

표상 재 기술에 언어화가 미치는 영향 : 균형과제를 중심으로

박 희 숙

성균관대학교 생활과학연구소

최 경 숙

성균관대학교 아동학과

Karmiloff-Smith(1992)의 표상 재 기술 모형은 인간이 머릿속에 저장된 정보를 반복적으로 재표상하여 지식을 획득하는 과정을 설명한다. 이 모형은 아동들이 무의식적으로 만들어진 암묵적 표상에서 시작해 명시적인 표상을 거쳐 표상을 의식하고 언어화할 수 있는 단계로 발달한다고 가정하였다. 이에 본 연구는 표상 재 기술 발달을 증진시킬 수 있는 방법으로서 언어화의 효과를 검증해 보고자 균형과제를 사용하여 연구를 실시하였다. 수행률은 높으나 언어적 설명을 못하는 암묵수준과 수행률이 낮고 논리적인 언어적 설명이 불가능한 명시적 수준 이전의 아동들을 대상으로 언어화의 효과를 확인하고자 하였다. 완전한 명시적 수준에 다다르지 못한 5, 6, 7세 아동 222명을 대상으로 12가지 막대를 사용한 균형 과제를 실시하였는데, 이 과정동안 자신의 행동에 대한 이유와 결과에 대한 예측을 설명하도록 훈련하였다. 이 결과, 훈련 과제를 수행한 아동은 과제를 시행했으나 언어화하지 않은 조건이나 과제를 시행하지 않은 통제 집단에 비해 모든 수준에서 더 많은 아동들이 이전의 발달 수준보다 표상을 향상시킬 수 있었다. 특히 어린 아동들에게는 언어화의 효과가 현저하게 나타났다. 이러한 결과들은 자신의 행동을 언어로 표현하는 것이 생각을 고찰하고 조작하여 암묵적인 지식을 명시적인 지식으로 변화시켜 새로운 개념을 완전히 이해하는데 도움을 준다는 것을 시사한다. 이를 교육 활동에 응용할 수 있을 것으로 생각되며 이후의 연구에서는 균형과제 뿐 아니라 다른 영역들의 과제에서도 같은 표상 재기술의 발달을 검증해야 할 것으로 보인다.

주요어 : 표상 재 기술, 표상수준, 균형과제, 언어화

우리는 흔히 특정 암묵적인 지식이 명시적 지식에서 명시적 지식으로의 변화를 연구한 지식으로 변화되는 것을 경험한다. Piaget 해 왔다(Piaget, 1977; Crowley, Shaber & Siegler, 1997; Karmiloff-Smith, 1992.; Kotovsky & 를 비롯하여 여러 인지발달 연구자들은 암묵

Gentner, 1996; Schwatz & Black, 1996). 최근 Karmiloff-Smith는 표상 재 기술(representational redescription) 모형을 제안하면서 이러한 변화 과정을 발달적 관점에서 보다 자세히 설명하고 있다(Karmiloff-Smith, 1992).

표상 재 기술은 표상된 정보들을 되풀이해 표상하여 변화시키는 과정이다. Karmiloff-Smith (1992)는 암묵적 수준의 지식이 표상 재 기술을 되풀이하며 명시적 수준의 지식이 되어가는 과정을 설명하고 있다. 아동이 처음 특정 과제에 접했을 때 성공에 필요한 정보들을 모아 반복적으로 적용해 보고 성공하게 되면 이것을 하나의 행동절차로 표상하게 된다. 이때의 표상은 암묵적(Implicit) 수준으로 성공적인 수행을 이끄는 그 내용을 의식하거나 말로 표현할 수 없는 순서의 표상이다(Karmiloff-Smith, 1992). 암묵적 표상이 만들어지고 나면 성공적 수행을 되풀이하여 떠올리며 그 속에서 성공의 중요한 부분을 뽑는 재 기술을 하게 된다. 즉, 표상 재 기술은 아동들이 머릿속 표상에 집중하면서 반복적으로 머릿속 표상을 떠올리고 평가하고 재구성하는 과정이라고 하였다(Karmiloff-Smith, 1986). Karmiloff-Smith(1984, 1990, 1992)는 암묵적 표상을 재 기술한 표상을 명시 1(Explicit 1) 수준이라고 했다. 명시 1 표상은 암묵적 표상과 마찬가지로 그 내용을 의식할 수 없고 말로도 설명할 수 없다(Karmiloff-Smith, 1986). 암묵적 표상 속 중요 성분을 알아내는 과정에만 집중함으로써 나머지 부분에 대한 정보를 빠트려 한 부분만 과잉으로 일반화시켜 생각하기 때문에 오류를 산출하고 수행을 떨어뜨리게 되는 특징을 갖는다(Karmiloff-Smith, 1990). 그러다가 명시 1 표상으로 인해 반복적으로 오류가 생

기면 자신이 가진 표상과 외부 자극의 불균형을 맞추기 위해 다시 재 기술을 하게 된다. 이때의 재 기술은 무시되었던 외적 자극들을 내적 표상에 합쳐 재구성하게 되고 외부의 자극과 내부의 표상을 모두 고려하여 통합하고 재 연결하여 오류가 줄어들면서 완전한 수행을 하게 된다. 명시 1 표상이 재 기술된 표상을 명시 2(Explicit 2) 수준이라고 하였고 암묵 수준과 명시 1 수준에서는 의식하지 못하였던 표상 내용을 의식할 수 있게 된다. 의식된 표상 내용을 언어 부호로 추상화하는 재 기술이 일어나면 마지막 수준인 명시 3(Explicit 3) 수준이 되는데, 결과적으로 명시 2 표상의 내용을 언어로 표현하고 의사소통할 수 있게 된다. 명시 3 이전의 수준들에서 여러 다른 부호들로 존재하던 같은 지식을 언어의 공통 부호로 재부호화하여 명시 3 수준의 표상을 만들게 되면, 인지 체계를 연결하여 지식을 보다 유연하게 다루며 사용할 수 있게 된다(Karmiloff-Smith, 1986).

Karmiloff-Smith(1984, 1990, 1992)는 암묵적 지식이 표상 재 기술을 통해 명시적 지식으로 변화하되, 명시성의 수준이 다른 여러 수준의 명시적 지식(명시 1, 명시 2, 명시 3)을 거쳐 완전한 명시적 지식이 됨을 중요하게 설명하였다. 우선 암묵적 수준에서 표상 재 기술이 일어나기 위해서는 성공의 경험이 필수가 된다(Karmiloff-Smith, 1992). 암묵 수준에서 명시 1 수준으로의 재 기술은 절차 표상을 조작하여 그 속에서 의미를 찾고 다른 절차들 속의 것들과 연결하는 ‘상위절차적(metaprocedural)’ 변화이며(Karmiloff-Smith, 1984), 이러한 과정이 의식적으로 일어나지 않다가 이후 몇 번의 재 기술 과정을 거쳐 그 내용을 의식하게

되고 결국 의식된 내용을 언어로 다룰 수 있게 된다고 하였다. 또한 Karmiloff-Smith(1992)는 가끔은 표상 재 기술 과정이 외부의 영향을 받기도 하나, 인지체계 내 여러 영역 지식들을 연결하고자 하는 내적 추동에 의해 자발적으로 일어나는 내적 과정으로 설명하였다(Karmiloff-Smith, 1992).

Karmiloff-Smith는 아동들이 위의 수준들을 거치면서, 표상 재 기술을 통해 표상을 변화시켜 인지발달을 이루어가는 과정을 언어 획득과 물리, 기호 등의 문제 해결 영역에서 직접 증명하였다(Karmiloff-Smith, 1986, 1990; Karmiloff-Smith & Inhelder, 1974; Karmiloff-Smith, Grant, Sims, Jones & Cuckle, 1996). 한 예로 물리 영역 연구(Karmiloff-Smith & Inhelder, 1974)에서는 균형 개념에 대한 표상 변화로 이를 검증하고자 하였다. 아동에게 막대들을 하나씩 집어 받침대 위에 올려 떨어지지 않게 만들고, 자신의 수행을 설명해 보도록 했다. 암묵 수준의 아동들은 시행착오와 감각 정보를 통해 암묵적 절차를 만들어 성공했다. 그들은 그러한 성공을 전혀 설명할 수 없었으나, 명시 1 수준의 아동들은 막대의 중간을 받침에 올려 대칭모양 막대들은 성공하나 비대칭 막대들은 대부분 떨어뜨리거나 포기했다. 이들은 암묵적 표상을 재 기술하여 모든 물건은 중간에서 균형이 잡힌다는 새로운 표상을 가지고 이를 과잉 일반화하여 수행 오류를 산출하였다. 그러나 명시 3 수준의 아동들은 균형에 미치는 무게와 거리의 개념을 동시에 고려하여 대부분의 막대들을 떨어지지 않게 만들 수 있었고 이를 설명할 수 있었다.

