

# 초등학생들의 학습 스타일과 스크래치 언어 활용 교육의 상관성 분석

한선관\*, 한희섭\*\*

경인교육대학교 컴퓨터교육과\*, 인천부평초등학교\*\*

## 요약

이 연구에서는 학습 스타일이 프로그래밍 교육의 효과에 어떤 영향을 미치고 있는지 고찰하였다. 우선 VARK 체크리스트를 활용하여 학습자들의 학습 스타일을 분석하고, 한 학기동안 프로그래밍 교육을 실시 한 뒤 학습자의 학습 스타일이 미친 영향과 여러 교수-학습 활동의 변인들과 상관관계를 알아보았다. 결과적으로 스크래치를 활용한 프로그래밍 교육은 학습의 인지적 영역에 대한 효과성과 만족도에 긍정적 영향을 주었다. 특히 Visual 성향의 학습자들에게서 스크래치 활용의 성과가 통계적으로 높게 나타났다. 따라서 초등학생의 프로그래밍 과정이 학습 효과에 큰 영향을 주었다고 볼 수 있다.

**키워드** : 프로그래밍교육, 교육용 프로그래밍 언어, 학습자 스타일

## Correlation Analysis on Scratch-based Instructional Effectiveness and Learning Style of Elementary School Students

Han SeonKwan\*, Hee-Seop Han\*\*

Dept. of Computer Education, Gyeongin National University of Education\*, Incheon  
Bupyeong Elementary School\*\*

## ABSTRACT

This study shows how to impact on programming learning using Scratch by the learning style. Firstly, students were classified by learning styles test using the VARK questionnaire. After one semester of programming education, correlation with learning styles and various instructional factors was analyzed. Scratch-based programming education improves the cognitive effectiveness and learning satisfaction for elementary school students. Especially students with visual preference performed better on programming education based on Scratch statistically. As a result, the process of programming must be mainly considered in programming education.

**Keywords** : Programming Education, Educational Programming Language, Learning Style

---

논문투고: 2009. 6.10

논문심사: 2009. 7.24

심사완료: 2009. 7.24

## 1. 서론

교육용 프로그래밍 언어(EPL: Educational Programming Language)의 개발과 활용에 대한 연구들의 결과로 LOGO의 개발에서 시작하여 스크래치, 스킵, 두리틀, 엘리스(Alice) 등 언어의 개발이 다양해졌다. 미국 MIT대학 미디어랩에서 개발된 스크래치(Scratch)는 초등학교 수준의 초보자들도 쉽게 프로그래밍을 해볼 수 있도록 개발된 교육용 프로그래밍 언어이다[3,5,19].

프로그래밍 언어마다 독특한 특성이 있으므로 모든 학습자에게 효과가 동일하게 적용될 수 있는 지는 더 깊이 연구되어야 할 필요가 있다. 스크래치 인터페이스는 명령어의 입력이 최소화되어 있으며, 블록형태의 명령어를 끼워 맞추기 형식으로 프로그래밍을 수행할 수 있도록 함으로써 명령어를 외우거나 타이핑하는 번거로움을 최소화한 교육용 프로그래밍 언어이다. 명령어 블록을 이용하는 것이 모든 학습자들에게 동일한 만족감을 줄 수 있을지에 대해서도 좀 더 세밀한 분석이 필요하다.

본 연구에서는 학습자들의 학습 스타일(성향 또는 양식)에 따라서 학습의 효과성이나 만족감에서 차이는 없는지 좀 더 세밀한 검증을 해보고자 한다. 또 스크래치 언어가 가지고 있는 특성이 학습 스타일의 어느 영역과 밀접한 관련성이 있는지를 분석해 보고자 한다. 더 나아가 학습 스타일이 미치는 영향이 기초 학력, 자기 효능감, 흥미도, 컴퓨터에 대한 호감도와 학습 효과에 미치는 영향력을 살펴보고자 한다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1. 교육용 프로그래밍 언어

ACM에서는 ‘알고리즘적 사고를 위해서는 LOGO와 같은 교육용 프로그래밍 언어를 통한 프로그래밍 교육이 필요하다’고 강조하고 있으며 초중등의 컴퓨터 과학 기초를 위한 학습단계에서부터 이러한 교육이 필요하다고 주장한다[14].

