

엔트리와 센서보드를 이용한 컴퓨팅 사고력에 대한 수업 설계 평가

The Evaluation of Class Design for the Computing Thinking Using Entry and Sensor Board

문성윤*, 이혁수**

안동대학교 교육대학원 정보통신교육*, 안동대학교 전자공학교육과**

Sung-Yun Mun(biss101@naver.com)*, Hyuk Soo Lee(korea@anu.ac.kr)**

요약

2015 개정 교육과정을 통해 소프트웨어 교육의 일환으로 프로그래밍 교육이 초등학교 정규교과에 도입된다. 프로그래밍 교육이 문제해결력에 미치는 영향에 대한 분석을 통해 효과적인 교수·학습 방법이 제시될 수 있다. 본 논문에서는 학생들의 학업 성취도에 따라 두 그룹으로 나누고 엔트리와 엔트리용 센서보드를 활용한 5차시 분량의 학습 프로그램을 개발하고 그것을 적용한 수업을 실시하였다. 수업 전·후에 문제해결 검사 도구를 활용하여 학생들의 감마파와 뇌파집중 지표의 변화를 측정하고 분석하였다. 그 결과 학업 성취도가 우수한 그룹의 학생들은 프로그래밍 수업을 통해 감마파와 집중지표가 향상되는 경향을 보였고, 학업 성취도가 우수하지 못한 그룹의 학생들은 감마파와 집중지표의 변화에 일정한 경향성을 보이지 않았다. 이를 통해 학습자의 학업 능력을 고려한 수준별 프로그래밍 교육의 필요성을 제안하였다.

■ **중심어** : | 프로그래밍 교육 | 뇌파 | 감마파 | 집중지표 | 엔트리 |

Abstract

Through the 2015 Revised Curriculum, programming education is introduced into the elementary school regular curriculum as part of the software education. Effective teaching & learning methods can be presented through an analysis of the effects of programming education on the problem-solving abilities. In this paper, students were divided into two groups according to their academic achievement, a learning program was developed for five times of implementation using the entry and the sensor board for the entry, and classes to which it was applied were conducted. Before and after the classes, a problem-solving test tool was used to measure and analyze the changes in Gamma waves and EEG concentration indicators. As a result, the gamma waves and the concentration indices of the students in the group with high academic achievement showed a tendency to be improved through the programming lessons, and those of the students in the group with poor academic achievement showed no such tendency. Through this, the necessity of the level-specific programming education in consideration of students' academic abilities was suggested.

■ **keyword** : | Programming Education | EEG | The Gamma Waves | The Concentration Indices | Entry |

* 이 논문은 2013학년도 안동대학교 국제학술교류보조금에 의하여 연구되었음

접수일자 : 2016년 12월 02일

심사완료일 : 2017년 01월 16일

수정일자 : 2017년 01월 10일

교신저자 : 이혁수, e-mail : korea@anu.ac.kr

I. 서론

유럽과 북미, 중국과 일본 등 선진국에서는 코딩교육을 포함하는 컴퓨터 과학 교육을 초·중등교육에서부터 시행하려는 노력을 추진하고 있다[1]. 이러한 세계의 추세를 반영하여 정부는 2015 개정 교육과정을 통해 초등학교 실과 교과에 소프트웨어 교육을 도입하였다. 특히 교육부의 소프트웨어 교육 운영 지침에 의하면 초·중등학교에서 이루어지는 소프트웨어 교육은 프로그램 개발 역량보다는 정보윤리의식과 태도를 바탕으로 실생활의 문제를 해결하는 것에 중점을 둔다. 이는 소프트웨어 교육을 통해 문제해결력을 증진할 수 있음을 의미하므로 이를 달성하기 위한 효과적인 교육용 프로그래밍 도구를 선택하는 것이 필요하다. 최근 블록형 프로그래밍 언어를 통한 프로그래밍 교육이 실시되어 그 효과성이 증명되고 있다[2]. 블록형 프로그래밍 언어로는 엔트리(Entry)가 있다. 엔트리는 C언어나 Java 같은 텍스트 기반 언어와 달리 블록을 드래그 앤 드롭 함으로써 프로젝트를 완성하는 블록 기반의 직관적인 프로그래밍 언어로 초등학교생들도 쉽게 배울 수 있다. 엔트리를 통해 제작한 작품은 다른 사람들과 공유할 수 있고, 공유된 작품이 어떻게 구성되었는지 살펴볼 수 있다. 이를 발전시켜 또 다른 작품을 만들 수도 있다. 또한 협업을 통한 프로젝트 작업을 하는 것에 적합한 교육용 프로그래밍 언어이다[3].

