한국심리학회지 : 발달
The Korean Journal of Developmental Psychology
2008. Vol. 21, No. 4, 57-73

아동들의 틀린 믿음 이해에서 실행기능의 역할

이 유 미* **박 영 신**

한솔교육문화연구원 **경북대학교 심리학과**

연구1에서는 3세에서 5세 아동을 대상으로 틀린 믿음, 틀린 표시, 틀린 사진 과제에서의 수행을 비교하여 틀린 믿음 이해가 마음에 국한된 영역-특정적 능력인지 또는 실행기능과 관련되는 영역-일반적 능력인지를 밝히고자 하였다. 3세와 4세에서는 실행기능에 대한 요구가 유사하게 높은 틀린 믿음과 틀린 표시 과제의 수행이 실행기능이 덜 요구되는 틀린 사진 과제의 수행보다 떨어졌고, 마음에 대한 표상이 요구되는 틀린 믿음 과제와 물리적 표상이 요구되는 틀린 표시 과제의 수행은 비슷하였는데 이는 틀린 믿음에 대한 이해가 실행기능과 관련된 영역-일반적 능력임을 시사한다. 연구2에서는 틀린 믿음 이해와 실행기능의 관련성을 더 직접적으로 검토하기 위해 틀린 믿음 이해가 떨어지는 3세에서 5세 아동들을 대상으로 차원 전환 카드 분류 과제를 사용하여 실행기능을 훈련시킨 다음 틀린 믿음 이해의 변화를 살펴보았다. 그 결과, 실행기능 훈련이 5세 아동들의 틀린 믿음 이해를 향상시키는 것으로 나타났다.

주제어: 틀린 믿음 이해, 틀린 사진 과제, 틀린 표시 과제, 실행기능, 차원 전환 카드 분류 과제, 훈련효과

마음이론은 아동이 바람(desire), 의도(intention), 믿음(belief)과 같은 마음 상태가 행동을 유발한다는 사실을 이해하는 것으로, 인지발달과 사회성 발달을 비롯한 발달의 여러 분야에 이론적, 경험적 함의를 제공해주기 때문에 지난 30년 동안 발달심리학 연구의 중심이 되어 왔다. 마음을 이해하는 데 중요한 핵심은 마음이 본질적으로 내적이고, 추상적이므로 마음의 내용이 실재를 반영하며 행동으로 드러나지만 때로는 실재 상황이나 행동과는 다를 수 있음을 이해하는 것이다. 실재와 일치하지 않는 틀린 믿음(false-belief)은 이러한 마음의 특성을 잘 나타내는 개념으로(Bartsch, & Wellman, 1995; Perner, 1991) 틀린 믿음에 대한 이해는 아동들이 마음을 이해하는 강력한 증거로 인정되어 왔

* 교신저자: 이유미, E-mail: ym2911@eduhansol.co.kr

다(Dennett, 1978; Wellman, Cross, & Watson, 2001). Perner와 동료들은 틀린 믿음에 대한 이해를 측정할 수 있는 Maxi과제(Perner, Leekam, & Wimmer, 1987)와 Smarties 과제(Wimmer & Perner, 1983)를 고안하였다. Maxi 과제에서는 주인공 Maxi가 초콜릿을 A 장소에 두었는데, Maxi가 자리를 비운 사이 엄마가 초콜릿을 B 장소로 옮겼다는 이야기를 들려준 후, Maxi가 돌아와서 어디에서 초콜릿을 찾을지를 물어본다. Smarties 과제에서는 Smarties 상자를 보여주며 무엇이 들어있겠냐고 물어본 후, 상자 안에 Smarties가 아닌 연필이 들어있는 것을 보여준다. 그리고 아동에게 이 상자를 친구에게 보여주면 무엇이 들어 있다고 생각할지를 물어본다. 이 과제들은 아동들이 실재에 대한 다른 사람의 믿음을 이해하고, 다른 사람의 행동이 실재와는 다른 그들의 믿음에 의해 결정된다는 사실을 이해하는지를 평가한다. 이 과제들을 사용한 여러 연구에서 틀린 믿음에 대한 이해는 문화권이나 연구의 조건에 관계없이 일관성 있게 4세경에 나타나는 것으로 밝혀지고 있다(김혜리 & 김수진, 2002; Wellman, Cross, & Watson, 2001). 그러나 마음을 이해하는 능력의 본질과 그 발달에 대해서는 아직도 논의가 진행 중이며 크게 두 관점이 제안되어 왔다. 하나는 마음을 이해하는 능력을 영역-특정적 (domain specific) 능력으로 보는 관점이며(Fodor, 1992; Leslie, 1987, 1994) 다른 하나는 영역-일반적 (domain general) 능력으로 보는 관점이다(Perner, 1991).

틀린 믿음 이해 : 영역-특정적 관점과 영역-일반적 관점

영역-특정적 관점에서는 마음을 이해하는 능력은 '마음'에만 국한되어 적용되는 능력으로 다른 인지 능력과는 독립적일 뿐 아니라 다른 인지 능력과는 독립적으로 발달한다고 본다. 이 입장을 취하는 일부 학자들은 사람들은 마음 이해에만 특정적으로 작용하는 단원(ToMM : Theory of Mind Mechanism)을 가지고 태어나므로 틀린 믿음에 대한 이해는 아주 일찍부터 나타난다고 주장한다(Leslie, 1987, 1994). 그러나 또 다른 학자들은 틀린 믿음에 대한 이해는 4세경이 되어야 비로소 나타나서 사람의 행동이 바람 뿐 아니라 현실에 대한 믿음에 의해 결정된다는 사실을 이해하게 된다고 보았다(Bartsch & Wellman, 1995; Gopnik & Wellman, 1994; Wellman, 1990). 이처럼 영역-특정적 입장에서는 틀린 믿음에 대한 이해가 언제 나타나는지에 대해 의견의 차이가 있지만 어린 아동들이 틀린 믿음을 이해하지 못하는 것은 '마음'이라는 특정 영역에 대한 개념적 이해가 충분히 발달하지 않았기 때문으로 설명한다.

이와는 대조적으로 영역-일반적 관점에서는 마음을 이해하는 능력은 '마음' 뿐 아니라 다른 물리적 대상에도 보편적으로 적용되는 일반적 능력이라고 보며 이런 능력은 시간을 두고 지속적으로 발달한다고 본다. 따라서 영역-일반적 입장에서는 어린 아동들이 틀린 믿음을 이해하지 못하는 것은 '마음'이라는 특정 영역에 대한 개념적 이해가 발달하지 않아서라기보다는 마음 이해에 요구되는 여러 가지 일반적 인지능력이 발달하지 않았기 때문으로 설명한다.

틀린 믿음을 이해하는 능력이 영역-특정적인지 또는 영역-일반적인지를 검토했던 최초 연구에서 Zaitchik(1990)은 틀린 사진 과제를 사용하여 이 문제를 다루었다. 이 과제에서는 폴라로이드 카메라로 어떤 물건의 사진을 찍어서 그 사진을 엎어 놓고 물건을 다른 장소로 이동시킨 다음 사진 속의

물건이 어디에 있는지를 질문한다. 사진은 특정 상황을 찍을 당시에는 옳은 표상이지만 상황이 바뀌면 틀린 표상이 된다. 따라서 이 과제는 틀린 믿음 과제처럼 상위 표상을 이해하는 능력을 요구하지만 마음 표상이 아니라 물리적 표상을 요구한다는 점에서 차이가 있다. 3세와 4세 아동들은 이 두 과제에서 비슷한 수행을 보였는데 이는 틀린 믿음을 이해하는 능력이 마음에만 적용되는 영역-특정적 능력이 아니라 마음 뿐 아니라 물리적 대상에도 동일하게 적용되는 상위 표상을 이해하는 영역-일반적 능력임을 시사한다.

