

## 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램이 아동의 자기주도적 학습 능력 및 태도에 미치는 영향

신재한<sup>1\*</sup>, 김혜선<sup>2</sup>, 김진아<sup>2</sup>

<sup>1</sup>국제뇌교육종합대학원대학교 뇌교육학과, <sup>2</sup>(주)비알뇌교육 연구실

### The Effects of Brain Education Based on Learning Camp Program for Children's self-directed learning ability and attitude

Jae-Han Shin<sup>1\*</sup>, Hye-Seon Kim<sup>2</sup>, Jin-A Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Brain Education, University of Brain Education

<sup>2</sup>Division of Laboratory, BR Brain Education Corp.

**요약** 본 연구에서는 초등학생의 두뇌 특성 및 기제를 고려하고 뇌과학에 근거한 뇌교육 기반 학습 프로그램을 단기기간의 캠프 형태로 적용함으로써 초등학생의 자기주도적 학습 능력과 태도를 향상시키는데 그 연구의 목적이 있었다. 이를 위해 본 연구는 전국 초등학생 4, 5, 6학년을 대상으로 2박 3일 동안 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램을 실시하였다. 2017년 2월 3일부터 5일까지 6학년 45명, 2017년 2월 22일부터 24일까지 4, 5학년 56명, 총 101명을 대상으로 두 차례 진행하였다. 본 연구의 결론을 제시하면 다음과 같다. 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램이 초등학생의 자기주도적 학습 능력과 학습 태도를 향상시키는데 효과가 있는 것으로 나타났다. 첫째, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램은 뇌체조, 호흡, 명상을 통해 학습 집중력을 높일 수 있다. 둘째, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램 중에서 '브레인스크린(Brain Screen)'이라는 심상훈련을 통해 기억력을 향상시킬 수 있다. 셋째, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램을 통해 공부를 해야 하는 이유와 학습동기를 부여함으로써 '내 공부는 내가 한다' 라는 자기주도적 공부철학을 확립시킬 수 있다.

**Abstract** The aim of this study was to improve the 'self-directed learning ability and attitudes elementary school students by applying a brain education-based learning program based on brain science in the form of a short term camp in consideration of the elementary school students' brain characteristics and mechanisms. For this purpose, this study was conducted on 4, 5, and 6 elementary school students in Korea. The brain training based learning camp program was conducted for two nights and three days. The camps were conducted twice from February 3 to 5, 2017 with 45 students from grade 6 and from February 22 to July 24, 2017, with 56 students from grades 4 and 5, 101 students in total. The conclusions of this study are as follows. The brain education-based learning camp program was found to be effective in improving the elementary school students' self-directed learning ability and learning attitude. First, the brain education-based learning camp program can increase the learning concentration through brain gymnastics, breathing, and meditation. Second, brain training called 'Brain Screen' among the brain education-based learning camp program can improve the brain ability of memory. Third, it can establish a self - directed learning philosophy of 'My study is done by me' by giving reason and motivation to study through the brain education-based learning camp program.

**Keywords** : Brain-education, learning Camp, self-directed, learning ability, learning attitude.

\*Corresponding Author : Jae-Han Shin(Department of Brain Education)

Tel: +82-41-529-2760 email: han3645@ube.ac.kr

Received September 16, 2017

Revised (1st November 21, 2017, 2nd December 26, 2017)

Accepted January 5, 2018

Published January 31, 2018

## 1. 서론

제 4차 산업혁명 시대 인공지능(A.I)이 발달함에 따라 지식·정보화 사회에서 강조해 왔던 표준화되고 객관화된 지식의 습득을 벗어나 유연하고 창의적인 사고력과 서로 다른 지식을 융합할 수 있는 문제해결 능력을 중요시하는 획기적인 전환을 가져왔다. 지금까지의 지식 위주의 주입식 교육과는 달리, 새로운 지식을 창출하고 획득하며 활용하는 능력을 발전시켜 나가며 자신의 삶을 스스로 주도하고 관리하는 능동적인 학습자가 필요하다. 즉, 자신의 학습에 책임감을 가지고 학습목표를 스스로 세우며 설정한 목표를 달성하기 위해 해야 할 일을 계획하며 실천해 나가는 자기주도적 학습 능력을 키워야 한다[1]. 이러한 자기주도적 학습은 학습 내용과 방법을 교사에게 의존하거나, 교사가 동일한 학습내용과 방법으로 가르치는 교사 주도적 학습과는 매우 다르다[2].

일반적으로 자기주도적 학습의 개념은 교육의 목표로 보는 관점, 학습의 과정으로 보는 관점, 교육의 목표인 동시에 학습의 과정으로 보는 관점 등 세 가지로 구분하고 있다[3]. 그러나, 자기 주도적인 학습 개념은 학습자가 주도적으로 학습목표를 설정하고, 방법을 찾으며 적극적으로 학습에 참여하는 방법으로서, 학습자 스스로 자신의 필요와 학습욕구를 진단하여 목표를 진술한 뒤, 목표 달성에 필요한 학습자원 및 방법을 선정하여 학습 활동을 수행하고, 자신이 성취한 학습 결과를 스스로 평가하는 학습 방법으로 정의할 수 있다[4]. 이러한 자기주도적인 학습 개념은 교육목표, 학습과정 등을 구분하는 것을 넘어 학습수준 진단, 학습전략 선택, 학습결과 평가까지도 포함하고 있어 체계성과 계획성을 갖춘 자기주도적인 학습이 가능해 질 수 있다. 따라서, 자기주도적 학습의 개념 속에 자기조절학습의 개념까지도 포함할 수 있다[5, 6].