Linda(2006)에 의하면 Linn 과 Dalbey가 제안한

프로그램을 배우는 단계, ‘생각 고리’를 3단계로 제시하고 있다고 한다. (1) 문법체계와 같은 언어의 특징을 배우는 단계, (2) 이전에 배운 기술과 새롭게 배운 특징을 연결하는 것을 배우는 단계, (3) 일반적인 문제해결 능력을 개발하는 단계이다. 이때 프로그래밍을 처음 배우는 사람들은 문제해결 뿐만 아니라 프로그래밍 언어에 대해서도 배워야 하기 때문에 어려움이 배가된다고 말한다[5,14].

따라서 교육용 프로그래밍 언어는 범용 프로그래밍 언어와는 달라야 한다. 특수한 목적을 갖고 있는 교육용 프로그래밍 언어는 알고리즘적 사고력, 문제해결력을 키우기 위한 학습용이므로 프로그래밍 언어를 단순화하여 학습에 용이하도록 개선해야 한다.

또한 현재 사용되는 교육용 프로그래밍 언어들마다 고유의 특성과 활용방법에서 조금씩 차이가 있지만, 쉽게 배워 프로그래밍 과정을 수행하면서 다양한 사고력과 문제해결력을 향상하기 위한 동일한 목적을 갖고 있다. 그 목적을 달성하기 위해서 교육용 프로그래밍 언어는 일반 프로그래밍 언어에서 느껴오던 명령의 문법적 오류로 인한 학습자들의 어려움이나 많은 명령어 활용의 어려움 등을 최소화하기 위한 다양한 방법들을 갖고 있다[5].

이러한 교육용 프로그래밍 언어의 특징으로 가네무네(2003)는 학생들이 이해하기 쉽고, 그 습득 시간이 짧아야 하며 학생들이 객체를 움직이면서 배울 수 있어야 한다. 또한 기본적인 알고리즘의 요소(분기, 반복, 변수)를 기술할 수 있어야 하며, 프로그램을 구조화(구조, 함수) 할 수 있어야 한다. 그리고 일상적으로 사용하는 소프트웨어의 원리와 결부되어야 하며 네트워크를 체험할 수 있어야 한다고 하였다.

### 2.2. 스크래치를 활용한 선행연구

스크래치는 배우기 쉽고, 직관적인 교육용 프로그래밍 언어(EPL)이다. 조성환(2008a)은 스크래치를 이용하여 중학생을 대상으로 게임제작 프로그래밍 수업을 12주에 걸쳐 실시하였다. 이와 더불어 교수방법에 있어서 메타인지 사고를 활성화하기 위해 ‘자기질문’ 방식을 가미한 시범-실습 수업모형

을 활용한 결과 스크래치를 이용한 게임제작 프로그래밍 수업은 메타인지에 있어 남녀 모두에게 긍정적 효과가 있음을 확인하였다[12].

송정범(2008)은 초등학생을 대상으로 스크래치를 활용한 프로그래밍 학습의 가능성을 제시하였다. 초등학교 6학년 재량활동 시간에 적용한 결과, 스크래치 프로그래밍 학습은 학습자의 내재적 동기와 문제해결력 향상에 효과가 있었다[8].

이 외에 많은 연구에서 프로그래밍 교육은 학생들의 창의력, 문제해결력, 논리적 사고력 향상 등에 긍정적인 영향을 끼친다[1,3,10,13]. 이러한 프로그래밍 교육을 초중등 교육에서 적용하기 위해서는 학습자들에게 맞는 효과적인 교육용 프로그래밍 언어의 개발과 선택이 중요하다.