틀린 믿음에 대한 이해와 관련되는 영역-일반적 능력이 무엇인지에 대해서는 여러 가지 가능성이 제안되어 왔다. 어떤 연구자는 틀린 믿음도 현실에 대한 표상이고 또 표상의 일종이기 때문에 표상을 이해하는 능력이 발달하면 더불어 발달한다고 보았다(Perner, 1991). Zaitchik(1990)이 보여주었듯이 틀린 믿음을 이해하려면 어떤 사람이 가지고 있는 마음 표상을 다시 표상해야하므로 표상에 대한 표상, 즉 상위 표상을 이해해야 하는데 이러한 상위 표상은 4세경에 이해되기 때문에 아동들은 4세경이 되어야 틀린 믿음을 이해한다.

또한 인지적 복잡성과 통제이론(cognitive complexity and control theory: CCC theory)을 제안하는 연구자들은 틀린 믿음을 이해하려면 내포된 조건적 행동 규칙들(embedded conditional action rules)에 기초한 추론 능력이 필요하므로 이런 추론 능력이 발달하면 더불어 틀린 믿음 이해도 발달한다고 보았다(Frye, Zelazo, & Palfai, 1995; Zelazo & Frye, 1997). 그러나 최근 들어, 틀린 믿음 이해의 출현과 표현에 중요한 역할을 하는 또 다른 영역-일반적 능력으로 실행기능이 제안되면서 많은 연구자들의 관심을 받고 있다.

틀린 믿음 이해와 실행기능

실행기능 (executive function)에 대한 정의는 아주 다양하다. 그러나 일반적으로 사고와 행동을 관리하고 통제하는 의식적인 고등 인지기능으로 정의되며 여러 가지 영역-일반적 인지능력들로 구성되는 것으로 알려져 있다. 실행기능에 속하는 인지능력에는 일반적으로 자기조정, 계획하기, 행동 조직화, 인지적 유연성, 실수의 탐색과 수정, 반응 억제, 방해에 대한 저항(Eslinger, 1996; Zelazo, Carter, Reznick, & Frye, 1997) 등이 포함된다. 또한 Pennington(1997)은 실행기능을 평가하는 여러 과제들에서의 수행을 요인 분석한 후 억제, 인지적 유연성 또는 상황 전환(set shift)과 작업기억을 실행기능의 세 차원을 밝혔다.

이러한 실행기능은 틀린 믿음 이해와 마찬가지로 3세에서 6세 사이에 많이 발달할 뿐 아니라(Frye, Zelazo, & Palfai, 1995; Gerstadt, Hong, & Diamond, 1994; Reed, Pien, & Rothbart, 1984) 자폐 아동들은 틀린 믿음을 잘 이해하지 못할 뿐 아니라 실행기능도 떨어진다(Hughes & Russell, 1993; Ozonoff, Pennington, & Rogers, 1991). 뿐만 아니라 틀린 믿음 과제를 성공적으로 수행하려면우선 눈에 띄지 않는 추상적 표상(즉, 다른 사람의 물체의 과거 위치에 대한 마음 표상)에 주의를 기울이기 위해 눈에 띄는 현실(즉, 현재 물체의 위치에 대한 자신의 표상)로부터 자신을 분리시켜야 하고, 우세한 반응(즉, 현재 물체의 위치를 말하거나 손가락으로 가리키는)을 억제해야 하고, 두 가지 상반되는 사실을 작업기억에 표상해야 하므로 다양한 실행기능이 요구된다(Sabbagh, Moses, & Shiverick, 2006).

이런 여러 가지 사실들로 인해 연구자들은 틀린

믿음 이해와 실행기능의 관련성에 관심을 가지게 되어 이들의 관계를 다양한 방법으로 연구하여 왔다. 만약 실행기능이 틀린 믿음 이해에 역할을 한다면 실행기능이 틀린 믿음 이해와 상관을 보여야 할 것이다. 1990년부터 1997년 사이에 이루어진 실행기능과 마음이론의 관련성을 다룬 여러 연구에 대한 고찰에서 낮게는 .27에서부터 높게는 .89 사이의 비교적 높은 상관들이 발견되었다(Perner & Lang, 1999). 또한 다양한 억제 과제에서 3세와 4세 아동들의 수행은 다양한 마음이론 과제의 수행과 .20에서 .64 사이의 유의한 상관을 보였으며 억제 과제 전체와 마음이론 과제 전체의 상관은 .66에 이르렀다(Carlson & Moses, 2001). 이 결과들은 실행기능이 틀린 믿음 이해와 관련이 있음을 보여준다.

또 다른 방법은 실행기능에 대한 요구가 다를 것으로 예측되는 과제들에서의 수행과 실행기능 사이의 상관을 비교하는 것이다. Sabbagh, Moses, 및 Shiverick(2006)은 Zaitchik(1990)의 연구와 달리 3세와 4세 아동들이 틀린 사진 과제를 틀린 믿음 과제보다 더 잘 이해할 뿐 아니라(Davis & Pratt, 1992; Slaughter, 1998) 틀린 믿음 훈련이 틀린 사진 이해는 향상시켰지만 틀린 사진 훈련이 틀린 믿음 이해는 향상시키지 못하는(Slaughter, 1998) 사실에 주목하였다. 이 결과들은 Zaitchik(1990)의 해석과 달리 틀린 믿음에 대한 영역-특정적 관점을 지지하지만 Sabbagh 등(2006)은 틀린 믿음 과제가 틀린 사진 과제보다 실행기능을 더 요구하기 때문에 이런 결과가 나타난다는 영역-일반적 해석을 제안하였다. 틀린 믿음 이해, 틀린 사진 이해와 실행기능과의 상관을 살펴본 결과, 3세에서 5세 아동들의 틀린 믿음 이해는 실행기능과 .48의 유의한 상관을 보였으나 틀린 사진 이해는 실행기능과 상관을 보이지 않았다. 또한 틀린 믿음 과제와 구조가 유사하여 실행기능에 대한 요구가 유사하지만 물리적 표상을 사용한다는 점에서는 틀린 사진 과제와 유사한 틀린 표시 과제를 포함시켰다. 이 과제에서는 아동들에게 화살표가 주인공의 위치를 나타낸다고 이해시킨 다음 주인공이 화살표로 표시하고 어떤 장소에 들어갔다가 화살표의 방향을 바꾸는 것을 잊고 장소를 옮긴 이야기를 들려주고 다른 사람이 주인공이 어디에 있다고 생각하는지를 물어본다. 이 과제에서의 수행은 실행기능은 .27에서 .58 사이의 유의한 상관을 보였다. 즉 실행기능에 대한 요구가 유사한 틀린 믿음과 틀린 표시 과제만이 실행기능과 유의한 상관을 보였다.

이러한 상관 연구들과 달리 실행기능과 틀린 믿음 이해의 관련성을 더 직접적으로 살펴보는 방법은 훈련을 사용하는 것이다. 만약 실행기능이 틀린 믿음 이해에 역할을 한다면 실행기능을 훈련시키면 틀린 믿음에 대한 이해가 향상될 것이다. Kloo와 Perner(2003)는 차원 전환 카드 분류 과제(Dimension Change Card Sorting Task: DCCS 과제)를 사용하여 이 문제를 검토하였다. 이 과제에서는 보통 두 차원(예, 색깔과 모양) 에서 서로 다른 두 개의 목표자극(예, 검은 고양이와 빨간 뱀)을 제시하고 그 다음에는 한 차원에서는 한 목표자극과 일치하고 다른 차원에서는 다른 목표자극과 일치하는 검사자극(예, 빨간 고양이와 검은 뱀)을 제시한다. 아동들은 두 단계에 걸쳐 검사 자극을 분류한다. 첫 단계인 변화 이전 단계에서는 여러 시행에 걸쳐 한 차원(예, 색깔)에 의해 검사자극을 분류한다. 둘째 단계인 변화 이후 단계에서는 분류의 차원(예, 모양)을 바꾸어서 동일한 검사자극을 분류한다. 이 과제를 성공적으로 수행하려면 아동들은 변화 이전 단계에서 어떤 차원(예, 색깔)에 의해 기술되었던 특정 검사자극을 변화 이후 단계에서는 다른 차원(예, 모양)에 의해 재기술(redescription)하여

야 한다(Kloo & Perner, 2003; Perner & Lang, 2002).