이후 많은 연구들(Messer et al, 1998; Messer

& Pine, 2002; Messer, Joiner, Loveridge, Light, & Littleton, 1993; Murphy & Messer, 2000; Peters et al, 1999; Pine, Messer & Godfrey, 1999; Pine & Messer, 1998, 2000, 2003; Pine, Messer & John, 2001)은 이러한 균형과제를 사용하여 Karmiloff-Smith(1992)의 표상 재 기술과정을 검증하고 이에 영향을 줄 수 있는 여러 변인들을 검토하여 이를 통해 발달과 학습을 촉진시킬 수 있는 방법들을 제시하고자 했다.

Pine과 Messer(1999), 그리고 여러 다른 연구들(Murphy & Messer, 2000; Pine & Messer, 1998, 2000)은 아동의 균형 과제에 대한 표상 수준이 Karmiloff-Smith(1992)의 표상 재 기술 모형의 4개 수준(I, E1, E2, E3) 분류에서 2개의 전환기를 포함한 암묵, 암묵 전환, 명시 1, 명시 전환, 명시 3, 명시 4 수준으로 나누어지고 그 중에서 명시 1 수준이 다시 세부적으로 두 개의 수준(추상 비언어, 추상언어)으로, 명시전환 수준도 두 가지 수준(책략, 책략-설명 불일치)으로 나뉘어지는 최대 8가지 수준을 제안하였다. 또한 Karmiloff-Smith가 정의했던 명시 2 수준은 실제적으로 측정이 어려워 일련의 연구들에서 빠지게 되었다(Pine & Messer, 1999). 이로서 Karmiloff-Smith의 초기 수준들이 확장될 수 있고 더 세부적인 표상의 수준들을 거치며 표상 재 기술이 일어날 수 있음을 제시하였다.

Karmiloff-Smith(1992)는 새로운 지식이 수행의 실패나 언어적 상호작용과 같은 외적 요인에 의해 얻어지기도 하나, 표상 재 기술의 근본적 기제는 내적 과정으로서, 기존 지식을 분석하여 새로운 형태의 지식으로 만드는 것이라고 하였다. 계속해서 수행을 성공하게 되면 표상 재 기술하게 되어 내부적으로

변화가 일어나며 만일 훈련을 통해 지식을 습득하더라도 지식 내의 표상을 재 기술해야 그러한 지식을 일반화할 수 있다고 하였다. 따라서 여러 연구들(Murphy & Messer, 2000; Peters et al, 1999; Pine & Messer, 2000; Pine, Messer & Godfrey, 1999)에서는 Karmiloff-Smith의 이러한 생각을 검증하기 위해 아동들이 일상적으로 경험하는 교사나 부모 그리고 친구와의 상호작용 상황에서의 표상의 변화 과정을 살펴보았다. 그 결과, 표상 수준이 다른 또래들이 함께 균형과제를 놓고 토론 활동을 하였을 때 암묵적 수준의 아동들은 수준이 향상될 수 있었다(Pine & Messer, 1998). 또한 암묵 수준 아동과 명시 1(추상 비언어) 수준 아동은 성인의 균형과제 수행을 관찰하고 그것을 설명하도록 했을 때 수준이 향상되었다(Pine & Messer, 2000). 명시 1 수준의 표상을 말할 수 있었던 추상언어 수준 아동은 성인의 수행을 관찰만 해도 수준이 향상되었다(Pine & Messer, 2000). 성인의 단계적 도움(scaffolding)도 암묵 수준 아동들의 표상 수준을 향상시킬 수 있었다(Murphy & Messer, 2000).

이를 종합하면, Karmiloff-Smith(1992)는 표상 재 기술은 내적으로 일어나는 과정이라고 했지만 외부에서 머리에 떠오르는 생각을 계속해서 말하도록 지시한 학습상황에서는 표상 변화가 가능하였다. 다시 말해서, 친구들과 토론하고 성인의 행동을 설명하며 언어화하도록 했을 때 암묵수준, 명시 1수준 아동들의 표상 재 기술에 영향을 줄 수 있다는 가능성을 보여주었다.

언어화는 머릿속 생각을 밖으로 소리 내는 것이다(Ericsson & Simon, 1984). Piaget는 언

어화가 의식 밖의 내용을 의식의 과정으로 끌어오도록 한다고 하였다. 사고의 능력은 언어 지식과 독립적으로 진행되기에 우리의 말과 사고는 같지 않으나 대부분의 지식은 암묵적이며 말을 함으로 이러한 지식이 떠오르게 하여 통제할 수 있게 된다고 했다(Pine & Messer, 2000). Prawat(1989)도 언어화를 하면 생각을 의식적으로 고찰하여 그 내용을 해석하고 변화시키게 되고, 이러한 관점에서 언어화는 의식적인 고찰을 위한 가장 좋은 방법이라고 하였다. 자신의 생각을 의식하게 되면 이러한 생각은 인지를 위한 대상으로 구체화되어 반영되고 조작이 가능하게 된다. 이렇게 되면 생각의 구성요소들이 체계적으로 분석되며 다른 증거들과도 비교될 수 있기에 변화가 가능해 진다(Pine & Messer, 2000). Alibali와 Goldin-Meadow(1993)는 언어화는 암묵적으로 받아들인 정보들의 개별 요소들과 그 관계성을 명시적으로 이해하도록 하며 언어화하는 동안 그러한 요소들을 분석하고 재합성하도록 한다고 하였다. 또한 이러한 과정은 Karmiloff-Smith(1992)의 표상 재 기술 과정과 밀접하게 관련된다고 하였다. Karmiloff-Smith도 어린 아동에게 그림을 그리며 말하도록 했을 때 이들이 보였던 전형적인 순서의 표상을 변화시킬 수 있었기에 언어 지시는 행동이 질차의 형태로 표상되는 경직성을 줄여줄 수 있었다고 하였다(Karmiloff-Smith, 1990). Vygotsky 또한 발달에 미치는 언어의 역할은 사고를 더욱 추상적이며, 융통성 있게, 그리고 즉각적인 자극들에서 독립적인 것으로 만들어 준다고 하였다(Bodrova & Leong, 1996).

따라서 아동들이 경험을 통해 획득한 암묵

적 지식을 언어화하도록 하면 사고의 경직성을 줄여 주고 인지적으로 활성화시켜 언어에 기반한 표상으로 변화시켜 줄 것이다.

구체적으로 보면, 암묵 수준 아동들에게 언어화는 절차 표상을 고수하려고 하는 경직성을 벗어나게 함으로 표상을 재 기술하게 도와줄 것이다(Pine & Messer, 2000). 또한 언어화는 명시 1 수준의 표상도 향상시키게 될 것이다. 왜냐하면 표상의 변화 과정에 있어 자신의 생각이나 책략을 설명하거나 합리화하는 과정은 중요하기 때문이다. 예를 들어, 표상이 적절하지 않을 때라도 자신의 표상을 머리에 떠오르게 하고 명시화 하여 말하도록 했을 때 아동들은 새로운 표상을 획득할 수 있었고, 일상의 경험으로부터 얻어진 오개념들에 대해 정확한 개념을 가르쳐주기 보다는 아동들이 처음 생각을 기초로 관련 개념들을 더 풍부하게 만들어 재구성하도록 할 때 변화시킬 수 있었기 때문이다(Pine, Messer & St. John, 2001). 따라서 명시 1 표상 아동들에게 자신의 표상을 언어화하도록 훈련하면 자신의 표상을 인식하고 재 기술을 촉진시켜줄 것으로 기대된다. 또한 명시 3 수준으로 올라가기 직전, 균형에 대한 설명이 부족한 명시 전환기 아동들에게도 자신의 표상을 설명하게 함으로 표상요소들을 다시한번 분석하고 재합성하여 언어에 기반한 표상인 명시 3 수준으로 향상되는데 도움을 줄 수 있을 것이라고 생각된다.

