

# 소리내어 가르치기 방법을 통해 훈련된 창의성

강석민, 한광희  
연세대학교 심리학과 인지공학실험실  
skang@psylab.yonsei.ac.kr, khan@yonsei.ac.kr

## Trained Creativity by the Teach Aloud

Seokmin Kang, Kwang-Hee Han  
Cognitive Engineering Lab. Department of Psychology Yonsei University  
skang@psylab.yonsei.ac.kr, khan@yonsei.ac.kr

### 요약

창의성 연구는 개인적, 사회적 맥락에서 고려해야 할 다양한 시사점을 가진 분야이다. 하지만 지금까지 창의성 연구는 창의성 자체에 대한 개념이 명확하지 않을 뿐 아니라, 창의성을 태어날 때부터 타고 나는 고유한 영역이라는 인식 때문에 그에 대한 연구가 비교적 부족한 실정이다. 본 연구에서는 창의성이 새로운 정보를 기존 지식과 결합하여 이를 문제상황에서 적용하여 유용함을 입증하는 행위라는 전제하에, 각 개인에게 내재된 창의적 사고 능력이 특정한 지시 혹은 학습방법(소리내어 가르치기)의 경험을 통해 발현될 수 있으리라 보았다. 창의성의 핵심요소인 통합적, 분석적, 실행적 사고능력을 측정하여 창의성이 높고, 낮은 집단을 구분하고, 이를 근거로 게임 규칙을 소리내어 가르치기 경험을 한 집단과 통제집단(단순암기)으로 각각 구분하여 게임에서 승리, 즉 창의적 문제해결이 소리내어 가르치기 방법을 통해 실현될 수 있음을 알아보고자 했다. 창의적 사고능력은 소리내어 가르치기를 경험한 집단에서 유의미하게 발현되었다. 또한 소리내어 가르치는 경험을 한 실험참가자들은 프로토콜 분석에서 보다 정교화된 게임의 규칙을 생성하였으며, 게임의 규칙을 정확히 알고 있는 것으로 나타났다. 이는 가르치는 경험을 통해 새로운 정보를 보다 잘 조직화하고, 이를 실제 문제상황에 적용한 것으로 해석되었다.

창의성은 흔히 기존의 지식에 새로운 정보를 습득함으로써 이를 근거로 일반영역 또는 새로운 문제에 적용하여 유용함을 입증했을 때 일컫는 말이다. 창의적이라는 말은 개인적 수준과 사회적 수준에서의 광범위한 문제영역에 있어 중요하고도 포괄적인 주제이다 (Sternberg & Todd, 1996). 또한 창의성은 확산적 사고와 수렴적 사고가 동시에 필요한 인지과정이며, 세시된 예들로부터의 유연한 사고과정을 필요로 한다. 여기서 유연한 사고과정이란 새롭게 배운 정보를 그 맥락에서만 사용할 수 있는 것이 아니라 새로운 영

역, 즉 학습하지 않은 장면에서도 적용 가능해야 함을 뜻한다.

그러나, 사실 위의 몇 가지의 설명들로 창의성이 완벽하게 설명되지는 않는다. 지금까지 창의성을 측정할 수 있는 요소로 보고, 그와 관련성을 가지는 요인을 밝혀내기 위한 연구들이 활발하게 이루어졌지만 창의성과의 상관정도를 밝혔을 뿐, '이것이다' 라고 단정 지을 수 있는 요인들이 밝혀지지 않은 것이 사실이다. 그 이유는 창의성 연구에 대한 역사가 그리 길지 않을 뿐더러 그 상관요인들이 개인적, 그리고 사회·문화적 맥락에 걸쳐 광범위하여, 어느 특정 요소만을 창의성

의 적도로 삼기가 어려웠기 때문이다.

