

블록 기반 프로그래밍을 활용한 묘사적 글쓰기가 컴퓨팅사고력과 글쓰기 능력에 미치는 영향

서현석* · 정영식**

전주교육대학교 국어교육과* · 전주교육대학교 컴퓨터교육과**

요약

본 연구에서는 블록 프로그래밍 언어인 엔트리를 활용하여 묘사적 글쓰기 활동을 교육대학교 1학년 학생을 대상으로 약 1개월 간 강의를 진행하고, 학생들의 글쓰기 인식과 태도, 묘사하기 능력, 컴퓨팅사고력, 학습자 역량 등 교육적 효과가 어떠한지를 분석하였다. 그 결과, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동이 학생들의 쓰기 인식과 태도 변화에는 영향을 미치지 못하였지만, 묘사적 글쓰기 방법을 구체적으로 알게 되었고, 묘사 대상을 시선에 따라 묘사하는 능력이 향상된 것으로 나타났으며, 컴퓨팅사고력과 비판적 사고력이 향상된 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과를 토대로 향후 프로그래밍 언어를 활용한 다양한 글쓰기 교육과 그에 따른 연구가 지속될 수 있기를 기대한다.

키워드 : 묘사적 글쓰기, 소프트웨어 교육, 엔트리, 컴퓨팅사고력, 학습자 역량

The Effects of Writing to Describe using Block-based Programming on Computational Thinking and Writing Skills

Hyunseok Seo* · Youngsik Jeong**

Korean Education of Dept. Jeonju National Univ. of Education* ·

Computer Education of Dept. Jeonju National Univ. of Education**

ABSTRACT

To determine the educational effects of writing to describe using Entry, block-based programming language, we instructed first year students at the national university of education on these activities for four weeks and analyzed the changes in their writing perception and attitude, ability of descriptive writing, computational thinking and learner's competencies. As a result, writing to describe using Entry did not affect students' writing perception and attitude change. However, the experimented students who wrote to describe using Entry became acquainted with the way of writing to describe, and improved their ability to describe objects. In addition, the computational thinking and critical thinking improved. Based on these results, it is hoped to be used as a basic material for expanding the education of descriptive writing using programming languages.

Keywords : writing to describe, software education, Entry, computational thinking, learner's competencies

이 논문은 2019년도 전주교육대학교 육성사업비용에 의하여 연구되었으며, 기관생명윤리위원회 심의를 득하였음(발행번호:2019-37).
교신저자 : 정영식(nurunso@jnue.kr)

논문투고 : 2019-12-05

논문심사 : 2019-12-19

심사완료 : 2019-12-20

1. 연구의 필요성 및 목적

묘사하기란 사물이나 공간 등의 대상을 사고 작용에 의한 다양한 방법으로 사실적, 형상적, 정서적으로 상세히 표현하는 것을 의미한다[9][14]. 국어교육에 있어서는 언어와 문학을 구성하기 위한 글쓰기 양식의 일환으로 매우 중요한 역할을 담당하고 있으며 적합한 묘사의 방법을 찾기 위한 다양한 방법들이 소개되고 있지만, 현재까지 본격적인 연구의 대상이 되지 못하였다[16].

묘사적 글쓰기는 묘사 대상을 적절한 크기로 쪼개고 해체한 후 순서대로 설명하여 타인이 실체를 형상화, 구체화할 뿐 아니라 전체적인 분위기를 설정함으로써 추상화의 단계에 이르게 된다. 이러한 일련의 과정은 컴퓨팅사고력(computational thinking)의 문제 분해와 추상화 과정과 깊은 관련이 있다. 즉, 복잡한 문제를 해결하기 위해 문제를 잘게 쪼개어 단순화하고(문제분해), 단순화된 문제 해결 방법을 다시 연결하여 전체적인 모델(추상화)을 만드는 과정은 묘사적 글쓰기 과정과 유사하다[15].

이러한 생각에 근거하여 본 연구에서는 2015 개정 교육과정에 따라 초등학교에 널리 사용되고 있는 블록 기반 프로그래밍 언어인 ‘엔트리’를 활용하여 묘사적 글쓰기 활동을 전개하여 대학생들의 글쓰기 능력 향상과 함께 컴퓨팅사고력 신장에 어떠한 효과가 있는지를 검증하였다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같이 4가지로 설정하였다.

첫째, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기가 학생들의 글쓰기 인식과 태도에 긍정적 영향을 미쳤는가?

둘째, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기가 학생들의 묘사적 글쓰기 능력을 향상시켰는가?

셋째, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기가 학생들의 컴퓨팅사고력을 향상시켰는가?

넷째, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기가 학생들의 학습자 역량을 향상시켰는가?

2. 이론적 배경

묘사의 개념과 묘사적 글쓰기에 대해 살펴보고, 그것이 컴퓨팅사고력과 어떠한 관련성이 있는지를 선행 연구 자료를 통해 분석하였다.