기존의 자기주도적 학습과 관련된 선행 연구를 살펴보면 자기주도적 학습 개념 정의와 관련된 연구[7, 8], 자기주도적 학습 검사 도구 개발 연구[9, 10], 자기주도적 학습 프로그램 개발 및 효과성 연구[11, 12]등으로 구분할 수 있다. 이러한 선행 연구들은 인간의 학습이 본질적으로 뇌기능에 기초하여 이루어짐에도 불구하고[30], 뇌의 특성이나 기제를 전혀 고려하지 않고 연구하였다는 점에서 한계가 있다.

최근 뇌과학, 인지과학, 신경과학 등이 발달함에 따라

교육을 단순히 교육학적인 관점에서만 바라보기 보다는 심리학, 교육학, 신경과학 등 종합적인 관점에서 바라보는 ‘교육신경과학’이라는 새로운 학문이 대두되고 있다[31]. 향후 제4차 산업혁명 시대에는 학습자의 두뇌 특성 및 기체에 적합한 자기주도적인 학습 방법으로서, 뇌과학에 근거한 자기주도적인 학습 방법이 부각될 수 있다. 그 중에서도 뇌교육은 체험적인 방법을 통해 뇌를 이해하고, 통합하고 활용함으로써 인간이 가지는 무한한 잠재 능력을 개발하는 것은 물론, 인간성 발달 및 개발을 추구한다[13]. 따라서, 뇌교육은 인간이 가지는 무한한 잠재 능력과 인간성을 개발하기 위해서 뇌를 쓰는 법칙과 방법을 훈련하는 것이 필요하다는 것을 강조한다[14]. 이러한 뇌교육은 학습 능력, 집중력, 정서기능 등에서 긍정적인 효과를 나타내는 연구[15, 16, 17, 18, 19]가 많다. 그 중에서도 자기주도 학습능력 향상을 위한 뇌교육 프로그램 개발 연구[19]는 중학생을 대상으로 뇌교육을 통해 자기주도적 학습 능력을 향상시켰다는 점에서 의의가 있다.

그러나, 두뇌는 연령에 따라 발달 단계나 과정이 매우 다르기 때문에, 모든 학습자를 동일한 프로그램을 적용하기에는 한계가 많다. 따라서, 학습자 연령이나 학교급에 따라 두뇌의 특성이나 기체가 다르기 때문에, 두뇌 발달 단계에 적합한 맞춤형 자기주도적 학습 프로그램을 개발할 필요가 있다. 더욱이 중학생 시기보다 초등학생 시기가 자기주도적 학습 능력과 태도를 길러 주어야 할 매우 중요한 시기라는 점에서 초등학생에 적합한 두뇌 특성 및 기체에 적합한 맞춤형 학습 프로그램을 개발할 필요가 있다. 또한, 장기적으로 규칙적으로 실시하는 자기주도적 학습 프로그램을 통해서 효과를 내는 것이 중요하다. 그러나, 학생 스스로 공부하는 방법을 모르거나, 학습 의욕이 부족한 경우 등 학습 부진 학생의 문제점을 조기에 해결해 주지 못하고 누적되면 학습에 대한 열등감과 좌절감으로 빠져 학교 부적응 학생이 될 우려가 많다[20]. 이에 학습 부진 학생 등을 대상으로 학습의 효과를 빠른 시간 내에 극대화할 수 있는 자기주도적 학습 프로그램도 필요하다.

이에 본 연구에서는 초등학생의 두뇌 특성 및 기체를 고려하고 뇌과학에 근거한 뇌교육 기반 학습 캠프 프로그램을 개발하고 자기주도적 학습 능력 및 태도의 효과성을 검증하는데 그 연구의 목적이 있다. 본 연구를 통해 초등학생 스스로 학습목표를 설정하고 학습 계획을 수립

하여 실천하는 것은 물론, 실천한 결과에 대한 반성, 성찰 등 메타인지 능력을 향상시키는 데에 크게 기여할 것으로 사료된다. 본 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- 첫째, 뇌교육 기반 학습 캠프 프로그램이 자기주도적 학습 능력에 미치는 영향은 어떠한가?
- 둘째, 뇌교육 기반 학습 캠프 프로그램이 자기주도적 학습 태도에 미치는 영향은 어떠한가?

## 2. 연구 방법

### 2.1 연구대상

본 연구는 초등학교 4, 5, 6학년 중에서 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램 참여 희망자를 2017년 1월 3일부터 1월 31일까지 사전에 홍보하고 모집하였다. 모집한 결과, 101명의 초등학교생이 모집되어 2박 3일 동안 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램을 실시하였다. 2017년 2월 3일부터 5일까지 6학년 45명, 2017년 2월 22일부터 24일까지 4, 5학년 56명, 총 101명을 대상으로 두 차례 진행하였다. 연구대상의 일반적인 특성은 [Table 1]과 같다.

Table 1. General Characteristics of participants (N=101)

Spec.		n	%
elementary school student	Grade	4	28
		5	28
		6	44
	Gender	Male	47
FeMale		54	53
All		101	100

### 2.2 연구기간 및 절차

본 연구는 2016년 10월 1일부터 2017년 5월 13일까지 실시하였다. 구체적인 연구기간 및 연구절차는 [Table 2]와 같다. 프로그램 효과성 검증을 위한 사전 검사는 2017년 2월 3일에 실시하였으며, 프로그램 적용은 2월 22일부터 24일까지 실시하였고, 사후 검사는 2017년 2월 24일에 실시하였다.

