Journal of Knowledge Information Technology and Systems

ISSN 1975-7700

http://www.kkits.or.kr

A Development of Convergent Teaching Method Using Storytelling and Programming

Jung-Mo Koo*

Division of Liberal Arts, Kaya University

ABSTRACT

Converged education is being stressed to foster the student's logical thinking ability for a variety of problem solving and communication capability for creative expression of ideas and feelings. In order to improve these converged thinking abilities in programming education, it is required to have multidisciplinary teaching method which develops higher thinking ability as well as communicative skills. Nevertheless, these programming methods are yet insufficient. In this study, a convergent teaching method of programming using the educational effectiveness of storytelling is developed. The teaching methods used in this experiment are learning programming skill, guide, searching and reading a story, analysing and changing the story, presenting and modifying the story, digital storytelling, sharing and feedback, organizing and evaluation. I applied pilot techniques to experiment groups, and the control group used a traditional teaching method. As a result of the demonstration, the total score of the formative tests does not show a significant difference. In the sub-factor of creativity personality, in terms of openness, patience/immersion, curiosity, the experiment group benefits than the control group. Research satisfaction survey displays a positive effect on the experiment group compared to the control group. It is important to provide learners an opportunity to improve their logical thinking abilities and creative communication skills using storytelling and programming converged teaching method. It is expected that this study contribute to the development of diverse fusion teaching methods in the future.

ⓒ 2016 KKITS All rights reserved

KEYWORDS: Convergent teaching method, Interdisciplinary teaching method, Teaching method, Programming teaching method, Coding teaching method, Storytelling

ARTICLE INFO: Received 27 November 2016, Revised 12 December 2016, Accepted 12 December 2016.

*Corresponding author is with division of liberal arts, Kaya University, 208 Samgye-ro Gimhae-si Gyeongsangnam-do, 50830, KOREA.
E-mail address: gujeongmo@gmail.com

www.kci.go.kr

1. 서 론

다양한 분야의 지식을 통합적으로 활용하여 창의적 문제해결 역량 함양을 위한 융합교육이 중요해지고 있다[1-2]. 과학기술 기반의 융합적 사고와 창의성, 문제해결력, 협동, 의사소통능력, 논리적 사고력 등과 같은 다양한 학습능력을 신장시킬 수 있는 융합교육이 필요하다[3]. 이러한 국내외적 요구에 따라 초중등 학습자들을 대상으로 IT 교육에서도 융합 학습이 이루어지고 있다[4]. 프로그래밍 교육도 이러한 융합교육에서 긍정적인 효과를 거둘 수 있으며[5], 실제 프로그래밍 교육을 통해 학습자들의 논리적 사고력, 문제해결력, 창의성을 향상 시킬 수 있다고 보고한다[6].

융합교육의 장점이 다양한 문제 상황을 해결할 수 있는 논리적 사고와 자신의 생각과 느낌을 창의적으로 표현할 수 있는 소통 능력을 배양하는 것이라고 볼 때[7], 프로그래밍 교육에서 융합적 사고능력을 효과적으로 배양하기 위해 한 분야의 지식과 방법으로 문제를 해결하기 어려울 것이다. Duk-Hoi Koo[8]는 학습자의 고등사고능력뿐만 아니라 21세기 학습자에게 제시되는 핵심역량인 의사소통 역량을 기를 수 있는 새로운 디지털 교수방법의 변화가 필요하다고 하였다.

S. A. Papert[9]에 따르면 초등학교 시기의 학습자는 스스로 표현하는 활동에 참여할 때 학습이해도가 높아진다고 한다. 하지만 초등학생들은 자신의 생각을 표현하는 데 어려워하는 것으로 나타나[10], 이에 대한 교수방법의 적용이 쉽지 않다. 이러한 해결책의 하나로 스토리텔링은 자신의 생각을 이야기로 꾸밀 수 있는 장점이 있어 구체적인 조작활동을 필요로 하는 초등학생 발달 시기에 보다 효과적이다[11]. 이러한 관점을 적용하면 스토리텔링이 학습자에게 친숙한 이야기를 창작 및 표현하는 활동을 하게 함으로써 창의적 표현능력을 신장하는 데 유용할 것이다.

Bo-Ra Na[12]는 스토리텔링이 학습자의 문제해결력과 자기 표현력을 증진시켜 적극적인 학습참여를 이끌어낸다고 한다. Duk-Hoi Koo[8]는 스토리텔링이 학습흥미에 대한 긍정적 변화와 디지털 기기나 매체의 활용이 상호작용을 가능하게 하여 학습자 중심의 교수학습이 이루어지도록 기여할 수 있을 것으로 보았고, STEAM 기반 프로그래밍 교육이 창의적 표현, 올바른 발표태도 및 상호작용능력을 기르는데 일조하는 것으로 보고하였다[13].