2.1 묘사의 개념

묘사의 사전적 정의는 ‘어떤 대상이나 사물, 현상 따위를 언어로 서술하거나 그림을 그려서 표현함(국립국어원 표준국어대사전)’이다. 어원적으로 묘사는 의미를 길게 부풀리는 수단을 뜻하며, 전개를 통한 사유의 비유법이라고 할 수 있다. 묘사적 표현은 대상을 간단하게 지적하는 대신에 가장 흥미로운 특성과 상황들을 생생하고 활기차게 드러냄으로써 대상을 어떤 관점에서 보이도록 하는 것이다.

묘사하기는 독자 중심에서 볼 때, 독자가 인식하지 못하고 있는 대상을 지각 가능한 실체로 만들어 놓는 것으로 정의되기도 한다. 이러한 묘사를 둘러싼 개념 정의는 묘사적 표현에 관한 접근을 단순히 회화적 차원에 머무르게 하였다. 즉, 묘사적 글쓰기의 방법은 회화적 표현의 개념에서 크게 벗어나지 못한 채 주로 객관적(혹은 사실적), 주관적 묘사로만 설명됨으로써 학습자의 묘사적 표현 능력을 신장시키는 데 적절한 교육적 접근이 뒷받침되지 못한 상태이다.

2.2 묘사적 글쓰기

묘사는 시와 소설 이론, 창작과 비평, 글쓰기 이론, 국어교육 등 다양한 분야의 관심 대상이며 학습자가 반드시 알아야할 요소 가운데 하나이다[16]. 이러한 묘사하기를 학습자의 구체적인 글쓰기 능력과 연결짓는 시도로 김혜영(2001)과 김종률(2015)연구를 들 수 있다.

김혜영(2001)은 대상의 지배적인 인상을 포착하여 기술하는 방식인 묘사적 표현에 대상의 인식틀을 변화시키려는 의도가 제시되었다고 보고, 묘사에 나타난 대상의 표상의 방법을 분석하여 그 작용 기제를 밝히고자 하였다. 그에 따르면 대상의 모습을 포착하여 의미화하고 이를 통해 대상을 생생하게 전달하고자 하는 묘사 활동은 표상의 차원에서 작용하는 인식틀의 변화 및 대상 표상의 방식이 대상의 발견으로 이어질 수 있는 가능성을 설명할 수 있는 적절한 방법이라고 볼 수 있다는 것이다[9].

김종률(2015)에서는 묘사의 개념을 ‘그리다’라는 의미에서 언어 행위로서의 ‘표현하다’로 변용한 후 ‘무엇을 어떻게 표현하는가’에서 ‘어떻게’에 해당하는 용어의 중요성을 고려하여 사고 작용의 관점에서 ‘사실적으로’, ‘형상적으로’, ‘정서적으로’ 범주화하였다. 그에 따르면 묘사

하기에서 ‘무엇’은 사물이나 현상, 풍경, 현실, 인물 등으로서의 대상이 분명하게 설정될 수 있으나 교육적인 접근의 문제는 ‘어떻게’ 묘사할 것이냐에 난점이 있다[14].

이 연구에서는 일차적으로 대상과 공간에 대한 객관적 묘사에 초점을 맞추었다. 이는 대상에 대한 주관적 느낌은 크게 드러내지 않으면서 그 속성을 사실적, 형상적으로 표현함으로써 특정 대상에 대한 정보를 정확히 전달하는 데 목적을 두는 서술 방식이다. 공간의 객관적 묘사 방법으로는 대상 공간의 한 부분에 관찰자가 시선을 고정하여 묘사하는 방법과, 관찰자가 시선을 이동해 가며 그 속성이나 특징을 서술해가는 방법 등을 들 수 있다. 시선을 이동하며 묘사할 때 시선은 밖에서 안으로, 위에서 아래로 혹은 왼쪽에서 오른쪽, 동서남북으로 일정한 방향성을 갖는다.

묘사적 글쓰기 방법에는 크게 설명적 묘사와 암시적 묘사로 구분할 수 있다. 우선 설명적 묘사는 사실적으로, 있는 그대로, 개관적으로 평면적으로 그리는 방법을 의미하며, 암시적 묘사는 주관적, 감각적, 회화적, 문학적으로 그리는 방법을 의미한다[16].

사물이나 공간의 묘사적 글쓰기는 결국 필자가 의도하는 것, 예를 들면 특정 공간에 존재하거나 사물을 소유한 사람의 개별적인 특성을 설명적 또는 암시적으로 드러내거나 전체적인 분위기나 정서적 의도를 효과적으로 표현하는 데 최종적인 목적이 있다.

2.3 묘사하기와 컴퓨팅사고력의 관계

컴퓨팅사고력은 새로운 수준의 문제 해결 방법을 지원하고, 컴퓨터의 능력을 바탕으로 문제를 해결하기 위해 깊은 사고를 융합하는 능력이다[4]. 문제를 분석하고, 분해하고, 패턴을 찾아내고, 추상화한 후 그것을 알고리즘으로 연결하고, 프로그래밍을 통해 컴퓨터를 작동시켜 구현하게 된다[6]. 한국정보교육학회는 CAS, CSTA, Wing, Code.org, QuickStart Computing, Barefoot 등 다양한 학자와 기관에서 주장하는 컴퓨팅사고력의 구성 요소를 정리하여 문제 분석, 자료 분석, 추상화, 자동화, 일반화 등 5가지 영역으로 구분하였다[2][4][5][13].

