

취학 전 아동을 위한 OTSM-TRIZ 기반의 창의적 문제해결력 신장

Improvement in Creativity Problem Solving based on OTSM-TRIZ for Preschool Students

최윤희*, 김훈희**

대구대학교 러시아어러시아학과*, 경상대학교 교육학과**

Yun-Hee Choi(dawn.dew@hanmail.net)*, Hun-Hee Kim(hee0133@hanmail.net)**

요약

본 연구의 목적은 취학 전 아동들의 창의적 사고력 향상을 위한 콘텐츠 구안을 위하여 OTSM-TRIZ에 기반 한 창의적 문제해결과정의 기법을 검토하려 한다. 이를 위한 주요 연구내용은, 첫째, 창의적 문제해결력의 의미를 이해하는 것이다. 둘째, OTSM-TRIZ의 이론적 배경을 알아보는 것이다. 셋째, OTSM-TRIZ에 기초한 교육 사례를 분석하는 것이다. 특히, 본 연구에서는 취학 전 아동들을 대상으로 한 러시아의 교육 사례를 검토하였다. OTSM-TRIZ는 TRIZ를 ‘강한 사고의 일반 이론’으로 변형한 방법이다. 현재 이 방법은 유치원, 초·중·고등학교 및 대학 등의 교육 현장에서 학생들에게 TRIZ를 교육시키기 위한 창의적 사고 기법으로 적용되고 있다. 그리고 TRIZ란 주어진 문제의 가장 이상적인 결과를 얻어내는데 관건이 되는 모순을 찾아내고, 이를 극복함으로써 혁신적인 해결안을 얻을 수 있는 창의적 문제해결 방법론을 의미한다.

■ 중심어 : | 창의적 문제해결력 | 창의성 | TRIZ | OTSM-TRIZ | 취학 전 아동 |

Abstract

The purpose of this study is to inquire the technique of creative problem solving based on OTSM-TRIZ. This is necessary to construct and design the contents that can improve the creative thinking skill for preschool students. So the study contents of this paper are as follows : First, it is to understand the concepts of creative problem solving. Second, it is to examine the theoretical background of OTSM-TRIZ. Third, it is to analysis the educational cases based on OTSM-TRIZ. Particularly, this study investigated Russian educational cases which targeted preschool students. OTSM-TRIZ is problem solving tool that TRIZ had to be transformed into the ‘General Theory of Strong Thinking’. At present, this tool is applied on the educational program for thinking creatively at kindergarten, elementary school, middle and high school. And TRIZ is the thinking technique of creative problem solving that can be the tool of inventory solutions by finding and get over the key of contradiction that is necessary to obtain ideal final results of suggested problems.

■ keyword : | Creative Problem Solving | Creativity | TRIZ | OTSM-TRIZ | Preschool Students |

I. 서론

현대 사회에서 발생하는 변화들은 삶의 모든 분야에 영향을 미친다. 지식의 모든 분야와 학제간의 분야에서 창의적으로 문제들을 해결할 수 있는 능력 있는 사람들에 대한 필요성이 증대되고 있다. 이를 실행하려면 교육방법 뿐만 아니라 학습전략을 바꿀 필요가 있다.

오늘날 학생들이 학교에서 습득하는 지식은 과목별로 부분적인 것들이 많다. 이것은 취학 전 아동을 대상으로 한 교육기관에서도 별 차이가 없는 듯하다. 수년간 지속되어 온 이러한 교육방법으로는 학생들에게 전체적이면서 체계적인 사고력을 기대하기는 어렵다.

지식기반 사회는 창의적인 문제해결능력이 요구되면서, 이를 위한 기초능력이 강조되고 있고, 이러한 맥락에서 세계 각국은 핵심기능을 추출하여 교육과정에 적용하고 있다. 이 시대를 살아가는 모든 사람들에게 지식의 소비자 아닌 지식의 창조자로서의 역할이 요구되는 것이다. 이에 초·중등 학교교육을 위한 2009년 개정 교육과정의 여러 부분에서 창의성을 강조하고 있다. 즉 교육과정의 성격에서는 ‘학습자의 자율성과 창의성을 신장하기 위한 학생 중심의 교육과정’임을 밝히고 있으며, 추구하는 인간상에서도 ‘기초 능력의 바탕 위에 새로운 발상과 도전으로 창의성을 발휘하는 사람’을 교육의 목적으로 삼고 있다.

또한 2007년 개정 유치원 교육과정에서도 교육과정의 개정 중점 사항으로 창의성을 강조하면서 지식 정보화 시대에 유아에게 필수적인 능력은 창의성이라고 제시했다. 특히 유아기는 성인에 비해 아직 정형화된 사고와 관점으로 세계를 해석하는 능력은 부족하지만 창의적 사고의 밑거름이 되는 직관적 사고의 시기이며 창의적 사고 발달이 인생의 전 시기 중 가장 활발하게 이루어지는 때라는 것이다. 그래서 추구하는 인간상으로 ‘기초 능력을 토대로 창의적인 능력을 발휘하는 사람’을 제시하였는데 이는 유아가 생활 속에서 접할 수 있는 다양한 소재를 자유롭게 탐색해 보는 과정을 통해 기초 능력을 기르도록 하고, 유아기에 기초 능력을 충실히 습득하여 이를 토대로 유연성 있고 창의적으로 사고할 수 있는 능력을 갖추어 나가는 사람을 뜻한다[1].

