

## 발달심리학 연구의 교육적 적용: 영 · 유아 인지교육 프로그램을 위한 시사

장 유 경

한솔교육문화연구원

발달심리학은 발달이라는 변화의 과정을 연구하고자 하는 기초학문적인 관심과 실제 아동의 복지와 생활에 도움을 주고자 하는 응용학문적인 관심을 기초로 하는 학문이다. 지금까지는 발달심리학의 연구들이 주로 기초연구 분야에 치중되어 왔지만 근래의 아동교육, 복지에 대한 새로운 관심과 함께 기초연구와 응용연구의 활발한 통합에 대한 요구가 절실히 해지고 있다. Schwebel 등(Schwebel, Plumert, & Pick, 2000)은 기초연구와 응용연구의 통합을 위한 책략을 제시했는데, 그 중 기초연구의 결과들로부터 응용의 시사점을 도출해 내는 방법을 이용하여 영 · 유아 인지발달의 기초연구 결과들이 영 · 유아의 교육에 갖는 시사점을 도출하고자 했다. 그러나 최근 영 · 유아에 대한 발달심리학의 기초 연구결과들이 축적되는 데 비해, 이 결과들이 영 · 유아의 교육과 보육에 갖는 시사점에 대해서는 아직도 본격적인 논의가 시작되지 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 논문에서는 최근 영 · 유아의 인지발달에 대한 연구들을 개관하고, 이 결과들이 영 · 유아의 인지교육에 갖는 함의를 알아본다. 새로운 연구결과로 인해 달라진 영 · 유아 인지관과 이를 바탕으로 영 · 유아 인지교육 및 학습의 원칙을<sup>7</sup> 밝히고 교육프로그램에 적용할 때의 시사점을 논의한다.

주요어: 기초연구, 영 · 유아 인지발달, 영 · 유아 인지교육, 학습의 원칙, 교육프로그램

심리학의 타 분야와는 달리 아동발달에 대한 과학적인 연구는 마인드의 변화 또는 아동자체에

대한 과학적인 관심보다는 아동에게 새로운 서비스를 제공하고자 하는 사회적인 요구에 의해 시

- 1) 이 논문은 한솔교육문화연구원의 조성희, 이영주, 이윤경, 엄윤주, 김숙현, 이근영, 김소연 연구원들과의 오랜 토론을 통해 준비되었음
- 2) 이 논문에 대한 연락은 ykchang24@hanmail.net로 하기 바람

작되었다(황상민·김도환, 2001). 따라서 초기 아동발달 연구의 목적은 아동의 복지 향상을 위해 서 유아, 아동, 청소년, 가족의 발달적인 변화를 이해하고 기술하는 것이었으며 (Sears, 1975), 연구의 방법에서도 기초연구의 과학적 이상을 만족시키는 자료수집보다는 실제 현장의 경험적인 자료를 축적하고, 일반적인 법칙으로부터 추론을 하기보다는 실제 상황에 직접 적용될 수 있는 정보를 얻는 방법을 사용하였다.

그러나 1940년대 말부터 실험심리학의 영향을 받은 실험 아동심리학이 발달연구를 주도하기 시작하면서 연구의 주류가 달라지기 시작하였다. 실험 아동심리학은 아동들을 둘러싼 현실적인 문제를 해결하기 보다 이론적인 관십에서 제기된 질문에 해답을 제공하기 위해 잘 통제된 실험을 강조했다. 이러한 움직임은 아동 발달의 연구들이 과학화, 객관화되는데 기여를 했지만 동시에 아동의 복지와 관계되는 현실적인 문제들에서 멀어지는 계기가 되었으며 이 현상은 특히 인지발달과 지각발달의 분야에서 더 심각했다(Sears, 1975).

한편 최근에는 핵가족화, 직장모의 증가, 이혼, 아동학대, 아동의 법정증언의 기회증가, 아동의 발달 및 교육에 대한 적극적 개입의 필요(예: Head Start Project) 등의 사회 변화에 따른 새로운 요구로부터 아동의 발달 및 복지에 대한 관심이 증대되었고 여기에 우리 나라에서는 아동의 교육에 관한 지대한 관심이 추가되어 응용적인 발달연구에 대한 요구와 필요가 다시금 확대되고 있다. 그 결과 사회-정서발달의 영역에서는 아동 보육기관에서 자란 아동들의 사회-정서발달에 대한 연구들 (Belsky & Rovine, 1988; NICHD Early Child Care Research Network, 1997), 인지

발달의 분야에서는 아동의 목격자 증언과 관련한 연구(Ceci & Bruck, 1993)등의 응용연구들이 진행되었다. 한편, 저소득층이나 고위험 집단의 부모와 영아 및 유아들을 대상으로 발달의 위험요인과 보호요인들을 밝히고 이들의 정상발달을 돋고자 하는 Headstart와 같은 개입연구들(예: Comprehensive Child Development Center Program, Parents as Teachers, Mother-Child Home Program)도 활발하게 진행되고 있다.

사실 응용적인 목적을 위해서도 기초연구와 응용연구가 모두 중요하다. 기초연구의 결과들을 통해 아동의 마인드에 대한 이해와 발달과정에 대한 이해가 기본적으로 이루어져야, 이들을 대상으로 교육, 임상, 양육에 대한 응용의 방법이 연구될 수 있기 때문이다. 그럼에도 불구하고, 기초 연구의 결과들이 직접적으로 실제에 적용되기에에는 때로 너무 이상적이고 불충분한 특성을 갖는다. 대부분의 과학적인 기초 연구들은 작은 수의 표집을 대상으로 하여 한정된 유형으로 진행되며, 포함하는 변인의 수와 종류도 제한적이다. 또한 기초 연구들이 정상적으로 진행되기 위해서는 일정한 시간이 걸리는데, 이렇게 진행된 많은 연구들은 대부분 하나의 결론으로 수렴되며, 서로 모순되는 결과들을 도출한다(Sigel, 1998). 그러나 실제 응용의 현장에서는 기초 연구에서 포함할 수 없는 다양한 변인들이 함께 작용하며, 특정한 소수의 표집 보다는 광범위한 일반적 대상을 위해 적용할 수 있는 하나의 결론이 요구된다.

