

창의성 계발 DHA 프로그램

송용원[†] · 강승현* · 박해조*

[†]한국산업기술대학교, *트리즈혁신연구소

Program for Developing Human Creativity(DHA)

Yong Won Song, Seung Hyun Kang and Hae Joe Park
Korea Polytechnic University, TRIZ Innovation Institute

Key Words: DHA(창의력계발프로그램), TRIZ(트리즈), Creativity(창의성)

Abstract

현재 창의성 계발에 대한 관심이 매우 높고 다양한 프로그램이 존재한다. 하지만 체계적인 창의성 계발 프로그램을 만들기 위해서는 창의성에 대한 정의가 우선되어야 한다. 본 논문에서는 저자는 창의성을 발명적 결과를 만들어 내는 사고능력으로 정의한다. 발명을 위한 창의성 계발 프로그램 DHA가 만들어 졌다.

1. 서 론

21세기 글로벌 창의시대가 대두하면서 전 세계 국가들은 자국의 경쟁력 강화를 위해 창의성 교육에 큰 관심을 가지고 다양한 프로그램을 개발하고 있다. 미국의 경우 P21(Partnership for 21st Century Skills) 프로그램에서 21세기 학생들이 갖추어야 할 핵심능력 중 하나를 ‘창의와 혁신(Creativity and Innovation)’으로 정의하고 새롭고 가치 있는 아이디어를 생성하는 능력을 가르치고 있다⁽¹⁾. 특히 오바마 정부에서는 기초과학력 강화와 창의력 증진을 위해 “미국의 과학, 기술, 공학 및 수학 교육 시스템의 주요 요구사항에 관한 국가 행동 전략”(07.10.30) 보고서를 발표하고 창의성 및 자연과학 과목의 강화를 추진하고 있다. 영국의 경우 교육과정평가원 (Qualification and Curriculum Authority) 에서 초중학생 창의력 증진을 위해 “창의성: 찾아라, 촉진해라(creativity: Find it, Promote it)” 프로그램을 운영하고 있다⁽²⁾. 이 프로그램에서 창의성의 특성을 Imaginative, Purposeful, Original, Valuable로 정의하고 이러한 특성을 발휘할 수 있도록 학생들을 돕고 있으며, 초등학교 정규 교과과정 속에 디자인 중심의 교육을 통해 창의성을 증진시키기 위해 노력하고 있다. 특히 CP(Creative Partnership) 프로그램을

통해 건축가, 과학자, 음악가, 디자이너 등 다양한 분야의 전문가들이 직접 교실로 찾아가 학생들을 가르치며 창의력 개발을 하는데 노력하고 있다. 프랑스, 독일을 비롯한 대부분의 유럽 국가들, 일본, 중국 및 아시아 국가들도 예외 없이 자국의 학생들을 창의적 인재로 키우기 위해 다양한 프로그램을 만들어 운영하고 있다⁽²⁾.

하지만 세계 각국의 경우를 살펴 보더라도 창의성을 증진시키고자 하는 공통의 프로그램은 존재하지 않는다. 이는 창의성 자체를 정의하는 것이 학자에 따라 다르고, 창의성을 설명하는 사고의 구성 요소들을 공통적으로 규정하기 어렵기 때문이다. 이러한 창의성에 관한 논쟁에도 불구하고 세계 각국의 프로그램들의 공통된 개념은 창의성은 결정된 재능이 아니라 교육에 의해 개발될 수 있다는 것이다. 이러한 개념을 리처드 니스벳(Richard E. Nisbett)은 “적절한 개입을 통해 사람은 더 똑똑해질 수 있다”라는 환경결정론으로 주장했다⁽³⁾. 창의성은 교육을 통해 개발되고 발전시킬 수 있는 사고 방법이라는 것이 많은 사람들의 설득력을 얻고 있다⁽⁴⁾. 현재 창의성 교육을 다루는 많은 학자 및 교육가들은 환경결정론적 입장에서 어떠한 방법이 인간의 창의성을 증진시킬 수 있는지 다양한 연구를 하고 있다. 하지만 각 나라의 창의성 교육 프로그램을 살펴볼 때 상징적 의미는 있으나 구체성이 결여된

프로그램으로 시대의 요구에 미치지 못한다.

낼 수 있는 지적 능력으로 정의해 볼 수 있다.

2. 창의성에 관한 연구들

2.1 창의성이란 무엇인가?

