

## An Exploratory Study on Determinants of Teachers' Design Thinking Based on Diffusion of Innovation

Kim, Jinhee (Seoul National University, Doctoral Student)

Lee, Sang-Soog<sup>1)</sup> (Hanyang University, Master)

---

---

< ABSTRACT >

---

---

The purpose of this study is to investigate the factors that determine the spread of teachers' design thinking (DT) based on Rogers's (1995) Diffusion of Innovation (DOI) and to analyze the relationship between these determinants and features of DT. For this purpose, a survey was conducted on 316 teachers in Seoul and Gyeonggi area, and the Partial Least Squares Structural Equation Modeling method (PLS-SEM) was used to verify the determinants of teachers' DT. The main results of this study are as follows: First, 'compatibility', 'relative advantage', 'complexity', and 'trialability' of DOI were found to have an effect on 'collaboration'. Second, all the variables but 'compatibility' had an effect on 'empathy' of DT, and 'complexity' was the most influential determinant. Third, 'relative advantage' was found to have a superior effect on the 'optimism' of DT than other antecedents. This study's findings indicate that variables of DOI are suitable as antecedents to the spread of teachers' DT. Also, the study provides empirical evidence that the DOI can provide a theoretical foundation for the research related to the spread of teachers' DT.

**Key Words** : Teachers' design thinking, diffusion of innovation theory, determinants of teachers' design thinking

---

---

---

1) Corresponding Author: Lee, Sang-Soog, Master, Hanyang University, 222 Wangsimni-Ro, Seongdong-Gu, Seoul, Korea, 04763 / E-mail: bebeo3ob@gmail.com

## 교사의 디자인사고 확산 결정요인에 관한 탐색적 연구: 혁신확산이론을 중심으로

김진희 (서울대학교, 박사과정생)

이상숙<sup>1)</sup> (한양대학교, 석사)

---

### < 요약 >

---

디자인사고는 교사의 창조적 교육·수업혁신을 위한 창의적 사고의 형태로 대두되고 있음에도 불구하고 교사의 디자인사고 확산 구조를 규명하는 학문적 논의는 상대적으로 부족하다. 이에, 본 연구는 Rogers(1995)의 혁신확산이론을 바탕으로 교사의 디자인사고 확산을 결정하는 요인을 탐색적으로 확인하고 이러한 결정요인과 디자인사고 특성 요인간의 관계를 분석하는데 그 목적이 있다. 이를 위하여 서울·경기지역에 소재하고 있는 316명의 교사를 대상으로 조사연구를 실시하였으며, 분산 기반의 구조방정식(Variance-Based SEM; VB-SEM)인 Partial Least Squares structural equation modelling method (PLS-SEM)을 사용하여 교사의 디자인사고 선행요인을 검증하였다. 본 연구의 주요 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 교사의 디자인사고 특성 중 협업을 결정하는 요인으로는 적합성, 상대적 이익, 복잡성, 시험가능성으로 나타났다. 둘째, 디자인사고의 공감에는 적합성을 제외한 모든 변인들이 영향을 미쳤으며 복잡성이 가장 큰 영향을 미치는 결정요인으로 나타났다. 셋째, 디자인사고의 낙관주의를 결정하는 요인으로 상대적 이익이 다른 선행요인보다 월등한 영향을 주는 것으로 확인되었다. 이러한 연구결과는 Rogers의 혁신확산이론의 변인들이 교사의 디자인사고를 확산시키는 선행요인으로 적합할 수 있음을 시사하고 있다. 아울러, 혁신확산이론은 교사의 디자인사고 확산 연구에 있어 이론적 기반을 제공할 수 있음을 보여주고 있다.

**주요어** : 교사의 디자인사고, 혁신확산이론, 디자인사고 결정요인

---

---

1) 교신저자: 이상숙, 석사, (04763) 서울시 성동구 왕십리로 222, 한양대학교 / E-mail: bebeo3ob@gmail.com  
논문투고일자: 2020. 2. 20 / 심사일자: 2020. 2. 20 / 게재확정일자: 2020. 3. 2

## I. 서론

4차 산업혁명 시대를 맞이하며 혁신적 기술력과 창의적인 문제해결력이 강조되고 있다. 이에 각국 정부는 창의성을 핵심 역량으로 삼고 학생들의 창의성 개발에 주력하고 있다 (Partnership for 21st century skills, 2015; Soland, Hamilton, & Stecher, 2013). 우리나라도 2015 개정 교육과정을 통해 “새로운 지식을 창조하고 다양한 지식을 융합하여 가치를 창출하는 창의융합형 인재” 양성을 교육목표로 제시하며, 이를 위한 새로운 교수법과 방법론 연구 및 개발을 강조하였다(MoE, 2015). 학생들의 창의력 개발·신장을 위해 교육을 실현하는 교사 역할의 중요성이 부각되었으며, 이에 따라 교사들의 창의적 사고와 발상을 증진하는 새로운 방법론으로서 디자인사고가 제시되고 있다(IDEO, 2012; Moon, 2018).

또한, 교사는 국가교육과정 및 정책, 학교 특성, 학부모 요구, 학습자 수준 등의 상호작용적이고 복잡한 사회적 요인들과 교과특성, 수업내용, 목표, 방법, 매체, 평가 등의 교육적 요소들이 역동적으로 변화하는 수업상황 속에서 이를 종합적으로 고려하여 수업을 디자인한다(Jordan, 2016). 현 상태를 더 나은 상태로 변화시키고자 하는 사람을 디자이너(Simon, 1981)라고 지칭한다면, 교사는 학습자의 학습과 성장의 문제를 해결하기 위해 수업을 계획·실행·평가·개선하는 디자이너라고 할 수 있다. 이러한 관점에서 교사에게도 디자이너의 사고방식 즉, ‘디자인사고’가 요구된다고 할 수 있다.

교사의 디자인사고 함양을 지원하기 위해, 최근 교사교육 분야에서는 디자인사고를 지원하는 수업프로그램 개발(Choi & Kim, 2017; Moon, 2018), 교사의 문제해결력(Seong, 2018)과 창의성(Lee & Kim, 2017; Seo & Kim, 2017) 및 수업설계·실행 전문성 개발 측면에서의 디자인사고 활용(Park, 2016) 등에 대한 연구가 이루어지고 있다.