틀린 믿음 이해에서 실패한 3세에서 4세 7개월 아동들에게 DCCS 과제를 푸는데 필요한 원리를 설명해 주고 또 수행에 대한 피드백을 제공하면서 두 회기에 걸쳐 훈련을 실시하였는데 훈련을 받은 아동들의 틀린 믿음 이해가 유의하게 향상되어 실행기능이 틀린 믿음 이해에 영향을 미친다는 사실을 보여주었다. 또한 틀린 믿음 이해 과제로 훈련을 받은 아동들은 DCCS 과제에서 향상을 보였다. 이는 실행기능이 틀린 믿음 이해에 영향을 주지만 역으로 틀린 믿음 이해도 실행기능에 영향을 미친다는 사실을 보여준다.

이처럼 다양한 방법을 사용한 연구에서 실행기능과 틀린 믿음 이해 사이의 관련성이 밝혀지고 있다. 그러나 우리나라에서 이루어진 많은 마음 이론 연구들은 주로 영역-특정적 입장에서 이루어져서 틀린 믿음 이해와 실행 기능 사이의 관련성이 거의 검토되지 못했다. 따라서 이 연구에서는 우리나라 아동들을 대상으로 실행기능과 틀린 믿음 이해 사이의 관련성을 밝히기 위해 선행 연구들을 참고로 하여 두 개의 연구를 수행하였다. 연구1에서는 Sabbagh 등(2006)의 연구에서 실행기능과의 상관의 정도가 차이가 난다고 밝혀진 틀린 믿음, 틀린 사진, 및 틀린 표시 과제의 수행을 비교함으로써 실행기능과 틀린 믿음 이해의 관련성을 더 직접적으로 검토하였다. 연구2에서는 틀린 믿음 이해가 떨어지는 아동들을 대상으로 실행기능을 훈련시킨 다음 틀린 믿음 이해가 향상되는지를 살펴보았다.

연 구 1

실행기능은 틀린 믿음 이해와 틀린 표시 이해와는 유의한 상관을 보였으나 틀린 사진 이해와는 아무런 상관을 보이지 않았다(Sabbagh et al, 2006). 즉 실행기능은 틀린 믿음과 틀린 표시 이해에는 기여하지만 틀린 사진 이해와는 별로 관련이 없는 것으로 나타났다. 따라서 연구1에서는 세 과제의 수행을 직접 비교함으로써 실행기능과 틀린 믿음 이해의 관련성을 검토하고자 하였다. 만약 틀린 믿음 이해가 실행기능과 관련된 영역-일반적 능력이라면 과제의 구조가 동일하여 실행기능에 대한 요구가 유사한 틀린 믿음 과제와 틀린 표시 과제의 수행이 유사할 것이며 이 두 과제의 수행은 실행기능에 대한 요구가 비교적 덜한 틀린 사진 과제의 수행보다 떨어질 것이다. 그러나 틀린 믿음 이해가 마음에 국한되어 적용되는 영역-특정적 능력이라면 마음 표상을 다루는 틀린 믿음 과제의 수행은 물리적 표상을 다루는 틀린 표시 과제나 틀린 사진 과제와는 유의하게 차이가 있을 것이며 틀린 표시 과제와 틀린 사진 과제의 수행은 유사할 것이다.

또한 연구1에서는 Sabbagh 등(2006)의 연구를 두 가지 측면에서 수정하였다. 첫째, Sabbagh 등(2006)은 두 집단의 아동들을 대상으로 하였는데 어린 집단에는 3세 4개월부터 3세 8개월 사이의 아동들을 포함시켰고 나이 든 집단에는 3세 9개월부터 4세 10개월 사이의 아동들을 포함시켰다. 틀린 믿음 이해가 대략 4세 전반기에 획득된다는 점을 고려할 때 나이 든 집단에 포함된 아동들은 틀린 믿음 이해 정도가 다양할 것이므로 연령에 따른 틀린 믿음, 틀린 표시, 및 틀린 사진 이해의 차이를 잘 평가하였다고 보기 어렵다. 따라서 틀린 믿음에 대한 이해가 집단 내에서 비교적 동질적일 수 있도록 3세, 4세와 5세 연령 집단을 독립적으로 구성하여 세 과제의 수행을 연령별로 비교하였다.

또한 Sabbagh 등(2006)은 Zaithcik(1990)이 사용한 틀린 사진 과제를 사용하였는데 사진은 과거 상황만을 표상하면 되기 때문에 사진이 현재 상황을

실재와 다르게 나타내고 있다는 것을 아동이 다시 표상하는 상위 표상 능력이 요구되지 않는다는 문제점이 지적되었다. Brunell과 Wolley(1997)는 이 문제점을 해결하기 위해 카메라에 상이 다섯 개 맺히는 필터를 사용하여 사진이 실재와 다르게 하나의 사물을 다섯 개로 표상하여 상위 표상 능력이 요구되는 과제를 고안하였는데 이 과제도 그 복잡성에 있어서 틀린 믿음 과제와 차이가 난다는 문제점이 지적되었다(김혜리, 2002). 따라서 이 연구에서는 앞의 두 문제점을 모두 보완하기 위해 상이 세 개로 맺히는 카메라를 사용하여 물체를 찍은 다음 물체를 하나 더 가져와서 상황을 변화시킨 수정된 된 틀린 사진 과제를 사용하였다(김혜리, 이경희, 2003).

방 법

연구대상

포항 소재의 어린이집에 다니고 있는 3세 0개월에서 5세 11개월의 아동 69명이 참가하였다. 각 연령집단의 평균은 3세 6개월, 4세 5개월, 5세 5개월이었고, 전체 평균은 4세 4개월이었다.

과제. 연구1에서는 세 가지 과제가 사용 되었다.

틀린 믿음 과제 주인공의 틀린 믿음에 근거해서 주인공의 행동을 예측해야 하는 장소 이동 과제를 사용하였다. 주인공이 물건을 장소A에 놓고 방을 나간 후 다른 사람이 그 물건을 장소B로 옮겼는데, 주인공이 다시 방으로 돌아와서 물건을 찾는 이야기를 이야기 내용을 쉽게 이해하도록 손가락 인형을 사용하여 들려준 다음, 아동에게 확인질문과 검사질문을 하였다. 확인질문은 아동이 제시된 상황을 잘 이해하고 있는지를 알아보기 위한 질문이었고 검사질문은 틀린 믿음에 대한 이해를 알아보기 위한 생각질문과 행동질문이었다.

확인질문 : "지금 물건이 어디에 있지?"
검사질문 :
(생각 질문) "주인공은 어디에서 물건을 찾을까?
(행동 질문) "주인공은 그 물건을 찾으러 어느 장소로 갈까?"

총 두 개의 이야기가 제시되었다. 하나는 주인공이 탁자에서 크레파스를 가지고 색칠공부를 하다가 잠시 자리를 비운 사이, 친구가 크레파스를 서랍에 넣어두는 상황에 대한 이야기였다. 다른 하나는 주인공이 친구가 침대에서 자고 있는 것을 본 후, 부엌에서 아침 식사를 준비하는 동안 그 친구는 일어나서 세수를 하러 화장실로 들어가는 상황에 대한 이야기였다. 아동은 각 이야기에 대한 확인질문에 정답을 하고, 검사질문에 정답을 하였을 때 1점을 주어서 이야기 당 2점씩 총 4점을 받을 수 있었다.

