

# A Study on the Mediating Effect of Self-Directed Learning Ability on Interest Level through Problem-Solving Ability in Distance Learning Environment

원격 수업환경에서 자기주도학습능력이 문제해결력을 매개로  
흥미수준에 미치는 영향 탐구

남선우(Sunwoo Nam)

## Abstract

This study was conducted to explore whether problem-solving ability mediates the effect of self-directed learning ability on interest level in a distance learning environment. The subjects of this study were 64 students in the Department of Christian Education and Early Childhood Education at A University located in Gyeonggi-do. For this study, data were collected through questionnaires on interest level, self-directed learning ability, and problem-solving ability. Collected data are analyzed using SPSS Macro and bootstrapping method. As a result, self-directed learning ability for interest level has a positive effect on .651 level. The influence of self-directed learning ability in step 2, which includes problem-solving ability, which is a parameter. It was lowered to .543 level. And the effect of problem-solving ability was found to be at .360 level. As a result, it can be judged that problem-solving ability mediates the effect of self-directed learning ability on interest level. The research results suggest that the level of interest can be improved by supporting problem-solving skills in a distance learning environment.

## Key Words

Distance learning, Interest level, Self-directed learning ability, Problem solving ability, Pre-service teacher

## 원격 수업환경에서 자기주도학습능력이 문제해결력을 매개로 흥미수준에 미치는 영향 탐구

### A Study on the Mediating Effect of Self-Directed Learning Ability on Interest Level through Problem-Solving Ability in Distance Learning Environment

남선우(Sunwoo Nam)\*\*

#### 논문 요약

**연구 목적** : 본 연구의 원격 수업환경에서 흥미수준에 대한 자기주도학습 능력의 영향을 문제해결력이 매개하는지 탐색하기 위해서 수행되었다.

**연구 내용 및 방법** : 본 연구는 경기도에 위치한 A대학교의 기독교교육과와 유아교육과 학생 64명을 대상으로 했다. 연구를 위해서 흥미수준, 자기주도학습 능력, 문제해결력을 설문을 통해서 자료를 수집했다. 수집된 자료는 SPSS Macro 및 부트스트래핑(bootstrapping)방법을 활용해 흥미수준에 대한 자기주도학습 능력의 영향에 대한 문제해결력의 매개 효과를 분석했다. 그 결과, 흥미수준에 대한 자기주도학습 능력은 .651 수준에서 정적인 영향이 있는 것으로 나타났으며, 매개변인인 문제해결력을 포함시킨 2단계에서 자기주도학습 능력의 영향이 .543으로 낮아졌으며, 문제해결력의 영향은 .360 수준으로 나타났다.

**결론 및 제언** : 이와 같은 결과를 볼 때, 흥미 수준에 대한 자기주도학습 능력의 영향을 문제해결력이 매개하는 것으로 판단할 수 있다. 이와 같은 연구 결과를 통해 원격수업에 있어서 문제해결력 지원을 통해 흥미수준을 향상할 수 있는 시사점을 제시할 수 있다.

#### 〈 주제어 〉

원격수업, 흥미수준, 자기주도학습 능력, 문제해결력, 예비교사

## I. 들어가는 말

2020년 1월 말 전 국민은 명절의 기쁨과 즐거움 이후 갑자기 불어 닥친 마스크 구매 열풍에 당황할 수밖에 없었다. 인류는 한 나라에서 시작된 코로나19라는 낯선 전염병이 전 세계로 확산되면서 팬데믹을 선포할 수밖에 없는 초유의 재난 상황을 맞이하게 되었다. 이런 팬데믹 상황은 사회, 문화, 정치, 경제를 비롯한 우리 삶의 전반적인 영역에 커다란 변화를 가져왔다. 특히 교육 환경 부분에서는 급격한 확산세의 전염병으로 인해 학교에 출석할 수 없게 되어 개학을 계속해서 연기하게 되는 초유의 사태를 경험하게 되었다. 이에 대한 대안으로 초·중·고등학교를 비롯한 대학교와 특수학교에 이르는 모든 교육 기관들이 모든 수업을 비대면 기반의 원격 수업 형태로 전환하여 운영해야만 했다(교육부, 2020). 갑작스럽게 교육의 주요 키워드로 등장한 원격 수업은 동영상을 기반으로 운영될 경우 학습자가 원하면 반복적인 학습이 가능하게 됨으로 인해 완전학습을 경험할 수 있는 장점이 있는 반면에 사회적 실재감이 결여됨으로 인해 학습 동기가 잘 유발되지 않아 학습자들의 학습 흥미를 감소시킨다는 단점을 가지고 있다(이은철, 2021b). 학습 흥미는 학습 몰입감에 영향을 주는 주요 요인으로, 학습에 대한 흥미가 높을수록 학습 성취도와 학업 만족감을 높여 학습자가 학습 자체에 대한 즐거움과 재미를 경험하게 되고 이를 통해 학습에 대한 긍정적인 정서와 학습을 촉진시키는 긍정적인 결과를 가져오게 된다(송윤희, 2012; 이은철, 2021b; Barrett, 2010). 이는 학습 흥미수준이 높고 낮음에 따라 학습에 긍정적인 영향과 부정적인 영향을 나타냄에 따라 학습 흥미수준을 높이기 위한 교수 전략이 필요함을 알 수 있다. 특히 원격 수업환경에서 흥미수준을 높이기 위한 교수 전략에서는 자기주도학습 능력이 주요 요인으로 제시되고 있다(이은철, 2021a, 2021b; 이은철·이성아·남선우, 2018). 이에 본 연구에서는 원격 수업환경에서 학습자의 흥미수준을 높이는데 자기주도학습 능력이 주요 요인으로 작용하고, 이에 문제 해결력이 주요 매개효과가 있을 것을 가정하여 모형을 구성하고, 실증적 연구를 통해 타당성을 검증해 보고자 했다.

## II. 이론적 배경

### 1. 코로나19와 원격수업

코로나19 이전에도 원격수업에 대한 필요성과 효과성에 의한 원격수업의 확산에 관한 연구는 꾸준히 진행되어왔다. 그러나 코로나19의 확산으로 인해 원격수업은 우리의 교육 현장에서는 필수적인 요소로 자리를 잡게 되었다.

원격수업(Distance Learning)은 다양한 교수 매체들을 활용해서 다른 장소 또는 시간에 교수-학습 활동이 이뤄지는 형태의 수업으로서 전통적인 면대면(Face-to-face) 형태의 수업과 비교해서 상대적으로 적은 제약과 교육 기회의 확대와 교육 효율성 제고라는 강점을 지니고 있다(교육부, 2018, 2020; 남선우, 2021; 이은철, 2022).

