

# 초등학생의 프로그래밍 능력과 특기적성 간의 관계 분석 - 로고 언어 활용 사례

이현석<sup>†</sup> · 이수정<sup>††</sup>

## 요 약

프로그래밍 학습 효과에 관한 기존 연구는 대개 창의력과 문제해결력의 향상도를 측정하는 것에 국한되어 있다. 본 연구는 이들 두 요소 외의 관련 요소들을 초등학생들의 특기적성 검사를 통하여 찾아보는 연구이다. 이를 위하여 초등 4학년을 대상으로 LOGO 프로그래밍 교육을 시행한 후 성취도 평가를 실시한 결과, 4개 영역으로 구성된 특기적성 검사 항목들 중 지적능력만이 하위 5개의 세부항목 모두 프로그래밍 능력과 높은 양의 상관관계가 있음이 밝혀졌으므로, 창의성 보다는 지적능력이 뛰어난 학생들이 프로그래밍 능력이 우수함을 알 수 있었고, 이는 본 연구의 실험 환경에 국한하여 프로그래밍 학습이 문제해결력과 창의성 발달에 긍정적 영향을 미친다는 기존 연구 결과의 반대 명제는 성립하지 않음을 나타낸 것이다.

**주제어** : 특기적성검사, 프로그래밍, 정서지능, 지적지능, 사고력, 창의력, LOGO

## The Analysis of the Relationship between the Elementary Students' Specialty-Aptitude and Programming Ability - a Case of LOGO Language Use

HyeonSuk Lee<sup>†</sup> · SooJung Lee<sup>††</sup>

### ABSTRACT

Most previous studies on programming learning effect is limited to measuring the enhancement degree of creativity and problem solving ability. This study is to find out indexes related to programming ability, other than creativity and problem solving ability by the specialty-aptitude test(SAT) in the elementary school. For this, 4th grade elementary students took LOGO programming class and the achievement test. As a result, among 4 regions of SAT, all five indexes of intellectual ability is highly related to programming ability, indicating that students with high intelligence rather than creativity have higher programming ability and that for our experiment settings the reverse of the previous result stating that programming education positively affects the development of problem solving ability and creativity does not hold.

**Keywords** : Specialty-Aptitude Test, Programming, Emotional Quotient, Intelligence Quotient, Critical Thinking, Creativity, LOGO

---

<sup>†</sup> 준 회 원: 경인교육대학교 컴퓨터교육과  
<sup>††</sup> 정 회 원: 경인교육대학교 컴퓨터교육과 부교수 (교신저자)  
논문접수: 2008년 01월 26일, 심사완료: 2009년 05월 12일

## 1. 서 론

21C에 이르러 우리가 살고 있는 사회는 지식사회, 정보사회, 학습사회, 디지털 사회 등으로 바뀌어가고 있다. 이렇게 변화하는 사회에 개인의 직업 선택에 있어서 직업에 대한 충분한 인식이나 자신의 적성이나 여건을 고려하지 않은 상태에서 직업 선택이 이루어지게 되면 선택한 직업에 적응하지 못하는 경우가 생길 수 있다. 이에 따라 학교 현장에서는 학생들의 개별 특성에 맞추어 자신의 특성에 맞는 진로지도가 이루어지도록 하기 위하여 학교별로 계획을 세우고 특기, 적성 검사를 실시하고 있으며, 검사결과는 다양한 요소를 점수화하여 이를 참고 삼아 아동들의 진로지도의 기초자료로 삼고 있다.

또한, 직업들의 변화의 추세를 살펴보면 단순한 육체노동직들은 점차 기계작업 및 로봇이 처리하는 비율이 높아지면서 점차 사람의 손길이 필요 없게 되면서 줄어드는 추세인 반면 두뇌 활동 및 창의성, 예술성을 요하는 직업들이 늘어나고 있다. 특히 정보통신기술의 중요성이 강조되면서 제7차 교육과정에서는 실과 교과 뿐만 아니라 재량 시간간까지도 컴퓨터 활용교육에 중점을 두고 있다. 이 중 컴퓨터 프로그래밍은 미래의 유망직종인 정보화 관련 직업군의 기초적인 소양으로써 그 중요성은 이루 말할 수가 없다. 그러나 프로그래밍이 다른 소양교육에 비해 고등적인 기술을 요하기 때문에 익히기 어려워서 아동들이나 일선교사들마저도 그냥 지나쳐 버리는 경우가 많다[1].