Table 2. Research Period and Step

Research Step	Research Period	Research Content
literature research (1)	From Oct 1, 2016 to Oct 31, 2016	Research design and planning and the related review of literature
program development (2)	From Nov 1, 2016 to Nov 30, 2016	Needs analysis, research of a questionnaire and survey for the program development
	From Dec 1, 2016 to Dec 20, 2016	Statistical analysis of survey and set up the program development direction
	From Dec 21, 2016 to Feb 2, 2017	Program development on Brain Education based learning camp
experimental research (3)	From Feb 3, 2017 to Feb 5, 2017	Pre-Test for Program application on Brain Education based learning camp
	From Feb 22, 2017 to Feb 24, 2017	Program application on Brain Education based learning camp & Post Test
data analysis (4)	From Feb 25, 2017 to Mar 20, 2017	Statistical data analysis of program application
	From Mar 21, 2017 to Apr 10, 2017	Program activities review content analysis
arrange research(5)	From Apr 11, 2017 to May 13, 2017	Modify and complete the paper

### 2.3 프로그램

본 연구의 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램을 개발하기 위해서 먼저 초등학교 4학년-6학년 학생을 두고 있는 학부모 209명을 대상으로 요구 분석을 실시하였다. 요구 분석을 실시한 결과는 다음과 같다. 첫째, 약 70%의 학부모들이 자녀의 자기주도적 학습에 어려움을 느끼고 있었다. 둘째, 약 85%의 학부모들이 자녀의 자기주도적 학습 능력이나 태도 부족으로 상담이나 컨설팅을 받고 싶은 것으로 나타났다. 셋째, 자기주도적 학습 관련 상담이나 컨설팅을 받아 본 경험이 있는 학부모를 대상으로 자기주도적 학습캠프의 아쉬운 점을 조사한 결과, 학습 동기 부여 부족, 학습 전략 및 방법 안내 부족, 학습 습관 형성 부족 등을 제시하였다. 넷째, 자기주도적 학습캠프를 처음 실시하는 시기는 초등학교 4학년부터 6학년이 가장 많이 선호하는 것으로 나타났다. 다섯째, 자기주도적 학습캠프 프로그램의 교육 기간은 2박 3일, 1박 2일, 3박 4일 순으로 가장 선호한 것으로 나타났다. 이러한 요구 분석 결과를 토대로 개발한 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램의 일정표와 프로그램은 각각 [Table 3], [Table 4]와 같다. 특히, 개발된 프로그램은 교육학 박사 2명, 뇌교육 전문가 2명 등 총 4명의 전문가들에게 자문을 받아 수정·보완하였다.

**Table 3.** Learning camp program schedule based on Brain education

Date	Time Schedule	Training Content
First	14:00~14:30 (30min)	Self-directed learning attitude and ability test
	14:30~16:10 (100min)	Orientation and Brain Exercise
	16:30~17:50 (80min)	Check your study habits.
	17:50~18:50 (60min)	Dinner
	18:50~19:20 (30min)	Learning on study concentrated training
	19:20~20:00 (40min)	Learning on Brain screen concept
	20:10~20:50 (40min)	Brain screen learning method 1 - Image visualization
Second	21:00~22:00 (60min)	Finishing training(Brain Wave Vibration training)
	22:00~	Bedtime
	07:30~08:30 (60min)	Get up and have a breakfast
	08:30~09:00 (30min)	Study concentration training
	09:00~10:20 (80min)	Create a study philosophy
	10:30~11:30 (60min)	Brain screen learning method 1 - Image visualization
	11:30~12:30 (60min)	Lunch
	12:30~13:20 (50min)	Brain screen learning method 2 -SHOW
	13:30~15:40 (130min)	Study Game (Running Man 1)
	16:10~16:30 (20min)	Study Game (Running Man 2)
	16:40~17:20 (40min)	Brain screen learning method 3 - Integrated imaging of bilateral brain
	17:30~17:50 (20min)	Brain screen learning method 4- Frequency information processing
	17:50~18:50 (60min)	Dinner
	19:20~20:00 (40min)	Brain screen learning method 4- Frequency information processing
20:10~20:50 (40min)	Review	
Third	21:00~22:00 (60min)	Finishing training(Brain Wave Vibration training)
	22:00~	Bedtime
	07:30~08:30 (60min)	Get up and have a breakfast
	08:30~09:00 (30min)	Study concentrated training
	09:00~10:40 (100min)	Creating a study habit. Establish a strategy to use time.
	10:50~11:50 (60min)	Study coaching
	11:50~12:50 (60min)	Lunch
	12:50~13:30 (40min)	Camp Finish
	13:30~14:00 (30min)	Self-directed learning attitude and ability test II

한편, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램의 세부 내용을 소개하면 다음과 같이 정리할 수 있다. 먼저 준비 단계에서는 자기주도적 학습 능력의 하위 요소 중에서 학습계획(학습욕구 진단, 목표설정, 학습을 위한 자원 파악)과 자기주도적 학습 태도의 하위 요소 중에서 학습기회에 대한 개방성, 자아개념에 중점을 두었고, 정서 학습 단계에서는 학습 철학 단계의 자기주도적 학습 태도 하위 요소 중에서 학습에의 솔선수범 및 독립, 자신의 학습에 대한 책임감에 중점을 두었다. 또한, 학습 방법 단계에서는 자기주도적 학습 능력의 하위 요소의 학습실행(기본적 자기관리 능력, 학습전략의 선택, 학습실행의 지속성)에 중점을 두었고 학습 습관 단계에서는 자기주도적 학습 태도의 하위 요소 중에서 학습에 대한 애정과 열성, 자기

평가력에 중점을 두었다. 학습 코칭 단계에서는 자기주도적 학습 능력의 하위 요소 중에서 학습평가(결과에 대한 노력 귀인, 자기성찰)에 중점을 두었고, 자기주도적 학습 태도의 하위 요소 중에서 미래지향성, 창의성에 중점을 두었다.