키건(Keegan, 1986)은 앞선 다양한 선행연구들을 통해 원격수업의 5가지 요소를 제시하고 있다. 첫째, 원격수업은 교수자가 물리적으로 반영구적으로 분리되어 있다. 원격이라는 단어가 가지고 있는 의미와 같이 교수자와 학습자, 학습자와 학습자 간에 물리적인 거리가 존재할 수밖에 없다. 그러나 교육 기관에 따라 원격과 분리에 대한 개념을 다양하게 해석 및 적용할 수 있기에 반영구적이라고 표현하고 있다. 둘째, 원격교육은 전통적인 교육 기관과는 구분되는 학습자를 지원하는 전문적인 교육조직이 필요하다. 원격교육은 독학과 달리 원격교육 기관에서 체계적이고, 전문적인 교육활동의 지원을 수반하고 있다. 셋째, 원격교육은 기술적 매체를 필수적으로 필요로 한다. 대면수업 또한 교수 학습 활동을 위한 보조적 수단으로서 기술적 매체를 필요로 하지만 원격수업의 경우는 교수자와 학습자, 학습자와 학습자 간의 의사소통 및 교수 학습 활동이 기술적 매체를 기반으로 하고 있다. 넷째, 원격교육은 적극적인 양방향 커뮤니케이션이 필요하다. 단순히 교재를 제공하는 수준을 넘어서 교수자와 학습자, 학습자와 학습자 간의 적극적인 상호작용이 가능할 수 있도록 계획되어야 하고, 기회를 제공해야 한다. 다섯째, 학습 과정 중 학습집단은 계속적으로 존재하지 않는다. 원격교육에서 학습자와 학습자 간에 나타나는 상호작용은 선택적인 것으로서 원격교육의 기본은 개별학습의 형태를 취하고 있다. 그러나 키건이 제시한 5가지 요소는 코로나19를 경험하고, ICT의 계속된 발전과 다양한 학습이론의 발전을 통해 현대 원격교육의 특징을 전반적으로 반영하고 있지는 못한 한계점을 가지고 있기는 하지만 원격수업에 대한 개념적 접근에 도움이 되고 있다.

교육부(2021)에서는 ‘2021학년도 초·중·고·특수학교 원격수업 운영 기준’을 통해 원격수업을 방송·정보통신 매체 등을 활용한 교수-학습 활동으로 시간적·공간적 제약에 구애 받지 않고 이루어지는 수업 형태로 정의하고 있다. 이와 같은 다양한 정의를 근간으로 원격수업의 형태를 콜드웨이(Coldeway, 1988)는 두 가지 요소인 장소와 시간을 기준으로 4가지 형태로 구분하여 설명하고 있다. 동일한 장소와 동일한 시간에 진행되는 전통적인 교실 수업의 형태와 동일한 장소에서 다른 시간에 진행되는 개별학습 또는 분반 학습 형태, 다른 장소와 동일한 시간에 진행되는 실시간 원격수업(Synchronous Distance Learning)과 장소와 시간이 각각 다르게 진행되는 비실시간 원격 수업(Asynchronous Distance Learning)으로 구분했다(표 1 참고).

〈표 1〉 시간과 장소를 중심한 원격 수업 형태

구 분	동일 시간	다른 시간
동일 장소	전통적인 교실 수업 (Face to Face)	다른 시간에 특정한 장소에서 진행되는 개별 또는 분반 학습
다른 장소	실시간 원격 수업 (Synchronous Distance Learning)	비실시간 원격 수업 (Asynchronous Distance Learning)

교육부(2020, 2021)에서는 코로나19 발생 이후 이런 원격수업의 형태를 크게 3가지로 구분하여 제시하고 있다. 첫째, 실시간 쌍방향 수업으로서 실시간 원격교육 플랫폼을 활용해 교수자와 학습자 간에 즉각적인 소통과 피드백을 할 수 있는 수업, 둘째, 콘텐츠 활용 중심 수업으로서 기존의 EBS 강좌 또는 교수자가 자체 제작한 다양한 콘텐츠를 제공하여 학습자가 시청하고, 다시금 교수자가 학습 내용 및 활동에 피드백을 제공하는 수업, 셋째, 과제 수행 중심 수업으로서 교수자가 학습자의 자기주도적 학습내용을 제공하며, 학습자가 자기 주도적으로 학습하여 교수자의 확인 및 피드백을 제공받은 형태의 수업이다. 이외에도 각급 학교 또는 교육청의 여건에 따라 다양한 형태의 원격수업이 가능하도록 했다(표 2 참고).

〈표 2〉 원격수업의 유형별 운영 형태(교육부, 2020, 2021)

구분	운영 형태	예 시
실시간 쌍방향 수업	<ul style="list-style-type: none"> <li>실시간 원격교육 플랫폼을 활용하여 교사·학생 간 화상 수업을 실시하며, 실시간 토론 및 소통 등 즉각적 피드백</li> </ul>	(화상수업도구 예) 공공 LMS, 구글 미트, MS팀즈, ZOOM, 시스코 Webex 등 활용
콘텐츠 활용 중심 수업	<ul style="list-style-type: none"> <li>(강의형) 학생은 지정된 녹화강의 혹은 학습콘텐츠를 시청하고 교수는 학습내용 확인 및 피드백</li> <li>(강의+활동형) 학습콘텐츠 시청 후 댓글 등 원격 토론</li> </ul>	EBS 강좌, 교사 자체 제작 자료 등
과제 수행 중심 수업	<ul style="list-style-type: none"> <li>교사가 온라인으로 교과별 성취기준에 따라 학생의 자기주도적 학습내용을 맥락적으로 확인 가능한 과제 제시 및 피드백</li> </ul>	과제 제시 → 독서 감상문, 학습지, 학습자료 등 학생 활동 수행 → 학습결과 제출 → 교사 확인 및 피드백
기 타	<ul style="list-style-type: none"> <li>교육청 및 학교 여건에 따라 별도로 정할 수 있음</li> </ul>	