2.3. VARK 학습 스타일

기본적으로 학습자들은 학습을 위한 나름대로의 다양한 방법들을 갖고 있다. 텍스트로 학습할 때 학습이 효율적인 사람도 있고, 시각적인 지원(visual support)을 활용하는 것이 이해가 쉬운 사람도 있다. 또 어떤 학습자들은 개별적으로 정보를 통합할 때 잘 해 낼 수 있는 반면 어떤 학습자들은 그룹으로 할 때 학습이 효과적인 경우도 있다. 또한 어떤 학습자들은 직관적으로 정보를 수집하는 반면, 어떤 학습자들은 숙고(reflection)할 시간을 필요로 한다[4,9].

Fleming(2001)은 학생과 교사들이 학습과정에서 활용하는 방법이 크게 4개의 범주를 가지고 있으며 배우는 사람과 가르치는 사람에게 서로가 적절한 방법을 활용할 것을 제안하였는데 그 범주를 VARK라고 한다. VARK는 시각(Visual), 청각(Aural), 읽고/쓰기(Read/Write), 운동(Kinesthetic)적 특성으로 분류된다[17].

선호하는 교수-학습의 스타일에는 하나의 독특한 성향을 보이기도 하지만 많은 교수-학습자에서 두 가지 이상의 복합이나 병행을 하기를 좋아하는 다중모드(Multimodal) 성향을 보이기도 한다. 하지만 선호하는 학습 매체와 방법으로 더 지속적으로 학습에 참여할 수 있고, 또한 더 효율적으로 더 많은 정보를 얻게 된다고 하였다. VARK 학습

스타일 측정도구에서는 초중등학생을 위한 평가도구를 개발하여 제공하고 있다[18].

3. 연구의 설계 및 적용

3.1. 연구의 설계

연구 과정은 <표 1>과 같이 학습자들을 모집한 후에 학습자들의 초기 상태를 조사하고, 한 학기동안 교수활동을 실시한 후에 학습자들의 변화를 검사하였다.

<표 1> 연구의 과정

단계	활동 내용	비고
준비	학습 그룹 형성(8개 학급에서 지원)	희망 + 임의
사전 조사	학습스타일 조사 -VARK에 따른 학습 스타일 분석 학생 실태조사 -자기 효능감, 흥미도, 컴퓨터 호감도	설문
실험	스크래치 활용 교수-학습 활동 (스크래치 인터페이스 ~ 반복문, 조건문 활용 게임 만들어 보기)	16차시 (관찰 평가)
사후 검사	학습 만족도와 성취도 조사 및 평가 -만족도, 자기효능감, 효과성(인지, 정의) 설문 평가 -스크래치 조작 능력 PF로 측정	설문, 평가

16차시 교수-학습 활동으로 실시되었던 주제를 정리하면 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 교수-학습 활동 주제

차시	활동 주제	프로그래밍 요소
1	스크래치 인사하기	.
2~3	그림 그리기	.
4~5	움직이는 그림 만들기	.
6~7	댄서 만들기	명령어의 이해
8~9	스토리 만들기	절차적 흐름, 반복문
10~11	슬라이드쇼 만들기	조건문
12~13	팩맨 게임 만들기	응용(객체와 이벤트, 변수)
14~15	스피너 게임 만들기	응용(객체와 이벤트, 변수)
16	평가	.

3.2. 연구의 적용

인천지역의 B초등학교 5학년 학생 31명을 대상으로 연구되었다. 학습자들은 8개 반에서 희망을

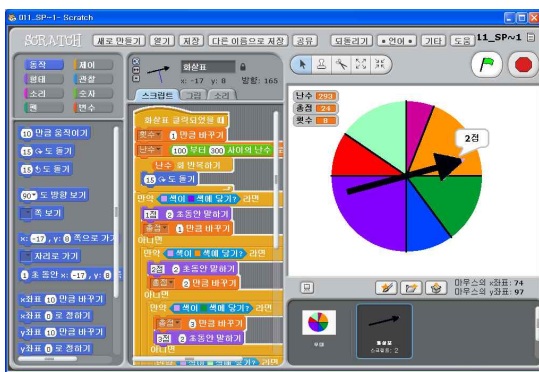
우선으로 하지만 학급별로 3~4명 정도로 제한을 두어 부족 시에는 임의로 학생을 배치하도록 방침이 정해져 있다. 따라서 학습자들은 자원자와 비자원자들의 함께 섞여 있었다.

