



문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 예비유아교사의 융합인재소양과 교사 효능감에 미치는 영향

이찬숙¹⁾ · 함미미²⁾

¹⁾ 경민대학교 아동심리보육과 조교수, ²⁾ 경민대학교 아동심리보육과 겸임교수(hammimi207@kyungmin.ac.kr)

〈국문초록〉

연구목적: 본 연구는 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 예비유아교사의 융합인재 소양과 교사 효능감에 미치는 영향을 검증하고, 참여 전후의 인식 변화를 살펴보고자 하였다.

연구방법: 연구 대상은 경기도 소재 4년제 대학 아동학과 2학년생 33명으로, 실험집단 20명은 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램에 참여하였고, 비교집단 13명은 강의·토론 중심 수업을 수강하였다. 연구 도구는 융합인재 소양 척도와 교사 효능감 척도로 구성되었으며, 프로그램의 효과를 확인하기 위해 Mann-Whitney U검정과 Wilcoxon 부호순위 검정, 질적 분석을 실시하였다.

연구결과: 분석 결과, 실험집단은 융합적 사고력과 의사소통·협력 능력, 교사 효능감의 자신감 요인에서 유의한 향상을 보였다. 반면 창의적 문제해결력, 배려 및 윤리성, 교수 전략 효능감, 수업능력 효능감에서는 변화가 나타나지 않았다. 질적 분석 결과, 융합적으로 사고하는 법을 배워가는 과정, 협력자의 태도로 유아와 상호작용을 재해석하게 되는 경험, 교사로서의 자신감을 형성해 가는 변화, STEAM프로그램을 바라보는 시선의 변화를 경험한 것으로 나타났으며, 이는 프로그램이 정량 분석에서 포착되지 않은 융합인재소양과 예비유아교사 효능감에 대한 잠재적 성장을 촉진하고 교사로서의 정체성을 강화하는 데 기여함을 시사한다.

연구결론: 이러한 결과는 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 예비유아교사가 표준보육과정 및 누리과정에서 요구되는 융합적 교수·학습을 실제적 맥락에서 구현하도록 하는 데 효과적인 교육적 접근임을 확인하였다.

주제어: 문제 중심 스토리텔링, STEAM, 예비유아교사, 융합인재소양, 교사 효능감

I. 서론

4차 산업혁명에 따른 사회 변화는 교육의 패러다임 전환을 촉발하며, 놀이 중심 통합교육을 통해 융합적 사고와 문제해결 역량을 기를 필요성에 대한 정책적 합의를 이끌었다(교육부·보건복지부, 2019; 황연주, 황희숙, 김빛내, 2025). 2019 개정 누리과정에서 시작된 변화는 2022 초·중·고 개정 교육과정으로 확산되며 여러 영역의 기초 지식을 바탕으로 기술과 경험을 결합해 새로운 가치를 창출하는 창의적 역량 함양으로 구체화되었다(교육부, 2022). 교육과정의 변화는 교사교육에도 영향을 미치며, 예비교사 단계부터 융합적 사고와 창의적 문제해결 역량을 기를 수 있는 교육적 전환이 요구된다. 이러한 흐름 속에서 최근에는 학문 간 통합적 접근을 지향하는 융합교육(STEAM)의 중요성이 강조되고 있다(손태권, 여승형, 류성림, 이종학, 2023).

STEAM은 Science(과학), Technology(기술), Engineering(공학), Arts(인문·예술), Mathematics(수학)의 합성어로 여러 학문 분야의 지식을 융합하여 실생활의 문제해결력을 신장하는 교육을 의미한다. 이는 영역 간 연계를 통해 학습자의 융합적 사고와 흥미를 촉진하고, 인지적·정서적 발달을 함께 도모하는 교육 접근으로 이해된다. 유아기의 통합적 놀이 경험은 미래 사회에서 요구되는 핵심 역량의 기초가 되므로 이를 담당할 예비유아교사 교육 역시 과학, 기술, 공학, 예술, 수학을 통합하는 STEAM 교육으로의 관심이 확대되고 있다(교육부, 2024; 교육부·보건복지부, 2019; 김형재, 송민서, 홍순옥, 2016; 홍혜경, 2017). Root-Bernstein & Root-Bernstein(2001)은 창의·융합 인재에게 공통적으로 나타나는 특징 중 하나로 ‘놀이’를 강조하며, 놀이가 과학적 원리를 발견하게 하는 유추의 기반이 된다고 보았다.

스토리텔링은 ‘스토리(story)와 텔링(telling)’의 합성어로서 상대방에게 알리고자 하는 바를 놀이처럼 재미있고 생생한 이야기로 설득력 있게 전달하는 것이다. 학습자의 공감과 상상력을 자극하고, 복합적 개념을 친숙한 이야기 구조 속에 자연스럽게 통합시켜 학습 내용을 더 깊이 이해하도록 돕는 강력한 교육적 도구로 작용한다(김미경, 권이정, 2021; 이민호, 남창우, 2019). 특히 추상적 사고가 어려운 유아에게 구체적이고 친숙한 생활 속 스토리텔링은 효과적인 상호작용 방식으로 작용한다.

이러한 스토리텔링의 교육적 효과는 유아교육 현장 연구에서도 폭넓게 확인되고 있다. 최근 국내 연구의 흐름을 살펴보면, 스토리텔링을 기반으로 한 유아 동작, 과학, 건강, 인성 프로그램을 개발하고 그 효과를 분석한 연구들이 다수 이루어지고 있다(김민정, 2023; 신남주, 조형숙, 2017; 이상임, 한중화, 2017; 이정애, 김영옥, 2017). 이와 같은 선행연구는 스토리텔링이 유아의 발달 특성에 적합한 교수·학습 방식임을 보여주며, 예비유아교사의 수업 설계에서도 충분히 적용 가능한 전략임을 시사한다. 또한 예비유아교사에게는 전통적인 강의식 수업과 달리 학습 이해에 대한 불안감을 낮추고, 단계별 과제를 해결하는 과정을 통해 학습자로서의 역량을 강화하며 나아가 교수효능감으로 이어지는 것으로 보고되고 있다(강문숙, 박수홍, 김두규, 2012; 강문숙, 박수홍, 2012; 박은주, 2020).

이처럼 스토리텔링의 교수학습적 효과는 다양한 연구에서 확인되어 왔으나, 대부분 내용 전달이나 정서적 몰입을 강조하는 방향에 머무르는 경우가 많았다. 반면 STEAM 교육은 학문 간 지식을 통합하여 문제 해결로 나아가는 사고 과정을 강조한다(한국과학창의재단, 2012). 이러한 두 접근을 결합하는 것은 스토리텔링이 제공하는 맥락적·정서적 몰입을 바탕으로, 학습자가 실제 문제를 구조화하고 해결 전략을 탐색하도록 돕는 교수적 시너지를 창출할 수 있다는 점에서 교육적으로 의미가 크다. 즉, 스토리텔링이 ‘문제 상황을 해석하고 이해하는 틀’을 제공한다면, STEAM은 그 문제를 다각도로 분석하고 해결해 나가는 실제적 사고의 장을 제공한다.

최근 예비유아교사를 대상으로 한 STEAM 연구의 흐름을 살펴보면, 프로그램 참여 경험을 질적으로 탐색하는 연구, STEAM 기반 활동이 교사효능감이나 융합적 사고에 미치는 영향을 양적으로 검증하는 연구, 프로그램의 효과성과 실행 과정을 통합적으로 파악하기 위한 혼합연구의 세 방향으로 확장되는 경향이 확인된다. 국내에서는 예비유아교사를 대상으로 환경·지속가능성 맥락의 STEAM 프로그램을 적용한 연구에서 참여 경험과 수업 이해의 변화를 질적으로 분석하였으며(황연주, 황희숙, 김빛내, 2025), STEAM 기반 업사이클링 활동이 교사효능감과 융합적 사고력에 긍정적 영향을 미친다는 양적 결과도 보고되고 있다(황연주, 황희숙, 2022). 또한 예비유아교사가 직접 STEAM 수업을 설계·실행한 연구에서는, 교과 내용을 유아 발달 수준에 맞게 재구성하고 팀 기반 협력적 소통을 경험한 점이 주요한 변화로 나타났다(김래은, 박혜경, 2020; 이민효, 남창우, 2019). 이와 같은 선행연구는

STEAM 교육이 예비유아교사의 전문성 발달에 기여할 가능성을 보여주었으나, 교수 역량의 핵심 변인이 단편적으로 다루어지거나 특정 주제의 능력 향상에만 초점을 두는 경향이 있어, 예비유아교사가 실제로 수업을 설계·실행하는 과정에서 어떠한 인식적·정서적 변화가 일어나는지를 충분히 파악하기에는 한계가 있다.

따라서 STEAM 프로그램이 예비유아교사에게 미치는 영향을 보다 정교하게 이해하기 위해서는, 프로그램 참여 과정에서 변화가 일어나는 핵심 역량이 무엇인지를 명확히 설정할 필요가 있다. 이러한 맥락에서 본 연구는 STEAM 교육의 효과를 설명하는 중심 변인으로 융합인재소양에 주목하였다.