이상과 같이 원격수업의 정의와 형태를 살펴보았을 때 코로나19로 인해 나타난 원격수업은 기존의 원격수업과 대면수업 모두와도 구별이 되는 특성을 나타내고 있다. 이를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 원격수업을 위해 교수자와 학습자는 미디어 리터러시 역량을 갖춰야 한다(박상훈·한송이, 2020; 최형미·이동국, 2020). 원격수업은 기본적으로 다양한 매체를 배경으로 설계되고 개발된 수업이다. 교수자와 학습자 모두가 교수 매체를 적절히 사용할 때 학습의 효과성이 높일 수 있다(남선우, 2021; 이은철, 2022; 이상수·오영범, 2010). 그 뿐만 아니라 교수 매체 활용 능력이 높은 학습자일수록 원격수업에 적극적으로 참여했고, 학습의 만족도도 높은 것으로 나타났다(정영란, 2016). 그러므로 원활한 원격수업을 유지하고, 효과적인 학습효과를 나타내기 위해서 교수자와 학습자 모두에게 미디어 리터러시 역량 신장을 위한 교육은 필수인 것이다(이동국·김형진, 2015). 둘째, 효과적인 원격수업을 위해 교수자와 학습자, 학습자와 학습자 간의 적극적인 상호작용을 통한 실재감을 향상시켜야 한다(변소연·추성경·윤혜경, 2021; 안정민·한혜민, 2020; 이성아, 2022). 실재감이란 동일한 공동체에 속해있음을 인식하는 느낌으로 특히, 사회적 실재감은 원격수업시 교수자와 학습자, 학습자와 다른 학습자 간에 서로의 존재를 인식하고, 사회적 관계를 형성하는 과정이다(강명희·김민정, 2006). 사회적 실재감은 학습몰입과 학습성취에 유의미한 영향을 나타낼 뿐만 아니라 학습의 성취와 만족감을 높이는 데 중요한 것을 감당한다(변소연·추성경·윤혜경, 2021; 임혜진·양정아, 2021). 그러나 원격수업은 공간적, 시간적으로 개별적 학습이 주를 이루기에 학습자들은 심리적 고립감과 외로움을 느끼기 쉽기에 사회적 실재감을 형성하는 것이 매우 중요할 것이다(박상훈, 2015). 셋째, 원격수업의 효과성을 높이기 위해서 에듀테크를 기반으로 한 학습자 중심의 다양한 교수학습설계가 필요하다(권성연, 2020; 남선우, 2021; 최형미·이동국, 2020). 코로나19로 인해 학습의 환경이 변화되었다. 기존에 대면수업을 중심으로 개발되었던 다양한 교수 전략이 원격수업에 적합하지 않을 수 있기에 변화된 학습환경에 적합한 다양한 교수학습 설계 및 전략이 필요하다(남선우, 2022; 도재우, 2020; 이성아, 2022; 유창완·양종현·박정준, 2021). 이를 위해 교육부와 17개 시도 교육청은 2020년에 원격수업 운영 사례집을 발간하여 다양한 수업 사례를 제시하며 현장 교사들의 테크놀로지 교수학적 내용지식(TPACK: Technological Pedagogical and Content Knowledge)를 향상하기 위한 노력을 했다(교육부, 2022; Angeli & Valanides, 2005). 이는 코로나19 이후 나타난 원격수업에 있어서 교수자는 에듀테크(EduTech 또는 EdTech)의 또 다른 이름인 교육용 테크놀로지의 개념과 활용 방법을 이해하고 적절한 학습방법을 선정 및 개발하여 학습의 내용을 학습자들에게 효과적으로 학습하기 위한 역량이 필요한 것이다(Angeli & Valanides, 2005; Koehler & Mishra, 2009). 뿐만 아니라 원격수

업 중에 수동적인 교수자 중심의 강의식 수업보다 학습자 중심의 다양한 수업을 경험했을 때 학습자들은 학습몰입과 학습의 성과에 긍정적인 반응을 나타내었다(남선우, 2022; 이성아, 2022; 임혜진·양정아, 2021). 즉 계속적으로 발전하고 있는 다양한 에듀테크를 기반한 학습자 중심의 교수학습 설계를 할 수 있는 역량이 필요할 것이다. 마지막으로 넷째, 원격 수업이 잘 운영되기 위한 안정적인 운영 시스템이 필요하다(강경리, 2021; 장민정, 2022). 원격수업은 인터넷 기반의 다양한 매체를 중심으로 구성된다. 아무리 양질의 콘텐츠를 가지고 있다고 해도, 교수자와 학습자, 학습자와 학습자를 연결시켜 주는 플랫폼에 문제가 발생한다면 교육은 이뤄질 수 없고, 학습은 중단될 수밖에 없다. 그렇기에 안정적인 원격수업이 가능하기 위한 안정적인 운영 시스템의 구축은 원격수업의 기초가 되어야 할 것이다.

## 2. 흥미수준과 자기주도학습 능력 그리고 문제해결력

선행연구 탐색을 통해 원격수업과 관련된 학습 요인들을 분석하고, 관계 구조를 구성하고자 한다. 먼저 흥미는 학습에 대한 열망 수준으로서 학습자가 지식을 습득하는데 원동력으로 작용하여 학습을 촉진시키는 중요한 요인이다(윤미선, 2003; Hidi, 1990). 그뿐만 아니라 학업과 과제에 계속적으로 집중과 지속적인 노력을 불러일으켜, 학업성취에 가장 높은 영향을 주고 있는 학습에 없어서는 안될 중요한 요인이다(이은철, 2021; 윤미선·김선일, 2003; Milner, Templin, & Czerniak, 2011).

일반적으로 흥미는 학습상황에 대해 지속적이고 안정적인 관심을 유지하는 개인적 흥미(Individual interest)와 특정 학습 활동이나 상황을 통해 즉각적인 재미를 경험하는 상황적 흥미(Situational interest)로 구분된다(윤미선, 2003; Hidi, 1990). 개인적 흥미는 학습자가 학습 과정에 긍정적인 감정을 가지고 지속적 학습과 지식의 축적을 통해 학습의 중요성과 가치를 인식하면서 발생하는 특징을 갖는다(Bloom, 1985; Renninger & Wozniak, 1985). 그렇기에 교수자는 학습자와 적극적인 상호작용을 통해 학습 과정에 대한 가치를 지속적으로 인식시키고 지식의 구성과 도전의 기회를 계속적으로 제공함으로써 개인적 흥미를 발전시킬 수 있어야 할 것이다(Renninger & Shumar, 2002; Sloboda, 1990). 상황적 흥미는 다양한 수업 활동을 통해 순간적으로 발생될 수 있으며, 학습자가 새로운 정보를 접하여 인지적 불균형 상태가 되었을 때도 발생하는 특징을 갖는다(Cordova & Lepper, 1996; Sadoski, 2001). 즉, 학습자와 관련된 학습 활동을 제공하는 교수학습 활동 속에서 상황적 흥미는 발생되고, 유지될 수 있다(Hidi, Weiss, Berndorff, & Nolan, 1998; Hoffmann, 2002). 이와 같은 흥미수준은 원격수업에 있어서도 주요한 영향을 미치는 변인임을 알 수 있다(이은철, 2017). 특히, 흥미 수준에 가장 많은 영향을 주는 요인은 학습동기로 보고 있

으며, 학습동기에 주요한 영향을 미치는 변인으로써 자기주도학습이 직접적인 효과와 긍정적인 영향을 미치는 것으로 연구 보고되고 있다(김효원·김은영, 2021; 이은철, 2021).