그러나 암묵 수준과 명시 1(추상 비언어) 수준의 표상을 변화시킬 수 있었던 선행 연구(Pine & Messer, 1998, 2000)에서, 토론은 다른 사람의 관점을 듣고 그것에 대해 내가 이해한 바를 소리 내어 말하는 과정이었고, 성

인의 행동을 보고 설명해보는 것은 타인의 성공적인 수행을 보고 설명해 보는 과정이었다. 이들 연구는 언어화로 인한 표상의 변화를 설명함에 있어서 자신의 표상을 언어화하기 보다는 다른 사람의 수행을 언어화하는 것이었다.

따라서 본 연구에서는 균형과제 수행에서 암묵적 지식에서부터 명시적 지식으로의 전환과정에 있다고(Messer et al, 1993; Messer & Norgate, 1996; Murhy & Messer, 2000; Peters et al, 1999; Pine & Messer, 1998; Pine, Messer & Godfrey, 1999)한 만 5, 6, 7세 아동들을 대상으로 자신이 수행한 행동 표상을 언어화하는 것이 암묵, 명시1, 명시전환 수준의 표상 재 기술에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 하였다.

방 법

피험자

서울시에 있는 유치원과 초등학교에 다니는 만 5세, 6세, 7세 아동 총 304명(남 148명, 여 156명)이 실험에 참여하였다. 5세 아동 109명(평균연령 5세)중 남아 51명(평균연령 5세1개월), 여아 58명(평균연령 4세9개월), 그리고 6세 아동 95명(평균연령 6세) 중 남아 49명(평균연령 6세), 여아 46명(평균연령 5세9개월), 7세 아동 100명(평균연령 7세1개월)중 남아 48명(평균연령 7세), 여아 52명(평균연령 7세2개월)이었다.

도구

수준 측정용 균형과제

표 1. 수준 측정 과제의 규격

유형	길이	무게
1 대칭	길이30cm×너비2.5cm ×두께0.5cm	없음
2 대칭	막대1이 두 개 10cm 겹쳐 붙음	없음
3 대칭	길이30cm×너비2cm ×두께1cm	2.5cm×2.5cm 블록 양 끝 1개씩. 2cm×2cm
4 대칭	길이40cm×너비3cm ×두께1cm	블록 양 끝 1개씩. 2cm×2cm
5 비대칭	막대 1	블록 한쪽 끝 1개만. 2cm×2cm
6 비대칭	막대 1	블록 2개가 붙어 한 쪽 끝에만. 2cm×2cm
7 비대칭	막대 1	블록 한쪽엔 2개, 다른 끝엔 1개. 2cm×2cm의
8 비대칭	길이22.5cm×너비2.5cm ×두께0.5cm	2cm×2cm의 블록 한쪽 끝에.
받침대	길이 30cm × 너비 10cm × 두께 1.5cm의 나무판 가운데 30cm × 1cm × 1cm의 나무 막대가 고정됨.	

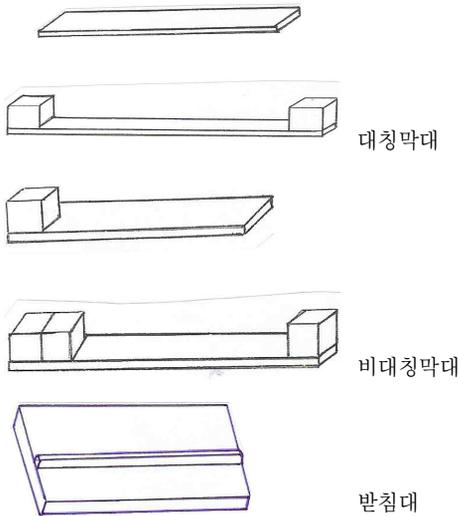


그림 1. 균형과제의 모양 예시

Karmiloff-Smith와 Inhelder(1974)의 연구를 비롯하여 표상 재 기술을 다룬 연구들(Pine &

Messer, 1998; 1999; Peters et al, 1999; Murphy & Messer, 2000)에서 사용한 막대 균형 과제로, 8개의 막대와 막대를 올릴 수 있는 받침대로 구성하였다. 재료는 나무를 사용했고 막대의 모양은 크게 대칭(양 끝의 무게가 같음)과 비대칭(양 끝의 무게가 다름)으로 나뉘었다. 막대와 받침대의 규격은 다음 표 1과 같았고 막대의 모양은 그림 1과 같았다.

언어화 과제

총 12개로, Pine과 동료들(Pine & Messer, 1998, 1999, 2003)이 사용했던 막대들을 참고하여 제작하였다. 총 12개의 막대 중 7개를 대

표 2. 언어화 과제의 규격

유형	길이	무게
1 대칭	길이30cm×너비2.5cm ×두께1cm	없음
2 비대칭	길이30cm×너비2.5cm ×두께1cm	2.5cm×2.5cm 블록 세 개가 한쪽 한개, 맞은 편 두개
3 비대칭	길이30cm×너비2.5cm ×두께1cm	2cm×2cm 블록과 2.5cm×2.5cm 블록이 모두 한쪽에 있음.
4 대칭	길이45cm×너비2cm ×두께0.5cm	없음
5 대칭	길이45cm×너비2cm ×두께0.5cm	2cm×2cm블록이 양쪽에 하나 씩 있음.
6 대칭	길이20cm×너비3cm ×두께1cm	없음
7 비대칭	길이20cm×너비3cm ×두께1cm	2cm×2cm 블록 두개가 모두 한쪽에 있음.
8 대칭	길이50cm×너비5cm ×두께2cm	없음
9 대칭	길이22.5cm×너비2.5cm ×두께0.5cm	2.5cm×2.5cm 블록 두개가 각각 양 끝에 있음.
10 비대칭	길이30cm×너비2.5cm ×두께0.5cm	2.5cm×2.5cm 블록 한끝, 1.5cm×1.5cm의 블록 한끝
11 비대칭	길이30cm×너비2cm ×두께1cm	1.5cm×1.5cm 블록 두개 한끝, 2cm×2cm 블록 맞은편 하나
12 대칭	길이40cm×너비 3cm ×두께 1cm	3.5cm×3.5cm 블록이 양 끝에 하나 씩 있음.
받침대	길이30cm×너비10cm×두께1.5cm의 나무판 가운데 30cm×1cm×1cm의 나무 막대가 고정됨.	

칭, 5개를 비대칭으로 만들었다. 재료는 나무였고, 받침대는 수준 측정용 과제와 모양과 규격이 동일했다. 규격은 다음 표 2와 같았다.

절차

수준 측정을 위한 예비실험

아동에게 막대 균형 과제를 실시했다. 책상에 실험자와 아동이 마주 보고 앉아서 책상 위에 받침대를 놓고, 아동의 편에서 볼 때 왼쪽에 8개의 막대가 크기와 무게 관계없이

놓이도록 하였다. 8개의 막대를 빠짐없이 하나씩 골라 받침대 위에 올려놓고 떨어지지 않게 만들어보도록 했다. 수행이 끝난 후 각 막대마다 어떻게 했는지 설명하도록 했다. 수행시간은 약 10~15분 정도 소요되었고 행동과 언어 반응의 내용을 모두 VTR로 녹화한 후 수준 분류하였다. 수준 분류는 막대를 받침대에 올려놓은 후 움직여 떨어지지 않고 가만히 있도록 만들면 정확한 수행으로 간주했고 정확히 성공한 대칭막대의 개수와 정확히 성공한 비대칭막대 개수, 받침대에 처음