융합인재소양은 미래 사회에서 요구되는 핵심역량으로 단순한 지식 습득을 넘어 다양한 학문 분야의 지식을 통합적으로 활용하고, 실제 맥락 속 문제를 해결할 수 있는 종합적 자질로서 네 요소로 구성된다(최유현, 노진아, 임운진, 이동원, 이은상, 노준호, 2013). 구체적으로는 융합적 사고력은 서로 다른 영역의 지식을 연결하여 새로운 관점을 창출하는 능력이며, 창의적 문제해결력은 창의적 사고와 논리적 추론을 결합하여 문제를 해결하는 역량을 가리킨다. 또한 배려 및 윤리성은 타인을 존중하고 공동체적 책임을 실천하는 태도를, 의사소통·협력 능력은 합리적 소통과 협업을 통해 집단적 성과를 도출하는 능력을 뜻한다.

이와 같이 융합인재소양은 융합적 사고력, 창의적 문제해결력과 같은 인지적 역량뿐 아니라 배려 및 윤리성, 의사소통 및 협업 능력 등과 같은 정서적·심리적 역량을 포함한 복합적 역량으로(김성원 외, 2012; 이동규, 한은상, 유기범, 2017) 예비유아교사가 갖추어야 할 핵심 역량이라 할 수 있다. 이러한 융합적 역량은 학문 간 경계를 넘나드는 사고를 요구하는 STEAM 교육을 통해 보다 효과적으로 함양될 수 있으며, 실제 현장 연구에서도 STEAM 교육의 체계적 도입이 학습자의 창의적 사고와 탐구적 태도를 증진시키는 것으로 일관되게 보고되고 있다(Amanova et al., 2025; Atikah & Biru, 2024).

한편, STEAM 프로그램의 교육적 효과를 보다 종합적으로 이해하기 위해서는 인지적·창의적 역량뿐 아니라, 수업을 수행하는 교사 자신에 대한 신념, 즉 교사효능감의 변화 또한 함께 고려할 필요가 있다. 교사효능감은 교사가 수업을 효과적으로 수행할 수 있다고 믿는 신념으로(Tschannen-Moran & Hoy, 2001) 세 요소로 구성된다. 이는 유아의 흥미 유발을 위한 교수방법과 전략을 이해하고 적용할 수 있는

신념을 반영하는 중요한 요인으로, 구체적으로는 자신감은 교사로서 역할 수행에 대한 심리적 확신을, 교수전략 효능감은 수업을 효과적으로 설계·운영할 수 있다는 믿음을 가리킨다. 또한 수업능력 효능감은 실제 학습 상황에서 유아의 흥미와 참여를 이끌어낼 수 있다는 신념을 의미한다(권주연, 2024).

최근에는 교사효능감을 중심에 두고 STEAM 기반 전문성 개발 프로그램의 효과를 분석한 연구들도 보고되고 있다. 예를 들어, 유아교사를 대상으로 한 혼합연구(Erol & Ivrendi, 2025)는 STEAM 기반 전문성 개발 프로그램 참여가 교사의 자기 효능감과 교수전략 역량을 동시에 강화하는 것으로 보고하였다. 이와 같은 결과는 STEAM 교육의 효과를 이해할 때 교사효능감이 중요한 설명 변인임을 시사한다. 또한 교사효능감이 정서적 신념 체계를 토대로 형성된다는 점에서 인지·정서·사회적 요인을 통합적으로 다루는 융합 역량과도 교육적 맥락에서 상호보완적으로 논의될 수 있음을 시사한다(김아영, 김미진, 2004; 박은주, 2020; 황연주, 황희숙, 2022; Bandura, 2012; Erol & Ivrendi, 2025; Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2001).

종합해 보면, 기존 STEAM 교육 연구는 융합적 사고력, 창의적 문제해결력, 교사 효능감 등 개별 역량의 향상을 중심으로 이루어져 왔다. 이러한 연구들은 STEAM의 교육적 잠재력을 확인하는 데 기여했으나, 예비유아교사가 실제 수업을 설계·실행하는 과정에서 두 역량이 어떻게 형성되고 상호적으로 확장되는지를 총체적으로 분석한 연구는 부족하였다. 예비유아교사는 대학 교육 이후 곧바로 현장에 진입하여 교육과정을 실행하는 주체이므로, 한 학기 동안의 교수·학습 경험이 실제적 역량 형성에 미치는 영향을 검증하는 일은 교육적·실천적 측면에서 중요한 의미를 갖는다. 그럼에도 대학 수준의 STEAM 교육이 예비유아교사의 인지적·정서적 역량을 어떻게 재구성하고, 현장 실행 가능성을 어떤 방식으로 강화하는지에 대한 실증적 탐색은 충분히 이루어지지 않았다.

문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램은 예비교사가 수업을 직접 기획하고 실행하며, 그 과정에서 교수적 판단과 융합적 사고가 함께 발달할 수 있는 구조를 갖고 있다는 점에서 통합적 효과를 살펴보기 적합한 교육적 맥락을 제공한다. 그러나 프로그램 참여가 예비유아교사의 융합인재소양과 교사효능감 전반에 어떠한 변화를 생성하는지, 그리고 이러한 변화가 교수·학습에 대한 인식과 실천적 태도에 어떠한

방식으로 반영되는지는 보다 면밀한 탐색이 요구된다. 이에 본 연구는 양적 분석을 통해 프로그램의 효과를 검증하는 동시에, 질적 분석(Braun & Clarke, 2006)을 병행하여 예비유아교사가 프로그램 참여 과정에서 형성하는 의미와 인식 변화를 심층적으로 파악하고자 한다. 이러한 접근은 프로그램의 교육적 성과뿐 아니라 예비유아교사의 실천적 전문성이 어떻게 구축되어 가는지를 다층적으로 이해하는 데 필수적인 절차라 할 수 있다. 상술한 연구의 목적을 토대로 설정한 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 예비유아교사의 융합 인재소양과 교사효능감에 미치는 영향은 어떠한가?

연구문제 2. 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램 참여를 통해 나타난 예비유아교사의 STEAM 교수·학습에 대한 인식 변화는 어떠한가?

II. 연구방법

1. 연구 참여자의 구성

본 연구는 경기도에 소재한 4년제 K대학교와 C대학교 아동학과에 재학 중인 2학년 예비유아교사 33명을 대상으로 하였다. 두 집단은 동일 전공의 유아수학지도 과목을 수강하는 예비유아교사들로서, 프로그램 효과를 검증하기 위해 K대학교의 20명을 실험 집단으로, C대학교의 13명을 비교 집단으로 구성하였다.

표본 수 결정의 이론적 근거를 마련하기 위해 Faul et al., (2007)이 제시한 검정력 분석의 원리를 구현한 G*Power 3.1 프로그램을 활용하여 사전 검정력을 산정하였다. G*Power는 Cohen(1988)의 효과크기 개념에 기초하여 효과 크기(d), 유의 수준(α), 검정력(β)을 종합하여 사전에 필요한 표본 수를 산정하는 도구로서, 연구 설계의 타당성을 높이는데 널리 사용되고 있다.

본 연구와 같이 프로그램 처치 연구에서는 효과크기가 연구 맥락에 따라 다양하게 나타날 수 있으므로, Cohen(1988)의 기준을 적용하여 중간($d = .50$)과 큰 효과 크기($d = .80$)를 모두 검토하였다. 그 중 실제 연구 상황에서 기대 가능한 경향을

고려하여 큰 효과 크기($d = .80$)를 최종 준거로 삼았고, 그 결과 약 30명 내외의 표본으로도 유의수준 .05, 검정력 .80을 충족할 수 있는 것으로 분석되었다.

윤리적 절차를 준수하기 위하여 연구 참여자에게 교육과정 소개 및 오리엔테이션 시 연구 목적과 절차를 충분히 안내하였고, 참여는 언제든지 중단할 수 있으며, 그로 인한 불이익이 없음을 함께 안내한 후 자발적인 참여 동의서를 받았다. 연구과정에서 제출하는 결과물과 면담자료, 통계자료는 모두 익명처리 되었으며 연구 목적 외에 사용하지 않았다.

본 연구는 정규 강의 활동 안에서 진행되었고, 실험 집단은 개발한 프로그램을 적용한 수업을 제공받았으며, 비교 집단은 기존의 강의 및 토론 중심 수업을 수강하였다.

2. 연구 도구

1) 융합인재소양 측정 도구

융합인재소양은 최유현 외(2013)가 개발한 「융합인재소양 자기진단 검사도구」를 김나오미(2019)가 재구성한 척도를 활용하여 측정하였다. 측정 도구에 대한 문항 구성과 신뢰도는 <표 1>과 같다. 융합인재소양 검사 도구는 융합적 사고력 5문항과 창의적 문제해결력 7문항, 배려 및 윤리성 4문항, 의사소통 및 협업 능력 5문항으로 모두 4개 하위 요인으로 구성되어 있다. Likert 4점 척도(1점=전혀 그렇지 않다, 4점=매우 그렇다)로 점수가 높을수록 예비유아교사의 융합인재소양 수준이 높음을 의미한다.

<표 1> 융합인재소양 측정 문항

하위 요인	문항 번호	문항 수	신뢰도 (Cronbach's α)
융합적 사고력	3, 8, 16, 17, 21	5	.84
창의적 문제해결력	4, 6, 9, 10, 12*, 13, 15	7	.86
배려 및 윤리성	1, 11, 14, 20	4	.85
의사소통 및 협업 능력	2, 5, 7, 18, 19*	5	.84
전 체		21	.86

* 역채점 문항

2) 교사 효능감 측정 도구

교사 효능감은 권주연(2024)의 연구에서 사용된 예비유아교사를 대상으로 한 도구를 사용하였다. 교사 효능감 하위요인은 교수 전략 효능감 8문항, 수업 능력 효능감 6문항, 자신감 6문항으로 구성되어 있다. Likert 5점 척도(1점=전혀 그렇지 않다, 5점=매우 그렇다)로 응답하도록 하였으며, 점수가 높을수록 예비유아교사로서의 교사 효능감이 높음을 의미한다.