자기계획학습(Self-planned Learning), 탐구학습(Inquiry Learning), 독립학습(Independent Study) 등의 다양한 용어로 불리고 있는 자기주도학습 능력은 4차 산업 시대를 살아가야 하는 학습자들에게 없어서는 안 될 중요한 학습능력이다(남선우·이종민, 2020; 이성아·이은철·남선우, 2019). 그렇기에 2010년대 이후 자기주도적학습 능력에 관한 많은 연구가 이뤄지면서 학자마다 다양한 정의와 용어의 진술을 시도했다(이민영, 2018). 자기주도적학습의 대표적 연구자인 Knowles(1975)는 자기주도적학습을 학습의 과정으로 보는 관점에서 타인의 도움 없이 학습자 스스로가 주도성을 가지고 자신의 학습 요구를 파악하고, 학습 목표를 정하고, 학습에 필요한 인적, 물적 자원을 확보하여 효과적인 학습전략을 수립 및 실행함으로써 자기 스스로가 성취한 학습 결과를 평가하는 과정까지 학습자가 주도권을 가지는 과정으로 보았다. 또한 Zimmerman(2000)은 기존 학자들과 달리 자기 조절적 학습(Self-regulated Learning)으로 표현하며, 학습자가 학습자, 환경, 행동의 상호작용을 통해 자신의 학습을 조직화 및 조절하는 과정에서 독립적이며 협력적 과정을 통해 학습하는 메타적이고, 동기적이며, 행동적인 학습 활동으로 보았다. 이런 앞선 다양한 연구자들의 연구를 종합하여 남선우와 이종민(2020)은 자기주도적학습 능력을 학습이 주체로서 학습자가 다양한 학습 환경 속에서 스스로 학습 동기를 부여하고, 학습 목적을 제시하고, 학습자의 특성을 고려한 학습 계획과 방법을 수립하고 스스로 통제와 조절하는 과정 속에서 학습의 노력자들과도 적극적이고, 다양한 상호작용 및 개별학습을 통해 학습을 발전시키며, 스스로가 결과와 평가의 과정까지 주도하는 일련의 과정으로 정의하며, 자기주도적학습 능력이 학습 성취와 동기, 그리고 만족도에 주요한 영향을 나타내고 있는 것으로 보았다. 즉 앞선 다양한 연구들에서는 자기주도학습 능력은 학습의 흥미수준에 주요한 영향을 나타내는 요인으로 보고 있다. 그뿐만 아니라 자기주도학습 능력은 창의성과 문제해결능력과 깊은 관련성을 가지고 있다(김주경, 2022; 백경숙, 2011).

문제해결력은 지적이며, 창의적인 능력으로서 현재 상태와 목표 상태의 차이 및 원인을 분석하고, 장애적 요소를 해소하는 활동이다(Kahney, 1986; Pounds, 1968). 즉, 문제를 정의하고 해결안을 도출하고, 이를 실행 및 평가의 과정으로 구성된다. 이런 일련의 창의적인 문제해결 과정은 위험, 애매함, 복잡함을 인내하는 능력인 자기주도학습능력이 필요한 것이다(박주연, 2008; 백경숙, 2011; Guglielmino, 1977). 그렇기에 본 연구에서는 학습자의 흥미수준에 대한 자기주도학습 능력을 문제해결력이 매개 요인으로 볼 수 있는가를 확인해 보고자 한다.



### III. 연구 방법

#### 1. 연구 절차

본 연구는 원격 수업환경에서 흥미수준과 자기주도학습 능력의 관계에서 문제해결력의 매개효과를 탐색하고자 수행되었다. 이를 위해 2021년 1, 2학기 교직과목으로 원격 수업환경으로서 비대면 실시간 수업을 진행하였고, 수업 종료 후 자기주도학습능력과 흥미수준 그리고 문제해결력을 측정했다. 측정된 자료를 기반으로 통계분석을 시행 후 그 결과를 해석하여 연구 결과를 도출했다.

#### 2. 연구 대상

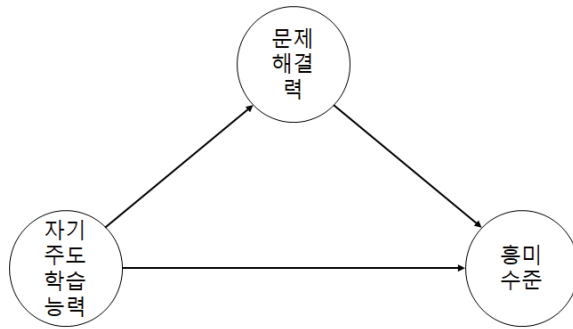
본 연구는 경기도에 위치한 A 대학교 기독교교육과와 유아교육과 3학년에 개설된 교직과정과 기독교교육과 2학년에 개설된 전공 수업을 대상으로 수행되었다. 초기 연구 대상은 71명이었으나 설문 결과 누락자가 7명 있어 최종적으로 64명을 대상으로 실시했다. 구성은 3학년 기독교교육과 21명, 유아교육과 34명, 2학년 기독교교육과 19명이었다. 사전에 연구에 대한 안내와 동의를 구한 이후 연구를 진행했다.

〈표 3〉 연구대상 : 학년 및 전공별 조사 대상 현황

구분	기독교교육과	유아교육과	합 계
2학년	19	-	19
3학년	21	34	55
합계	40	34	64

#### 3. 연구 모형

본 연구는 선행연구 결과를 토대로 흥미수준에 대한 자기주도학습 능력의 영향을 문제해결력이 매개효과를 가질 것으로 연구 모형을 설정했다.



[그림 1] 연구 모형

#### 4. 측정 도구

##### 1) 자기주도학습능력

본 연구는 연구 대상의 자기주도학습능력을 측정하기 위해 이석재와 장유경, 이현남, 박광열(2003)의 생애능력 측정도구 개발연구에 포함된 대학생용 자기주도적 학습능력 측정 도구를 사용했다. 대학생용 자기주도적 학습 능력 측정도구는 학습계획, 학습실행, 학습평가의 대범주로 구성되어있으며, 각 대범주 하위에 3~2개의 하위요인으로 구성되어있다. 측정된 점수가 높으면 높을수록 해당 능력이 높은 것으로 판단한다. 구체적인 하위요인과 문항의 수는 표와 같으며, 신뢰도를 검증한 결과 .76~ .89까지 나타났다. 전체 신뢰도는 .83으로 나타났다.

