

프로그래밍 학습이 초등생의 사회성에 미치는 영향

강오한†

† 안동대학교 컴퓨터교육과

Impact of Programming Learning on Elementary Students' Sociality

Oh-Han Kang†

† Dept. of Computer Education, Andong National University

요 약

본 논문에서는 과학영재교육원 초등심화 수학·정보 과정의 30명을 대상으로 프로그래밍 학습을 수행한 후 사회성의 변화를 분석하였다. 수업에서는 교육용 프로그래밍 언어인 스크래치의 리믹스 기능을 활용하였으며, 협동학습이 가능하도록 동료 학습자의 프로젝트를 수정·보완하도록 하고 최종적으로 팀 단위의 결과물을 도출하였다. 연구결과에 따르면, 스크래치의 리믹스 기능을 활용한 프로그래밍 학습이 사회성 향상에 통계적으로 유의미하며, 사회성 구성 요소인 사교성, 자주성, 협동심에서 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다.

1. 서 론

사회성은 청소년기에 어떤 경험을 하느냐에 따라 크게 변화되고, 그 사람의 삶의 방향과 도덕적 행위의 질적 수준도 이에 따라 결정된다. 그러므로 보다 바람직한 경험을 할 수 있는 사회성 실천위주의 교육은 청소년기에 중요한 과제가 된다[1]. 사회성이란 사회활동, 집단활동을 즐기며 동무가 많고 협동적이며 인정이 많고 남과 의견이 잘 맞아 충돌이 적은 특성으로서 어린이들은 교육을 통해서 사회화시킬 때 인간다운 인간을 만들 수 있다[2].

협동학습은 학습자들이 공동의 목표를 달성하기 위한 과정을 함께 노력하는 것을 말한다. 협동하는 가운데 개인뿐만 아니라 다른 학습자에게도 유익한 결과를 줄 수 있으며, 개인이 하는 학습보다 다른 학습자와 의견을 공유하며 학습의

결과물을 보다 좋게 만들어 낼 수 있는 교수·학습 방법이다. 협동학습은 전통적인 교실에서의 경쟁적이거나 개인적인 수업환경에서 탈피하여 학습자들의 보다 능동적이고 적극적인 참여를 유도하고 그 속에서 교수·학습이 전개될 수 있는 새로운 수업환경을 제시한다[3].

스크래치는 MIT에서 개발된 교육용 프로그래밍 언어로 프로그램 작성에 필요한 구문을 블록으로 제공하여 블록을 쌓아 프로그램을 제작한다. 각 블록에는 반복문, 조건문, 조건검사, 변수와 같은 프로그래밍과 관련한 기본 개념을 포함하고 있어 프로그램의 기초를 익히기에 적합하며, 프로그램을 처음 접하는 학습자들의 흥미를 유발시켜 쉽게 다가갈 수 있다. 스크래치 2.0은 프로젝트 제작이 웹에서 이루어진다. 저장된 프로젝트를 공유할 수 있으며, 다른 사람이 공유한 프로젝트는 리믹스(Remix) 기능으로 수정하고 편집할 수 있다. 학습자들은 리믹스 기능을 활용하여 서로의 프로젝트를 수정하고 보완하며, 원

하는 목표에 도달하기 위하여 노력하면서 학습자 간 협동학습이 가능하게 된다.

본 논문에서는 과학영재교육원의 초등심화 수학·정보 과정 학생 30명을 대상으로 프로그래밍 학습에 따른 사회성의 변화를 조사하였다. 스크래치의 리믹스 기능을 활용한 프로젝트 제작 과정에서 협동학습이 이루어지도록 지도하였다.

2. 관련 연구

사회성은 개인으로 하여금 그 사회에서 공인되고 요구되는 언어, 사고, 감정, 행동을 습득하게 하여 건전한 사회생활을 할 수 있게 하는 교육의 과정이다. 현재까지 발표된 협동학습 모형의 공통적인 특징은 소집단 구성원간의 상호작용을 통하여 구성원이 공동의 학습목표에 도달하기 위해 함께 노력하여 학습자 전체에게 유익한 결과가 도출되는 것이다.