이와 같이 창의성이라는 단어를 정의하는 데 있어 여러 가지 고려해야 할 점들은 그에 대한 조작적 정의의 어려움을 낳게 되고, 더불어 역사적인 신비성까지 결합되어 연구에 어려움을 가중시켜 왔다. 즉 이전의 창의성 연구에 대한 시도들이 Michelangelo나 Einstein 같은 아주 독특하고 드문 경우에서 창의성의 예를 찾고자 하였으며(Runco & Nemiro, 1995), 창의성이란 태어날 때부터 본래 타고 나는 유전적 특성이라거나, 혹은 기질적인 것이기 때문에 훈련되기 힘들다는 견해가 주를 이루어왔기 때문이다.

지금까지 창의성에 대한 다각적 연구가 이루어져 왔는데, 창의성의 하위 요소로 지능을 설명한 Sternberg와 O'Hara(1999)는 창의성을 형성하는 6가지 요소로 지능(intelligence), 지식(knowledge), 사고방식(thinking styles), 개성(personality), 동기(motivation), 환경(environment)을 예로 들며, 이중 지능의 3가지 측면인 통합적(synthetic), 분석적(analytical), 실용적(practical) 능력이 창의성의 핵심요소이며 이중 통합적 능력은 통찰적 사고 능력(insightful thinking)의 근간이 됨을 상관관계를 통해 밝혔다. 이 연구에서 Sternberg와 O'Hara는 각 하위 요소에 해당되는 수렴적 문제와 사실과 상반되는 전제(counterfactual premises)가 담긴 검사지의 문제들을 풀게 하여 전통적인 지능검사에서의 유동성과의 높은 상관관계를 밝혀냈다. 이는 주어진 과제(문제)를 새롭게 받아들여 정보를 부호화하고, 문제상황과 결부시켜 추론하여, 기존지식에 근거, 사상(map)하여, 문제상황에 적용한다는 점에서 문제해결 과정에서의 상황과 유사성을 찾을 수 있다.

## 2. 문제해결에서의 창의성

Newell, Shaw, and Simon(1962)은 창의성을 신기함, 자유로움, 인내, 그리고 문제 서술에 있어서의 어려움에 의해 특화된 형태의 문제해결 활동이라 했으며, Mumford(1994)는 창의적 사고를 문제해결의 형태로 언급하

기도 했다.

창의적 학습자는 새로운 정보의 학습을 통해 문제를 해결하는 상황에서, 기존지식을 바탕으로 새롭게 터득한 지식을 통합하는 능력과 더불어 이를 토대로 하여 현재의 문제 상황에 적절한 해결책을 도출할 수 있는 능력을 가진 사람을 말한다. Chi, Bassok, Lewis, Reimann, and Glaser(1989)에 의하면, 문제해결의 수행도가 좋은 학습자(good problem solver)는 자신이 배운 예들을 잘 이해하여 이들을 확장시키고, 그 예들에 얽매이지 않는 일반화된 지식을 생성했다. 하지만 그렇지 못한 학습자(poor problem solver)는 자신이 배운 예들을 통해 문제해결에 도달하지 못했는데, 이는 결국 학습상황에서 제시된 정보를 정교화하지 못하거나, 주어진 정보자체에 고착되어, 새롭게 학습한 예들을 장\_독립적(field independent)인 지식으로 발전시키지 못했기 때문이라 하겠다.