〈표 4〉 자기주도학습능력 하위요인 및 신뢰도

구 분		문항 수	신뢰도
학습계획	학습욕구 진단	10	.77
	목표 설정	5	.76
	학습을 위한 자원 파악	5	.78
학습실행	기본적 자기관리 능력	5	.81
	학습전략의 선택	5	.82
	학습실행의 지속성	5	.84
학습평가	결과에 대한 노력귀인	5	.79
	자기성찰	5	.89

.83

## 2) 문제해결력

본 연구는 연구 대상의 자기주도학습능력을 측정하기 위해 이석재와 장유경, 이현남, 박광열(2003)의 생애능력 측정도구 개발연구에 포함된 대학생용 문제해결력 측정 도구를 사용했다. 대학생용 문제해결력 측정 도구는 8개의 하위요인으로 구성되어있다. 측정된 점수가 높으면 높을수록 해당 능력이 높은 것으로 판단한다. 구체적인 하위요인과 문항의 수는 표와 같으며, 신뢰도를 검증한 결과 .72~ .85까지 나타났다. 전체 신뢰도는 .79로 나타났다.

〈표 5〉 문제해결력 하위요인 및 신뢰도

구 분	문항 수	신뢰도
문제인식	5	.78
정보수집	5	.77
분석	5	.73
확산적 사고	5	.83
의사결정	5	.85
기획력	5	.76
실행과 모험 감수	5	.73
평가 및 피드백	10	.72

.79

## 3) 흥미수준

본 연구는 연구 대상의 흥미수준을 측정하기 위해 이은철, 이성아 그리고 남선우(2018)가 개발한 흥미수준 측정도구를 사용했다. 흥미수준 측정도구는 7개의 하위요인으로 구성되어 있다. 측정된 점수가 높으면 높을수록 해당 요인의 흥미 수준이 높은 것으로 판단한다. 구체적인 하위요인과 문항의 수는 표와 같으며, 신뢰도를 검증한 결과 .75~ .83까지 나타났다. 전체 신뢰도는 .80으로 나타났다.

〈표 6〉 흥미수준 하위요인 및 신뢰도

구 분	문항 수	신뢰도
교육 내용 선호	4	.79
교육 활동의 가치	5	.83
교육 활동 참여에 대한 노력	5	.78
교육 활동에 대한 유능감	5	.77
교육 담당자에 대한 선호도	5	.75
교육 기관에 대한 선호도	4	.81
교육에 대한 또래 추천 의지	5	.76

.80

## 5. 자료 분석

본 연구는 흥미수준에 대한 자기주도학습능력의 영향을 문제해결력이 매개하는지 검증하기 위해 먼저 측정된 자료들의 정규성 검증을 위해 기술통계 분석을 사용하여 평균과 표준편차, 왜도와 첨도를 분석하였다. 다음으로 종속변인인 흥미 수준에 대한 자기주도학습능력의 영향을 문제해결력이 매개하는지 검증했다. 이를 위해 SPSS Macro 및 부트스트래핑(Bootstrapping) 방법을 사용했다. Preacher와 Rucker 그리고 Hays(2007)는 독립변수가 매개변수를 통해 종속변수에 영향을 미치는 매개효과를 간접효과(conditional indirect effect)라고 제시하면서 SPSS Macro 및 부트스트래핑으로 검증할 수 있는 방법을 제시했다. 이에 본 연구는 Preacher와 Rucker, Hays의 방법을 사용하여 매개효과를 검증하고자 했다.

## IV. 연구 결과

### 1. 측정변인들의 기술통계 분석 결과

측정변인들의 일반적인 경향성과 정규성 확인을 위해 각 변인의 평균, 표준편차, 왜도, 첨도를 〈표 4〉에 제시했다. 단변량 정규성으로 측정변수의 왜도와 첨도의 검토했다. 왜도는 절대 값 2, 첨도는 절대 값 7보다 작으면 정상분포의 가정을 충족한다. 이에 본 연구 변인들의 측정된 값을 검증한 결과, 왜도는 .085에서 .124로 분포되어 있고, 첨도는 -.712에서 -.751로 분포되어 있기에 정규성이 부합되는 것으로 나타났다.

〈표 7〉 측정변인들의 기술통계 분석 결과

(N=64)

변인	평균	표준편차	왜도	첨도
자기주도학습능력	3.77	.20	.085	-.712
문제해결력	3.71	.19	.124	-.721
흥미 수준	4.02	.14	.011	-.751

## 2. 흥미수준과 자기주도학습능력에 대한 문제해결력의 매개효과 검증

흥미수준에 대한 자기주도학습능력에 대한 문제해결력의 매개효과 검증을 위해 Preacher와 Rucker, Hays(2007)이 개발한 SPSS Macro를 이용하여 분석했다. 그 결과 흥미수준에 대한 자기주도적학습능력은 .651 수준에서 정적인 영향이 있는 것으로 나타났으며, 매개변인인 문제해결력을 포함시킨 2단계에서 자기주도학습능력의 영향이 .543으로 낮아졌으며, 문제해결력의 영향은 .360 수준으로 나타났다. 이와 같은 결과를 볼 때, 흥미 수준에 대한 자기주도학습능력의 영향을 문제해결력이 매개하는 것으로 판단할 수 있다. 이에 부트스트래핑을 통해 흥미 수준에 대한 자기주도학습능력과 문제해결력의 총효과와 직접효과 그리고 간접효과를 산출했다.

〈표 8〉 매개효과 분석 결과

독립변인	구분	독립변인	B	se B	t	R <sup>2</sup>
흥미수준	1단계	자기주도학습능력	.651	.027	23.431***	.556
		문제해결력	.360	.050	7.165***	
	2단계	자기주도학습능력	.543	.043	12.396***	.635

\*  $p < .05$ . \*\*  $p < .01$ . \*\*\*  $p < .001$ .

앞선 분석 결과 매개효과를 전제할 수 있기에 주요 변인들의 직·간접 효과 및 총 효과를 분석했고, 그 결과는 다음과 같다. 자기주도학습능력이 문제해결력에 미치는 간접효과와 총효과는 .651 수준이며, 자기주도학습능력이 흥미에 미치는 직접 효과는 .543, 간접효과는 .235, 총효과는 .778로 나타났다. 이와 같은 결과는 흥미에 대한 자기주도학습능력의 영향을 문제해결력이 매개하는 것을 증명한다. 부족한 사례 수로 인해 검증력을 높이기 위해 부트스트래핑 분석을 추가 수행한 결과 95% 신뢰구간이 .1597에서 .3137로 나타났다. 신뢰

구간에 0이 포함되지 않았기 때문에 간접효과는 신뢰할 수 있는 것으로 판단했다(〈표 9〉 참조).