이러한 관심에 비해 교사의 디자인사고 확산 구조를 규명하는 학문적 논의는 상대적으로 부족하다. 디자인사고가 교사 업무 수행에 혁신적 성과를 창출하는 기저가 될지라도, 이것이 널리 확산되지 않으면 그 영향력을 미칠 수 없다. 교사의 디자인사고 촉진을 위한 ‘수업설계모형’을 개발하여 교사의 디자인사고 학습을 지원하는 것도 필요하지만, 교사가 디자인사고를 적극적으로 수용하여 활성화시키는 요인이 무엇인지 규명하는 실증 연구 또한 매우 중요하다고 판단된다. 이에 따라, 본 연구는 Rogers(1995)의 혁신확산이론(Diffusion of Innovation)을 바탕으로 교사의 디자인사고 확산을 결정하는 요인을 탐색적으로 확인하고자 한다. 확산이론은 교육, 행정학, 공학 등 다양한 연구 분야에서 혁신확산과정에 영향을 미치는 선행요인을 설정하고 이를 통해 혁신의 수용자들이 어떤 방식으로 혁신을 인식·수용하며, 혁신이 확산되어 가는지에 대한 과정을 설명하기에 적절한 이론적 분석틀로 활용되고

있다(Knezek & Christense, 2008). 이를 기반으로, 본 연구는 교사의 디자인사고 확산 구조를 이해하고 교사의 디자인사고를 고취시키는 전략적 방안에 대한 시사점을 제공하고자 한다. 또한, 본 연구는 디자인사고 확산에 영향을 미치는 요인을 명확하게 규명함으로써 교사의 디자인사고 혹은 새로운 혁신적 사고의 확산과 관련된 정책을 수립하는데 있어서 기초자료로 활용될 것이다.

## II. 이론적 배경

### 1. 디자인사고(Design Thinking)

디자인사고는 최근 다양한 분야에서 창조적 혁신을 위한 창의적 사고의 형태로 부각되고 있으며 개념 정립의 논의가 증가하고 있다(Jung, 2013). 디자인사고는 Simon(1969)의 「The Sciences of the Artificial」 과 Mckim(1973)의 「Experiences in Visual Thinking」 에서 “사고 방식으로의 디자인” (Design as a Way of Thinking)이라는 개념으로 논의가 시작되었고, 21 세기에 들어서는 Stanford University의 D.School 강의를 통해 비즈니스 영역으로 확산되었다(Brown, 2008; Gladwell, 2008; Pink, 2006; Lockwood, 2010). 현재는 다양한 논의를 통해 디자인사고라는 개념이 명제화 되었으며, University of Toronto의 Martin, IDEO의 CEO인 Brown 등과 같은 대표적인 연구자들이 정의한 디자인사고는 다음과 같다(<표 1> 참조).

<표 1> 디자인사고 정의

연구자 (연도)	개념 정의
Brown(2008)	디자이너의 감성적 사고와 훈련된 디자인 작업방식을 활용하여 소비자의 가치와 시장의 기회를 창의적으로 탐색하고 구현시키는 방법론
Martin & Martin(2009)	논리적 이성의 분석적 사고(analytical thinking)와 감정적 감성의 직관적 사고(intuitive thinking)을 융합한 통합적 사고
Mootee(2010)	탐구와 표현을 통해 기존 방법(기술, 행동, 기법 등)을 보완하고 향상시키는 접근법으로서 인간의 상호작용 및 감정에 초점을 맞춘 분석으로서의 한 방법(데이터 중심의 분석적 사고와 반대되는 분야가 아니라고 강조)
Cross(2011)	디자인 능력을 다양한 인지적 기술로서 평가하며, 전문디자이너들의 문제접근과 해결 방식을 비 디자인 분야에 접목하여 여러 문제들을 해결하기 위한 방법론으로 제시
Konno(2015)	혁신을 위한 실천적 사고로 고객과 일체화된 영역에서 직관과 상호작용을 통해 모든 개별·구체적 요소들 사이의 관계성을 도출한 후 그 요소들을 시공간 속에서 역동성 있게 조직화(형태화)하는 과정

\* Researcher reconstruct by Jung(2013)'s research

선행연구를 종합하면 디자인사고란 명확하게 정의되지 않은 문제를 다각적인 관점에서 접근하고 관찰하여 통합적인 관점을 통해 해결하는 일련의 과정이라고 할 수 있다. 이러한 디자인사고를 행동으로 만들어가는 과정을 ‘디자인사고 과정(Design Thinking process)’ 이라고 한다. 디자인사고를 바탕으로 다양한 성공사례를 창출한 IDEO에 따르면 디자인사고 과정은 ‘발견하기(Discovery)’, ‘해석하기(Interpretation)’, ‘아이디어내기(Ideation)’, ‘실험하기(Experimentation)’, ‘발전시키기(Evolution)’ 등 5단계로 구성되었다고 한다(IDEO, 2012). 발견하기 단계를 통해 도전 과제에 대한 이해를 바탕으로 새로운 기회를 찾고 아이디어를 창조하기 위해 영감을 받고 모은다. 해석하기 단계는 이전 단계에서 학습하고 발견한 것들을 의미 있는 통찰로 변환시키는 과정으로, 대상에 대한 이해를 공유하며 영감을 받고 행동 가능한 기회로 바꿀 수 있다. 아이디어내기 단계는 가능성을 찾으며 브레인스토밍을 통해 많은 아이디어를 생성한다. 해석하기 단계는 아이디어의 실체를 만드는 단계로 프로토타입을 만드는 과정을 포함한다. 마지막 발전시키기 단계는 디자인사고의 마지막 단계이자 도전했던 새로운 것을 발전시키는 단계로 아이디어 대한 의사소통, 과정의 문서기록 등을 포함한다.

또한, 디자인사고를 통한 혁신 창출은 창의성을 가진 천재의 상상력을 기반으로 훌륭한 아이디어가 갑작스레 튀어나와 놀라운 결과를 만들어 내는 것이 아니라, 사람 중심의 공감과 이해를 바탕으로 실험·수정이라는 반복적인 과정을 통한 결과라는 것을 강조한다(Brown, 2008). Brown(2008)은 디자인적 사고를 하는 사람들의 주요 특성을 공감(Empathy), 낙관주의(Optimism), 협업(Collaboration) 등으로 제시하였다(<표 2> 참조).

<표 2> 디자인사고 특성

특성	내용
공감 (Empathy)	디자인을 구상하는 능력이 뛰어난 사람은 동료, 의뢰인, 사용자, 고객(현재 고객 및 잠재고객)등 다양한 사람들의 관점으로 세상을 바라본다. ‘사람 중심’의 접근 방식을 통해 디자인사고자(Design Thinker)들은 바람직하면서도 겉으로 드러난 욕구와 숨은 욕구를 모두 충족시킬 수 있는 해결 방안을 찾아낼 수 있다. 위대한 디자인사고자는 이 세상을 세밀하게 관찰한다. 이들은 일반인과는 다른 관점으로 사물을 관찰하며 통찰력을 바탕으로 혁신을 도모한다.
낙관주의 (Optimism)	주어진 문제에 어떤 제약이 있는 기존 대안보다 나은 해결책이 최소한 하나 이상은 될 것이라고 생각한다.
협업 (Collaboration)	제품과 서비스, 고객 경험이 점점 복잡해지다 보니 홀로 활동하는 외로운 창의력 천재가 사라지고 여러 분야에 두루 지식을 갖춘 열정적인 협력가가 나타났다. 최고의 디자인사고자들은 한 가지 이상의 분야에서 중요한 경험을 하는 경우가 많다. IDEO는 엔지니어이면서 동시에 마케팅 전문가인 인재, 인류학자이면서 동시에 산업 디자이너인 인재, 건축가이면서 동시에 심리학자인 사람을 고용한다.