센서보드는 전기전자 지식 없이 피지컬 컴퓨팅을 할 수 있는 다양한 도구 중 하나로 LED전구, 빛 감지센서, 소리 감지센서, 온도센서 등 다양한 센서들을 한 곳에 모아 놓은 편리한 보드이다. 최근에는 엔트리와 호환이 되는 엔트리용 센서보드가 개발되어 있다. 소프트웨어 교육과 개발 키트의 연계는 추상적인 프로그래밍의 결과를 직접 느끼고 볼 수 있는 장점을 가지고 있다[2]. 센서보드는 학생들이 직접 조작하고 만질 수 있는 개체이므로 교육용 프로그래밍 언어와 연계하여 소프트웨어 교육에 적용한다면 실제 상황에서 다양한 방식으로 문제에 접근하는 문제 해결능력을 기를 수 있다[4].

본 연구에서는 경북 안동지역에서 평균수준의 IT 활용능력을 가진 5~6학년 학생들을 대상으로 학업 성취

도에 따라 두 그룹으로 나누었다. 다른 연구에서는 보여주지 못한 엔트리와 엔트리 센서보드를 활용한 프로그래밍 교육이 문제 해결능력에 미치는 영향을 과학적 근거로 판단 할 수 있는 뇌파로 분석하여 독창성과 차별성을 두었다. 이를 통해 학업 성취도에 따른 수준별 프로그래밍 교육의 필요성을 보고자 했다.

II. 관련 연구

1. 뇌파

뇌파는 신경계에서 뇌신경 사이에 신호가 전달될 때 생기는 전기의 흐름으로 심신의 상태에 따라 다르게 나타나며 뇌의 활동 상황을 측정하는 가장 중요한 지표이다. 뇌파를 나카지마 다카시는 두피에 기록할 수 있는 전위의 변화를 시계열로 나타낸 것으로 수십 마이크로볼트의 변화로 정의했다[5]. 뇌파는 뇌신경 세포의 활성화에 수반되어 일어나는 세포의 전류의 총합을 두피 상에 여러 개의 전극을 부착하여 기록한 것으로 뇌전도(EEG: Electroencephalogram)라고 한다[6]. 뇌의 전방전두엽은 인지 및 사고의 작용, 그리고 창의성에 중요한 기능을 가지고 있어 학습 내용과 관련된 두뇌 기능의 중심 역할을 하는 부위이며, 두뇌 신경 세포들의 시너지 효과에 의해 전뇌의 활성화 상태가 전방전두엽 부위에 반영될 수 있다[7].

표 1. 뇌전도 분류

뇌파 파장대	주파수 범위	특징	
델타-δ 파	0~4HZ	수면상태일 때 발생	
세타-θ 파	4~8HZ	졸리거나 깊은 명상일 때 발생	
알파-α 파	8~12HZ	긴장이완, 편안한 상태일 때 발생	
베타-β 파	SMR파	12~15HZ	각성준비, 주의집중에 관련
	M 베타	15~20HZ	의식 활동, 정신헌동 학습에 몰두한 상태일 때 발생
	H 베타	20~30HZ	긴장, 흥분, 스트레스 상태일 때 우세
감마-γ 파	30~50HZ	강한 스트레스 상태, 고도의 인지 작용 시 활성화	