틀린 사진 과제 이 과제에서는 물건의 상이 세 개로 맺히는 렌즈가 세 개 달린 카메라를 사용하였다. 아동에게 이 카메라를 이해시키기 위해 하나의 물체를 찍어 상이 세 개로 맺힌 사진을 인화해서 보여주었다. 그리고 난 다음 다시 카메라로 하나의 물체를 찍고 인화된 사진은 아동이 볼 수 없게 뒤집어 놓고 물체를 하나 더 가져와서 상황을 변화시킨 다음 확인질문과 검사질문을 하였다. 확인질문에서는 사진을 찍을 때 물체가 몇 개였는지를 물었고, 검사질문에서는 사진에는 물체가 몇 개 있을지를 물었다.

확인질문 : "사진을 찍을 때는 물건이 몇 개 있었지?"
검사질문 : "사진에는 물건이 몇 개 있는 것으로 보일까?"

총 두 개의 이야기가 사용되었다. 한 이야기에서는 인형을 사용하였고, 다른 이야기에서는 연필을 사용하였다. 아동은 각 이야기에서 확인질문에 정답을 하고 검사질문에 정답을 하였을 때 1점을 받아서 이야기 당 1점씩 총 2점을 받을 수 있었다.

틀린 표시 과제 Parkin과 Perner(1996)의 과제를 사용하였다. 아동의 이해를 돕기 위해 그림과 동물 손가락 인형을 사용하여 이야기를 들려주었다. 먼저 아동들에게 표시를 이해시키기 위해 화살표(카드 보드 2.5cm x 7cm)를 보여주면서 "이 화살표는 토끼가 어디에 있는지를 말해주는 표시야. 화살표가 빨간 집을 가리키면, 토끼는 어디에 있다는 걸까? 만약에 파란 집을 가리키면?"라는 질문을 네 번 정도하여 아동이 표시를 이해하게 하였다. 그 다음 틀린 표시 과제를 실시하였는데 다음과 같은 이야기를 들려주었다. "주인공 토끼가 여우와 함께 빨간 집이나 파란 집에서 놀기로 했는데, 여우가 배가 고파서 집에 가서 과자를 가지고 오기로 했어. 토끼는 그 동안 두 집 가운데 한 곳에 가 있고, 그것을 화살표로 표시해두기로 했어. 처음에 토끼는 빨간 집으로 들어가고, 화살표는 빨간 집으로 향해 있었어. 잠시 후 토끼는 빨간 집이 너무 추워서 파란 집으로 옮기기로 하고, 파란 집으로 들어갔어. 하지만 이때 화살표를 바꾸지 않았어." 이야기를 들려준 다음, 아동에게 확인질문과 검사질문을 하였다.

확인질문 : "토끼가 진짜로는 지금 어디에 있는 걸까?"
검사질문 : "화살표는 토끼가 어디에 있다고 말하고 있지?"

총 두 개의 이야기가 제시되었다. 하나는 앞에서 예로 든 빨간집-파란집 이야기였고 다른 하나는 놀이터-운동장 이야기였다. 이 이야기에서는 토끼와 여우가 운동장과 놀이터 중 어디에서 놀지 생각하던 중에 여우가 엄마에게 토끼랑 놀다 오겠다는 허락을 받으러 간 사이에 토끼가 어디에서 놀지를 결정하고 그 장소를 화살표로 표시해두기로 한다. 처음에는 토끼는 놀이터로 가고, 화살표도 놀이터로 표시해두었지만, 놀이터에 그네 하나가 끊어진 것을 보고 운동장으로 간다. 하지만, 이번에는 토끼가 화살표를 옮겨놓는 것을 잊었다. 아동은 각 이야기에서 확인질문에 정답을 하고 검사질문에 정답을 하였을 때 1점을 받아서 이야기 당 1점씩 총 2점을 받을 수 있었다.

절차. 실험은 세 과제에 대해 훈련을 받은 세 명의 실험자에 의해 유아가 재원 하는 유아교육기관의 분리된 조용한 방에서 개인적으로 실시되었다. 실험자들에게 아동들은 무선적으로 할당되었다. 처음에 아동에게 동물 손가락 인형을 고르거나 이름을 지어주게 하여 연구자와 라포를 형성한 후 세 과제를 실시하였다. 틀린 믿음 과제와 틀린 표시 과제에서는 간단한 그림과 손가락 인형을 사용하여 과제의 내용을 설명하였으며, 틀린 사진 과제에서는 렌즈가 세 개인 카메라를 사용하였다. 아동들에게 세 과제는 무선적으로 제시되었고 실험을 마치는데 약 20분 정도 소요되었다.

결과 및 논의

틀린 믿음 과제에서는 생각질문과 행동질문을 하였는데 아동이 행동질문을 연구의 의도와 다르게 해석하는 경향을 많이 보였다. 예를 들어, "주인공은 크레파스를 가지러 어디로 갈까?" 라는 질문을 "크레파스를 가지려면 어디로 가야할까"로 해석하여 대답하는 경향이 있었고, 또 자신의 대답이 틀

렸기 때문에 실험자가 동일한 질문을 두 번 한다고 생각하여 생각질문에서 옳은 대답을 하였음에도 불구하고 행동질문에서 머뭇거리며 답을 바꾸는 경우도 있었다. 따라서 행동질문은 제외하고 생각질문만 분석하였다.

세 과제의 평균과 표준편차가 표1에 제시되어 있다. 아동들의 수행이 연령과 과제에 따라 차이가 나는지 알아보기 위해 아동들의 점수에 3(연령)×3(과제) 반복측정에 의한 분산분석을 실시하였다. 연령은 피험자 간 변인이었고 과제는 피험자 내 변인이었다. 그 결과, 연령 $F(2,66)=26.76$, $p< .01$, 과제 $F(2,132)=26.94$, $p< .01$의 주 효과가 유의하였다. 연령의 효과에 대한 Schéffe 사후검증 결과, 5세 아동들이 ($M=1.60$) 4세 아동들보다 ($M=1.08$) $p<.01$, 4세 아동들이 3세 아동들보다 ($M=.67$) $p<.01$ 더 높은 수행을 보였다. 또한 틀린 사진 이해가 가장 높았고(M=1.61), 그 다음이 틀린 표시 이해($M=1.01$), 틀린 믿음 이해($M=.72$)의 순이었다.

두 변인 사이의 상호작용은 유의하지 않았지만 연구1의 가설을 검증하기 위하여 연령 별로 세 과제의 평균을 반복측정에 의한 분산분석으로 비교하였다. 3세에서는 과제의 주 효과가 유의하여 $F(2,46)=18.08$, $p<.01$ 과제들 간의 차이를 비교한 결과 틀린 믿음 이해와 틀린 표시 이해는 차이가 없었으나, 틀린 믿음 이해와 $t=4.92$, $df=23$, $p<.01$ 틀린 표시 이해는 틀린 사진 이해보다 떨어졌다 $t=-4.41$, $df=23$, $p<.01$. 4세에서도 3세와 동일한 결과가 나타나서 역시 과제의 주효과가 유의하였으며 $F(2,50)=9.83$, $p<.01$ 틀린 믿음 이해와 틀린 표시 이해는 차이가 없었고 틀린 믿음 이해는 틀린 사진 이해보다 $t=4.25$, $df=23$, $p<.01$, 또 틀린 표시 이해는 틀리 사진 이해보다 떨어졌다 $t=-2.91$, $df=25$, $p<.01$. 5세에서도 과제의 주효과가 유의하였다 $F(2,36)=6.32$, $p<.05$. 틀린 표시 이해와 틀린 사진 이해는 차이가 없었고 틀린 믿음 이해가 틀린 표시 이해나 $t=2.25$, $df=18$, $p<.05$ 틀린 사진 이해보다 $t=3.24$, $df=18$, $p<.01$ 더 떨어졌다.

또한 세 과제의 수행들 사이의 관련성을 살펴보기 위해 상관계수를 산출하여 표2에 제시하였다. 틀린 믿음 이해와 틀린 표시 이해 사이의 상관만이 .36 ($p<.01$)으로 통계적으로 유의하였고 틀린 믿음 이해와 틀린 사진 이해, 또 틀린 표시 이해와 틀린 사진 이해 사이의 상관은 전혀 없었다.