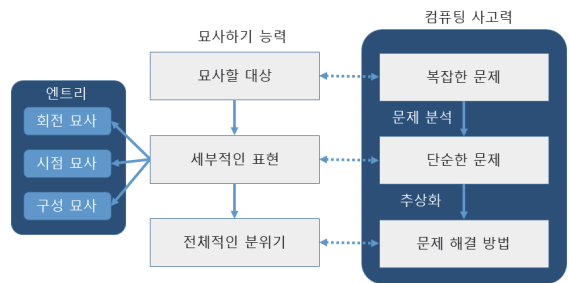
문제 분석은 컴퓨팅사고력의 영역의 출발점이자 문제 해결의 과정에서 매우 중요한 단계로서 문제 이해, 문제 정의, 문제 분해로 구분된다[15].

이 중에서 묘사적 글쓰기와 관계가 깊은 문제분해와 추상화를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 문제분해(decomposition)는 대상을 구성하는 요소의 관점에서 생각하는 방식으로 복잡한 문제나 자료를 더 작고 관리 가능한 부분으로 쪼개는 과정을 말하며[1][3], 전체가 아닌 부분의 관점에서 문제를 구체화하고, 문제 해결 방법을 찾아봄으로써 보다 쉽게 문제를 이해하고 해결할 수 있다[7].

추상화는 문제 해결하는 데 필요한 요소만 남기고 나머지는 제거함으로써 문제를 쉽게 해결할 수 있도록 모델을 만드는 과정이다[11]. 즉, 묘사적 글쓰기는 불필요한 부분적인 묘사적 표현을 제거하고, 전체적인 분위기에 맞게 내용을 재구성한다는 점에서 컴퓨팅사고력과 유사한 과정을 거친다.

묘사적 글쓰기는 대상의 일부분을 쪼개어 세부적인 것을 표현하는 것뿐만 아니라, 전체적인 분위기나 상황과 같은 전체적인 면을 표현하는 것을 염두에 두어야 한다. 이러한 묘사적 글쓰기 활동을 컴퓨팅사고력과의 관계를 정리하면 (Fig. 1)과 같다. 묘사할 대상이 시점이나 동선, 구성 요소에 따라 쪼개어 표현하는 것은 문제분해와 관련이 높고, 전체적인 분위기에 맞게 묘사하는 글을 쓰는 것은 추상화와 관련이 높다.



(Fig. 1) Relationship between portrayal and computing thinking

3. 연구 방법

묘사적 글쓰기를 통해 학습자들은 묘사 대상을 적절한 크기로 쪼개고 해체한 후 순서대로 설명하여 타인이 실체를 형상화, 구체화할 뿐만 아니라 전체적인 분위기

를 설정함으로써 추상화의 단계에 이를 수 있다. 이러한 묘사적 글쓰기 과정은 컴퓨팅사고력과 깊은 관련이 있을 것으로 예상되어, <Table 1>과 같이 교육대학교에서 교양과정인 대학 국어를 수강하고 있는 1학년 학생 4개 반(91명)을 선정하였다. 실험 집단(44명)과 통제 집단(47명)은 각각 2개 반씩 구분하고, 실험집단은 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동을 전개하고, 통제집단과의 능력 차이를 비교하기 위해 사전-사후 검사를 실시하였다.

<Table 1> Survey respondents

	Gender		Age			Total
	Male	Female	≤19	20	≥21	
N	36	55	31	17	15	91
(%)	(39.6)	(60.4)	(49.2)	(27.0)	(23.8)	(100.0)
	Department			Group		
	Kor.	Math.	P.A.	Ethics	Exp.*	Ctrl.**
N	24	25	20	22	44	47
(%)	(26.4)	(27.5)	(22.0)	(24.2)	(48.4)	(51.6)

* Exp. : Experimental group ** Ctrl : Control group

연구에 참여한 학생들의 성비를 살펴보면 남학생이 36명으로 39.6%를 차지하였고, 여학생은 55명으로 60.4%를 차지하였다. 연령은 19세 이하가 31명으로 49.2%를 차지하였다. 실험 집단과 통제집단 간의 정보 소양능력을 5점 만점으로 측정된 결과 <Table 2>와 같이 각각 3.89, 4.09이었으나, 집단 간 평균 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다.

<Table 2> Ability of information literacy

	Info. Ethics	Info. Protection	Copyright	Info. Utilization	Total
Exp.	3.99	3.95	3.78	3.78	3.88
Ctrl.	4.24	4.00	3.95	4.17	4.09

3.1 연구 내용

강의는 사물(꽃, 소지품)과 장소(교실, 집 안)를 묘사적 글쓰기 활동과 엔트리 프로그래밍 활동을 결합하여 한 달 간 4주에 걸쳐 <Table 3>과 같이 계획하였다.