2. 창의적 문제해결

창의적 문제 해결력은 발산적 사고와 수렴적 사고를 반복적으로 활용하여 문제를 발견하고 그 문제와 관련된 자료를 음미하고 구체적인 문제를 진술함으로써 창의적으로 다양한 아이디어를 생성하고 해결안을 결정하는 사고 과정이다[8]. 이는 컴퓨팅의 기본적인 개념과 원리를 기반으로 문제를 효율적으로 해결하는 컴퓨팅 사고력과 관련이 있으며 컴퓨팅 사고력의 중요한 구성 요소이다[2]. 학생들은 실생활에서 발생하는 프로젝트화 된 여러 가지 문제를 해결하기 위해 문제의 특성을 분석하고, 문제별 요소들 간의 논리적 상관관계를 깊숙이 알아내며, 해결책을 계획하고 분석하는 과정을 통해 논리적 사고력과 문제해결력을 키울 수 있다. 동일한 문제도 여러 친구들과 협동하여 아이디어를 공유하면서 다양한 해결방법을 발견하게 되고 창의적 문제해결력을 향상시킬 수 있다.

III. 엔트리와 엔트리용 센서보드를 활용한 프로그래밍 수업 설계

1. 수업 설계의 기본 방향

엔트리와 엔트리용 센서보드를 활용한 프로그래밍 교육 프로그램의 설계 방향을 다음과 같이 설정했다.

첫째, 교육용 프로그래밍 언어를 엔트리로 선정하고, 기본적인 알고리즘을 학습을 통해 문제해결력을 기르는데 목적을 두고 프로그램을 구성했다.

둘째, 엔트리용 센서보드를 활용한 프로그램을 구성하였다. 엔트리용 센서보드는 구체적 조작 경험을 필요로 하는 초등학교의 프로그래밍 활동에서 주요한 도구가 되고 가상적인 엔트리 프로그래밍 작업이 실제 세계에서 구현되는 모습을 제공하므로 교육프로그램에 넣었다.

셋째, 2015 개정교육과정의 소프트웨어 교육과 관련된 성취기준 [6살04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.'를 반영하여 교육프로그램 차시 구성을 했다. '순차'는 명령문을 위에서 아래로 하나씩 순차적으로 수행하

는 과정이며, '선택'은 주어진 조건에 따라 명령문을 선택적으로 수행하는 과정이다. '반복'은 명령문을 특정횟수만큼 반복하거나, 주어진 조건이 만족할 때까지 반복하는 과정이다. 일상의 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 기초과정을 통해 위 프로그램 3가지 구조를 이해한다[9].

2. 엔트리와 엔트리용 센서보드를 활용한 프로그래밍 교육

초등학교 소프트웨어교육은 블록 기반의 프로그래밍 도구를 통해 기초적인 프로그래밍 과정을 체험하고 간단한 프로그램을 만들어 보는 활동을 통해 문제해결력을 향상에 초점을 맞춘다. 이러한 수업 설계의 기본 방향을 바탕으로 프로그램 교육 내용을 구성했다. 학습자는 3차시에 걸쳐 기본 활동을 통한 엔트리 프로그래밍의 기본을 익히도록 하고, 2차시에 걸쳐 엔트리용 센서보드를 활용하도록 표 2와 같이 프로그래밍 교육을 구성했다.

1차시는 엔트리 설치 및 화면 구성을 이해하고, 반복해서 움직이기, 메시지 말하기를 통해 엔트리 오브젝트에 대해 이해할 수 있도록 했다.

2차시는 엔트리를 통해 독수리를 앞뒤로 날다가 벽에 닿으면 튕기게 하는 프로그램이다. 독수리가 벽에 닿았을 때 "만약~이라면"이라는 조건 블록을 사용하여 튕겨 반대로 날아가게 함으로써 반복과 조건, 순차의 구조를 이해할 수 있도록 했다.

3차시는 엔트리용 센서보드에 대해 이해하도록 했다. 엔트리용 센서보드를 엔트리와 연결하여 엔트리의 간단한 오브젝트를 엔트리용 센서보드의 버튼으로 움직여보는 활동을 통해 엔트리용 센서보드의 사용법을 익히도록 했다.

4차시는 학예회라는 학교생활과 관련된 문제 상황을 제시하고 자신이 원하는 4가지 악기 오브젝트를 선택하게 한다. 조건 구조를 통해 악기와 엔트리용 센서보드의 버튼의 연결하고 반복의 구조를 통해 소리 블록을 실행함으로써 학예회에서 자신만의 연주회를 만들어 보게 했다.