연구 결과를 정리해 보면, 우선 모든 연령에서 틀린 믿음 이해는 틀린 사진 이해보다 저조하였다. 이 결과는 다른 선행 연구들과 일치할 뿐 아니라 (김혜리, 2002; 김혜리, 이경희, 2003; Davis & Pratt, 1992; Slaughter, 1998) 일단은 틀린 믿음 이해를 영역-특정적 능력으로 보는 입장을 지지하는 듯 보인다. 그러나 3세와 4세 아동들은 틀린 사진 과제와 마찬가지로 물리적 표상을 다루는 틀린 표

표 1. 연령 별 틀린 믿음, 틀린 표시, 틀린 사진 과제 점수의 평균과 표준편차 (괄호 속)

	틀린 믿음	틀린 표시	틀린 사진
3세	.33 (.56)	.38 (.49)	1.29 (.86)
4세	.65 (.89)	.92 (.89)	1.65 (.69)
5세	1.16 (.90)	1.73 (.56)	1.89 (.32)
전체	.72 (.10)	1.01 (.08)	1.61 (.08)

표 2. 틀린 믿음, 틀린 표시, 틀린 사진 과제 점수들 사이의 상관계수

	틀린 표시	틀린 사진
틀린 믿음	.36**	.10
틀린 표시		.07

* $p<.05$ ** $p<.01$

시과제에서는 수행이 훨씬 떨어져서 마음 표상을 다루는 틀린 믿음 과제와 오히려 비슷한 수행을 보였다. 이 결과는 연구1의 가설을 지지하여 틀린 믿음의 이해에 실행기능이 중요한 역할을 함을 보여주며 틀린 믿음 이해에 대한 영역-일반적 입장을 지지한다. 이런 해석은 또한 과제 간 상관분석에서도 지지를 받아서 틀린 믿음 이해는 틀린 표시 이해와는 의미 있는 상관을 보였으나 물리적 표상을 다룬다는 공통점을 가진 틀린 사진 이해와 틀린 표시 이해 사이에는 상관이 나타나지 않았다.

그러나 5세 아동들의 결과는 3세와 4세 아동들의 결과와 전혀 달랐다. 5세 아동들의 틀린 믿음 이해는 틀린 표시 이해나 틀린 사진 이해보다 떨어졌을 뿐 아니라 틀린 표시 이해와 틀린 사진 이해가 오히려 유사하였는데 이 결과는 틀린 믿음 이해에 대한 영역-일반적 입장보다는 오히려 영역-특정적 입장과 일치한다.

연 구 2

연구1에서는 3세와 4세 아동들은 틀린 믿음 과제와 틀린 표시 과제에서 비슷한 수행을 보여서 틀린 믿음 이해가 실행기능의 영향을 받음을 보여주었다. 틀린 믿음 이해와 실행기능과의 관련성을 좀 더 직접적으로 검토하는 방법은 실행기능을 훈련시킨 후 틀린 믿음 이해가 변하는지를 살펴보는 것이다. 따라서 연구2에서는 연구1에 참여한 아동들 가운데 틀린 믿음 이해가 떨어지는 아동들에게 DCCS 과제로 실행기능을 훈련시킨 후 틀린 믿음 이해가 향상되는지를 살펴보았다. 이 과제를 선택한 이유는 이 과제가 틀린 믿음 과제와 상관을 보일 뿐 아니라(Carlson & Moses, 2001; Frye 등, 1995; Perner, Lang, & Kloo, 2002) 틀린 믿음 과제를 수행하는데 요구되는 대상에 대한 재기술(redescription)이라는 실행기능적 요소를 공통적으로 내포하고 있기 때문이었다(Perner & Lang, 2002).

방 법

연구대상.

연구1에서 틀린 믿음 과제의 두 개의 검사 질문에서 하나 이상 오답을 한 3세, 4세, 5세 아동 총 49명이 참여하였다. 아동들은 훈련 집단과 통제 집단으로 무선 할당하였다. 3세 아동 총 26명 은 훈련 집단과 통제 집단에 각각 13명씩 할당되었다. 그러나 훈련 집단에서 3명이 훈련에 참여하기를 거부하였고 1명이 사후 검사를 받지 못했다. 4세 아동 총 18명은 두 집단에 각각 9명씩 할당되었으나 통제집단에서 1명이 사후검사를 받지 못했다. 5세 아동 총 10명이 두 집단에 각각 5명씩 할당되었다. 그래서 훈련 집단에는 총 23명, 통제집단에는 총 26명이 참여하였다.

과제. 연구2에서는 두 가지 과제가 사용 되었다.

틀린 믿음 과제. 틀린 믿음 과제는 연구1에서 사용된 것과 동일하였다.

DCCS 과제. 이 과제에서는 두 세트의 카드(10cm×7cm)와 카드를 넣는 두 개의 상자(22cm×5cm×14.5cm)를 사용하였다. 각 세트는 두 장의 목표카드와 12장의 검사카드로 구성되었다. 한 세트의 목표자극은 두 개의 파란별이 그려진 카드와 한 개의 빨간 별이 그려진 카드였고 다른 세

트의 목표자극은 하나의 노란 해가 그려진 카드와 두 개의 녹색 해가 그려진 카드였다. 따라서 각 세트의 두 목표자극은 색과 숫자의 두 차원에서 서로 달랐다.

실험자가 두 개의 상자에 목표카드를 각 한 장씩 붙이고 아동들에게 아래와 같이 과제에 대해 설명하였다.

"우리는 지금부터 게임을 할 거야. 이 게임은 색깔 게임이야. 파란 것은 파란 것끼리 빨간 것은 빨간 것 끼리 모아야 돼. 빨간 것은 빨간 그림이 있는 상자에 넣고 파란 것은 파란 그림이 있는 상자에 넣는 거야"

게임의 규칙을 설명한 다음 아동에게 다섯 개의 검사카드를 제시하고 분류하게 하였다. 아동들의 반응에 대해 매 시행에서 피드백을 주었고 다섯 시행을 완벽하게 수행하면 다음 단계로 넘어갔다.

다음 단계에서는 분류의 규칙을 바꾸고 아동들에게 아래와 같이 설명한 다음 검사카드를 분류하게 하였다. 아동들의 반응이 정확할 때에는 긍정적 피드백을 주었고 틀렸을 때에는 바뀐 규칙을 다시 말해주었다.

"좋아, 이번에는 새로운 게임을 할 거야. 이번에는 숫자 게임인데 아까 색 게임과는 달라. 이번에는 두 개는 두 개끼리, 세 개는 세 개끼리 모아야 돼. 해당하는 그림이 있는 상자에 넣어보자"

규칙은 두 가지 방식으로 바뀌었다. 하나는 차원 내 전환이었고 다른 하나는 차원 전환이었다. 차원 내 전환에서는 분류의 차원은 그대로 유지되나 분류하는 구체적 준거가 바뀌었다. 예를 들어, 이전 단계에서 색에 따라 분류하였다면 이번에는 반대색에 따라 분류하게 하여 파란별은 빨간 별이 붙은 상자에, 빨간 별은 파란별이 붙은 상자에 넣게 하였다. 차원 전환에서는 분류의 차원 자체가 바뀌었다. 예를 들어, 이전 단계에서 색에 따라 분류하였다면 이번에는 숫자에 따라 분류하게 하여 색에 상관없이 한 개는 한 개 끼리, 또 두 개는 두 개끼리 분류하게 하였다.

절차. 개개 아동에 대한 실험은 사전 검사, 훈련, 사후 검사의 순서로 진행되었다. 실험은 개인적으로 분리된 방에서 실시하였다. 사전·사후검사와 훈련은 각각 다른 실험자들에 의해 진행되었고 검사와 훈련을 할 때 아동들은 실험자들에게 무선으로 할당하여 실험자들이 아동들의 연령이나 소속 집단을 모르게 하였다.

