 캡스톤디자인 연구 동향 및 과제. 한국디자인학회 학술발표대회 논문집, 34-35.
- 신수경, 고은교, 박유영 (2017). A Study on the Effects of Multicultural Teaching Materials Making Activities Based on the Capstone Design Teaching Model. OMNES, 6(2), 63-89.
- 신윤미, 오미자 (2021). 대학생의 자기주도성, 대학몰입, 비교과 만족이 진로준비에 미치는 영향. 한국콘텐츠학회논문지, 21(3), 205-216.
- 신정철, 정지선, 신태수 (2008). 대학생의 학업성취도와 그 영향요인들 간의 인과관계 분석. 교육행정학연구, 26(1), 287-313.
- 신창범, 권오성 (2014). 캡스톤 디자인의 디자인 교육 응용 사례연구-인터랙션 디자인 교과를 중심으로-. 디지털디자인학연구, 14(1), 33-42.
- 양황규 (2019). 캡스톤 디자인 수업이 창의적 활동에 미치는 영향에 대한 연구. 수산해양교육연구, 31(5), 1276-1284.
- 여운승, 이영주 (2013). 대학생의 특성에 따른 전공선택요인과 만족도의 영향. 관광연구저널, 27(6), 441-455.
- 윤명한 (2012). 디자인분야의 캡스톤디자인 적용사례 및 성과 고찰. 한국콘텐츠학회논문지, 12(12), 111-118.
- 윤상식 (2021). 산학협력기반 다학제적 융합 캡스톤디자인 적용사례 및 성과분석. 한국콘텐츠학회 논문지, 21(6), 639-652.
- 이광동, 박승우 (2019). 대안적 대학교육 모델로서 지역혁신 캡스톤 디자인 강좌의 의미 고찰-OO 대 사회학과 운영 사례를 중심으로. 교양교육연구, 13(4), 181-205.
- 이의수, 조성구, 이용한, 이명천, 염세경 (2006). 복합학제 설계 교과목 운영 사례와 학습효과 분석. 공학교육연구, 9, 1-9.
- 이재열, 이주영, 김재필 (2005). 서울대학교 시니어 캡스톤 프로그램 연구보고서. 서울대학교 출판부.
- 이종길 (2020). 공압제어회로 설계 및 제작을 통한 캡스톤 디자인 학습 성취도 향상 연구. 실천공학교육논문지, 12(1), 1-10.
- 이태식, 전영준, 이동욱, 장병철 (2009). 공학대학 캡스톤 디자인(창의적 공학 설계)교육과정 운영 실태 및 학습 만족도 조사. 공학교육연구, 12(2), 36-50.
- 이호현 (2020). 캡스톤디자인 항공모의비행 교과목 수강 후 진로결정 자기효능감, 진로태도성숙도, 진로결정수준의 변화연구: 서울 소재 2년제 대학 항공과 재학생들을 대상으로. 취업진로연구, 10(2), 1-23.
- 임동진 (2006). 외국 대학의 캡스톤 디자인교육. 대한전기학회, 55(9), 58-61.

- 전영미 (2018). 캡스톤디자인 수업이 학생역량 및 수업만족도에 미치는 효과에 대한 사례 연구. 한국콘텐츠학회논문지, 18(3), 601-610.
- 정윤경, 나현미, 이지은, 임해경 (2017). 고등교육단계의 진로교육 정책 방향과 과제. 한국직업능력개발원.
- 조벽 (2004) .골드칼라 엔지니어를 배출하는 공학 교육프로그램: 엔터프라이즈. 공학교육, 11 (1), 42-46.
- 조정애, 김정선 (2016). 간호대학생의 학과만족도 영향 요인. 한국산학기술학회 논문지, 17(4), 587-595.
- 최진아 (2018). 중국소설 과목의 캡스톤 디자인 수업 환경에 대한 연구—수업구성원에 따른 결과를 중심으로. 중국소설논총, (54), 267-282.
- 최창원, 금재덕, 심동철 (2018). 산학협력 선도대학 육성사업 성과 분석: 학생 성과를 중심으로. 한국공공관리학보, 32(1), 75-104.
- 허미선, 이정민(2021). 국내 캡스톤 디자인 교육의 학습효과에 관한 메타분석. 한국콘텐츠학회논문지, 21(4), 331-346.
- 허준영(2005). University of Bath의 창의공학 지도방법 사례. 대한기계학회 춘추학술대회, 1414-1419.
- Caliendo, M., & Kopeinig, S. (2008). Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *Journal of economic surveys*, 22(1), 31-72.
- Howe, S., Poulos, S., & Rosenbauer, L. (2016). 2015 capstone design survey—Initial results. Paper presented at the Capstone Design Conference, Columbus, OH. Retrieved from http://capstonedesigncommunity.org/sites/default/files/proceedings_papers/0028.pdf.
- Paretti, M., Layton, R., Laguette, S., & Speegle, G. (2011). Managing and mentoring capstone design teams: Considerations and practices for faculty. *International Journal of Engineering Education*, 27(6), 1192.
- Pembridge, J. J., & Paretti, M. C. (2019). Characterizing capstone design teaching: A functional taxonomy. *Journal of Engineering Education*, 108(2), 197-219.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Super, D. E. (1953), A Theory of Vocational Development, *American Psychologist*, 8, 185-190.
- Wagenaar, T. C.(1993), The capstone course, *Teaching Sociology*, 21, 209-214.

❖ Abstract ❖

The Effect of Capstone Design Experience on University Students' Study and Career Preparation

Moon Chan-Ju, Han Ji-Yea

This study aims to suggest policy implications by analyzing the impact of capstone design experience on the study (rating and major satisfaction) and career preparation (career decision, job preparation behavior) of university students at a time when capstone design is spreading to various universities and majors. To this end, the 3rd to 5th year data of the KEEP II provided by KRIVET were used to conduct ordinary least square and logistic regression analysis, and propensity score matching was used to solve the problem of sample selection bias. As a result of the analysis, the GPA and major satisfaction of students who have experienced capstone design are higher than those who have not experienced capstone design. Next, it was found that students who experienced capstone design were more likely to have decided their career paths than students who did not experience capstone design, and took more active job preparation behavior. This shows that the capstone design is achieving its intended goal. Based on the research results, this study suggested the need for policy support so that the performance of the capstone design could be spread across various universities and various majors. Also, it was suggested that a systematic and continuous check is needed to see if the capstone design has a desirable effect in light of the educational purpose. In addition, a follow-up study that supplemented the data and research method used in this study was suggested.

Key words: capstone design, GPA, major satisfaction, career decision, job preparation behavior, psm