<Table 3> Learning activities

Week	Activities	Exp.	Ctrl.
1	Writing to describe objects	○	○
2	Writing to describe spaces	○	○
3	Programming to describe objects	○	×
4	Wrapping up the activities & Final descriptive Writing	○	○

3.1.1 사물 묘사하기(1주차)

1주차에서는 묘사하기의 개념과 유형, 예시 글을 안내하고, 사물의 모습을 묘사적 글쓰기 활동을 다음과 같이 전개하였다.

2개 팀으로 나누어 각각 서로 다른 대상(꽃)의 사진과 글쓰기 과제 확인

각자 제시된 사진을 보고 사물의 모양을 객관적 묘사하기 방식으로 글쓰기(10분)

묘사한 글을 상대방과 서로 바꿔 읽고, 그 내용을 그대로 따라서 꽃의 모양 그리기

사진을 보여주고 묘사된 글쓰기 내용을 통해 자신이 그린 그림과 대조하여 평가하기

3.1.2 공간 묘사하기(2주차)

2주차에는 구조나 순서에 따라 공간을 묘사적 글쓰기 활동을 전개하였다. 춘향전(춘향의 방 묘사 장면)의 공간 묘사를 통해 인물의 특성이 드러남을 인식하도록 하였으며, 구체적인 묘사하기 활동은 다음과 같다.

춘향의 방은 어떻게 꾸며져 있을까 상상하기

춘향 방 안을 묘사한 A본과 B본을 비교하며 읽기

- 방 안에 무엇이 있는가?
 - 묘사자의 시선이 이동하는가? 시선이 이동했다면 어떤 방향으로 이동했는가?
 - 방 안의 분위기가 인물에 대해 어떤 점을 말해 주는가?
 - 짧은 묘사와 길고 상세한 묘사 중 어느 쪽이 인물에 대해 더 많은 것을 말해 주는가?
- 묘사적 글쓰기 활동하기(15분)
- 제시된 사진 속 공간(70년대 교실)을 묘사적 글쓰기
 - 완성한 글을 교환하여 읽고 상대방의 글 평가하기

3.1.3 엔트리로 사물 묘사하기(3주차)

엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동은 실험 집단에 해당하는 2개 반만 참여하였다. 우선, 엔트리 활용한 묘사하기 활동은 학습 안내하기, 프로그램 소개하기, 대상물 사진 찍기, 프로그램 수정하기, 묘사적 글쓰기, 결과 화면 제출하기 등 6단계로 진행되었다.

첫째, 학습 안내하기에서는 묘사적 글쓰기와 엔트리 프로그래밍의 관계를 설명하고, 엔트리 프로그래밍 활동의 목적과 수업 내용을 안내하였다.

둘째, 프로그램 소개하기에서는 완성된 프로그램을 소개하고, 엔트리 오브젝트의 역할과 기능을 설명하였다. 수강생들은 지난 한 학기동안 엔트리를 교양 과정으로 이미 학습한 적이 있으므로, 엔트리의 기능이나 프로그램 소스를 설명하기보다는 프로그램을 실행하면서 전반적인 흐름을 설명하였다.

셋째, 대상물 사진 찍기에서는 (Fig. 2)과 같이 묘사할 대상물을 앞쪽, 왼쪽, 오른쪽, 뒤쪽, 아래쪽, 정면, 위쪽, 뒤쪽 등 다양한 방향(시선)에서 대상물의 사진을 촬영하도록 하였고, 대상물의 일부분을 확대하여 촬영하도록 하여, 상세하게 관찰할 수 있도록 하였다.



(Fig. 2) Take a picture of the object

넷째, 프로그램 수정하기에서는 (Fig. 3)과 같이 주어진 소스 프로그램을 수정하여 자신이 찍은 대상물을 엔트리 프로그램에 추가하는 활동을 하였다. 본 연구는 프로그래밍 기술을 익히는 것이 주요 목적이 아니므로, 완성된 프로그램 소스를 주고, 각각의 기능을 상세하게 설명하였으며, 촬영된 사진을 추가하는 방법을 알려주는 등 될 수 있는 대로 묘사적 글쓰기 활동에 더 많은 시간을 할애할 수 있도록 안내하였다.



(Fig. 3) Modify the program

다섯째, 묘사적 글쓰기에서는 자신이 만든 사진을 추가하여 만든 프로그램을 실행하면서, 대상물을 묘사하는 글을 쓰도록 하였다. (Fig. 4)와 같이 화살표 방향키를 누를 때마다 이미지의 모습이 변경되고, 보이는 이미지를 상세하게 묘사하는 글을 입력하도록 하였다.



(Fig. 4) Screen captures of the program

여섯째, 결과 화면 제출하기에서는 묘사하는 글을 모두 입력 후에 '확인' 버튼을 클릭하면 나타나는 화면을 확인하고, 그것을 캡처하여 제출하도록 하였다. 최종 실행 화면에서는 (Fig. 5)와 같이 묘사한 글을 한꺼번에 보여주고, TTS(Text to Speech) 엔진을 활용하여 글을 읽어주도록 하였다. 자신이 직접 쓴 글을 들어보고, 전체적으로 묘사한 글의 분위기가 적절한지를 살펴보도록 하였다.