<표 2> 교사 효능감 측정 문항

하위 요인	문항 번호	문항 수	신뢰도 (Cronbach's α)
교수 전략 효능감	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8*	8	.69
수업 능력 효능감	9, 10, 11*, 12*, 13*, 14	6	.82
자신감	15, 16, 17, 18, 19, 20	6	.69
전 체		20	.81

* 역채점 문항

3. 연구 절차

1) 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램 개발 및 운영

본 연구의 STEAM 프로그램 개발 단계에서 연구자는 2025년 2월 17일부터 2월 26일까지 아동학 전공 교수 2인이 논의를 거쳐 이수기(2019)가 아동을 대상으로 한 e-STEAM 프로그램을 참고·보완 하여 예비유아교사 대상 10개의 프로그램을 개발하였다. 유아에게 적용 가능한 프로그램으로 구성되어 있으며, 각 요소는 STEAM과 관련된 요소로 구성되어 있다. 문제 중심 스토리텔링 도입에 필요한 상황(스토리)를 프로그램마다 제시하여 프로그램 구성 후 각 실제 모의수업 활동계획안에도 스토리와 문제해결 방법을 제시하도록 하였다. 개발된 프로그램은 <표 3>과 같다.

<표 3> 프로그램 세부 내용

주차	프로그램 명	프로그램 내용	STEAM 관련 요소
1	떠올라라 공	[상황(스토리) 제시] 하늘로 등등 떠오르는 마법의 공을 만들어 볼까? [프로그램 설계] 종이컵에 빨대를 연결하여 스티로폼 공을 떠오르게 하며 공기의 흐름과 공기압을 탐색한다.	S: 정전기의 성질과 공기 저항 이해 T: 빨대 도구 조작 E: 공기 흐름을 이용한 부양 원리 실험 A: 색깔 스티커로 장식하기 M: 공의 무게에 따른 부양 정도 비교
2	종이로 만든 바람총	[상황(스토리) 제시] “바람 요정이 마을을 지키는 특별한 총을 만들었대!” [프로그램 설계] 종이와 고무줄로 만든 바람총을 작동시켜 바람의 세기와 방향을 조절하며 공기의 힘을 탐색한다.	S: 고무줄의 탄성력 이해 T: 종이 도구 조작 E: 바람의 방향 및 세기 실험 A: 장식 꾸미기 M: 거리 및 방향 변화 관찰
3	눈 날리는 스노우볼	[상황(스토리) 제시] “겨울 왕국에서 눈보라를 불러일으키는 비밀을 알아볼까?” [프로그램 설계] 비닐 봉투에 빨대를 연결하여 입바람을 불어 작은 스티로폼을 눈처럼 움직이게 하며 비닐 봉투에 작은 구멍을 내어 공기의 흐름을 이해한다.	S: 공기 저항 이해 T: 비닐, 빨대 등 간단 도구 조작 E: 구멍 크기에 따른 공기 흐름 실험 A: 스티로폼의 장식 요소 구성 M: 바람 세기와 구멍 크기에 따른 움직임 비교
4	바람으로 가는 자동차	[상황(스토리) 제시] “붕붕 나라에 사는 자동차가 바람의 힘으로 자동차 경주를 시작했어!” [프로그램 설계] 바람의 세기에 따라 발생하는 추진력을 이용하여 이동하는 자동차 원리를 체험한다.	S: 공기의 순환 이해 T: 몸체와 바퀴 연결을 위한 도구 조작 E: 바람의 추진력 실험 A: 자동차 외관 꾸미기 M: 바람 세기크기에 따른 이동 거리 관찰
5	풍선의 힘으로 가는 자동차	[상황(스토리) 제시] “쌩쌩 달리는 자동차 경주에서 이기려면 큰 힘이 필요해!” [프로그램 설계] 풍선의 바람을 활용해 만든 자동차를 작동시키며 바람의 추진력 개념을 이해한다.	S: 풍선의 공기압 이해 T: 몸체와 바퀴 연결을 위한 도구 조작 E: 풍선 바람의 추진력 실험 A: 자동차 외관 꾸미기 M: 풍선 크기에 따른 이동 거리 관찰

주차	프로그램 명	프로그램 내용	STEAM 관련 요소
6	자석으로 움직이는 병뚜껑 배	[상황(스토리) 제시] “바닷속 숨겨진 섬을 향해 자석 보트로 항해해 보자!” [프로그램 설계] 자석을 이용해 방향을 조절하며 물 위에서 움직이는 배를 제작하고 자성의 성질을 이해한다.	S: 자성 및 극성 이해 T: 자석과 물체 조작 E: 자력 작용 범위 실험 A: 배 외형 꾸미기 M: 자석의 위치에 따른 반응 관찰
7	자석 낚시놀이	[상황(스토리) 제시] “마법의 낚시대로 무지개 물고기를 잡는 법을 배워보자!” [프로그램 설계] 물고기 모형을 자석으로 낚으며 자석의 극성과 끌림 작용을 관찰한다.	S: 자석의 끌림 성질 이해 T: 낚시대 도구 조작 E: 낚시 성공률 실험 A: 물고기 색칠 및 꾸미기 M: 자석 거리 변화에 따른 끌림 관찰
8	풍풍 폭죽놀이	[상황(스토리) 제시] “마을 축제를 위한 신나는 풍풍 폭죽을 만들어 보자!” [프로그램 설계] 종이컵과 풍선으로 팝업 구조를 만들어 공기의 압축과 탄성 개념을 실험한다.	S: 압축 공기의 반발력 이해 T: 컵과 풍선 조립 조작 E: 튀는 거리 실험 A: 컵 외부 꾸미기 M: 잡아당긴 거리와 튀는 높이 비교
9	내가 쏘아올린 로켓	[상황(스토리) 제시] “달나라로 편지를 전할 빨대 로켓을 만들어 보자!” [프로그램 설계] 빨대 로켓을 날리며 추진력과 공기저항 개념을 경험한다.	S: 공기 저항과 추진력 이해 T: 빨대와 종이 조작 E: 비행거리 실험 A: 로켓 외관 꾸미기 M: 길이와 무게에 따른 비행 거리 비교
10	고무밴드 자동차	[상황(스토리) 제시] “급해요 급해요! 빠르게 멀리 달리는 자동차가 필요해요. 누가 제일 멀리 갈까?” [프로그램 설계] 고무밴드의 회전력을 동력으로 사용하여 자동차를 움직이고 마찰 개념을 실험한다.	S: 마찰력과 회전력 이해 T: 고무줄 감기 도구 조작 E: 이동 거리 실험 A: 자동차 색칠하기 M: 고무줄 길이에 따른 주행 거리 비교

2) 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램 수업 내용

본 연구대상은 실험집단으로 예비유아교사 20명을 대상으로 STEAM을 활용한 유아수학교육 수업을 진행하였다. 프로그램은 총 10차시로 구성되었으며, 팀별 협동 활동을 중심으로 운영되었다. 팀 구성은 본 프로그램에서의 협업 효과를 고려하여 4~5명의 소그룹으로 이루어졌으며, 이는 소규모 협력 학습의 적정 인원으로 제안된

선행연구(이명순, 2014)를 참고하였다. 프로그램 사전 1~3차시에는 영유아 수학교육의 기초, 이론적 개념, 수학 교육과정의 운영을 제시하였고, 매 주 1시간씩은 STEAM 프로그램에 따른 발표를 진행하여 서로 피드백을 주고 받았으며 계획안을 작성하였다. 10회기 진행 후 2차시에는 계획안을 발표하고 서로 피드백을 하여 스토리 기반 문제중심 학습 계획안 작성과 제작 과정을 점검해 보는 것으로 진행하였다. 마지막으로 프로그램 사전과 사후에 저널을 작성하여 성장의 변화를 기록하였다. 비교 집단은 유아 수학 교육에 대한 이론과 실제에 대한 강의 및 토론회 수업이 이루어졌다. 실험 집단의 주차별 수업 내용은 다음 <표 4>와 같다.

<표 4> 실험 집단 주차별 수업 내용

주차	수업 내용	비고
1	수업 소개 및 오리엔테이션, 영유아 수학교육의 기초	강의식
2	영유아 수학교육의 이론적 배경, STEAM교육의 이해	강의식, 토의
3	영유아 수학 교육과정의 운영, 저널 작성	강의식, 저널
4~13	문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램 전개 (스토리 제시, 프로그램 운영, 계획안 작성) 기간 : 2025년 3월 18일 ~ 6월 4일 - 총 10차시	프로그램 운영
14	유아 수학 교육 실제	모의수업(1~2조)
15	기말 평가, 저널 작성	모의수업(4~5조), 저널

3) 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램의 수행 단계

문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램의 수행 단계는 홍혜경(2017)의 유아 공학교육을 위한 공학적 설계과정을 토대로 구성하였다. 선행 연구에서는 ‘문제 탐색·목표 설정하기’, ‘설계·계획을 시각화하기’, ‘시도·반복 수정하기’, ‘해결책·결과물 완성하기’, ‘공유·평가하기’의 5단계로 제시되었다. 이에 본 연구에서는 연구 주제와 참여 대상의 특성을 반영하여 ‘문제 제시·목표 설정하기’, ‘스토리텔링 구성하기’, ‘설계·계획·수행하기’, ‘평가·반성하기’, ‘공유·확장하기’의 5단계로 재구성하였다. 구체적인 단계별 내용은 <표 5>에 제시하였다.