표 3. 표상 수준의 분류 기준

표상 수준	내 용
암묵 이전	대칭막대와 비대칭막대를 다 합쳐 3개 이하를 성공하고 거의 언어반응을 보이지 않음
암묵	대칭과 비대칭 적어도 3개 이상씩 성공하였으나 처음 받침대에 올리는 막대 위치와 균형 맞추는 행동이 일관되지 않으며 체계적인 원리나 책략 행동을 보이지 않는다. 주로 감각 수용 정보를 사용해 막대를 움직인다 성공한다. 설명은 전혀 못하거나 과제와 관련 없는 엉뚱한 반응, 혹은 막대의 물리적인 특성들(색, 모양, 두께, 재료, 느낌 등) 정도를 말하거나(“모르겠어요”, “커요”, “그냥 했어요”), 말을 하지 않고 행동으로 보여줌(어개를 으쓱하거나, 말을 하지 않고 막대를 집어서 전체 절차를 처음부터 다시 하는 행동)
암묵 전환	받침대에 올려놓는 처음 위치를 막대의 중간 근처에 놓으나 행동이 너무 크거나 미세하지 못해 균형점을 놓치고 수행은 실패. 대칭,비대칭 각 1개를 성공하고 설명은 암묵수준과 유사
명시 1	모든 막대의 중간을 받침대에 올리고 그 이상 움직이지 못하거나 약간 움직이고 포기하였고 대칭 막대는 3개 이상 성공하고 비대칭 막대는 많아야 1개 정도 성공 - 추상언어 수준 : “중간, 혹은 가운데에 놓았어요” 라고 말함 - 추상 비언어 수준 : 설명을 전혀 못하거나 막대의 물리적 특성만을 말함
명시 전환	명시1수준과 마찬가지로 막대 중간을 올리나, 그 다음 감각수용 정보를 이용하여 균형점을 맞추어 성공하고 대칭, 비대칭 막대 각각 3개 이상씩을 성공. - 책략 수준 : 무게와 거리 두 가지를 모두 관련하여 설명하지 못하고 이 중 한 가지 차원만 설명하거나 단순한 행동(“중간에 놔요”, “약간 끝에 놔요”, “이쪽으로 밀었어요”)을 말함 - 책략-설명 불일치 수준 : 행동반응은 책략 수준과 같으나 ‘가운데에 놓았다’고 함.
명시 3	명시 전환 수준과 마찬가지로 처음 시작이 막대 가운데에서 출발하였으나 움직여 균형점으로 이동하여 거의 모든 막대를 성공. 무게와 거리를 모두 고려하여 균형을 설명(“이 쪽이 더 무거우니까 이쪽(반대쪽)을 길게 하면 무게가 같아져요”)
명시 4	앞의 수준들과는 달리 처음부터 받침대 위에 막대의 정확한 균형점을 찾아 올리고 조정하여 성공. 명시3과 마찬가지로 무게와 거리 모두 고려한 균형 설명이 가능
미분류	위의 어떠한 분류에도 속하지 않는 아동들로서, 정확히 성공한 막대의 개수가 예를 들어 대칭 막대 2개 또는 비대칭막대 2개이거나, 대칭 2개와 비대칭 3개, 대칭 2개와 비대칭 4개, 혹은 대칭 3개와 비대칭 2개, 혹은 대칭 4개와 비대칭2개 등으로 성공

올릴 때의 막대의 위치와 움직임 형태, 수행이 끝난 후 자신의 수행에 대한 언어 반응 내용에 기초하여 아동들의 균형 과제 표상 수준을 분류하였다(Murphy & Messer, 2000; Pine & Messer, 1998, 1999, 2000, 2003). 각 분류기준은 표 3과 같았다.

실험 조건 별 할당은 수준을 분류한 결과, 처음 304명의 실험 참가 아동 중 암묵이전 수준과 명시3, 4 수준, 그리고 미분류 아동들을 합한 총 82명(암묵이전 23명, 명시3 수준 7명, 명시4 수준 3명, 미분류 49명)을 제외한 총 222명이 각 수준과 실험 조건에 무선적으로 할당되었다. 본 연구에서 성공적 절차의 표상을 아직 확립하지 못해 암묵적 수준에 도달하지 못한 암묵 이전 수준 아동들은 그

들의 발달 궤도를 예측하기 어려워 선행 연구들(Pine & Messer, 1998, 1999, 2000, 2002, 2003)에서와 같이 분석에서 제외하였고 명시3 수준에 오른 아동들도 이미 완전한 명시적 표상에 도달하였으므로 역시 분석에서 제외하였다. 어떠한 수준에도 분류가 되지 않았던 미분류 아동들도 제외되었다. 222명 중 5세 68명(평균 5세 0개월), 6세 82명(평균 6세 0개월), 7세 72명(평균 7세 1개월)이었다. 각 조건별 연령별 아동 수는 다음 표 4와 같았다.

본 실험

언어화 조건과 비언어화 조건, 통제 조건 세 가지 조건을 두어 실시하였고 사전 측정 후 2주 후 실시하였다. 언어화 조건은 수준 측

표 4. 각 연령, 조건 및 수준별 아동 수(명)

연령(만)	5세				6세				7세				합				
	실험조건	언어화	비언어화	통제	합												
표상수준	암묵	10	9	9	28	8	9	8	25	6	5	3	14	24	23	20	67
	암묵전환	3	2	2	7	4	2	2	8	0	1	2	3	7	5	6	18
	명시1	6	6	6	18	8	6	12	26	6	8	5	20	20	20	23	63
	명시전환	6	5	4	15	8	8	7	23	14	11	11	36	28	24	23	74
	합 계	25	22	21	68	28	25	29	82	26	25	21	72	79	72	71	222

표 5. 언어화 촉진 질문과 지시 내용

상 황	번 호	질문내용
1. 아동이 막대를 고르기 전,	1	“어떤 막대를 먼저 할거예요?”
2. 막대를 고르고 나면,	2	“왜 이 막대를 먼저 골랐어요?”
3. 받침대 위에 올리도록 한다		“받침대 위에 올려 보세요.”
4. 막대를 처음 받침대에 올렸을 때,	3	“막대의 어디를 올려놓은 거예요?”, 혹은 “왜 여기를 올려놨어요?”
	4	“그 다음은 어디로 움직일 거예요?”
5. 막대를 움직일 때 마다	5	“왜 그렇게 움직였어요? 이유를 말해주세요?”
6. 균형이 맞춰져 떨어지지 않을때, (균형이 맞춰지지 않아 떨어졌을때),	6	“막대가 왜 안 떨어지고 가만히 있을까요? (“막대가 왜 떨어졌을까요?”)

정과제에서와 마찬가지로 조용한 방에서 개별적으로 실시하였고 실험의 절차는 수준측정 과제와 동일하였다. 언어화 지시 절차는 선행연구(Ahlum-Heath & DiVesta, 1986; Berardi-Coleta, Buyer, Dominowski, & Rellinger, 1995)의 연구에서 사용되었던 방법에 기초하였다. 행동을 하기 전 계획하고(질문 1, 4), 행동에 대한 이유(질문 2, 3, 5)와 행동결과(질문 6)를 이야기 해 보도록 하여 자신의 표상에 말로 접근할 수 있도록 하였다. 평균 수행 시간은 한 아동에 약 20~25분 소요 되었다. 질문과 내용은 다음 표 5와 같았다. 언어화의 내용은 모두 VTR로 녹화 후 전사하였다. 언어화 도구인 12개의 막대 중 6개 이상의 막대에 대해 언어화 질문에 답하면 언어화를 한 것으로 간주하였다.

비언어화 조건은 언어화 조건과 마찬가지로 개별적으로 실시하였다. 지시와 과제는 언어화 조건과 동일했으나 수행 중 어떠한 질문도 하지 않았고 조용히 수행해 보도록 했다. 통제조건은 수준측정한 후 아무런 과제수행을 하지 않았다.

본 실험 후 사후 수준 측정

본실험 절차가 끝나고 선행연구(Pine & Messer, 2002)에서와 같이 곧바로 세 조건 모두에서 사후 수준이 측정되었다. 절차와 막대 수는 사전에 실시한 수준 측정과 동일하였다.

채점자간 신뢰도

사전 수준 측정 시 피험자 반응 중 21개의 사례를 무선으로 선택하여 채점자간 신뢰도를 구했다. 그 결과 피험자의 균형과제 표상 수준에 대한 분류의 일치도는 $P_A=.86$ 이었고

본실험 후 다시 실시된 사후 측정에서 피험자의 반응 중 20개의 사례를 무선으로 선택하여 채점자 간 신뢰도를 구했다. 일치도는 $P_A=.90$ 이었다.