(Fig. 5) Display full text depicting the object

3.1.4 묘사하기 활동 정리하기(4주차)

엔트리 수업 이후 실험 집단과 통제 집단 모두 동일하게 '묘사적 글쓰기 마무리 활동'을 실시하였다. 연구

참여자들은 교수자와 함께 그 동안 진행되어 온 묘사하기 교육 활동을 점검한 후, 아래와 같은 활동 안내를 인쇄한 A4용지를 배부받아 지면에 자필로 약 20분간 글쓰기를 수행하였다.

당신이 2040년 본인의 집 안에 있다고 가정해 봅시다. 먼저 자신이 있는 위치(예: 안방, 주방, 거실, 욕실, 서재, 베란다 등)를 밝힌 후, 그 공간을 세밀하게 묘사해 봅시다. (시간은 20분, 분량은 제한 없음)

3.3 검사 도구

학생들의 정보 소양 능력이나 컴퓨팅사고력, 학습자 역량과 관련된 검사지는 정영식(2014)과 김자미 외(2017), 서현석과 정영식(2019) 등이 개발한 설문지를 재구성하여 활용하였다[13][14][15]. 글쓰기 태도와 묘사적 글쓰기 능력은 일반적인 글쓰기 능력 평가 문항을 개발한 선행 연구들의 평가 문항을 바탕으로 묘사적 글쓰기 능력을 측정하기 위하여 검사 문항을 수정하여 사용하였다[1][4][5]. 최종 선정된 조사 문항은 크게 글쓰기 인식과 태도, 묘사적 글쓰기 능력으로 구분하여 조사하였으며, 묘사적 글쓰기 능력은 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Questions about writing to describe

No	Questions
①	I like writing to describe
②	I know how to write to describe and can write well.
③	I write consistently with a fixed view of the object.
④	I write in the order of the gaze shift that looks at the object
⑤	I write in detail so that the reader knows what to describe.
⑥	A reader can draw a similar image of the described object
⑦	A reader can notice the feelings that come from the described object.
⑧	Writing to describe helps my daily life.
⑨	Writing to describe is helpful for learning.
⑩	Writing to describe will help me in my future role.
⑪	I will able to write well to describe

학생들의 능력을 평가하는 문항은 ‘전혀 아니다(1점)’, ‘아니다(2점)’, ‘보통(3점)’, ‘그렇다(4점)’, ‘매우 그렇다(5점)’ 등 Likert척도에 따라 응답하도록 하고, 집단 간 비교 분석을 위해 평균을 구하였다.

4. 연구 결과

블록 기반 프로그래밍 언어인 엔트리를 활용한 묘사하기 활동이 학생들의 글쓰기 인식과 태도, 묘사하기 능력, 컴퓨팅사고력, 학습자 역량에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다.

4.1 글쓰기 인식과 태도 변화

글쓰기 인식과 태도 변화는 이야기 생성 능력의 변화는 <Table 5>와 같이 사전 검사에서는 3.39이었으나, 사후 검사 결과 3.56으로 통계적으로 유의미하게 향상되었지만($t=2.374, p<.05$), 실험 집단과 통제 집단 간의 차이는 통계적으로 유의미하지 않아, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동이 글쓰기 인식과 태도 변화에 영향을 미치지 않은 것으로 분석되었다.

<Table 5> Changes in writing perception & attitude

Categories	Pre-Test				Post-Test			
	N	M	SD	T	N	M	SD	T
Total	63	3.39	.572		84	3.56	.647	2.374*
Gender	Male	24	3.17	.539	33	3.37	.612	2.238*
	Female	39	3.53	.556	51	3.69	.645	
Age	≤20	48	3.46	.600	43	3.63	.641	.780
	≥21	15	3.17	.411	13	3.47	.670	
Group	Exp.	32	3.48	.589	42	3.61	.684	.672
	Ctrl.	31	3.31	.551	42	3.52	.613	
Ability of Info.	Less	37	3.25	.520	34	3.48	.652	1.586
	More	26	3.60	.588	22	3.76	.612	

p-value: * $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

첫째, 성별에 따른 차이가 통계적으로 유의미하게 나타났다. 즉, 사전 검사에서 남학생(3.17)이 여학생(3.53)보다 낮게 나타났으며, 이는 사후 검사 결과에서도 마찬가지였다. 다만, 성별 간 차이가 사후 검사에서 조금 줄어들었다.

둘째, 정보소양능력에 따른 변화는 사전 검사에서 정보소양능력이 높은 학생이 글쓰기 인식과 태도에서 더 긍정적인 것으로 조사되었으나, 사후 검사에서도 두 집단 모두 긍정적으로 향상되어, 정보소양능력이 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동에 영향을 미치는지를 확인하는 것은 어려웠다.

