

한국 영아의 문제해결 능력의 발달적 변화에 대한 단기 종단적 연구*

배 기 조¹⁾

성 현 란²⁾

조 윤 경³⁾

서울대학교 심리과학연구소

대구가톨릭대학교 심리학과

대구가톨릭대학교 심리학과

본 연구의 목적은 한국 영아의 문제해결 능력의 발달적 변화를 단기 종단적 설계를 통해 살펴보는 것이었다. 영아의 문제해결 능력을 측정하기 위해 두 종류의 과제 즉 수단-목적 과제(천을 당겨서 갖기)와 행위 계획하기 과제(손가락 이용)를 사용하였다. 수단-목적 과제에서는 영아의 손이 직접 닿지 않는 천의 끝 지점에 인형을 올려두고 영아가 천을 당겨서 대상물을 갖는지 관찰하였고, 행위 계획하기 과제에서는 지지대 위에 손가락을 올려서 영아에게 제시한 후, 스푼을 잡고 사용할 때에 보이는 영아의 책략을 알아보았다. 연구 결과, 수단-목적 과제는 10개월과 12개월간에 차이가 나타나서 10개월에 비해 12개월에 수행 점수가 더 높았다. 영아의 오른손 우세 비율은 10개월에 76.4%, 12개월에 77.2%, 15개월에 85.5%로, 10개월에 이미 상당히 높은 비율을 나타냈다. 행위 계획하기 과제를 통한 문제해결 능력의 발달을 살펴보면, 손가락 잡기에 있어서는 월령에 따라 차이가 나지 않았고, 조건에 따라 차이를 보여, 어려운 조건에 비해 쉬운 조건에서 수행 점수가 높았다. 손가락을 입으로 가져가는 행동은 월령과 조건에 따른 주효과가 유의미하게 나타났다(10개월<12개월=15개월). 천 당기기 과제와 손가락 과제 간에는 부분적으로 상관관계가 유의미하였다. 본 연구의 의의는 두 가지 친숙한 과제를 이용하여 영아의 문제해결 능력의 발달적 변화를 살펴본 것이었다.

주요어 : 문제해결, 수단-목적 과제, 행위 계획하기, 손가락 사용, 단기 종단적 설계

* 본 연구는 2002년 학술진흥재단에서 지원한 기초학문 육성과제(과제번호:KRF-2002-074-HM1006)의 일부이다.

1) 서울대학교 심리과학연구소 연구원

2) 교신저자 : 대구가톨릭대학교 교수, E-mail : hrsung@cu.ac.kr

3) 대구가톨릭대학교 심리학과

I. 서론

유아들도 일상생활에서 문제를 해결하고자 하는 욕구와 문제해결의 필요성에 항상 직면하게 된다. 장난감을 어떻게 작동시킬지 혹은 가지고 놀던 장난감을 어떻게 분류해야 할지와 같은 문제는 매일 일어난다. 이러한 문제를 해결하는 능력을 Levine(1966)은 문제 상황에서 학습자가 해결책을 찾아내려고 여러 가설을 설정해 내는 사고과정으로 보았고, D'Zurilla와 Goldfried(1971)는 문제해결 능력은 한 가지 요인만으로 구성되어 있는 것이 아니라 그 속에는 다양한 능력들이 포함되어 있다고 하였다. 그들은 문제해결에서 주요한 인지작용으로 주어진 사물이나 특성을 재빨리 인지하는 능력, 사물이나 아이디어를 분류하는 능력, 관계를 인지하는 능력, 대안적인 결과를 생각해 내는 사고 능력, 목적의 특성을 나열하는 능력, 논리적인 해결책을 만들어내는 능력 등 주요한 인지 능력을 들고 있다. Fowler(1989)는 문제해결이란 모든 종류의 행동에 관여하게 되며, 목적에 도달하기 위해 사용되는 수단을 찾는 과정이 포함된다고 하였다. 이렇듯 문제해결에 대한 정의는 학자마다 다양하나, 문제해결은 목적을 달성하기 위해 문제해결에 이르는 사고과정을 의미하며, 결과보다는 과정을 중요시하여 시행착오나 통찰을 거쳐 목적에 달성하게 된다는 공통점이 있다고 볼 수 있겠다.

아동은 타고난 문제해결자이며, 그들에게 제공되는 도전에 즐거워한다(Bullock, 1984; Tipps, 1982). Piaget(1954)도 아동을 능동적인 문제해결자로 보았으며, 인지가 발달해감에 따라 주변의 환경 자극에 대해 적극적으로 대처하여 어렸을 때는 감각적으로 문제를 해결하고, 좀 더 나이가 들어서는 구체적인 사물의 조작 없이

사고를 통하여 문제를 해결한다고 하였다. 즉 평형화 이론에 따르면 인간은 갈등이나 문제해결의 과정을 통해 성장하게 된다. Duckworth(1987) 역시 아동이 능동적인 문제해결자로 타고난 호기심과 탐구심으로 주변의 세계에 도전하여 문제를 해결하고 다시 도전을 한다고 하였다. Tegano, Sawyers와 Moran(1989)은 아동의 문제해결은 긍정적인 자아존중감을 길러주기 때문에 문제해결이 인간의 가장 높은 인지적 능력을 발달시킨다고 주장하였다. 권영례(1990)는 5, 6세 유아를 대상으로 유아가 어떤 사태를 관찰할 때 교사가 탐색-발견형 언어상호작용을 하는 경우와 설명-지시형 언어상호작용을 한 경우를 비교해서 탐색-발견형 상호작용을 했을 때 유아가 더 자주 과학활동을 선택하고 과학적 성취도가 높음을 보여주면서 아동이 문제해결 과정을 스스로 체험하는 일은 각 아동의 문제해결 능력을 높여준다고 하였다. 따라서 유아의 문제해결 능력은 초기에 발달되고 격려되어야 하는 중요한 측면이며(Tegano, Sawyers, & Moran, 1989), 보다 성공적인 내일의 문제 해결자가 되기 위해서는 어려서부터 다양하고 폭넓은 문제해결 경험을 길러야 한다. Dutton과 Dutton(1991)에 따르면 일상생활에서의 경험이 다양할수록 유아가 문제해결을 학습할 기회가 많으며 문제해결의 경험은 인지 능력의 발달과도 관련이 있다.

영유아의 문제해결에 관한 연구로, Ellis와 Siegler(1994)는 4-8개월 된 영아의 행동에서도 성인의 문제해결을 모방한 것을 볼 수 있다고 하였다. 또한 그들은 걸음마시기의 유아도 주변 세계에 대한 탐색의 기회를 통하여 어느 정도 문제해결 전략을 사용하는 능력을 발달시키며, 4-5세가 되면 언어 능력의 발달로 인해 문제해결의 논리가 향상된다고 하였다.

Piaget(1954)에 의하면, 영아는 4개월에서 8개월이 되어서야 환경 내에 있는 사물이나 사태에 관심을 가지고 이를 탐색하는 행동을 보이며, 자신이 우연히 행한 행동이 환경의 변화를 일으켜서 흥미로운 결과가 나타나면, 계속해서 그 행동을 반복하면서 초보적인 인과성 혹은 수단-목적 관계에 대한 지식을 갖게 된다. 그러나 이 시기의 이러한 지식은 우연적이며, 처음부터 목적적이거나 의도적이지 못한 한계가 있다. 8개월에서 12개월이 되면, 영아는 자신이 원하는 목표를 지각하고 그것을 성취하기 위한 명백히 의도적인 행동을 보이기 시작한다. 이 의도적인 행동에는 수단과 목표를 구분하는 능력이 포함되며, 목표를 달성하기 위해 이전에 획득한 행동들을 조합시킬 수 있는 능력이 요구된다. 이러한 능력이 발달됨으로써 원하는 목표를 달성하는 데에 있어 방해물이 있으면 우회하여 가거나 장애물을 치우는 것과 같은 행동을 할 수 있게 된다.