하지만 기존 스토리텔링을 활용한 학습방법은 교수전략에 대하여 충분한 고려 없이 스토리 작성보다는 프로그래밍 구현 부분에 초점이 맞추어진 경향이 있다[14]. 스토리텔링 연구에서 스토리를 학습맥락으로 사용하였지만, 학습자의 창작활동 중심의 스토리텔링이 아닌 반복문, 조건문, 메서드, 인터페이스 등의 프로그래밍 요소의 지도에 포커스를 두었다는 것이다[15]. 스토리텔링을 활용한 학습효과를 높이기 위해서는 다양한 학습 모형들과 교수 학습 시스템들과의 융합적 교수 방법에 대한 연구가 필요하다[16].

이에 본 연구에서는 스토리텔링과 프로그래밍을 이용한 융합 교수법을 개발하고 그 효과를 검증하여, 이를 학교 현장에 적용할 수 있는 가능성을 탐색해보고자 한다.

2. 연구방법 및 선행연구 분석

기존 선행연구를 분석하고 교수법을 개발한 후, 시범 적용하고 효과를 분석하여 융합 교수법의 적용가능성을 탐색하였다. <그림 1>은 전체 연구의 방법 및 절차를 그림으로 나타낸 것이다.

www.kci.go.kr

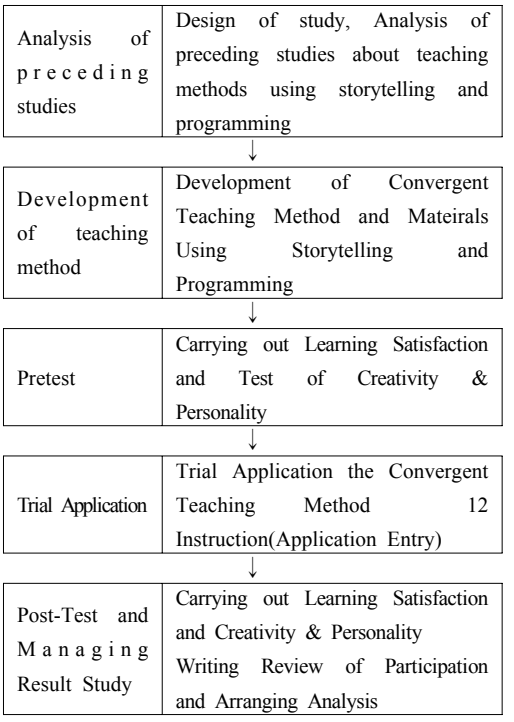


그림 1. 연구방법 및 절차

Figure 1. Study Method and Process

2.1 연구대상 및 연구설계

본 연구에서 개발한 교수법을 실제 지방 A도시의 가 학교에 2개 학년(4,5학년) 학생 54명을 연구대상으로 시범 적용하였다. 이 중 연구자가 임의로 한 분반은 융합교수법을 적용하고 다른 한 분반은 전통적인 수업 방법을 실시하여 창의 인성 검사와 학습만족도의 차이를 비교하였다. <표 1>은 본 연구의 관찰변인과 관련된 연구 설계를 표로 나타낸 것이다.

표 1. 적용 절차 설계

Table 1. Design of Application Process

Observed variable	Design of Study
Creativity Personality	O1 X1 O2
Learning Satisfaction	O1 C O2

2.2 연구도구

연구에서 사용된 도구는 창의 인성 검사와 학습만족도 설문지이다. 창의 인성 검사지는 Ju-Hyun Hah[17]의 검사 도구를 이용하였다. 검사 도구는 호기심, 자기 확신, 상상, 인내/집착, 유머감, 독립성, 모험심 및 개방성 등의 7개 하위 요인으로 구성되어 있다. 리커트 5점 척도로 구성된 총 문항수는 30개이며 검사의 신뢰도 계수는 Cronbach α =.69였다. 학습 만족도 설문지는 Yu-Na Lee[18]의 학습만족도 검사도구(리커트 5점 척도, 10개 문항) 문항에서 명칭을 본 연구에 맞게 수정하여 이용하였고, 신뢰도 계수는 Cronbach α =.857이었다.

2.3 자료분석

연구 자료를 분석하기 위하여, 전통적인 수업방법을 중심으로 한 통제집단과 융합교수법을 중심으로 한 실험집단에 대하여 독립 표본 T검정을 활용하였고, 유의도는 α =0.05로 정했다.

2.4 스토리텔링 및 프로그래밍 교수법

스토리텔링은 인간이 지식을 전달하고 경험으로부터 의미를 발생시키는 가장 기초적인 방법으로 어린이들도 사건의 순서를 잘 이해하고 있다[15]. 스토리텔링은 개념 정립 및 기본 용어 이해의 과정을 거치는 데 있어 전달자와 학습자의 상호작용을 하나의 이야기로 엮어줌으로써 다양한 의미를 터득하고 확장된 학습효과를 기대할 수 있는 중요한 매개체이다[19].