반응 측정 및 자료 분석

각 표상 수준별, 실험 조건별, 그리고 사후 수준 측정시 수준의 변화 즉, 상승, 불변 혹은 하향에 따른 빈도를 측정하여 선형 로그 분석을 하였다. 암묵 전환 수준의 사후 측정 결과 미분류가 5명이 되어 수준변화에 포함시킬 수 있는 아동이 13명이 되었다. 이는 다른 표상 수준의 피험 아동수와 비교해서 너무 적어 제외하였고 명시 1 수준에서 추상언어 수준의 사례수가 적어 추상비언어와 추상언어수준을 합쳤고, 명시전환 수준에서도 책략-설명불일치 수준의 사례수가 적어 책략과 책략-설명 불일치 수준을 합쳐 각각 하나의 수준들로 분석하였다. 따라서 사후측정 결과 암묵전환 수준 전체 18명과 사후 측정 시 미분류된 아동들 22명(암묵 수준에서 6명, 명시 1 수준에서 13명, 명시전환 수준에서 3명)을 더한 총 40명이 제외되어 전체 182명이 분석되었다.

언어화 효과를 보기 위해 사후 측정 수준에 암묵이전 수준 1점, 암묵수준 2점, 암묵전환 수준 3점, 추상비언어 수준 4점, 추상언어 수준 5점, 책략 수준 6점, 책략-설명 불일치 수준 7점, 명시3 수준 8점, 명시4 수준 9점의 점수를 부여하였고, 처음 측정한 수준을 기준으로 몇 수준이 변화하였는지 그 차이를 내어 변화량을 구하였다(Pine & Messer, 2000). 예를 들어 처음 수준이 암묵이고 사후 측정 수준이 명시 3이면 변화량은 6점이었다. 수준

변화량을 가지고 각 수준(암묵, 명시 1, 명시 전환)에서 연령3(5, 6, 7세)× 조건3(언어화, 비언어화, 통제)의 2원 ANOVA 분석을 했고 사후 검사는 Scheffé 분석을 사용했다. 자료 분석을 위한 통계 처리에는 SPSS for Window 10.0을 사용했다.

결 과

각 수준 별 조건별 빈도 분석

언어화 조건 별 균형 과제 표상에 미친 영향을 알아보기 위해 표상 수준이 상승된 아동과 불변 혹은 하향된 아동들의 빈도를 구해보았다(표 6).

이러한 빈도의 경향을 전체적으로 살펴보기 위해 아동의 표상 수준과 실험 조건에 따라 표상의 변화가 어떻게 달라졌는가를 선형

표 6. 표상 수준과 실험조건, 수준에 따라 본 수준이 변화된 피험 아동 수

조건	변화	수준			총합
		암묵	명시1	명시전환	
언어화	상승	22(36)	15(30)	15(21)	52(28)
	불변, 하향	2(3)	4(8)	12(17)	18(10)
	계	24(39)	19(38)	27(38)	70(38)
비언어화	상승	12(20)	7(14)	5(7)	24(13)
	불변, 하향	7(11)	8(16)	19(27)	34(19)
	계	19(31)	15(30)	24(34)	58(32)
통제	상승	9(15)	2(4)	3(4)	14(8)
	불변, 하향	9(15)	14(28)	17(24)	40(22)
	계	18(30)	16(32)	20(28)	54(30)
전체합	상승	43(70)	24(48)	23(32)	90(49)
	불변, 하향	18(30)	26(52)	48(68)	92(51)
	계	61(100)	50(100)	71(100)	182(100)

괄호 속은 %

로그 분석하였다. 선형로그 분석 결과, 수준과 변화의 상호작용이 유의하였고($\chi^2(2)=32.14, p<.001$), 조건과 변화의 상호작용이 유의하였다($\chi^2(2)=19.11, p<.01$). 즉, 표상 수준에 따라 표상수준의 상승변화가 유의한 차이가 있었고, 실험조건에 따라서도 상승변화가 유의하게 차이가 있었다. 즉, 암묵 수준에서 가장 많은 상승을 보였으며, 조건별로 언어화 조건에서 표상 수준 상승변화가 가장 큼을 알 수 있었다. 보다 자세한 조건별, 표상 수준별 사전수준 측정에서 사후 측정 수준 변화의 발달적 추이는 부록 3에 제시하였다.

수준 변화량 분석

연령과 실험 조건에 따른 수준별 변화 정도를 알아보기 위해서 처음 표상 수준에서 본 실험 후 몇 수준 변화하였는지를 점수화하여 각 수준별로 연령과 조건별 수준 변화의 평균을 비교하였다.

먼저 암묵수준의 각 조건별 연령별 변화량은 표 7과 같았다.

조건(3)×연령(3)의 ANOVA 분석 결과, 조건 주효과만 유의하게 나왔다($F(2,61)=16.25, p<.001$). 따라서 언어화 조건에서 수준이 가장 상승되었고 언어화와 비언어화 조건($F=$

표 7. 암묵 수준; 연령별, 조건별 수준변화량

	괄호 속은 표준편차			
	언어화 (N=24)	비언어화 (N=19)	통제 (N=18)	합 (N=61)
5세 (N=25)	3.80(2.04)	1.75(1.98)	1.43(.97)	2.48(2.04)
6세 (N=22)	3.87(2.03)	1.83(2.40)	1.50(1.77)	2.45(2.24)
7세 (N=14)	5.00(1.09)	4.00(0.0)	0(0.0)	3.57(2.10)
합 (N=61)	4.12(1.84)	2.37(2.03)	1.22(1.39)	2.72(2.14)

표 8. 명시 1 수준: 연령별, 조건별 수준 변화량
괄호 속은 표준편차

	언어화 (N=19)	비언어화 (N=15)	통제 (N=16)	합 (N=50)
5세 (N=14)	2.40(.89)	.00(2.82)	-1.00(1.41)	.57(2.31)
6세 (N=22)	1.75(3.05)	.00(3.08)	-1.11(1.96)	.59(2.68)
7세 (N=14)	1.83(1.83)	1.40(1.94)	-1.33(1.52)	1.00(2.11)
합 (N=50)	1.94(2.19)	.46(2.55)	-.56(1.75)	.70(2.39)

1.76, $p < .01$), 언어화와 통제 조건 간 차이가 있어($F=2.90$, $p < .001$) 언어화의 효과가 가장 높았다.

명시 1 수준에서의 각 조건별 연령별 변화량은 표 8과 같았다. 암묵 수준과 마찬가지로 조건 주효과만 유의하였다($F(2,50)=5.91$, $p < .01$). 암묵수준과 같이 언어화 조건에서 수준이 가장 많이 상승되었고 언어화조건과 통제 조건 간 유의한 차이가 있었다($F=2.51$, $p < .01$).

마지막으로 명시전환 아동들의 연령별 조건별 변화량은 표 9, 그림 2와 같았다. 연령 주효과($F(2,71)=8.32$, $p < .01$) 및 조건 주효과($F(2,71)=8.77$, $p < .001$)와 연령과 조건의 상호작용이 모두 유의하였다($F(4,71)=2.63$, $p < .05$). 즉, 명시 전환 수준의 아동들은 5세와 7세간

표 9. 명시전환 수준: 연령별 조건별 수준 변화량
괄호 속은 표준편차

	언어화 (N=27)	비언어화 (N=30)	통제 (N=14)	합 (N=71)
5세 (N=16)	.80(1.09)	-2.40(2.19)	.67(1.15)	-.77(2.09)
6세 (N=24)	1.25(1.38)	-.62(1.77)	-1.64(2.33)	-.48(2.22)
7세 (N=31)	1.43(1.22)	.91(1.04)	1.00(1.26)	1.16(1.16)
합 (N=71)	1.26(1.23)	-.29(1.99)	-.70(2.20)	.18(1.98)