김민서[1]는 중학생의 스포츠클럽 참여가 사회성의 4가지 요인인 사교성, 자주성, 준법성, 협동심에 미치는 영향을 연구하였다. 연구에서는 스포츠클럽에 참여한 학생이 그렇지 않은 학생들보다 사회성 신장에 긍정적인 영향을 준 것으로 확인하였다.

신희정[2]는 사회성 발달 프로그램이 초등학교 학생의 사회성에 미치는 효과를 연구하였다. 연구에서는 사회성 발달 프로그램을 개발하여 적용한 후 사회성 발달에 미치는 영향을 조사하였다. 사회성 발달 프로그램을 적용한 집단이 그렇지 않은 집단에 비해 사회성 발달에서 유의미한 차이는 없었으나, 하위영역인 협동성 영역에서 유의미한 차이가 있는 것을 확인하였다.

유호정[3]은 웹을 활용한 협동학습을 제안하였다. 연구에서는 협동학습에서 교수자의 집단 구성 방법 향상을 위한 시뮬레이션의 구성요소와 절차를 개발하였다.

스크래치는 교육용 프로그래밍 언어로 다양한 멀티미디어 기능을 통해 애니메이션, 게임 등 학습 프로그램을 제작할 수 있다. 스크래치 2.0에서는 웹 브라우저에서 프로그램을 만들고, 편집하여 바로 시연할 수 있다. 스크래치 홈페이지에서 로그인하면 작업할 때 프로젝트가 자동 저장되며, 만든 프로젝트를 스크래치 사이트에 공유하면 공유된 프로그램을 누구나 리믹스 기능을 활

용하여 수정하고 편집할 수 있다.

박정미[4]는 스크래치를 활용한 STEAM교육이 초등 정보영재의 논리적 사고력에 미치는 영향에 관해 연구하였다. 김수환[5]은 SW 교육에서 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking) 평가를 지원하고 디버깅 과정을 촉진할 수 있는 스크래치 코드 분석 시스템을 개발하였다. 강오한[6]은 초등생을 대상으로 스크래치 리믹스 기능을 사용하여 학습을 수행한 후 민주시민성의 변화를 분석하였다. 수업에서는 스크래치의 리믹스 기능을 활용한 협동학습을 수행하였으며, 그에 따라 학습자들의 민주시민성이 향상된 것으로 나타났다.

강오한[7]은 초등생을 대상으로 LT 모형의 협동학습을 수행한 후 민주시민성의 변화를 분석하였다. 수업 전후의 설문에 대한 t 검증 결과에 따르면, 학습 후 학생들의 민주시민성이 향상되었으며, 통계적으로도 유의미한 것으로 나타났다.

3. 연구 내용

3.1 연구대상 및 학습설계

본 연구의 실험 대상은 OO대학교 과학영재교육원의 초등심화 수학·정보의 30명이며, 3개 학기 동안 3개 그룹이 참여하였다. 수업은 학기당 1차시 3시간으로 총 12차시 36시수를 실시하였다. 수업에서 프로젝트 제작 시에 리믹스 기능을 활용하여 프로젝트를 공유한 상태에서 협동학습을 수행하도록 지도하였다.

현재 많이 사용되고 있는 학습방법은 학습 결과에 대해 개인이나 팀으로 경쟁이 있는 경쟁학습, 경쟁이 없는 개별학습, 집단적 보상과 상호협동하여 목표를 달성하는 협동학습으로 나눌 수 있다. 연구결과에 따르면 학업목표, 가치관 형성 등에서 모두 협동학습 모형이 경쟁학습이나 개별학습보다 더 효과적인 것으로 나타났다.

본 연구에서는 정보과학의 기초인 컴퓨터 프로그래밍 학습을 스크래치 프로그램을 활용하여 구성하였다. 스크래치 2.0의 기능에는 공유된 프로젝트를 누구나 수정하고 편집할 수 있는 리믹스 기능이 제공된다. 개별적으로 제작한 프로젝트를 스크래치 사이트에서 공유하도록 설정하면 누구나 수정된 프로젝트를 제작하여 새로운 버전을 만들 수 있다.

각 학기의 학습 주제는 <표 1>과 같으며, 각 주제별로 3시수로 총 36시수의 학습을 수행하였다. 학습에서는 개별 프로젝트를 제작한 후 동료 학습자가 프로젝트를 수정함으로써 협동학습이 이루어지도록 하였다. 이와 같이 프로젝트를 수정 보완하는 가운데 학습자가 서로 도움을 주고받으며, 공동 학습목표를 달성하는 과정에서 사회성이 향상될 수 있다.