Willatts(1999)는 영아의 수단-목적 행동은 다음과 같은 몇 가지 특성을 나타낸다고 하였다. 첫째, 유아는 명확한 목적을 가지고 있으며 그 목적을 집요하게 달성하고자 한다. 둘째, 목적 달성을 이루는 전제조건이 되는 하위목적 달성에 하는 최초단계를 직접적 행동으로 완수해야 한다. 셋째, 아동은 최초의 단계를 달성하기 위한 적절한 행동을 하게 되며, 조직화되고 목적 지향적인 연속과정을 전반적으로 나타내게 된다. 따라서 한 단계의 수단-목적 행동은 최초의 단계가 최종의 목표를 달성하기 위해 수행된다는 점에서 분명히 의도적이라고 할 수 있다. Piaget(1953)는 어린 영아들은 물리적 인과성에 대한 개념이 결여되어 있어서 수단과 목적을 구별할 수 없다고 하였다. 만약 하나의 대상물이 어떤 지지물의 제

일 먼 지점에 놓여있다면, 영아들은 그 지지물을 당기지 않는 대신, 지지물을 치거나 가지고 노는 것과 같은 행동을 포함하는 매개적 행동으로 방향을 바꿀 수도 있을 것이다. 이러한 행동의 결과로 그 대상물이 접근가능한 곳에 놓이게 되면 팔을 뻗어서 대상물을 회수하게 된다. 이러한 문제해결들을 Piaget는 우연 그 이상으로 여기지 않았다. 진정한 수단-목적 행동은 의도의 분명한 징후, 즉 어떤 놀이 없이 매개물을 조작하고 목표대상물에 대한 주의력을 유지하고, 그 대상물을 신속히 회수하는 경우에만 나타나는 것으로 여겼다.

하지만 유아가 목적 지향적 행동을 할 수 있는 능력과 수단-목적의 관계성에 대한 지식이 발달하기까지는 수단-목적 행동의 시작이 지연된다는 Piaget(1953)의 주장에 대한 비판이 있었다. Willatts(1984)는 9개월 영아들에게 멀리 떨어져 있는 천 끝 지점 즉 닿을 수 없는 곳에 영아들이 원하는 장난감을 제시했다. 영아들은 목표물에 도착하기 위해 천을 당기기 전에 자신들 앞에 놓여진 장애물을 제거해야만 했다. 천과 떨어져 있는 장난감을 취하도록 되어 있던 통제집단에 속한 영아들과는 대조적으로 장난감을 천에 놓아둔 상황에 속한 영아들은 장애물을 제거하고 천을 당기는 확률이 더 높았다. Willatts와 Rosie(1989)도 12개월 영아들은 이와 동일한 3종류의 실험 즉, 천에 도달하기 위해 장애물을 제거해야만 했고, 천을 당김으로써 줄에 접근할 수 있게 되었고, 줄을 당김으로써 장난감을 회수할 수 있게 되는 실험에서 유사한 계획된 목표 지향적 행동 유형을 보였다고 하였다.

또한 Willatts(1999)는 더 어린 6-8개월 영아를 대상으로 장난감을 회수하기 위해 천을 잡아끄는 것이 포함된 수단-목적 문제를 평가하

는 세 가지의 중단연구를 보고하였다. 먼저, 쟁반위에 천을 펴놓고 천의 모서리와 영아와의 거리가 10cm가 될 때까지 쟁반을 밀어서 천위에 놓인 장난감과의 거리가 35cm가 되도록 한 후 영아가 장난감을 회수하는 목표를 수행하는지 살펴본 결과, 장난감을 회수하는 성공률은 6개월과 8개월 사이에 향상되는 경향이 있었다. 즉, 6개월 영아는 천을 가지고 놀기 위해 천을 집어드는 경향을 보였으며, 7개월 영아부터 의도적인 행동이 현저하게 증가되어서 이 시기에 의도적인 문제해결을 어느 정도 할 수 있음을 밝혔다. 또한 영아가 천을 가지고 놀기 위해 천을 가져오는 전조 행동을 하는지 혹은 장난감을 회수하려는 목적을 위해 의도적으로 수단-목적 행동을 하는 것인지를 알아보기 위해 천위에 장난감이 있는 과제와 없는 과제를 비교해 보았다. 6개월 영아는 천위에 장난감이 있든 없든 천을 가지고 노는 경향을 보였고, 7, 8개월 영아는 장난감을 회수하기 위해 장난감이 놓인 천을 더 많이 당겼다. 따라서 7-8개월이 되면 수단-목적 문제를 해결하기 위해 영아가 의도적으로 행동하기 시작함을 알 수 있었다.

한편, 영아들의 문제해결 능력을 살펴보기 위한 또 다른 방법으로 영아가 어떤 행위를 할 때 미리 계획하기를 할 수 있는지 알아보는 것이 유용하다. 이는 영아들이 일상생활에서 빈번히 접하는 손가락을 올바르게 쥐고 적절하게 사용할 수 있는지 살펴봄으로써 주어진 문제를 해결할 수 있는지 알아보는 것이다. 영아들뿐 아니라 성인들도 손가락을 쥐 때 선호하는 손 즉, 우세손을 이용하는 것이 일반적이다. 그러나 영아들의 이런 왼손-오른손 선호는 성인들과 같지 않으며, 영아들의 우세손 출현은 7개월에 시작된다고 하였다(Ramsay,

1980). 거의 모든 문화권에서 성인의 약 90%가 오른손잡이다(주강현, 2002). 그러나 1세 이하 영아 중 약 30-50%만이 뽀기에서 오른손에 대한 선호를 보였고, 10-30%는 왼손을 선호하였으며, 나머지 영아들은 어떠한 선호도 보이지 않았다. 좀 더 나이든 17-23개월 영아를 대상으로 한 Connolly와 Dalglish(1989)의 연구에 의하면, 80%이상 사용한 손을 선호하는 손으로 간주했을 때, 모든 영아는 연령에 관계없이 한 손에 대한 선호를 보였는데, 실험에 참가한 영아 중 81%는 오른손을, 19%는 왼손을 선호하는 손으로 사용하였다. 영아들의 대다수는 어느 연령이 되면 손에 대한 선호를 보이지만, 선호된 손은 나이가 들면서 변한다. 특히 왼손과 오른손 중 어느 특정한 손에 대한 선호를 보이지 않던 영아는 오른손 사용이 점차 증가하였다(Hinojosa, Sheu, & Michel, 2003). 영아들의 손의 선호 결정에 관한 가능한 설명은 초기 자세 선호(postural preference)에서 발달된 것일 수 있다. 즉, 대부분의 신생아들은 머리를 오른쪽으로 돌리는 것을 선호한다. 머리를 돌렸을 때 가장 잘 볼 수 있는 손이 오른손이기 때문에 오른손에 대한 선호가 발달했을 수 있다는 것이다(Michel & Harkins, 1986). 또한 성인들이 손으로 어떤 대상물을 제시할 때 영아의 오른쪽이나 왼쪽 중 어느 쪽을 선호하였는지가 영향을 미쳤을 수도 있다(Fogel, Karns, & Kawai, 1990; Harkins & Michel, 1988). Harkins와 Michel(1988)은 6-13개월 남녀 영아를 대상으로 영아들의 손 선호와 부모의 손잡이를 연구했는데, 어머니가 왼손잡이인 경우 부모가 오른손잡이거나 아버지가 왼손잡이인 경우보다 영아가 왼손 선호를 더 많이 나타냄을 밝히면서 영아의 손 사용에 대한 어머니의 영향을 설명하기도 했다.