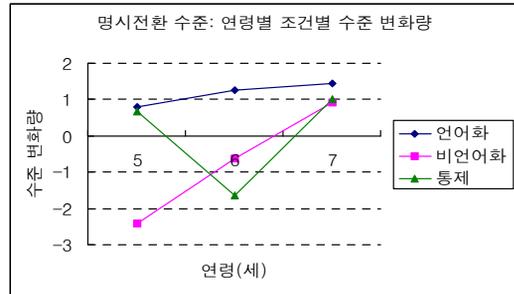


그림 2. 명시전환: 연령별, 조건별 수준변화량

($F=-1.93$, $p < .01$), 6세와 7세간 차이가 있었고 ($F=-1.64$, $p < .01$), 언어화와 비언어화간($F=1.55$, $p < .01$), 언어화와 통제 조건 간 차이가 있어 ($F=1.96$, $p < .001$) 언어화 조건의 상승변화가 뚜렷하였다. 연령과 조건의 상호작용에서 각 연령 내 조건 간 차이를 살펴보면, 7세 아동들은 3가지 조건 간 변화량의 유의한 차이는 없었기 때문에 3가지 조건에서 모두 상승 변화되었음을 볼 수 있었다. 6세 아동들은 세 가지 조건 간 유의한 차이를 보여 ($F(2,23)=5.18$, $p < .05$) 언어화조건과 통제 조건 간 차이가 유의하였다($F=2.87$, $p < .05$). 5세 아동들도 조건 간 변화량에 유의한 차이가 존재하였고($F(2,15) = 4.81$, $p < .05$) 언어화와 비언어화 조건 간 차이가 유의하였다($F=3.2$, $p < .05$). 따라서 7세 아동들은 세 가지 조건에서 모두 상승 변화하였고 6세 아동들은 언어화와 비언어화 조건에서 유의한 차이가 나지 않았으며 5세 아동들은 비언어화 조건에서 하향 변화하여 언어화와 비언어화 조건 간 유의한 차이를 보여 상대적으로 언어화의 영향을 강하게 받는 것으로 보인다. 또한 각 조건별로 연령차를 살펴보면, 언어화 조건에서는 연령 간 차이가 없었고, 비언어화 조건에서는 연령 간 차이가 나타나($F(2,29)=7.87$, $p < .01$) 5세와 7세간 차이가 있었다($F=-3.31$, $p < .01$). 통제조

건에서는 유의한 연령차가 존재하지 않았다.

논 의

본 연구 결과 아동들에게 자신의 생각을 언어화하도록 시켰을 때 표상 수준이 향상되었고 정체나 퇴보된 아동이 적었다. 전체 빈도를 살펴보았을 때 언어화 조건은 모든 조건에 영향을 미쳐 상승 변화를 이끌었음을 볼 수 있었다. 따라서 선행 연구(Pine & Messer, 1998, 2000)에서 다른 사람의 수행을 보고 언어화하는 것과 비교해 자기의 수행에 대한 생각을 말하도록 언어화하였을 때 암묵, 명시 1 수준외에 명시전환 수준이 명시3 수준 이상으로 가도록 표상의 변화를 이끌었음을 알 수 있다. 사전 수준 측정과 사후 수준 측정 사이의 수준 변화량을 구해 보았을 때 도 마찬가지로 암묵, 명시 1, 명시 전환 모든 수준에서 언어화 조건은 표상 변화에 가장 많은 영향을 주었다. 이러한 결과를 종합해 보면, 자신의 행동 표상을 언어화하는 것이 암묵적인 절차를 따르려고 하는 사고의 경직성을 줄여주고 생각을 의식으로 떠올려 자신이 하는 행동과 행동 결과를 고찰하여 행동 표상을 변화시킴(Alibali & Goldin-Meadow, 1993; Pine & Messer, 2000)을 증명하여 준 것이다. 즉, 남의 행동을 보고 언어화하는 것이 아닌, 자신의 행동을 언어화하는 것은 자기 자신의 행동 목록 속에 이미 존재하는 부분을 살펴 여러 행동의 결과를 표상하고 재 표상하여 다른 인지 활동에 이용하는 것이라고 한 Karmiloff-Smith의 표상 재기술의 정의(Karmiloff-Smith, 1999)와 더욱 밀접히 관련된다고 할 수 있다. 따라서 본 연구의 언어화의

결과는 표상 재 기술에 영향을 미칠 수 있는 언어화의 역할을 검증해 준 것이라고 생각된다.

또한 언어화는 모든 표상 수준에 영향을 미쳤으나, 상대적으로 다른 수준들에 비해 암묵 수준에서 언어화의 영향이 컸다. 암묵 표상은 수행에 대한 일관적인 책략을 가지지 못했다. 감각정보를 가지고 시행착오를 되풀이하다 성공했으며 이에 대한 언어적 설명이 불가능한 수준이었다. 막대를 집어 받침대 위에 막대의 아무 곳을 올려놓고 떨어지면 다시 올리고 또 떨어지면 다시 올리기를 반복하여 우연히 성공하게 되었다. 암묵 표상 수준에서 명시적인 수준으로 변화하기 위해 필요한 것은 여러 번의 정적 피드백, 즉 성공을 경험하는 것이라고 하였다(Karmiloff-Smith, 1992). 그러나 이에 앞서 암묵 수준이 명시적 수준으로 되기 위해 필요한 것은 자신의 표상을 의식으로 떠올리는 것이다(Karmiloff-Smith & Inhelder, 1974). 아동들이 자신의 수행을 언어화 하였을 때 자신의 행동을 의식으로 떠올리게 되고(Prawat, 1989), 일단 의식으로 떠올려진 생각은 더 높은 명시적 수준으로 올라갈 가능성이 높아진다. 자신의 행동이 의식되면 인지의 대상으로 삼아 그것을 생각하고 조작할 수 있게 되므로(Pine & Messer, 2000), 자신의 행동과 그 행동 결과를 연결 짓게 된다. 또한 행동의 결과를 말할 때 성공의 경험이 정적인 피드백으로 영향을 줄 것이며 반복적으로 자신의 행동을 언어화하도록 노력함으로써 암묵적 절차를 고수하고자 하는 경향을 깨뜨릴 수 있었을 것이다. 따라서 선행 연구(Pine & Messer, 1998)의 결과와 같이 암묵적 지식을 밖으로 소리 내는 것은 표상을

좀 더 명시적인 형태로 만들도록 촉진하는데 많은 도움을 주었을 것으로 생각된다. 다시 말해, 언어화는 암묵적 표상이 의식으로 떠오르도록 도움을 주어 그 이상의 명시 수준으로 올라가는데 촉발적 역할을 했을 것이다. 따라서 우리의 많은 암묵적 지식은 관련된 생각을 말하도록 노력하면 많은 부분이 명시적 지식으로 변화하도록 촉진될 것이다.

명시 1 수준과 명시전환 수준에게도 언어화는 ‘모든 물건의 무게중심은 가운데에 있다’라는 생각을 보류하고 여러 반대되는 증거들을 비교하고 생각하도록 하여 자신의 행동 전략을 명시화하는데 도움을 주었으며 더 나아가 완전한 균형 개념을 얻을 수 있도록 하였을 것이다.

각 수준별로 연령별 변화를 보면, 암묵 수준과 명시 1 수준에서는 연령별 차이가 나타나지 않았다. 표상 재 기술을 통해 일어나는 표상 변화는 영역에 따라 어떠한 영역에서는 매우 빠르게 진행되어질 수 있고 다른 영역에서는 몇 년에 걸쳐 진행될 수 있다고 했다(Pine & Messer, 2000). Karmiloff-Smith는 이러한 개념은 같은 연령의 아동들이 모든 영역에 동일한 접근을 한다고 하는 단계(Stage)의 개념과는 다르다고 하였는데, 예를 들어, 한 아동은 어떠한 문제에 대해선 1단계(Phase)에 있으나 다른 문제에 대해서는 2단계, 또 다른 문제에 대해서는 3단계의 표상 수준을 가질 수 있으며, 아동들뿐만 아니라 성인들도 새로운 문제에 직면하게 되면 3 단계의 순서를 거치게 된다고 했다. 또한 영역 뿐 아니라 개인마다 표상 변화의 속도도 다를 수 있다고 하였다(Karmiloff-Smith, 1984). 따라서 암묵수준과 명시 1수준의 연령차의 결과는 이러한