5차시는 스마트폰 게임에 착안한 미로 찾기 게임 만

들기 상황을 제시하였다. 원하는 동물 오브젝트와 먹이 오브젝트를 선택하고 주어진 미로에 부딪히지 않고 미로 반대편의 먹이에 도착하면 원하는 메시지를 말하고 게임이 끝나도록 하였다. 반복과 조건의 구조를 활용하지만 미로라는 복잡한 상황에서 심화된 반복과 선택, 조건의 구조를 활용하도록 했다.

주어진 미션이 끝나고 나면 학생들이 자유롭게 변형 프로그래밍을 만들도록 유도하여 다양한 프로그래밍 활동을 하도록 했다.

표 2. 엔트리와 엔트리용 센서보드를 활용한 프로그래밍 교육

차시	본 차시 주제	프로그래밍 학습 요소
1	· 엔트리 기본 기능 익히기 - 엔트리 인터페이스 익히기 - 인사하는 강아지 프로그램 만들기	반복, 이벤트 (메시지)
2	· 앞뒤로 나는 독수리 - 독수리가 날아 가다가 벽에 닿으면 방향을 바꾸어 날아가는 프로그램 만들기	반복, 조건
3	· 엔트리 센서보드 연결하기 · 버튼으로 상하좌우 이동하기	반복, 순차
4	· 버튼으로 드럼 연주하기 - 버튼과 소리블록을 이용하여 드럼 연주 프로그램 만들기	반복, 조건
5	· 버튼으로 미로 찾기 게임 만들기 - 쥐가 치즈에 닿으면 “찾았다~” 를 말하고 모든 코드가 멈추는 프로그램 만들기	반복, 조건, 이벤트 (메시지)

IV. 연구 방법

1. 연구대상

연구 대상은 경상북도 안동시에 소재한 초등학교 5~6학년 남녀 8명(남:3명, 여:5명)을 대상으로 했다. 학업 성취도에 따라 두 그룹으로 나누어 연구를 진행했다.

2. 연구절차

피 실험자의 학부모들에게 연구 참여 동의를 구하고 5일 동안 엔트리와 엔트리 센서보드를 활용한 프로그래밍 수업을 실시하며 뇌파 검사는 매 차시 교육 전·후에 실시했다. 프로그래밍 수업은 학교 컴퓨터실에서 진행하고, 교육 전·후 뇌파 검사는 실험 요인 외 외부

요소의 개입을 최소화하고 피 실험자가 편안한 상태를 유지할 수 있도록 컴퓨터실 바로 옆에 뇌파 측정 전용 빈 교실을 만들어 실시했다. 뇌파측정 과정은 교육 전 뇌파 측정, 엔트리와 엔트리 센서보드 프로그래밍 교육, 교육 후 뇌파 측정 순으로 이루어졌으며 한 차시 교육은 40분이며 교육 전·후 뇌파 측정 시간은 5분으로 설정했다.

3. 뇌파측정

피 실험자들의 문제해결력을 측정하는 것은 뇌파와 학습 능력 검사 소프트웨어(LXSSMD3-1)를 이용해 5분간 측정했다. 뇌파는 전산화 뇌파측정기인 QEEG-4(LXE3204 /LAXHA, Korea) 장비를 이용했다. 피 실험자의 뇌파는 256 Hz 샘플링 주파수, 0.5~50 Hz의 통과필터, 12 bit AD변환으로 컴퓨터에 저장했다. 전극은 [그림 1]과 같이 고도의 인지기능을 담당하는 전전두엽 부위인 Fp1, Fp2에 부착하고, REF는 오른쪽 귓바퀴 뒤의 돌출된 뼈 부위에 부착했다. GND는 뒷목에 부착했다. 사용된 전극은 접시형태의 디스크 전극이며, 머리표면의 이물질들을 닦아낸 후 접시전극에 뇌파전용 전극 풀을 사용하여 부착했다. 또한 부착된 접시전극위에 거즈를 덮어줌으로써 전극풀이 빨리 굳지 않고 머리표면에 잘 고정되어 있도록 처치했다. 학습 능력 검사는 심신이 안정된 상태가 되었을 때 측정을 시작했다.

