

창의적 문제해결 능력의 개발을 위한 전략

이 중 연(충북대학교)

배경 및 목적

창의력은 개인, 사회, 국가의 발전에 매우 중요한 능력으로 인식되어 왔다. 특히 현대에 이르러 사회가 급속하게 변화하고 다양하게 발전함에 따라 국제경쟁과 맞물려 개인은 물론 국가적 차원에서 창의력 증진에 대한 관심은 한층 더 높아졌다. 따라서 각종 교육기관에서는 피교육자에게 단순히 지식을 습득시키는 것을 넘어서서 창의력 향상을 위한 교육에 많은 노력을 기울이고 있다.

이러한 지대한 관심과 노력의 결과로 창의력 증진 기법 및 창의력 훈련 프로그램 개발이 활발하게 이루어져 왔고, 이러한 프로그램들은 학교 교육과정에 통합되는 실체에 이르게 되었다. 이러한 창의력 증진 프로그램들을 대표하는 것으로서, Torrance(1974)에 의해 개발된 미래 문제 해결 (Future Problem Solving, FPS) 프로그램을 예로 들 수 있다. 미국 전체 50개주와 몇몇 다른 나라들에서 매년 약 200,000명으로 추산되는 수의 초등, 중등, 고등학생들이 해당학교의 일반 또는 특수 교육과정에 속해 있는 이 프로그램에 참여한다.

수많은 연구 보고서들은 이 프로그램에 참여함으로써 학생들은 중요한 학습 경험을 한다고 보고한다. 예컨대, Torrance와 Torrance(1980a,b)는 그 프로그램에 참여한 학생들과 교사들이 창의적 문제해결에 많은 도움이 되는 협동하는 방법과 미래 문제에 대해 깊은 관심을 배웠다고 보고한다. Flack(1991)과 Hibel(1991)은 학교에 다니는 동안 그 프로그램에 참여한 학생들은 졸업후 직장 생활에서도 문제 해결 기술, 의사소통 기술, 협동하는 기술을 계속해서 활용하고 있다고 보고한다. 이 학생들은 또한 이 기술들을 일상생활에서도 계속해서

사용했음을 보고했다고 한다. Rimm과 Olenchak(1991)은 학습부진 학생들이 이 프로그램에 참여한 후 문제 대처 방식과 개인적 어려움들을 통제하는 능력이 향상됨은 물론 학업성취도 향상되었다는 사례연구 결과를 밝혔다. 이 FPS 프로그램 외에도 대표적인 프로그램들로서 Torrance가 1978년에 개발한 지역사회 문제 해결 (Community Problem Solving, CmPS) 프로그램, Treffinger, Isaksen 및 Dorval(1994)의 창의적 문제 해결 (Creative Problem Solving, CPS) 프로그램, 그리고 Treffinger(1994b)의 실제 문제 해결 (Real Problem Solving, RPS) 프로그램이 있다.

이 네(FPS, CmPS, CPS, RPS) 프로그램들은 Osborn(1963)의 3단계 창의적 문제해결 과정에 공통적으로 기초하여 개발되었다. 이 3단계는 준비를 위한 사실 발견(Fact-Finding) 단계, 아이디어 개발을 위한 아이디어 발견(Idea-Finding) 단계, 그리고 마지막 해결책을 결정하기 위한 해결 발견(Solution-Finding) 단계이다. 이 3단계의 창의적 문제해결 과정이 성공적으로 결실을 가져오기 위해서는 두 가지 사고, 즉 확산적 사고와 수렴적 사고의 역동적 균형을 필요로 한다. 이 네 프로그램들은 기본적으로 같은 문제해결 과정을 가르친다.