<표 1> 초등심화 수학·정보 교육과정

학습 주제(프로그램 이름)
스크래치로 구현하는 애니메이션
스크래치로 구현하는 멀티미디어
수학과 컴퓨터의 만남1
수학과 컴퓨터의 만남2
스크래치로 구현하는 정렬 알고리즘
스크래치로 구현하는 탐색 알고리즘
피코보드로 다양한 센서 기능 사용하기
피코보드를 사용한 게임 프로그램 만들기
수학 알고리즘을 적용한 게임 프로그램 제작
정보과학 알고리즘을 적용한 게임 프로그램 제작
논리적 사고에 바탕을 둔 문제 해결
창의적 사고에 바탕을 둔 문제 해결

3.2 조사도구

사회성이란 집단 활동을 할 때 협동적이며 남과 의견이 잘 맞아 충돌이 적은 특성으로 협동학습은 사회성을 증가시키는데 효과적이고 적절한 학습구조이다.

김민서[1]는 생활지도원리에서 사회성의 변인으로 채택한 사교성, 자주성, 준법성, 협동심에 미치는 영향을 규명하기 위한 연구를 수행하였다. 본 연구에서는 선행연구[1]에서 검증된 설문지를 토대로 스크래치의 리믹스 기능에 맞추어 설문내용을 수정 보완하였다. 설문 문항은 각 영역별로 7문항씩 28문항으로 구성하였다.

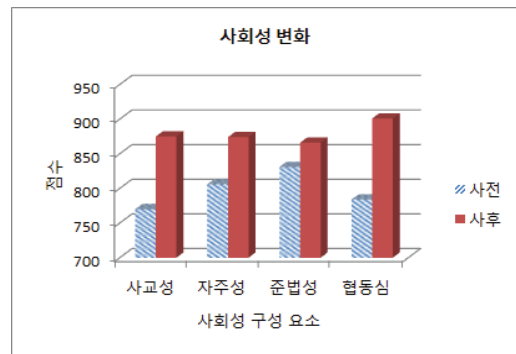
4. 연구 결과

본 연구에서는 학기를 시작하기 전에 사회성 검사를 수행하였으며, 학기 중에 리믹스를 활용하여 협동학습으로 수업을 진행한 후 학기 종료

시점에 사후검사를 수행하였다. 사회성은 사교성, 자주성, 준법성, 협동심에 미치는 영향을 규명하기 위해 설문지를 활용하였으며, 사전검사와 사후검사를 실시하였다. 설문조사지는 Likert식 5점 평가척도를 사용하여 긍정적인 측면에는 높은 점수를 부여하고, 부정적인 측면에는 낮은 점수를 부여하여 합산한 점수로 결과를 분석하였다.

설문지는 4개 변인인 사교성, 자주성, 준법성, 협동심에서 각각 7문항씩 총 28문항이며, 한 문항에 1점부터 5점까지 점수를 합산하여 비교하였다. 각 변인별 만점은 35점으로 30명을 합하면 1050점이다.

<그림 1>은 사회성 구성 요소별로 사전검사와 사후검사 결과를 나타낸 것이다. 스크래치를 활용한 협동학습을 수행한 후 사회성의 4가지 요인인 사교성, 자주성, 준법성, 협동심이 모두 향상된 것으로 나타났다. 검사결과 향상된 점수는 사교성이 105점, 자주성이 68점, 준법성이 35점, 협동심이 117점인 것으로 확인되었다. 학습에서 가장 많이 향상된 사회성 구성 요소는 협동심이고, 준법성은 변화가 가장 적었다.



<그림 1> 사회성 구성 요소별 변화

위의 설문 결과를 SPSS 23 프로그램을 활용하여 분석하였다. 교육 실시 전과 후의 사회성에 대한 변화를 파악하기 위하여 변인에 대해 대응표본 t 검증을 실시하였다.

총 28문항으로 구성된 사회성 검사의 신뢰도 계수 Cronbach α 는 <표 2>와 같이 양호하게 나타났다.