## 3. 소리내어 가르치기(Teach aloud)

Chi, Leeuw, Chiu, and Lavancher(1994)에 의하면, 학습의 실차는 대개 이해와 지식획득 또는 이들 두 가지 용어로 받아들여진다. 이해라는 측면에 있어, 선언적 지식은 기존의 지식 속에 저장되고, 조직화되어 있던 지식들에 이해되어야 할 정보들을 사상(map)시키는 것이다. 절차지식의 습득에 있어서 고려할 두 가지 기제는 지식획득과 편집으로 설명될 수 있다. 지식획득에서 초기의 기술은 직접적인 가르침에 의해 부호화된다. 그리고 지식의 편집 과정에서 부호화된 지식은 서서히 전이되어 절차지식으로 발전하게 되는 것이다. 그러나 이러한 절차지식이나 서술지식에 대한 새로운 가르침(지침)이 항상 구체적인 예를 수반할 정도로 정교화 되거나 직접적으로 부호화되지는 않는다. 여기에는 기존의 정보와 새로운 정보의 통합이 요구되는데, 이를 위해, 일련의 학습목표를 학습자가 능동적으로 구성하도록 요구하는 것이 필요하다. 그러한 맥락에서 사용된 방법이 think aloud를 통한 self-explanation이었다. 이 실험에서 think aloud 하게 한 학생들 중

핵심적 내용을 언급하고 상세화 한 즉, self-explanation을 경험한 학생들은 과제에 대해 보다 정확 mental model을 갖고 있었으며, 제시된 학습과제를 구체적으로 이해하고 있었다. Chi와 그의 동료들은 self-explanation을 통해 이해도를 증진시키고, 보다 효율적인 학습을 유발시킬 수 있다고 한다. 즉, 학습자는 자기설명을 통해 보다 깊이 있고, 문제해결에 도달할 수 있는 정교화된 학습을 하게 되는 것이다. 한편, Davidson & Sternberg(1984)는 창의적 사고가 명시적인 훈련을 통해 발전될 수 있으며, 사고전략에 대한 가르침과 직접적 개입을 통해 창의적 사고가 발전될 수 있다고 하였다.

소리내어 가르치기(learn aloud)는 학습자가 다른 사람에게 가르치는 경험을 하게 만드는 방법이다. 학습자는 자신이 배운 내용을 단순히 소리내어 반복하거나 암송하는 대신, 자신이 학습한 것을 다른 사람에게 다시 가르쳐주는 경험을 갖게 된다. 학습자는 가르침을 준비하기 위해, 혹은 가르치는 과정에서 새롭게 학습한 정보를 보다 정교화하여, 효과적으로 처리할 것이다. 이러한 방법은 곧 이전에 경험하지 않은 문제상황이 주어졌을 때, 새롭게 학습한 지식과 이전의 지식을 잘 통합하여 문제상황에서 이를 효과적으로 전이되도록 도와주는 역할을 하게 됨을 말한다. 이는 곧 과제에서의 성공적 수행으로 나타나게 될 것이다. 따라서, 소리내어 가르치도록(learn aloud) 학습자에게 지시하는 것은 학습자에게 암묵적으로 사고전략을 훈련시키는 교사(instructor)의 직접적 개입이 될 수도 있는 것이다.

본 연구에서는 위 사실을 근거로, 새로운 정보를 학습하고, 이를 통합하여 문제해결 상황에 도달할 수 있는 방법으로 소리내어 가르치기(learn aloud)가 창의적 문제해결에 영향을 미칠 것으로 생각하고, Sternberg와 Lubart가 지적한 창의성의 핵심적 하위요소인 통합적, 분석적, 실용적 능력을 측정하는 문제를 사용하여 학습자들의 상대적 창의성을 측정된 뒤, 이들을 소리내어 가르치기(think aloud)를 경험한 집단과 그렇지 않은 집단으로 나누고, 서술지식과 절차지식, 그리

고 주어진 기본 정보의 통합과 적절한 선택이 요구되는 게임장면(문제해결상황)에 할당하여, 게임과제에서의 수행도를 살펴, 그들의 창의적 사고의 발전여부와 창의성이 명시적 지시에 의해 실제로 훈련될 수 있음을 살펴 보고자 한다.

게임상황은 새롭게 주어진 과제(게임규칙)를 부호화하고, 게임시 발생하는 문제상황을 터득한 지식에 근거, 사상(map)하여, 그 해결에 적용한다는 점에서 창의적 문제해결의 과정이라 할 수 있다. 즉, 게임규칙(서술지식)을 text로 학습한 뒤에 이를 정교화하여 서술지식과 더불어 절차지식이 요구되는 이러한 문제해결 상황인 게임장면은 곧 창의적 문제해결을 요구하는 문제상황이라 할 수 있는 것이다.