<표 5> 프로그램 수행 단계

수행 단계	내용
[1단계] 문제 제시/목표 설정	<ul style="list-style-type: none"> - 주제와 관련된 문제 상황을 제시하고, 탐구 목표를 설정한다. - 활동별 STEAM 개념(마찰력과 회전력, 고무줄 감기 정도, 이동 거리 등)이 실제 활동에 어떻게 반영되는지 파악한다.
[2단계] 스토리텔링 구성	<ul style="list-style-type: none"> - 주제와 관련된 맥락을 스토리텔링 기법을 통해 구조화한다. - 제시된 이야기 맥락을 바탕으로 문제 상황을 구체적으로 이해하고, 해결 방향을 탐색한다.
[3단계] 계획 · 수행	<ul style="list-style-type: none"> - 문제 해결을 위한 방법을 탐색하고, 필요한 재료와 도구를 확인한다. - 설계도나 구체적 실행 계획을 작성한 뒤, 제작 및 실험을 수행한다. - 조건(재료의 크기, 재질, 종류 등)을 달리하여 반복 실험을 진행하며 결과를 관찰 · 기록한다.
[4단계] 평가 · 반성	<ul style="list-style-type: none"> - 제작 및 실험 결과를 점검하여 예상과 실제 결과를 비교한다. - 문제점이나 개선점을 분석하고, STEAM과 관련된 개념을 정리하며 토론한다.
[5단계] 공유 · 확장	<ul style="list-style-type: none"> - 각 조의 완성된 결과물을 공유하고 성취의 경험을 함께 나눈다. - 활동을 통해 도출된 원리를 실제 유아교육 현장 적용 가능성과 연결 지어 성찰한다.

4) 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램의 실행 예시

문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램의 수행단계가 포함된 프로그램의 구체적인 예시는 <표 6>과 같다.

<표 6> 프로그램 실행 예시

프로그램명	고무밴드 자동차
학습 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 회전력과 마찰
수행 목표	<ol style="list-style-type: none"> 1. 고무밴드의 회전력이 동력이 되는 원리를 이해한다. 2. 고무줄 길이와 감는 횟수에 따라 자동차의 주행 거리가 달라짐을 실험한다. 3. 마찰의 개념을 탐구하고 자동차 주행에 미치는 영향을 설명할 수 있다. 4. 자신이 만든 자동차를 색칠하고 꾸며 창의적으로 표현할 수 있다.
활동 자료	고무밴드, 우드락 바퀴, 나무젓가락 축, 테이프, 자동차 몸체 재료(두꺼운 종이/상자), 색연필 · 스티커 등 꾸미기 도구
STEAM 관련 요소	<ul style="list-style-type: none"> • S: 마찰력과 회전력 이해 • T: 고무줄 감기 도구 조작 • E: 이동 거리 실험 • A: 자동차 색칠하기 • M: 고무줄 길이에 따른 주행 거리 비교

프로그램명	고무밴드 자동차
문제 제시 · 목표 설정	<ul style="list-style-type: none"> 고무밴드의 회전력이 자동차를 움직일 수 있는 동력임을 소개한다. 주행 거리에 영향을 주는 요인(고무줄 길이, 감는 횟수, 바닥의 마찰 등)을 탐색한다.
스토리텔링 구성	<ul style="list-style-type: none"> 예비유아교사는 유아의 시각을 반영한 문제 상황 시나리오를 구성하여 제시한다. <ul style="list-style-type: none"> (유아들에게 거북이 인형을 보여주며) “여러분! 어린이집에 거북이 친구가 찾아왔어요. 우리 거북이가 친구들에게 부탁하고 싶은 것이 있는데요. 거북이의 부탁이 무엇인지 함께 들어볼까요?” “안녕 친구들! 내가 친구 생일선물을 사러 마트를 가야 하는데, 내 느린 발걸음으로는 오늘 안에 선물을 못 살지도 몰라! 내가 탈 수 있는 빠른 자동차를 만들어 줄래?”
계획 · 수행	<ul style="list-style-type: none"> 고무밴드를 이용한 자동차 구조 설계도를 간단히 그려본다. 필요한 재료를 확인하고 제작 절차를 구상한다. 조원과 방법을 비교하고 가장 효율적인 설계를 선택한다. 재료를 이용해 고무밴드 자동차를 제작한다. 고무줄 길이나 감는 횟수를 다르게 하여 주행 거리를 측정한다. 바닥 재질(매끈/거친)에 따라 달라지는 이동 거리를 비교한다. 완성한 자동차를 색칠하고 꾸며서 창의적으로 표현한다.
평가 · 반성	<ul style="list-style-type: none"> 어떤 조건에서 자동차가 더 멀리 갔는지 기록하고 이유를 설명한다. 마찰력과 회전력이 자동차 움직임에 어떻게 작용했는지 토론한다. 문제점이 드러난 부분(예: 축 고정, 바퀴 균형)을 다시 수정 · 보완한다.
공유 · 확장	<ul style="list-style-type: none"> 조별로 완성된 결과물을 공유하고 성취의 경험을 함께 나눈다. 고무밴드 자동차의 원리를 연결해 보며 유아교육 현장 적용 가능성과 연결지어 확장한다.

5) 사전 · 사후 검사

사전 검사는 2025년 3월 11일부터 18일까지 실시되었다. 실험 처치 전 실험 집단과 비교 집단에게 융합인재소양 검사, 교사효능감 검사를 실시하였다. 사후 검사는 2025년 5월 27일부터 6월 4일까지 사전 검사와 동일한 방식으로 실시하였다. 실험 집단은 변화의 정도를 질적으로 분석하기 위해 실험 처치 전과 후에 저널을 작성하였다.

4. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS 21.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 실험집단과 비교집단

의 융합인재소양과 교사효능감에 대해 사전·사후 검사를 실시하고, 각 요인의 점수 변화를 검증하였다.

첫째, 실험집단과 비교집단의 집단 간 차이는 Mann-Whitney U 검정을 사용하여 분석하였고, 집단 내 사전-사후 점수 비교는 Wilcoxon 부호순위 검정을 통해 분석하였다.

둘째, 양적 분석 결과의 해석을 보완하고 연구의 타당성을 강화하기 위해 (Creswell, 2014; Greene, 2007) 예비유아교사의 사전·사후 저널을 질적으로 분석하였다. 분석 대상은 프로그램에 전 과정 참여한 20명의 예비유아교사이며, 이들의 익명성은 ‘예비교사1’부터 ‘예비교사20’으로 표기하였다. 저널 자료는 반복하여 읽으며, 상위범주와 하위범주로 체계화하는 과정을 거쳤으며, 절충주의에 기초한 포괄적 분석절차(이동성, 김영천, 2014)의 분석법과 Braun과 Clarke(2006)의 주제 분석 절차를 적용하여 초기 코드를 도출한 후 유사 개념을 범주화하여 상위 주제로 통합하여 최종 주제를 구성하였다. 범주화 과정은 아동학 교수 2인과 전공 박사 1인의 상호 검토를 거쳐 타당성을 확보하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM프로그램이 예비유아교사의 융합인재소양과 교사 효능감에 미치는 영향

본 연구에서는 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램의 효과를 다각적으로 검증하기 위해 두 가지 수준의 변화를 분석하였다.

먼저, 집단 간 변화폭의 차이를 비교하기 위해 두 집단의 사후-사전 변화값을 Mann-Whitney U 검정으로 분석하였으며, 집단 내 변화를 확인하기 위해 실험집단과 비교집단 각각의 사전-사후 점수 차이를 Wilcoxon 부호순위 검정을 실시하였다. 이와 같은 이중 분석 구조는 프로그램 효과를 보다 정밀하게 파악하고, 단순 점수 향상뿐 아니라 향상의 크기가 어느 집단에서 더 크게 나타났는지를 확인하기 위한 것이다.

1) 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 융합인재소양에 미치는 영향

문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 융합인재소양에 미치는 영향을 파악하기 위해 집단 간 Mann-Whitney U 검정을 실시한 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 실험집단과 비교집단의 융합인재소양 변화값 차이(Mann-Whitney U Test)

하위 요인	시점	집단 유형		집단 간 차이	U	Mann-Whitney(Z)	효과 크기 (R)
		실험(n=20) M(SD)	비교(n=13) M(SD)				
융합적 사고력	사전	2.83 (.54)	2.65 (.71)	-0.18	85.0	-2.27*	.38
	사후	3.12 (.46)	3.02 (.44)	-0.01			
창의적 문제해결력	사전	2.52 (.52)	2.98 (.42)	-0.46	111.0	-1.43	.24
	사후	2.55 (.58)	3.05 (.44)	-0.50			
배려 및 윤리성	사전	2.73 (.68)	2.79 (.30)	-0.06	153.0	-.10	.02
	사후	2.94 (.55)	3.00 (.34)	-0.06			
의사소통 및 협업 능력	사전	2.60 (.58)	2.88 (.40)	-0.28	89.0	-2.13*	.35
	사후	2.83 (.54)	2.91 (.41)	-0.08			
전 체	사전	2.66 (.14)	2.87 (.40)	-0.21	82.5	-2.24*	.37
	사후	2.98 (.12)	3.00 (.41)	-0.02			

* $p < .05$

분석 결과, ‘융합적 사고력’, ‘의사소통 및 협업 능력’, 그리고 ‘전체 점수’에서 두 집단 간 유의미한 차이가 나타났다. 구체적으로 융합적 사고력의 경우, 실험집단의 변화폭이 비교집단보다 더 컸으며($U=85.0, Z=-2.27, p<.05$). 의사소통 및 협업 능력에서도 실험집단이 비교집단보다 더 큰 향상 폭을 보였고, 그 차이는 유의하였다($U=89.0, Z=-2.13, p<.05$). 전체 점수 역시 실험집단의 향상 폭이 비교집단보다 크게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($U=82.5, Z=-2.24, p<.05$).