스토리텔링은 경험에 바탕을 둔 내러티브사고를 통해 이야기를 구성하고 내용의 효과적인 전달을 위한 표현의 논리를 추구한다. 이는 프로그래밍에서 문제 해결을 위한 알고리즘을 개발하고 알고리

www.kci.go.kr

즘을 구현하기 위한 논리적인 표현 기술의 과정과 유사하다[11]. 스크래치와 같은 프로그래밍을 활용하면, 프로그래밍 초보자가 특별한 이야기들을 스크립트 블록들의 간단한 조합방식만으로 수월하게 구현할 수 있어 이성적 사고능력과 예술적 표현력을 동시에 익힐 수 있다[20]. 교육에서 스토리텔링의 활용은 스토리텔링의 장점인 재미를 통해 학습자들의 흥미나 태도의 긍정적인 변화를 이끌어 낼 수 있고, 더불어 다양한 디지털 기기나 매체의 활용은 상호작용을 가능하도록 하여 학습자 중심의 교수·학습이 이루어지도록 기여할 수 있다[8]. 다양한 교과에서 스토리텔링을 활용한 교육이 증가하는 추세이고, 학생들이 스토리를 만들어내고, 이를 상호작용 과정을 통해 수업을 진행하며, 최종적으로 학습자가 다시 이야기하는 교수 학습 방법을 이용하고 있다[21].

Hyuk-Il Kwon[22]은 정보와 지식 전달 기능, 학습 흥미 유발, 정서 개발 기능 등이 스토리텔링의 교육적 기능이 있으나 아직 디지털 스토리텔링의 교육적 기능에 대한 실증적 연구 노력이 부족하다고 하였다.

스토리텔링을 활용한 프로그래밍 교육 관련 연구를 살펴보면 다음과 같다.

Jung-Ho Park and Chul Kim[15]은 연구결과, 프로그래밍 지식 습득 향상 및 긍정적인 학습태도가 형성이 되었다고 하였다. 특히 동료들과 함께 표현하고 발표하는 과정에서 높은 성취감을 나타내었고, 다양한 스토리텔링 활용 프로그래밍 교수방법에 대한 연구가 필요하다고 하였다.

Kwang-Yeol Kim et. al.[11]은 초등학생의 프로그래밍 학습과 스토리텔링을 융합한 교수 학습 방법을 적용한 결과, 학습동기와 학업성취도에 긍정적인 영향을 끼쳤다고 하였다. 스토리텔링이 가지는 흥미, 인지적 참여 및 상호작용 환경이 학습자의 동기를 향상시킨 것으로 보인다고 하였다.

Chang-Beom Choi[23]은 프로그래밍 에세이를 활용한 프로그래밍 교수법을 활용한 결과, 프로그래밍 개념 형성에 도움이 되었고, 프로그래밍 실력 향상이 있었다고 하였으나 평가의 어려움이 있다고 하였다.

Duk-Hoi Koo[8]는 스토리텔링의 교육적 가치와 프로그래밍 교육의 고등 사고 능력 향상에 기여할 수 있다는 시사점을 얻을 수 있었고, 디지털 커뮤니케이션 능력 향상을 위한 교육방법 및 프로그램 개발에 대한 연구가 필요하다고 하였다.

표 2. 선행 연구 분석 결과

Table 2. Result of Analysis on precedent research

Researchers	Teaching Methods and Procedures	Result of Studies
Jung-Ho Park and Chul Kim[15]	Telling Story, Analysing Story, Guide, Expressing Story(Design, Development, Debriefing)	Knowledge acquisition(○) Learning attitude(○)
Kwang-Yeol Kim, Jeong-Beom Song, Tae-wook Lee [11]	Understanding Problem, Planning, Executing Plan, Reflection	Learning motive(○) Learning Achivement(○)
Duk-Hoi Koo[8]	Recognition Problem, Learning Basic Function, Planning Project, Executing Project, Sharing and Debriefing	-
Chang-Beom Coi[23]	Training, Confirm, Application	Learning Achivement(○)
Byeong-Su Kim and Jong-Hoon Kim[24]	Finding of Facts, Discovery of Problems, Discovery of Ideas, Discovery of Solving, Discovery of Accepting	Creativity Index(○)

www.kci.go.kr

Byeong-Su Kim and Jong-Hoon Kim[24]은 창의적 문제 해결 모형 기반의 스크래치 프로그래밍 학습을 개발하여 적용한 결과, 언어 창의성 점수가 증가하였다고 하였다. 언어창의성이 발휘될 수 있는 대표적인 영역이 글쓰기인데, 프로그래밍 언어 학습의 핵심인 추상화는 언어 창의성에 도움이 된다고 하였다. <표 2>는 연구자, 교수법 및 단계, 연구결과를 중심으로 분석한 내용을 표로 나타낸 것이다.