〈표 9〉 매개 모형의 총·직접·간접효과

독립변수	종속변수	직접효과	간접효과	총효과	95%CI
자기주도 학습능력	문제해결력	.651	.000	.651	.1597-.3137
	흥미	.543	.235	.778	

## V. 나가는 말

본 연구는 원격수업에서 흥미수준에 대한 자기주도학습 능력의 영향에 대한 문제해결력의 매개 효과를 검증하기 위해 수행되었다. 그 결과 흥미수준에 대한 자기주도적학습 능력은 .651 수준에서 정적인 영향이 있는 것으로 나타났으며, 매개변인인 문제해결력을 포함시킨 2단계에서 자기주도학습 능력의 영향이 .543으로 낮아졌으며, 문제해결력의 영향은 .360 수준으로 나타났다. 이와 같은 결과를 볼 때, 흥미 수준에 대한 자기주도학습 능력의 영향을 문제해결력이 매개하는 것으로 확인할 수 있었다. 즉 원격수업에서 문제해결력이 흥미수준에 대한 자기주도학습 능력을 매개하는 것으로 나타났다.

이는 문제해결력에 따라서 자기주도학습 능력이 조절될 수 있음을 보여 줄 뿐만 아니라 학습자들에게 문제해결력을 지원하게 되면 자기주도학습 능력으로 인해 발생할 수 있는 문제점에 적절히 대처할 수 있음을 시사하고 있다. 그뿐만 아니라 학습자들이 학습에 적극적인 참여와 동기를 유발할 수 있는 흥미수준을 높이기 위해서는 문제해결력이 주요한 요인으로 작용할 수 있음을 확인한 것으로서, 문제해결력이 적극적으로 발현될 수 있는 문제기반 학습, 프로젝트 기반학습, 디자인씽킹, 메이커 교육 등과 같은 학습자의 자기주도학습 능력을 기반으로 다양한 문제해결력을 필요로 하는 학습방법을 수업 중에 활용한다면 학습자들은 학습에 대해 더욱 높은 흥미수준을 경험하게 될 것이고, 이를 통해 좀 더 효과적인 학습과 학습의 효율성을 가져올 수 있을 것을 기대해 본다.

## 참 고 문 헌

- 강경리 (2021). 수업 공간의 특성과 교육적 분위기에 기초한 실시간 원격수업의 개선 방안에 대한 탐구. **교육혁신연구**, 31(3), 277-314.
- [Kang, K. L. (2021). A study on the improvement plan of real-time remote class based on the characteristics and educational atmosphere of the class space. *Journal of Educational Innovation Research*, 31(3), 277-314.]
- 강명희, 김민정 (2006). e-Learning 환경에서 인식되는 사회적 실재감과성취도, 만족도, 학습지속도 관계 규명. **교육공학연구**, 22(4), 1-27.
- [Kang, M. H., Kim, M. J. (2006). Investigating the Relationship among Perceived Social Presence, Achievement, Satisfaction and Learning Persistence in e-Learning Environment. *Journal of Educational Technology*, 22(4), 1-27.]
- 교육부 (2020.03.31.). **처음으로 초중고특 신학기 온라인 개학 실시**. 교육부 보도 자료.
- [Ministry of Education (2020.03.31.). *For the first time, elementary, middle, high and special schools will open online for the new semester.*]
- 교육부 (2018.10.). **고등교육법 시행령 제14조의 2 관련 일반대학의 원격수업 운영 기준**. 교육부 대학학사제도과.
- [Ministry of Education (2018.10.). *Article 14-2 of the Enforcement Decree of the Higher Education Act, Standard for the Operation of Distance Classes in General Universities.*]
- 교육부 (2020.03.27.). **체계적인 원격수업을 위한 운영 기준안**. 교육부 보도 자료.
- [Ministry of Education (2020.03.27.). *Operating standards for systematic distance learning*]
- 교육부 (2020.05.10). **2020 교육분야 코로나19 대응 백서 발행**.
- [Ministry of Education (2020.05.10.). *2020 Corona 19 response manual in the education sector*]
- 교육부(2020). **2020 원격수업 운영사례집**. 세종: 교육부.
- [Ministry of Education (2020). *2020 Casebook of distance learning operations.*]
- 교육부 (2021.02). **2021년 초·중·고등학교 및 특수학교 원격수업 운영 기준안**.
- [Ministry of Education (2021.02). *Standards for the operation of distance classes in elementary, middle, and high Schools and special Schools in 2021*]
- 권성연(2020). 코로나19에 따른 초중등 교사들의 온라인 수업 경험과 인식에 대한 탐색. **교육공학연구**, 36(3), 745-774.
- [Kwon, S. Y. (2020). Exploring the online class experience and perception of the elementary and secondary teachers in corona era. *Journal of Educational Technology*, 36(3), 745-774.]
- 김주경(2022). 대학 신입생의 자기주도성이 학습행동전략을 매개로 문제해결력에 미치는 영향. **학습자중심교과교육연구**, 22(15), 697-710.
- [Kim, J. K. (2022). A study on the effect of self-direction of college freshmen on problem-solving ability through learning behavioral strategies. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 22(15), 697-710.]
- 김효원·김은영 (2021). 원격수업에서 예비유아교사의 원격수업 인식, 자기주도학습, 자기결정성 동기와 학습몰입 간 구조적 관계. **학습자중심교과교육연구**, 21(7), 787-799.
- [Kim, H. W., Kim, E. Y. (2021). Structural relationships between pre-early childhood teachers' perception of distance class, self-directed learning, self-determination motivation and learning engagement in distance class. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 21(7), 787-799.]
- 남선우 (2021). 에듀테크를 활용한 상호작용적 비대면 실시간 수업 설계 및 개발 연구 : 기독교교육과 수업 사례를 중심으로. **기독교교육논총**, 66, 343-382.
- [Nam, S. W. (2021). A Study on the Design and Development of Interactive Non-Face-to-Face Real-Time Classes