출처: Brown(2008), as cited in Jung(2013)

선행연구들의 결과를 종합해보면, 디자인사고는 디자인분야 전문가의 타고난 천재성·창의성이 아닌, 일련의 과정과 다양한 방법을 통해 더 나은 혁신의 결과를 얻을 수 있다. 이러한 관점에서, 비즈니스기획전문가의 디자인사고는 고객의 니즈(needs), 기업의 제약조건, 사업실현가능성, 기업 제정현황 등을 총체적으로 고려하여 적절한 균형점(equilibrium)을 찾는 과정이며(Jung, 2011), 교사에게 디자인사고는 학교 교과과정, 교육공간, 교육 관련 도구와 시스템에 이르기까지 문제해결이 필요할 때 창의적인 아이디어를 생성하고 발전시켜 해결안을 제시하도록 지원하는 문제해결과정이다(IDEO, 2012).

Park(2019)은 디자인사고가 교사에게 필요한 이유를 크게 두 가지로 제시하였다. 첫째, 교사의 수업행위는 수많은 요인들과 요소들이 서로 역동적으로 상호작용하며 변화하는 하나의 시스템으로서 본질적으로 총체적·역동적·복잡성의 특징을 가지고 있다는 것이다. 둘째, 학습자의 학습 촉진을 위한 수업을 만들고 실천하는 디자이너로서의 교사 역량은 매우 중요하다. 즉, 교사의 수업활동 그 자체가 창조와 혁신 활동이며, 이 활동을 위해서는 디자인사고가 요구된다는 것이다.

교사의 창조적 교육·수업혁신을 위한 창의적 사고의 형태로 대두되고 있는 디자인사고는 혁신을 위한 과정 차원의 실행도구서만 제한될 수 없다. 사고를 인지하는 대상의 특성에 따라 디자인사고의 결과가 다르게 도출될 수 있기 때문이다. 결국 디자인사고를 통한 교사 교육 분야에서의 성과창출을 위해선 근본적 주체인 디자인사고의 확산에 영향을 미치는 요인을 파악하여 발전시키는 것이 선행되어야 한다. 이를 통해 교사의 디자인사고 확산과정의 본질을 규명하고 디자인사고 특성과의 관계를 증명할 수 있다.

## 2. 개념적 틀(Conceptual framework): 혁신확산이론(Diffusion of Innovation)

Rogers의 혁신확산이론은 교육, 행정학, 공학 등 다양한 분야에서 혁신 확산을 설명하기에 적절한 이론적 분석틀로 활용되고 있다(Knezek & Christense, 2008). 그가 정의하는 혁신(innovation)이란 “개인 또는 다른 채택 단위들이 새롭다고 인식하는 아이디어, 실천, 혹은 사물”로 정의하였다(Rogers, 2003, p. 11). 여기에서 새로움은 반드시 새롭게 알게 되었음을 의미할 필요는 없으며, 아이디어, 사물 등에 대한 지식, 실천, 설득, 채택 여부 등과 같은 용어로도 표현될 수 있다. 새로운 아이디어는 그것이 아무리 좋다고 하더라도 채택하기 어렵기 때문에 혁신의 과정을 연구하는 학자들은 “왜 어떤 혁신은 다른 혁신보다 빨리 확산되는지”, “혁신의 어떤 특성이 확산을 촉진 또는 저해하는지” 등에 의문을 제기하며 다양한 학문분야에서 연구되어 왔다. 특히 Rogers(2003)는 혁신 채택(새로운 아이디어를 상대적으로 빨리 채택하는 정도)을 설명할 수 있는 주요 요인으로 수용자의 다섯 가지 인지된 특

성(상대적 이익, 적합성, 복잡성, 시험가능성, 관찰가능성)을 제시하였다. 이를 살펴보면 다음과 같다.

(1) 상대적 이익(relative advantage)이란 수용자가 새롭다고 인식한 혁신이 이전의 아이디어보다 얼마나 더 용이하다고 느끼는 정도를 의미한다. 수용자가 주관적으로 인식하는 이점 정도이기에, 객관적인 이점은 중요하지 않다. 수용자가 종래의 아이디어에 비례하여 혁신의 이점을 크게 느낄수록 혁신의 채택률은 빨라진다.

(2) 적합성(compatibility)은 수용자의 가치, 과거 경험, 필요 등에 부합하는 정도를 의미한다. 특히, 잠재적 수용자가 속한 사회체계의 가치나 규범에 적합한 혁신은 보다 빠르게 채택되는 반면, 그렇지 않을 경우에는 새로운 가치체계의 채택이 우선적으로 이루어진 후 혁신의 채택이 이루어지므로 상대적으로 느린 과정을 거치게 된다.

(3) 복잡성(complexity)은 수용자가 새롭다고 인식한 혁신에 대한 이해도를 의미한다. 잠재적 수용자가 혁신을 이해하거나 사용하기에 어렵다고 인지할 경우, 혁신의 채택 속도가 느려진다.

(4) 시험가능성(trialability)은 수용자가 새롭다고 인식하는 혁신을 채택하기 전 제한된 범위 내에서 시험해 볼 수 있는 정도를 의미한다. 새로움이란 불확실성을 수반함으로써, 혁신 채택 전 수용자가 시험을 통해 경험할 수 있는 기회가 제공된다면 혁신에 대한 수용자의 불확실성은 줄어들 수 있다. 이러한 맥락에서, 시험가능성이 있는 혁신은 실험 불가능한 혁신에 비례하여 채택률이 빨라진다.

(5) 관찰가능성(observability)은 혁신의 성과나 결과에 대한 가시성을 의미한다. 잠재적 수용자가 혁신의 채택 성과를 실질적으로 볼 수 있는 가능성이 높을수록 새로운 혁신에 대한 동료 집단 및 주변인들의 논의를 자극하게 되며, 혁신에 대한 평가를 나눌 수 있게 된다. 이러한 관찰가능성이 높을수록 혁신 채택 가능성도 높아진다(Rogers, 2003).