이상과 같은 스토리텔링과 프로그래밍을 융합시킨 교수방법 관련 선행연구를 분석한 결과, 본 연구에 시사하는 점은 다음과 같다.

첫째, 스토리텔링을 이용하여 흥미와 상호작용 등을 높인다.

둘째, 동료들과 함께 표현하고 발표 기회를 제공하여 학습의 효과를 높이도록 한다.

셋째, 프로그래밍 기능 습득 및 문제해결력과 함께 창의적인 표현을 하는 즐거움과 역량 향상도 중점적으로 고려한다.

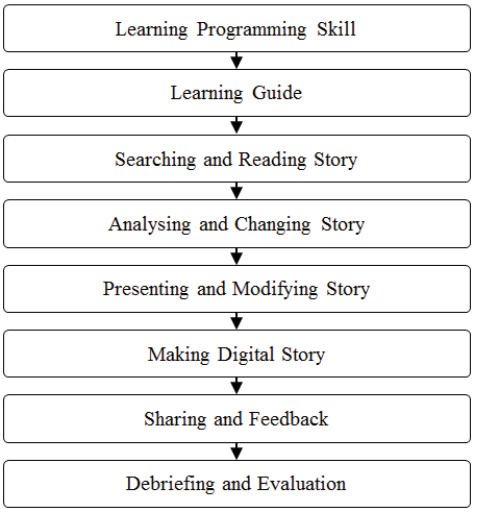


그림 2. 스토리텔링과 프로그래밍 활용 융합형 교수법

Figure 2. Convergent Teaching Method Using Storytelling and Programming

3. 스토리텔링과 프로그래밍을 이용한 융합형 교수법 개발

본 연구에서 개발한 교수법은 크게 프로그래밍 기능 익히기, 안내하기, 이야기 찾아서 읽기, 이야기 분석하고 바꾸기, 바꾼 이야기 발표 및 수정, 디지털 스토리텔링, 공유 및 피드백, 정리 및 평가 등의 절차로 이루어져 있다. <그림 2>는 전체 교수법의 절차를 그림으로 나타낸 것이다.

<그림 2>에서와 같이 모든 단계가 반드시 순차적으로 진행되는 것은 아니다. 필요에 따라서 다시 이전 단계로 돌아갈 수 있다.

3.1 프로그래밍 기능 익히기

프로그래밍 기능 익히기는 디지털 스토리텔링 이전에 필요한 단계이다. 디지털 스토리텔링 단계 이전에 프로그래밍을 배우면서, 수업의 방향성을 명확히 한다. 본 교수법은 프로그래밍 기능도 학습하지만, 스토리텔링을 하기 위한 도구로 프로그래밍 기본 기능을 배운다. 엔트리나 스크래치와 같이 재미있는 교육용 프로그래밍 언어를 배우는 것은 전체 단계를 위한 동기 유발이 될 수 있다. 프로그래밍의 기능을 익힐 때는 <그림 3>과 같은 단계를 이용한다. 이 단계는 인지적 도제 모델을 응용한 것으로 모델링, 코칭과 발견, 스캐폴딩과 시행착오, 페이딩으로 구성된다. 모델링 단계에서 교수자가 프로그래밍의 기본 기능을 설명하고 시범을 보인다. 너무 자세하게 설명을 하는 것보다 기본적인 내용과 전체적인 흐름을 알 수 있도록 한다.

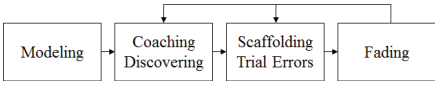


그림 3. 프로그래밍 기능 익히기 단계

Figure 3. Steps on Learning of Programming Function

www.kci.go.kr

코칭과 발견 단계에서 학생이 모델링에서 관찰한 내용을 바탕으로, 교수자가 제시하는 기초 문제를 발견 학습 형태로 해결한다. 예를 들어, 모델링 단계에서는 <그림 4>의 왼쪽 그림과 같이 교수자가 엔트리에서 이동 방향으로 10만큼 움직이기에 대해서 제시하고 구체적으로 어떠한 부분을 고쳐야 이동하는 정도를 수정할 수 있는지에 대해서는 알려주지 않는다. 코칭과 발견 단계에서 교수자는 학생에게 좀 더 많이 움직여보라고 과제를 제시한다. 학생은 여러 가지 방법을 생각하고, 스캐폴딩과 시행착오 단계에서 학생들이 다양한 해결책을 시도해보며 오류를 수정해 나가는 과정을 반복한다. <그림 4>의 왼쪽 그림과 같이 숫자를 고치면 된다는 것을 금방 발견하는 학생도 있고, 해결하지 못하는 학생도 있다. 교수자는 학습자의 수준에 맞게 학습의 속도가 빠른 학생은 <그림 4>의 오른쪽 그림과 같이 '안녕을 4초 동안 말하기' 기능에 대해서 설명해주지 않고 엔트리의 캐릭터(오브젝트)가 안녕하세요 라는 말을 하도록 하는 추가과제를 제시하여 자신의 힘으로 해결책을 발견해보도록 한다. 기초 과제를 해결하지 못하는 학생에게는 추가 도움을 제공하는 등 다양한 스캐폴딩을 제공한다. 이러한 과정은 학생이 스스로 프로그래밍 기능을 익히는데 도움을 줄 수 있어 자기주도적 학습 능력을 기를 수 있을 것이다.