<Table 6> Changes in writing skills to describe

Categories	Pre-Test				Post-Test				
	N	M	SD	T	N	M	SD	T	
Total	63	3.48	.472		84	3.57	.572	1.987	
Gender	Male	24	3.33	.387	2.034	33	3.37	.589	2.737**
	Female	39	3.57	.500	*	51	3.71	.525	
Age	≤20	48	3.52	.488	1.470	43	3.64	.516	.000
	≥21	15	3.32	.390		13	3.64	.487	
Group	Exp.	32	3.52	.537	.793	42	3.59	.531	.241
	Ctrl.	31	3.43	.398		42	3.56	.616	
Ability of Info.	Less	37	3.35	.376	2.678	34	3.53	.457	2.024*
	More	26	3.66	.539	*	22	3.80	.542	

p-value: *p<.05, **p<.01, ***p<.001

4.2 묘사적 글쓰기 능력 변화

묘사적 글쓰기 능력 변화는 <Table 6>과 같이 사전-사후 검사 결과 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 실험 집단과 통제 집단 간의 차이도 통계적으로 유의미하지 않아, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동이 묘사적 글쓰기 능력 전반에는 영향을 미치지 않은

<Table 7> Changes in detailed writing skills to describe

Outcomes	Experimental group				Control group				
	N	M	SD	T	N	M	SD	T	
①	Pre.	3.40	30	.770	.226	3.46	26	.811	.941
	Post.	3.37	30	.765		3.62	26	.637	
②	Pre.	3.10	30	.759	2.483*	3.27	26	.724	.225
	Post.	3.47	30	.819		3.31	26	.838	
③	Pre.	3.17	30	.791	1.564	3.31	26	.679	1.873
	Post.	3.40	30	.968		3.62	26	.804	
④	Pre.	3.50	30	.777	2.845**	3.42	26	.578	.811
	Post.	3.90	30	.607		3.58	26	.809	
⑤	Pre.	3.50	30	.777	1.489	3.27	26	.778	1.614
	Post.	3.73	30	.640		3.62	26	.941	
⑥	Pre.	3.43	30	.935	1.610	3.35	26	.689	.778
	Post.	3.70	30	.651		3.50	26	.707	
⑦	Pre.	3.60	30	.724	.769	3.31	26	.736	1.494
	Post.	3.70	30	.702		3.58	26	.703	
⑧	Pre.	3.77	30	.679	.849	3.65	26	.689	.225
	Post.	3.63	30	.718		3.69	26	.928	
⑨	Pre.	3.80	30	.664	.648	3.62	26	.898	.196
	Post.	3.70	30	.750		3.65	26	.846	
⑩	Pre.	3.87	30	.681	1.072	3.92	26	.688	.901
	Post.	3.73	30	.785		3.81	26	.567	
⑪	Pre.	3.77	30	.774	.255	3.50	26	.762	1.995
	Post.	3.80	30	.714		3.88	26	.588	
Total	Pre.	3.54	30	.549	1.230	3.46	26	.397	1.561
	Post.	3.65	30	.521		3.62	26	.496	

p-value: *p<.05, **p<.01, ***p<.001

것으로 분석되었다. 다만, 사후 검사 결과, 정보소양능력이 높은 학생(3.80)이 그렇지 않은 학생(3.53)보다 높게 나타났으나($t=2.024, p<.05$), 이는 사전 검사 결과에서도 높게 나타나, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동이 영향을 미쳤다고 보는 데는 한계가 있었다.

그러나 세부적인 묘사적 글쓰기 능력에서 실험 집단과 통제 집단 간의 차이를 분석한 결과, <Table 7>과 같이 묘사적 글쓰기 방법을 잘 알고 쓰는 능력($t=2.483, p<.05$)과 묘사 대상을 바라보는 시선 이동의 순서에 따라 글을 쓰는 능력($t=2.845, p<.001$)이 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동을 통해 향상된 것으로 나타났다.

4.3 컴퓨팅사고력의 변화

전체 학생을 대상으로 한 컴퓨팅사고력의 변화는 <Table 8>과 같이 사전-사후 검사 결과 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 또한, 정보소양능력에 따른 차이는 사전-사후 검사 결과에서 모두 통계적으로 유의미한 결과가 제시되어, 정보소양능력이 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동에 영향을 미치는지를 확인하는 것은 어려웠다.

<Table 8> Changes in computational thinking

Categories	Pre-Test				Post-Test				
	N	M	SD	T	N	M	SD	T	
Total	63	3.69	.593		84	3.68	.610	.508	
Gender	Male	24	3.47	.567	2.460*	33	3.47	.546	2.604*
	Female	39	3.83	.572		51	3.81	.616	
Age	≤20	48	3.77	.595	1.926	43	3.73	.585	.776
	≥21	15	3.44	.531		13	3.58	.592	
Group	Exp.	32	3.57	.671	1.641	42	3.77	.614	1.404
	Ctrl.	31	3.82	.481		42	3.58	.598	
Ability of Info.	Less	37	3.37	.412	6.752**	34	3.54	.524	2.539*
	More	26	4.15	.505		22	3.93	.606	

p-value: *p<.05, **p<.01, ***p<.001

그러나 실험 집단의 학생만을 대상으로 한 사전-사후 검사 결과는 <Table 9>와 같이 실험 집단의 컴퓨팅사고력이 향상된 것으로 나타났고, 특히 자동화 능력이 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동을 통해 향상된 것으로 나타났다($t=2.206, p<.05$).