혁신 수용의도는 실제 수용에 유의한 영향을 미친다(Venkatesh & Davis, 2000). 이에, 혁신 수용 전에 생기는 사용자의 심리상태로서 수용의도를 알아보는 것은 새로운 기술이나 아이디어를 받아들이는데 어떤 점을 고려해야 할 것인가를 예측해 볼 수 있다. 특히 교육 분야는 다른 분야에 비해 변화가 빠르게 확산되지 못하는 데 주목하고 혁신 지체 원인을 파악하는 것에 관심을 둔 결과, 혁신에 대한 교사의 태도가 중요한 변인이라는 것을 밝혔다. 교사들은 전통적으로 보수적인 경향이 있어 그들 스스로 기회를 만드는 것을 거부하며(Holt, 1990), 실패에 대한 두려움(Yuen & Ma, 2008), 혁신에 대한 정확한 지식과 경험부족(Hew & Brush, 2007), 과거 양식의 고수 등(Son, 2013)으로 인해 새로운 혁신이 소개되어도 쉽게 확산되지 못하는 경우가 많다는 것이 여러 실증적 연구를 통해 밝혀진 바 있다. 이는 혁신에 대한 교사의 인식·특성과 이를 사용하고자 하는 교사의 의지가 혁신 채택에 있어 무엇보다

도 중요함을 시사한다. 이러한 관점을 기반으로 교육분야에서는 이러닝·ICT기반수업 등의 혁신적 수업 방법 확산 및 채택(Cho & Jo, 2012; Davis, Eickelmann, & Zaka, 2013), 공동체 개발, 혁신을 위한 시스템적 사고와 리더십 촉진 등을 통한 학교 변화와 혁신 확산(Hall & Hord, 2006), 혁신학교 확산과 지속가능성을 논하는 연구(Kim & Song, 2015)등에서 혁신확산 이론을 중요한 개념적 틀로 적용하고 있다. 따라서 본 연구에서는 교사가 디자인사고를 수용·확산하는 과정에서 어떠한 혁신의 인지된 특성 요인이 영향을 미치는지를 분석하여 향후 교사의 디자인사고 확산에 도움이 될 수 있는 기초자료를 마련하고자 한다.

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구대상

본 연구는 서울·경기지역 소재 45개의 학교를 선정하고 (초등 15, 중등 15, 고등 15) 교육청, 기업, 비영리기관 등 디자인사고 연수 및 특강에 참여한 교사를 대상으로 2020년 1월 6일부터 1월 26일까지 약 3주간 온라인 설문을 실시하였다. 설문에 앞서 연구목적과 자료수집 절차 및 연구 참여 동의에 대한 안내를 하였으며, 연구 참여 동의서에 동의한 교사만을 최종 연구 대상으로 선정하였다. 회수된 설문지는 총 316부이며 유효하지 않은 응답지가 없었으므로 모든 응답을 통계분석에 사용하였다. 응답자들의 일반적 배경은 남자 163명(51.6%), 여자 153명(48.4%)이며 초등교사 115명(36.4%), 중등교사 91명(28.8%), 고등교사 110명(34.8%)으로 나타났다.

#### 2. 측정문항 및 연구 모형

본 연구는 교사의 디자인사고 수용과 확산과정의 영향을 미치는 주요 요인으로 Rogers(1995)의 다섯 가지 혁신특성 중 관찰가능성을 제외한 상대적 이익, 적합성, 복잡성, 시험가능성으로 선정하였다. 이는 교사가 혁신을 수용하는데 미치는 요인을 개인적 특성 요인과 외부 환경적 요인의 범주로 구분해 볼 수 있는데(Zhao, Pugh, Sheldon, & Byers, 2002), 상대적 이익, 적합성, 복잡성, 시험가능성은 교사 스스로가 직접 디자인사고를 이행하고 인지하는 면에서(〈표 3〉 참조) 개인적 특성 요인에 포함되는 반면 관찰가능성은 ‘디자인사고를 활용하는 지인/동료들을 쉽게 볼 수 있다’, ‘디자인사고 활용 사례를 자주 접한다’ 등의 문항으로 설명되는 외부 환경적 요인으로 분류된다. 따라서 본 연구에서는 교사가 디자



인사고를 수용하고 확산하는 데 있어 교사에게 직접적인 영향을 미치는 개인적 특성 요인 중 어떠한 요인이 영향을 미치는지 탐색적으로 검증하고자 한다. 이를 위해, Moore & Benbast(1991)의 측정도구와 Kim, Chi, Zheng, & Yum(2018)의 연구에서 사용한 설문지를 참고하여 본 연구의 목적에 맞도록 적절하게 수정·보완하여 구성하였다.

또한, 혁신특성 요인과 디자인사고 특성 요인과의 관계 규명을 위해 디자인사고의 주요 특성으로 공감, 낙관주의, 협업을 선정하였으며 측정 문항은 Park(1994)를 비롯하여 다수의 선행연구에서 사용한 설문지를 참고하여 작성되었다. 완성된 설문지는 1차로 교육학 교수 3인으로부터 설문지의 내용이 Rogers(1995)의 이론을 충실히 반영하고 있는지를 중심으로 내용타당도를 검증받았다. 이후 초·중·고 교사(부장교사) 9인으로부터(초3, 중3, 고3)로부터 디자인사고가 교사교육 맥락에 적합하고, 교사가 이해하는데 어려움 없이 설문문항이 기술되었는지 등에 대한 안면 타당도를 검사받은 후에 최종적으로 완성하였다. 채택요인 문항들은 Likert 5점 척도로서 전혀 그렇지 않다(1점)부터 매우 그렇다(5점)까지 부여하였고, 점수가 높을수록 해당 변인의 점수가 높음을 의미한다. 설문지 전체 문항 수는 총 21개이며, 구체적 문항내용 및 출처는 <표 3>과 같다.

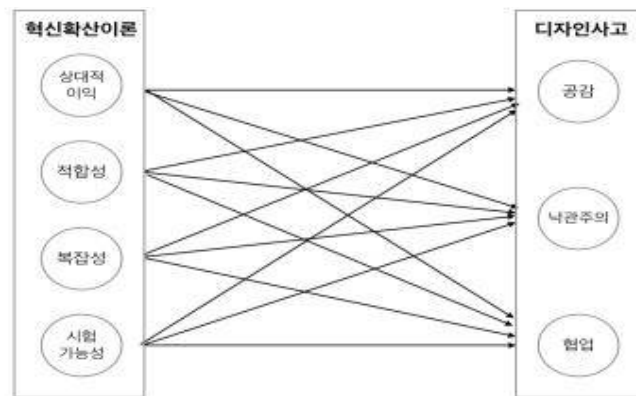
<표 3> 설문지 구성 내용

변수	문항내용	출처	
혁신의 인지적 특성	상대적 이익	1. 디자인사고는 학습태도와 동기유발을 촉진한다. 2. 디자인사고는 학생의 학습성취도를 높일 수 있다. 3. 디자인사고는 학습/업무의 효과성을 높인다. 4. 디자인사고는 학습/업무 생산성을 높인다.	Moore & Benbast(1991)
	적합성	1. 디자인사고의 활용은 나의 교육 가치관과 일관된다. 2. 디자인사고의 활용은 나의 수업에 필요하다. 3. 디자인사고는 내가 일하는 방식과 잘 맞는다.	
	복잡성*	1. 디자인사고는 복잡하거나 어렵지 않아 적용하기 쉽다. 2. 디자인사고를 활용하는 것은 쉽다. 3. 디자인사고를 이해하고 배우는 것은 간단하고 쉽다.	
	시험가능성	1. 디자인사고를 다양한 맥락에서 적용할 수 있는(혹은 시험해 볼 수 있는) 기회가 많다. 2. 디자인사고를 수업/실생활에 적용하기 전에 충분히 시험해 볼 수 있는 기회가 있었다. 3. 디자인사고를 시험적으로 적용하기 쉽다.	