그리고 유아를 대상으로 하는 창의성 교육에서는 관점에 따라 유아의 연령을 달리 구분할 수 있다. 발달 심리학적 입장이나 유치원 교육처럼 제도권 측면에서는 만 3~5세를 유아라고 하지만, 최근 유아교육 분야의 많은 전문 단체나 학자들은 유아교육의 중요성을 입증하는 연구 결과를 발표하면서 0~8세를 유아로 보기도 한다. 그러나 본 연구에서 설정한 ‘취학 전 아동’의 연령 범주는 만 3세에서 7세까지의 아동을 대상으로 하고자 한다. 그 이유는 여러 학자들(Vygotsky, 1925; Torrance, 1963; Urban, 1991)의 연구 결과에서 유아의 창의성 발달은 4세에서 5세 사이에 크게 증가하며, 5세에서 6세 사이에는 약간 증가하거나 감소하는 경향을 나타내 보이는 것으로 나타났다. 이런 결과는 5세에서 6세 사이에 가정과 유아 교육기관에서 유아에게 학교에 갈 준비를 하는 시기로 학습에 대한 심리적 부담감을 주기 때문에 창의성 발달이 활발하지 않은 것이라고 해석한다. 그러므로 창의성 교육은 학교의 규칙에 따라 행동에 제한이 생기기 전 풍부한 상상력과 사물에 대한 호기심, 흥미로 가득 차 있는 유아를 대상으로 했을 때 가장 효과적이라고 생각한다.

하지만 최근까지 취학 전 아동을 대상으로 한 창의성 계발, 창의적 사고 훈련, 창의적 문제해결 등의 창의성 관련 연구 결과들을 찾아보면 창의성의 중요성을 주장하는 이론이나 일반적인 교수·학습의 방향과 그러한 방법들의 적용 효과들에 대한 것일 뿐 구체적이면서 실제 적용 가능한 기법들을 분석 제시한 연구는 아주 적다. 현재 우리에게 소개된 유아를 위한 창의적 문제해결력 교육 방법으로는 이화여대 인간발달 연구소에서 제작한 ‘4, 5, 6세 유아를 위한 창의적 문제해결 프로그램’과 OM(Odysseny of the Mind) 프로그램이 있다. 전자의 프로그램은 다양한 영역에서 유아의 확산적 사고 및 창의적 문제해결력을 신장 시킬 수 있지만 프로그램을 효과적으로 실시하기 위해서는 교사와 부모의 프로그램에 대한 이해와 철저한 사전 준비가 요구되는 것이 단점이다. 그리고 OM은 대회 형식으로 진행됨으로 인해 창의적으로 문제해결을 하도록 동기를 부여한다는 점과 팀으로 문제해결을 함으로써 협동심을 기를 수 있다는 장점이 있지만 지나친 경쟁의식을 유발 할 수 있

는 단점을 지니고 있다. 이에 반해 OTSM-TRIZ는 모든 교육 콘텐츠에 자유롭게 통합될 수 있는 응용 프로그램으로 변화무쌍한 유아교육 현장에서 탄력적으로 운용할 수 있는 장점을 지니고 있다.

최근 러시아에서는 교육의 획일성을 매우 부정적인 경향으로 받아들이고 교육의 개별화를 강조하고 있다. 그리하여 다양한 종류의 학습 프로그램, 다양한 레벨의 학습활동 조직형태와 학습과제를 만들어 다양한 재능과 학습 스타일을 지니고 있는 아동의 발달 수준에 적합한 차별화된 교육프로그램을 지속적으로 개발하려는 중이다. 이들 프로그램들 중에서 OTSM-TRIZ는 아동의 잠재적 창의성을 신장시킬 수 있는 효과적인 방법으로 주목받고 있다.

따라서 본 연구의 목적은 취학 전 아동들의 창의적 사고력 향상을 위한 콘텐츠 구안을 위하여 OTSM-TRIZ에 기반 한 창의적 문제해결과정의 기법을 검토하려 한다.

이를 위한 주요 연구내용은, 첫째, 창의적 문제해결력의 의미를 이해하는 것이다. 둘째, OTSM-TRIZ의 이론적 배경을 알아보는 것이다. 셋째, OTSM-TRIZ에 기초한 교육 사례를 분석하는 것이다. 특히, 본 연구에서는 취학 전 아동들을 대상으로 한 러시아의 교육 사례를 검토하는 것이다.

II. 창의적 문제해결력의 의미

창의적 문제해결(Creative Problem Solving: CPS)은 창의성과 문제해결의 두 개념을 하나로 결합하여 이루어진 복합적 개념이라고 할 수 있다. 대부분의 학자는 창의성과 문제해결 능력의 관계는 매우 밀접하다고 여긴다. 따라서 본 장에서는 이 둘의 의미를 파악하고자 한다.

1. 창의성의 의미

창의성(creative)이란 라틴어의 creo(만들다)를 어근으로 하는 creatio라는 말에서 유래되었다고 한다. 아무 것도 없는 '무'로부터, 또는 원래 존재하던 사실로부터

새로운 것을 발견하고, 새로운 것을 만들고 산출하는 것을 뜻한다. 또한 한자어로 창의성(創意性)의 창(創)이란 倉과 刀의 합성어인데, 倉은 곳집(곡식을 저장하는 창고)을 의미하고, 刀는 곳집을 새로 지을 때 쓰는 나무 다듬는 칼을 의미하는 것으로, 창의성이란 무엇인가를 다듬어서 새로 만든다는 뜻을 지닌 것이다.