위와 같은 현상을 변화시켜 보고자 프로그래밍 교육방법에 관한 연구나 프로그래밍 교육을 통하여 얻을 수 있는 교육적 효과에 대한 연구들이 행해지고 있으며, 그 성과물 또한 차곡차곡 쌓이고 있다. 그러나 프로그래밍 교육의 효과에 관련된 논문들을 살펴보면 대부분 수학적 사고력이나, 창의력에 관련된 것들이 대부분이며 그 외의 요소들에 대해서는 결과물이 부족한 편이다. 이는 대부분 프로그래밍이라는 기술 중 중요 요소인 “알고리즘”과 연관성이 깊은 수학교과의 교육적인 효과들을 가설로 삼고 이를 검증하는 것을 연구 방법으로 삼고 있기 때문이다.

이에 본 연구자는 역으로 발상을 해보기로 하였다. 프로그래밍 교육을 통하여 얻을 수 있는 교육적 효과, 즉 창의력과 문제해결력 등이 향상된다는 결과[2][3]를 고려할 때, 그 반대의 경우, 즉, 창의력과 문제해결력이 뛰어난 아동들이 프로그래밍 학습의 성취도가 높은가에 대한 의문을 가질 수 있다. 또한 두 요소 뿐만 아니라 프로그래밍 학습 성취도와 관련 있는 요소들이 무엇인지에 대해 고찰해 볼 필요가 있다. 이에 학교에서 행하는 특기적성검사의 항목에 관심을 가져 볼 만하다. 따라서 본 연구에서는 초등학교에서 행해지는 특기적성 검사 결과와 프로그래밍 교육 후의 성취도 평가 결과를 서로 비교·분석하여 관련된 특기 적성 요소들을 파악하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

기존의 많은 연구들은 프로그래밍 교육의 효과에 대해서 다음과 같이 말하였다.

이점순은 LOGO 프로그래밍 교육을 통하여 아동들의 창의성 발달에 도움을 주었다고 밝히고 있으며[2] 김선희는 프로그래밍 과정을 통하여 학습자 스스로 창의적 사고력, 확산적 사고력, 논리적 사고력 등 다양한 사고력 및 문제해결력을 향상시킬 수 있게 한다고 하였다[3].

강성원은 컴퓨터 프로그래밍에 처리 능력, 유추적 추론 기능, 조건적 추론 기능, 절차적 사고, 일시적 추론 기능 뿐 아니라 일반적인 계산은 물론이고 다양한 측면에서의 수학적 능력이 향상될 수 있다고 하였다[4].

Papert는 컴퓨터 프로그래밍은 학생들이 탐구적(exploratory)활동을 통해 수학을 학습하도록 고무하며, 문제 해결을 위한 맥락(context)을 제공할 뿐만 아니라 아동들이 자신의 문제 해결을 묘사할 수 있는 언어를 제공한다고 주장하였고[5], 채수풍은 아동들이 컴퓨터를 주체적이고 능동적으로 활용할 수 있도록 하며, 자신의 행동을 반성하게 해 줌으로써 수학적 문제해결력, 반성적 사고, 그리고 창의적 사고와 같은 종합적 인지 능력으로 구성된 강력한 인지 기술을 발전시킨다고 하였다[6].

이와 같이 기존 연구들은 프로그래밍 교육을 통한 교육적 효과를 증명하는데 주안점을 두었으며 그 효과를 거둔 요소들은 특기적성검사의 항목들과 깊은 관련성이 있다.

### 3. 연구절차

특기적성 검사 지수와 프로그래밍 학습 성취도의 상관관계를 알아보기 위해 다음과 같은 절차를 수행하였다.

#### 3.1 특기적성 검사 실시

2008년 5월 인천 "ㅇ"초교 4학년 학생들을 대상으로 대부분의 초등학교에서 가장 널리 사용되고 있는 특기적성 검사지인 "K"연구소[7]의 특기적성 검사지를 활용하여 검사를 실시하였다. 검사항목들은 <표 1>과 같다.