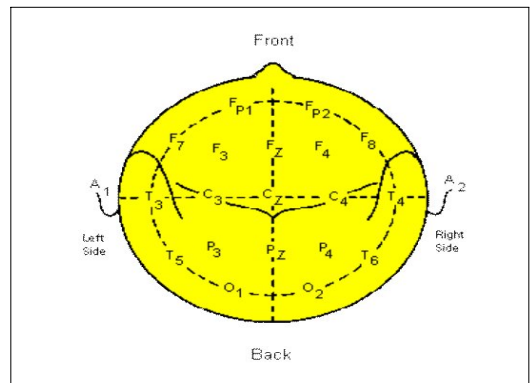


그림 1. 뇌파 전극배치도

4. 뇌파 분석

학습 능력 검사에서 측정된 뇌파 분석에는 TeleScan의 Power Spectrum Analysis를 이용하여 감마파(30~50 Hz), SMR(Sensorimotor Rhythm)파(12~15 Hz), M-Beta파(15~20 Hz), 세타파(4~8 Hz)를 측정했다. 감마파는 고도의 인지작용이 필요한 과제를 수행할 때 증가한다. 집중상태에서는 세타 리듬은 줄어들면서 SMR 리듬과 M-Beta 리듬은 증가한다[10]. 감마파의 절댓값과 집중지표를 통해 엔트리와 엔트리 센서보드를 활용한 프로그래밍 교육이 학생들의 문제해결력에 미치는 영향을 분석했다. 뇌파 집중지표를 구하는 식은 수식 1과 같다.

$$\text{뇌파 집중지표} = \frac{SMR + M\beta(12 \sim 20\text{HZ의 세기})}{\theta(0 \sim 4\text{HZ의 세기)} \quad (1)$$

V. 연구 결과

프로그래밍 수업에 참여한 5~6학년 8명의 학생을 대상으로 학업 성적이 우수한 학생 그룹(A그룹)과 학업 성적이 다소 부진한 학생 그룹(B그룹)을 구분하여 프로그래밍 수업을 진행했다. 학업 성적이 우수한 학생들은 주어진 과제에 흥미와 집중력을 가지고 수업에 적극적으로 참여했다. 그러나 학업 성적이 다소 부진한 학생들은 엔트리와 엔트리 센서보드 교육 활동에 대해 어렵다고 인식하고 활동에 적극적으로 참여하지 않으려는 경향을 보였다. A그룹의 경우 감마값의 절댓값 평균과 뇌파집중지표가 수업 전보다 후에 높아지는 것을 보이며, 이 결과로 문제해결능력이 향상되었음을 알 수 있다. B그룹의 경우 수업이 진행되는 과정에서 감마값의 절댓값 평균과 뇌파집중지표가 선형적이지 않아 문제해결능력에 도움이 되지 않다는 것을 보여 준다. 그룹별 감마파의 절댓값과 집중지표 그래프 결과는 [그림 2-5]와 같다.