반면, ‘창의적 문제해결력’과 ‘배려 및 윤리성’에서는 두 집단 간 변화폭의 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램은 ‘융합적 사고력’, ‘의사소통 및 협업 능력’, 그리고 전체 융합인재소양 수준 향상에 효과적임을 시사한다.

다음으로 두 집단 내 사전-사후 변화를 살펴보기 위해 Wilcoxon 부호순위검정을 실시한 결과는 <표 8>과 같다.

<표 8> 실험집단과 비교집단의 융합인재소양 사전·사후 변화 차이(Wilcoxon Signed-Rank Test)

하위 요인	집단	사전 <i>M(SD)</i>	사후 <i>M(SD)</i>	평균 차이	<i>Wilcoxon Z</i>
융합적 사고력	실험	2.83 (.54)	3.12 (.46)	.64	3.58***
	비교	2.83 (.48)	3.02 (.44)	.37	2.32*
창의적 문제해결력	실험	2.52 (.52)	2.55 (.58)	.03	1.85
	비교	2.98 (.42)	3.05 (.44)	.08	-.08
배려 및 윤리성	실험	2.73 (.68)	2.94 (.55)	.21	.84
	비교	2.79 (.30)	3.00 (.34)	.21	.99
의사소통 및 협업 능력	실험	2.60 (.58)	2.83 (.54)	.23	2.15*
	비교	2.88 (.40)	2.91 (.41)	.03	-.46
전 체	실험	2.66 (.14)	2.98 (.12)	.32	2.86**
	비교	2.87 (.40)	3.00 (.41)	.13	.76

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

실험집단에서는 프로그램 참여 이후 ‘융합적 사고력’과 ‘의사소통 및 협업 능력’, 그리고 총점 모두 상승한 것으로 나타났으며, 그중에서도 ‘융합적 사고력’은 사전 평균 2.83($SD=.54$)에서 사후 평균 3.12($SD=.46$)로 가장 큰 폭으로 상승하였으며, ($Z=3.58$, $p<.001$) ‘의사소통 및 협업 능력’ 역시 사전 평균 2.60($SD=.58$), 사후 평균 2.83($SD=.54$)로 유의한 변화가 확인되었다($Z=2.15$, $p<.05$). 전체 점수 또한 사전 평균 2.66($SD=.14$)에서 사후 평균 2.98($SD=.12$)로 유의하게 상승하였다 ($Z=2.86$, $p<.01$). 이러한 결과는 문제 해결 과정에서의 역할 분담, 의견 조정, 스토리텔링 기반 이해 공유 활동이 예비유아교사의 융합인재소양 향상에 기여했음을 시사한다. 한편 비교집단에서는 ‘융합적 사고능력’에서만 유의한 향상이 나타났으며, ($Z=2.32$, $p<.05$) 다른 하위요인은 유의한 변화가 나타나지 않았다.

2) 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 예비유아교사의 교사 효능감에 미치는 영향

문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 교사 효능감에 미치는 영향을 파악하기 위해 집단 간 Mann-Whitney U 검정을 실시한 결과는 <표 9>와 같다.

<표 9> 실험집단과 비교집단의 교사 효능감 변화값 차이(Mann-Whitney U Test)

하위 요인	집단	집단 유형		집단 간 차이	U	Mann-Whitney(Z)	효과 크기 (R)
		실험(n=20) M(SD)	비교(n=13) M(SD)				
교수전략 효능감	사전	3.84 (.43)	3.91 (.36)	1.14	127.0	-.92	.16
	사후	3.97 (.48)	3.95 (.48)	-0.10			
수업능력 효능감	사전	3.34 (.60)	3.64 (.41)	0.46	193.5	-1.19	.21
	사후	3.46 (.55)	3.76 (.41)	0.50			
자신감	사전	2.70 (.59)	3.33 (.57)	0.06	61.5	-3.13***	.55
	사후	3.41 (.53)	3.65 (.55)	0.06			
전 체	사전	3.28 (.46)	3.63 (.45)	0.21	84.5	-2.28*	.40
	사후	3.63 (.44)	3.79 (.48)	0.02			

* $p < .05$, *** $p < .001$

분석 결과, ‘자신감’과 ‘전체 점수’에서 두 집단 간 변화폭 차이가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 구체적으로, 자신감의 경우 실험집단 변화값이 비교집단 보다 크게 나타났으며, 효과크기 $R = .55$ 로, 큰 효과 크기(large effect) 수준에 해당하였다. ‘전체 교사 효능감’ 역시 두 집단 간 통계적으로 유의하였으며($U = 84.5$, $Z = -2.28$, $p < .05$), 효과크기 $R = .40$ 으로, 중간 이상(medium)에 가까운 효과 크기로 나타났다. 이는 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 예비유아교사의 ‘자신감’과 ‘전반적 교사효능감’ 향상에 특히 효과적임을 보여준다.

반면, ‘교수전략 효능감’과 ‘수업능력 효능감’에서는 집단 간 변화폭 차이가 유의하지 유의하지 않아, 특정 하위요인보다는 자신감 및 전반적 효능감 영역에서 프로그램의 영향이 두드러졌음을 보여준다. 이러한 결과는 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 예비유아교사의 교수행위 전반에 대한 자기 확신을 강화하는

데 특히 효과적임을 시사한다.

다음으로 두 집단 내 사전-사후 변화를 살펴보기 위해 Wilcoxon 부호순위검정을 실시한 결과는 표<10>과 같다.

〈표 10〉 실험집단과 비교집단의 교사 효능감 사전·사후 변화(Wilcoxon Signed-Rank Test)

하위 요인	집단	사전 M(SD)	사후 M(SD)	평균 차이	Wilcoxon Z
교수전략 효능감	실험	3.84 (.43)	3.97 (.48)	.13	1.89
	비교	3.91 (.36)	3.95 (.48)	.04	.62
수업능력 효능감	실험	3.34 (.60)	3.46 (.55)	.12	-.50
	비교	3.64 (.41)	3.76 (.41)	.12	1.03
자신감	실험	2.70 (.59)	3.41 (.53)	.71	3.73***
	비교	3.33 (.57)	3.65 (.55)	.32	2.08*
전 체	실험	3.28 (.46)	3.63 (.44)	.35	3.06***
	비교	3.63 (.45)	3.79 (.48)	.16	2.06*

* $p < .05$, *** $p < .001$

비교집단과 실험집단 모두 ‘자신감’과 ‘전체 교사효능감’에서 유의미한 향상이 나타났으나, 변화의 크기는 실험집단에서 더 크게 확인되었다. 먼저 비교집단의 경우, ‘자신감’은 사전 3.33($SD=.57$)에서 사후 3.65($SD=.55$)로 증가하였고($Z=2.08$, $p < .05$), ‘전체 교사효능감’ 또한 사전 3.63($SD=.45$)에서 사후 3.79($SD=.48$)로 유의한 상승을 보였다($Z=2.06$, $p < .05$). 반면 실험집단은 두 영역 모두에서 보다 뚜렷한 변화폭을 보였다. ‘자신감’은 사전 2.70($SD=.59$)에서 사후 3.41($SD=.53$)로 크게 증가하였으며($Z=3.73$, $p < .001$), ‘전체 교사효능감’ 또한 사전 3.28($SD=.46$)에서 사후 3.63($SD=.44$)로 유의한 향상이 나타났다($Z=3.06$, $p < .001$).

비교집단에서도 ‘자신감’과 ‘전체 효능감’이 유의하게 증가한 것은 동일한 학기 동안 이루어진 전공수업과 실습 중심 교수학습 경험의 영향으로 해석할 수 있다. 그러나 실험집단에서 관찰된 변화폭은 비교집단보다 훨씬 큰 수준으로 나타났으며, 이는 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 전공수업에서 제공되는 일반적인 학습경험을 넘어서는 추가적·강화적 효과를 제공했음을 시사한다.