<Table 9> Changes in detailed computational thinking

Outcomes		Experimental group				Control group			
		N	M	SD	T	N	M	SD	T
Problem analysis	Pre.	3.74	30	.641	.474	3.92	26	.493	2.004
	Post.	3.81	30	.741		3.69	26	.581	
Data analysis	Pre.	3.66	30	.766	1.306	3.95	26	.623	1.130
	Post.	3.77	30	.656		3.79	26	.612	
Abstraction	Pre.	3.69	30	.683	1.606	3.92	26	.576	1.272
	Post.	3.84	30	.720		3.74	26	.642	
Automation	Pre.	3.56	30	.645	2.206*	3.71	26	.591	1.340
	Post.	3.83	30	.642		3.87	26	.526	
Generalization	Pre.	3.08	30	.954	1.649	3.47	26	.661	1.224
	Post.	3.28	30	.967		3.31	26	.914	
Total	Pre.	3.54	30	.632	1.831+	3.79	26	.497	1.141
	Post.	3.71	30	.634		3.68	26	.534	

p-value: +p<.10, *p<.05, **p<.01, ***p<.001

4.4 학습자 역량 변화

학습자 역량 변화는 <Table 10>과 같이 사전-사후 검사 결과 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 실험 집단과 통제 집단 간의 차이는 통계적으로 유의미하지 않아, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동이 학습자 역량 변화에 영향을 미치지 않은 것으로 분석되었다.

<Table 10> Changes in learning competencies

Categories	Pre-test				Post-test				
	N	M	SD	T	N	M	SD	T	
Total	63	3.93	.575		84	3.90	.545	.369	
Gender	Male	24	3.60	.539	4.102***	33	3.62	.439	4.242***
	Female	39	4.14	.497		51	4.09	.531	
Age	≤20	48	4.00	.565	1.707	43	3.98	.543	.357
	≥21	15	3.72	.572		13	3.92	.485	
Group	Exp.	32	3.88	.620	.805	42	3.94	.557	.648
	Ctrl.	31	3.99	.528		42	3.86	.538	
Ability of Info.	Less	37	3.63	.475	6.388***	34	3.83	.535	2.388*
	More	26	4.37	.408		22	4.16	.456	

p-value: *p<.05, **p<.01, ***p<.001

그러나 세부적인 학습자 역량에 대한 실험 집단과 통제 집단 간의 차이를 분석한 결과, <Table 10>과 같이 비판적 사고력이 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동을 통해 향상된 것으로 나타났다(t=2.269, p<.05).

<Table 11> Changes in detailed learning competencies

Outcomes		Experimental group				Control group			
		N	M	SD	T	N	M	SD	T
Communication	Pre.	3.93	30	.728	.324	3.98	26	.524	.078
	Post.	3.97	30	.675		3.99	26	.563	
Collaboration	Pre.	4.03	30	.646	1.202	4.25	26	.596	.980
	Post.	4.18	30	.602		4.15	26	.592	
Critical Thinking	Pre.	3.83	30	.602	2.269*	4.04	26	.569	.273
	Post.	4.02	30	.605		3.99	26	.594	
Creativity	Pre.	3.68	30	.751	.067	3.84	26	.784	.681
	Post.	3.68	30	.772		3.75	26	.728	
Total	Pre.	3.87	30	.584	1.009	4.03	26	.501	.693
	Post.	3.96	30	.559		3.97	26	.498	

p-value: +p<.10, *p<.05, **p<.01, ***p<.001

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동을 통해 학생들의 글쓰기 인식과 태도, 묘사적 글쓰기 능력, 컴퓨팅사고력, 학습자 역량 등에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였는데, 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기가 학생들의 글쓰기 인식과 태도 변화에는 영향을 미치지 못하였다. 이것은 정보소양능력이 부족한 학생들이 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동을 하면 글쓰기 자체보다는 프로그래밍에 집중하는 경향이 있어, 글쓰기에 대한 인식이나 태도 변화로 이어지지 못한 것으로 판단된다.

둘째, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기가 학생들의 묘사적 글쓰기 능력 전체를 향상시키는 데는 한계가 있으나, 묘사적 글쓰기 방법을 잘 알게 되었고, 묘사 대상을 시선에 따라 묘사하는 능력이 향상된 것으로 나타났다.

셋째, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동에 참여한 학생은 그렇지 않은 학생과는 달리 컴퓨팅사고력이 향상된 것으로 나타났다. 특히 컴퓨팅사고력 중에서도 자동화 능력이 향상되었다. 이것은 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동이 묘사하고자 하는 대상을 사진으로 찍은 후, 엔트리 프로그래밍을 통해 묘사적 글쓰기 프로그램을 완성하고, 그것을 실행하고, 오류를 수정하는 과정에서 자연스럽게 자동화 능력이 향상된 것으로 판단된다.

넷째, 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기가 학생들의 학습자 역량 전체를 향상시키는 데는 한계가 있으나, 비판적 사고력을 향상시키는 데에는 긍정적인 것으로 나타

났다. 사물을 묘사할 때 시점이나 위치를 달리하고, 전체와 부분을 살펴보는 등 관찰 능력이 향상되고, 그것을 구체적으로 묘사하는 활동을 통해 비판적인 사고가 활발하게 이루어진 것으로 판단된다.