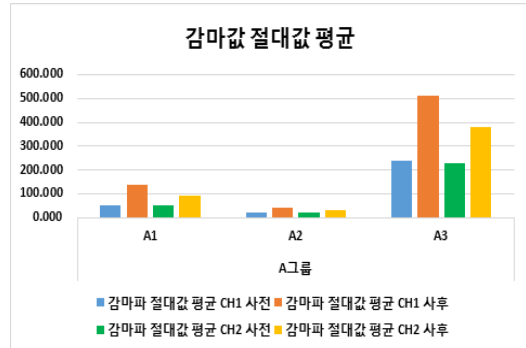


그림 2. A그룹 감마파 절댓값 평균

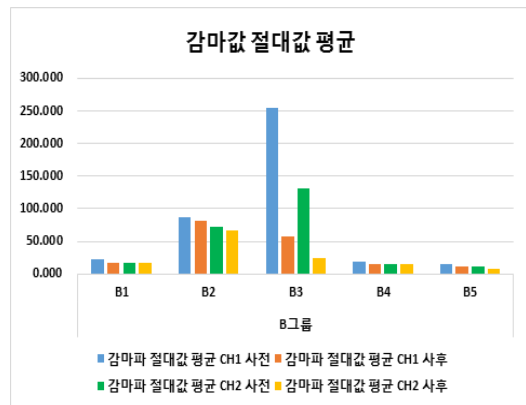


그림 3. B그룹 감마파 절댓값 평균

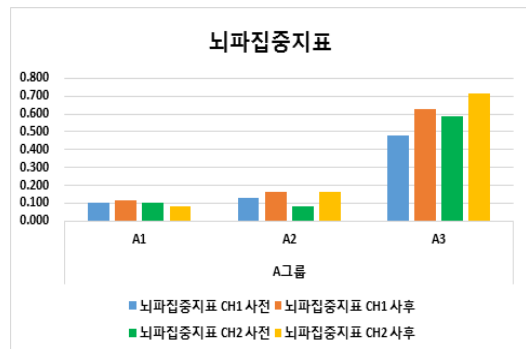


그림 4. A그룹 뇌파집중지표

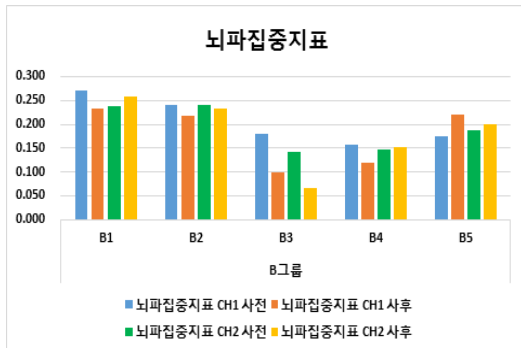


그림 5. B그룹 뇌파집중지표

[그림 2-5]와 같이 고도 인지능력에 영향을 주는 감마파의 절댓값과 집중상태를 반영하는 뇌파집중지표를 분석한 결과 피 실험자의 학업 성적에 따라 엔트리와 엔트리용 센서보드의 프로그래밍 교육을 통한 문제해결 성향에 차이를 보였다. 학업 성적이 우수한 학생들로 구성된 그룹은 프로그래밍 교육을 통해 문제해결력이 향상되는 결과를 보였지만 학업 성적이 다소 부진한 학생들 그룹은 문제 해결력의 효과가 올라갔다 떨어지는 결과를 보였다.

VI. 결론

창의적 문제해결력의 신장은 오늘날의 교육이 추구하는 중요한 교육적 목표 중 하나이다. 창의적 문제해결력은 빠르게 변화하는 지식정보화사회에서 명확하게 정의되지 않으며 복잡하고 다양한 문제들을 다루기 위해서 요구되는 능력이다.

교육은 다양한 지식의 영역의 통합 능력과 함께 다양한 문제를 융통성 있게 처리할 수 있는 전략적 지식이 요구된다. 이러한 교육은 과거의 정형화된 지식을 전달하는 것에서 탈피하여 학생 스스로 현실 세계의 문제를 인식하고 해결할 수 있는 창의적인 방안을 탐색하고 구현할 수 있는 역량을 신장시키는 것이다. 이를 위해서 소프트웨어 교육의 중요성이 강조되고 있으며, 그 중 가장 핵심적인 부분이 프로그래밍이라 할 수 있다. 프로그래밍을 통하여 문제를 명확히 하고 다양한 해결전략을 탐색하고 이를 구현하는 과정을 통하여 고차원적

인 사고력을 향상시킬 수 있다.

엔트리와 엔트리 센서보드를 활용한 프로그래밍 교육 활동을 5차시에 걸쳐 진행한 후 뇌파측정을 통해 학습능력 검사를 실시한 결과 설계한 수업 지도는 학업 성적이 우수한 학생들에게 프로그래밍의 기본적인 지식 습득과 기능을 학습하고 문제해결 능력 향상에 효과적이었다는 결과를 보였지만 학업성적이 다소 부족한 학생들에게는 어렵게 인식되어 문제해결력 향상의 효과가 별로 나타나지 않는 뇌파 결과를 보였다.

따라서 학습자의 학습 능력을 고려하지 않는 동일한 프로그래밍 교육을 실시하는 것보다 학습자의 학업 성적을 고려한 수준별 프로그램을 설계하고 맞춤형 교육을 해야 소프트웨어 교육을 통해 문제 해결력을 증진할 수 있다는 것을 의미한다.