창의성에 대한 의미는 위의 어원에서 살펴볼 수 있는 것 외에도 다음과 같이 정의하기도 한다. 즉 “자신과 타인의 행복을 위하여 사회와 문화에서 가치를 부여할 수 있는 물건이나 아이디어를 만들어내는 것뿐만 아니라, 문제를 해결하기 위해 새로운 의견을 생각해 내는 능력 또는 그것을 기초화하는 인격적인 특성”을 의미한다.

그리고 문제해결력이란 “일상생활 속에서 장애나 어려움을 감지하여 그 문제에 관한 다양한 해결책을 생각하고 그 해결책을 평가하여 최종적으로 선택하는 인지과정”으로 정의한다[2].

특히, 유아의 창의적 특성은 확산적 사고와 행동, 일반 영역적 지식 및 사고 기반, 특정 영역적 지식 및 사고 기반과 기능 등을 포함하는 인지적 요소와 과제 집착력, 주의 집중력, 동기화 및 내재적 동기, 개방성과 애매모호함에 대한 인내심 등을 포함하는 정의적 요소로 구성되어 있는데 이러한 특성들은 교육적 환경과의 상호작용을 통해 발달 가능하다.

2. 창의적 문제해결력의 의미

창의적 과정에 대한 관점은 여러 가지가 있다. 첫 번째는 창의적으로 문제를 해결하는 과정을 연속적인 단계로 기술하는 것이고, 두 번째는 창의적 과정을 새로운 아이디어의 결합 또는 새로운 적용 등 지각의 변화로 보는 것이며, 마지막으로 창의적 사고기법에 의한 것이다. 이것은 개개인이 새로운 아이디어를 결합하거나 관계를 찾아서 창의적인 산출물을 만들기 위해 사용하는 전략이다[3].

창의적 문제해결력은 창의적으로 문제를 해결하는 능력으로서 창의성 표현의 세 가지 행동인 제작(making), 발견(discover), 해결(solving) 중 해결 행동에 해당한다고 말할 수 있다. 즉 창의적 문제해결력은 ‘주어진 정보를 가지고 다양한 방법과 새로운 대안으로

문제를 해결하는 능력'을 의미한다. 여기에는 각종 짧은 미해결 과제의 답을 찾는 과정은 물론 연구자의 자료 수집을 통하여 자신이 제기한 연구문제와 그에 대한 가설의 진위를 검증하기 위해 겪어야 하는 장기간의 긴 연구 과정이 포함된다[4].

창의적 문제해결력의 중요성에 대해서는 여러 학자들이 인정하고 있다. 그들 중에서 Feldhusen과 Treffinger (1986)는 다음과 같이 제시했다[5]. 첫째, 창의성과 문제해결력은 실생활에서 발생하는 여러 가지 문제점을 해결하는데 도움을 줄 수 있다. 둘째, 창의성과 문제해결력은 불확실한 미래의 문제를 지혜롭게 대처해나가는데 도움을 줄 수 있다. 셋째, 우리의 삶에 아주 커다란 영향을 끼칠 수 있다. 사람들은 자신이 창의적으로 문제를 해결했던 일을 회상할 때 그것을 좋은 경험으로 떠올릴 것이다. 이러한 기억이 삶의 목표를 설정하고, 수행해 나가는데 도움을 줄 수 있다. 넷째, 창의적인 학습과 문제해결력을 연관 지어 길러주면, 우리의 천성 속에 있는 창의적인 면과 비판적인 면 사이의 조화를 이루는 데 도움을 줄 수 있다. 창의적인 학습을 통해 다양한 생각을 할 수 있는 능력을 길러 주고 문제해결력을 길러줌으로써 이러한 생각을 보다 효율적으로 사용할 수 있다. 다섯째, 창의적인 학습과 문제해결력을 향상시키는 것이 아주 쉬운 것은 아니지만, 많은 사람들이 창의적인 학습과 문제해결에 관련된 생산적인 참여가 그들에게 더 큰 만족과 기쁨 및 보상을 줄 것이다.

III. OTSM-TRIZ^{1*} 이론의 이해

TRIZ는 구 소련의 개방 및 개혁 정책에 따라 1980년 후반 서방 세계에 알려지기 시작하였으며, 미국이나 유럽, 일본 등지에게 활발히 도입, 연구되어 발명문제를 해결하고, 신제품을 개발하기 위한 매우 유용한 도구임이 입증되었다.

우리나라에서도 1996년부터 TRIZ가 도입되어 대기업을 중심으로 사내 교육과정의 개설되어 이를 활용하

고 있으며, 서울대, 고려대, 포항공과대 등 많은 대학교에서도 관련 과정이 편성·운영되고 있다.

이 장에서는 OTSM-TRIZ에 대한 이론을 알아보기 위해 우선 TRIZ의 특성을 파악한 후 OTSM-TRIZ의 의미를 탐색하고자 한다.

1. TRIZ의 특성

TRIZ는 러시아의 알츠슐러(Genrich Altshuler, 1926~1998)에 의해 1946년 이래 연구된 이론이다. 알츠슐러는 자신의 연구를 총칭하여 “창의적 문제를 해결하는 방법론(Troriya Reshnija Izobretatelskikh Zadatch)”이라 하였고, 러시아의 원명의 각 단어 첫 자를 따서 TRIZ라 부르게 되었다. 이것은 ‘주어진 문제의 가장 이상적인 결과를 얻어내는데 관건이 되는 모순을 찾아내고, 이를 극복함으로써 혁신적인 해결안을 얻을 수 있는 방법론’을 의미한다.