- using EduTech : A Case Study of Christian Education Class. *Journal of Christian Education in Korea*, 66, 343-382.]
- 남선우·이종민 (2020). 교회교육을 위한 자기주도적 봉사 캠프 프로그램 개발 및 적용. **한국콘텐츠학회 논문지**, 20(9), 604-614.
- [Nam. S. W., Lee. J. M. (2020). A study on self-directed volunteer camp for Church education programs. *The Journal of the Korea Contents Association*, 20(9), 604-614.]
- 도재우 (2020). 면대면 수업의 온라인 수업 전환과정에서 발생하는 설계 장애물에 대한 탐색. **교육문화연구**, 26(2), 153-173.
- [Do. J. W. (2020). An investigation of design constraints in the process of converting face-to-face course into online course. *Journal of Education & Culture*, 26(2), 153-173.]
- 박상훈 (2014). 온라인 국제교류학습 성과에 영향을 미치는 변인 간의 구조적 관계 분석. 박사학위 논문, 건국대학교 대학원.
- [Park. S. H. (2014). An analysis of structural relationships among variables influencing learning outcomes of tele-collaborative international exchange learning. Doctoral dissertation, Graduate School of Konkuk University.]
- 박상훈·한송이 (2020). COVID-19 상황에서 이전 온라인 학습 경험 여부에 따른 대학생의 학습 동기 차이 분석. **학습자중심교과교육연구**, 20(21), 911-934.
- [Park. S. H., Han. S. L. (2020). Differences of learning motivation among university students according to their previous online learning experience under the covid-19 situation. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 20(21), 911-934.]
- 박주연 (2008). 문제해결방법을 활용한 자기주도학습 모형개발 및 효과 연구. 박사학위 논문, 관동대학교.
- [Park. J. Y. (2008). A Study on the development and the Effects of Self-Directed Learning Model by Project Method. Doctoral dissertation, Graduate School of Kwandong University.]
- 백경숙 (2011). 자기주도학습 프로그램이 대학생의 자기주도학습능력, 문제해결력 및 학업성취도에 미치는 효과. **교육학연구**, 32(1), 77-95.
- [Baik. K. S. (2011). The Effects of Self-directed Learning Program on Self-directed Learning Ability, Problem Solving, and Academic Achievement for College Students. *The Journal of Educational Research*, 32(1), 77-95.]
- 변소연·추성경·윤혜경(2021). 대학 온라인 튜터링 학습환경에서 교수실재감, 학업성취도 및 학습만족도 간의 관계 분석. **한국콘텐츠학회논문지**, 21(11), 814-825.
- [Byeon. S. Y., Chu. S. K., Yoon. H. G. (2021). Analysis of the relationship between teaching presence, academic achievement and learning satisfaction in a university online tutoring learning environment. *The Journal of the Korea Contents Association*, 21(11), 814-825.]
- 송윤희 (2012). 대학 이러닝 수업에서 학습몰입과 학업지연을 예측하는 요인 분석. **평생학습사회**, 8(1), 113-135.
- [Song. Y. H. (2012). Identifying predicting variables of the learning flow and the procrastination in university e-learning. *Journal of Lifelong Learning Society*, 8(1), 113-135.]
- 안정민·한혜민(2020). 한국어 교사의 교수실재감 인식 연구: 온라인-오프라인 수업 비교를 중심으로. **한국어교육**, 31(4), 139-159.
- [Ahn. J. M., Han. H. M. (2020). Study on the korean language teachers' perception of teaching presence: Focus on the comparison between online and face-to-face classes. *Journal of Korean Language Education*, 31(4), 139-159.]
- 오영범·이상수 (2010). 원어민을 활용한 초등학교 영어 화상원격교육 사례연구. **초등교육연구**, 23(2), 21-46.
- [Oh. Y. B., Lee. S. S. (2010). A case study on videoconferencing using an english native speaker. *The Journal of Elementary Education*, 23(2), 21-46.]
- 유창완, 양종현, 박정준(2021). 원격 체육수업 콘텐츠 개발 방향 연구. **교과교육학연구**, 25(3), 196-206.



- [Yu. C. W., Yang. J. H., Park. J. J. (2021). A study on the development direction of online physical education class contents. *Journal of Research in Curriculum Instruction*, 25(3), 196-206.]
- 윤미선 (2007). 2요인 중다목표관점에 의한 성취목표지향성과 성별에 따른 중고생의 과학교과 흥미. *교육방법연구*, 19(1), 1-19.
- [Yoon. M. S. (2007). Students' science subject-specific interests by gender and multiple achievement goal orientation. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, 19(1), 1-19.]
- 윤미선·김성일 (2003). 중·고생의 교과흥미 구성요인 및 학업성취와의 관계. *교육심리연구*, 17(3), 271-290.
- [Yoon. M. S., Kim. S. I. (2003). A study on constructs of subject-specific interests and its relationship with academic achievement. *Korean Journal of Educational Psychology*, 17(3), 271-290.]
- 이동국·김현진(2015). 교사의 테크놀로지 활용에 영향을 미치는 변인에 대한 메타분석. *교육정보미디어연구*, 21(1), 91-110.
- [Lee. D. K., Kim. H. J. (2015). A meta-analysis for the variables influencing teachers' technology use. *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, 21(1), 91-110.]
- 이민영 (2018). 민간기업과 공공조직 구성원의 사회적 네트워크 특성, 자기주도학습 능력 및 경력개발 효과성의 구조적 관계. 박사학위논문. 인하대학교 대학원.
- [Lee. M. Y. (2018). The structural relationship between social networks, self-directed learning ability, and career development effectiveness of private and public sector employees. Doctoral dissertation, Graduate School of Inha University.]
- 이석재·장유경·이현남·박광열(2003). **생애능력 측정도구 개발연구: 의사소통 능력, 문제해결 능력, 자기주도적 학습능력을 중심으로**. 한국교육개발원.
- [Lee. S. J., Jang. Y. K., Lee. H. N., Park. K. Y. (2003). *A study on the development of life-skills: Communication, problem solving, and self-directed learning*. KEDI.]
- 이성아·이은철·남선우(2019). Flipped-PBL이 대학생의 자기주도적 학습역량에 미치는 영향. *기독교교육논총*, 58, 119-146.
- [Lee. S. A., Lee. E. C., Nam. S. W. (2019). The effect of flipped-pbl on the self directed learning skills. *Journal of Christian Education in Korea*, 58, 119-146.]
- 이은철 (2022). 기독교 대학의 예비유아교사 전공수업에서 비대면수업 방식에 따른 학습동기 유형이 몰입에 미치는 영향 탐색. *기독교교육논총*, 69, 139-162.
- [Lee. E. C. (2022). Exploring the effect of learning motivation type on immersion according to the non-face-to-face teaching method in the major classes for preschool teachers at Christian universities. *Journal of Christian Education in Korea*, 69, 139-162.]
- 이은철 (2017). 원격 교육에 대한 성인 학습자의 집중 및 흥미 수준에 대한 연구: 방송통신고등학교 학생을 중심으로. *기독교교육논총*, 50, 319-349
- [Lee. E. C. (2017). A study on level of interest and concentration time of adult learners on distance: Learning-center of open secondary high school. *Journal of Christian Education in Korea*, 50, 319-349.]
- 이은철 (2021a). 예비유아교사의 원격 협력학습 활동에서 흥미수준에 대한 학습전략과 학습동기의 영향에 미치는 문제해결력의 조절효과 탐색. *학습자중심교과교육학회*, 21(13), 409-421.
- [Lee. E. C. (2021a). Exploring the moderating effect of problem solving ability on the influence of learning strategies and motivation on interest level in distant cooperative learning activities. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 21(13), 409-421.]
- 이은철 (2021b). 원격 PBL 수업에서 성취목표지향성, 학습동기, 몰입의 관계 탐색: 흥미 수준의 매개효과를 중심으로. **한국콘텐츠학회논문지**, 21(2), 395-405.
- [Lee. E. C. (2021b). Exploring the relationship between achievement goal orientation, learning motivation, and flow in distant PBL classes: Focusing on the mediating effect of the level of interest. *The Journal of the Korea*