Treffinger의 CPS 프로그램은 Osborn의 3단계 창의적 문제해결 과정을 6단계로 보다 정교화시켜 프로그램화한 것이고, FPS, CmPS, RPS 프로그램들은 CPS 프로그램에서 학습한 문제해결기술들을 미래 문제를 해결하는 데 (FPS), 지역사회 문제를 해결하는 데 (CmPS), 또는 실제 문제를 해결하는 데 (RPS) 응용시킴으로써 보다 문제해결 기술 학습 전이(transfer)를 용이하게 하고, 실제로 참여자들 자신의 문제와 그들이 소속된 현재 또는 미래의 사회와 국가 문제를 보다 창의적으로 해결하도록 돕기 위한 것에 착안된 프로그램들이다. Cramond, Martin 및 Shaw(1990)의 연구는 FPS, CmPS, 그리고 RPS 프로그램들이 CPS 프로그램보다 문제해결 기술 학습 전이를 훨씬 용이하게 할 것임을 시사한다. 또한 이 FPS, CmPS, RPS 프로그램들은 사고연습 그 이상이라는 점, 사고기술수업에 건설적인 계열성 부여, 재능발견의 새로운 접근 가능성, 재능개발을 위한 새로운 기회 창출, 교육과정 확장--“적절성”과 그 이상, 학습에 있어서의 경험의 중요성 재발견, 초인지적(metacognitive) 기술이 고려된다는 점에서 장점을 갖고 있다 (Treffinger, 1994, pp. 4-10).

이상의 대표적인 네(FPS, CmPS, CPS, RPS) 프로그램들이 공통적으로 사용하는 창의적 문제해결의 정의와 창의적 문제해결 기법 및 단계를 추출해서 정리하고, CPS의 효과적인 전이를 고려한 FPS, CmPS, RPS 프로그램들의 공통모형을 탐색함으로써 창의적 문제해결 능력의 개발을 위한 한 전략을 소개하고자 한다. 이러한 전략은 학생들의 다음과 같은 구체적인 능력을 발달시킬 것을 목적으로 한다.

- 1) 문제 인식 능력
- 2) 의사소통 (구두상으로 혹은 문서상으로) 능력
- 3) 창의적 사고의 기본자질 (유창성, 융통성, 독창성, 정교성)
- 4) 창의적 사고에 필요한 자질 (호기심, 모험성, 애매모호함 허용, 상상력)
- 5) 연구기술
- 6) 문제해결 기술
- 7) 비판적 사고 능력
- 8) 탐구능력
- 9) 의사결정 능력
- 10) 시간관리 또는 조직관리 능력
- 11) 협동하여 일하는 능력

창의적 문제해결 (Creative Problem Solving, CPS)

정의

Noller는 세개의 주요 단어들, 즉 창의적, 문제, 그리고 해결에 대해 각각의 정의를 분석함으로써 창의적 문제해결, 즉 CPS를 다음과 같이 정의하였다 (Isaksen, Dorval, & Treffinger, 1994, p. 31에서 인용함).

창의적: 참신성(newness)과 적어도 해결책을 내놓는 당사자에게 적절성이 있음을 의미함.

문제: 도전을 나타내고, 기회를 제공하며, 또는 당사자에게 근심거리인 상황을 의미함.

해결: 문제상황에 응답을 하고 대처하거나 충족시키는 방법을 고안하거나, 상황에 맞추거나, 또는 상황을 문제에 직면한 사람에게 적합하게 함을 의미함.

창의적 문제해결: 효과적인 결과를 산출하도록 상상력을 발휘해 어떤 문제를 접근하는 과정, 방법, 또는 체계를 의미함.

Isaksen등은 “CPS는 새롭고 유용한 결과를 산출하는 데 도움을 주는 특수한 도구들을 조직해 놓은 하나의 구조를 제공하며, 널리 적용가능한 과정이다”(p. 31)라고 정의하였다.