창의성 개발에 관한 프로그램을 논의하기 위해서는 먼저 창의성이란 무엇인가에 대한 정의가 앞서야 한다. 창의성 개발 프로그램은 구체적으로 창의성이 무엇인가 정의되어야 만들어 질 수 있다. 따라서 그 동안 논의된 창의성 정의 및 창의성 개발에 관한 역사를 간단히 살펴볼 필요가 있다.

2.1.1 창의성에 대한 정의

창의성에 대한 논의는 1950년 미국심리학회회(The American Psychological Association) 회장이었던 길퍼드(J.P. Guilford)가 창의성에 관한 기초 연설을 하면서 시작되었다⁽⁶⁾. 초기 연구에서 창의성은 실체가 있는 대상이 아니라, 인간의 잠재능력을 설명하기 위한 가설적인 개념이라 정의를 내리는 것이 쉽지 않았다.

연구가 시작된 초기에는 창의성을 “창의적인 사람들이 가지고 있는 특성”으로 생각하고, 창의적인 사람의 정신과정이나 특성을 밝혀서 창의성을 이해하고자 했다⁽⁶⁾. 그러나 사회심리학자 아마바일(Amabile)은 창의성은 사람의 특성을 나타내는 것이 아니라, 새롭고 적절한 아이디어, 행동이나 산출물을 의미한다고 주장했다. 한편 칙센트미하이(Csikszentmihalyi)는 창의성이란 특별한 사람들의 머릿속에서 일어나는 정신적 활동이 아니라, “사람의 사고와 사회 문화적 맥락의 상호작용에서 나오는 새롭고 가치가 있는 아이디어나 행위”라고 정의함으로써 개인적 현상이라기 보다는 체제적 현상으로 창의성을 이해하고자 했다. 소여(Sawyer)는 창의성을 “한 개인, 집단, 사회로부터 새롭고 적절한 것이 출현하는 것”, 플러커와 베게토(Plucker & Beghetto)는 “한 개인이나 집단이, 특정 사회적 맥락 내에서 새로우면서도 유용한 결과나 산출물을 생성해 내는 능력과 과정간의 상호작용”이라고 이해 했다.

창의성에 관한 다양한 의견을 정리해 보면 개인이나 집단이 새롭고 유용한 산출물을 만들어

2.1.2 창의성에 대한 다양한 의견

고대에 사람들은 창의성은 신의 영역이고 인간은 신이 내려주는 영감에 의해 창의적이 될 수 있다고 생각했다. 창의적인 사람은 태어날 때부터 결정된다는 인식 속에 뛰어난 창의적 인물을 동양에서는 천재(天才), 서양에서는 Genius (단어 자체에 유전적 특성이 들어있다)라고 부르게 되었다.

1950년대 창의성에 대한 연구가 본격적으로 진행된 후 학자들은 창의성을 과학적으로 연구하기 시작하여 인지적 측면, 사회 심리학적 측면 및 다양한 시각으로 분석하기 시작했다. 길퍼드는 지능구조 모형(structure of intellect model)을 제시했고 핀케, 스미스(Finke, Smith) 등 많은 학자들은 아이디어를 만들어 내는 확산적 사고, 분석 평가와 관련된 수렴적 사고, 비판적 사고의 중요성을 강조하며 창의성에 관련된 구체적 요소를 이해하는데 이바지 하였다. 가드너(Gardner)는 다중지능이론을 개발하여 창의성의 다양한 면을 개발해야 함을 주장하였다. 매슬로(Maslow)는 창의성은 인간이 자아실현을 해 나가는 과정에서 발현되는 특성으로 이해하였고, 시먼톤(Simonton)과 칙센트미하이는 창의성이 환경적 특성에 의해 많은 영향을 받아 사회심리학적 접근이 중요하다고 주장하였다. 시먼톤은 창의성을 논리성, 천재성, 우연 그리고 시대정신의 4가지 기본 요소로 분석할 수 있다고 주장하였다⁽⁷⁾.

창의성에 관한 다양한 의견을 통해 다음과 같은 세가지 측면에서 관찰이 중요하다. ①개인의 인지적 측면: 새롭고 독창적인 아이디어를 생성하는 과정, 확산적/수렴적 사고 능력, ②정의적 측면: 동기, 열정, 추진력, ③사회환경적 측면: 가정/학교/사회 분위기, 정책, 문화, 보상 시스템 등.