## 4. 실험방법

### 4.1 실험설계

창의성 측정도구로는 Sternberg의 이론을 근거로 창의성의 핵심적 하위요소인 통합적, 분석적, 실용적 능력을 측정하는 문제인 practical ability(analogy, series completion, classification), insight problem (selective encode, selective combination, selective comparison), matrix problems를 이용하여 창의성 집단을 사분위 점수(상·하위 각 25%)를 근거로 high, low 두 집단으로 나누고, 이들 집단을 다시 소리내어 가르치기(learn aloud) 조건과 통제조건(소리내어 단순반복암기)에 할당하는 2×2 실험설계를 하였다.

### 4.2 실험절차

본 실험에서는 Microsoft사의 Window Heart game<sup>1)</sup>을 이용하였다.

- 1) 윈도우 하트게임 : 4명이 하는 일종의 bridge 게임. 적은 점수를 얻은 사람이 승자가 된다. 게임에 이기기 위해 subgoal의 활용이 중요한데, 이는 학습한 게임규칙을 잘 활용함으로써 발전 가능하다.

연세대학교 심리학 교양강의를 듣고 있는 학부생을 중 설문지를 통해 윈도우 하트 게임을 해 본 적이 없는 이들을 대상으로 창의성을 측정하였다. 창의성 점수를 근거로 상대적인 창의성의 높고 낮음을 분류하여, 10명씩 총 4 집단, 40명의 실험참가자가 소리내어 가르치기 집단과 통제집단(단순암기)에 각각 할당되었다. 실험참가자들에게 게임의 규칙이 적힌 지시문이 주어졌고, 5분 동안 이를 잘 학습해서 게임에서 이겨야 한다고 지시하였다. 동기유발을 위한 강화물로 수업에서의 credit이 제시되었다.

소리내어 가르치기 조건에 할당된 실험참가자들에게는 5분 뒤에 같은 팀의 일원으로 또 다른 실험참가자가 올 것이며, 그는 게임의 규칙이 적힌 지시문을 보지 않고, 소리내어 가르치기 조건에 할당된 실험참가자가 가르쳐 주는 규칙을 토대로 전략을 수행하여 게임을 하게 되며, 같은 팀인 그가 다음 게임에서 이겨야 함께 승리한다고 지시했다. 5분 뒤 실험보조자(pseudo subject)가 피험자의 방에 들여보내졌고, 이들에게 가르치는 경험을 5분 동안 하게 했다. 단, 통제집단의 피험자는 나머지 5분 동안 계속 학습하게 했다.

표 1. 창의성 수준에 따른 학습조건

	instruction method	teach aloud	
		control	control
창의성	high	10명	10명
	low	10명	10명

실험참가자들은 학습 후 네트워크를 통해 4명이 동시에 게임에 입했다. 단 첫 session에서는 프로토타입 분석을 위해 카드를 한 장 빌 때마다 자신이 그 카드를 선택한 이유를 소리내어 말하게(think aloud) 했다. 첫 session을 포함하여 35분간 실험참가자들은 연속적으로 게임을 하였고, 최종등수와 별점이 중속변인으로 측정되었다.

## 5. 결과

창의성의 상대적인 높고 낮음이 학습경험에 따른 게임 수행도에서의 차이를 알아보기 위해 변량분석과 프로토타입분석이 시행되었다. 실험조건에 할당된 각 실험참가자들의 수행도가 표 2와 그림 1에 제시되었다. [낮은 창의성+통제 조건]에서의 별점의 평균이 66.75이며, 평균등수가 3.13등 이었고, [낮은 창의성+ 소리내어 가르치기]에서는 별점의 평균이 42.63, 평균등수가 2.50등 이었다. 또한 [높은 창의성+통제 조건]집단의 별점의 평균은 51.63이며, 평균등수는 2.75등 이었다.