영아들의 손잡이를 이용한 행위 계획하기를 살펴본 McCarty, Clifton과 Collard(1999)의 연구에서 9, 14, 19개월 영아에게 음식물을 담고 있는 숟가락과 손잡이 위에 올려진 장난감의 손잡이를 오른쪽과 왼쪽 교대로 제시했을 때, 9개월 영아는 품목의 방향에 상관없이 대개 우세손을 뻗어서 잡으므로, 어색하게 잡는 결과가 되기도 하고, 손잡이 부분을 입으로 가져가기도 하였다. 14개월 영아 역시 9개월 영아와 비슷한 경향이 있었지만, 필요한 경우 수정을 하여 숟가락의 오목한 부분이 입으로 들어가게 하였다. 19개월 영아는 양 방향에 따라 문제를 예상해서, 손을 적절히 바꾸어서 효율적인 쥐기(radial grip)를 할 수 있었다. 즉, 숟가락의 방향을 고려하여 처음부터 손잡이가 향하고 있는 쪽의 손으로 뻗기를 하였다. 따라서 미리 자신의 행위를 계획할 수 있음을 알 수 있었다. 또한 Connolly와 Dalgleish(1989)는 11개월과 17개월 영아를 대상으로 1개월 간격으로 6개월간 영아들의 숟가락 사용을 관찰하여 숟가락 사용 기술과 관련해 상세한 설명을 제공하고 있다. 즉 식사시간을 비디오 촬영해서 손의 사용이나 쥐기 패턴, 시각적 관찰, 행동에 포함되는 움직임, 반대쪽 손의 움직임, 숟가락의 이동 경로 등을 조사했다. 그 결과, 나이트 집단이 숟가락 사용 방식에서 향상성을 더 많이 보여주었고, 어린 집단은 숟가락을 쥐는 손의 위치가 손잡이 끝부분에 있었고, 나이트 집단은 손잡이 중간쯤에 위치하였다. 그릇에서 입으로 가는 움직임을 살펴봐도 어린 아동 집단에 비해 나이트 집단은 오류가 나타나지 않았다.

McCarty, Clifton과 Collard(2001)는 9, 14, 19, 24개월 유아에게 드러난 목적을 성취하기 위해 도구를 사용하도록 조장했다. 각 도구는

도구의 머리 쪽으로 엄지손가락이 향하도록 되어있는 손잡이를 잡을 때(radial grip) 가장 효율적으로 적용되도록 되어 있었다. 도구들은 가운데로 제시되었고 시행에 따라 방향을 좌측, 우측으로 바꾸어서, 아동이 양 방향에서 효율적인 쥐기로 도구를 잡도록 고안해서 아동이 미리 행위 계획을 하는 것을 증명했다. 도구는 숟가락, 빗, 장난감 망치, 자석이 이용되었으며, 목적은 스스로 먹기, 다른 사람 먹이기, 자신의 머리 빗기, 다른 사람의 머리 빗기, 못 박기, 금속 물체 가져오기 등이었다. 아동은 자기 지향적인 도구를 사용할 때 더 효율적인 쥐기(radial grip)를 하는 것으로 밝혀졌는데, 그들은 외적 목적을 지향할 때보다 자신의 머리 빗기와 자신이 숟가락으로 먹기 등과 같이 목적이 자신에게 향해있을 때 자신들의 행위를 더 잘 계획할 수 있음을 제시하고 있다. 이렇듯 어린 영아도 숟가락의 목적을 분명히 알고 있고, 숟가락을 질때는 손잡이 제시 방향을 고려하여 미리 행위 계획을 할 수 있음을 알 수 있었고, 그 목적이 자신에게 분명히 향해있을 때 행위 계획을 더 잘 할 수 있음을 알 수 있었다.

본 연구에서도 10-15개월 영아를 대상으로 숟가락의 방향을 바꾸어서 손잡이가 영아의 왼쪽 또는 오른쪽에 위치하도록 제시하여 이 월령의 영아들이 숟가락을 올바르게 잡아서 입에 넣는 행동까지 할 수 있는지, 그리고 잡기를 할 때 미리 자신의 행위를 계획하여 잡을 수 있는지를 살펴보았다. 숟가락의 방향을 바꾸어 제시한 것은 영아들의 반복적이고 습관적인 행동을 방지하기 위한 것이므로, 만약 영아가 이 문제를 해결하려고 시도한다면 변화에 따른 다른 행동 선택을 할 수 있어야 한다. 비록 입안으로 음식물을 넣는 방법이 여

러 형태가 있을 수 있으나, 가장 효율적인 방식은 처음부터 행위를 계획해서 엄지손가락이 손가락의 오목한 곳으로 향하는 적절한 쥐기 방식을 채택하는 것이다. 첫 시도에서 잘못 잡아서 시행착오를 할 수 있으나, 시행착오는 그만큼 대가를 치러야 하기 때문에 미리 계획을 세우는 것이 가장 경제적이라고 볼 수 있다. 물론 영아들이 처음에 행위 계획을 잘 하여 제대로 손가락 쥐기를 했다고 해도 음식물을 입으로 운반하는데 어려움을 겪고, 결과적으로 음식물을 흘리는 기간이 있다. 음식을 제대로 먹기 위해서는 입을 벌려 손과 머리 움직임이 정교하게 조정되어야 하는데, 아직 영아들은 경험 부족과 소근육 운동 발달이 온전하지 않으므로 인지적으로 자신의 행위를 미리 계획하여도 미흡한 결과를 초래할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 영아들이 정교한 움직임이 없더라도 먹는데 지장이 없는 딸기 썬을 이용하였다. 썬은 젤리상태로 응고시킨 저장식품이므로 영아가 손가락을 전체 방향을 바꾸거나 손가락이 다소 흔들려도 쉽게 쏘아지지 않으므로 행위 계획하기 실험에 이용하기에는 적절하였다.

이렇듯 영아들의 문제해결은 일상생활에서 접하는 손가락 사용이나 원하는 장난감을 가지려는 목적 지향적인 행동이 나타나는지를 통해 살펴볼 수 있다. 문제해결에 관한 국내 연구들을 살펴보면, 영아기를 대상으로 한 연구는 거의 찾아보기 힘들고, 그 연구대상이 대부분 유치원 아동이나 초등학생이었다. 영아기에는 언어 사용이 원활하지 않으므로 대부분 연구들이 도구를 이용하여 영아가 장애를 극복하고 처음부터 행위를 계획하거나 도중에 수정하거나 하는 목적 지향적인 행위를 나타내는지 살펴본 것이다. 반면 유아기 아동

은 언어 사용 능력이 향상되어, 이 시기의 문제해결 과제는 대부분 언어적 질문과 해결로 이루어져 있다. 이숙재(1988)는 유아를 대상으로 문제해결력과 놀이와의 관계를 살펴보고서 단순놀이감 사용집단이나 통제집단에 비해 복합놀이감 사용집단이 대인 및 대물 문제해결력이 높았으며, 김미정(2001)은 4-6세 유아를 대상으로 여러 가지 물건을 제시하고 이 물건이 물에 뜨지 가라앉을지 질문하고 왜 그럴지 이유를 생각하게 하고 직접 실험을 하도록 하는 ‘물에 뜨고 가라앉기’ 실험을 통한 과학적 문제해결력과 ‘블록 균형 맞추기’를 통한 상위인지 지식간의 관계를 연구하여 연령이 증가할수록 문제해결력이 유의미하게 향상되고, 문제해결력과 상위인지 지식간에도 유의미한 상관성이 있음을 밝힌 바 있다. 또한 이은지(1998) 역시 어린이 집에 다니는 6, 7세 유아를 대상으로 인지양식과 문제해결력 간의 관계 연구를 통해 충동적 인지양식 집단에 비해 사려적 인지양식 집단이 문제해결을 더 잘한다고 하였다. 이들 국내 연구들은 유아를 대상으로 하였으며 문제해결력과 사회성 및 인지 능력과의 관계를 살펴본 공통점이 있다. 또한 그 연구들이 횡단적 설계를 통해 문제해결력에 접근하였으므로 그 연구가 제한적임으로 단기 종단적 연구를 통해 문제해결력의 향상을 살펴보는 것도 필요하다고 본다.

이에 본 연구는 10-15개월 영아를 대상으로 단기 종단적 설계를 통해 언어적 측정이 아닌 도구 사용을 이용하여 영아의 문제해결력의 발달적 변화를 살펴보고자 한다. 문제해결력 측정 중 수단-목적 과제는 천이라는 매개물을 당겨서 손에 직접적으로 닿지 않는 장난감을 취하는 문제를 통해 영아들이 목적을 성취하기 위해 수단을 적절히 이용하는지 또한 이러

한 변화가 월령에 따라 어떠한 차이가 나는지 살펴볼 것이다. 선행 연구에 의하면, 생후 7-8개월경에 최초로 의도적인 수단-목적 행동을 나타내 보이며, 대상물을 회수하려는 목적을 달성하기 위해 의도적 실행을 함으로써 초보적인 문제를 해결할 수 있다고 하였음에도 불구하고, 본 연구에서 10개월 이전 영아를 피험자로 선정하지 못한 이유는, 본 연구는 엄격한 실험실 상황이 아니라 관찰자가 각 가정을 방문하여 실시한 관계로, 10개월 이전 영아를 실험에 몰입시키기가 쉽지 않았다. 또한 15개월 이후에는 걸음마를 할 수 있게 된 영아들이 상당히 활동적이어서 본 연구에서 원하는 수단을 이용하기보다 직접 기거나 걸어가서 취하려는 경향이 너무 강해서 이를 통제하기가 어려웠으며, 이러한 문제해결은 또다른 형태의 문제해결이라고 생각되어 15개월 이후 영아는 본 실험에서 제외시킬 수 밖에 없었다.