사전 검사. 연구1에서 실시된 틀린 믿음 과제를 사전 검사로 하여 두 시행의 검사 질문에서 1번 이상 오답을 한 아동들을 연구2의 대상으로 선발하였다.

훈련. 훈련은 두 명의 여성 실험자에 의해 진행되었다. 사전 검사에서 선발된 아동들은 연령 별로 훈련 집단과 통제 집단에 무선으로 할당하였고 훈련은 15분씩 1주일 간격을 두고 두 번 실시되어 각 아동은 총 30분 동안 훈련을 받았다.

훈련 집단은 첫 훈련에서는 두 자극 세트 가운데 하나로 훈련을 받았고 두 번째 훈련에서는 다른 세트로 훈련을 받았다. 각 훈련에서 항상 차원 내 전환 분류를 먼저 실시하였고 아동들이 이 과제를 잘 수행하면 차원 전환 분류를 실시하여 아동들이 차원 전환 분류를 성공적으로 하는 것을 목표로 훈련하였다.

통제 집단에게는 훈련 집단들과 동일한 카드를 제공하였지만 분류의 규칙이나 규칙의 전환에 대해 일체 이야기를 하지 않은 상태에서 카드로 어떤 활동이든지 자유롭게 하면서 놀게 하였다.

사후 검사. 사후 검사로 사용된 틀린 믿음 과제는 연구1에서 사용된 것과 구조는 같지만 내용이 달랐고 두 개의 이야기가 사용되었다. 하나는 주인공이 유치원 책상에서 책을 읽고 있다가 잠시 화장실에 간 사이 다른 친구가 그 책을 자기 것인지 알고, 자기 가방에 넣고 난 다음 주인공이 돌아온 이야기였다. 다른 하나는 주인공과 친구가 놀이동산에서 회전목마를 타려는데 표가 없어서 주인공이 표를 사러 가고 다른 친구는 회전목마 앞에서 기다리기로 하였는데 그 친구는 유령의 집을 발견하고 호기심에 유령의 집에 들어가는 것이다.

이 두 이야기에 대해 확인질문과 검사질문을 하였다. 전자 이야기에서는 주인공이 돌아와서 그 책이 어디에 있다고 생각할지를 질문하였고 후자 이야기에서는 주인공이 돌아와서 친구가 어디에 있다고 생각할지를 물었다. 연구1과 마찬가지로 확인질문과 검사질문에 모두 정답을 하였을 때 1점을 받아서 총 2점을 받을 수 있었다.

표 3. 연령과 집단 별 사전 검사와 사후 검사 점수의 평균과 표준편차 (괄호 속)

	3세		4세		5세	
	사전	사후	사전	사후	사전	사후
실험	0.11 (.33)	0.67 (.86)	0.11 (.33)	1.11 (.93)	0.2 (.45)	2 (0)
통제	0.39 (.51)	0.31 (.63)	0.25 (.46)	1.63 (.74)	0.6 (.55)	1 (1)
전체	.25 (.10)	.49 (.17)	.18 (.11)	1.37 (.19)	.40 (.14)	1.5 (.24)

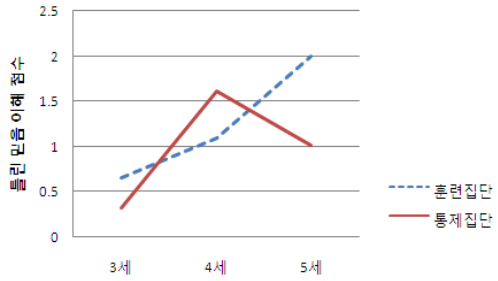

그림1. 연령과 집단 별 수정된 사후검사 점수

결과 및 논의

집단 별 사전 검사와 사후 검사 점수의 평균과 표준편차가 연령 별로 표3에 제시되어 있다. 실행기능 훈련이 틀린 믿음 이해에 영향을 주는지 알아보기 위해 사전검사 점수를 공변인으로 하여 사후검사 점수에 3(연령)×2(집단) 공분산 분석을 실시하였다. 그 결과, 연령 $F(2,42)=8.58$, $p<.01$의 주효과가 유의하여서 Scheffe 사후검증을 실시한 결과, 3세($M=.36$) 보다 4세($M=.76$) 아동들의 평균이 더 높았고 $p<.05$ 4세와 5세 아동들의 평균은 차이가 없었다. 또한 연령×집단 상호작용 효과가 유의한 수준에 미쳐서 $F(2,42)=3.09$, $p<.1$ 연령 별로 사전검사 점수를 공변인으로 하고 집단을 요인으로 하여 사후검사 점수에 공분산 분석을 실시하였다. 3세와 4세에서는 집단의 주효과가 유의하지 않았고 단지 5세에서만 집단의 주효과가 유의한 수준에 미쳤다 $F(1,7)= 3.65$, $p<.1$. 즉 3세와 4세 아동들에서는 실행기능 훈련이 틀린 믿음 이해를 변화시키지 못하였고 5세 아동들에서만 틀린 믿음 이해를 변화시키는 경향을 보였다.

훈련의 효과를 좀 더 자세히 살펴보기 위해 그림1에 연령과 집단에 따라 수정된 사후검사 점수를 제시하였다. 우선 훈련 집단에서 연령이 증가하면서 사후검사 점수가 체계적으로 증가하고 있어서 실행기능 훈련의 효과가 연령에 따라 증가함을 볼

수 있었다. 그리고 통제 집단에서 3세와 5세 아동들의 사후검사 점수가 훈련 집단보다 떨어졌으나 4세 아동들에서는 통제 집단의 사후검사 점수가 오히려 더 높게 나타났다.

연구 결과를 정리해 보면, 실행기능 훈련이 틀린 믿음 이해를 향상시켰지만 그 효과는 연령에 따라 달랐다. 5세 아동들은 DCCS 과제로 실행기능을 훈련 받은 다음 훈련을 받지 않은 아동들보다 틀린 믿음 이해가 더 향상되었다. 훈련을 받은 후 3세 아동들의 틀린 믿음 이해도 훈련 받지 않은 집단에 비해 향상되는 경향을 보였지만 통계적으로 유의하지 못했고 4세 아동들의 틀린 믿음 이해는 훈련을 받지 않는 집단에서 오히려 더 향상되는 결과를 보였다. 이 결과는 실행기능 훈련으로 3세 와 4세 아동들의 틀린 믿음 이해가 25% 정도 향상됨을 발견한 Kloo 등의 연구(2003)와 일치하지 않는다.

전체 논의 및 결론

최근 많은 연구자들의 관심이 입증하듯, 마음이론과 실행기능 간의 관련성을 밝히는 것은 마음이론의 발달에 대해 영역-일반적 관점에서 또 하나의 설명을 제공할 수 있다는 점에서 중요하다. 이에 본 연구에서는 3세에서 5세 아동을 대상으로 틀린 믿음, 틀린 표시, 틀린 사진 과제에서의 수행을 비교함으로써 틀린 믿음 이해가 마음에 국한되어 발달하는 영역-특정적 능력인지 또는 실행기능의 발달과 관련이 있는 영역-일반적 능력인지를 밝히고, 틀린 믿음을 잘 이해하지 못하는 3세, 4세와 5세 아동을 대상으로 DCCS 과제로 실행기능을 훈련하고 틀린 믿음 이해가 향상되는지, 훈련효과가 연령에 따라 어떻게 다르게 나타나는지를 살펴보았다.