그림 4. 프로그래밍 기능 익히기 단계 적용 예시
Figure 4. Examples for Procedure on Learning of Programming Function

이렇게 모델링, 코칭과 발견, 스캐폴딩과 시행착오 등 단계를 반복적으로 거치면서 점차 교수자의 도움을 줄여나가는 페이딩 단계로 접어든다.

3.2 안내하기

안내하기 단계는 학습목표를 제시하고 학습동기를 유발하는 단계이다. 학습동기를 유발하면서 자연스럽게 학생들이 학습목표를 파악할 수 있도록 하는 것이 좋다.

3.3 이야기 찾아서 읽기

교수자가 이야기를 지정해도 되지만, 학생들에게 시간을 주고 스스로 관심있는 이야기를 찾도록 하는 것이 더욱 학습효과를 높이는데 도움이 될 것이다. 이야기를 찾기 전에 학생들이 이 이야기를 읽고 재미있게 바꿔서 프로그래밍을 이용하여 디지털 스토리텔링을 한다는 것을 알려줘서 목표의식을 가지고 읽도록 한다.

3.4 이야기 분석하고 바꾸기

Category	Contents Before Modification	Contents After Modification
Character	•	•
Main Events		
Temporal background		
Spatial Background		

그림 5. 이야기 분석 및 수정용 학습지
Figure 5. Worksheet for analysing and modificating a story

www.kci.go.kr

학생들이 읽은 이야기를 바탕으로 이야기의 등장인물, 배경, 사건 등을 재미있게 바꾸게 한다. 이때 너무 많은 내용을 바꾸다 보면, 학생들에게 학습 부담이 과도하게 생길 수 있으므로 학생의 수준에 맞게 조정을 유도한다. 이야기를 분석하고 바꿀 때 학습지를 제작하여 제공하면 보다 구조적이고 효과적으로 활동하는데 도움이 된다. <그림 5>는 이야기를 읽고 분석한 후, 내용을 바꿀 때 이용하기 위하여 제작한 학습지이다.

3.5 바꾼 이야기 발표 및 수정

학생이 바꾼 이야기를 발표하거나 주위 동료 학생들과 의견을 나누며 수정하도록 한다. 수정하여 바꾼 내용은 기록하도록 한다. 어떤 이유로 바꾸었는지 작성하는 것도 좋다.

3.6 디지털 스토리텔링

이전 단계에서 수정한 이야기를 스크래치나 엔트리와 같은 교육용 프로그래밍 언어를 이용하여 디지털 동화 형태로 작성한다. 이 단계에서 교수자는 순회지도를 하며, 학생들이 스크래치나 엔트리의 기능을 잘 모를 경우 도와준다. 직접 지도하기보다 스캐폴딩을 제공하는 형태로 학생들이 자기주도적 학습능력을 기를 수 있도록 한다. <그림 6>은 엔트리를 이용하여 실제 제작한 디지털 스토리텔링 결과물을 캡처해서 그림으로 나타낸 것이다.

3.7 공유 및 피드백

작성한 디지털 동화를 공유할 수 있는 사이트에 업로드하여 공유하고 피드백을 주고 받는다. 이러한 피드백은 학생들에게 또 다른 동기유발을 할 수 있고 자신의 사고와 표현을 명료화하는데 도움을 준다.

3.8 정리 및 평가

정리는 배운 내용을 요약하고, 학생의 수준에 따라 심화 또는 보충학습을 한다. 수업을 진행하면서 작성한 각종 워크시트와 결과물을 종합적으로 활용하여 과정 및 결과를 평가한다.