디자인사고 특성	공감	1. 나는 '다른 사람 (동료, 학생 등)'의 관점에서 상황을 바라보려 한다. 2. 나는 문제 상황이 닥쳤을 때 겉으로 드러난 문제뿐 아니라 숨은 원인까지 찾아본다.	Park(1994), Brown(2008), Kim & Kim(2013)
	낙관주의	1. 업무상 문제가 생길 때, 나는 보통 최선의 결과를 기대한다. 2. 어떤 문제든 그것을 해결하는 방법은 많다. 3. 문제(어려움)는 기회가 될 수 있다고 믿는다.	Luthans & Youssef(2007),
	협업	1. 다른 사람과 빈번하게 정보교류를 한다. 2. (학생 간, 동료 간 등) 목표를 위하여 협력하려 한다. 3. 다양한 전문가와의 협력이 큰 성과를 만들 수 있다고 믿는다.	Kagan(1991); McNamara(2012); Ragan(2003)

\*복잡성 문항: 역코딩

본 연구는 Rogers의 확산이론을 기반으로 혁신의 확산 특성인 상대적 이익, 적합성, 복잡성, 시험가능성이 디자인사고에 미치는 영향을 실증 분석하기 위한 연구 모형([그림 1] 참조)을 설정하였고 이를 바탕으로 어떠한 요인이 교사의 디자인사고 수용 및 확산에 영향을 미치는지 검증하고자 한다.



[그림 1] 연구 모형

### 3. 분석 방법

본 연구에서는 분산 기반의 구조방정식(Variance-Based SEM; VB-SEM)인 Partial Least Squares structural equation modelling method (PLS-SEM)을 사용하여 교사의 디자인사고 선행요인을 검증하였다. PLS-SEM은 심리 모델(psychometric model) 분석에서의 견고한 특성

을 가지고 있어 경영 및 사회과학 연구자들 사이에서 CB-SEM의 대안으로 사용되고 있다(Hair Jr, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2016). 또한, PLS-SEM은 이론 구축을 목표로 하는 인과 관계 모델에 적합하다. 본 연구에서 설계한 구조모델은 교사의 디자인사고 선행요인을 탐색하기 위해 Rogers의 혁신확산이론을 접목시켜 새롭게 구성되었다. 따라서 본 연구의 예측 모형을 검증하기 위해 탐색적 연구 또는 다수의 지표, 경로 및 변인들 간의 관계성이 존재하는 연구 모델에 적용(Chin, 2010; Hair Jr, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2016; Henseler et al., 2014)되고 있는 PLS-SEM을 사용하여 교사의 디자인사고 확산에 유의미한 선행변인을 확인하고자 한다.

## IV. 연구결과

### 1. 측정모형 검증

SmarPLS v.3.3의 PLS Alogrithm을 사용하여 측정 모형의 수렴타당도를 검증하였다. 이를 위해 요인적재치, 크론바흐 알파( $\alpha$ ) 및 성분 신뢰도(Composite Reliability), 그리고 평균분산추출(AVE)을 통해 평가하였다(Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006). <표 4>에 정리된 모든 항목의 요인 적재치가 0.6의 기준 값을 초과하였고(Chin, 1998), Cronbach  $\alpha$ 와 성분 신뢰도 값은 권장 값 0.7(Hair et al., 2006)을 초과하였다. 이는 연구에서 활용한 척도의 신뢰도가 확보되었다는 것을 나타낸다.

수렴타당도가 확보되었는지 확인하기 위해 평균분산추출(AVE) 수치를 확인한 결과 모든 항목이 기준치 0.7 이상인 것으로 나타났다(<표 5> 참조). 아울러 판별타당도 확인을 위해 상관계수와 AVE 제곱근의 값을 비교 분석했다. 그 결과 AVE 제곱근 값이 잠재 변인과 타 잠재 변인 사이의 상관계수 보다 큰 것으로 나타났으므로 이 연구의 판별 타당도가 확보된 것으로 확인된다.

<표 4> 신뢰도 분석 및 AVE 분석결과

변인	문항	적재치	CR	Cronbach $\alpha$	AVE
상대적 이익	1.	.922	.917	.878	.734
	2.	.791			
	3.	.888			
	4.	.821			
적합성	1.	.966	.961	.940	.892
	2.	.926			
	3.	.941			

복잡성	1.	.942			
	2.	.973	.962	.940	.893
	3.	.921			
시험가능성	1.	.950			
	2.	.859	.940	.914	.840
	3.	.937			
공감	1.	.866			
	2.	.954	.907	.807	.830
낙관주의	1.	.844			
	2.	.915	.925	.877	.804
	3.	.928			
협업	1.	.940			
	2.	.944	.921	.872	.797
	3.	.786			

<표 5> 상관계수와 AVE의 제곱근

	공감	낙관주의	복잡성	상대적 이익	시험 가능성	적합성	협업
공감	<b>.911</b>						
낙관주의	.586	<b>.896</b>					
복잡성	.765	.788	<b>.945</b>				
상대적 이익	.669	.852	.620	<b>.857</b>			
시험 가능성	.707	.628	.509	.604	<b>.916</b>		
적합성	.603	.728	.722	.577	.413	<b>.945</b>	
협업	.508	.705	.511	.647	.298	.778	<b>.893</b>

\* 굵은 글씨는 AVE의 제곱근

## 2. 디자인사고에 영향을 미치는 요인

구조모형과 가설을 검증하기 위해 SmartPLS v.3.3을 사용하였다. 본 연구에서는 부트스트래핑을 1000회 반복 수행하여 부구조물의 가중치와 경로계수의 통계적 유의성을 검증하였다(Chin, Peterson, & Brown, 2008). 다중공선성을 검증하기 위한 지표인 분산팽창요인(VIF)을 확인한 결과, 모든 변인의 문항에서 1.68~8.02 사이로 나타났다. 이는 Lowry & Gaskin(2014)이 제시한 기준치 10이 이하를 충족시켰으며, 내부 및 외부 모델의 모든 지표는 10 이하의 VIF를 보여 독립 변인들 간의 다중공선성에는 문제가 없는 것으로 확인되었다.

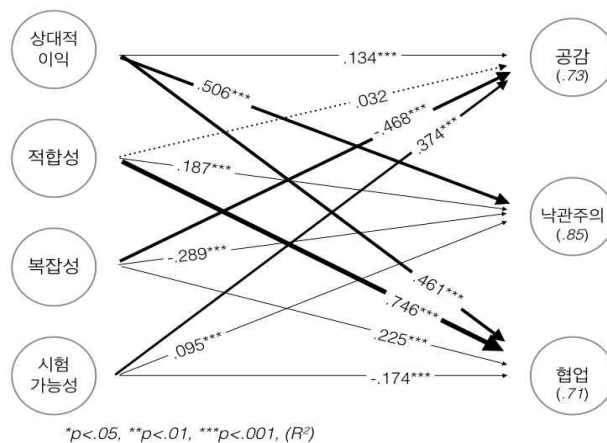
SmartPLS는 Amos나 Lisrel과 같이 다양한 지수로 모형 적합도를 검증해주지 않기 때문에  $R^2$  이 모형 적합도를 평가하는 주요 방법이었다(Wasko & Faraj, 2005). 하지만 Tenenhaus, Vinzi, Chatelin, & Lauro(2005)가 모델 적합도(Goodness of Fit; GoF)를 평가하기 위해 평균

분산추출값(AVE)과  $R^2$  (내생 변수의 경우)의 기하학적 평균을 사용한 진단 도구를 개발했다. 이에 Hoffmann & Birnbrich(2012)는 GoF 분석 결과를 평가하기 위한 기준 값을 0.1은 작은 GoF, 0.25는 중간 GoF, 0.36은 큰 GoF로 제시했다. 따라서 본 연구에서 사용된 모형의 경우 GoF 값이 0.795로 매우 좋은 모형의 적합도로 나타났다(<표 6> 참조).