2. 문제 중심 스토리 기반 STEAM 프로그램 교육에 대한 예비유아교사의 STEAM 교수·학습에 대한 인식 변화

1) 융합적으로 사고하는 법을 배워가는 과정

STEAM 교육을 처음 접했을 때, 예비유아교사들은 ‘과목이 융합된 새로운 교육 방식, 기존 교육보다 더 발전된 느낌’으로 받아들였으며, ‘신선함’, ‘이질감’과 같은 감정적인 반응이 주로 나타났다. 그러나 프로그램을 경험한 후 예비유아교사들은 스토리텔링 속 문제 상황을 중심에 두고 수업을 구성하는 경험을 통해, 기존의 교과별 지식 체계에 의존하던 사고 방식에서 점차 벗어나기 시작하였다. 예비유아교사들은 수업 준비 과정에서 과학·수학·예술 요소가 하나의 이야기 구조 안에서 자연스럽게 연결될 수 있음을 발견하였고, 이를 통해 “통합적으로 사고하는 힘이 생긴다”거나 “서로 다른 영역이 하나로 이어질 수 있음을 실감했다”는 인식을 표현하였다. 이러한 진술은 문제 맥락에 기반한 통합적 사고가 단순한 교과 내용의 병렬적 결합이 아니라, 교육적 상황을 중심으로 지식을 재구성하는 과정으로 형성되고 있음을 보여준다.

“스토리텔링 속 문제 상황을 중심으로 수업을 구성해 보며, 기존의 교과목 중심 사고에서 벗어나 통합적으로 사고하는 힘이 조금씩 생긴 것 같아요.” (예비유교사3)

“모의수업을 준비하면서 수학, 과학, 예술 활동이 하나로 연결될 수 있다는 점이 신기했어요.”(예비교사7)

2) 협력자의 태도로 유아와 상호작용을 재해석하게 되는 경험

프로그램 참여 이전, 예비유아교사들은 유아와의 상호작용을 주로 수업을 효과적으로 이끄는 교사 중심 전략의 관점에서 이해하고 있었다. 그러나 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 활동을 경험하면서, 유아의 반응을 기반으로 질문을 조정하고 탐색의 흐름을 함께 만들어가는 공동 구성적 상호작용에 대한 인식이 점차 형성되기 시작하였다.

이러한 변화는 교사의 역할을 지식 전달자에서 유아의 탐색을 조율하고 의미구성을 지원하는 ‘협력자·촉진자’로 재정의하는 과정으로 이해할 수 있다. 예비유아교사들은 역할 분담과 모의수업 활동을 통해, 수업은 교사가 주도적으로 설계하는 고정된 틀이라기보다, 유아의 참여와 반응을 중심으로 유동적으로 조정되는 상호적 과정임을 경험적으로 확인하였다.

“예비유아교사들과 함께 역할을 나눠 수업을 구성하며, 내가 중심이 아닌 ‘함께 만들어가는 수업’의 중요성을 느꼈어요.”(예비교사12)

“수업 흐름을 고정하기보다는, 상황에 따라 질문과 흐름을 조정하는 것이 더 효과적이라는 걸 알게 되었어요.”(예비교사5)

3) 교사로서의 자신감을 형성해 가는 변화

프로그램 참여 이전의 저널에서는 보육실습을 앞둔 예비유아교사들의 실수에 대한 두려움, 역할 수행에 대한 불확실성, 수행 불안을 표현하는 문장의 빈도가 높았다. 그러나 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 활동을 경험하면서, 예비유아교사들은 수업을 기획하고 실행하며 피드백을 주고받는 과정 속에서 교사 역할에 대한 자기효능감과 실천적 자신감을 보다 구체적으로 형성해 나갔다.

특히, 모의수업과 동료 피드백 과정을 포함한 본 프로그램은 ‘준비된 지식’을 확인하는 수준을 넘어, 교사로서 실제 상황을 대처할 수 있다는 정서적·실천적 확신을 제공하였다. 이러한 경험은 교육 현장에 대한 막연한 두려움을 줄이고, 교사로서의 정체감과 역할 수행 의지를 강화하는 중요한 계기로 작용함을 확인하였다.

“모의수업을 준비하면서 처음엔 ‘이걸 내가 할 수 있을까?’라는 생각이 들었지만, 팀원들과 수업을 함께 구성하고 피드백을 주고받으면서 스스로에 대한 신뢰가 생기기 시작했어요.” (예비교사9)

“실수가 두렵긴 했지만, 실수조차도 배움이라는 걸 느끼며 교사로서의 자신감을 조금 갖게된 것 같아요.” (예비교사14)

4) STEAM 프로그램을 바라보는 시선의 변화

프로그램을 경험하며 예비유아교사들은 유아 중심 놀이에 대한 감각을 키워갔다.

특히 “STEAM 요소를 고려한 놀이 활동을 계획해 보고 싶다”는 응답은 창의적 문제 해결력을 ‘가르치는’ 것이 아니라 ‘끌어내는’ 과정으로 바라보기 시작했음을 의미한다. 정량적 지표에서는 변화가 확인되지 않았지만, 질적 자료에서는 수업을 ‘설계하는 방식’과 ‘유아를 바라보는 시선’이 전환되는 과정이 분명히 나타났다. 이는 STEAM을 지식 전달 중심 접근으로 이해하던 초기 관점에서 벗어나, 유아 주도의 탐색을 지원하는 개방적 교수전략으로 확장되고 있음을 의미한다. 이러한 관점 전환은 향후 예비교사가 실제 교육 현장에서 과학적 탐색, 수학적 사고, 창의적 표현이 자연스럽게 통합되는 놀이를 구성하는 데 중요한 기반이 될 수 있다.

“아이들이 직접 만지고 탐색하며 배우는 과정이야말로 가장 효과적인 학습 방법임을 이해할 수 있었어요.” (예비교사6)

“변화하는 AI 기술 환경 시대에 대응할 수 있는 준비를 할 수 있을 것 같아요.” (예비교사11)

“앞으로 유아들과의 활동에서 과학적 탐색, 수학적 사고, 창의적인 표현이 자연스럽게 이루어질 수 있도록 STEAM 요소를 고려한 놀이 활동을 계획해 보고 싶어요.” (예비교사19)

IV. 논의 및 결론

본 연구는 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 예비유아교사의 융합인재소양과 교사 효능감에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 프로그램에 참여한 예비유아교사의 STEAM 교수·학습에 대한 인식 변화를 질적으로 살펴보았다. 그 결과, 실험집단은 융합인재소양의 하위 요인 중 융합적 사고력과 의사소통·협력 능력에서, 교사효능감은 자신감 하위요인이 통계적으로 유의미한 향상을 보였다. 또한 예비유아교사들의 저널을 질적 분석한 결과, 융합적으로 사고하는 법을 배우가는 과정, 협력자의 태도로 유아와 상호작용을 재해석하게 되는 경험, 교사로서의 자신감을 형성해 가는 변화, STEAM 프로그램을 바라보는 시선의 변화 등의 주제가 도출되었다. 주요 결과를 바탕으로 다음과 같이 논의하고자 한다.

실험집단의 융합적 사고력의 유의미한 변화는 참여자들이 스토리 구조 속 문제

상황을 분석하고, 각 교과 요소를 유아의 발달 맥락에 맞게 재배치하는 과정을 경험하면서 나타난 변화로 해석된다. 스토리텔링 기반 STEAM 수업은 교과 내용을 단순 병렬이 아닌 ‘이야기 흐름’으로 재구성하도록 요구하였고, 이 과정은 자연스럽게 교과 간 개념을 연결하는 사고의 전환을 촉발하였다. 의사소통·협력 능력의 향상은 팀 활동 전반에서 관찰된 상호 조율 경험과 관련된다. 참여자들은 역할 분담, 수업 흐름 구성, 활동 조정 등 일련의 협력 과정에서 의견을 교환하고 공동의 결정을 만들어냈다. 수업안을 실제로 완성해야 하는 과제 구조는 협력적 상호작용을 필수 요소로 만들었고, 이러한 경험은 협업 역량이 지표에서 변화로 드러날 수 있는 기반을 제공하였다.

이와 같은 결과는 예비유아교사가 직접 STEAM 수업을 설계·실행하는 경험이 융합적 사고와 협업 능력의 성장을 이끈다고 보고한 선행연구(김래은, 박혜경, 2020; 이민효, 남창우, 2019; 황연주, 황희숙, 2022)의 결과와도 맥락적으로 일치한다. 특히 본 연구의 프로그램은 ‘문제 해결을 위한 이야기 구성’이라는 스토리텔링 요소가 중심에 있어, 참여자에게 교과 연결의 필요성을 명확하게 인지하게 하고, 유아의 관점에서 수업을 재설계하는 과정을 강조했다라는 점에서 의미가 크다.

반면, 융합인재소양의 ‘창의적 문제해결력’, ‘배려 및 윤리성’, 교사효능감의 ‘교수 전략 효능감’ 및 ‘수업능력 효능감’은 통계적으로 유의한 변화가 확인되지 않았다. 해당 요인들은 단기적 경험보다 누적된 실제 상호작용과 현장 판단을 통해 강화되는 특성을 가진다는 이론적·경험적 배경에서 이해할 수 있다. 창의적 문제해결력과 배려 및 윤리성과 같은 정서적·가치적 역량은 장기간의 경험을 통해 서서히 발달하는 영역이며(김민정, 2014; 문가영, 2020), 특히 배려 및 윤리성은 유아와의 실제 관계 맺음 속 상호작용에서 더 뚜렷하게 나타나기 때문으로 볼 수 있다(고미숙, 2004; 2015).

그럼에도 불구하고 예비유아교사들이 수업을 설계하고 실행하는 전 과정을 직접 경험하는 구조는 교수자로서의 사고 전환을 촉진하며, 이는 융합적 사고력과 협업 능력의 변화로 이어졌다. 따라서 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램은 향후 현장에서 누리과정 기반의 주제 통합 수업을 재구성할 수 있는 기초 역량으로 이어질 수 있으므로, 대학 수준의 교사교육에서 통합적 교수 역량을 체계적으로 기를 수 있는 프로그램의 필요성을 뒷받침한다.