그림 6. 디지털스토리텔링 결과물 예시
Figure 6. Example of digital storytelling result

4. 융합형 교수법의 적용

4.1 융합형 교수법이 창의인성에 끼치는 효과

표 3. 실험집단과 통제집단의 창의인성 사전 검사 결과
Table 3. Result of pre-Test for Creativity Personality

Group	N	Avg.	S.D.	t
Experimental Group	27	3.74	0.66	0.749
Control Group	26	3.60	0.69	

융합형 교수법이 창의인성에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 통제집단과 융합형 교수법을 적용한 실험집단의 사전검사와 사후검사 결과에 대하여 t검정을 실시하였다. 두 집단의 동질성 확인을 위해 실시한 사전 검사에 대한 t검정 결과, <표 3>과 같이 두 집단은 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않아 동질성이 있는 것으로 확인되었다 ($t=0.749$, 유의확률 0.457 $p>.05$). 창의인성 하위 요인별 실험집단과 통제집단을 비교한 결과, 모두 통

www.kci.go.kr

계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

융합교수법을 적용한 실험집단과 통제집단의 창의인성에 대하여 실험 처치 후 사후검사 결과에 대한 t검정을 실시하였다. 검정결과 <표 4>와 같이 실험집단과 통제집단 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다(t=1.512, 유의확률 0.137).

표 4. 창의인성 사후 검사 결과

Table 4. Result of Post Test for Creativity Personality

Group	N	Avg.	S.D.	t
Experimental Group	27	3.71	0.49	1.512
Control Group	27	3.52	0.41	

창의인성에 대한 하위 요인별 실험집단과 통제집단을 비교한 결과, <표 5>와 같이 개방성(t=2.189, 유의확률 0.033, p<.05, t=2.112, 유의확률 0.040, p<.05), 인내집착(t=2.842, 유의확률 0.007, p<.01), 호기심 영역(t=2.458, 유의확률 0.017, p<.05)에서 두 집단이 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다.

표 5. 창의인성 하위요인 사후 검사 결과

Table 5. Result of Post Test for Sub-factor on Creativity Personality

Domain	Group	N	Avg.	S.D.	t
It is often OK to change the rules of the game.(Openness)	E.G.	27	4.19	1.04	2.189
	C.G.	27	3.41	1.53	
I often think of what will happen if ...(Openness)	E.G.	27	4.30	0.95	2.112
	C.G.	27	3.63	1.33	
If you don't work properly, you give up.(Patience/Obsession)	E.G.	26	2.88	1.11	2.842
	C.G.	26	2.08	0.93	
I just can't miss the sight of ohters for granted.(Curiosity)	E.G.	27	3.78	0.85	2.458
	C.G.	27	3.15	1.03	

4.2 융합형 교수법이 학습 만족도에 미치는 효과

융합형 교수법이 학습자의 학습 만족도에 미치는 영향을 알아보기 위해, 통제집단과 융합형 교수법을 적용한 실험집단의 사전 학습 만족도에 대하여 t검정을 실시하였다. 검정 결과, <표 6>과 같이 검증 통계량의 t값은 1.675이며, 유의 확률은 0.100(p>0.05)으로, 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않아 동질성이 있는 것으로 확인되었다.

표 6. 사전 학습만족도 결과

Table 6. Result of pre-Test for Learning Satisfaction

Group	N	Avg.	S.D.	t
Experimental Group	27	4.56	0.60	1.675
Control Group	27	4.26	0.74	

융합교수법을 적용한 실험집단과 통제집단의 학습만족도에 대하여 실험 처치 후 사후검사 결과에 대한 t검정을 실시하였다. 검정결과 <표 7>과 같이 실험집단과 통제집단 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다(t=2.117, 유의확률 0.039, p<.05).

표 7. 사후 학습만족도 비교

Table 7. Result of Post Test for Learning Satisfaction

Group	N	Avg.	S.D.	t
Experimental Group	27	4.67	0.60	2.117
Control Group	27	4.32	0.61	

5. 결론 및 논의

본 연구에서는 스토리텔링과 프로그래밍을 이용하여 융합형 교수법을 개발한 후 실제 수업에 시범 적용하였다. 적용결과, 창의 인성 검사에서 실험집단과 통제집단 간 유의미한 차이가 없었다. 그러나 창의 인성 검사의 하위 요인 중 개방성, 인내집착, 호기심 등에서 부분적으로 유의미한 차이가 나타났다. 기존 연구에서 스토리텔링을 활용한 프로그래밍 교육에서 창의성 향상에 도움이 된다는

www.kci.go.kr

연구[13][24]와 일치한다고 볼 수 있다. 특히 인내 집착은 프로그래밍을 하면서 반드시 하게 되는 디버깅, 과제몰입과 관련이 깊다. 이는 Kwang-Yeol Kim et. al의 연구결과와 같이 스토리텔링이 가지는 흥미, 인지적 참여 및 상호작용 환경이 학습자의 동기를 향상시켰고[11], Jung-Ho Park and Chul Kim의 연구결과와 같이 동료들과 함께 표현하고 발표하는 과정에서 얻은 성취감[15]이 어려움을 해결하는 동기가 되었기 때문이라고 해석할 수 있다.