**Table 4.** Learning camp program based on Brain education

Stage	Activity name	Activity goals	Activity contents
OT	Orientation	Understand the flow and purpose of the learning camp.	Guide to learning camp. (Intent, Purpose, Program Schedule, Rules, Promise)
Preparation	Recreation, Brain Exercises	Open your mind through various games and relax your mind through brain exercises.	Brain exercises and group game progress
Study of emotion	Study habits check	1. It examines the negative emotions connected with the study, and enables them to convert them into positive emotions. 2. Understand the effects of learning the right posture and learn proper posture habits.	1. Emotional check associated with study 2. The right posture and the effect of learning
	Study Games	1. Allows you to restore confidence in your study. 2. Experience the immersive experience through study games. 3. Have time to organize the contents once again.	1. Preparation and Departure, Game Description 2. Pass 5 missions for 100 minutes 3. Review what's in the game.
Study philosophy (Learning motivation)	Study! What are you? (Establishing a philosophy of study)	1. Having time to think by myself for the purpose and reason of studying. 2. Establish one's philosophy of study	1. Why do you study?(Think about it yourself.) 2. Discuss with the other person. 3. Why do I study? Think about it and create my study philosophy. 4. Presentation
Study methods (Thinking ability on study)	Brain screen Utilization learning method	1. Learn various ways to activate Brain education learning method, Brain screens. 2. While studying and practicing the brain screen, find an effective study method that suits you. 3. Increase metacognitive ability through review time.	1. Brain Screen learning method 1- Image visualization 2. Brain Screen learning method 2 -SHOW 3. Brain Screen learning method 3 -Integrated imaging of bilateral brain 4. Brain Screen learning method 4 -Frequency information processing 5. Review

Study habits (Learning habits)	Study concentration training	Students learn concentration gymnastics to create a well-studied brain environment.	1. Study brain gymnastics 2. Breathing 3. Meditation
	Study concentration training	1. Students learn studying habits by establishing a time management strategy. 2. Through the analysis of the time spent in the present time, I plan to utilize the spare time and know that I am the master of time use.	1. Creating a study habit 2. Establish a strategy to use time
Learning Coaching	Learning Coaching	1. Understand the characteristics of adolescent brain. 2. Through my time to organize the purpose for studying by myself, my study establishes my self-directed learning attitude.	1. School life guide 2. Adolescent brain 3. I do my study myself.
	Training and day-to-day imaging	1. Learn how to balance energy through brain wave vibration training. 2. I organize the day and practice giving a positive message.	1. Brain wave vibration 2. Day-to-day imaging & diary

### 2.4 측정도구

본 연구에서 사용한 초등학생 대상 자기주도적 학습 능력 척도는 이지혜[21]의 연구와 이석재 등[22]의 연구에서 사용한 검사 도구를 초등학생의 발달 단계에 맞게 수정·보완한 검사 도구를 사용하였다. 측정도구는 학습 계획(학습욕구 진단, 목표설정, 학습을 위한 자원 파악), 학습실행(기본적 자기관리 능력, 학습전략의 선택, 학습실행의 지속성), 학습평가(결과에 대한 노력 귀인, 자기성찰) 등 3가지 하위 영역별로 구성되어 총 45개 문항으로 구성되어 있다. 본 연구에서 사용한 초등학생 대상 자기주도적 학습능력 검사의 하위척도별 신뢰도는 Cronbach  $\alpha$  계수는 0.81에서 0.89이며 전체 신뢰도 계수는 0.86으로 나타났다.

또한, 초등학생 대상 자기주도적 학습 태도 척도는 Guglielmino[23]가 개발한 자기주도적 학습 준비도 척도(SDLRS : Self-Directed Learning Readiness Scale) 중 초등학생 수준에 해당하는 SDRS-E를 김지자 등[24]이 초등학생 수준에 적합하게 수정·보완한 검사도구를 사용하였다. 자기주도적 학습 태도의 하위 요소는 학습 기회에 대한 개방성, 자아개념, 학습에의 솔선수범 및 독립, 자신의 학습에 대한 책임감, 학습에 대한 애정과 열성, 미래지향성, 창의성, 자기평가력 등 8개 하위 영역별

로 각각 3개 문항으로 구성되어 총 25개 문항이다. 본 연구에서 사용한 초등학생 대상 자기주도적 학습 태도 검사의 하위척도별 신뢰도는 Cronbach  $\alpha$  계수는 0.78에서 0.84이며 전체 신뢰도 계수는 0.86으로 나타났다. 본 연구에서 사용한 초등학생 대상 자기주도적 학습 능력과 자기주도적 학습 태도 검사도구 모두 채점 방식은 Likert 식 5점 척도를 사용하였고 점수가 높을수록 자기주도적 학습 능력과 자기주도적 학습 태도가 높다는 것을 의미한다.