<표 1> 특기, 적성검사 항목

항목	세부항목
정서지능	자기조절
	자기인식
	타인인식
	자아존중
	사회성
사고력	성실성
	객관성
	체계성
	유보성
지적능력	의문성
	언어능력
	수리능력
	공간능력
	지각속도
창의성	종합지능
	독창성
	유창성
	정교성
	열의성

#### 3.2 LOGO 프로그래밍 교육

간이 LOGO 프로그램인 거북프로그램[8] 활용(2시간)과 이와 연관성이 있는 MSW LOGO 프

그램을 주 1회 5차시 분량으로 4개반 아동 127명에게 학습시켰다. 프로그램 학습 내용은 <표 2>와 같다.

<표 2> 프로그래밍 교육 차시별 학습내용

차시	학 습 내 용
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LOGO 언어란? -거북프로그램과의 차이점 알기</li> <li>• LOGO 기본 명령어 알기 -FD, BK, TR, LT 명령 알기 -PU, PD, CS 명령 알기 -HT, ST(거북 나타내기) 명령 알기</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본 명령어를 이용하여 여러 도형 그리기 -기존에 배운 거북프로그램과 연계하여 삼각형, 사각형, 오각형 그리기 -크기가 다른 도형 그려보기 -다양한 모양 그려보기</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• REPEAT문 활용하여 도형그리기 -REPEAT(반복) 명령 알기 -REPEAT문을 활용한 삼각형, 사각형 그리기 -REPEAT문을 활용하여 다양한 모양 그려보기</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 절차에 관련된 명령어 이용하여 그리기 -to(절차명) (명령어) end를 활용한 삼각형, 사각형 그리기 -to(절차명) (명령어) end를 활용한 다양한 도형 그리기</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• size 명령어 이용하여 그리기 -to(절차명:size) (명령어) end를 활용한 삼각형, 사각형 그리기 -to(절차명:size) (명령어) end를 활용한 다양한 도형 그리기</li> </ul>

#### 3.3 프로그래밍 학습 성취도 평가

이점순[2]이 개발한 LOGO 학습지의 문제를 활용하여 3차시 수업과 5차시 수업 후에 2차례 성취도 평가를 실시하였다. 도형그리기 문제를 제시하여 그 실행결과를 100점 만점에서 각 명령어가 틀릴 때마다 4점씩 감점하는 것으로 계산하였다.

#### 3.4 특기적성 검사 항목과 성취도 평가 결과의 관계분석

특기적성 검사의 정서지능(자기조절, 자기인식, 타인인식, 자아존중, 사회성, 성실성), 사고력(객관성, 체계성, 유보성, 의문성), 지적능력(언어능력, 수리능력, 공간능력, 지각속도, 종합지능), 창의성

(독창성, 유창성, 정교성, 열의성)의 각 수치를 프로그래밍 학습 성취도 평가 수치와 상관관계 분석을 하였고 상관관계가 유의미하게 나타난 요소들에 대해 보다 정밀한 분석을 위하여 회귀분석을 하였다.

#### 4. 연구결과

##### 4.1 정서지능과 프로그래밍 학습 성취도

<표 3> 정서지능과 프로그래밍 학습 성취도와의 상관계수 (N=127)

정서지능	평균	표준편차
자기조절	48.4094	11.78805
자기인식	50.4724	9.57330
타인인식	48.2205	10.61962
자아존중	46.4252	12.18607
사회성	49.5906	10.24723
성실성	47.8110	9.75878

정서지능	Pearson 상관계수
자기조절	.142
자기인식	.086
타인인식	.123
자아존중	.285**
사회성	-.045
성실성	-.003

\*\*p<0.01

<표 4> 자아존중감과 프로그래밍 학습 성취도와의 회귀분석 결과

	B	표준오차	β	t 값	통계량
상수	59.692	6.023	-	9.911	R = .285 R <sup>2</sup> = .081
자아존중감	.417	.126	.285	3.320**	F=11.019

\*\*p<0.01

<표 3>에 제시한 대로 정서 지능을 판별하는 6개의 항목들 중에서 자아존중이 1%의 유의수준 하에서 상관관계 계수가 0.285로 낮은 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났으며 이를 회귀분석한

결과는 <표 4>와 같다. 자아존중감과 프로그래밍 학습 성취도와의 선형회귀식에서 베타값은 1% 유의수준 하에서 양의 값을 갖는 것으로 나타났다. 단, 회귀식에 대한 R<sup>2</sup> = .081로 8.1%의 설명력을 보이고 있어 상관계수에서 나타났듯이 자아존중감과 학습 성취도 간의 관계는 매우 적음을 알 수 있다.