학습방법과 창의성조건에서의 상호작용은 유의미하지 않았다. 즉, [낮은 창의성+소리내어 가르치기 조건]에 할당된 실험참가자들의 수행도가, [높은 창의성+통제] 조건 실험참가자들에 비해 평균 별점과 등수를 비교할 때, 보다 나은 수행도를 보였으나, 통계적으로 유의미한 차이를 보이지는 않았다. [높은 창의성+소리내어 가르치기]조건에서의 실험참가자들의 별점의 평균은 24.25 점하였고, 평균등수는 1.63등으로, 별점[  $F(1,28) = 251.101, MSe = 5304.5, p < .05$  ]과 등수[  $F(1, 28) = 5.669, MSe = 6.125, p < .05$  ]에 있어 통제조건 집단과 처치조건(소리내어 가르치기) 집단간의 학습경험에 따라 수행도에 유의미한 차이를 보였다.

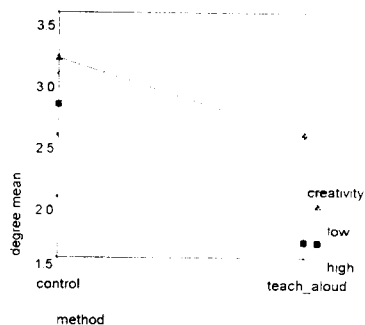


그림 1. 학습상황에 따른 창의성 수준에서의 게임수행에 따른 등수

표 2. 각 조건에서의 게임수행도(등수와 별첨)

group	Low Creativity & Control	Low Creativity & Teach aloud	High Creativity & Control	High Creativity & Teach aloud
1	118(3)	68(3)	3(2)	1(1)
2	107(3)	57(3)	17(2)	23(1)
3	69(2)	2(3)	28(2)	1(1)
4	18(1)	28(2)	53(3)	31(3)
5	3(2)	59(3)	1(1)	36(3)
6	117(1)	32(2)	69(3)	6(1)
7	7(3)	10(1)	107(4)	4(2)
8	7(3)	35(2)	74(4)	26(1)
평균	66.75(3.12)	42.63(2.50)	51.63(2.75)	24.25(1.63)

\* 관호( )안은 게임에서의 등수를 나타냄

\* 2집단(8명)은 각각 한 명의 피험자가 실험 준 나가거나 실험에 불참하여 자료분석에서 제외됨.

언어보고시 전략의 효율적 사용이 실제 사용되었는지의 경향성을 파악하기 위해 추가로 시행된 프로토콜 분석에서 높은 창의성 집단과 낮은 창의성 집단간의 언어보고횟수에 있어 차이를 보이지는 않았으나, 높은 창의성 집단의 경우, 지지조건의 차이에 관계없이 학습한 게임규칙을 정교화하여 보고하는 경향이 있었으며, 높은 창의성 집단 중 통제집단의 언어보고에서는 “규칙을 모르겠다”는 말과 더불어, 게임의 규칙을 정확히 이해하고 있지 못한 언어보고를 높은 창의성 집단+소리내어 가르치기 조건의 실험참가자들에 비해 높은 횟수로 나타냈다.

## 6. 논의

게임 수행율을 근거로 볼 때, 각 조건(창의성 높은 집단과 낮은 집단)에 할당된 실험 참가자는 소리내어 가르치는 경험을 통해 주어진 정보(게임의 규칙)를 보다 효과적으로 조직화하고, 이를 실제 문제상황에 적용했음을 알 수 있다.