2.2 창의성 교육

2.2.1 창의성 교육 이해

창의성 교육은 “본성(nature) - 양육(nurture)” 논쟁 (Plucker & Runco)을 거치며 발전해 왔다⁽⁸⁾. 창의성은 교육으로 개발할 수 있다는 주장

창의성 계발 DHA 프로그램

(nurture)이 설득력을 얻은 후에도 창의성을 영역(domain) 일반성으로 보는가, 영역 특수성으로 보는가에 따른 학자들 간의 이견이 발생하였다. 또한 창의성을 개인의 인지적 측면, 정의적 측면, 사회환경적 측면을 고려하게 되면 창의성에 관한 합의된 프로그램을 개발한다는 것이 거의 불가능한 일임을 알 수 있게 된다.

창의성에 관한 서로 다른 관점에 따라 창의성 교육 프로그램도 다양하게 개발되고 있다. 초등학교 입학전 유아들 교육에는 가드너의 다중지능 이론에 근거한 다양한 분야의 지능을 계발하는데 주력하고 확산적 사고 훈련에 중점을 둔 교육 프로그램이 개발되고 있다. 초등학교 이상의 학생을 대상으로 하는 창의성 교육의 핵심은 개인의 인지적 능력을 계발하는데 중점을 두고 있다. 인지적 능력 계발은 길퍼드가 제시한 확산적 사고 능력에 초점을 맞춰 민감성, 유창성, 융통성, 정교성, 종합력, 분석력, 재구성력, 복잡성, 평가의 9개 요소를 계발하는데 중점을 두고 있다.

2.2.1 창의성 교육 사례

창의성 교육은 일반화된 프로그램 없이 다양하게 운영되고 있다. 발산적 사고를 계발하기 위해 자주 활용되고 있는 프로그램 들은 브레인스토밍(brainstorming), 스킵퍼(SCAMPER), 시네틱스(synetics), 속성열거법(attribute listing), 육색사고모(six thinking hats) 및 이들을 활용한 아이디어 발굴 방법이 있다. 또한 실제 문제해결을 통해 창의성을 개발하는 교육 프로그램이 운영되고 있다. 세계적으로 활용되는 대표적 사례는 미클러스(S. Micklus) 교수가 창안한 OM(Odyssey of the Mind) 프로그램과 토랜스가 개발한 미래 문제해결 프로그램(Future Problem Solving Program: FPSP)이 있다.

최근의 많은 연구에서 창의성 교육의 핵심은 문제를 발견하고 해결하는 능력을 가르치는 것으로 합일되고 있다. 창의성을 개인이나 집단이 새롭고 유용한 산출물을 만들 수 있는 지적 능력으로 정의한다면 그러한 능력이 표출되는 것이 바로 문제해결 영역이기 때문이다.

문제해결 교육 프로그램의 대표적 사례는 1952년 오스본(Osborn)이 만든 CPS(Creative Problem Solving) 및 맥마스터(McMaster)가 제안한 문제중심학습(PBL: Problem Based Learning) 프로그램이다. 창의적 문제해결 프로그램의

대표적인 CPS 프로그램은 현재 여러 번의 개정을 거쳐 발전하여 4개의 중요 요소- 도전 이해하기 (understanding the challenge), 아이디어 생성하기 (generating ideas), 실행을 위해 준비하기 (preparing for action), 접근 방법 계획하기 (planning your approach) - 로 구성되어 있다. 각각의 구성 요소는 다시 하부 세부 구성 요소로 구조화 되어 있다. 하지만 문제해결 과정에서 제안하는 구체적 방법들이 추상적이어서 프로그램을 활용하는데 어려움이 있다. 예를 들면 3B적 사고: 폭넓게 (Broad), 간결하게(Brief), 이로움(Beneficial). 아이디어 생성을 위한 도구: 단어와 춤을(dancing with the words), 왜라고 묻기 등 프로그램을 이용해 교육하는데 어려움을 겪고 있다.

3. DHA 프로그램

3.1 DHA 창의성

창의성 교육 프로그램 개발은 창의성에 대한 정의에서 출발해야 한다. 창의성의 정의가 교육 프로그램이 도달해야 할 목표가 되기 때문에 정의에 따라 다른 프로그램이 개발되게 된다.

DHA(Developing Human creativity) 프로그램은 창의성에 대한 정의를 다름과 같이 한다. “창의성은 발명을 할 수 있는 종합적 사고 능력이다” 여기서 발명이란 기술적 발명, 새로운 창작, 신제품 개발, 스토리텔링, 문제해결 능력 등 인류의 문화 문명을 발전시킨 창작물을 총칭한다. 세상의 모든 문명의 창작물은 누군가, 언젠가 발명한 것이다. 이런 의미에서 세상은 발명가에 의해서 발전해 온 것이고 DHA는 세상이 필요로 하는 발명을 할 수 있는 창의적 인재를 양성하는데 목표를 두고 있다.