<표 6> 모형 적합도 (Goodness of Fit)

	AVE	$R^2$
공감	.830	.729
낙관주의	.804	.854
복잡성	.893	
상대적 이익	.734	
시험가능성	.840	
적합성	.892	
협업	.797	.708
평균 값	.827	.764
$AVE * R^2$		.632
$GoF = \sqrt{(AVE * R^2)}$		.795

다음으로 본 연구에서 설정한 예측 모형에서의 관계를 검증하였다. [그림 2]의 수정된  $R^2$ 는 각 구성에 대한 예측 변수의 설명력을 나타낸다. Chin et al.(2008)이 제시한 내생 잠재 변수의 기준 값은  $R^2$  기초하였으며, 0.67은 강한(substance), 0.33은 중간(moderate), 0.19는 약한(weak) 설명력을 나타낸다고 했다. 따라서 [그림 2]에 정리된 것과 같이 혁신확산이론의 상대적 이익, 적합성, 복잡성, 시험 가능성은 디자인사고의 공감의 72.9%, 낙관주의의 85.4%, 협업의 70.8%의 강한 설명력을 가진 것으로 나타났다.



[그림 2] 예측 모형 검증

더 나아가 디자인사고에 영향을 미치는 결정요인을 확인하기 위한 예측모형을 검증한 결과(〈표 7〉 참조), 혁신확산이론의 상대적 이익은 디자인사고의 공감( $\beta=.13, p<.001$ ), 낙관주의( $\beta=.51, p<.001$ )와 협업( $\beta=.46, p<.001$ )에 정(+의 영향을 미치고, 적합성은 낙관주의( $\beta=.19, p<.001$ )와 협업( $\beta=.75, p<.001$ )에 정(+의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 반면, 복잡성의 경우 공감( $\beta=.47, p<.001$ ), 낙관주의( $\beta=.29, p<.001$ )에 부(-)적인 영향을 미쳤지만, 협업( $\beta=.23, p<.001$ )에는 정(+의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 시험가능성의 경우 공감( $\beta=.37, p<.001$ ), 낙관주의( $\beta=.10, p<.001$ )에 정(+적인 영향을 나타냈지만, 협업( $\beta=-.17, p<.001$ )에는 부(-)적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

종합적으로 혁신확산이론의 적합성이 공감에 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었지만, 상대적 이익, 적합성, 복잡성, 그리고 시험가능성이 디자인사고의 공감, 낙관주의 그리고 협업에 직접적인 영향을 미치고 있는 것으로 확인되었다. 그 중, 적합성은 협업에 가장 많은 영향력을 미치고 있는 것으로 확인되었으며, 공감에는 복잡성, 낙관주의에는 상대적 이익 순으로 큰 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 따라서 혁신확산이론의 변인들은 디자인사고의 확산을 예측하는 적합한 변인임을 확인할 수 있다.

〈표 7〉 예측 모형 검증

가설	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)
복잡성 → 공감	-.468	.469	.025	18.549***
복잡성 → 낙관주의	-.289	.290	.013	22.013***
복잡성 → 협업	.225	-.224	.033	6.748***
상대적이익 → 공감	.134	.134	.020	6.855***
상대적이익 → 낙관주의	.506	.506	.018	28.038***
상대적이익 → 협업	.461	.463	.031	14.689***
시험가능성 → 공감	.374	.373	.033	11.192***
시험가능성 → 낙관주의	.097	.099	.022	4.493***
시험가능성 → 협업	-.174	-.176	.032	5.498***
적합성 → 공감	.032	.034	.034	.955
적합성 → 낙관주의	.187	.185	.024	7.905***
적합성 → 협업	.746	.743	.035	21.312***

\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$

## V. 논의 및 결론

본 연구는 Rogers(1995)의 혁신확산이론을 바탕으로, 혁신의 특성인 상대적 이익, 적합성, 복잡성, 시험가능성 등이 교사의 디자인사고에 미치는 결정요인으로 타당함에 대한 검증 을 실시하였다. 또한, 이러한 결정요인과 디자인사고 특성 요인 간에 관계를 분석하였다.

연구결과를 바탕으로 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 혁신확산이론의 상대적 이익은 디자인사고의 정적인 영향을 미치는 요인으로 확인 되었으며, 특히 디자인사고의 특성 중 낙관주의에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이를 통해, 교사들은 디자인사고 활용에 대한 가시적이며 실질적인 장점(예: 교사들의 수업 활동 개선, 업무효율성 증진, 학생들과의 상호작용 촉진 등)을 인지할수록 이를 활용하고자 하는 의지를 높일 수 있다는 점을 유추해볼 수 있다. 이러한 결과는 기술수용모델(TAM: Technology Acceptance Model)이나 통합기술수용이론(UTAUT: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) 등을 바탕으로 한 다수의 선행연구들에서 ‘성과기 대’가 혁신의 활용의지를 높이는 주요 요인으로 나타난 연구결과와 같은 의미로 해석될 수 있다. 즉, 디자인사고를 활용하는 것이 자신의 수업능력을 개선시키고 효율성을 증가시키며 학생들과의 상호작용을 지원할 수 있다는 등의 긍정적인 경험과 인식이 교사의 디자인사고 를 촉진하는데 중요한 결정요인으로 밝혀진 것이다. 따라서 성공적으로 디자인사고를 교육 현장에서 활용하는 사례들을 교사들이 많이 접하고 이에 관한 경험을 공유할 수 있는 기회 를 갖는 것이 중요함을 의미한다. 이를 통해, 교사들로 하여금 교육현장에서의 디자인사고 활용을 통한 상대적 이익을 경험할 수 있도록 해야 할 것이다.

둘째, 혁신확산이론의 적합성은 디자인사고의 특성인 낙관주의와 협업에 정적인 영향을 미치는 요인으로 확인되었으며, 특히 협업에 가장 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이 를 통해, 교사들은 디자인사고가 교육적·사회적 요구에 적합하다고 인지할수록 디자인사고 의 확산을 촉진할 수 있는 것으로 이해할 수 있다. 이론적 배경에서 논의한 것과 같이 혁신 에 대한 교사의 교육학적 태도 및 신념은 혁신의 수용 및 확산에 있어 중요한 요인임을 나 타낸다. 이와 마찬가지로, 디자인사고가 교사의 교육적 가치관, 경험 등과 부합하는 정도가 높을수록 디자인사고를 통해 문제해결에 대한 긍정적 인식(낙관주의) 및 타인과의 상호작용 · 협업을 촉진시킬 수 있다. 따라서 교사교육자는 교사에게 디자인사고가 다양한 분야에서 창의·혁신적 사고를 촉진하는 혁신적 방법론이자, 학습태도임을 제시하고, 디자인사고의 명확한 교육적 비전과 목표를 적극적으로 공유한다면 교사의 디자인사고를 고취시키는 데 효과적일 것으로 판단된다.