다음으로, 교사 효능감에 미치는 영향을 살펴보면, 비교집단에서도 ‘자신감’과 교사효능감 ‘전체 점수’가 유의미하게 상승하는 경향이 나타났는데, 이는 학기 중 예비유아교사들의 전공 수업 참여로 자연스럽게 형성되는 자기효능감의 일반적 증가로 해석할 수 있다(Klassen & Tze, 2014). 반면 실험집단에서는 변화의 폭과 방향이 일관되고 강하게 나타났다. 집단 간 상이한 효과크기는 예비유아교사가 실제 유아를 대상으로 한 수업 경험은 부족함에도 불구하고, 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 수업을 직접 기획하고 실행한 경험이 심리적 확신을 강화하는 방향으로 작용했기 때문으로 해석된다. 본 프로그램은 교수전략의 정교한 적용이나 학습자 반응 조절과 같은 ‘현장판단’ 경험은 제한적이었으나, 스토리 구조를 기반으로 문제를 설정하고 해결 흐름을 설계하며 팀과 협의하는 일련의 과정은 예비유아교사들에게 “할 수 있다”는 기초적 신념을 형성하는 데 기여하였다.

이러한 변화는 Bandura(1997)가 제시한 자기효능감의 원천 중 대리경험(vicarious experience)과 언어적 설득(verbal persuasion)에 부합한다. 즉, 직접적인 성공 경험이 아니더라도, 과제 수행 과정에서 팀원들과의 상호 피드백, 수업 구성 경험, 과제 해결 과정에서의 작은 성취가 축적되며 자기 역량에 대한 긍정적 기대가 강화된 것으로 볼 수 있다. 이렇듯 정서적·인지적 변화는 권주연(2024)의 연구에서 보고한 바와 같이 자기효능감과 교사 자질 인식이 상호 촉진되는 구조를 반영한다. 따라서 STEAM 기반 예비교사 교육에서 모의수업과 현장경험을 연계한 프로그램 설계의 필요성을 시사하는 바이다.

둘째, 질적 분석에서는 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 예비유아교사의 교수·학습에 대한 인식에서 융합적으로 사고하는 법을 배워가는 과정, 협력자의 태도로 유아와 상호작용을 재해석하게 되는 경험, 교사로서의 자신감을 형성해가는 변화, STEAM 프로그램을 바라보는 시선의 변화를 점진적으로 촉진하는 것으로 나타났다. 이는 예비유아교사가 학습자이자 교사로서의 이중적 위치에서 협력적 활동을 통해 사고를 확장하고, 참여자 간 주도적으로 문제 해결 과정을 경험함으로써 인지적 역량이 함께 강화되었음을 보여준다. 구체적으로 참여자들은 수업 기획 과정에서 유아의 관점을 우선적으로 고려하려는 태도를 보였으며, 창의적인 문제 상황을 교육 활동에 반영하려는 시도를 나타냈다. 이에 따라 양적 분석과 더불어 교수 판단의 기준·수업 구성 방식·유아와의 상호작용에 대한 해석 틀이 재구성되는 양상을

살펴볼 수 있었다. 즉 예비교사들은 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램 문제 상황을 중심으로 수업 기획 과정을 통해 기존의 교과 중심 사고에서 벗어나 창의적이고 통합적으로 사고하려는 경향을 보였다(예비교사3, 5, 19). 또한 교수전략 효능감에 대한 실질적인 인식 변화와 잠재적 성장의 조짐을 드러냈다(예비교사12, 14). 이와 같은 종합적 변화는 STEAM 프로그램을 통해 창의적 문제해결력과 배려 및 윤리성과 같은 태도와 교수전략 효능감과 같은 비인지적 역량이 향상된다는 최근 연구 결과들과도 맥을 같이 한다(Atikah & Biru, 2024; Amanova et al., 2025; Erol & Ivrendi, 2025). 더불어 이옥주(2012)는 협력적 프로젝트 교수·학습 방식이 예비 유아교사의 자신감 및 자기조절 효능감을 포함한 자기효능감 전반을 향상시킨다고 보고하였으며, 본 연구의 질적 분석에서 확인된 예비유아교사의 인식 변화와 교육적 성장의 의미를 강화한다.

종합적으로, 본 연구는 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램을 통해 예비 유아교사의 융합인재소양과 교사효능감 변화에 대한 교육적 효과를 심층적으로 이해하기 위해 양적·질적 연구방법의 혼합 접근(mixed methods)으로 분석하였다(Creswell, 2014; Greene, 2007). 연구 결과, 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램이 예비유아교사 교육에서 융합적 사고력과 의사소통 능력, 그리고 교사효능감 중 자신감 요인을 향상시켰으며, 통합적 역량과 교사로서의 신념을 함양하는 데 실질적인 교육 효과를 보였다. 특히 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 교육은 학습자의 몰입과 감성적 공감을 이끌어내어 인지적·정의적 역량을 통합적으로 신장하는 효과적인 교수·학습 방법임을 실증적으로 보여주었다(박은주, 2020; Yakman, 2008).

본 연구의 결과는 OECD(2019)가 강조한 ‘교사를 변화하는 교육환경 속 문제해결자이자 학습 설계자로 보는 미래 교육 방향’과 맥을 같이하며, 예비유아교사 교육이 시대적 전환 속에서 요구되는 융합적 사고와 협력적 전문성을 기를 수 있는 실천적 방향임을 시사한다. 또한 대학 수준의 교사교육에서 STEAM과 스토리텔링을 결합한 교수·학습 모델이 예비유아교사의 전문성 준비도를 향상시키는 효과적인 접근임을 보여주며, 향후 표준보육과정과 누리과정에서의 STEAM 적용 가능성을 구체적으로 확장하는 데 기여할 것으로 기대된다.

더 나아가 본 연구의 결과는 예비유아교사 교육을 통해 궁극적으로 부모에게 확장

되는 간접적 교육적 기여를 시사한다. 문제 중심 스토리텔링 기반 STEAM 프로그램은 예비유아교사로 하여금 유아의 발달 수준과 흥미를 고려하여 사고의 전환을 경험하도록 하고, 유아의 주도적 참여와 학습 몰입을 촉진하는 수업 설계로 이어질 수 있다(김미경 외, 2021; 김민정, 2023). 이러한 수업 구성은 가정에서의 경험과 교육 내용을 자연스럽게 연결하는 토대를 마련하여, 부모가 유아의 학습 과정을 이해함으로써 교육적 지원에 참여할 수 있는 가능성을 확장한다(Fung, W. K., & Chung, K. H., 2025). 즉, 본 프로그램을 통해 증진된 예비유아교사의 융합적 사고력과 의사소통 능력, 그리고 교사효능감 중 자신감 요인은 장차 아동의 학습 경험의 질을 높이고, 가정과 기관 간 교육적 연계를 강화하는 간접적 기반으로 작용할 수 있음을 의미한다. 다만, 본 연구는 표본 수가 적고, 연구자와 강의자가 동일인으로 참여했으며, 프로그램이 단기적으로 운영된 점에서 일반화에 한계가 있다. 향후 연구에서는 강의자와 연구자의 역할을 분리하고, 장기적 추적 연구와 다양한 표본을 대상으로한 재검증을 통해 프로그램의 지속가능한 효과를 탐색할 필요가 있겠다.

참고문헌

- 강문숙, 박수홍 (2012). 예비보육교사를 위한 스토리텔링기반 수업모형 개발 기초 연구 (문서번호, 2012-51(3)). 부산대학교 과학교육연구소.
- 강문숙, 박수홍, 김두규 (2012). 예비유아교사의 문제해결력 증진을 위한 블렌디드 PBL 프로그램 개발(문서번호, 2012-51(3)). 부산대학교 과학교육연구소. 333-352.
- 고미숙 (2004). 배려윤리와 배려교육. **한국교육학연구**, 10(2), 37-62. G704-001273. 2004.10.2.009
- 고미숙 (2015). 배려받는 자의 윤리. **윤리연구**, 1(100), 227-256. DOI: 10.15801/je.1.100.201503.227
- 교육부 (2024). **첨단 과학기술 사회의 미래 인재 양성을 위한 과학·수학·정보·융합 교육 종합계획(2025~2029) 발표** 보도자료. <https://www.moe.go.kr/main.do?s=moe>(인출일: 2025. 3. 2.)
- 교육부 (2024). **2024 표준보육과정 해설서**. 세종: 교육부.
- 교육부 (2022). **2022 개정 교육과정 총론**. 세종: 교육부
- 교육부·보건복지부 (2019). **2019 개정 누리과정 해설서**. 세종: 교육부, 보건복지부.
- 권주연 (2024). 예비유아교사의 교사자질인식이 교사효능감에 미치는 영향: 정서 조절의 매개효과. 석사학위논문, 중앙대학교.
- 김나오미 (2019). 입학전형에 따른 대학생들의 융합인재소양 비교분석. 석사학위논문, 단국대학교.
- 김래은, 박혜경 (2020). 유아 융합교육(STEAM) 프로그램 개발 및 적용에 대한 유아교사의 인식 및 요구도 차이-교육경력을 중심으로. **인지발달장애학회지**, 11(2), 71-95. <https://doi.org/10.21197/JCEI.11.2.4>
- 김미경, 권이정 (2021). 스토리텔링을 활용한 놀이중심 융합인재교육(STEAM)이 유아의 과학적 탐구능력과 의사소통능력에 미치는 영향. **어린이미디어연구**, 20(4), 53-77. <https://doi.org/10.21183/kjcm.2021.12.20.4.53>
- 김민정 (2023). 유아 대상 스토리텔링 과학교육의 효과 : 체계적 고찰과 메타분석을 중심으로. **유아교육·보육복지연구**, 27(3), 155-181. <https://doi.org/10.22590/ecee.2023.27.3.155>
- 김민정 (2014). STEAM 영유아교사의 구성주의신념이 창의적 문제해결력에 미치는 영향에 대한 놀이지원역량의 매개효과: 일반 영유아교사와의 비교. **가정과삶의질연구**, 43(2), 51-62. <https://doi.org/10.7466/JFBL.2025.43.2.51>
- 김성원, 정영란, 우애자, 이현주 (2012). 융합인재교육(STEAM)을 위한 이론적 모형의 제안. **한국과학교육학회지**, 32(2), 388-401.