본 실험에서 연구 대상이 8명으로 국한된 것은 면 단위의 작은 학교를 대상으로 하였고, 대규모 학교에서 학부모의 동의를 받아 아동 전체를 대상으로 실험을 진행하기에는 현실적 어려움이 많았다. 그러나 적은 수에서도 뇌파와의 상관관계를 볼 수 있었고 유의미한 결과를 도출 할 수 있었기 때문에 의의가 있었고, 향후 통계적 타당성을 가질 수 있도록 표본을 늘려 검증을 할 필요가 있다.

참고 문헌

- [1] 성정숙, 김현철, “국의 컴퓨터 교육과정의 변화 분석,” 한국컴퓨터교육학회논문지, 제18권, 제1호, pp.45-54, 2015.
- [2] 신수범, “스크래치 소프트웨어 교육을 통한 컴퓨팅 사고력 향상 효과,” 한국컴퓨터정보학회논문지, 제20권, 제11호, pp.191-197, 2015.
- [3] <https://playentry.org>
- [4] 박성준, *아두이노를 활용한 프로그래밍 교육이 초등학생의 창의적 문제해결력에 미치는 영향*, 한국교원대학교, 학위논문, 2015.
- [5] 장재경, 김호성, “여대생의 이러닝 학습태도 변화에 따른 뇌파 분석,” 한국콘텐츠학회논문지, 제11

- 권, 제4호, pp.42-50, 2011.
- [6] 신민철, *뇌파를 활용한 사용자 프로파일 기반의 콘텐츠 추천 및 학습*, 한양대학교 대학원, 학위논문, 2013.
- [7] 정경석, *상호작용 e-러닝 환경에서 뇌파와 프로파일 기반 콘텐츠 타입 추천*, 한양대학교 대학원, 학위논문, 2013.
- [8] 최종문, *STEAM 교육 프로그램이 초등 과학영재 학생과 일반학생의 과학 창의적 문제해결력과 과학 학습 흥미도에 미치는 영향*, 대구교육대학교 교육대학원, 학위논문, 2015.
- [9] 교육부, “초·중등학교 교육과정(교육부 고시 제 2015-74호, 2015.9.23),” 2015.
- [10] 심준영, 성인제, “뇌교육 프로그램이 아동의 집중력 및 전두부 뇌파 활성도에 미치는 영향,” 한국아동교육학회, 제18권, 제3호, pp.19-36, 2009.
- [11] 안경미, 손원성, 최윤철, “스크래치 프로그래밍 교육이 초등학생의 학습 몰입과 프로그래밍 능력에 미치는 효과,” 정보교육학회논문지, 제15권, 제1호, pp.1-10, 2011.
- [12] 신주현, 송기상, “컴퓨팅 사고력 교육과 문제 해결 과정에서의 인지부하 변화,” 한국정보기술학회지, 제13권, 제4호, pp.121-129, 2015.
- [13] 정영식, “2015 개정 교육과정을 대비한 교육대학교의 소프트웨어 교육과정에 대한 수요 분석,” 정보교육학회논문지, 제20권, 제1호, pp.83-92, 2016.
- [14] 문교식, “Computational Thinking의 초등교육 활용 방향,” 한국콘텐츠학회논문지, 제13권, 제6호, pp.518-526, 2013.
- [15] 권보섭, “프로그래밍 학습에서 협동학습이 문제 해결력에 미치는 효과,” 한국콘텐츠학회논문지, 제14권, 제6호, pp.491-498, 2014.

저 자 소 개

문 성 윤(Sung-Yun Mun)

준회원



- 2014년 2월 : 대구교육대학교 초등교육학과
- 2015년 3월 ~ 현재 : 안동대학교 교육대학원 정보통신교육

<관심분야> : e-learning, 정보통신교육, S/W 교육

이 혁 수(Hyuk Soo Lee)

정회원



- 1997년 2월 : 고려대학교 응용전자공학과(공학사)
- 1999년 2월 : 단국대학교 의학과(의학석사)
- 2002년 9월 : 서울대학교 협동과정 의용생체공학전공(공학박사)
- 2003년 9월 ~ 현재 : 안동대학교 전자공학교육과 교수

<관심분야> : 인공지능, 의료기기, 신호처리, 정보통신교육