즉, 소리내어 가르치기를 경험한 집단은 통제조건의 피험자 집단에 비해 게임의 규칙을 보다 정교화하여 이를 새로운 문제상황에 잘 적용한 것으로 볼 수 있다. 또한, 게임규칙(서술지식)을 text로 학습한 뒤에 이를 정교

화하여 서술지식과 더불어 절차지식이 요구되는 문제해결 상황인 게임장면에서의 수행도는 곧 창의적 사고의 중요한 요소이므로, 이는 곧 창의성이 소리내어 가르치기(teach aloud)기법을 통해 훈련될 수 있음을 시사하는 것이다.

본 실험은 창의성이 발달의 이기 특정 시기에만 형성되는 현상이 아니라 주어진 정보에 대한 개인의 학습경험을 통해, 혹은 효과적 교수법에 의해 훈련될 수 있음을 의미한다.

통계적으로 유의미하지는 않지만, 게임에서의 등수를 근거로 산출한 그림 1에서와 같이, 높은 창의성 집단이 낮은 창의성 집단에 비해 teach aloud를 경험한 뒤의 수행율의 기울기의 폭이 큰 것으로 보아 창의성이 높은 사람에게 teach aloud의 처치효과가 보다 잘 발현될 수 있음을 짐작할 수 있었다. 또한 실험 결과를 통해 창의적 사고능력이 낮은 개인이라 할지라도 효과적인 학습방법이나 교수법을 통해 창의적 문제해결상황에서 보다 나은 수행을 보일 수 있다는 가능성을 보여주었다. 본 실험은 존재하지 않는 창의성을 생성시키는 것이 목적이 아니라 개인에게 잠재되어 있는 창의적 능력을 최대한 발현시켜 준다는 측면에서 그 의미를 부여할 수 있겠다.

## 참고 문헌

- [1] Chi, M.T.H., Bassok, M., Lewis, M.W., Reimann, P., & Glaser, R. (1989). Self-explanations : How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, 13, 145-182
- [2] Chi, M.T.H., Lccuw, N.D., Chiu, M., & Lavancher, C. (1994). Eliciting self-explanations improves understanding. *Cognitive Science*, 18, 439-477.
- [3] Davidson, J. C., & Sternberg, R. J. (1984). The role of insight in intellectual giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 28, 58-64.

- [4] Gardner, H. (1988). Creative lives and creative works: A synthetic scientific approach. In R. J. Sternberg(Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives*(pp. 298-321). Cambridge University Press.
- [5] Marsh, R. L., Landau, J. D., & Hicks J. L. (1996). How examples may(and may not) constrain creativity. *Memory & Cognition*, *24*(5), 669-680.
- [6] Mumford, M. D., Connelly, M. S., Baughman, W. A., & Marks, M. S. (1994). Creativity and problem solving: Cognition, adaptability, and wisdom. In R. J. Sternberg(Ed.), *Handbook of Creativity* (pp.394-395). Cambridge : Cambridge University Press.
- [7] Nickerson, R. S. (1999). Enhancing Creativity. In R. J. Sternberg(Ed), *Handbook of Creativity*(pp.392-430). Cambridge: Cambridge University Press.
- [8] Reiter-Palmon, R., Mumford, M. D., Boes, J. O., Runco, M. A., (1997). Problem construction and creativity: The role of ability, cue consistency, and active processing. *Creativity Research Journal*, *10*, 9-23.
- [9] Runco, M., & Nemiro, J. (1995). *Trends and issues in contemporary creativity research*. Unpublished manuscript.
- [10] Sternberg, R. J., & O'hara, L.A. (1999). Creativity and Intelligence. In R. J. Sternberg(Ed.), *Handbook of Creativity*(pp.251-272). Cambridge : Cambridge Press.
- [11] Sternberg, R. J., & Todd, I. L. (1996). Investing in Creativity. *American Psychologist*. *51*, 677-688.
- [12] Willams, W.M., & Yang, L.T. (1999). Organizational Creativity. In R. J. Sternberg(Ed), *Handbook of Creativity*(pp.373-391). Cambridge : Cambridge Press.