자아존중감의 하위 요인은 여섯 가지로 나뉘는데 학업능력, 사회적수용도, 운동능력, 신체·용모, 행동·품행, 전반적 자아가치감으로 이루어져 있으며, 그 중 하위 요인인 학업능력은 아동의 학업과 관련된 학습능력이나 학교성적 등의 인지적인 측면과 관련이 있어[8] 상관계수가 유의하게 나온 것으로 판단된다.

##### 4.2 사고력과 프로그래밍 학습 성취도

<표 5> 사고력과 프로그래밍 학습 성취도와의 상관계수 (N=127)

사고력	평균	표준편차
객관성	52.2598	9.64383
체계성	49.4724	9.76780
유보성	48.0866	10.19728
의문성	46.2677	10.41172

사고력	Pearson 상관계수
객관성	.160
체계성	.258**
유보성	.181*
의문성	.059

\*\*p<0.01 \*p<0.05

본 연구에서 활용한 특기적성 검사지에서는 창의적 사고력을 배제하고 비판적 사고력만 측정했고, 허경철 외[9]가 제시한 비판적 사고력의 경향 중 객관성, 체계성, 유보성(철저성), 의문성(건전한 회의성)을 지수로 나타낼 수 있게 하였다.

분석결과 <표 5>에서 알 수 있듯이 사고력의 4개 하위항목 중 체계성이 1% 유의수준 하에서, 유보성이 5% 유의수준 하에서 유의한 것으로 나타났다.

<표 6> 체계성, 유보성과 프로그래밍 학습 성취도와의 회귀분석 결과

	B	표준오차	$\beta$	t 값	통계량
상수	55.690	7.956	-	6.999	R = .258 R <sup>2</sup> = .067
체계성	.472	.158	.258	2.990**	F=8.942

	B	표준오차	$\beta$	t 값	통계량
상수	63.800	7.563	-	8.436	R = .181 R <sup>2</sup> = .033
유보성	.317	.154	.181	2.059*	F=4.239

\*\*p<0.01 \*p<0.05

<표 6>은 체계성, 유보성과 프로그래밍 학습 성취도와의 회귀 분석 결과를 나타낸다. 상관 분석 결과와 마찬가지로 체계성과 학습 성취도와의 회귀식 계수가 유보성의 회귀식 계수보다 큰 것을 확인할 수 있다. 또한 베타 값에 대한 t 검정 결과가 각각 1%, 5% 유의수준 하에서 유의함을 알 수 있다. 단, 자아존중감의 경우와 마찬가지로 회귀식에 대한 R<sup>2</sup> 값이 각각 .067과 .033으로 낮은 수준의 설명력을 보이고 있어 그 관계가 매우 적은 것으로 나타났다.

체계성은 논의나 사고의 전 과정이 문제의 핵심에 벗어나지 않으며, 내적 일관성을 유지하려는 성향이고 유보성은 타당하고 충분한 근거가 확보될 때 까지 결론짓기를 보류하려는 성향을 말하는데 이러한 항목들은 프로그래밍 언어의 평가를 할 때 오류를 적게 범하는데 관련이 있는 것으로 판단된다.

#### 4.3 지적능력과 프로그래밍 학습 성취도

<표 7> 지적능력과 프로그래밍 학습 성취도와의 상관관계수 (N=127)

지적능력	평균	표준편차
언어능력	66.8425	26.56601
수리능력	68.1417	29.75635
공간능력	64.9528	30.87323
지각속도	63.7795	29.53768
종합지능	109.6693	15.46530

	Pearson 상관계수
언어능력	.602**
수리능력	.704**
공간능력	.551**
지각속도	.642**
종합지능	.717**

\*\*p<0.01

<표 7>에 보여진 대로 지적능력의 5개 영역은 모두 프로그래밍 학습 성취도와 1% 유의수준 하에서 높은 양의 상관 관계가 있는 것으로 분석되었다.