본 연구의 목적은 천을 당겨서 원하는 장난감 갖기 과제를 통해 10-12개월 영아의 수단-목적 능력의 발달적 변화를 살펴보고, 행위 계획하기 과제를 통해 10, 12, 15개월 영아를 대상으로 하여 행위 계획 능력의 발달적 변화를 살펴보고, 우세손의 비율을 알아보는 것이다. 10개월이 되면 영아들이 손가락을 사용하기 시작하고 15개월까지 경험이 누적되어 발달적 변화가 있음에도 그 변화를 살펴본 연구들이 거의 없는 실정이었다. 따라서 본 연구를 통해 영아들의 손가락 사용의 발달적 변화를 살펴보자 한다. 또한 수단-목적 과제와 행위 계획하기 과제간의 관계도 살펴보아서 이 과제들이 이 시기 영아들의 문제해결력을 측정함에 있어 무리가 없는 과제인지 살펴보았다.

II. 방 법

피험자

본 연구는 한국영아발달센터의 종단연구에 참여한 10개월 영아 400명을 대상으로 실험을 시작하여서 이 영아들이 12개월과 15개월이 되었을 때 실험을 반복 실시하였다. 피험자 수는 처음에 400명을 대상으로 하였으나, 과제에 따라 수행을 거부하거나 실험이 제대로 실시되지 못한 경우가 있었다. 그 경우는 탈락으로 간주하고 최종적으로 수단 목적 과제에 있어 395명이 실험을 수행했으며, 행위 계획하기 과제는 10개월에서 15개월까지 실험을 모두 수행한 영아가 305명이었다.

자극

수단-목적 과제(천을 당겨서 대상물 갖기)

이 과제에 사용된 도구는 감침색의 천 2장과 영아가 흥미있어 하는 작은 인형이었다. 천은 크기가 36×36cm의 사각형이며, 하나의 천은 대상물을 올려놓기 위한 것이고, 다른 하나는 올려진 대상물 없이 사용되어 영아가 대상물을 갖기 위한 의도가 있는지 알아보는 도구로 이용되었다. 두 천 모두 반으로 접어 사용되었다. 인형은 영아들이 호기심을 나타내며 가지고 싶은 욕구가 생길 만한 것으로 영아가 손으로 잡기에 적절한 크기였다.

행위 계획하기 과제(손가락 이용)

이 과제에 사용된 도구는 손가락을 놓을 수 있는 지지대(holder) 2개와 손가락이었다. 지지대는 높이 19cm의 원목으로 만들어졌으며, 손가락을 안정적으로 놓을 수 있도록 손가락이

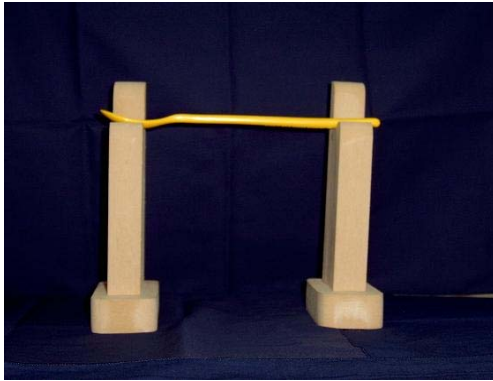


그림 1. 영아에게 제시된 지지대와 숟가락

놓이는 위치에 홈이 나 있다. 두 지지대의 간격은 17cm로서 영아가 두 지지대 사이에 손을 넣어 숟가락을 잡기에 충분한 간격이었다. 숟가락의 길이는 22cm이며, 숟가락의 오목한 부분은 폭이 2.8cm로 영아들이 사용하기에 크지 않았으며, 숟가락은 가벼운 플라스틱 재질의 노란색이었다(그림 1 참조).

절차

예비 실험

예비 실험은 본 연구에서 사용하는 연구 도구 및 절차가 타당한지를 알아보기 위해 시행되었다. 즉 각 실험에서 사용되는 도구의 적절성과 실험에 소요되는 시간, 절차의 문제점을 파악하는 것이 목적이었다. 예비 실험 대상자는 연구대상 영아와 월령이 일치하면서 본 실험에 참여하지 않은 남녀 영아들로, 각 월령별 3-5명을 선발하여 본 실험이 이루어지기 2-3주전에 검사를 실시하였다.

예비 실험을 통해 영아의 흥미를 유발하지 못하는 도구는 좀 더 흥미로운 도구로 대체하였고, 실험자의 구체적인 교육이 이루어졌다.

본 실험

수단-목적 과제(천을 당겨서 대상물 갖기):

실험방법은 우선, 천 2장을 각각 반으로 접어 아이의 손이 닿을 수 있는 곳에 나란히 펼쳐 놓는다. 아이가 손을 뻗거나 즐거운 표정으로 장난감에 흥미를 보이면, 하나의 천위에 인형을 올려놓는다. 이 때, 아이가 앞으로 손을 뻗었을 때 잡을 수 없는 지점에 인형을 둬으로써 아이의 손이 인형에 직접 닿지 않도록 주의한다. 특히 아기가 기어가서 인형을 만지지 못하도록 어머니가 아이 뒤에서 아이를 잘 붙잡고 있는 상태에서 관찰이 이루어지도록 하였다. 따라서 아기의 손이 천에만 닿게 된다. 그 후, 아이의 반응을 관찰해서 관찰 기록지에 기록한다. 아이가 천을 당기지 않는지, 인형이 놓이지 않은 천을 당기는지, 혹은 인형이 놓인 천을 당겨서 인형을 갖는지 구분해서 기록했다. 천을 잡아당기는 속도와 천을 잡아당기고 다루는데 있어 얼마나 익숙한지는 고려하지 않았다. 천을 당기는 시도를 하지 않거나 장난감이 놓이지 않은 천을 당기면 0점, 장난감이 놓인 천을 당기지만 장난감을 가지지 못하면 1점, 장난감이 놓인 천을 당겨서 장난감을 가지면 2점을 주었다. 1회 시행이 끝나면, 잠시 후 인형의 위치를 바꾸어 다시 한번 더 실시하여 총 2회 실시하였으며, 점수 범위는 0-4점이다.

행위 계획하기 과제(숟가락 이용): 실험 실시 이전에 우세한 손을 알아보기 위해 실험자가 가지고 있는 팬을 영아에게 내밀어 영아가 어느 손을 뻗는지 알아보았다. 2회 실시했을 때 동일한 손을 뻗으면 그 손을 영아가 주로 사용하는 우세손으로 간주하였다. 2회 실시했을 시 두 손을 교대로 뻗는다든지 2회 모

두 양손으로 잡는 경우는 컵을 이용하여 2-3 회 더 시행하여서 영아가 오른손과 왼손 중 주로 사용하는 손을 확인하였다. 이때 컵의 손잡이가 영아를 향하도록 하면서 컵을 영아의 중앙에 제시하였다. 우세손을 확인한 후 실험을 시작하였다.

실험자는 영아가 좀 더 편안하게 느끼도록 영아와 나란히 앉아서 실험을 실시하였다. 과제는 편의상 쉬운 조건과 어려운 조건으로 구분하였는데, 영아가 우세손을 이용하여 잡기 쉬운 방향으로 숟가락을 제시한 것을 쉬운 조건으로, 비우세손을 이용하여 잡을 수 있는 방향으로 숟가락을 제시한 것을 어려운 조건으로 분류하였다.