### 2.5 자료분석

뇌교육 기반 학습캠프 프로그램의 효과성을 검증하기 위해서 초등학생 대상 자기주도적 학습 능력과 자기주도적 학습 태도 검사도구의 사전 검사와 사후검사를 비교하는 대응표본 t검증을 실시하였다. 본 연구의 연구 문제를 해결하기 위해서 SPSS 21.0을 이용하여 통계 처리하였다. 특히, 프로그램 활동 소감문의 내용을 분석하여 질적 자료를 코딩하고 범주화하여 연구 결과로 기술하였다.

## 3. 연구 결과

### 3.1 자기주도적 학습 능력

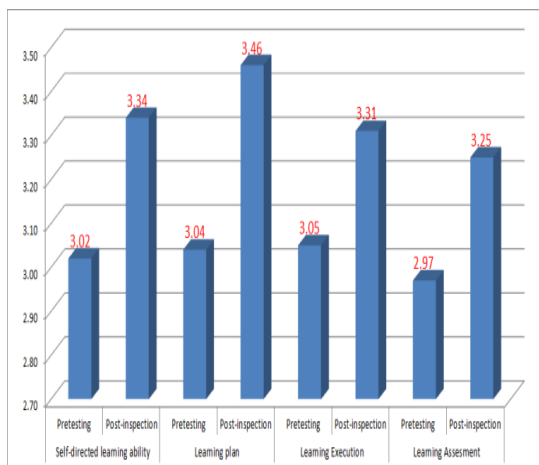
뇌교육 기반 학습캠프 프로그램이 초등학생의 자기주도적 학습 능력에 미치는 효과를 분석한 결과, [Table 5]와 같이 모든 하위 요소에서 사전검사와 사후검사의 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다 ( $p < .01$ ). 따라서, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램이 초등학생의 자기주도적 학습 능력을 향상시키는데 효과가 있다는 것을 알 수 있다. 즉, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램이 초등학생의 자기주도적 학습 능력, 학습 계획, 학습 실행, 학습 평가 등 자기주도적 학습 능력의 하위요소 모두 향상시키는데 효과가 있다는 것을 알 수 있다. 또한, 자기주도적 학습 능력의 하위 요소 중에서 학습욕구 진단, 목표설정, 학습자원 파악, 기본자기관리능력, 학습전략 선택, 자기 성찰에서 효과가 있는 것으로 나타났다. 학습실행 지속성과 결과 노력 귀인에서 통계적인 유의미한 차이의 효과는 없지만, 사전 검사 결과보다 사후 검사 결과가 더 높게 나타났다. 특히, 자기주도적 학습 능력의 t검증 결과에 대한 효과 크기를 산출한 결과, Cohen's  $d$  값이 0.64로 나타나 효과가 큰 것으로 나타났다. 또한,

자기주도적 학습 능력의 하위 요소 중에서 학습 계획, 학습 실행, 학습 평가의 연구결과를 도식화하면 [Figure 1] 과 같다.

**Table 5.** Effects of Brain Education-based Camp Program on Self-directed Learning Ability

Measuring element	Inspection period	N	M	SD	t
Self-directed learning ability (All)	Pretesting	101	3.02	.48	4.167**
	Post-inspection	101	3.34	.57	
Learning plan (All)	Pretesting	101	3.04	.56	4.837**
	Post-inspection	101	3.46	.67	
Learning Execution(All)	Pretesting	101	3.05	.47	3.493**
	Post-inspection	101	3.31	.53	
Learning Assessment(All)	Pretesting	101	2.97	.55	3.337**
	Post-inspection	101	3.25	.63	
Diagnosing needs for learning	Pretesting	101	3.01	.43	5.097**
	Post-inspection	101	3.36	.54	
Goal setting	Pretesting	101	3.03	.83	3.859**
	Post-inspection	101	3.49	.89	
Identify learning resources	Pretesting	101	3.09	.79	3.754**
	Post-inspection	101	3.53	.87	
Basic self-management ability	Pretesting	101	2.98	.57	4.240**
	Post-inspection	101	3.34	.62	
Select a learning strategy	Pretesting	101	3.24	.85	3.401**
	Post-inspection	101	3.65	.86	
Continuity of learning execution	Pretesting	101	2.92	.46	0.099
	Post-inspection	101	2.96	.56	
Result effort attribution	Pretesting	101	2.89	.47	1.508
	Post-inspection	101	3.00	.52	
Self-reflection	Pretesting	101	3.05	.77	3.891**
	Post-inspection	101	3.50	.86	

\*p < .05, \*\*p < .01



**Fig. 1.** Effects of Brain Education-based Camp Program on Self-directed Learning Ability

특히, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램을 실시한 초등 학생의 소감문 내용을 분석한 결과, 자기주도적 학습 습관 형성, 학습에 대한 동기부여, 기억력, 집중력과 같은 학습 전략 및 기술 습득 등 자기주도적 학습 능력을 기르는데 많은 도움이 된 것을 알 수 있다.

내가 어떻게 공부해야 될지 잘 몰랐고 하기 힘들었는데 이번 기회로 알게 되어서 좋았다. 또한, 내가 공부하는 습관이 제대로 잡히지 않은 것 같은데, 지금부터 열심히 하면 공부하는 습관이 생길 수 있을 것 같다.

(소감문. 초등학교 6학년 A학생, 2017. 2. 5)

내가 왜 공부를 해야 하는지 그 이유를 몰라서 의욕도 생기지 않고 공부하는 구체적인 방법도 몰랐는데, 공부를 해야 하는 이유를 정확히 알게 되었고, 공부하는 방법도 알게 되어 학교에서 공부할 때 재미있게 잘 할 수 있을 것 같다.