<표 8> 지적능력과 프로그래밍 학습 성취도와의 회귀분석 결과

	B	표준오차	$\beta$	t 값	통계량
상수	52.027	3.448	-	15.087	R = .602 R <sup>2</sup> = .362
언어능력	.404	.048	.602	8.423**	F=70.953

	B	표준오차	$\beta$	t 값	통계량
상수	50.262	2.828	-	17.771	R = .704 R <sup>2</sup> = .496
수리능력	.422	.038	.704	11.094**	F=123.078

	B	표준오차	$\beta$	t 값	통계량
상수	58.366	3.100	-	18.828	R = .551 R <sup>2</sup> = .303
공간능력	.318	.043	.551	7.377**	F=54.425

	B	표준오차	$\beta$	t 값	통계량
상수	54.310	2.909		18.668	R = .642 R <sup>2</sup> = .412
지각속도	.388	.041	.642	9.359**	F=87.596

	B	표준오차	$\beta$	t 값	통계량
상수	-11.670	7.964		-1.465	R = .717 R <sup>2</sup> = .514
종합지능	.827	.072	.717	11.501**	F=132.275

\*\*p<0.01

<표 8>은 각 지적능력 영역과 학습 성취도와의 회귀분석 결과이다. 5개의 회귀식 모두 이전의 체계성, 유보성, 자아존중감 보다 훨씬 큰 설명력을 가짐을 알 수 있다. 예를 들어, 언어능력의 경

우 회귀식에 대한  $R^2 = .362$ 로 36.2%의 설명력을 보여 앞에서 유의하다는 결과가 나온 수치에 비해 영향력이 매우 높았다. 그러나 언어능력의 경우 주어진 명령어를 적절하게 활용하는 것과 관계가 있다고 짐작되나 이 관련성에 관해서는 좀 더 연구가 필요하다고 생각한다.

수리능력과 공간능력, 지각속도의 경우 각각 설명력이 49.6%, 30.3%, 41.2%로 나타나 역시 높은 영향력을 나타내었다. 이는 LOGO 프로그램의 성격상 거북의 이동을 통제하며 그림을 그리기 위해서는 위치 및 각도를 숫자를 활용하여 조절해야 하며 이러한 것들을 종합하여 도형의 모양 및 크기를 결정하고 정해진 시간에 해결하는 것 때문에 관련이 있는 것으로 기존 연구에서 밝히고 있으며 실제로 이를 수학교과서에서도 활용하고 있다[8]. 또한 Noss[10]는 LOGO 프로그램을 학습한 아동들이 그렇지 않은 아동들에 비해 기하학적 개념 이해가 높다고 하였으며, Clement[11]는 LOGO는 Van Hiele(1986)의 수학적 사고 단계 모형에서 말하는 기하의 제2 사고단계로의 발전을 도와준다고 하였다.

종합지능의 경우 앞에서 나타난 지적능력 항목의 결과를 종합하여 나타낸 수치이기 때문에 다른 지적능력 항목들이 프로그래밍 학습 성취도와 상관관계가 유의한 만큼 종합지능 또한 51.4%의 높은 설명력을 보이며 유의한 결과로 도출되었다.

4.4 창의력과 프로그래밍 학습 성취도

<표 9> 창의력과 프로그래밍 학습 성취도와의 상관관계수 (N=127)

창의력	평균	표준편차
독창성	47.8819	10.30458
유창성	48.1969	9.56020
정교성	50.2756	9.49994
열의성	49.5276	10.22433

창의력	Pearson 상관계수
독창성	.116
유창성	.273**
정교성	.139
열의성	.071

\*\*p<0.01

<표 10> 유창성과 프로그래밍 학습 성취도와의 회귀분석 결과

	B	표준오차	$\beta$	t 값	통계량
상수	54.481	7.888	-	6.907	R = .273 R <sup>2</sup> = .075
유창성	.509	.161	.273	3.173**	F=10.069

\*\*p<0.01

<표 9>의 결과에서 보듯이, 창의력을 판별하는 4개의 항목들 중에서 유창성이 1% 유의수준 하에서 상관관계 계수가 0.273로 낮은 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이는 <표 10>에서 분석한 회귀식에서도 확인할 수 있는데, 유창성과 프로그래밍 학습 성취도와의 회귀식은  $R^2 = .075$ 로 7.5%의 설명력을 보이고 있어 그 영향이 매우 적은 것으로 나타났다.