3.2 DHA 프로그램 핵심 기반

DHA 프로그램은 창의적 문제해결이론 트리즈(TRIZ) 이론에 기반을 두고 있다. 트리즈 이론은 인류가 축적한 최고의 발명/특허를 기반으로 만들어 졌으며 다음과 같은 주요 핵심 개념을 가지고 있다: (1) 시스템적 사고, (2) 문제분석 및 문제 정의(문제 모델링), (3) 자원, (4) 이상적 해결안, (5) 모순, (6) 진화법칙. 이러한 구성요소를 가지고 있는 트리즈 이론을 기반으로 만들어진 DHA 프로그램은 크게 3가지 주제로 구성되어 있다. 첫째, 사물을 관찰하는 시스템적 사고, 둘째, 다양한 발산적 사고 능력을 계발하는 창의적

상상력, 셋째, 창의적 문제해결 능력 계발을 위한 알고리즘적 사고 훈련이다.

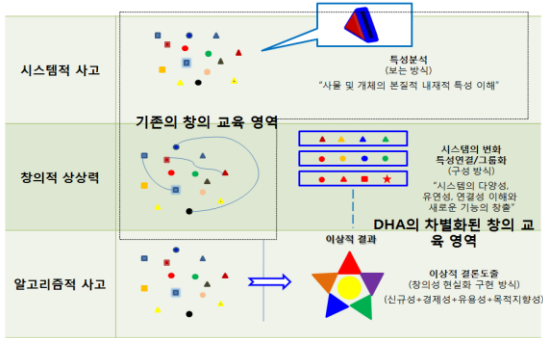


Figure 1. DHA basic components

DHA 프로그램의 중요한 차별성은 일류문명의 발전을 이끌어온 핵심적 기술시스템들의 진화(발전) 패턴을 분석하여 문제해결의 창의적 아이디어 도출 원리로 활용한다는 점이다. 그럼으로 산출되는 아이디어는 단순히 다양한 창의적 해결안이 아니라 소수의 이상적인 실용적 해결안(Ideal Applicable Solution)이 된다. DHA 프로그램이 갖는 또 하나의 중요한 차별성은 창의적 문제해결 과정에 소요되는 시간을 최소화 한다는 것이다.

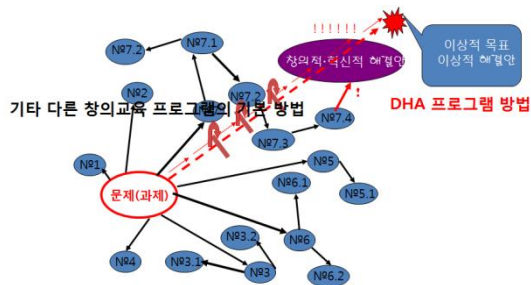


Figure 2. DHA & Other Programs

3.3 DHA 프로그램 구성 요소

DHA 프로그램의 주요 내용은 과학적 인식과 시스템적 사고 훈련(step1), 새로운 기능을 만들어 내는 것을 목적으로 하는 상상력 계발 훈련(step2), 앞의 두 가지를 결합하여 문제해결 능력을 계발하는 훈련(step3)으로 만들어졌다. 각 스텝은 8개의 주제로 구성되었으며 각 주제는 2시간 강의 내용으로 만들어져 전체 48시간 강의로 구성되었다.

DHA 프로그램은 연령에 따라 초등학교 저학년(1-3학년), 초등학교 고학년(4-6학년), 중학생, 고등학생, 대학생 및 일반인 그룹으로 나누어 개발되었다. 본 논문에서는 초등학교 저학년 프로그램을 다루고자 한다.

초등학교 저학년(1-3학년) step1 프로그램은 다음과 같이 구성되었다.

구분	수업명	주요 내용
1주	사물은 어떻게 구성되어 있을까?	사물은 여러개의 부분으로 이루어져 새로운 성질을 가진다
2주	누가 어디에 살고 있을까?	사물은 주위의 환경 조건에 영향을 받는다
3주	무엇이 어떠한가?	사물의 특성이란 무엇인가.
4주	어떻게 알 수 있을까?	사람의 감각 기관을 통한 사물의 지각, 사물의 지각 경로
5주	누가 무엇을 할 수 있을까?	사물은 어떤 특정한 일(기능)을 한다
6주	이것은 예전에 무엇이었었고, 앞으로 무엇이 될까?	사물은 시간에 따라 변화한다
7주	유리도시 이야기	사물을 보는 과학적 방법 - 9개의 창
8주	프로젝트 수업 - 사탕으로 만들어주세요!	9개의 창을 이용해 사탕으로 재미있는 장난감 만들기