기본 기법

CPS를 하는 데는 확산적 사고(divergent thinking)와 수렴적 사고(convergent thinking)가 상호보완적으로 요구된다. 확산적 사고는 어떤 문제 또는 도전적 상황이나 과제에 대처해서 가능한 한 많은 반응, 아이디어, 선택사항, 또는 대안들을 산출하는 것을 의미한다. 이 사고는 흔히 창의적 사고와 동일한 의미로 쓰

여진다. 수렴적 사고는 아이디어들을 진전시키고, 어떤 결론, 종합, 또는 정확한 응답에 이르기 위한 가능성들을 함께 고려하거나 많은 대안들로 부터 선택하는 것을 의미한다. 이 사고는 흔히 비판적 사고와 동일한 의미로 쓰여진다.

확산적 사고를 효과적으로 하도록 돕는 대표적인 방법으로서는 브레인스토밍 기법(Brainstorming technique)이 있다. 브레인스토밍의 4가지 규칙은 비판의 금지, 자유분방의 추구, 결합의 추구 및 양의 추구이다. 수렴적 사고를 효과적으로 하도록 돕는 대표적인 방법으로서는 평가 행렬 기법(Evaluation Matrix technique)을 들 수 있다. 이 방법은 여러가지 대안들을 몇가지 주요 기준에 의거하여 체계적으로 분석하는 방법이다.

문제해결 6단계

1단계: 문제를 다양한 각도에서 모색함 (브레인스토밍 기법 사용)

2단계: 근본적인 문제를 찾음

(“어떻게 하면 우리는...할 수 있을까?” 또는 “무슨 방법을 사용해서 우리는...할 수 있을까?” 로 진술)

3단계: 해결책을 다양한 각도에서 제안함 (브레인스토밍 기법 사용)

4단계: 제안된 해결책들을 평가하기 위한 기준들을 선정함 (브레인스토밍 기법 사용)

5단계: 제안된 해결책들을 평가함

(평가 행렬 기법을 사용하여 표를 작성: 기준을 맨윗칸들에, 해결책들을 왼쪽 칼럼에 있는 칸들에)

6단계: 최선의 해결책을 기술함

* 4-5명이 한 그룹이 되어 창의적 문제해결을 위한 각 단계의 활동을 한다.

CPS에 적절한 문제상황 예

경희와 영희는 연을 날리고 있다. 그 연이 갑자기 나무쪽으로 날아가더니 맨 꼭대기 나무가지에 걸린다. 그 여자아이들은 연을 잡으려고 하지만, 잡을 수가 없다. 그 나무의 맨 아랫가지조차도 그 아이들에게는 너무 높아서 그 나무에 기어올라갈 수가 없다. 어떻게 하면 그 아이들이 그 연을 그 나무에서 끌어낼 수 있을까? 설명해 보십시오.

CPS에 적절하지 못한 문제상황 예

민희는 두 개의 물단지(jar)들을 갖고 있다. 그 두 개는 똑같은 모양과 크기이다. 각 단지에는 똑같은 양의 물이 들어있다. 민희는 또한 똑같은 부피의 두 금

속물건들을 갖고 있다. 하나는 무거운 반면에, 다른 하나는 가볍다. 민회는 그 가벼운 금속물건을 그 첫번째 물단지에 집어 넣었더니, 그 물단지의 수면이 4mm 올라갔다. 만약에 그 무거운 금속물건을 두번째 물단지에 넣는다면, 그 물단지의 수면은 얼마나 올라갈까? 설명해 보십시오.