창의성의 경우 지금까지 많은 연구에서 프로그래밍 학습을 통하여 창의성이 발달하였다는 연구 결과를 도출하였으며 특히 본 연구에서 활용한 LOGO의 경우 이점순[2]은 프로그래밍 학습 전과 학습 후를 비교하면서 유창성과 독창성에서 창의성이 발달되었다고 증명하였다. 이러한 결과에 추가적으로, 본 연구의 실험 결과에서는 창의성과 프로그래밍 학습 성취도와의 관련성은 미미한 것으로 분석되어 기존 연구 결과의 반대 명제, 즉, 높은 창의성을 지닌 학습자들이 프로그래밍 학습 성취도가 크다는 명제는 성립하지 않는 것으로 드러났다. 다만 이는 본 연구의 실험 대상과 실험 환경에 국한되므로, 일반화를 위해서는 보다 광범위한 실험 절차를 거쳐야 할 것으로 판단된다.

5. 결 론

대부분의 기존 연구에서는 프로그래밍 교육의 효과를 측정하는 데에 집중되어 있으며 학습자의

어떠한 능력들이 프로그래밍 능력과 관련이 있는지에 대한 연구는 거의 부재하다. 따라서 본 연구에서는 초등학교에서 실시하는 특기적성 검사와 프로그래밍 학습 성취도와의 관계를 살펴보았다. 인천의 초등학교 4학년 4개 학급을 대상으로 MSW LOGO를 활용하여 프로그래밍 교육을 주1회 5주간 진행하였으며, 19가지 특기적성 항목지수를 측정하여 이들 지수와 프로그래밍 성취도 점수와의 관계를 분석하였다.

연구 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 정서지능의 하위항목 6가지 중 ‘자아존중감’이 통계적으로 유의한 수준의 관련성을 보였으나 낮은 상관관계를 나타내었다. 둘째, 사고력의 경우 비판적 사고력의 하위항목 4개 중 체계성, 유보성이 유의한 수준의 관련성을 보였으나 이 둘 또한 낮은 상관관계를 나타내었다. 셋째, 지적능력의 4가지 하위요소인 언어능력, 수리능력, 공간능력, 지각속도와 이들을 기초로 산출한 종합지능 모두 프로그래밍 성취도 결과와 높은 양의 상관성을 보였다. 넷째, 창의성의 경우 4가지 하위요소 중 유창성 지수만이 프로그래밍 학습 성취도와 낮은 상관관계가 있는 것으로 밝혀졌다. 따라서, 본 연구대상 및 실험 환경에 국한하여 볼 때, 기존 연구 결과에서 프로그래밍 학습이 창의력과 문제해결력을 증진시킨다고 하였으나, 창의력이 높은 학습자의 프로그래밍 학습 성취도가 반드시 크지 않음을 알 수 있었고, 이보다는 지적능력이 뛰어난 학습자의 프로그래밍 학습 성취도가 높은 것으로 드러났다.

## 6. 제 언

현재 IT 활용 능력의 기초소양이 될 수 있는 프로그래밍 교육은 소홀히 행해지고 있으며 어떤 능력들이 프로그래밍 능력과 관련이 있는지에 대한 연구가 거의 부재하다. 따라서 정보영재 선출에 있어서 프로그래밍 교육을 수료한 아동들이나 수학성적이 뛰어난 아동들을 주요 대상으로 할 수밖에 없는 실정이다.

본 연구는 이러한 현실적 문제를 해결하는데 의미를 주었다고 생각되나 연구결과를 고려해 볼

때 계속 연구가 필요한 것으로 생각되는 점은 다음과 같다.