TRIZ의 사고 기법을 이해하기 위해서는 그것의 구성 요소에 대한 이해가 필요하다. 그래서 Randtanen & Domb[6]가 제시한 TRIZ의 구성요소를 참고하고자 한다. 이들에 의하면 TRIZ의 기본 사고 과정은 모순, 자원, 이상적 최종 결과, 진화 유형, 40가지 발명원리, ARIZ 등의 구성요소를 통해서 일어난다.

TRIZ 기법에서의 모순(Contradiction)은 기술적 모순과 물리적 모순으로 분류된다. 기술적 모순은 시스템의 한 속성을 개선하고자 할 때, 그 시스템의 다른 속성이 악화되는 상태를 의미한다. 물리적 모순은 시스템의 한 속성의 값이 높아야 하지만 동시에 낮기도 해야 하는 상태, 또는 어떤 경우에는 속성이 있어야 하지만 어떤 경우에는 없어야 하는 상태 등을 의미한다. 모순은 시스템 내에 있는 갈등이다. 자원(Resources)은 문제 환경의 내부 또는 주변에 이미 존재하고 있는 사물, 정보, 에너지 또는 물질의 특성들이다. 자원이 즉시 사용될 수 있거나 변형하여 유용하게 만들 수 있다면, 문제는 스스로 해결된 것으로 나타날 것이다. 자원은 문제를 해결하기 위해 사용 가능한 모든 것이 될 수 있다. 이상적 최종 결과(IFR : Ideal Final Result)는 자원을 사용하고 모순을 제거하여 얻어지는 최종적인 모습을 나타낸다. 진화 유형은 모순을 해결함에 있어서 해결책의

* OTSM-TRIZ(OTSM-TRIZ) : Общая Теория Мышления на базе Теории Решения Изобретательских Задач.

이상성을 향상시키기 위한 전략으로 사용되는 것이다. 진화에는 시스템 완전성, 시스템 불균일성, 에너지 전도성, 상위시스템으로의 이동, 리듬 조화성, 마이크로 수준으로의 이동, 이상성 증가, 조종성 증가 등으로 분류된다. 이러한 진화 유형을 통하여 문제해결의 복잡한 과정을 순차적인 방법으로 따라갈 수 있는 체계적이고 순차적인 문제해결 과정으로 바꾸어 준다. 40가지 발명원리는 TRIZ 기법의 창시자 알츠슐러가 기술적 모순을 해결할 수 있는 주요 기법으로 제시한 것이다. 이 40가지 발명원리는 기존의 특허를 분석하여 특허 물품에 적용된 주요 기법들을 정리한 것이어서 그 근거 또한 실증적이라고 할 수 있다. ARIZ(Algorithm of Inventive Problem Solving)은 TRIZ 기법에서 제시한 일반적인 문제해결 프로세스이다. TRIZ에는 40가지 발명원리, 모순, 표준해결책, 물질장 등의 다양한 툴들이 존재하는데 이러한 툴들을 프로세스한 것이 ARIZ이다.

이상의 내용들을 그림으로 정리하면 아래 [그림 1]과 같다.

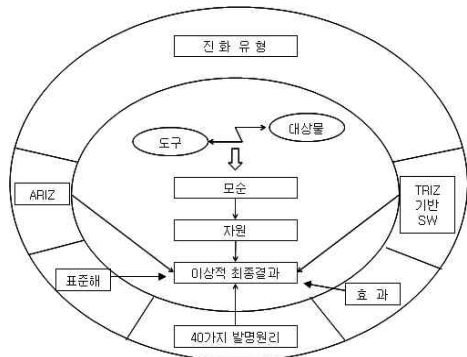


그림 1. TRIZ의 구성 요소

2. OTSM-TRIZ의 의미

TRIZ를 기반으로 알츠슐러 제자들은 몇 가지의 하위 이론들을 연구 개발하였다. 그 이론들에는 우선 심리학적 타성을 벗겨내는 방법들을 가질 수 있게 하는 전략들과 기술들에 대한 이론(RTV), 창의적인 인격체의 발달 이론을 기반으로 한 교육시스템 이론(TRTL), 그리고 시스템의 발달 법칙, 모순을 해결하는 일반적 법칙 그리고 구체적인 창의적 과제들을 해결할 수 있는 장치

들을 기반으로 하여 문제를 해결하는 이론(OTSM) 등이 있다. 이들 중에서 OTSM-TRIZ는 TRIZ를 ‘강한 사고의 일반 이론(General Theory of Strong Thinking)’으로 변형한 방법이다. 현재 이 방법은 유치원, 초·중·고등학교 및 대학 등의 교육 현장에서 학생들에게 TRIZ를 교육시키기 위한 창의적 사고 기법으로 적용되고 있다. OTSM-TRIZ는 여러 지식 분야에서 복잡한 학제간의 총체적인 문제해결을 위한 TRIZ의 응용 도구로써 알츠슐러에 의해서 약 25년 전에 개발되었다. 이 기법은 ‘조나단 리빙스턴(Джонатан Ливингстон)’이라는 프로젝트(프로젝트 코디네이터 - Николай Хоменко) 속에서 오늘날 계속 연구되고 있다.

OTSM의 이론적인 토대는 다음과 같이 이루어져 있다.