(소감문. 초등학교 4학년 B학생, 2017. 2. 24)

쉽게 공부하는 내용, 오랫동안 기억할 수 있는 내용을 알 수 있어서 이제 공부를 더 잘할 수 있을 것 같다. 이 캠프에서 배운 방법들을 써서 성적을 올리고 싶다. 공부 할 때 바른 자세를 많이 할 것이다.

(소감문. 초등학교 5학년 C학생, 2017. 2. 24)

### 3.2 자기주도적 학습 태도

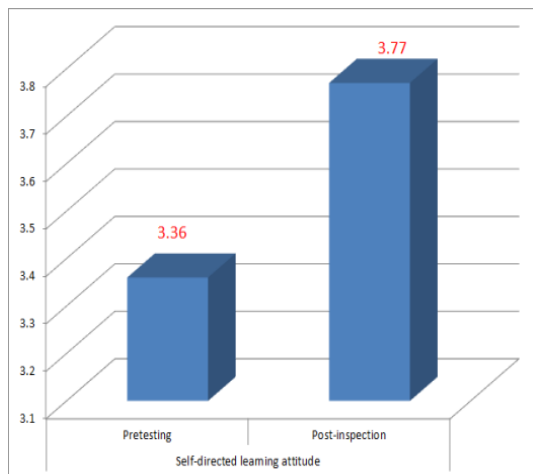
뇌교육 기반 학습캠프 프로그램이 초등학생의 자기주도적 학습 태도에 미치는 효과를 분석한 결과, [Table 6] 과 같이 사전검사와 사후검사의 통계적으로 모두 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램이 초등학생의 자기주도적 학습 태도를 향상시키는데 효과가 있다는 것을 알 수 있다. 또한, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램의 효과성을 자기주도적 학습 태도의 하위 요소별로 살펴보면 학습기회에 대한 개방성, 자아개념, 학습에의 솔선수범 및 독립, 자신의 학습에 대한 책임감, 학습에 대한 애정과 열성, 미래지향성, 창의성은 유의도 1% 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났고, 자기평가력은 유의도 5% 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램이 초등학생의 자기주도적 학습 태도 전체와 하위요소 모두 향상시키는데 효과가 있다는 것을 알 수 있다. 특히, 자기주도적 학습 태도의 t검증 결과에 대한 효과 크기를 산출한 결과, Cohen's d값이 0.69로 나타나 효과가 큰 것으로

나타났다. 자기주도적 학습 태도의 연구결과를 도식화하면 [Figure 2]와 같다.

**Table 6.** The Effects of Brain Education-based Camp Program on Self-directed Learning Attitude

Measuring element	Inspection period	N	M	SD	t
Self-directed learning attitude(All)	Pretesting	101	3.36	.69	4.300**
	Post-inspection	101	3.77	.67	
Learning Opportunity Openness	Pretesting	101	3.22	.90	3.804**
	Post-inspection	101	3.69	.86	
Self concept	Pretesting	101	3.16	.82	3.853**
	Post-inspection	101	3.62	.85	
Initiative and independence in learning	Pretesting	101	3.41	.83	3.891**
	Post-inspection	101	3.85	.77	
Responsibility for learning	Pretesting	101	3.69	.85	3.569**
	Post-inspection	101	4.08	.69	
Affection and enthusiasm for learning	Pretesting	101	3.21	.83	4.374**
	Post-inspection	101	3.71	.80	
Future direction	Pretesting	101	3.88	.91	3.151**
	Post-inspection	101	4.26	.78	
Creativity	Pretesting	101	3.11	.88	3.859**
	Post-inspection	101	3.58	.86	
Self-assessment	Pretesting	101	3.19	.76	2.277*
	Post-inspection	101	3.43	.74	

\*p< .05, \*\*p< .01



**Fig. 2.** Effects of Brain Education-based Learning Camp Program on Self-directed Learning Attitude

특히, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램을 실시한 초등학생의 소감문 내용을 분석한 결과, 학습에 대한 자신감 및 열정이 생겨 적극적이고 미래지향적으로 학습에 참여

하려는 태도와 학습에 대한 책임감이 향상된 것은 물론, 자기 자신에 부정적인 자아개념과 공부에 대한 부정적인 생각이 긍정적으로 바뀌었다는 점에서 큰 의의가 있다.

공부에 대한 생각이 정리 되었다. 그리고 순간 몰입하면서 내 자신에게 집중하게 된 것 같다. 자신감도 많이 생기고 공부와도 친해진 것 같다.

(소감문. 초등학교 5학년 D학생, 2017. 2. 24)

공부가 즐겁게 느껴지고 집에 가면 공부를 끝까지 잘할 수 있을 것 같다. 시작하고 계획한 공부는 끝까지 하겠다.

(소감문. 초등학교 4학년 E학생, 2017. 2. 24)

공부를 할 때 캠프에 오기 전까진 공부가 재미있다고 느끼지 못했는데 여기에 오니깐 공부가 재미있고 집중력이 늘었다. 공부를 즐겁게 하는 것을 배우고 공부가 재미있다고 느꼈다. 그리고 내가 모르는 단어들을 알아서 도움이 되었다.

(소감문. 초등학교 6학년 F학생, 2017. 2. 5)

#### 4. 논의 및 결론

본 연구에서는 초등학생의 두뇌 특성 및 기제를 고려하고 뇌과학에 근거한 뇌교육 기반 학습 프로그램을 단기간의 캠프 형태로 적용함으로써 초등학생의 자기주도적 학습 능력과 태도를 향상시키는데 그 연구의 목적이 있었다. 이를 위해 본 연구는 전국 초등학교 4, 5, 6학년을 대상으로 2박 3일 동안 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램을 실시하였다. 2017년 2월 3일부터 5일까지 6학년 45명, 2017년 2월 22일부터 24일까지 4, 5학년 56명, 총 101명을 대상으로 두 차례 진행하였다.