실험방법은 영아 앞 좌우에 지지대 2개를 나란히 놓는다. 그리고 숟가락에 썰을 문혀 영아 입에 살짝 대어 맛을 보여 준 후 썰이 묻은 숟가락을 지지대에 수평으로 올려놓는다. 그 후 영아가 어떤 손으로 어떻게 숟가락을 잡아서 입으로 가져가는 행동을 하는지 구분하여 관찰기록지에 기록하였다. 쉬운 조건을 먼저 실시한 후에 숟가락 방향을 바꾸어 비우세손 쪽으로 손잡이 방향이 가도록 제시한 어려운 조건을 실시한다. 어려운 조건은 숟가락의 방향만 제외하고는 쉬운 조건과 모든 절차와 기록방법이 동일하다.

잡는 방법에 대한 채점은 손등이 위로 향한 채 엄지손가락이 숟가락 머리로 향하도록 손잡이를 잡는 경우와 손바닥 쪽이 위로 향한 채 엄지손가락이 숟가락 머리 반대방향으로 향하도록 손잡이를 잡는 경우에는 3점, 손등이 위로 향한 채 엄지손가락이 숟가락 머리 반대방향으로 향하도록 손잡이를 잡는 경우와 손바닥 쪽이 위로 향한 채 엄지손가락이 숟가락 머리로 향하도록 손잡이를 잡는 경우에는

2점, 숟가락 머리 부분을 잡을 때는 1점을 주었고, 숟가락을 잡지 않은 경우에는 분석에서 제외시켰다. 입에 넣을 때의 행동 채점은 처음부터 제대로 잡은 채로 숟가락 머리를 입에 넣었을 때는 4점, 손잡이 쪽을 입으로 가져가는 도중에 숟가락의 방향을 바꾸어 숟가락 머리를 입에 넣거나, 손잡이 쪽을 입으로 가져가는 도중에 다른 손으로 옮겨 숟가락 머리를 입에 넣는 경우에는 3점, 손잡이를 입에 넣었다가 빼서 숟가락의 방향을 바꾸어 숟가락 머리를 입에 넣거나, 손잡이를 입에 넣었다가 빼서 다른 손으로 옮겨 숟가락 머리를 입에 넣는 경우에는 2점, 손잡이를 입에 넣는 경우에는 1점을 주었고, 숟가락을 입에 넣는 행동을 하지 않았을 때는 0점을 주었다. 따라서 점수 범위는 0-7점이다.

III. 결 과

본 연구에서는 한국 영아의 발달을 살펴보기 위한 단기종단 연구의 일부로서 10, 12, 15개월에 걸쳐 영아의 행위 계획하기 과제와 수단-목적 과제를 통한 문제해결 능력의 발달적 변화를 파악하고, 행위 계획하기와 수단-목적 과제간의 상관관계를 살펴보고자 하는 것이 목적이었다.

표 1. 영아의 월령에 따른 수단-목적 과제의 획득 점수

월령	N	M	SD	t
10	395	1.95	1.81	2.43*
12	395	2.24	1.84	

* $p < .05$

표 2. 영아의 월령에 따른 우세손 비율(%)

	10개월			12개월			15개월		
	남	여	전체	남	여	전체	남	여	전체
오른손	123(40.4)	110(36.0)	233(76.4)	114(37.4)	122(39.8)	236(77.2)	129(42.2)	133(43.6)	262(85.8)
왼손	29(9.4)	31(10.2)	60(19.5)	33(10.8)	22(7.3)	55(18.2)	21(6.9)	19(6.4)	40(13.3)
양손	6(2.0)	6(2.0)	12(4.1)	8(2.7)	6(1.9)	14(4.6)	1(6)	1(3)	3(9)

수단-목적 과제를 통한 문제해결 능력의 발달이 월령 및 성별에 따라 차이가 있는지를 살펴보기 위해 t 검증을 실시하였다. 표 1에 제시한 바와 같이 두 월령간의 차이는 유의미하게 나타났는데($t=2.43$, $p<.05$), 10개월에 비해 12개월에 수행 점수가 높게 나타났다. 과제 성공률을 보면, 10개월 영아는 이 수단-목적 과제의 49%를 해결할 수 있었고, 12개월에는 56%를 해결할 수 있었다.

손가락 사용을 통해 영아의 우세손 사용 비율이 표 2에 제시되어 있다. 우세손의 비율을 월령별로 살펴보면, 10개월 영아의 오른손 우세 비율이 76.4%이고 왼손 우세 비율이 19.5%, 양손 비율이 4.1%였다. 12개월 영아의 오른손 우세 비율이 77.2%, 왼손 우세 비율이 18.2%, 양손 비율이 4.6%이었다. 15개월 영아의 오른손 우세 비율이 85.8%로 10개월과 12

개월에 비해 높아졌으며, 왼손 우세 비율은 13.3%, 양손 비율은 .9%로 이전 개월에 비해 많이 낮아졌다.

영아의 행위계획하기 과제를 통한 월령과 조건에 따라 손가락 잡기 능력에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 월령(10, 12, 15개월)×조건(쉬운조건/어려운조건)의 이원변량분석(two-way ANOVA)을 실시하였으며, 그 결과는 표 3에 제시되어 있다. 표 3에 제시한 바와 같이 손가락 잡기 능력은 월령에 따라 차이가 없었으며, 조건에 따른 주효과($F=15.63$, $p<.001$)와 월령 및 조건의 상호작용효과($F=8.70$, $p<.05$)가 유의미하게 나타났다. 즉, 어려운 조건($M=2.39$)에 비해 쉬운 조건($M=2.78$)에서 잡기 점수가 높았다.

월령과 조건에 따라 손가락을 입에 넣는 행동에 차이가 있는지를 알아보기 위하여, 역시 이원변량분석(two-way ANOVA)을 실시하여 그 결과를 표 4에 제시하였다. 표 4에 나타난 바와 같이 월령($F=53.95$, $p<.05$)과 조건($F=25.23$, $p<.05$)에서 각각 주효과가 유의미하게 나타났으며, 상호작용효과는 유의미하지 않았다. 또한 월령에 따른 집단간의 차이가 나는지를 알아보기 위해 사후 검증(Duncan test)을 실시한 결과 10, 12, 15개월 각각 차이가 유의미하였으며(10개월: $M=2.42$ < 12개월: $M=2.70$ < 15개월: $M=2.95$), 조건에 있어 어려운 조건

표 3. 월령과 조건에 따른 손가락 잡기

변량원	자승화	자유도	평균자승화	F
월령	17.18	2	8.59	1.86
조건	72.00	1	72.00	15.63**
월령×조건	9.22	2	8.70	8.70*
오차	966.14	1824	.53	
전체	1064.54	1828		

* $p<.05$, ** $p<.001$

표 4. 월령과 조건에 따른 손가락 입에 넣기

변량원	자승화	자유도	평균자승화	F
월령	86.13	2	43.07	53.95*
조건	20.14	1	20.14	25.23*
월령×조건	1.60	2	.80	.37
오차	3972.58	1824	2.18	
전체	4080.45	1828		

* $p < .05$

($M=2.58$)에 비해 쉬운 조건($M=2.79$)에서 수행 점수가 높게 나타났다.

영아의 손가락 잡는 행동을 좀 더 자세히 살펴보면, 쉬운 조건에서는 우세손으로 제대로 잡는 비율이 대체로 높게 나타났다(10개월: 84.5%, 12개월: 85.5%, 15개월: 79.9%). 어려운 조건을 제시했을 때 비우세손을 이용하여 처음부터 제대로 잡는 비율이 10개월에는 44%, 12개월에는 60%, 15개월에는 56.4%로 나타났다. 손가락 머리 부분을 잡는 비율은 10개월에는 10.5%, 12개월에는 2.9%, 15개월에는 전혀 나타나지 않았다. 손가락을 입에 넣는 행

동을 자세히 살펴보면, 쉬운 조건에서는 처음부터 제대로 입에 넣는 비율이 월령에 따라 조금씩 증가하였는데, 10개월에는 47.8%, 12개월에는 59.3%, 15개월에는 61.1%로 나타났다. 쉬운 조건에서는 손가락을 잡아서 입에 넣기까지 도중에 수정을 해서 입에 넣는 비율은 극히 낮았다(1.2-5.8%). 어려운 조건에서는 쉬운 조건에 비해 처음부터 제대로 입에 넣는 비율이 낮았다. 10개월에 27.0%, 12개월에 43.4%, 15개월에 41.7%였다. 따라서 입에 손가락을 넣기 전에 수정을 하는 비율이 10개월에 22.8%, 12개월에 17.1%, 15개월에 26.1%로 쉬운 조건에 비해 높게 나타났으며, 15개월에는 입에 손가락 손잡이를 넣었다가 빼서 수정하는 비율도 26.1%로 전체적으로 수정하는 비율이 높았다.