초기에 33명이던 학생이 학기가 끝날 무렵에는 35명으로 늘어났지만 2명이 전학가고 4명이 전학을 와서 중간에 전학 온 학생들을 제외하고 31명(남:23명, 여:8명)을 대상으로 분석하였다.

(그림 1)과 (그림 2)는 초등학교 특별활동에서 적용된 교수-학습 활동의 결과물들이다.



(그림 1) 댄서 만들기 예제



(그림 2) 스피너 게임 만들기 예제

본 연구의 특성상 조건을 제한하거나 통제하지 않고 자연스러운 학습 활동을 유도하여 학습 결과를 도출하였다. 다만 학습활동이 대부분의 초등학교서 그렇듯이 격주로 2시간씩 이루어지고 있어 학습의 연계성을 갖기가 쉽지 않으므로 프로그래밍을 통한 알고리즘의 이해부분은 최소화하며, 학습내용

이 가능한 반복적으로 이루어지도록 하였다.

### 3.3. 결과 분석을 위한 검사도구

결과 분석을 위해 활용된 검사 도구는 학습 스타일 분석도구와 학습 만족도, 소프트웨어 만족도, 자기효능감, 학습 효과성(인지, 정의) 분석을 위한 설문지들이다.

학습 스타일 분석도구는 VARK 검사도구로 제공되는 체크리스트를 영문 버전을 한글로 변환하여 활용하였다. 체크리스트 문항 수는 모두 16개로 각 문항은 V(Visual), A(Aural), R(Read/Write), K(Kinesthetic)에 대한 성향을 물어 보는 보기들로 구성되어 있다. 학습자들의 응답 결과가 4가지 특성의 어느 하나의 값이 충분히 높으면 Single Mode의 성향을 보이는 경우이고, 최상의 두 가지 이상의 값이 2점내에서 존재하면 Multimodal의 특성을 보이는 학습자로 분류된다[18].

학습자들의 자기만족도, 자기효능감, 학습의 효과성(인지, 정의) 분석을 위한 설문지는 선행 연구들 중에서 신뢰도와 타당성이 높은 연구에서 활용된 설문지를 수정하여 활용하였다. 먼저, 서혜진(2001)의 연구에서는 ‘웹기반 평생교육 프로그램의 학습 성과 관련 요인 연구’에서 학업성취도, 학습 참여도, 학습 만족도에 관한 인지적 정의적 영역에서의 연구가 이루어졌었다[7]. 나일주 외(2005)는 ‘선진국의 사례를 통한 사이버 교육 효과성 분석 연구’에서 학업 성취도, 학습 동기, 만족도, 자기조절 학습능력, 학습 태도에 관한 분석을 위한 설문도구를 개발하였었다[6]. 마지막으로 이종연(2006)의 ‘Creative Thinker 프로그램 효과성 분석 연구’에서는 초등학교 5학년을 대상으로 정규 사회과 수업에서 창의적 문제해결력을 증진시키고자 개발된 Creative Thinker 프로그램의 시범운영 성과를 중심으로 그 효과성을 분석한 연구이다[11].

본 연구에서는 초등학교 5학년 어린이들에게 맞게 설문 문항을 수정 개발하여 2인의 교육전문들을 통하여 문항의 타당성 검증을 받았다.

설문지의 문항의 구성은 선행 연구들의 문항들 중에서 관련성이 높은 문항들을 추출하여 구성하였다. 문항의 구성을 세부적으로 살펴보면 자기 효능

감에 관한 문항 6문항, 학습 만족도에 관한 문항 6 문항, 소프트웨어 만족도에 관한 문항 4문항, 교육의 효과성 인식에 관한 인지적 측면의 문항 6문항, 정의적 측면의 문항 4문항으로 최종 구성하였다.