Karmiloff-Smith(1992)의 주장을 지지해주었다. 그러나 완전한 명시표상 직전 수준인 명시전환 수준에서는 다른 조건들처럼 언어화 영향은 같았으나 연령 간 차이를 보였다. 명시 전환 조건의 7세 아동들은 실험 조건에 영향을 받지 않고 모든 조건에서 표상이 상승되었다. 이것은 7세 아동들이 언어화를 하지 않아도, 과제를 반복하지 않아도 명시전환 표상을 완전한 명시표상으로 재 기술할 수 있음을 보여준 것이다. 6세 아동들은 언어화 조건에서 상승변화 했고 비언어화 조건에서는 하향 변화했으나 조건 간 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 이들은 과제만 줘도 반복효과를 통해 표상을 재 기술하였을 것이다. Berardi-Coletta, Buyer, Dominowski와 Rellinger(1995)는 언어화를 통해 상위인지 능력을 높여 하노이탑의 수행이 향상됨을 증명하였는데, 언어화를 시키지 않으나 수행의 이유와 결과들을 계속 생각해보도록 지시하여 처리 과정을 높여주면 수행을 향상시킬 수 있음을 발견하였다. 따라서 본 연구의 6세 아동들은 비언어화 조건에서 과제를 반복함으로써 이러한 효과를 얻을 수 있었던 것으로 보이는데, 비록 사전에 이유와 결과를 생각해 보라는 지시를 주진 않았지만 반복수행하는 동안 자발적으로 표상 재 기술할 수 있었던 것으로 생각된다. 그러나 5세의 명시전환 아동인 경우에는 언어화와 비언어화 조건간 차이를 보여 비언어화조건에서 과제를 반복하도록 해도 표상의 상승에 도움을 받지 못했다. 따라서 이들에게는 언어화와 같은 적절한 기술의 훈련이 명시3 수준으로 가기 위해 필요했을 것이다. 따라서 Karmiloff-Smith(1992)의 연령에 대한 가정과는 달리 같은 수준의

수행을 보이더라도 연령에 따라 다른 영향요인들이 수준의 변화에 영향을 미칠 가능성을 생각해 볼 수 있다. 예를 들어, 그림과제를 이용한 표상 재 기술 연구에서 Barlow, Jolley, White와 Galbraith(2003)는 아동들에게 몇 가지 그림을 그리도록 지시하여 표상 변화 과정을 살펴보았는데, 그 결과 어린 아동은 느리고 점진적인 변화를 보이거나 나이든 아동은 즉각적으로 표상 변화에 성공하는 것을 볼 수 있었고, 이러한 증거를 통해 표상 재 기술에 실행 기능(executive function)의 발달이 관련될 수 있을 가능성을 언급하였다. Perner, Stummer, Sprung과 Doherty (2002)도 3~4세 아동들이 표상에 있어 융통적이지 못한 이유는 한 자극이 두 개의 관점으로 재 기술될 수 있음을 이해하지 못하기 때문이라고 하였다. 따라서 동시에 여러 개의 관점으로 재 기술하는 능력은 표상 재 기술과 동시에 실행기능을 높여 행동을 통제하는 억제(inhibition)나 작업기억, 조직화 책략 등을 향상시킨다고 주장했다. Spensley(1997)와 Spensley와 Taylor(1999) 또한 그림 과제를 이용해 작업기억에 기반한 표상 재 기술의 설명을 시도하였다. 그러나 이에 대해 Karmiloff-Smith(1999)는 표상 재 기술은 아동이 장기 기억 내에 내적 표상된 것을 유추해내는 것이며 이전에 행한 행동의 결과를 표상하고 그러한 지식을 재 표상하여 다른 인지적 과정에 이용하는 것이라고 분명히 하였기 때문에 이러한 다른 영향 요인들에 대해서는 앞으로 더욱 연구되어야 할 것이다. 예를 들어, 물리 영역에서도 다른 과제를 사용하여, 그리고 언어나 수학 영역의 과제를 개발하여 연령별로, 그리고 각 수준별로 표상 재 기술에 영향을 미칠 수 있

는 다른 영향 요인들을 발견하고 비교해 보는 것 등이다.

본 연구에서 자신의 생각을 언어화하는 것은 모든 표상 수준에서 수준 향상에 영향을 미쳤다. 비록 다른 사람의 것을 보고 언어화하는 것과 자기 생각을 언어화하는 것을 함께 비교하지는 못했으나 앞으로 그러한 연구가 필요하다고 생각된다. 그러나 정답을 보고 설명하도록 언어화하는 것이 아닌, 자신의 완벽하지 않을 수 있는 생각을 언어화하는 것은 내적 표상을 의식으로 이끌어내 이것을 분석하고 고찰하여 언어에 기반한 지식으로 만들어내는 과정인 표상 재 기술의 과정(Karmiloff-Smith, 1992)을 도와주는 것임을 본 연구는 입증해 주었다. 이러한 자신의 생각을 언어화하는 것은 결국 Karmiloff-Smith(1981)가 아동의 행동 목록 속에 존재하는 것들을 살펴보는 것이 아동의 발달을 이해하기 위해 필요하며, 표상 재 기술은 이전에 행한 행동의 결과를 표상하고 그러한 지식을 재 표상해 인지 과정에 이용하는 것이라고 한 주장과 밀접하게 관련된다 고 볼 수 있다. 이후 연구에서는 언어화 과정에서 발화 내용을 분석하여 언어화 내용과 표상 재 기술과의 자세한 관련성을 분석해 보는 것도 필요하다고 생각된다. 표상 재 기술은 아동들의 교육에서 내적인 표상 형성의 중요성을 시사해 준다. 또한 재 기술을 촉진하여 지식수준을 높이는데 있어 언어화는 중요한 역할을 하였다. 자신의 생각을 단순히 말하여 떠올려 보는 것만으로도 더 높은 수준의 지식으로 갈 수 있게 하는 방법이 될 수 있었으며 교육 현장에서 아동들의 생각을 증진시키려 할 때 유용하게 활용될 수 있으리

라 생각된다. 특히 어린 아동들에게 현재 가지는 지식을 언어화하도록 지도하면 자신의 표상을 인식하고 이해하도록 도울 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- Ahlum-Heath, M.E., & Di Vesta, F. J.(1986). The effect of conscious controlled verbalization of a cognitive strategy on transfer in problem solving. *Memory & Cognition*, 14(3), 281-285.
- Alibali, M.W., & Goldin-Medow, S.(1993). Gesture-Speech Mismatch and Mechanisms of Learning: What the Hands Reveal about a Child's State of Mind. *Cognitive Psychology*, 25, 468-523.
- Barlow, C. M., Jolley, R. P., White, D. G., & Galbraith, D.(2003). Rigidity in children's drawings and its relation with representational change. *Journal of Experimental Child Psychology*, 86, 12-152.
- Berardi-Coletta, B., Buyer, L.S., Dominowski, R.L., & Rellinger, E.R.(1995). Metacognition and Problem Solving: A Process-Oriented Approach. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(1), 205-223.
- Bodrova, E.& Leong, D.J.(1996). *Tools of the mind: The Vygotsian Approach to Early Childhood Education*. Prentice-Hall.
- Crowley, K., Shrager, J., & Siegler,R.S.(1997). Strategy discovery as a competitive negotiation between metacognitive and associative mechanisms. *Developmental Review*, 17, 462-489.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A.(1984). *Protocol analysis*. Cambridge,MA: MIT Press.
- Estes, D.(1994). Developmental Psychology for the twenty-first century. *Behavioral and Brain Sciences*, 17, 715-716.
- Karmiloff-Smith, A.(1981). Getting developmental differences or studying child development?. *Cognition*, 10, 151-158.
- Karmiloff-Smith, A.(1984). Children's Problem Solving, In M.E. Lamb, A.L. Brown & B. Rogoff(Eds.) *Advances in developmental psychology*, Vol.3 (pp39-90), NJ:Erbaum.
- Karmiloff-Smith,A.(1986). From meta-processes to conscious access: Evidence from children's metalinguistic and repair data. *Cognition*, 23, 95-147.
- Karmiloff-Smith, A.(1990). Constraints on representational change: Evidence from children's drawing. *Cognition*, 34, 57-83.
- Karmiloff-Smith, A.(1992). *Beyond Modularity: A developmental perspective on cognitive science*, London: The MIT Press.
- Karmiloff-Smith, A.(1999). Taking Development Seriously. *Human Development*, 42, 325-327.
- Karmiloff-Smith, A. & Inhelder, B.(1974), "If you want to get ahead, get a theory". *Cognition*, 3(3), 195-212.
- Karmiloff-Smith, A., Grant, J., Sims, K., Jones, M., & Cuckle, P.(1996). Rethinking metalinguistic awareness: representing and accessing knowledge about what counts as a word. *Cognition*, 58, 197-219.
- Kotovsky, L.,& Gentner, D.(1996). Comparison and categorization in the development of relational similarity. *Child Development*, 67, 2797-2822.
- Messer, D.J., Joiner, R., Loveridge, N., Light, P.,& Littleton, K.(1993). Influences on the effectiveness of peer interaction: children's level of cognitive development and the relative ability of partners. *Social Development*, 2, 279-294.
- Messer, D.J., Joiner, R., Light, P., & Littleton, K.(1998). The development of Children's ability to balance objects on a fulcrum: Examining