각 월령별 행위 계획하기 과제의 쉬운 조건 및 어려운 조건과 수단-목적 과제 간의 상관관계를 살펴보았다(표 5 참조). 행위 계획하기 과제는 10개월 과제와 12개월 과제 간에는 모든 조건에서 상관이 있었다. 특히, 같은 개월 내에서 쉬운 조건과 어려운 조건 간의 상관

표 5. 행위 계획하기와 수단-목적 과제간의 상관관계

변인	1	2	3	4	5	6	7
1. 쉬운(10)							
2. 어려운(10)	.53**						
3. 쉬운(12)	.21**	.18**					
4. 어려운(12)	.19**	.19**	.64**				
5. 쉬운(15)	.06	.04	.10*	.11*			
6. 어려운(15)	.06	-.02	.08	.10*	.74**		
7. 수단-목적(10)	.04	-.01	.03	.04	.07	.07	
8. 수단-목적(12)	.08	.07	.17**	.11*	.04	.09	.20**

* $p < .05$, ** $p < .01$, (): 개월

대체로 높았으며, 월령이 증가할수록 상관계수가 높아지는 경향이 보였다(10개월: $r=.53$, $p<.01$, 12개월: $r=.64$, $p<.01$, 15개월: $r=.74$, $p<.01$). 15개월의 행위 계획하기 과제는 12개월과는 대체로 상관관계가 있었으나, 10개월과는 상관관계가 없게 나타나서 인접한 개월과의 상관관계가 유의미하게 나타남을 알 수 있었다. 수단-목적 과제는 10개월과 12개월간에 정적 상관관계가 있었으며($r=.20$, $p<.01$), 행위 계획하기 과제와 수단-목적 과제간의 상관관계는 12개월에서만 유의미하게 나타났다.

IV. 논 의

본 연구에서는 10개월과 12개월에 걸쳐 영아들이 천을 당겨서 원하는 장난감을 갖는 수단-목적 과제를 해결하는 능력을 살펴보고, 10-15개월에 걸쳐 손가락을 이용한 행위 계획하기 과제를 실시하여, 영아들의 문제해결 능력의 발달적 변화를 단기 종단적으로 관찰하였다. 또한 수단-목적과 행위 계획하기 능력간의 관계를 살펴보는 것이 목적이었다.

먼저, 수단-목적적 사고를 알아보기 위해서 수단-목적 과제를 10개월과 12개월 영아를 대상으로 살펴보았는데, 10개월에 비해 12개월에 더 높은 수행 능력을 보여주었다. 영아들의 우세손에 관하여 살펴본 결과, 영아는 10개월에 이미 선호하는 손이 분명해지고 있음을 알 수 있었다. 전체적으로 영아들은 오른손 우세 비율이 높으며, 그 비율은 월령이 증가할수록 상승하여 15개월에는 오른손 우세 비율이 90%라는 성인들의 수치(주강현, 2002; Dawson, 1977)에 근접했다. 왼손 우세 비율과 양손 비율은 월령이 증가할수록 낮아져서, 오른손을

우세손으로 간주하고 있는 우리 사회의 문화적 기대와도 일치하였다. Dawson(1977)은 왼손잡이의 비율은 문화에 따라 차이가 있음을 밝히는데, 문명화된 에스키모인들은 왼손잡이가 11.3%이고, 농경사회는 왼손잡이가 적는데 특히 여성은 330명 조사대상 중 0%이고, 남성은 3.8, 0.79, 2.5%였다. 동양의 홍콩인들을 연구한 비율을 보면, 남성이 2.7%이고 여성이 4.2%였다. 이렇듯 문화에 따라 성인의 경우 10%이하인 지역도 있으며 특히 동양이 왼손잡이가 적었다.

행위 계획하기 과제에 대해 살펴보면, 손가락을 잡는 방법에 있어 월령에 따라 차이가 없었지만, 어려운 조건에 비해 쉬운 조건에서 잡기를 더 잘 하는 것으로 나타났다. 손가락을 입에 넣는 행동에 있어서는 세 월령에 따라 차이가 있었고, 조건에 따라서도 차이를 보여 역시 쉬운 조건에서 더 높은 수행 능력을 나타냈다.

각 월령별 행위 계획하기 과제의 쉬운 조건 및 어려운 조건과 수단-목적 과제 간의 상관관계를 살펴본 결과, 행위 계획하기 과제는 10개월과 12개월 과제 간에는 모든 조건에서 상관관계가 있었다. 특히, 같은 개월 내에서 쉬운 조건과 어려운 조건 간의 상관관계가 대체로 높았으며, 월령이 증가할수록 상관관계수가 높아지는 경향이 보였다. 15개월의 행위 계획하기 과제는 12개월과는 대체로 상관관계가 있었으나, 10개월과는 상관관계가 없게 나타나서 인접한 개월과의 상관관계가 유의미하게 나타남을 알 수 있었다. 수단-목적 과제는 10개월과 12개월간에 정적 상관관계가 있었으며, 행위 계획하기 과제와 수단-목적 과제간의 상관관계는 12개월에만 유의미하게 나타나서, 대체로 상관관계가 있으나 월령에 따라 상관 정도는 조금씩 차이가 남을 알

수 있었다.

이상의 결과에 대해 좀 더 자세한 논의를 하자면 먼저, 수단-목적 과제인 장난감을 갖기 위해 천 당기기에서 10개월과 12개월간의 차이가 있었는데, Piaget(1954)의 감각운동기에 의하면 8-12개월은 이차도식 협응기로서 이 시기에 영아는 자신이 원하는 목표를 지각하고 그것을 성취하기 위해 명백히 의도적인 행동을 보이게 된다. 이 시기의 영아는 목표가 되는 하나의 도식에 도달하기 위해 다른 도식을 사용하는 능력을 갖게 된다. 이러한 능력이 발달됨으로써 원하는 목표를 달성하는 데에 있어 방해물이 있으면 우회하여 가거나 장애물을 치우는 것과 같은 행동을 할 수 있게 된다. 즉 이 단계의 영아의 행동은 수단과 목적을 결합하는 최초의 의도적인 문제해결 행동이며, 실질적인 지적 행동이다(Piaget, 1952). 본 연구에서 시행한 10개월과 12개월은 Piaget의 이차도식 협응기에 속하는 시기이나 2개월에 따라서도 어느 정도의 차이를 보이는 것으로 해석할 수 있다. 그리고 12개월 영아들은 천에 도달하기 위해 장애물을 치우고, 천을 당김으로써 줄에 접근하고, 줄을 당김으로써 장난감을 회수한다고 실험을 통해 밝힌 Willatts와 Rosie(1989)의 결과와도 일치했다. 본 연구에서 10, 12개월 영아가 천위에 장난감이 놓여있을 때 그 천을 당기는 수단을 이용하여 원하는 장난감을 취하는 목적을 달성하는 문제에 있어, 이 시기의 영아들이 어느 정도 수행을 보였으나, 그 성공 비율을 보면 50% 약간 넘는 수치를 보여, 예상보다 수행 성공 수치가 낮았다. 그 이유를 추측해 보면, 영아가 10개월 이후가 되면 활동성이 증가하는데 비해 본 실험은 이동하지 않고 가만히 앉은 채 행해져야 하는 조건에 기인한 듯 하다. 천을 당

겨서 원하는 장난감을 가질 수도 있지만, 직접 기어가거나 걸어가려는 영아들이 상당히 있었으며, 이런 영아를 통제하였으나, 통제하는 과정에 영아는 이미 장난감에 대한 흥미를 상실하므로 도달하려는 목적 자체가 희석되었을 수도 있었을 것이다. 따라서 차후 연구는 좀 더 엄격한 실험실 상황에서 영아들의 수단-목적적 사고를 검증할 필요가 있을 것 같다.