결과적으로 엔트리를 활용한 묘사적 글쓰기 활동은 컴퓨팅사고력뿐만 아니라, 묘사하기 능력도 일부 향상시키고 있음을 확인할 수 있었다. 다만, 본 연구 대상자가 많지 않고, 짧은 기간 동안 교육이 이루어졌음을 고려할 때 연구 결과를 지나치게 확대하여 해석하는 것은 한계가 있다. 그러나 본 연구 이후에 블록 프로그래밍 도구를 활용한 다양한 글쓰기 활동을 전개함으로써 소프트웨어 융합 교육의 가능성과 교육적 가치를 넓혀 갈 수 있는 계기가 되고, 프로그래밍 언어를 활용한 글쓰기 교육이 활성화되기를 기대한다.

참고문헌

- [1] BBC Bitesize(2019), "What is abstraction?," BBC, Retrieved from: <http://www.bbc.co.uk/education/guides/zttredm/revision>.
- [2] CAS(2015). Computational thinking : A guide for Teachers. Retrieved from: <http://computingatschool.org.uk/computationalthinking>.
- [3] CAS(2014). *Computing in the national curriculum: A guide for secondary teachers*. Computing At School.
- [4] Cheol Kim, Youngsik Jeong, Yeonghun Seong, Namje Park, & Subeom Sin(2016). *Development of a standard model for informatics curriculum*. 9-10. The Korean Association of Information Education.
- [5] CSTA K-12 CS Standards Revision Task Force members(2016). The Interim CSTA K-12 Computer Science Standards. Retrieved from: <http://www.csteachers.org>.
- [6] Daesu Kim(2016). Software and Computational Thinking. booksr.
- [7] Dongman Kim, Taewuk Lee(2019). Review of Concept of Abstraction in Computational Thinking. *Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference 27*(1), 309-312.
- [8] Euna Ka(2011). *A Study on the Aspects and Characteristics of Writing Development*, Graduate School of Korea, Doctor thesis of Korea National University of Education.
- [9] Hyeyoung Kim(2001). A study on the object-finding mechanism embodied in descriptive expression. *The Education of Korean Language*, 8(0), 119-142.
- [10] Hyunseok Seo, Youngsik Jeong(2018). Educational Effects of Collaborative Story Creation Activities Using the Entry Programming Language. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 22(6), 651-660.
- [11] InKee Jeong(2016). "Review of Concept of Abstraction of Computational Thinking. *Journal of the Korean Association of information Education*, 20(6), 585-596.
- [12] Jami Kim, Wongyu Lee, Ilgyu Yoon, Jeonghee Seo(2017). *Development of competency diagnostic tool for elementary and secondary school students*, Korean Education and Research Information Service.
- [13] Jeannette M. Wing(2011). *Computational Thinking*. OurCSWorkshop Carnegie Mellon University.
- [14] Jongryul Kim(2015). A Study on Concept and Method of Description in Korean Language Education -in the Perspective of Operation of Thinking-. *Journal of CheongRam Korean Language Education*, 55(0), 177-205.
- [15] Seo Eun Lim, Youngsik Jeong(2017). Development of Teaching and Learning Methods Based on Algorithms for Improving Computational Thinking. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 21(6), 629-638.
- [16] Sookyong Kim(2017). A Study on Concept and Method of 'Description' by Reading <Sanchoyeojeong>. *The Journal of Modern Literary Theory*, 70(0), 5-29.
- [17] Taeghwan Oh(2009). Analysis of Writing Attitude In Teachers-college Students -Focus on 'K' university in seoul-. *Research on Writing*, 9(0), 153-178.
- [18] Youngmin Park(2007). The Factors Involved in Writing Motivation of Korean Language Prospective Teachers. *The Academy for Korean Language Education*, 75(0), 163-192.

[19] Youngsik Jeong(2014). A study on the educational competency of information and communication technology at national universities of education, *The Korean Association of Information Education Research Journal*, 5(2), 115-120.

저자소개



서현석

1994 한국교원대학교 초등교육과
(교육학학사)
2000 한국교원대학교 국어교육과
(교육학석사)
2004 한국교원대학교 국어교육과
(교육학박사)
2011~2014 서울대학교 연구교수
2014~현재 전주교육대학교 국어
교육과 교수
관심분야 : 초등국어교육, 듣기·
말하기교육, 국어 사고력
E-Mail: hsseo@jnue.kr



정영석

1996 춘천교육대학교 수학교육학
과(교육학학사)
2001 한국교원대학교 컴퓨터교육
과(교육학석사)
2004 한국교원대학교 컴퓨터교육
과(교육학박사)
2004~2011 한국교육개발원 연구
위원
2011~현재 전주교육대학교 컴퓨
터교육과 교수
관심분야 : 컴퓨터교육, 프로그래
밍, 이러닝, 인공지능교육
E-Mail: nurunso@jnue.kr