4. 연구 결과 분석

4.1. 학습자들의 실태 분석

사전 조사에서 이루어진 학습 스타일에 대한 분석 결과 학습 스타일별 학생들의 인원구성은 <표 3>과 같다. 스타일별 기초 학력에서도 차이를 보이고 있지 않았다( $F=0.279, p<0.889$ ).

<표 3> 학습 스타일별 학생들의 인원 구성

Style	Visual	Aural	Read/Write	kinesthetic	Multimodal	Total
인원수	9	3	3	5	11	31
기초학력 (평균)	76.44	60.00	70.67	70.40	69.81	70.97
통계	F=0.279, p<0.889					

학습자들의 기초학력은 수학 진단평가를 이용하였다. 프로그래밍 과정과 관련한 학습 진단이 없으므로 가장 밀접한 연관성이 있는 수학성적을 바탕으로 기초 학력으로 활용하였다. 일반 학급에서 중간 순위의 학급과 기초학력 상태를 비교해 보면 <표 4>와 같이 평균 점수에서는 조금 낮지만 통계적으로 차이를 보이지 않아 유의수준 5%내에서 일반학급과 실험반은 동질집단이라고 볼 수 있었다 ( $t=-0.545, p>0.294$ ).

<표 4> 일반학급과 기초학력 비교

항목	그룹	N	평균	표준편차	t	p
진단 평가	실험반	31	70.97	22.91	-0.545	0.294
	일반학급	32	74.25	24.82		

4.2. 학습 스타일에 따른 만족도 비교

학습 스타일에 따라 스크래치 활용 프로그래밍 학습에서 학습 만족도에서 차이를 보이는지 비교

분석하였다. <표 5>를 통해 구체적으로 살펴보면 학습 스타일별로 학습 만족도의 평균을 비교해보면 Visual, Multimodal 스타일에서 만족도가 높게 나타났다. 전체 평균 23.48 보다 높은 곳은 Visual(24.33)과 Multimodal(25.36) 스타일 이었다.

<표 5> 학습 스타일별 만족도 비교(30점 만점)

Style	N	평균	표준편차(SD)
Visual	9	24.33	1.84
Aural	3	21.00	11.53
Read/Write	3	23.00	0.58
kinesthetic	5	19.60	1.12
Multimodal	11	25.36	1.18
Total	31	23.48	0.79

좀 더 구체적으로 Visual 특성이 보여주는 차이를 비교해보기 위해서 Multimodal 스타일 학습자들을 Visual 영역에 대한 높은 값을 보이는 학습자들만(11명 중에 10명)을 선정하고, 고유의 Visual적인 특성을 보이는 학습자들(9명)과 같은 그룹으로 포함하여 Visual 성향 그룹(19명)과 Non-visual 성향 그룹(12명)으로 나누어 만족도 및 효과성을 t 검정으로 비교해보았다. 그 결과 <표 6>으로 살펴보면 소프트웨어 만족도외에는 학습 만족도 ( $t=2.429, p<0.011$ ), 효과성의 인지적 측면( $t=2.525, p<0.009$ ) 그리고 정의적 측면( $t=3.514, p<0.001$ )에 모두 Visual 성향 그룹이 통계적으로 높게 나타났다.

<표 6> Visual Style과 Non-visual Style 그룹간의 만족도와 효과성의 t검증

항목	그룹	N	평균	표준편차	t	p
만족도	Visual	19	24.89	4.36	2.429	0.011*
	Non-visual	12	21.25	3.55		
SW 만족도	Visual	19	15.53	3.20	-0.563	0.289
	Non-visual	12	16.17	2.89		
효과성 (정의)	Visual	19	12.58	4.00	2.525	0.009*
	Non-visual	12	9.00	3.57		
효과성 (인지)	Visual	19	15.32	3.53	3.514	0.001*
	Non-visual	12	10.33	4.31		

\*p<0.05

즉, 프로그래밍 학습활동은 Visual 성향의 학습자들에게서 높은 만족도와 성향을 보이고 있지만 스크래치의 인터페이스가 주는 영향은 크지 않았다고 해석된다.