초등학교 저학년(1-3학년) step2 프로그램은 다음과 같이 구성되었다

구분	수업명	주요 내용
1주	두 개의 단어로 환상적인 동화를 만들 수 있어요	관련성 없는 두 개의 단어를 이용해 독창적이고 재미있는 이야기 만들기
2주	상상도시의 이상한 주민들	사물의 특성과 기능을 이용한 자유로운 상상
3주	왜?라는 동화 만들기	사물이나 현상의 변화 이유를 상상을 통해 재미있는 동

창의성 계발 DHA 프로그램

		화로 만들기
4주제	동화 망가뜨리기	새로운 시각으로 사물 보기
5주제	상상기법 - 늘이기와 줄이기	상상기법인 확대와 축소기법을 이용한 자유로운 상상
6주제	상상기법 - 합치기와 나누기	상상기법인 분리와 결합 기법을 이용한 자유로운 상상
7주제	상상기법 - ‘반대로’ 하기	사물이 가진 반대의 속성 이해
8주제	상상기법 - 빠르게하기와 느리게하기	시간에 따른 시스템 변화를 이용한 자유로운 상상

초등학교 저학년(1-3학년) step3 프로그램은 다음과 같이 구성되었다

구분	수업명	주요 내용	
문제 해결	1주제	발명을 위해 가장 중요한 것	사물의 특성을 이해하고, 특성으로 사물을 구별한다
	2주제	발명가를 위한 표	형태학적 분석표를 이용해서 특성을 변화시켜 새로운 발명 아이디어를 얻는다
	3주제	모든 일은 저마다 사는 집이 있어요	모든 사물은 만든 목적에 따라 필요한 일(기능)을 한다
	4주제	모든 것은 시스템이다	시스템 성질을 이용해서 새로운 발명을 한다
	5주제	이상적인 물건을 만들어보아요!	이상성을 이용해서 새로운 물건을 발명하는 아이디어를 만들어낸다
피루젠틱수업	6주제	이 물건이 다시 새로운 생명을 얻었어요!	발명의 도구들을 이용해서 재활용 제품 아이디어를 만들어낸다
	7주제	변화를 만들어주는 카드	사물(시스템)의 특성을 변화시켜 발명의 아이디어를 얻는다
	8주제	반대되는 것에서 새로운 것을!	서로 반대되는 성질이 하나의 사물에 공존할 수 있다

초등학교 저학년인 경우 창의적 창작물 개발에 중점을 두기 보다, 자연과 사물에 대한 시스템성 이해 및 시스템적 사고의 형성, 발명을 위한 발산적 사고 및 문제해결을 위한 창의적 사고의 틀을 가르쳐 주는데 중점을 두고 있다. 프로그램은 교사용과 학생들의 작업노트로 분리하여 구성하여 교육의 편리성을 확보하였다.

4. 결론

DHA 창의성 계발 프로그램은 구체적이고 분명한 목적을 가지고 만들어졌다. 인류 문명의 발전을 이끌어 가는 이상적이고 창의적인 결과물을 최단 시간에 만들어 낼 수 있는 사고의 알고리즘을 가지고 발명을 할 수 있도록 도와주는 사고방법을 훈련하는 프로그램이다.

후기

본 연구는 미래창조과학부가 지원하는 “창의력 증진 프로그램 개발 (2014.5.20~2014.12.31)” 사업으로 진행되었다.

참고문헌

- (1) 김왕동, 2010, “창의와 인성: 글로벌 인재의 핵심 DNA” *과학창의* 2월호
- (2) 김왕동, 2011, “해외 창의인성 교육사례 조사 분석” *STEPI 연구보고서*, pp. 19~20.
- (3) Richard E. Nisbett, 2010, “인텔리전스”, 김영사, pp.25~27.
- (4) 송용원, 강승현, 켄나디 이바노프, 김경모, 2014, “창의성의 기술”, 세네스트, pp.34~41
- (5) 조연순, 성진숙, 이해주, 2008, “창의성 교육”, 이화여자대학교출판부, p.17
- (6) 조연순, 성진숙, 이해주, 2008, “창의성 교육”, 이화여자대학교출판부, pp.18~21
- (7) Simonton, 2011, “과학창의성(Creativity in Science)”, 학지사, pp.22~33
- (8) 조연순, 성진숙, 이해주, 2008, “창의성 교육”, 이화여자대학교출판부, pp.155~159