즉 동적인 문제들(OTSM 자체를 개발하도록 결정하는 것), 공리 시스템 (그것을 바탕으로 동기가 되는 문제를 해결한다), 인간 활동의 다양한 분야에서 지식들을 가지고 작업하기 위한 기본 모델의 시스템(이것을 바탕으로 문제들이 있는 실무 작업을 위한 도구를 만든다) 등이다. 그리고 OTSM-TRIZ의 기본적인 기법은 새로운 문제, 표준 해결, 모순, 문제 흐름이라는 네 가지의 구성 요소로써 ‘문제흐름의 네트워크’ 형식으로 연결되어 있다. 새로운 문제 도구는 특정 문제 상황을 이해하고 우선적으로 분석해야 하는 세부문제들을 선택하도록 돕는다. 표준 해결 도구는 OTSM-TRIZ 절차를 선택된 세부 문제들에 적용하도록 한다. 모순 기술은 해결사에게 모순 분석과 해결을 위한 도구 세트를 제공한다. 문제 흐름 도구는 어떤 해결을 가져올 수 있는 문제 상황들이 있는 작업을 위한 것이다. 또한 그것은 초기 상황이 상호 관련된 문제들의 연결 형태로 나타나는 경우들에서도 사용된다. 문제 흐름 기술의 응용 과정에서 최종 결정의 이미지를 구축하는 부분적인 해결을 확인할 수 있다[7].

OTSM-TRIZ의 효과는 전 세계적인 선도 기업들(예를 들면, 삼성, LG 전자, 푸조-시트로엥, 르노, 보쉬, 지멘스, 프랑스의 전기, 유럽의 항공 우주 기관, 유럽 에너지 연구소와 등)의 복잡한 혁신 과제에 대한 응용 프로그램으로 오랜 기간 실습을 통해 확인되고 있다. 이리

한 OTSM-TRIZ 기법의 전체 자원들은 점차적으로 일상생활에서 이러한 도구를 사용하도록 하여 어린이들의 능력을 개발하는 교육학 기술의 한 시스템으로 흘러가고 있다. 다음 [그림 2]는 경영학, 교육학, 언어학 등에서 TRIZ 공학을 응용하고 있는 것으로써 OTSM-TRIZ의 주요 모형이다[8].

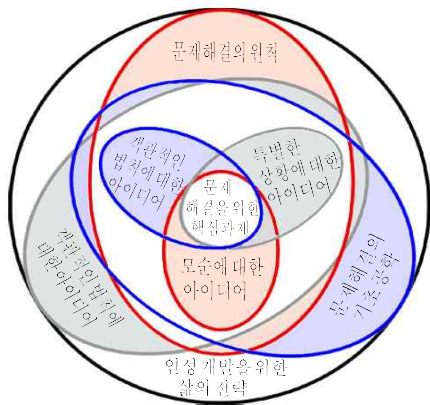


그림 2. OTSM-TRIZ의 도식

OTSM-TRIZ 교육학의 주요 내용은 문제 상황의 기술 분석 및 그것의 해결 구조 도구를 개발, 아이들에게 적합한 인지 수준에서 이러한 해결들 소개로부터 구현의 효과를 예측, 또한 문제 상황의 정확한 분석도, 효과적인 해결 구축도 가능하지 않은 이러한 수준에서의 자기관찰 능력들을 개발하는 것이다. 주요 교육 수단은 지속적으로 개발 중에 있으며, 실제와 이상적인 문제들이 있는 작업을 위해 창조적인 과제 시스템이 실행되고 있다.

OTSM-TRIZ 교육학에는 다음과 같은 주요원칙들이 연구되고 있다[9]. 첫째, OTSM-TRIZ 도구들을 사용하는 교육의 비선형은 필요성에 따라 종합적이다. 이것은 아이들 그룹을 교육하면서 동시에 각 아이에게 개별적인 접근을 해야만 하는 필요성 사이의 모순을 해결할 수 있게 해준다. 둘째, 교육적인 영향은 뇌의 두 반구의 개발에 초점을 맞추고 있는데, 그것은 문제를 처리 할 때 자신의 감정의 흐름을 관리하고, 이상적인 상황을 상상하며, 구체적인 상황들에서 적용하는 실제 해결에

대한 액세스를 제공하고, 문제를 분석하는 과정을 조정할 수 있어야만 하기 때문이다. 셋째, 교육 과정은 마치 아이들이 ‘모방한’ 사고 방식을 성인이 ‘설명하는 것’처럼 조직된다. 이것은 아이에게 그 나이에 적합한 인식의 생리적, 지적 특성과 함께 아이에게 전달되어진 정보의 흐름을 조화롭게 해준다.

그리고 지금까지 교육 기관에서 OTSM-TRIZ의 규정과 모형들에 기반을 두고 적용해온 교육 활동의 조직은 아이들의 능력 개발과 문제, 모순 및 매개 변수의 연결망을 처리하는 데 필요한 비선형 사고의 개발을 위해 이루어졌다. 그 중에서 아이들의 능력 개발은 다음의 원칙으로 이루어졌다. 즉 그것들은 ‘특징들의 이름과 그 의미들을 인식 한다’, ‘특징들의 이름과 그 의미들을 개조 한다’, ‘특징들의 상호관계와 상호 작용을 식별 한다’, ‘모순을 식별하고 해결 한다’ 등이다[10].

따라서 이상과 같은 OTSM-TRIZ의 기법들은 유치원 및 초·중등학교에서 새로운 지식을 개발하고 얻을 때, 사용 가능한 지식을 대표해서 나타내고자 할 때 유용한 도구가 될 수 있다. 특히 3-7세 연령의 아이들에게 필요한 창의적 문제해결능력은 과제들에 대한 인식, 변형 및 그 특징들의 상호관계와 의미 분석에 따른 시스템을 통해 형성된다.