영아들의 행위 계획하기 과제에 대한 결과를 자세히 살펴보면 10개월 영아들이 손가락 사용에 상당히 익숙해져 있음을 알 수 있었다. 쉬운 조건에서 우세손을 이용하여 처음부터 손가락을 제대로 잡는 비율이 10-15개월간의 발달적 변화가 없는 것은 10개월에 이미 80% 이상의 영아가 올바르게 잡기를 할 수 있어 인접 개월간의 발달적 변화가 일어나지 않은 것 같다. 쉬운 조건에서는 특별히 행위계획을 할 필요가 없고 단지 익숙한 경험을 활용하여 손을 뺄으면 되는 문제였다. 일상생활에서 이유식을 통해 영아에게 손가락이 상당히 일찍 노출되었고 손가락으로 식사를 하는 모습을 빈번히 간접 경험한 우리 문화권의 영아로서는 충분히 예상가능한 결과라고 볼 수 있다. 하지만 자신의 우세손이 아닌 비우세손을 이용하여야 효율적인 잡기가 되는 어려운 조건에서 손가락을 제대로 잡는 비율은 10개월에 비해 12개월에 상당히 향상되었다. 쉬운 조건에 비해 낮은 수치이지만, 어려운 조건에서 손가락을 제대로 잡는 비율이 10개월에 44%로 나타난 것은 10개월이 된 영아는 자신의 행동을 미리 계획하여 실행하기 시작함을 보여주고 있다. 또한 어려운 조건에서 월령별 차이를 보인 것은 10개월 영아에 비해 월령이 증가할수록 즉, 12와 15개월 영아들이 미리 행동을 계획하여 실행에 옮기는 비율이 높아서 행위

를 계획함에 있어 발달적 차이를 볼 수 있었다.

유사한 연구로 McCarty, Clifton과 Collard(1999)는 9, 14, 19개월의 영아를 대상으로 문제해결 능력을 살펴보았는데, 손가락의 머리 쪽에 젼을 묻혀 두고서 아기가 손잡이를 자연스럽게 잡을 수 있도록 한 쉬운 조건과 미리 계획을 하여 잘 쓰지 않는 손으로 잡지 않으면 손가락의 손잡이를 잡기 어렵도록 손잡이의 위치를 돌려놓은 어려운 조건을 비교하였다. 쉬운 조건에서 9개월에 80%, 14개월에 88%, 19개월에 97%, 어려운 조건에서 9개월에 30%, 14개월에 35%, 19개월에 80%의 성공률을 보였다. 어려운 조건에서 9개월은 14개월과 유사한 성공률을 보였고, 19개월 영아는 손가락을 잡기 전에 손가락의 방향을 고려하여 손잡이가 향하고 있는 쪽의 손으로 빨는 책략을 사용할 수 있을 정도로 문제해결 능력을 보였다. 즉, 목표행동을 달성하기 위해 미리 행위계획을 하는 것으로 보인다. 이 연구결과와 본 연구를 비교해 보면, 쉬운 조건에서는 비슷한 비율을 보였고, 어려운 조건에서는 우리나라 영아들의 성공률이 좀 더 높게 나타났다. 하지만 비교 월령에서 다소 차이를 보였고, 본 연구에서 시행하지 못한 19개월에 80%의 높은 수치를 보이는 점으로 보아 점진적인 변화를 보이다가 19개월이 되면 행위 계획하기 능력이 상당히 발달함을 알 수 있다. Achard와 von Hofsten(2002)은 12개월 영아를 17개월이 될 때까지 한달 간격으로 관찰하여, 과제 조작을 이해하는 영아의 능력을 탐색하고, 그들이 접시위에 덮여진 뚜껑에 나 있는 홈을 통해 음식을 먹어야 할 때 손가락을 가지고 스스로 먹을 수 있는지 알아보는 연구를 하였다. 어린 영아들은 초보적인 쥐기 모양으

로 손가락을 쥐었고, 차츰 과제의 제약에 적응하려는 시도를 보이면서 손가락을 흡과 더 수직으로 기울일 수 있고, 흡의 방향에 맞추는 식으로 손을 옮기는 행동도 연령에 따라 향상되는 결과를 보이면서 이 시기의 영아들이 손가락 사용의 경험이 많아짐에 따라 사용 방법이 더 정교해짐을 알 수 있었다. 이 또한 손가락 사용의 발달적 변화를 보여주는 본 연구와 일맥상통한다고 볼 수 있다.

손가락을 입에 넣는 행동도 월령에 따라 차츰 향상된 결과를 보였다. 손가락을 입에 넣는 행동은 입과 손과 머리 움직임이 정교하게 조정되어야 하고, 손잡이를 처음에 잘못 잡았을 때 도중에 수정을 해야 한다(Van Roon, Van der Kamp, & Steenbergen, 2003). 손가락을 처음에 제대로 입에 넣을 수 있는 비율은 월령에 따라 향상되었다. 손가락을 잡아서 입에 넣기까지 도중에 수정을 해서 넣는 경우는 쉬운 조건에서는 수정 비율이 극히 낮았으나, 어려운 조건에서는 처음부터 제대로 넣는 비율이 낮은만큼 도중에 수정을 하는 비율이 높았다. 따라서 처음에 미리 자신의 행동을 계획하지 못했다하더라도 도중에 잘못된 행동임을 인식하고 수정을 함으로써 문제를 해결할 수 있었다. 영아들은 처음에는 손가락을 가지고 노는 것으로 생각하는데, 입으로 손가락을 반복적으로 넣거나, 테이블 위를 손가락으로 치거나, 손가락을 접시에 잠시 담갔다가 들어올리거나, 바닥에 떨어뜨리거나, 손에서 손으로 옮기는 등의 행동을 한다(Connolly & Dalgleish, 1989; Gesell & Ilg, 1943; Valsiner, 1997). 이러한 과정에서 손가락을 먹는 도구로 제대로 인식하고, 손가락을 잘못 잡았을 때 수정하여 사용하는 기술도 학습하게 된다.

한편, 본 연구는 단기 종단적으로 이루어졌

으므로 각 월령별 수단-목적 능력과 행위 계획하기 능력의 발달간의 상관을 살펴볼 수 있었다. 결과를 보면 수단-목적 과제간의 상관이 유의미했는데, 즉 10개월과 12개월의 수단-목적 과제는 상관이 있었다. 월령에 따른 행위 계획하기 과제간의 상관을 살펴보면 쉬운 조건과 어려운 조건 공히 10개월과 12개월간에 상관이 있었으며, 10개월과 15개월간에는 상관이 없었고, 12개월과 15개월간에는 대체로 상관이 있는 것으로 나타나서 인접한 개월의 수행 능력간에 상관이 있는 것을 알 수 있었다. 10개월과 15개월간에는 수행 능력에서 차이가 있는 것을 알 수 있고, 12개월부터 좀 더 안정성을 보인다고 할 수 있다. 문제해결 능력을 측정하기 위한 두 과제인 수단-목적 과제와 행위 계획하기 과제간에는 12개월에만 상관을 보이고 나머지 개월에는 상관이 나타나지 않았다. 수단-목적 과제와 행위 계획하기 과제 모두 영아기의 문제해결력을 측정하기 위한 대표적인 과제인데, 이들 간의 상관이 부분적으로만 나타난 것은 어느 한 과제만으로 영아기의 문제해결력을 단정하기에는 부족할 수 있음을 보여준다. 영아기는 아직 문제해결력이 미숙하고 지속적으로 발달하는 과정에 있으므로, 이들의 능력을 좀 더 정확하게 측정하기 위해서는 다양한 방법이 시도되어야 한다는 사실을 알 수 있다.