학습 내용이 주로 그래픽 객체인 스프라이트를 생성하여 움직임을 만들어가는 활동이지만, 프로그래밍을 마치 순서도의 조립처럼 블록의 조립과정으로 학습하는 스크래치는 Kinesthetic 성향의 학습자들 보다 Visual 성향의 학습자들에게 만족도가 높았을 것으로 추정된다. 즉, 스크래치를 활용한 프로그래밍 학습에서 화면의 조작과 게임 만들기 같은 Kinesthetic 성향의 학습 주제에 대한 고려도 중요하겠지만 프로그래밍과 과정에서 프로그램을 완성하는 과정에서 Visual하게 표현할 수 있는 프로그램의 완성과정의 영향이 더 크다는 것을 보여준 것으로 풀이된다. 프로그램을 완성해야만 결과를 볼 수 있기 때문에 프로그램을 효과적으로 완성할 수 있는 학습자들의 만족도가 높게 된다.

따라서 스크래치는 프로그래밍의 과정이 시각화되어 학습자들의 학습 만족도와 효과성에 큰 영향을 주고 있음을 보여주었다.

### 4.3. 학습 스타일의 상관성 분석

학습 스타일의 4가지 성향과 프로그래밍 학습의 영향 요인으로 자기 효능감, 학습 흥미도, 컴퓨터 호감도, 기초 학습력 그리고 소프트웨어 만족도를 학습 효과인 학습 만족도, 효과성(인지, 정의)들과의 상관관계를 살펴본 결과 학습 스타일의 Visual 성향이 인지적 측면의 효과성에 통계적으로 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 또한 자기 효능감, 학습에 대한 흥미도, 소프트웨어 만족도의 경우에도 학습 효과에 긍정적인 영향을 주고 있었다.

반면, 학습 스타일의 Kinesthetic 성향과 컴퓨터에 대한 호감도는 학습 효과에 부적인 상관관계가 있는 것으로 나타났으며 기초 학습력은 학습 효과에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

인지적 효과성과 학습에 영향을 주는 변인들과의 상관성을 공분산 분석을 통해서 살펴보면 <표 9>과 같이 프로그래밍 학습에 대한 흥미도와 컴퓨터 사용에 대한 호감도 그리고 학습 스타일에서 통

계적으로 유의수준 5%에서 유의한 상관성을 보이고 있다.

<표 7> 인지적 효과성에서 학습에 영향 변인들과의 상관성 분석

Source	제공합	df	평균제공	F	Sig.
수정 모형	526.746	9	58.527	14.527	<b>0.000**</b>
절편	4.373	1	4.373	1.085	0.309
자기효능감	1.673	1	1.673	0.415	0.526
흥미도	87.230	1	87.230	21.653	<b>0.000**</b>
컴퓨터 호감도	24.419	1	24.419	6.061	<b>0.023*</b>
기초 학력	0.904	1	0.904	0.224	0.641
소프트웨어 만족도	12.564	1	12.564	3.118	0.092
학습 스타일	306.788	4	76.697	19.036	<b>0.000**</b>
오차	84.608	21	4.029		
합계	6167	31			
수정합계	611.355	30			

### 4.4. 학습 스타일의 영향력 분석

학습 스타일의 영향력을 분석해보기 위하여 인지적 측면에서의 효과성을 학습 스타일과 여러 영향 변인들을 이용하여 회귀분석을 실시하였다. 회귀분석결과 <표 10>과 같이 회귀 모형은 61.5% 높은 설명력을 보여주고 있었다( $R^2=0.615$ ).

<표 8> 회귀 모형 요약

R	R <sup>2</sup>	A.R <sup>2</sup>	표준오차 (S.E)	Durbin-Watson
0.784	0.615	0.518	0.783	2.247

\*\*p<0.01

다음 <표 11>과 같이 회귀계수표를 통하여 회귀식을 완성하면 다음과 같다.