IV. 취학 전 아동을 대상으로 한 OTSM-TRIZ 기반의 사례

현재 OTSM-TRIZ를 다양한 프로그램들에 활용한 연구들이 많이 진행되고 있다. 그러나 아직 그 연구결과들은 주로 러시아를 중심으로 나오고 있다. 대표적인 연구들로는 Ю.Н.Егорова[11]의 문학작품 분석 과정에서 OTSM-TRIZ의 모형과 방법들 활용, В.А.Бухвалов[12]의 생물학 연구 프로그램, С.В.Кипико의 OTSM-TRIZ 기술의 도구들 활용을 통한 취학 전 아동들의 예술적인 능력 발전, А.В.Корзун[13]의 체계적인 OTSM-TRIZ를 적용한 취학 전 아동 교육에 있어 교육가의 전문적인 능력과 활동의 표준 기준 연구, OTSM-TRIZ를 통한 취학 전 아동 교육 기관의 교사들

과 교육 과정을 위한 프로그램 연구, OTSM-TRIZ-RT V 기술학을 매개로 한 취학 전 아이들의 창조적 활동 습득 형성에 관한 연구, И.Н.Крохина, Л.Н.Костыль-кова[14]의 언어장애로 인해 교정을 받는 학생들을 대상으로 한 OTSM-TRIZ 방법 활용, А.А.Нестеренко [15]의 OTSM-TRIZ 바탕으로 한 교과목 과정 및 과목별 수업 과정들에서 과제를 분석, OTSM-TRIZ 교육 방향의 방법적인 문제, Т.А.Сидор-чук, Н.Н.Хоменко [16]의 OTSM-TRIZ을 통한 취학 전 아동들의 문제 해결 능력 등에 대한 연구 등을 들 수 있다.

특히 [표 1]의 사례는 4-7세 아동들을 대상으로 생활 안전수칙(ОБЖ: Основы безопасности жизнедеятельности)에 대한 습관형성을 위한 수단으로서 진행 된 프로젝트 활동이다[17]. 취학 전 연령의 아이들은 세상을 적극적으로 인식하는데, 이때 자주 주변 환경에서 비극적인 결과들을 가져올 수도 있는 상황들에 대한 통제를 상실하기도 한다. 계속적인 통제와 어른들의 급지는 아이들이 생명과 건강을 보존하기위한 습관을 형성하는데 있어 독립적이지 못하게 한다. 그래서 이 프로젝트는 오랜 기간 실제적인 활동으로 다양한 장소들(물, 숲, 도시의 거리들 등)에서 필요한 올바른 행위에 대해 아이가 스스로 지각할 수 있는 태도를 형성하는 것에 의미를 두고 실시되었다. 실제 실시한 활동을 다음 [표 1]로 제시하고자 한다.

이와 같이 OTSM-TRIZ는 아동들이 과제를 해결하는 데 있어서 하나의 올바른 답변이 아닌 다양한 답변을 찾을 수 있도록 자율적이면서 실천적인 활동으로 유도 한다. 그리고 OTSM-TRIZ는 아동들이 아주 어린 시절 부터 체계적으로 주변의 사물에 대하여 생각하고, 창의적인 과제를 해결하며, 이야기, 시 등을 지어내는 방법 등을 가르칠 수 있는 장점을 지니고 있다. 그리하여 이러한 방법으로 지속적인 교육이 이루어지면 아동은 높은 수준의 인식 능력을 가지고 창의적인 사고를 뚜렷하게 표현할 수 있게 된다. 특히, 4-5세의 아동들은 인지발달 과정 상 이 시기쯤에 이르면 언어능력이 폭발적으로 증가하면서 정신적 표상을 형성할 수 있을 뿐만 아니라 물리적 표상을 이해할 수 있도록 발달한다. 그리하여 자신의 머릿속에 표상되어지는 것을 그림

을 통해 나타내는 것이 가능해진다.

그러나 아직 우리의 교육현장에서는 OTSM-TRIZ에 대한 인식 정도가 낮아서 프로그램 적용이 잘 이루어지지 않고 있다. 그래서 OTSM-TRIZ의 이론과 방법론에 대한 홍보와 교사들을 대상으로 한 교육이 우선적으로 필요하다 생각한다. 그리고 이러한 창의성 계발 교육이 유치원이나 초등학교에서 멈추는 일회성 교육이 아닌 중학교, 고등학교, 대학교, 일반 성인 교육까지 연계가 가능하도록 점진적인 프로그램과 교재, 교구 개발등이 이루어져야 한다.