- Karmiloff-Smith's model of cognitive development. *Educational Psychology*, 18(1), 81-96.
- Messer, D.J., Norgate, S., Joiner, R., Littleton, K., & Light, P.(1996). Development without learning?. *Educational Psychology*, 16, 5-19.
- Murphy, N. & Messer, D.(2000). Differential Benefits from Scaffolding and Children's working alone. *Educational Psychology*, 20(1), 17-32.
- Perner, J.,Stummer, S.,Sprung, M., & Doherty, M. (2002). Theory of mind finds its Piagetian perspective: Why alternative naming comes with understanding belief. *Cognitive Development*, 17, 1451-1472.
- Peters, L., Davey, N., Messer, D.J. & Smith, P.(1999). An investigation into Karmiloff-Smith's RR model: The effects of structured tuition. *British Journal of Developmental Psychology*, 17, 277-292.
- Piaget, J.(1977). *The Grasp of Consciousness: Action and concept in the Young Child*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Pine., K.J., & Messer, D.J.(1998). Group collaboration effects and the explicitness of children's knowledge. *Cognitive Development*, 13, 109-126.
- Pine., K.J., & Messer, D.J.(1999). What children do and What children know: Looking beyond success using Karmiloff-Smith's RR framework. *New Ideas in Psychology*, 17, 17-30.
- Pine., K.J.,& Messer, D.J.(2000). The effects of explaining another's actions on children's implicit theories of balance. *Cognition and Instruction*, 18(1), 35-51.
- Pine., K.J., & Messer, D.J.(2002). Is Collaborative Learning Influenced by Children's Representations?. In R. Joiner, K. Littleton, D. Faulkner(Eds.) *Rethinking Collaborative Thinking* (pp 19-45). London: Free association books.
- Pine., K.J.,& Messer, D.J.(2003). The development of representations as children learn about balancing *British Journal of Developmental Psychology*, 21, 285-301.
- Pine, K.J., Messer, D.J., & Godfrey., K.(1999). The teachability of children with naive theories: An exploration of the effects of two teaching methods. *British Journal of Educational Psychology*, 69, 201-211.
- Pine., K.J., Messer, D.J., & St. John, K.(2001). Children's Misconceptions in Primary Science: a survey of teachers' views. *Research in Science & Technological Education*, 19(1), 79-96.
- Prawat,R.S.(1989). Promoting access to knowledge, strategy and disposition in students: A research synthesis, *Review of Educational Research*, 59(1), 1-41.
- Schwartz,D.L., & Black,J.B.(1996). Shuttling between depictive models and abstract rules: Induction and fallback. *Cognitive Science*, 20, 457-497.
- Spensley, F.(1997). Beyond representational redescription. *Behavioral and Brain Sciences*, 20, 354-355.
- Spensley, F., & Taylor, J.(1999). The Development of Cognitive Flexibility: Evidence from Children's Drawings. *Human Development*, 42, 300-324.

1차 원고 접수 : 2006. 1. 15

수정 원고 접수 : 2006. 2. 20

최종게재결정 : 2006. 2. 21

The Effects of Verbalization on Representational Redescription in a Balance Beam Task.

Hee Sook Park

The Research Institute for Human
Life Sciences
Sung Kyun Kwan University

Kyoung Sook Choi

Dept. of Child Psychology and
Education Sung Kyun Kwan
University

The Representational Redescription model proposed by Karmiloff-Smith describes a process through which children elaborate their knowledge from unconscious and implicit levels to conscious explicit levels. The model also assumes that children in explicit levels are able to express their own representation of knowledge verbally. This study was to investigate how a verbalization training influences children's development of representational redescription. This study, 222 children aged from 5 to 7 years, who fail to explain their strategies of their solution in the balance task, were recruited. Children were divided into the experimntal group and the control groups. A group of verbalization training was administered to a session using a 12 beam task. Compared to control groups, children in the training group showed more advanced levels of representation than their previous levels in a pretest. In particular, the effects of verbalization were salient in younger children. The results were interpreted as that verbalization is likely to facilitate children's reorganization of implicit knowledge, and eventually, to transfer the implicit knowledge toward explicit forms. Further research needs to pay more attention to the educational application of learning processes based on representational redescription.

Keywords: representational representation, representational level, balace beam task, verbalization

부록 1. 각 연령, 조건 및 수준별 아동 수(명)

연령(만)		5세				6세				7세				합			
		실험조건	언어 화	비언 어화	통제	합	언어 화	비언 어화	통제	합	언어 화	비언 어화	통제	합	언어 화	비언 어화	통제
	암묵	10	9	9	28	8	9	8	25	6	5	3	14	24	23	20	67
	암묵전환	3	2	2	7	4	2	2	8	0	1	2	3	7	5	6	18
명시 1	추상 비언어	5	5	5	15	7	6	11	24	6	8	5	19	18	19	21	58
	추상언어	1	1	1	3	1	0	1	2	0	0	0	1	2	1	2	5
	합	6	6	6	18	8	6	12	26	6	8	5	20	20	20	23	63
명시 전환	책략	5	4	4	13	7	7	6	20	14	10	11	35	26	21	21	68
	책략-설명 불일치	1	1	0	2	1	1	1	3	0	1	0	1	2	3	1	6
	합	6	5	4	15	8	8	7	23	14	11	11	36	28	24	23	74
	합계	25	22	21	68	28	25	29	82	26	25	21	72	79	72	71	222

부록 2. 표상 수준과 실험조건, 변화에 따른 선형로그 분석결과

변량원	df	χ^2
표상 수준(A)	2	3.64
실험 조건(B)	2	2.29
변화(C)	1	0.005
A×B	5	0.313
A×C	2	31.14**
B×C	2	19.11*
A×B×C	6	7.34

* p<.01 ** p<.001

부록 3. 연령, 표상수준, 실험조건에 따른 수준변화의 피험아동 수(명)

괄호속은 미분류 아동 수

수준	연령	조건	5세		6세		7세		합계	
			사전	상승 불변 · 하강	사전	상승 불변 · 하강	사전	상승 불변 · 하강	사전	상승 불변 · 하강
암목	언어화		10	9 1	8	7 1	6	6 0	24	22 2
	비언어화		9	4 4(1)	9	3 3(3)	5	5 0	19(4)	12 7
	통계		9	5 2(2)	8	4 4	3	0 3	18(2)	9 9
	합								61(6)	43 18
암목전환	언어화		3	1 0(2)	4	3 0(1)	0	0 0	4(3)	4 0
	비언어화		2	2 0	2	0 2	1	1 0	5	3 2
	통계		2	1 1	2	0 2	2	0 0(2)	4(2)	1 3
	합								13(5)	8 5
명시1	언어화		6	5 0(1)	8	6 2	6	4 2	19(1)	15 4
	비언어화		6	2 3(1)	6	2 3(1)	8	3 2(3)	15(5)	7 8
	통계		6	0 4(2)	12	2 7(3)	5	0 3(2)	16(7)	2 14
	합								50(13)	24 26
명시전환	언어화		6	2 3(1)	8	4 4	14	9 5	27(1)	15 12
	비언어화		5	0 5	8	0 8	11	5 6	24	5 19
	통계		4	0 3(1)	7	1 5(1)	11	3 9	20(2)	3 17
	합								71(3)	23 48
암목이전			13		9		1		23	
명시3			0		4		3		7	
명시4			0		1		2		3	
미분류			22		14		13		49	
합계			109		95		100		304	195