본 연구의 결과를 토대로 논의를 하면 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램이 초등학생의 자기주도적 학습 능력에 미치는 효과를 분석한 결과, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램이 초등학생의 자기주도적 학습 능력을 향상시키는데 효과가 있는 것으로 나타났다. 특히, 자기주도적 학습 능력의 하위 요소 중에서 학습욕구 진단, 목표설정, 학습자원 파악, 기본자기관리능력, 학습전략 선택, 자기 성찰에서 효과가 있는 것으로 나타났다. 본 연구에서 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램을 적용한 결과, 학습욕구 진단, 목표설정 등에 효과가 있다고 나타난 결과는 자기주도적인 학습자가 학습동기



가 높다고 보고한 연구결과[25, 26]와 일맥상통한다. 이는 뇌가 스스로 자기 동기화되는 보상체계를 갖고 있기 때문에[27], 학습자가 학습 쾌감을 얻을 수 있을 뿐만 아니라, 지적인 만족감을 획득함으로써 자기주도적 학습 능력을 향상시킨 것으로 보인다. 그러나, 학습실행 지속 성과 결과 노력 귀인에서는 통계적인 유의미한 효과가 보이지 않았는데, 그 이유는 2박 3일 짧은 기간 동안 학습캠프를 실시했기 때문에, 그 기간 동안 학습실행 지속성을 기른다는 것은 한계가 있을 뿐만 아니라, 결과 노력의 원인을 바라보는 관점이 자신의 노력과 능력으로 보는 관점으로 바뀌기에는 쉽지 않았던 것으로 사료된다.

둘째, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램이 초등학생의 자기주도적 학습 태도에 미치는 효과를 분석한 결과, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램이 초등학생의 자기주도적 학습 태도를 향상시키는데 효과가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 학습자가 학습에 대한 열정과 책임감을 가지고 끊임없이 자기 자신에 집중하면서 자신의 학습과정을 점검, 조절, 반성하는 과정을 자기주도적 학습 능력 향상의 중요한 요인으로 제시한 김은주[28]의 연구결과와 일치한다. 또한, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램의 효과성을 자기주도적 학습 태도의 하위 요소별로 살펴보면 학습기회에 대한 개방성, 자아개념, 학습에의 솔선수범 및 독립, 자신의 학습에 대한 책임감, 학습에 대한 애정과 열성, 미래지향성, 창의성, 자기평가력 모두 효과가 있는 것으로 나타났다. 그 중에서도 자아개념이 향상된 것은 자아효능감이 높은 학습자가 상황적 요구에 적절한 주의와 노력을 기울일 뿐만 아니라, 메타인지 전략을 더 많이 사용한다고 보고한 연구결과[26,29]를 지지해 준다. 따라서, 자기주도적 학습 태도를 향상시키기 위해서는 부정적인 자아개념과 자아효능감을 긍정적인 자아개념과 자아효능감으로 바꾸는 것이 선행될 필요가 있다.

본 연구의 결과 및 논의를 토대로 결론을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램은 뇌체조, 호흡, 명상을 통해 학습 집중력을 높일 수 있다. 둘째, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램 중에서 ‘브레인스크린(Brain Screen)’이라는 심상훈련을 통해 기억력을 향상시킬 수 있다. 셋째, 뇌교육 기반 학습캠프 프로그램을 통해 공부를 해야 하는 이유와 학습동기를 부여함으로써 ‘내 공부는 내가 한다’라는 자기주도적 공부철학을 확립시킬 수 있다.

## References

- [1] Y. J. Heo, "Brain Scientific Understanding and Educational Implications on the Components of Self-Directed Learning", Unpublished Master's Thesis, Seoul National University, 2010.
- [2] H. Y. Shin, "The effects of ICT-based instruction on self-directed learning ability and learning attitude of elementary school children", Unpublished Master's Thesis, Korea National University of Education, 2004.
- [3] Y. T. Park, J. S. Hyun, "Understanding Self-directed learning ability", Donga University Press, 2002.
- [4] M. S. Knowles, "Self-Directed Learning. A Guide for Learners and Teachers. NY:Association Press, 1975.
- [5] J. Y. Park. "A Study on the Development of Self-Directed Learning Model Using Problem Solving Method and Its Effectiveness", Unpublished Doctor thesis, Kwandong University, 2008.
- [6] G. C. Hong, "Validation of self-directed learning test in elementary school students", *Thinking Development*, vol. 10, no. 2, pp. 1-30, 2004.
- [7] H. S. Joo, "Conceptualization of self-directed learning and its educational implications", *Curriculum Studies*, vol. 21, no. 1, pp. 203-221, 2003.
- [8] K. H. So, "The meaning of self-directed learning in school education", *Educational Evaluation Research*, vol. 16, no. 2, pp. 329-351, 1998.
- [9] J. H. Kim, Y. H. Park, "Validation of Self-Directed Learning Ability Diagnostic Scale for Elementary School Upper grades Students", *Educational Evaluation Research*, vol. 16, no. 1, pp. 183-199, 2003.
- [10] M. C. Kim, T. G. Jung, "A Study on the Development of Self-Directed Learning Capability Scale", *Elementary Education Research*, vol. 16, no. 1, pp. 1-16, 2001.
- [11] S. Y. Kim, Y. M. Kim, "A Study on Development of Self-Directed Learning Skill Improvement Program for Elementary School Students", *Educational Research*, vol. 60, pp. 99-131, 2014.  
DOI: <https://doi.org/10.17253/swueri.2014.60..005>
- [12] I. S. Chang, S. K. Lee, "The Effects of Self-Regulated Learning Program on Underachiever's Self-Directed Learning and Academic Achievement", *Elementary Education Research*, vol. 22, no. 4, pp. 327-349, 2009.
- [13] H. S. Shin, "Promotion of humanitarian development by physical and mind training : Focusing on Korean Sundo Culture. The Korean Society for the Study of Anthropology of Education", Fall scholarship contest presentation source book, pp. 107-125, 2006.
- [14] S. H. Lee, "The Principles of Brain Education", Chungnam, University of Brain Education, 2006.
- [15] M. K. Oh, H. S. Shin, S. H. Lee, "Effects of Brain Respiration on Learning Efficiency of Elementary School Students", International Brain Science Symposium, pp. 41-56, Korea Institute of Brain Science, 2004.
- [16] P. H. Gang, "Effects of Brain Respiration Training on Elementary Students' Emotional Intelligence", Unpublished Master's Thesis, Kangwon National University, 2002.