첫째, 자아존중감과 언어능력의 경우 기존의 관련 연구에서는 잘 다루지 않았던 영역이었으나, 본 연구 결과에서 이 두가지 요소가 프로그래밍 교육의 학습효과와 긍정적이고 유의미한 상관관계를 보였으므로, 향후 보다 심도 깊은 연구를 행할 가치가 있는 것으로 판단된다.

둘째, 본 연구에서는 “K” 연구소의 검사지로 특기, 적성 검사지수를 산출하였으나 이론적 배경에서 밝힌 바와 같이 특히 사고력이나 창의력의 경우 다양한 이론이 존재하며 또 그 이론에 따라 측정하는 방법도 다양하기 때문에 여러 검사 결과들과 프로그래밍 성취도와의 관계를 비교, 분석하는 것이 필요하다.

셋째, 본 연구에서는 크게 4가지 요소와 그 하위 요소 등 총 19가지 요소들과 프로그래밍 성취도를 비교분석 하였으나 각각의 영역에 대한 보다 세밀한 연구가 필요하다.

넷째, 보다 다양한 대상 및 LOGO뿐만 아니라 일반 EDP(Electronic Data Processor)용의 언어들도 연구되어야 할 것이다.

다섯째, 보다 많은 수와 많은 경우의 학습자들을 대상으로 연구를 진행해야 할 필요가 있다. 이는 연령, 생활환경 등 다양한 변수에 따라 다른 결과가 나올 수 있기 때문이다. 이를 보완하기 위해서는 보다 많은 수를 대상으로 연구를 진행하거나 다양한 변수를 고려하여 연구가 진행되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 한국 ‘오락’ 3위…; ‘공부용’ 37위.(2006. 01. 25.). 한국일보. 신문기사.
- [2] 이점순 (2007). LOGO프로그래밍 언어가 초등학생의 창의성 발달에 미치는 영향. 석사학위 논문. 전주교육대학교.
- [3] 김선희 (2000). 문제 해결력 향상을 위한 비주얼 프로그래밍 웹 코스웨어의 설계 및 구현. 석사학위 논문. 한국교원대학교.
- [4] 강성원 (2003). 비주얼 베이직을 이용한 초등

정보과학영재용 프로그래밍 언어 교육 내용 탐색. 한국영재학회 추계학술대회. 209-219.

- [5] 허영주(1991). 컴퓨터 프로그래밍 學習이 問題解決力에 미치는 效果에 대한 研究. 석사 학위논문. 동국대학교.
- [6] 채수풍(2005). 초등학교 프로그래밍 교육을 위한 LED제어 시스템 설계 및 구현. 석사 학위논문. 서울교육대학교.
- [7] 한국행동심리연구소의 진로특기적성종합검사. 2008.05.01. 검색: <http://kapi.co.kr>
- [8] 교육인적자원부 (2008). 초등학교 수학 익힘책 4-가.
- [9] 한국교육개발원(1991). 사고력 신장을 위한 프로그램 개발 연구(V). 서울: 방문사.
- [10] Noss, R (1987). Children's Learning of geometrical concepts though LOGO. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18, 343-362.
- [11] Clement, D. H. (1991). Enhancement of creativity in computer environments. *American Education Research Journal*, Spring.



## 이수정

1985 이화여자대학교(이학사).  
 1990 미국 Texas A&M 대학교  
 컴퓨터공학과(석사)  
 1994 미국 Texas A&M 대학교  
 컴퓨터공학과(박사).

1995~1998 삼성전자 통신개발실 선임연구원  
 1998~현재 경인교육대학교 컴퓨터교육과  
 부교수.

관심분야: 컴퓨터교육, 개인화된 웹 검색  
 E-Mail: [sjlee@gin.ac.kr](mailto:sjlee@gin.ac.kr)

## 이현석



2000 경인교육대학교  
 컴퓨터교육과(교육학학사)  
 2009 경인교육대학교  
 컴퓨터교육과(교육학석사)

관심분야: 컴퓨터교육, ICT, 프로그래밍 교육  
 E-Mail: [fury94@naver.com](mailto:fury94@naver.com)