<표 9> 회귀계수표

요인	B	S.E	S.B	t	p
상수	1.102	1.124	.	0.980	0.337
자기효능감	0.067	0.050	0.120	0.811	0.426
흥미도	0.038	0.047	0.120	0.811	0.426
호감도	-0.146	0.052	-0.392	-2.832	<b>0.009**</b>
소프트웨어 만족도	0.056	0.051	0.152	1.092	0.286
학습스타일	1.274	0.320	0.559	3.985	<b>0.001**</b>
기초학력	0.005	0.007	0.101	0.758	0.456

\*\*p<0.01

$$Y = 1.102 + 1.274 * X_{\text{학습스타일}} + 0.067 * X_{\text{자기효능감}} + 0.038 * X_{\text{흥미도}} + 0.005 * X_{\text{기초학력}} + (-0.146) * X_{\text{컴퓨터효감도}} + 0.056 * X_{\text{소프트웨어만족도}}$$

회귀 식을 통해서 우리는 학습스타일이 인지적 효과성에 미친 영향력이 1.274로 제일 높은 영향을 보여주고 있으며 통계적으로 지지되었다( $t=3.985$ ,  $p=0.001$ ). 따라서 본 연구에서는 스크래치를 활용한 프로그래밍 학습의 효과에 미치는 영향 요인은 학습 스타일의 Visual 성향이 가장 영향력이 큰 것으로 나타났다.

또한 자기 효능감, 흥미도, 기초학력도 긍정적인 영향을 미치고는 있지만 유의수준 5%에서 통계적인 지지를 얻지 못하고 있다. 반면에 컴퓨터 활용에 대한 호감도에서는 컴퓨터 활용에 즐거움을 느끼던 학습자들보다 오히려 컴퓨터 활용에 흥미가 낮았던 학습자들에게서 통계적으로 더 높은 학습 효과를 보이고 있었다( $t=-2.832$ ,  $p=0.009$ ). 이것은 컴퓨터 활용 능력이 낮거나 컴퓨터 활용에 큰 흥미를 보이지 못하던 학습자들에게서 프로그래밍 교육을 통하여 컴퓨터 활용에 대한 흥미를 높여주었고, 또한 더 큰 학습 효과를 보여준 것으로 해석된다.

## 5. 결론

초등에서의 프로그래밍 교육은 아직 초기 단계라 할 수 있다. 현재는 대부분 정보영재교육을 위한 프로그래밍 교육이 점차 일반 학생들을 위한 프로그래밍 교육의 필요성이 나타났다[2]. 그에 따라 예시교과서에서는 스크래치를 활용한 프로그래밍 교육이 제시되었다.

본 연구의 결과를 정리해보면 다음과 같다.

첫째, 학습 스타일이 인지적 효과성에 미친 영향을 살펴보면 Visual 성향이 큰 그룹과 Non-visual한 그룹을 비교해 보면 Visual 성향 그룹에서 높은 만족도와 효과성을 보여주고 있었다.

둘째, 학습 스타일이 인지적 효과성에 미친 영향의 정도를 살펴보기 위해 회귀분석을 해본 결과 자기 효능감, 프로그래밍 학습에 대한 흥미도, 컴퓨터 활용에 대한 호감도, 소프트웨어에 대한 만족정도,

기초 학력 등과 Visual한 학습 스타일이 미친 영향을 살펴보면 Visual 성향의 학습 스타일이 통계적으로 가장 큰 영향을 보여 주었다.

일반적인 프로그래밍 교육은 실습실에서의 교수-학습 활동에서 Kinesthetic한 컴퓨터 조작활동을 하고 있지만 프로그래밍의 구현이 Visual하게 구현할 수 있는 스크래치는 Visual 성향의 학습자들이 효과적으로 프로그래밍을 완성할 수 있도록 도와주고 있다는 것으로 볼 수 있었다. 따라서 스크래치가 초등학교 프로그래밍 교육에 높은 만족도를 보이는 적합한 교육용 언어이면서 학습자들의 학습 성향에 매우 밀접한 연관성이 있으므로 교수-학습 활동에서 학습자들의 학습 스타일에 대한 고려가 필요하다고 할 수 있다.