수업만족도에서는 실험집단과 통제집단 사이에서 유의미한 차이가 있었다. 이는 수업에 대하여 긍정적인 태도나 만족도가 높았던 기존 연구결과와 일치하였다[8][15]. 스토리텔링의 장점인 학생의 흥미, 태도의 긍정적인 변화, 상호작용 통한 학습자 중심의 교수 학습[8], 자기표현력 증진을 통한 적극적인 학습참여[12] 등이 영향을 주었으리라고 해석할 수 있다.

학생들의 참여후기를 분석한 결과, 학생들이 자신의 생각과 감정 등을 프로그래밍으로 표현하고 자신이 만든 이야기를 동료 학생들과 공유하고 피드백을 받는 것에 대하여 즐거워한 것을 알 수 있었다. 즉 스토리텔링과 프로그래밍을 융합한 교수법이 창의적 표현, 올바른 발표태도 및 상호작용능력을 기르는데 도움이 된다는 연구와 일맥상통한다고 할 수 있다[13].

이상과 같은 연구결과를 종합하여 정리하면, 기존 스토리텔링을 이용한 프로그래밍 교수법은 스토리텔링이 프로그래밍 기능을 익히기 위한 도구였다고 할 수 있다. 그러나 본 연구에서는 프로그래밍이 스토리텔링을 위한 방법이 될 수 있고, 어렵고 복잡한 문제해결 뿐만 아니라 스토리텔링과 프로그래밍을 활용한 융합 교수법을 기반으로 이야기를 표현하는 과정을 통해서도 학생들의 창의력 향상에 도움이 될 가능성을 탐색해 볼 수 있었다. 스토리텔링과 프로그래밍을 이용하여 학생에게 생각과 감정을 다양하고 재미있게 표현할 기회를 제공하는 것은 교육적으로 매우 의미 있는 일이다. 이와 함께 프로그래밍에 익숙하지 않은 학생들에게 여러 가지 문법 소개에 초점을 맞추기보다 효과적인 교수전략을 통해 학습자의 이해를 돕는 것이 필요하다[25]. 본 연구에서 개발한 교수법이 추후 다양한 융합 교수법 개발의 확산에 기여하기를 기대한다.

References

[1] J-E. Kim, Y-S. Jang, and S-J. Lee, *Issues and efforts for technology-humanities convergence :Empirical analysis of Korean SMEs*, Journal of the Korean Ins, titute of Industrial Engineers, Vol. 40, No. 5, pp. 451-461, 2014.

[2] M-H. Lee, *Enhancing creativity for engineering students: A case study of an art-based convergence education course*, The Korean Journal of Arts Education, Vol. 14, No. 3, pp. 29-46, 2016.

[3] B-O. Koh, *A Study on the C programming content development for the fusion education*, The Journal of Education Studie, Vol. 53, No. 1, pp. 1-16, 2016.

[4] I-K. Yoon, Y-J. Jang, S-Y, Jeong, and W-G. Lee, *An analysis of the difference of perception on IT convergence learning after the smart device based robot programming education according to elementary gifted students' level*, Journal of the Korea Society of Computer and Information, Vol. 20, No. 5, pp. 161-169, 2015.

[5] K-M. Kim, and H-S. Kim, *A case study on necessity of computer programming for interdisciplinary education*, Journal of Digital Convergence, Vol. 12, No. 11, pp. 339-348, 2014.

www.kci.go.kr

[6] S-K. Jeon, and Y-J. Lee, *An meta analysis of programming learning effects according to teaching-learning methods*, The Journal of Korean association of computer education, Vol. 19, No. 2, pp. 21-29, 2016.

[7] S. M. Drake, *Creating integrated curriculum: Proven ways to increase student learning*, Corwin Press, California, 1998.

[8] D-H. Koo, *Development of digital storytelling education program based on software programming*, The Journal of Korea Elementary Education, Vol. 25, No. 1, pp. 245-260, 2014.

[9] S. A. Papert, *Mindstorms: children, computres*, *and powerful ideas(2nd ed),* BasicBooks, New York, 1993

[10] K-S. Jin, *Self-expression ability and depression degree of elementary school upper and lower grades male and female students,* Kyunghee University master thesis, 2013.

[11] K-Y. Kim, J-B. Song, and T-W. Lee, *Effect of digital storytelling based programming education on motivation and achievement of students in elementary school,* Journal of the Korea Society of Computer and Information, Vol. 14, No. 1, pp. 47-55, 2009.

[12] B-R. Na, *Development and application of digital storytelling model of instruction*, Seoul National University of Education master thesis, 2011.

[13] S-P. Chai, and S-J. Chun, *The effects of STEAM-based programming education with robot on creativity and character of elementary school students*, Journal of The Korean Assocaition of Information Ecucation, Vol. 19, No. 2, pp. 159-166, 2015.

[14] S-J. An, Y-M. Seo, and Y-J. Lee, *A review and synthesis of research in educational programming language*, Proceedings of the Winter Conference of The Korean Knowledge Information Society, Vol. 20, No. 1, pp. 139-142, Jan. 2012.