연구1에서 3세와 4세 아동들은 틀린 믿음 과제와 틀린 표시 과제에서 비슷한 수행을 보였고 이 두 과제의 수행은 틀린 사진 과제의 수행보다 떨어졌다. 이 결과는 3세와 4세 아동들이 틀린 믿음을 이해하는 데에는 실행기능이 표상내용보다 더 중요한 역할을 하며 어린 아동들이 틀린 믿음을 이해하지 못하는 것은 틀린 믿음을 이해하는 데 요구되는 실행기능이 충분하게 발달하지 못하였기 때문임을 시사한다. 또한 이 결과는 틀린 믿음 이해가 마음에 국한된 영역-특정적 능력이 아니라 실행기능과 관련되는 영역-일반적 능력임을 밝힌 여러 선행 연구들을 지지한다(Carlson & Moses, 2001; Carlson, Moses, & Hix, 1998; Frye, Zelazo, & Palfai, 1995; Hughes, 1998; Moses, 2001; Muller, Zelazo & Imrisek, 2005; Perner & Lang, 1999; Perner, Lang, & Kloo, 2002; Sabbagh, Moses, & Shiverick, 2006)

그러나 5세 아동들은 틀린 사진 과제와 틀린 표시 과제에서 비슷한 수행을 보였고 틀린 믿음 과제의 수행은 이 두 과제보다 떨어졌는데 이는 5세 아동들이 틀린 믿음을 이해하는 데에는 실행기능보다는 표상내용이 더 중요한 역할을 함을 의미할 뿐 아니라 틀린 믿음 이해를 영역-특정적 능력으로 보는 입장을 지지한다. 5세 아동들의 결과는 틀린 믿음 이해가 실행기능과 관련된 영역-일반적 능력임을 지지한 3세와 4세 아동들의 결과와 정면으로 상충되므로 현재의 결과로는 틀린 믿음 이해가 영역-특정적 능력인지 또는 영역-일반적 능력인지에 대한 결정적 결론을 내리기는 어렵다고 생각된다.

그러나 틀린 믿음 이해가 발달의 전 과정에서 영역-특정적 또는 영역-일반적 능력이라기보다는 발달과정에서 틀린 믿음 이해에 중요하게 영향을 미치는 요인들이 달라질 가능성을 생각해 볼 수 있다. Sabbagh 등(2006)의 연구에서도 연령에 따라 과제 간 수행의 차이의 형태가 달라졌다. 3세 1개월에서 3세 8개월 사이의 어린 아동들에서는 본 연

구와 마찬가지로 틀린 믿음과 틀린 표시 과제의 수행이 유사하면서 틀린 사진 과제의 수행보다 높았으나 3세 9개월에서 4세 10개월 사이의 나이 든 아동에서는 과제들 사이의 수행의 차이가 사라졌다. 따라서 본 연구와 Sabbagh(2006) 등의 연구의 결과는 틀린 믿음 이해가 발달하기 시작하는 초기 단계에서는 틀린 믿음 이해에 실행기능과 같은 영역-일반적 능력이 중요하게 작용하지만 틀린 믿음 이해가 어느 정도 발달한 후기 단계에서는 표상 내용이 더 중요하게 작용할 가능성을 보여준다고 하겠다. 실행기능과 틀린 믿음 이해의 관계를 검토한 많은 선행연구들이 주로 3세와 4세 아동들을 대상으로 하고 있기 때문에 틀린 믿음 이해가 발달하고 있는 3세와 4세 뿐 아니라 틀린 믿음 이해가 이미 충분히 발달하여 안정된 5세 아동들도 동시에 연구에 포함시켜 이 문제를 다시 확인해 볼 필요가 있을 것이다.

연구2에서는 DCCS 과제를 사용한 실행기능의 훈련이 틀린 믿음 이해를 향상시켰다. 틀린 믿음을 잘 이해하지 못했던 5세 아동들은 실행기능 훈련을 받은 다음 틀린 믿음 이해가 향상되었는데 이결과는 연구1의 3세와 4세의 결과와 더불어 틀린 믿음 이해가 실행기능과 관련된 영역-일반적 능력임을 지지한다. DCCS과제를 사용한 훈련에서 아동들은 특정 차원에 의해 기술되었던 카드를 다른 차원으로 기술하는 훈련을 받았다. 예를 들어, 아동들은 처음에는 어떤 카드를 색 차원으로 분류하고 다음에는 분류의 기준을 바꾸어 동일한 카드를 수차원에 의해 분류하였는데 이 과정에서 아동들은 처음에는 색에 의해 기술하였던 카드를 다음에는 수에 의해 재 기술하는 것을 훈련받았다. 이런 훈련이 틀린 믿음 과제에서 사람들이 세상을 자신과 다르게 기술할 수 있다는 사실을 이해하도록 도왔을 것이다.

그러나 3세와 4세 아동들에서는 실행기능 훈련이 틀린 믿음 이해를 향상시키지 못하였다. 특히 3세 아동들에서는 실행기능 훈련이 통제 집단에 비해 틀린 믿음 이해를 별로 향상시키지 못 했다. 이 결과는 실행기능 훈련으로 3세와 4세 아동들의 틀린 믿음 이해를 25% 정도 향상시킨 Kloo와 Perner(2003)의 결과와 일치하지 않는다. 뿐만 아니라 연구1에서 3세와 4세의 틀린 믿음 이해에 실행기능이 더 중요하게 작용한다고 밝혀졌기 때문에 사실 실행기능의 훈련 효과는 5세 아동들보다는 3세와 4세 아동들에서 더 크게 나타났어야 한다.

그런데 이처럼 3세 아동들에서 실행기능의 훈련 효과가 없었던 것은 3세 아동들이 사물들을 다른 것으로 재 기술 될 수 있다는 사실을 이해하지 못하는 경향성 때문인 것 같다(Doherty & Perner, 1998; Perner, Stummer, Sprung, & Doherth, 2002). 예를 들어, 3세 아동들은 하나의 사물이 개이면서 동시에 멍멍이 이거나 또는 개이면서 동물일 수 있다는 사실을 잘 이해하지 못하는데 이런 발달적 특성이 DCCS과제를 사용한 실행기능 훈련에서 하나의 사물이 다른 사물로 재 기술된다는 사실을 배우는 것을 방해하였을 수 있다. 이런 특성을 고려할 때 15분씩 2회에 걸친 훈련 기간이 3세 아동들에게 실행기능을 학습 시킬 정도로 충분한 시간이 아니었을 수 있다.

4세 아동들에서는 실행기능 훈련을 받은 집단과 받지 않은 집단 모두에서 틀린 믿음 이해가 향상되는 예상하지 않았던 결과가 발견되어서 틀린 믿음 이해의 향상이 실행기능의 훈련에 기인하였다는 결론을 내리기 어려웠다. 이는 연구에 참여할 아동들을 선발한 기준의 문제 때문일 수 있다. 선행연구들에 준하여 틀린 믿음 과제의 두 문제에서 한 문제 이상 오답한 아동들을 대상으로 선발하였으나 문제의 수가 적어서 틀린 믿음 이해의 정도를 신뢰

롭게 평가하지 못하여서 통제 집단에 속한 4세 아동들이 사전 검사에서 능력과 무관한 여러 가지 상황적 요인으로 인해 저조한 수행을 보였다가 사후 검사에서 능력을 발휘하였을 수 있다.

따라서 실행기능과 틀린 믿음 이해의 관련성에 대한 앞으로의 연구에서는 틀린 믿음을 잘 이해하지 못하는 3세와 4세 아동들을 대상으로 하여 참가자 수와 실행기능 훈련 기간을 더 증가시켜서 실행기능의 훈련이 틀린 믿음 이해에 어떤 영향을 미치는지를 다시 검토하여야 할 것이다. 특히 Kloo와 Perner(2003)의 연구나 본 연구에서 사전과 사후검사로 사용된 틀린 믿음 과제에서 나타난 수행의 변화는 분석하였지만 DCCS 과제를 사용한 실행기능 훈련 회기에서의 아동들의 수행이 체계적으로 분석되지 못하였다. 따라서 사전·사후검사의 비교하고 분석할 뿐 아니라 훈련 회기에서 나타나는 아동들의 수행과 사전과 사후 검사에서 나타나는 틀린 믿음 이해의 변화 사이의 관련성이 분석되어야 실행기능과 틀린 믿음 이해의 관련성을 더 정확하게 파악할 수 있을 것이다.