마지막으로, 본 연구의 주요 의의는 10, 12, 15개월로 나누어 영아의 문제해결 능력을 단기 종단적으로 관찰하였다는 점이다. 국내의 문제해결 연구의 대다수가 유치원기부터 이루어진데 비해 본 연구는 어린 영아기를 대상으로 언어적 능력이 아닌 손으로 이용하는 도구를 통해 문제해결 능력, 즉 수단-목적적 사고와 목적 지향적 행동 및 행위 계획을 할 수

있는지를 살펴보았다는 데에 중요한 의미가 있다. 외국의 선행연구들처럼 이 시기의 영아도 목적을 성취하기 위해 주어진 수단을 활용하고, 목표를 의식하며 행동하고, 미숙하나마 자신의 행위 이전에 미리 계획을 하여 실행에 옮기는 능력이 있음을 입증하였다. 또한 문제해결 능력을 한 가지 과제만으로 측정한 것이 아니라, 두 과제를 이용하여 좀 더 세밀하게 살펴본 점도 중요한 의미가 있다. 본 연구에서는 10-15개월 영아만 대상으로 하였으므로 Piaget가 제시한 감각운동기의 4, 5단계에 해당되는 월령만 분석하였으나, 후속 연구로 월령의 증가에 따라 문제해결 능력의 발달적 변화를 살펴볼 수 있을 것으로 기대한다. 그리고 비언어적 측정에 의한 문제해결 능력과 차후 언어적 문제해결 능력간의 관계도 살펴봄으로써 영아기에 부모들이 자녀를 효율적으로 지도하는 방법을 시사한다고 볼 수 있다.

참고문헌

- 권영례 (1990). 교사의 언어적 상호작용 형태와 유아의 과학적 태도 및 성취와의 관계. *아동학회지*, 11(2), 24-43.
- 김미정 (2001). 유아의 과학적 문제해결력과 상위인지 지식간의 관계. 연세대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 이숙재 (1988). 유아의 놀이와 문제해결력에 관한 연구. *성신연구논문집*, 27, 203-218.
- 이은지 (1988). 유아의 인지양식과 자아개념 및 문제해결력과의 관계. *아동교육*, 7(2), 68-79.
- 주강현 (2002). *왼손과 오른손: 죄의 상징, 억압과 금기의 문화사*. 시공사.

- Achard, B., & von Hofsten, C. (2002). Development of the infant's ability to retrieve food through a slit. *Infant and Child Development*, 11, 1, 43-56.
- Bullock, D. (1984). Distributions and distributional rules from the child's perspective. A review of R. L. Leahy (Ed.), *The Child's Construction of Social Inequality*. *Contemporary Psychology*, 29, 657 - 658.
- Connolly, K., & Dalgleish, M. (1989). The Emergence of the Tool-using Skill in Infancy. *Developmental Psychology*, 25, 6, 894-912.
- Dawson, J. L. (1977). An anthropological perspective on the evolution and lateralization of the brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 299, 424-447.
- Duckworth, E. (1987). *The Having or Wonderful Ideas and Other Essays on Teaching and Learning*. N. Y : Teachers' College Press.
- Dutton, W. H., & Dutton, A. (1991). *Mathematics Children Use and Understand*. Mountain View. CA: Mayfield Publishing Company.
- D'Zurilla, T. J., & Goldfried, M. R. (1971). "Problem solving and behavior modification". *Journal of Abnormal Psychology*, 78, 107-126.
- Ellis, S., & Siegler, R. S. (1994). Development of problem solving. In R. J. Sternberg(Ed.), *Thinking and problem solving*(pp. 333-368). New York: Academic Press.
- Fogel, A., Karns, J., & Kawai, M. (1990). Lateral asymmetry in attention for three-month-old human infants during face-to-face interaction with mother. *Developmental Psychobiology*, 23(1) 1-14.
- Fowler, F. J. (1989). Coding behavior in pretests to identify unclear questions. *Proceedings of the Fifth Conference on Health Survey Research Methods*. F. J. Fowler(ed.), pp. 9-12. Washington, D. C.: National Center for Health Services Research and Health Care Technology Assessment.
- Gesell, A., & Ilg, F. L. (1943). *Infant and Child in the Culture Today. The Guidance of Development in Home and Nursery School*. New York: Harper and Brothers Publishers.
- Harkins, D. A., & Michel, G. F. (1988). Evidence for a maternal effect on infant hand-use preferences. *Developmental Psychobiology*, 21, 535-541.
- Hinojosa, T., Ching-Fan Sheu, & Michel, G. F. (2003). Infant hand-use preferences for grasping objects contributes to the development of a hand use preference for manipulating objects. *Developmental Psychobiology*, 43, 4, 328-334.
- Levine, P. (1966). Hypothesis behavior by humans during discrimination learning. *Journal of Experimental Psychology*, 71, 331-338.
- McCarty, M. E., Clifton, R. K., & Collard, R. R. (1999). Problem solving in infancy: The emergence of an action plan. *Developmental Psychology*, 35, 1091-1101.
- McCarty, M. E., Clifton, R. K., & Collard, R. R. (2001). The beginnings of tool use by infants and toddlers. *Infancy*, 2, 2, 233-256.
- Michel, G. F., & Harkins, D. A. (1986). Postural and lateral asymmetries in the ontogeny of handedness during infancy. *Developmental Psychobiology*, 19, 247-258.

- Piaget, J. (1952). *The child's conception of the child*. New York: Free Press.
 - Piaget, J. (1953). *Logic and psychology*. Manchester; Manchester University Press.
 - Piaget, J. (1954). *The Construction of Reality in the Child*. Cook, M.(tr.), New York: Basic Books, Inc.
 - Ramsay, D. S. (1980). Onset of unimanual handedness in infants. *Infant Behavior and Development*, 3, 377-385.
 - Tegano, D. W., Sawyers, J. K., & Moran, J. D. (1989). Problem-finding solving in play. *Childhood Education*, 66, 92-97.
 - Tipps, S. (1982). Making better guesses: A goal in early childhood science. *School Science and Mathematics, Jan*, 32.
 - Valsiner, J. (1997). *Culture and the development of children's action: A Cultural-Historical Theory of Developmental Psychology*, 2nd edn. New York: John Wiley and Sons.
 - Van Roon, D. B., Van der Kamp, J., & Steenbergen, B. (2003). Constraints in children's learning to use spoons. In G. J. P. Savelsbergh, K. Davids, J. Van der Kamp, & S. J. Bennet, *Development of movement coordination in children: Applications in the field of ergonomics, health sciences and sport* (pp. 75-93). London: Routledge.
 - Willatts, P. (1984). The stage-IV infants' solution of problems requiring the use of supports. *Infant Behavior and Development*, 7, 125-134.
 - Willatts, P. (1999). Development of means-end behavior in young infants: Pulling a support to retrieve a distant object. *Developmental Psychology*, 3, 651-667.
 - Willatts, P., & Rosie, K. (1989). *Planning by 12-month-old infants*. Paper presented at the Biennial Meetings of the *Society for Research in Child Development*. Kansas City, MO.
- 1차 원고접수 : 2005. 3. 30.
수정원고접수 : 2005. 5. 31.
최종게재결정 : 2005. 6. 4.

The short-term longitudinal study on the developmental change of problem solving ability in Korean infants

Kijo Bae

The institute of Psychological Science
Seoul National University

Hyunran Sung

Dept. of Psychology
Catholic University of Daegu

Yoonkyung Cho

Dept. of Psychology
Catholic University of Daegu

The purpose of present study was to investigate the developmental change of the goal-directed problem solving among Korean infants through a longitudinal design. To measure the problem solving ability, two kinds of tasks were used: means-ends task and action planning task. In the means-ends problems, infants were presented with a desired toy that was just out of their reach on the far end of a cloth support. In the action planning problems, we presented a spoon on a holder that raised it off the table's surface. Young children's strategies were evaluated as they grasped and used the spoon. The results were as follows. The means-ends task using the cloth support showed a significant performance differences difference between 10- and 12-month-old infants, and 12-month-old infants' score was higher than that of 10-month-old infants. The percentage of right hand-preference among infants was 76.4 in the 10 month age group, 77.2 in the 12 month age group, and 85.5 in the 15 month age group, respectively, revealing that right hand-preference was prevalent in the 10 month age group. With regard to the method of spoon grasping, there was no significant difference as a function of age, in the whereas there was a significant difference in the condition(easy > difficult). Yet, there was a significant difference in terms of conveying the spoon into their mouth according to age(10- < 12- < 15-month-old-infants) and conditions(easy > difficult). There were partially positive correlations between means-ends and action planning tasks. The significance of the present study was to investigate the developmental change of the problem-solving ability through two familiar tasks.

Key words : problem solving, means-ends task, action planning, spoon use, short-term longitudinal design