[15] J-H. Park, and C. Kim, *An effect of storytelling-based robot programming class,* Journal of The Korean Assocaition of Information Education, Vol. 16, No. 2, pp. 211-222, 2012.

[16] J-M. Lee, and H-S. Lee, *The development of a computer based ICT ethics learning system applying a storytelling learning model*, Journal of The Korea Knowledge Information Technology Society, Vol. 9, No. 5, pp. 533-543. 2014.

[17] J-H. Ha, *The development of creative personality scale*, Journal of Education Psychology, Vol. 14, No. 2, pp. 187-210, 2000.

[18] Y-N. Lee, *An inquiry into the comparison of two 6th grade elementary school student groups between a traditional music class based on three factors and ICT-applied music class : Interest,* Absorption and Satisfaction, Ewha Womans University master thesis, 2013.

[19] Y. Yang, *The study of necessities for art museum edutainment convergence contents based on digital storytelling*, Journal of Digital Design, Vol. 14, No. 4, pp. 737-748, 2014.

[20] S-J. Lee, *Scratch programming for creativity and convergence education*, The Korea Contents Association Review, Vol. 12, No. 2, pp. 14-19, 2014.

[21] E-J. Kim, *The instructional design using storytelling in home economics education*, Korean Home Economics Education Assciation, Vol. 23, No. 1, pp. 143-157, 2011.

www.kci.go.kr

[22] H-I. Kwon, *The effects of digital Storytelling on the achievement and attitude in mathematics of elementary school students,* Journal of educational studies, Vol. 39, No. 3, pp. 139-170, 2008.

[23] C-B. Choi, *A study on pedagogy of computer programming using programming essay*, Journal of Engineering Education Research, Vol. 18, No. 6, pp. 46-51, 2015.

[24] B-S. Kim, and J-H. Kim, *Effects of scratch programming learning based on CPS on verbal creativity*, The Journal of Korea Society of Computer Information, Vol. 16, No. 6, pp. 11-19, 2013.

[25] J-W. Kim, J-Y. Joo, and K-H. Im, i*nstructional strategy for teaching computer programming to non-computer science major undergraduates*, Journal of The Korea Knowledge Information Technology Society, Vol. 6, No. 2, pp. 83-98. 2011.

스토리텔링과 프로그래밍을 활용한 융합형 교수법 개발

구정모

가야대학교 교양학부

요 약

다양한 문제 상황을 해결할 수 있는 논리적 사고와 자기 생각과 느낌을 창의적으로 표현할 수 있는 소통 능력을 배양하기 위해서 융합교육이 강조되고 있다. 프로그래밍 교육에서 이러한 융합적 사고능력을 기르기 위해서는 고등사고능력 뿐만 아니라 의사소통 역량을 기를 수 있는 융합적인 프로그래밍 교수법이 필요하다. 그러나 아직 이러한 프로그래밍 교수법이 부족하다. 이에 본 연구에서는 스토리텔링의 교육적 효용성과 프로그래밍을 이용한 융합 교수법을 개발하였다. 본 연구에서 개발한 교수법은 프로그래밍 기능 익히기, 안내하기, 이야기 찾아서 읽기, 이야기 분석하고 바꾸기, 바꾼 이야기 발표 및 수정, 디지털스토리텔링, 공유 및 피드백, 정리 및 평가로 구성되어 있다. 개발한 교수법을 실험집단에 시범 적용하고, 통제집단은 전통적인 교수법을 이용하였다. 시범 적용한 결과, 창의 인성 검사의 전체 점수에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 하위요인 중 개방성, 인내 집착, 호기심 영역에서 실험집단이 통제집단에 비하여 긍정적인 효과가 나타났다. 학습만족도 조사에서는 실험집단이 통제집단에 비해 긍정적인 효과가 나타났다. 스토리텔링과 프로그래밍 교육을 융합한 교수법을 이용하여 창의적인 사고를 표현할 기회를 제공하는 것은 매우 의미 있는 일이다. 본 연구가 추후 다양한 융합 교수법 개발의 확산에 기여하기를 기대한다.

감사의 글

본 논문은 가야대학교의 2016학년도 교내학술연구비를 지원 받음.



Jung Mo Gu received the bachelor's degree in the Department of Elementary Education from the Busan National University of Education in 1997. He received the M.S. degree and the Ph.D. degree in the Department of Computer Education from Korean National University of Education in 2002 and 2004, respectively. He was a research professor in the Center for Teaching & Learning at Daegu Catholic University from 2010 to 2014. He has been a professor in the Division of Liberal Arts at Kaya University since 2014. His current research interests include programming teaching methods, unplugged computer science.

E-mail address: gujeongmo@gmail.com

www.kci.go.kr