셋째, 혁신확산이론의 복잡성은 디자인사고의 특성인 공감과 낙관주의에 부적인 영향을 미치는 요인으로 나타났지만 협업에는 정적인 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. Hong & Shin(2013)의 연구와 마찬가지로 복잡성에 대한 인지수준이 높을수록 교육혁신에 대한 개인의 수용의도가 낮다라는 결과는 지지되었다. 하지만 본 연구에서 새롭게 발견된 사실은 혁신의 대한 복잡성(어려움)이 혁신에 대한 개인의 인식(공감, 낙관주의)을 저해시키는 요인일 수 있으나 타인 간 협업을 촉진하는 요인이 될 수 있다는 점이다. 이는, 복잡한 과제일수록 협력학습이 보다 적합하고 효율적이라는 다수의 선행연구(Van Boxtel, Van der Linden, & Kanselaar, 2000; Bennet, 2004; Van Merriënboer, Kirschner, & Kester, 2003)와 부합하는 결과이다. 교사는 혼자서 해결할 수 없는 문제를 협업을 통해 해결하고자 하며, 이러한 협업과정 속에서 상호 관련성이 있는 지식, 정보, 기능, 태도 등의 통합과 고차적 사고 발산 같은 인지전략 도출(Cunningham & Thorkildsen, 1996)을 위해 디자인사고를 활용하는 것으로 해석할 수 있다.

넷째, 혁신확산이론의 시험 가능성은 교사의 디자인사고 특성 중 공감, 낙관주의에 정적인 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 이는 앞서 이론적 배경에서 논의한 바와 같이, 교사들은 전통적으로 보수적인 경향이 있어 새로운 혁신에 수반되는 불확실성과 실패에 대한 두려움을 해소하기 위해서는 교원학습공동체, 교원연수 등을 통해 디자인사고를 직접 실천하고 가시적인 성과를 경험하게 하는 시험 가능성의 기회는 교사의 디자인사고 수용 및 확산에 있어 매우 중요한 요인으로 해석된다. 그러나 혁신확산이론의 시험가능성이 디자인사고 특성 중 협업에는 부(-)적인 영향을 미치는 요인으로 나타났는데, 이는 교사들이 대부분의 근무시간을 각자의 교실에 고립되어 수업활동을 진행하거나 행정업무를 이행하기에 디자인사고를 통한 동료교사 간의 협업 기회 부족으로 야기되는 것으로 판단된다. 따라서 교사의 디자인사고 확산 시, 디자인사고를 활용하여 교사 간 신뢰를 구축하고 목적과 신념을 서로 공유하며 공동의 문제해결을 이루어내는 환경을 조성하는 것이 필요하다(IDEO, 2012).

이상에서 논의한 연구의 시사점에도 불구하고, 본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있으며 후속연구를 위한 제언을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 전국적인 표본이 아니라 서울·경기지역에 소재한 초·중·고교 교사만을 연구대상으로 하였기 때문에 전체 교사를 대상으로 일반화하는데 한계가 있다. 후속 연구는 전국적인 표본을 대상으로 하거나, 혹은 타 지역의 교사를 대상으로 하여 동일한 연구 결과가 나타나는지 검토할 필요가 있다. 둘째, 본 연구는 통계에 의한 양적분석에 의존하고 있다. 향후 연구에서는 사례조사 혹은 면담 등과 같은 다양한 질적 연구조사방법을 적용해 본다면 해당 연구주제와 관련한 의미 있는 결과를 도출할 수 있을 것으로 판단된다.



## References

- Bennet, S. (2004). Supporting collaborative project teams using computer-based technologies. In T.S. Roberts (Ed). *Online Collaborative Learning*. UK: Information Science Publishing.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84.
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern Methods for Business Research*, 29(2), 295-336.
- Chin, W. W. (2010). How to write up and report PLS analyses. In Esposito Vinzi, V., Chin, W., Henseler J., & Wang H. (Eds). *Handbook of partial least squares* (pp. 655-690). Berlin, Germany: Springer.
- Chin, W. W., Peterson, R. A., & Brown, P. S. (2008). Structural equation modelling in marketing: Some practical reminders. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 16(4), 287-98. doi:10.2753/MTP1069-6679160402
- Cho, K. L., & Jo, S. Y. (2012). A study on the diffusion and adoption of e-Learning among elementary school teachers: Based on Rogers' theory of diffusion of innovation. *Journal of Educational Technology*, 28(2), 409-438. doi:10.17232/KSET.28.2.409
- Choi, H., & Kim, M. S. (2017). Designing a new teacher education course for integrating design thinking with computational thinking. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 21(3), 343-350. doi:10.14352/jkaie.21.3.343
- Cross, N. (2011). *Design thinking: Understanding how designers think and work*. Oxford, UK: Berg.
- Cunningham, T. H., & Thorkildsen, R. J. (1996). Effects of combining case-based instruction and mindfulness activities on the acquisition, application, and transfer of complex knowledge: An experimental comparison of two multiple-case treatments on videodisc. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED400264.pdf>
- Davis, N., Eickelmann, B., & Zaka, P. (2013). Restructuring of educational systems in the digital age from a co-evolutionary perspective. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(5), 438-450. doi:10.1111/jcal.12032
- Gladwell, M. (2008). *Outliers: The story of success*. New York, NY: Little, Brown and Company.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. LA: Sage Publication.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate*