3수준 창의적 실제 문제해결 프로그램

교사와 학생의 역할

	교사의 역할	학생의 역할
수준 I:	(직접적인 수업)	(사고기법 학습)
기본기법 학습	1. 기초적인 확산적, 수렴적 사고기법(브레인 스토밍 기법과 평가 행렬 기법) 가르침 2. 그 기법들을 직접 연습시키고 교육과정영역에 연결시켜 연습할 기회를 제공함	1. 확산적, 수렴적 사고기법(브레인스토밍 기법과 평가 행렬 기법) 배움 2. 그 기법들을 직접 연습하고 많은 교과내용에 적용해 봄
수준 II:	(안내 또는 지도)	(CPS 학습 및 실습)
문제해결 6단계 학습 및 실습	1. CPS 구성요소, 단계, 전략들을 가르침 2. "실습" 문제를 통해 CPS 사용에 대해 능력감을 느끼며 자신감있게 전념할 수 있도록 기회를 제공함 * 실습 문제들은 이미 인쇄된 책자들에서 선택될 수 있다. 예를 들면, Treffinger(1994a)의 Practice Problems for CPS 또는 Future Problem Solving Program(1994)의 Problem Solving across the Curriculum: Fuzzies는 실습을 위해 사용될 수 있는 수많은 문제상황들이 수록되어 있다.	1. CPS 구성요소와 단계들을 배움 2. CPS를 언제, 어떻게, 왜 사용하는지를 배움 3. CPS를 실습문제에 적용시켜 봄
수준 III:	(촉진)	(문제해결자가 됨)
실제의 문제상황에 문제해결 6단계를 적용	1. 실제문제나 문제해결의뢰인을 찾도록 도움 * 실제 문제들로서 국가, 지역사회, 학교, 가정, 개인과 관련된 현재 또는 미래의 문제상황들이 다루어진다. 2. 문제해결의뢰인을 돕기 위해 계획하는 일을 도움 3. 실제문제를 해결해 나가는 기간동안 CPS를 사용하는 것을 도움	1. 실제문제를 해결하기 위한 CPS 인적자원집단 일원으로 일함 2. 문제해결의뢰인과 실제문제들을 찾아 CPS를 적용하여 문제해결을 추진함

학생, 교사, 학구, 지역사회에 혜택

학생

1. 효과적인 사고기술들을 배우고 적용할 새로운 기회를 가짐

(예: 창의적, 비판적 사고, 의사결정, 문제해결; 문제를 기회로 봄; 오래된 문제를 새로운 방식으로 봄; 협동함; 시간관리; 문제들을 독특한 방식으로 봄; 새로운 아이디어를 산출함; 능력을 최대한 발휘하는 방법 학습; 훌륭한 생각이 성공적으로 실행되도록 함)

2. 실제문제들에 적극 관여할 기회를 가짐

(예: 훌륭한 사고를 해서 문제해결을 한 결과를 경험함; 그들의 지역사회의 발전에 참여; 주민들이 학생들의 생각과 관심을 진지하게 받아들이도록 함; 학내외 전문직 종사자들과 지역인사들과 일함; 가능한 직업들을 “내부에서 봄”; 평생 유용하게 사용할 방법 배움)

3. 개인적인 효율성을 증진시킴

(예: 협동적이고 성공지향적인 분위기에서 협력함을 배움; 자신의 창의적 장점과 재능을 탐색하고 발견함; 타인의 장점과 재능을 새로운 측면에서 인정함)

교사

1. 배우고 가르칠 기회를 확장시킴

(예: 문제해결을 위한 새로운 방법과 기법을 배움; 학생들이 사고기술을 실제로 적용시키기 위한 효과적인 방법을 배움)

2. 새로운 역할과 책임감을 탐색함

(예: 교사, 지도자, 촉진자로서 학생들, 동료교사들 및 문제해결의뢰인들과 긴밀하게 일함; 학교와 다른 지역사회 일원이나 집단과 효과적으로 연결지움)

3. 새롭게 재미와 열정을 가지고 관여하게 함

(예: 학교와 지역사회에서 새로운 개인적, 직업적 기회와 관심사에 직접 노력함; 지역사회에 관여할 기회를 창조하고, 확장함; 학생들의 실제의 중요한 문제에 대한 동기나 관여를 함께함; 학생들과의 일에서 성공적으로 적용할 수 있는 새롭고 진보된 전문적인 방법 및 기법을 배우고, 새로운 자원활용을 창출하고 이용하기 위해 자신의 창의성을 사용함)

학구 (school district)

1. 중요한 관심사에 효과적으로 대응함

(예: 교사, 행정가, 교육위원들의 문제해결, 프로그램 계획 및 의사결정 과제에 도움이 될 수 있는 방법들과 자료들을 얻고 사용할 기회가짐 ; 모든 학생들을 위한 기초기능에 관한 새로운 개념화에 대해 응함)