- [17] S. H. Jo. "Brain wave analysis of brain respiration students and general students during learning activities", Unpublished Master's Thesis, Seoul National University, 2001.
- [18] Y. Y. Ki, "Brain wave changes in children through brain respiration training", *Human body science*, vol. 1, no. 2, pp. 14-25, 1999.
- [19] E. J. Kim, "A Study on Development of a Brain Education Program to Improve Self-Directed Learning Ability", *Youth Studies*, vol. 17, no. 10, pp. 171-188, 2010.
- [20] Y. O. Kang. "Development of a bibliotherapy program for enhancing learning skills of learning under-achievement children", Unpublished Master's Thesis, Korea National University of Education, 2007.
- [21] J. H. Lee, "Analysis of the structural relationships among self-determination motivation to learn, metacognition, self-directed learning ability, learning flow, and school achievement.", Unpublished Doctor thesis, Chungbuk National University, 2009.
- [22] S. J. Lee, Y. K. Chang, H. N. Lee, K. Y. Park. "A Study on Life Cycle Measurement Tool Development", Korean Educational Development Institute Research report, RR2003-15-03, pp. 1-145, 2003.
- [23] L. M. Guglielmino, "Development of the Self-directed Learning Readiness Scale", Unpublished Doctor thesis, University of Georgia, 1977.
- [24] J. J. Kim, K. S. Kim, G. W. Yu, G. H. Yu, "Development and Utilization of Self-Directed Readiness Measurement Tool for Elementary School Teachers", *Social Education Research*, vol. 2, no. 1, pp. 1-2, 1996.
- [25] P. R. Pintrich, E. V. De Groot, "Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance", *Journal of educational psychology*, vol. 82, no. 1, pp. 33-40, 1990.  
DOI: <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- [26] B. J. Zimmerman, "A social cognitive view of self-regulated academic learning", *Journal of educational psychology*, vol. 81, no. 3, pp. 329-339, 1989.  
DOI: <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.329>
- [27] Y. M. Kim, "The motivation in brain based teaching-learning", *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, vol. 8, no. 1, pp. 93-110, 2003.
- [28] E. J. Kim, "Study on Development of a Brain Education Program to Improve Self-Directed Learning Ability", *Korean journal of youth studies*, vol. 17, no. 10, pp. 161-188, 2010.
- [29] A. Bandura, "Human agency in social cognitive theory", *American psychologist*, vol. 44, no. 9, pp. 1175-1184, 1989.  
DOI: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.9.1175>
- [30] G. Caine, R. N. Caine, "Reinventing school through brain-based learning", *Educational leadership*, vol. 52, pp. 43-47, 1995.
- [31] K. S. Oh, "The Implication of character education in a educational neuroscience prospective", *Journal of Korean Elementary Moral Education*, vol. 48, pp. 47-72, 2015.

신재한(Jae-Han Shin)

[정회원]



- 2003년 8월 : 경북대학교 교육대학원 교육학과 (교육학석사)
- 2009년 2월 : 경북대학교 교육대학원 교육학과 (교육학박사)
- 2011년 3월 ~ 2012년 2월 : 한국교육개발원 연구위원
- 2012년 3월 ~ 2014년 2월 : 교육부 연구사
- 2014년 3월 ~ 현재 : 국제뇌교육종합대학원대학교 뇌교육학과 교수

<관심분야>

뇌교육, 융복합교육, 인성교육, 교수-학습, 코칭, 상담

김혜선(Hye-Seon Kim)

[정회원]



- 1995년 2월 : 서울대학교 분자생물학과 (이학석사)
- 2016년 3월 ~ 현재 : 국제뇌교육종합대학원대학교 박사과정 재학 중
- 2014년 9월 ~ 현재 : (주)비알뇌교육 연구실 연구실장 재직 중

<관심분야>

뇌교육, 융복합교육, 인성교육, 교수-학습, 프로그램 개발

김진아(Jin-A Kim)

[정회원]



- 2006년 2월 : 대전대학교 건축공학과 (건축학 학사)
- 2007년 3월 ~ 현재 : (주)비알뇌교육 연구실 재직 중

<관심분야>

뇌교육, 융복합교육, 프로그램 개발, 코칭, 상담