<표 2> 사회성 검사의 영역별 신뢰도 계수

영역	사교성	자주성	준법성	협동심
신뢰도 계수	.801	.853	.758	.837

이러한 4개 측정요인의 평균표준점수를 바탕으로 SPSS를 사용하여 유의수준 $p=.05$ 와 $p=.01$ 로 대응표본 t 검증을 실시하였다. 사회성 검사에서 사전·사후 검사 결과 스크래치 리믹스 기능을 활용한 프로그래밍 학습을 수행한 후 사회성 전체와 사회성의 영역 변화를 분석하였다. <표 3>은 사회성 사전·사후 검사결과를 나타낸 것이다.

<표 3> 사회성의 검사 결과

영역	구분	실험 처치	N	평균	SD	t	p
사교성	사전	30	3.67	.57	-3.984	.000**	
	사후	30	4.17	.43			
자주성	사전	30	3.83	.54	-2.267	.031*	
	사후	30	4.16	.53			
준법성	사전	30	3.96	.50	-1.258	.218	
	사후	30	4.12	.51			
협동심	사전	30	3.73	.48	-5.214	.000**	
	사후	30	4.29	.42			
전체	사전	30	3.80	.36	-4.243	.000**	
	사후	30	4.19	.38			

*: $p<.05$ **: $p<.01$

위 결과를 보면 사회성 검사에서 사전검사 결과 총점 평균 3.80점에서 사후검사 총점 평균 4.19점으로 평균 0.39점 증가하였으며, 통계적으로 유의확률 $p=.000(p<.05)$ 로 유의미한 차이를 나타낸다.

사회성의 사교성, 자주성, 협동성 영역에서 사전·사후 검사 결과 각각 0.5점, 0.33점, 0.56점 증가하였다. 사교성, 자주성, 협동심에서 각각 $p=.000$, $p=.031$, $p=.000$ 으로 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 준법성에서 사전검사 결과 평균 3.96점에서 사후검사 결과 평균 4.12점으로 0.16점 증가하였다. 그러나 유의확률 $p=.218(p>.05)$ 로 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지 못하였다.

5. 결론

협동학습은 학습자들이 서로 상호작용을 통해

개인이 이루는 목표보다 더 나은 결과를 가져오는 교수·학습 방법으로 사회성을 함양하는데 효과적인 학습구조라고 할 수 있다.

본 논문에서는 초등심화 수학·정보 과정 영재로 선발된 30명을 대상으로 컴퓨터 프로그래밍 수업을 진행하고 사회성의 변화를 조사하였다. 학습에서는 스크래치의 리믹스 기능을 활용하여 학습자들이 프로젝트를 공유하여 제작할 수 있도록 하였다.

스크래치 리믹스 기능으로 협동학습을 수행한 결과에 따르면, 협동학습을 수행한 학생들의 사회성이 향상된 것으로 나타났다. 사회성 검사결과를 통계적으로 분석한 결과에 따르면 스크래치의 리믹스 기능을 활용한 프로그래밍 학습이 통계적으로 유의미하며, 실험집단의 사교성, 자주성, 협동심에서 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다.

참고 문헌

- [1] 김민서 (2012). **중학생의 스포츠클럽 참여가 사교성, 자주성, 준법성, 협동심에 미치는 영향**. 석사학위 논문, 전북대학교.
- [2] 신희정 (2000). **사회성 발달 프로그램이 초등학교 학생의 사회성에 미치는 효과**. 석사학위 논문, 아주대학교.
- [3] 유호정 (2009). **웹2.0을 활용한 협동학습의 구안**. 석사학위 논문, 한국교원대학교.
- [4] 박정미 (2013). **스크래치를 활용한 STEAM교육이 초등 정보영재의 논리적 사고력에 미치는 영향**. 석사학위 논문, 안동대학교.
- [5] 김수환 (2015). Computational Thinking 개념 평가를 위한 스크래치 코드 분석 시스템 개발. **컴퓨터교육학회논문지**, 18(6), 13-22.
- [6] 강오한 (2017). 스크래치 리믹스 기능이 시민성에 미치는 영향. **한국컴퓨터교육학회 동계 학술대회 학술발표논문집**, 한국컴퓨터교육학회.
- [7] 강오한 (2017). 스크래치를 활용한 LT 협동학습이 초등정보영재의 민주시민성에 미치는 영향. **과학영재교육**, 9(1), 61-70.