표 1. 4-5세 아이들과 함께 한 프로젝트

주제	나의 조력자 신호등
문제 제기	아이들은 주로 어른들과 함께 횡단보도를 건너기 때문에 자동차 조절기인 신호등의 표시를 인식하지 못하거나 이해하지 못하는 경우가 있다. 그래서 아이들이 신호등의 표시를 흥미롭게 습득하도록 하기 위해 교육 상황을 만들 필요가 있다.
활동 조건	아이들이 길에서 신호등 표시들의 의미를 이해하는데 도움이 되는 상황들을 만든다. 길에서 주의 집중하는데 필요한 모든 자료들을 제작한다.
활동 과제	1. 아이들이 신호등 색깔의 의미를 알도록 한다. 2. 지시하는 행위들을 구별하고 수행하는 능력을 확고히 한다. 3. 정보를 받는 능력을 습득시키고, 그것을 처리하여 실제 상황에서 활용한다. 4. 대화의 기술을 개발한다. 자신의 고유한 의견을 충분히 옹호하고 친구들의 의견을 배려하도록 훈련시킨다.
실행 과정	1단계에서 우리는 생명과 건강을 보전하기 위해 아이들이 도로행위의 규칙들을 연마하는 문제를 다룬다. 아이들은 상황에 대해 매우 큰 관심을 가졌고 문제에 대해 민감하게 반응했다. 이 단계에서 가장 중요한 것은 우리가 문제를 해결해야하는 신호등의 모형을 만들어야 하는 과제였다. 아이들에게 신호등을 스케치하라는 과제가 주어졌다. 그 다음 신호등 제작을 위해 원료 선택을 하는 과제가 있었다. 여기서 여러 색깔 필름으로 만들자는 견해들이 생겨났다. 2단계에서는 스케치한 신호등 제품 앞에 아이를 세워준다. 우리는 발, 모자, 눈으로 신호등을 만들기로 결정했다. 붉은 눈은 슬픈 얼굴(즉, 아이에게 문제가 있다), 노란 눈은 생각에 잠긴 얼굴(즉, 생각할 필요가 있다), 녹색 눈은 밝은 얼굴(즉, 문제가 해결되었다.)로 하기로 했다. 3단계에서는 부모님의 도움이 필요했는데, 마사의 엄마가 신호등을 들고 있기 위해 양팔을 붙인 채 고정 자세를 취해주기로 했다. 우리 신호등은 작은 사람과 같은 형태를 띤 신호등 모습을 하고 있었고, 우리와 아이들은 신호등에게 이름을 부여하기로 결정했다. 신호등이 도로에서 중요하기 때문에 진지하고 딱딱한 이름을 지어 주었다. 우리는 신호등의 이름을 스페포포르 스페포포리치(신호등 밝음에서 따옴)라고 붙여 주었다.
프리젠테이션	프로젝트의 프리젠테이션에서 아이들은 자신들이 우리가 무엇을 했고 왜 하였는지를 보여 주었다. 그 뒤 모든 작업들은 사진 전시회를 통해 살펴볼 수 있었다.
외부 협력	프로젝트의 범주 내에서 작업들은 아이들의 부모님들과 긴밀한 상호관계 속에서 이루어졌다. 부모들은 신호등의 색깔 필름을 수작업으로 우리를 도왔다. 이외에도 유아 교육 전문가들과 교사들의 도움으로 <대도시에서의 미취학아동교육>라는 인형극을 구성할 수 있었다.

V. 결론

OTSM-TRIZ를 기초로 하여 개발된 모형들의 특별한 점은 다양한 유형의 문제들과 접하고 다양한 수준의 해결안을 얻기 위해 교육의 절차와 기술의 적용에 필요한 방법들을 우선 선택하여 결정한다는 것이다. 즉, 조사 및 설계 방법들 그리고 학생들에게 자신의 경험으로부터 필요한 정보를 스스로 분리해내도록 하는 게임 등이 기본적인 역할을 한다.

결과적으로 교육 분야에서 OTSM-TRIZ의 방법론적인 시스템을 잘 운용하기 위해서는 다음의 몇 가지를 고려해야 한다[18]. 시스템은 두 가지 기본적인 단위와 지속적으로 성장하고 변화하는 다수의 응용 프로그램을 포함하고 있다. 기본 블록은 기본적인 모형들과 기술(콘텐츠의 구성 요소)의 집합과 교육 과정의 기술 지원 (방법, 양식, 도구, 기술)을 포함한다. 기본 단위는 다음과 같은 공통된 특징들을 가지고 있다. 먼저 개발자들에게 의해 만들어지고 교사와 학생들에 의해 실험되어 진다. 둘째, 상당히 단단한 구조에 대한 설명을 가지고 있는 모듈들에서 구성된다. 셋째, 비교적 고정된다. 교육학적 변화의 방향 내에서 기본 단위의 하나를 중심으로 집중되도록 규제한다.

응용 프로그램의 단위는 다소 복잡한 구조를 분명히 가지고 있다. 그것은 다음과 같은 하부 시스템을 포함할 수 있다. 즉 특정 주제들을 연구하는 방법들에 대한 설명 까지 제시되어 있는 프로젝트 형식의 OTSM-TRIZ를 바탕으로 구체적인 교육 과정들에서 다양한 수준의 방법론 개발, 지식의 특정 분야에서 정보를 저장할 수 있도록 하는 데이터베이스 구조(예를 들면, 생물학적 개체들, 예술적 비교와 은유, 물리, 화학, 기하학적인 효과들에 대한 설명 등), 해당하는 시스템과 해결의 범주 내에서 발생하는 아주 작은 교육적 과제들 등이다.

마지막으로 창의적인 사고와 문제해결의 경험은 일찍 시작되어야 하고 학교와 가정에서 함께 이루어질수록 효과적이라고 본다. 창의적인 문제해결의 기술을 가르치고 그러한 경험을 하고자 하는 욕구는 유아에서 성인에 이르기까지 인간발달의 전반에 영향을 끼친다. 그

리므로 이러한 기술은 한 학기나 한 학년 동안 단기간에 익힐 수 있는 학습의 종류는 아니다. 유아기 때에 프로그램을 시작해서 지속적으로 이러한 훈련을 실시해야 하며 이러한 능력이 획득·유지·강화될 수 있도록 촉진하는 기초 기술과 생활의 형태가 필요하다.