또한 실행기능의 훈련을 통해 틀린 믿음 이해 능력이 향상 될 수 있었는지 보다 정확하게 검증해보기 위해서 2~3주 후에 과제를 한 번 더 실시해봄으로써 훈련효과가 얼마나 지속적인지를 확인해보는 것도 필요할 것으로 생각된다. 또한 틀린 믿음 이해와 관련되는 실행기능의 다양한 요소들이 있기 때문에 본 연구에서 다루어진 재 기술 뿐 아니라 실행기능의 다른 요소들을 훈련시킨 후에 틀린 믿음 이해가 어떻게 변화하는지를 살펴봄으로써 실행기능의 여러 하위 요소들과 틀린 믿음 사이의 관계를 좀 더 구체적으로 연구하는 것도 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

김혜리(2002). 마음 이해능력의 발달과 표상능력의 발달 : 정상 아동의 마음표상과 사진표상에 대한 이해. 한국심리학회지 : 발달, 15(4), 25-42..

김혜리, 김수진(2002). 학습효과로 살펴본 틀린 믿음 이해 능력의 발달적 변화. 한국심리학회지: 발달, 15(3), 33-54.

김혜리, 이경희(2003). 틀린 믿음과제와 틀린 사진 과제에 대한 4, 5세 아동의 수행 비교. 한국심리학회지 : 발달, 16(3). 37-50.

Bartsch, K., & Wellman, H. M. (1995). *Children talk about the mind.* New York: Oxford University Press.

Brunell, M., & Woolley, J. D. (1997). Children's understanding of false photographs and false beliefs: Conceptual deficit or faulty analog? *Poster presented at the Society for Research in Child Development, Washington, DC.*

Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development, 72*(4), 1032-1053.

Carlson, S. M., Moses, L. J., & Hix, H. R. (1998). The role of inhibitory processes in young children's difficulties with deception and false belief. *Child Development, 69*(3), 672-691.

Davis, H. L., & Pratt, C. (1992). The development of children's theory of mind: The working memory explanation. *Australian Journal of Psychology, 47*(1), 25-31.

Dennett, D. (1978). Beliefs about beliefs. *Behavioral and Brain Sciences, 4*(4), 568-570.

Doherty, M., & Perner, J. (1998). Metalinguistic awareness and theory of mind: Just two words for the same thing? *Cognitive Development, 13*, 81-92.

Eslinger, P. J. (1996). Conceptualizing, describing, and measuring components of executive function. In G.. R. Lyon & N.A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function*(pp.367-395). Baltimore: Paul H. Brookes.

Fodor, J. A. (1992). A theory of the child's theory of mind. *Cognition, 44*(3), 283-296.

Frye, D., Zelazo, P. D., & Palfai, T. (1995). Theory of mind and rule-based reasoning. *Cognitive Development, 10*(4), 483-527.

Gerstadt, C. L., Hong, Y. J., & Diamond, A. (1994). The relationship between cognition and action: Performance of children 3.5-7years old on an Stroop-like day-night test. *Cognition, 53*(2), 129-153.

Gopnik. A & Wellman. H (1994). The "theory theory". In L. Hirschfield and S. Gelman (Eds.) *Domain specificity in culture and cognition. New York: Cambridge University Press.*

Hughes, C. (1998). Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology, 16*(2), 233-253.

Hughes, C., & Russell, J. (1993). Autistic children's difficulty with mental disengagement from an object: Its implication for theories of autism. *Developmental Psychology, 29*(3), 498-510.

Kloo, D. & Perner, J. (2003). Training transfer between card sorting and false belief understanding: Helping children apply conflicting description. *Child Development, 74*(6), 1823-1839.

Leslie, A. M. (1987). Pretence and representation: The origins of theory of mind. *Psychological Review, 94*(4), 412-426.

Leslie, A. M. (1994). Pretending and believing: Issues in the theory of ToMM. *Cognition, 50*(2), 211-238.

Moses, L. J. (2001). Executive accounts of theory of mind development, *Child Development, 72*(3), 688-690.

Muller, U., Zelazo, P. D., & Imrisek, S. (2005). Understanding false belief and executive function: How specific is the relation? *Cognitive Development, 20*(2), 173-189.

Ozonoff, S., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1991). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: Relationships to theory of mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 32*(7), 1081-1105.

Parkin, L. J., & Perner, J. (1996). Wrong directions in children's theory of mind: What it means to understand belief as representation. Unpublished manuscript, University of Sussex.

Pennington, B. F. (1997). Dimensions of executive functions in normal and abnormal

development. In N. Krasnegor, R. Lyon, & P. Goldman-Rakic (Eds.), *Development of the prefrontal cortex: Evolution, neurobiology, and behavior* (pp. 265 - 281). Baltimore: Brookes.

Perner, J. (1991). *Understanding the representational mind.* Cambridge, MA: MIT Press

Perner, J., & Lang, B. (1999). Development of theory of mind and executive control. *Trends in Cognitive Sciences, 3*(9), 337-344.

Perner, J., & Lang, B. (2002). What causes 3-years-olds' difficulty on the dimensional change card sorting task? *Infant and Child Development, 11*(1), 93-105.

Perner, J., Lang, B., & & Kloo, D. (2002). Theory of mind and self-control: More than a common problem of inhibition. *Child Development, 73*(3), 752-767.

Perner, J., Leekam, S. R., & Wimmer, H. (1987). Three-year old's difficulty with false belief: The case for a conceptual deficit. *British Journal of Developmental Psychology, 5*(1), 125-137.

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.

Reed, M., Pien, D. L., & Rothbart, M .K. (1984). Inhibitory self-control in preschool children. *Merrill-Palmer Quarterly, 30*(1), 131-147.

Sabbagh, M, A., & Moses, L. J., & Shiverick. S. (2006). Executive functioning and preschoolers' understanding of false beliefs, false photographs, and false signs. *Child Development, 77*(4), 1034-1049.

Slaughter, V. (1998). Children's understanding of pictorial and mental representations. *Child Development, 69*(2), 321-332.

Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief. *Child Development, 72*(2), 655-684.

Wellman, H. M. (1990). *The child's theory of mind.* Cambridge, MA. : MIT Press.

Wimmer, H. & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs : Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition, 13*(1), 103-128.

Zaitchik, D. (1990). When representations conflict with reality: The preschooler's problem with false beliefs and "false" photographs. *Cognition, 35*(1), 41-58.

Zelazo, P. D., & Frye, D. (1997). Cognitive complexity and control: A theory of the development of deliberate reasoning and intentional action. In M. Stamenov (Ed.), *Language structure, discourse, and the access to consciousness*(pp. 113-153). Amsterdam : John Benjamins.

Zelazo, P. D., Carter, A., & Reznick, J. S., & Frye, D. (1997). Early development of executive function: A problem-solving framework. *Review of General Psychology, 1*(1), 198-226.

1차 원고 접수: 2008. 10. 15
수정 원고 접수: 2008. 11. 10
최종게재결정: 2008. 11. 11

한국심리학회지 : 발달
The Korean Journal of Developmental Psychology
2008. Vol. 21, No. 4, 57-73

The role of executive function in children's understanding of false belief

Yu-Mi Lee
Hansol Educational Research Center

Young-shin Park
Kyungpook National University

The aim of this study is to examine domain-general perspective on theory of mind which indicates that children's understanding of false-belief is due to executive function and therefore young children with limited executive function fail in false-belief task. In Experiment 1, 3- to 5-year-old children's understandings of false beliefs were compared with the understandings of false signs and false photographs. 3- and 4-year-old children showed similar levels of performances on false belief and false sign tasks, which put equivalent demands on executive function. In Experiment 2, 3- to 5-year-old children who failed in false belief task in Experiment 1 were participated. Those children's executive functions were trained with the Dimensional Change Card Sorting Task. The training improved only 5-year-old children's understanding of false belief. These results support the domain-general perspective on theory of mind, which suggest that understanding of false belief requires executive function.

keyword: false belief task, false photo task, false sign task, executive function, dimensional change card sort task, training effect