2. 학교내외의 지역사회 관계를 확장하고 향상시킴

(예: 지역사회일원들이 학생들의 학습경험에 건설적으로 관여할 기회 줌; 지역사회내의 개인 및 집단의 재능과 흥미와 관심사를 끌어냄; 모든 지역사회 일원들에게 유익하도록 문제들을 해결하기 위해 협동함; 지역사회 일원들에게 가치로운 학교 프로그램과 봉사활동에 대해 직접적으로 알릴 기회가짐 ; 지역사회의 중요한 문제들에 대한 새로운 해결책으로 인해 긍정적인 공공관계 마련)

지역사회

1. 학교 교원들 및 학생들과 생산적인 관계 촉진

(예: 재정적 부담이 거의 없이 학습을 지원하고 격려할 새로운 기회 가짐; 지역사회 일원들의 재능을 학교 교원과 학생 및 다른 지역사회 일원들과 나눌 기회를 발견; 지역사회 자체내에서와 학교에서 지역사회 이미지와 자부심을 향상; 학교 교원들과 학생들의 긍정적인 특성들과 기능들을 인식; 학교와 지역사회간 조화를 증진시키는 새로운 방법 탐색)

2. 문제를 해결하고 새로운 기능들을 학습함

(예: 성인들이 더 훌륭한 문제해결자가 될 기회를 찾음; 지역사회 문제들에 대해 실행가능한 해결책들을 개발함)

프로그램 예비 시행

대상

이 프로그램을 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학교, 또는 일반인들을 대상으로 시행 할 수 있다. 그룹을 지어 (그룹당 적어도 4명) 운영하고 그 결과를 기초로하여 미비점을 보완해갈 수 있다.

시행 효과 탐색 방법

1. 사전조사: 참여자들의 문제해결에 대응하는 과거의 자세 또는 방식을 면접 또는 자유 해답식의 질문지를 통해 검토한다.

2. 사후조사: 참여자들의 문제해결에 대응하는 현재의 자세 또는 방식을 면접 또는 자유 해답식의 질문지를 통해 검토한다. 프로그램에 참여함으로써 획득된 참여자 자신의 변화 과정을 기술하게 한다. 프로그램에서 배운 내용을 적용할 수 있는 자신의 상황을 기술하게 한다. 부모 또는 교사의 피드백을 조사한다 (부록 참조).

참 고 문 헌

- Bransford, J., Sherwood, R., Vye, N., & Rieser, J. (1987). Teaching thinking and problem solving: Research foundations. *American Psychologist*, 41, 1078-1089.
- Cramond, B., Martin, C. E., & Shaw, E. L. (1990). Generalizability of creative problem solving procedures to real-life problems. *Journal for the Education of the Gifted*, 13(2), 141-155.
- Flack, J. (1991). The Future Problem Solving experience: Ten years after. *GCT*, 14(2), 10-13.
- Future Problem Solving Program (1993). *Community problem solving: Preparing students to become active problem solvers*. Ann Arbor, MI: Author.
- Future Problem Solving Program (1994). *Problem solving across the curriculum: Fuzzies*. Ann Arbor, MI: Author.
- Hibel, J. (1991). Future Problem Solving: Taking it beyond the classroom. *GCT*, 14(2), 23-27.
- Osborn, A. F. (1963). *Applied imagination* (2nd ed.). New York: Scribner's.
- Isaksen, S. G., Dorval, K. B., & Treffinger, D. J. (1994). *Creative approaches to problem solving*. Dubuque, IA: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Rimm, S., & Olenchak, F. R. (1991). How FPS helps underachieving gifted students. *GCT*, 14(2), 19-22.
- Sternberg, R. (Ed.) (1982). *Handbook of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Torrance, E. P. (1974). Ways gifted children can study the future. *Gifted Child Quarterly*, 18, 65-71.
- Torrance, E. P., & Torrance, J. P. (1980a, June). *Participating students evaluate the 1979-1980 Georgia Future Problem Solving Program*. Athens, GA: The University of Georgia, Georgia Studies of Creative Behavior.
- Torrance, E. P., & Torrance, J. P. (1980b, July). *Participating teachers evaluate the 1979-1980 Georgia Future Problem Solving Program*. Athens, GA: The University of Georgia, Georgia Studies of Creative Behavior.