- 김아영, 김미진 (2004). 교사효능감 척도의 타당화. **교육심리연구**, 18(1), 37-58.
- 김형재, 송민서, 홍순옥 (2016). 융합인재교육(STEAM) 기반 유아과학 프로그램이 유아의 창의성 및 과학적 문제해결력에 미치는 영향. **열린유아교육연구**, 21(1), 613-640. <https://doi.org/10.20437/KOAECE21-1-26>
- 문가영 (2020). **예비유아교사를 위한 PBL 기반 현장전문가 연계 교직원리교육 프로그램 개발 및 적용**. 박사학위논문, 중앙대학교.
- 박은주 (2020). STEAM에 기반한 탐구중심 유아과학교육 강좌가 예비유아교사의 융합인재소양, 과학교수효능감, 과학수업역량에 미치는 영향. **학습자중심교과교육연구**, 20(2), 255-283. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2020.20.2.255>
- 손태권, 여승현, 류성림, 이종학 (2023). 수학, 과학 중심의 STEAM 프로그램 개발 및 적용 사례 분석. **초등교육연구논총**, 40(4), 1-16. <https://doi.org/10.23103/dnueje.2024.40.4.1>
- 신남주, 조형숙 (2017). 사회적 갈등 중심의 스토리텔링 유아인성교육 프로그램이 유아의 친사회적행동, 자기조절력, 언어표현력에 미치는 효과. **유아교육학논집**, 21(6), 229-251.
- 이동규, 한은상, 유기범 (2017). 뇌 기반 운동 프로그램 참여가 초등학생의 융합인재소양에 미치는 영향. **한국초등교육**, 28(1), 157-171.
- 이동성, 김영천 (2014). 질적 자료 분석을 위한 포괄적 분석절차 탐구: 실용적 절충주의를 중심으로. **교육종합연구**, 12(1), 158-184. <https://doi.org/10.20972/kjee.28.1.201703.157>
- 이명순 (2014). 유아교사양성과정에서 소그룹 협력학습 과정의 탐색. **유아교육·보육복지연구**, 18(3), 261-288.
- 이민호, 남창우 (2019). 스토리텔링을 활용한 유아 융합인재교육(STEAM) 교수 설계모형 개발. **교사교육연구**, 58(1), 99-116. <https://doi.org/10.15812/ter.58.1.201903.99>
- 이상임, 한중화 (2017). 스토리텔링을 활용한 건강교육활동이 유아의 건강소양에 미치는 영향. **열린유아교육연구**, 22(2), 109-134. <https://doi.org/10.20437/KOAECE22-2-05>
- 이수기 (2019). e-STEAM 프로그램이 유아의 창의성과 문제 해결력에 미치는 영향. **유아교육학논집**, 23(2), 77-96. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2019.19.11.211>
- 이옥주 (2012). 협력적 프로젝트 교수-학습 방법이 예비유아교사의 자기효능감에 미치는 영향. **한국교원교육연구**, 29(2), 321-343. <https://doi.org/10.24211/tjkte.2012.29.2.321>
- 이정애, 김영옥 (2016). 스토리텔링을 활용한 유아동작교육 프로그램 개발 및 효과. **한국유아교육학회 학술대회자료집**, 135-135.
- 최유현, 노진아, 임윤진, 이동원, 이은상, 노준호 (2013). 초·중·고등학생용 융합인재

- 소양 측정도구 개발. **한국기술교육학회지**, 13(2), 177-198.
- 한국과학창의재단. (2012). **융합인재교육(STEAM) 실행방향 정립을 위한 기초연구**. 한국과학창의재단.
- 홍혜경 (2017). 융합인재교육을 위한 유아공학교육의 적용에 대한 고찰. **유아교육연구**, 37(4), 157-183. <http://dx.doi.org/10.18023/kjece.2017.37.4.007>
- 황연주, 황희숙 (2022). 융합인재교육(STEAM) 기반의 업사이클링 활동이 예비유아교사의 창의성, 환경소양 및 융합인재소양에 미치는 영향. **인지발달장애학회지**, 13(3), 45-68. <http://dx.doi.org/10.21197/JCEI.13.3.3>
- 황연주, 황희숙, 김빛내 (2025). STEAM 기반 지속가능발전 프로그램 참여 경험분석: 예비유아교사를 대상으로. **인지발달장애학회지**, 16(1), 21-45. <http://dx.doi.org/10.21197/JCEI.16.1.2>
- Amanova, A. K., Butabayeva, L. A., Abayeva, G. A., Umirbekova, A. N., Abildina, S. K., & Makhmetova, A. A. (2025). A systematic review of the implementation of STEAM education in schools. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(1), em2568. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15894>
- Atikah, C., & Biru, L. T. (2024). STEAM-based learning to enhance early childhood creativity. *International Journal of STEM Education for Sustainability*, 4(1), 164-175. <https://doi.org/10.53889/ijses.v4i1.303>
- Bandura, A. (2012). On the functional properties of perceived self-efficacy revisited. *Journal of Management*, 38(1), 9-44. <https://doi.org/10.1177/0149206311410606>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches (4th ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Erol, A., & Ivrendi, A. (2025). STEM Professional Development of Early Childhood Teachers: A Mixed-Methods Study. *Psychology in the Schools*, 62(1), 86-112. <https://doi.org/10.1002/pits.23314>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Fung, W. K., & Chung, K. H., (2025). Interrelationships among parental play support and children's playfulness and creative thinking processes in kindergarten

- children. *Thinking Skills and Creativity*, 55, 101907. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101907>
- Greene, J. C. (2007). *Mixed methods in social inquiry*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Klassen, R. M., & Tze, V. M. C. (2014). Teachers' self-efficacy, personality, and teaching effectiveness: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 12, 59-76. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.06.001>
- OECD. (2019). *OECD Learning Compass 2030: Concept note*. OECD Publishing.
- Root-Bernstein, R. S., & Root-Bernstein, M. (2001). *Sparks of genius: The thirteen thinking tools of the world's most creative people*. MA: Houghton Mifflin.
- Tschannen-Moran, M., & Woolfolk Hoy, A. (2001). *Teacher efficacy: Capturing an elusive construct*. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(01\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00036-1)
- Yakman, G. (2008). *STEAM education: An overview of creating a model of integrative education*. *Proceedings of the PATT-19 Conference: Research and Practice in Technology Education*. 335-358, ITEEA

ABSTRACT

The Effects of a Problem-Based Storytelling STEAM Program on Pre-Service Early Childhood Teachers' Convergence Competencies and Teaching Efficacy

Lee, Chansook¹⁾ · Ham, Mimi²⁾

¹⁾ Assistant Professor, kyungmin University, ²⁾ Lecturer, kyungmin University

Purpose: This study aimed to examine the effects of a problem-based storytelling STEAM program on pre-service early childhood teachers' convergence competency and teaching efficacy and to explore changes in their perceptions before and after participation.

Methods: The participants of this study were 33 second-year students majoring in Child Studies at a four-year university located in Gyeonggi Province. The experimental group (n=20) participated in the storytelling-based STEAM program, while the comparison group (n=13) attended lecture- and discussion- based classes. The research instruments consisted of the Convergence Competency Scale and the Teacher Efficacy Scale. To verify the effects of the program, the Mann-Whitney U test, the Wilcoxon signed-rank test, and qualitative analysis were employed.

Results: The analysis revealed that the experimental group showed significant improvement in convergent thinking, communication and collaboration skills, and the confidence domain of teacher efficacy. In contrast, no significant changes were found in creative problem-solving skills, caring and ethical awareness, instructional strategy efficacy, or instructional competency. Qualitative findings indicated that pre- service early childhood teachers experienced a process of learning to think in a more integrative manner, reinterpreting interactions with young children from a collaborative stance, developing confidence in their teacher role, and shifting their perspectives on the STEAM program. These results suggest that the program fostered potential growth in integrative competency and teacher efficacy that were not fully captured through quantitative analysis, contributing to the strengthening of teacher identity.

Conclusion: These results confirm that the problem-based storytelling STEAM program is an effective educational approach for enabling pre-service early childhood teachers to implement the convergent teaching and learning required in the Standard Childcare Curriculum and the Nuri Curriculum within authentic instructional contexts.

Key words : problem-based storytelling STEAM, pre-service early childhood teachers, convergence competencies, teaching efficacy