*Contents Association, 21(2), 395-405.*]

- 이은철·이성아·남선우 (2018). 교회교육활동 효과성 측정을 위한 청소년 교회교육 프로그램 흥미수준 측정 도구 개발. **기독교교육논총, 54**, 243-275.
- [Lee, E. C., Lee, S. A., Nam, S. W. (2018). Developing a interest level scale of the church education program for measuring the effectiveness of church education activities. *Journal of Christian Education in Korea, 54*, 243-275.]
- 임혜진·양정아 (2021). 대학의 온라인 수업에서 사회적 성취목표지향성과 사회적 실재감이 학습몰입, 학습만족도, 학업성취도에 미치는 영향. **학습자중심교과교육연구, 21(23)**, 869-886.
- [Lim, H. J., Yang, J. A. (2021). Exploring the effects of social achievement goal orientation and social presence on online classes in universities. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 21(23)*, 869-886.]
- 장민정 (2022). 초등학교 사회과 원격수업에서 학생의 학습 효과에 대한 연구. 석사학위 논문, 고려대학교 교육대학원.
- [Jang, M. J. (2022). A study on the learning effect of students in social studies in elementary school. Master's thesis, Korea University Graduate School of Education.]
- 정영란 (2016). 사이버대학에서의 재등록률 영향 요인 분석. **교육방법연구, 28(4)**, 791-814.
- [Joung, Y. R. (2016). Analysis on factors affecting the retention rate in cyber university. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies, 28(4)*, 791-814.
- 최형미·이동국 (2020). COVID-19에 따른 중등 교사의 원격수업에 대한경험 탐색. **학습자중심교과교육연구, 20(16)**, 1047-1071.
- [Che, H. M., Lee, D. K. (2020). Exploring secondary teacher's experience of distance learning due to covid-19. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 20(16)*, 1047-1071.]
- Angeli, C., & Valanides, N. (2005). Preservice elementary teachers as information and communication technology designers: An instructional systems design model based on an expanded view of pedagogical content knowledge. *Journal of computer assisted learning, 21(4)*, 292-302
- Barrett, T. (2010). The problem-based learning process as finding and being in flow. *Innovations in Education and Teaching, 47(2)*, 165-174.
- Bloom, B. (1985). The nature of the study and why it was done. In B. Bloom (Ed.), *Developing talent in young people* (pp. 3-18). New York: Ballantine.
- Coldeway, D. O. (1988). Methodological issues in distance educational research. *American Journal of Distance Education, 2(3)*, 45-54.
- Cordova, D. I., & Lepper, M. R. (1996). Intrinsic motivation and the process of learning: Beneficial effects of contextualization, personalization, and choice. *Journal of Educational Psychology, 88*, 715-730.
- Guglielmino, L. M. (1977). Development of the self-directed learning readiness scale. Unpublished doctoral dissertation, The University of Georgia.
- Hidi, S. (1990). Interest and its contribution as mental resource for learning. *Review of Educational Research, 60(4)*, 549-571.
- Hidi, S., & Baird, W. (1986). Interestingness: a neglected variable in discourse processing. *Cognitive Science, 10*, 179-194.
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The Four-phase Model of Interest Development. *Educational Psychologist, 41(2)*, 111-127.
- Hidi, S., Weiss, J., Berndorff, D., & Nolan, J. (1998). The role of gender, instruction and a cooperative learning technique in science education across formal and informal settings. In L. Hoffmann, A. Krapp, K. A. Renninger,

- & J. Baumert (Eds.), Interest and learning: Proceedings of the Seon conference on interest and gender (p. 215-227). Kiel, Germany: IPN.
- Hoffmann, L. (2002). Promoting girls' learning and achievement in physics classes for beginners. *Learning and Instruction, 12*, 447-465.
- Kahney, H. (1986). *Problem solving: A cognitive approach. Milton Keynes*. Philadelphia: Open University Press.
- Keegan, D. (1986). *The foundations of distance education*. London: CroomHelm.
- Knowles, M. S. (1975). *Self-direction learning : A guide for learners and teacher*. NY: Association Press.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education, 9(1)*, 60-70.
- Pounds, W. F. (1968). The process of problem finding. *Industrial Management Review, Fall*, 1-9.
- Preacher, K. J., Rucker, D. D., & Hays, A. F. (2007). Addressing Moderated Mediation Hypotheses: Theory, Methods, and Prescriptions. *Multivariate Behavioral Research, 42(1)*, 185-227.
- Renninger, K. A., & Shumar, W. (2002). Community building with and for teachers: The Math Forum as a resource for teacher professional development. In K. A. Renninger&W. Shumar (Eds.), *Building virtual communities: Learning and change in cyberspace* (pp. 60-95). New York: Cambridge University Press.
- Renninger, K. A., & Wozniak, R. H. (1985). Effect of interest on attention shift, recognition, and recall in young children. *Developmental Psychology, 21*, 624-632.
- Sadoski, M. (2001). Resolving the effects of concreteness on interest, comprehension, and learning important ideas from text. *Educational Psychology Review, 13*, 263-281.
- Sloboda, J. A. (1990). Musical excellence—How does it develop? In M. Howe (Ed.), *Encouraging the development of exceptional skills and talents* (pp. 165-178). Leicester, UK: British Psychological Society.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39), Academic Press.