- data analysis* (6<sup>th</sup>ed.). Upper Saddle River, NJ, US: Pearson Education.
- Hall, G. E., & Hord, S. M. (2006). *Implementing change: Patterns, principles, and potholes* (2nd ed.). Boston, US: Pearson/Allyn & Bacon.
- Henseler, J., Dijkstra, T. K., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Diamantopoulos, A., Straub, D. W., & Calantone, R. J. (2014). Common beliefs and reality about PLS: Comments on Rönkkö and Evermann (2013). *Organizational research methods*, 17(2), 182-209. doi:10.1177/1094428114526928
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational technology research and development*, 55(3), 223-252. doi:10.1007/s11423-006-9022-5
- Hoffmann, A., & Birnbrich, C. (2012). Impact of fraud prevention on bank-customer relationships: An empirical investigation in retail banking. *International Journal of Bank Marketing*, 30(5), 390-407. doi:10.1108/02652321211247435
- Holt, M. (1990). Managing curriculum change in a comprehensive school: Conflict, compromise and deliberation. *Journal of Curriculum Studies*, 22(2), 137-148. doi:10.1080/0022027900220203
- Hong, S. Y., & Shin, J. H. (2013). A Strategy for promoting the use of e-teaching portfolio in higher education according to the innovation resistance theory. *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, 19(3), 493-521.
- IDEO. (2012). *Design thinking for educators*. Riverdale, CA, US: IDEO.
- Jordan, M. E. (2016). Teaching as designing: preparing pre-service teachers for adaptive teaching. *Theory into Practice*, 55(3), 197-206. doi:10.1080/00405841.2016.1176812
- Jung, J. H. (2011). The creation of creative values focusing on design thinking in the social media environment: With a focus on the application of collective intelligence in companies. *Archives of Design Research*, 24(3), 285-296.
- Jung, J. H. (2013). *A study on the multi-intelligence and the type of thinking about the creative designer* (Unpublished doctoral dissertation). Hongik University, Seoul, Korea.
- Kagan, S. L. (1991). *United we stand: Collaboration for child care and early education services*. New York, NY: Teachers College Press.
- Kim, H. S., Chi, F., Zheng, X., & Yum, S. C. (2018). Development of inventories of teachers' adoption and diffusion of e-learning policies. *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, 24(1), 23-52. doi:10.15833/KAFEIAM. 24.1.023
- Kim, J. H., & Kim, M. S. (2013). The effect of service providers empathy on social exchange and customer voluntary performance. *Korea Research Academy of Distribution and*

- Management Review*, 16(6), 81-94. doi:10.17961/jdmr.16.6.201312.81
- Kim, S. A., & Song, K. O. (2015). An analysis on the effects of innovative characteristics perceived by teachers in elementary innovation schools on policy acceptability. *The Journal of Elementary Education*, 28(3), 45-70.
- Knezek, G., & Christensen, R. (2008). The importance of information technology attitudes and competencies in primary and secondary education. In J. Voogt and G. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education, Section4: IT competencies and attitudes* (pp. 321-332). New York, NY: Springer.
- Konno, N. (2015). *Design thinking*. Seoul, Korea: Argo9 Media Group.
- Lee, S. K., & Kim, H. Y. (2017). The effects of design thinking process-based creativity program for pre-early childhood teacher. *The Korean Creativity Education Association*, 17(2), 37-55.
- Lockwood, T. (2010). *Design thinking: Integrating innovation, customer experience and brand value*. New York, NY: Allworth.
- Lowry, P. B., & Gaskin, J. (2014). Partial least squares structural equation modeling for building and testing behavioral causal theory: When to choose it and how to use it. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 57(2), 123-146. doi:10.1109/TPC.2014.2312452
- Luthans, F., & Youssef, C. M. (2007). Emerging positive organizational behavior. *Journal of Management*, 33(3), 321-439. doi:10.1177/0149206307300814
- Martin, R., & Martin, R. L. (2009). *The design of business: Why design thinking is the next competitive advantage*. Massachusetts, US: Harvard Business Press.
- Mckim, R. (1973). *Experiences in visual thinking*. CA, US: Brooks/cole Publishing Co.
- McNamara, M. (2012). Starting to untangle the web of cooperation, coordination, and collaboration: A Framework for public managers. *International Journal of Public Administration*, 35(6), 389-401. doi:10.1080/01900692.2012.655527
- Ministry of Education. (2015). An introduction to the 2015 elementary · middle school curriculum. Retrieved from <https://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=294&lev=0&statusYN=C&s=moe&m=0204&opType=N&boardSeq=60753>
- Moon, D. Y. (2018). Applying methods of design thinking in creating problem solving skills of pre-service primary teachers. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 31(2), 21-39. doi:10.24062/kpae.2018.31.2.21
- Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems*

- Research*, 23), 192-222. doi:10.1287/isre.2.3.192
- Mootee, I. (2010). *Design thinking for creativity and business innovation series*. Massachusetts, US: Harvard Graduate School of Design.
- Park, K. Y. (2016). A development of instructional design model based on the nature of design thinking. *Journal of Educational Technology*, 32(4), 837-866. doi:10.17232/KSET.32.4.837
- Park, K. Y. (2019). A study on the development of pre-service teachers' design thinking. *The Journal of Curriculum Studies*, 37(2), 107-130.
- Park, S. H. (1994). *Empathy, empathetic understanding*. Seoul, Korea: Wonmisa.
- Partnership for 21st century skills. (2015). Framework for 21st century learning. The partnership for 21st century skills. Retrieved from <http://www.p21.org/about-us/p21-framework>
- Pink, D. H. (2006). *A whole new mind: Why right-brainers will rule the future*. New York, NY: Riverhead.
- Ragan, M. (2003). This is a modified version of the service delivery continuum developed in El Paso County, Colorado. *Building Comprehensive Human Service System*, 22(3), 58-62.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations*. (4th ed). New York, NY: Free Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. (5th ed). New York, NY: Free Press.
- Seo, Y. H., & Kim, J. H. (2017). The effect of SW education applying Design Thinking on creativity of elementary school pre-service teachers. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 21(3), 351-360. doi:10.14352/jkaie.2017.21.3.351
- Seong, G. B. (2018). A study on a project with the design thinking process to facilitate pre-service teachers' problem-solving competences. *Korean Association For Learner-Centered Curriculum And Instruction*, 18(6), 781-806. doi:10.22251/jlcci.2018.18.6.781
- Simon, H. A. (1969). *The sciences of the artificial*. Cambridge, MA, US: MIT Press.
- Simon, H. A. (1981). *The sciences of artificial*. (2nd ed). Cambridge, MA, US: MIT Press.
- Soland, J., Hamilton, L. S., & Stecher, B. M. (2013). *Measuring 21st-century competencies: Guidance for educators*. New York, NY: Asia Society.
- Son, Y. M. (2013). *Educational innovation in Korea I*. Seoul, Korea: Choonmyoung.
- Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y. M. & Lauro, C. (2005). PLS path modelling. *Computational Statistics and Data Analysis*, 48(1), 159-205. doi:10.1016/j.csda.2004.03.005
- Van Boxtel, C., Van der Linden, J., & Kanselaar, G. (2000). Collaborative learning tasks and the elaboration of conceptual knowledge. *Learning and Instruction*, 10(4), 311-330.
- Van Merriënboer, J. J., Kirschner, P. A., & Kester, L. (2003). Taking the load off a learner's

- mind: Instructional design for complex learning. *Educational psychologist*, 38(1), 5-13. doi:10.1207/S15326985EP3801\_2
- Venkatesh, V., & Davis, F. (2000). Theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. doi:10.1287/mnsc.46.2.186.11926
- Wasko, M. M., & Faraj, S. (2005). Why should I share? Examining knowledge contribution in electronic networks of practice. *MIS Quarterly*, 29(1), 1-23. doi:10.2307/25148667
- Yuen, A. H., & Ma, W. W. (2008). Exploring teacher acceptance of e-learning technology. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 36(3), 229-243. doi:10.1080/13598660802232779
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., & Byers, J. L. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *Teachers college record*, 104(3), 482-515.