따라서 OTSM-TRIZ의 새로운 전개를 위해서는 유치원, 초·중·고등학교에서 학생들이 창조적 사고를 즐겁게 경험할 수 있도록 다양한 교육환경 자원이 구축되어야 한다. 특히 취학 전 아동의 창의적 문제해결력 증진 교육은 유아들의 발달 수준을 고려해야 하며, 프로그램의 소재는 유아들이 일상생활을 보다 쉽게 접근할 수 있고 활동에 몰입할 수 있는 것이어야 한다. 그리고 창의성의 인지적, 정의적, 환경적 요인이 상호작용할 수 있도록 통합적 접근에 기초할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- [1] 교육과학기술부, *유치원교육과정해설 (I)*, 총론, 2009.
- [2] 전경원, *동·서양의 하모니를 위한 창의학*, 학문사, 2005.
- [3] 한국과학재단 위음, *창의성을 키우는 영재 선생님들의 비밀노트*, 중앙출판사, 2008.
- [4] 김미숙, “창의적 문제해결력을 위한 통합적 프로그램”, 한국초등교육학회 2009년도 학술대회 자료집, pp.103-126, 2009.
- [5] J. F. Feldhusen and D. J. Treffinger, *Creative thinking and problem solving(3rd.)*, Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt, 1985.
- [6] K. Rantanen, E. Domb, 김병재, 박성균 역, *알기 쉬운 트리즈-창의적 문제해결이론*, 인터비전, 2005.
- [7] Хоменко Н.Н, *ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ*, Материалы к семинару по ТРИЗ. Минск, 1997.
- [8] Nikolai Khomenko, Alexander Sokol, “New models and methodology for teaching OTSM-TRIZ”, <http://www.trizminsk.org>, 2002.

[9] Хоменко Н.Н, “Использование сетевой технологии обучения для преподавания ТРИЗ” Использование элементов ТРИЗ в обучении дошкольников и младших школьников: Тез. докл. регион. науч.-практ. конф. Челябинск, 5-6 июня 1998 г, Челябинск, pp.7-8, 1998.

[10] Хоменко Н.Н, Сокол А.Б, “Перечень навыков ОТСМ-ТРИЗ”, С.В.Лелюх, Т.А.Сидорчук, Н.Н.Хоменко, Развитие творческого мышления, воображения и речи дошкольников. Ульяновск: ИПКПРО, pp.233-237, 2003.

[11] Егорова Ю.Н, “Использование моделей и приемов ОТСМ - ТРИЗ в процессе анализа литературного произведения”, <http://www.jlproj.org>. 2008.

[12] Бухвалов В.А, Мурашковский Ю.С. *Изобретает черепаху*, Рига, 1992.

[13] Корзун А. В, “Об одном из подходов к выбору методик диагностики образовательного процесса, построенного на основе ОТСМ-ТРИЗ”, Материалы Интернет-конференции «Педагогика и ТРИЗ: проблемы интеграции и развития», Саратов, 2008.

[14] Крохина И.Н, Костылькова Л.Н, “Использование методов ОТСМ-ТРИЗ в работе с детьми логопедических групп как путь создания педагогики успеха”, Материалы VI Международной конференции «Использование ОТСМ - ТРИЗ в образовании», Ульяновск, 2008.

[15] Нестеренко А.А, “Проблемно-ориентированный учебный процесс на базе ОТСМ-ТРИЗ”, Международная науч.- практическая конференция «Развитие творческих способностей в процессе обучения и воспитания на основе ТРИЗ», 26-28 июня 2006 г./сост. В. Г. Березина, Л. А. Кожевникова, pp. 163-176,

Челябинск, 2006.

[16] Сидорчук Т.А, Хоменко Н.Н, “Обучение детей 3-7 лет работе с проблемами средствами ОТСМ-ТРИЗ”, <http://www.jlproj.org>. 2006.

[17] Бондаренко Е.С, *Проектная деятельность как средство формирования навыков ОБЖ у детей 4 -7 лет*, Челябинск, 2010.

[18] Нестеренко А.А, “Система моделей управления мыслительной деятельностью из ОТСМ-ТРИЗ”, Педагогические технологии, №2, pp. 54-77, 2004.

저 자 소 개

최 윤 희(Yun-Hee Choi)

정회원



- 1996년 2월 : 대구가톨릭대학교 외국어대학 러시아어문학과(문학학사)
- 1998년 6월 : 모스크바국립대학교 인문대학 러시아어학과(언어학석사)

▪ 2001년 12월 : 모스크바국립대학교 인문대학 러시아어학과(언어학박사)

▪ 2002년 ~ 현재 : 대구대학교, 고신대학교 강사

<관심분야> : 창의적 교육방법, 외국어, 러시아어교수법

김 훈 희(Hun-Hee Kim)

정회원



▪ 1991년 2월 : 경상대학교 사범대학 교육학과(교육학사)

▪ 1994년 2월 : 경상대학교 교육학과(교육학석사)

▪ 2003년 2월 : 경상대학교 교육학과(교육학박사)

▪ 1991년 3월 ~ 1996년 3월 : 경남교육청 중등학교 영어교사

▪ 1997년 3월 ~ 현재 : 경상대학교, 진주교육대학교 강사

<관심분야> : 창의성 교육, 교육과정과 수업의 설계, 개발, 실행