- Treffinger, D. J. (1994a). *Practice problems for CPS*. Sarasota, FL: Center for Creative Learning.
- Treffinger, D. J. (1994b). *The real problem solving handbook*. Sarasota, FL: Center for Creative Learning.
- Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Dorval, K. B. (1994). *Creative problem Solving: An Introduction* (2nd ed.). Sarasota, FL: Center for Creative Learning.

부 록

부모 평가 설문지 예

학생성명: _____ 부모성명: _____ 날짜: _____

귀하의 자녀는 효과적인 문제해결을 위한 몇가지 방법과 기법들을 배우고 적용하는 학교의 한 프로그램에 참여하고 있습니다. 그 프로그램의 일부로서, 또한 지역사회의 어느 개인이나 집단의 몇몇 중요한 문제들에 대한 새로운 해결책들을 개발하는 데 도움을 주어왔습니다. 또한 일상적인 많은 상황에서 부딪히는 실제문제들을 해결하는 방법도 배워왔습니다. 이 질문지의 목적은 귀하의 자녀가 집에서나 방과후 활동에서 사용하는 문제해결 기술들의 종류에 대해 귀하께서 보신 대로 답해 주시기를 부탁드립니다. 문제해결은 단지 걱정거리나 곤란한 상황에 대처하는 것 뿐만 아니라, 새로운 아이디어가 필요한 어떤 상황에서 무엇을 할 지를 결정해 나가는 것도 의미합니다. 도와주셔서 대단히 감사합니다.

귀하의 자녀가 집에서나 방과후 활동에서 어느 정도 성공적으로 다음에 나오는 기술들을 보이는 지를 평가해 보십시오.

항상 보시면	--->	___에 1을 쓰십시오.
자주 보시면	--->	___에 2를 쓰십시오.
가끔씩 보시면	--->	___에 3을 쓰십시오.
전혀 못보시면	--->	___에 4를 쓰십시오.

1. 보다 좋은 문제해결방법들을 사용하기 위해 많은 기회를 찾는다.
2. 한 문제를 많은 다른 관점이나 측면에서 본다. (그 문제에 대해 보다 많이 알기 위해 “누가? 무엇을? 언제? 어디에서? 왜? 어떻게?”라는 질문을 한다)
3. 어떤 문제를 해결하거나 새롭게 도전하는 데 정말로 가장 중요한 정보를 알아낸다.....
4. 어떤 문제를 긍정적으로 기술하는 방식을 찾는다. 즉 “나는이유 때문에 이것을 할 수 없다”라고 말하는 대신 “나는 무슨 방법을 사용해서할 수 있을까?” 또는 “나는 어떡하면할 수 있을까?”라고 질문한다.
5. 하나의 문제를 해결하기 위해 또는 하나의 질문에 답하기 위해 가능성이 있는 많은 아이디어를 찾는다.
6. 무언가를 하기 위해 새롭거나 독특한 방법을 많이 짜내기 위해 머리를 많이 쓴다.....
7. 결정을 내리기 위한 중요한 기준들을 이해하고, 그 기준들을 효과적으로 이용한다.....
8. 새로운 아이디어를 이용하는 데 따를 지도 모르는 장애나 곤란점들을 예상한다.
9. 어떤 문제를 해결할 때, 문제에 대한 새로운 아이디어나 해결책들을 실행하기 위한 특수한 “실행계획서”를 만든다.
10. 모든 것들을 고려해 보면, 내 자녀가 효과적인 문제해결자가 되는 방법을 학습해 왔다고 생각한다.