본 연구과정에서 나타난 향후 연구 사항은 정의적 영역의 효과성이 낮은 것으로 나타났는데, 이는 학습에 대한 일반교과에서의 활용과 전이가 낮기 때문에 나타난 결과로 보인다. 향후 일반교과 학습에 응용할 수 있는 프로그래밍 교육의 주제와 학습 방법의 개발이 필요하겠다.

## 참고 문헌

- [1] 은순(1998). 프로그래밍언어가 문제해결학습에 미치는 영향 고찰. 한국OA학회 논문지. 3(2), 37-44.
- [2] 교육인적자원부(2005), 초·중등학교 정보통신 기술교육 운영지침(2000.8)의 개정지침.
- [3] 권창미(2007). 프로그래밍 수업이 인지발달 수준과 논리적 사고에 미치는 효과: '두리틀'을 중심으로. 석사학위논문, 안동대학교.
- [4] 김은정(1999), 학습양식 유형의 분류 동향, 연세교육연구, Vol. 12. No. 1.
- [5] 김현철, 김수환 외(2008). 교육용 프로그래밍 언어.
- [6] 나일주, 임철일(2005). 선진국의 사례를 통한 사이버 교육 효과성 분석 연구. 한국교육학술정보원 연구보고서.
- [7] 서혜전(2001). 웹기반 평생교육 프로그램의 학습 성과 관련 요인 연구. 숙명여자대학교 대학

원, 박사학위논문.

- [8] 송정범, 조성환, 이태욱(2008). 스크래치 프로그래밍 학습이 학습자의 동기와 문제해결력에 미치는 영향. 정보교육학회논문지 12권 3호, p.323-332.
- [9] 이윤선(1995), 성격유형 및 학습양식과 학업성취도와의 관계, 서울여자대학교 대학원 석사학위논문.
- [10] 이점순(2008). LOGO 프로그래밍 언어가 초등학생의 창의성 발달에 미치는 영향, 석사학위논문, 전주교육대학교.
- [11] 이종연 외(2006). Creative Thinker 프로그램 효과성 분석 연구. 한국교육학술정보원 연구보고서.
- [12] 조성환, 송정범, 김성식, 백성혜(2008a). 스크래치를 이용한 프로그래밍 수업 효과. 정보교육학회논문지 12권 4호, p.375-384.
- [13] 조성환, 송정범, 김성식, 이경화(2008b). CPS에 기반한 스크래치 EPL이 문제해결력과 프로그래밍 태도에 미치는 효과. 정보교육학회논문지 12권 1호, p.77-88.
- [14] ACM(2003). A Model Curriculum for K-12 Computer Science : Final Report of the ACM K-12 Education, On-line: <http://www.acm.org/education/k12>
- [15] Kanemune, S., Kuno, Y(2005). Doolittle: an object oriented language for K12 education. Eurologo 2005, Warsaw.
- [16] Kim, S. H., Han, H. S., & Han, S. G. (2006). The Study on Effective Programming Learning Using Wiki Community Systems. EC-TEL 2006, 646-651.
- [17] Neil D. Fleming(2001). Teaching and Learning Styles: VARK Strategies.
- [18] VARK Website: <http://www.vark-learn.com>
- [19] Scratch Website: <http://scratch.mit.edu>

**저 자 소 개**

**한선관**



1991 인천교육대학교 (교육학사)  
 1995 인하대학교 교육대학원  
 (컴퓨터교육학석사)  
 2001 인하대학교 전자계산공학과  
 (전산학 박사)  
 2002~현재 경인교육대학교  
 컴퓨터교육과 교수  
 관심분야 : 인공지능, 지능형교수시스템,  
 초등정보교육, e-Learning, u-Learning  
 E-mail : han@gin.ac.kr

**한희섭**



1992 청주교육대학교  
 (교육학학사)  
 2003 경인교육대학교  
 초등컴퓨터교육전공  
 (교육학석사)  
 2007 고려대학교 컴퓨터교육전공  
 (이학박사)  
 1993~현재 인천부평초등학교 교사  
 관심분야 : 정보교육, CSCL, 협력지식관리시스템  
 E-mail : anemon@korea.com