이와 같이 기초연구와 응용연구의 사이에는 근본적인 간격이 존재한다. 그럼에도 불구하고, Schwebel, Plumert와 Pick(2000)은 기초연구와 응용연구가 서로 통합되어 발달심리학의 연구가 과

학적인 기초연구의 목적을 달성하면서도 아동을 위한 최적의 환경을 제공하며 사회에 공헌할 수 있는 방법을 제안한다. 이들에 따르면, 기초연구와 응용 연구가 통합되어 과학적인 연구의 목적과 실용적인 응용의 목적을 모두 만족시킬 수 있는 방법은 다음의 세 가지 유형으로 분류될 수 있다.

첫째, 기초연구를 하는 연구자가 자신들의 연구의 시사점을 응용적인 주제에 연결하여 논의하는 경우이다. 예를 들어, 인지발달에 있어 지식에 대한 관점의 변화에 따라 교육장면에서의 시사점을 논의하거나(예: Case, 1996), 어린 아동이 3차원 대상의 상징기능을 이해할 때의 어려움과 수학학습에서의 조작물 사용 경험을 관련지어 논의(DeLoache, Miller, & Rosengren, 1997)하는 경우가 있다. 기초 연구자는 시사점만 제안하기 때문에 응용의 뜻은 응용 연구자나 현장 종사자들의 뜻으로 남는 제한점이 있지만, 기초연구자들이 가장 일차적으로 실행할 수 있는 방법이다.

둘째, 응용 연구자들이 자신의 연구를 기초 연구의 이론과 결과에 근거하여 진행하는 방법이다. 부모의 개입이 아동의 문해발달에 미치는 영향에 대한 연구(Morrison & Cooney, 2002)가 이러한 예이다. 이 연구는 부모의 개입(scaffolding)에 관한 기초 연구의 결과들을 아동의 학업수행 향상이라는 매우 현실적인 문제와 연결, 확장시킨 것이다.

셋째, 응용적인 문제의 맥락에서 기초연구를 실시하는 방법이다. 예를 들어, 어떤 종류의 문제 행동에서 심리적인 과정의 역할을 조사하거나 아동증인의 맥락에서 기억능력에 대한 발달 연구를 하는 경우이다. 또 다른 예는 ATV(all terrain

vehicle)라는 탈것을 이용하면서 부상을 당하는 아동들의 지각-운동 능력에 대한 연구이다 (Schwebel, Plumert, & Pick, 2000). 이 연구는 아동의 ATV 타기와 관련된 지각-운동능력의 발달과정을 규명하고, 그 결과 ATV 타기에 적절한 연령에 대한 지침도 제시할 수 있다.

이상의 세 가지 방법은 상호배타적인 관계는 아니다. 오히려 응용연구의 발달과정으로 볼 때, 첫 번째 기초연구중심의 연구로부터 시작되어 점차 세 번째 응용연구중심의 연구로 발달해 나간다고 볼 수 있다. 즉, 세 번째 유형의 연구를 위해서는 순서적으로는 첫 번째의 기초연구를 중심으로 한 연구결과들이 축적되어 있어야 한다.

따라서 본 논문에서는 위의 세 가지 방법 중에서 첫 번째 기초연구중심의 연구방법을 이용하여 최근 영·유아들의 지적능력에 대한 기초연구들의 결과를 개관하고, 이를 교육적으로 적용하기 위한 원리를 알아본다. 특히 영·유아의 인지발달 영역을 선택한 이유는 첫째, 최근 30년 동안 발달심리학의 다양하고 획기적인 연구방법의 발달에 힘입어, 새로운 지식들이 가장 많이 축적된 분야이기 때문이다. 영아 및 유아의 발달에 대한 새로운 발견들로 인해 영아 및 유아의 인지관이 획기적으로 변화하게 되었고 이러한 인지관의 변화는 영아 및 유아교육의 실제에 있어서의 큰 변화를 시사할 수도 있다. 두 번째 이유는 최근의 영·유아교육에 대한 우리 사회의 관심이 어느 때보다도 고조되어 있고, 특히 영·유아를 위한 교육프로그램의 제작을 위해 발달심리학의 많은 연구결과들이 요구되고 있기 때문이다. 최근의 한 연구(한국아동학회·한솔교육문화연구원, 2002)에서는 1세-초등학생 부모들의 89.5%가 조기교육이 필요

하다고 응답했으며, 41.9%가 조기교육의 적절한 시기로 3세 이전을 꼽았다. 그럼에도 불구하고, 영·유아의 발달에 대한 국내연구가 전무한 실정이며, 외국 연구의 결과조차도 전파되지 못하여, 이를 고려하여 과학적이며 체계적으로 제작된 영아 및 유아의 프로그램의 개발이 요구된다.

따라서 본 논문에서는 최근 발달심리학에서 밝혀진 영·유아의 초기능력에 관한 기초연구들을 개관하고, 이러한 결과들을 바탕으로 영·유아 대상의 교육프로그램 개발을 위한 학습의 원리를 도출한다. 이를 통해, 기초연구의 결과들이 교육 프로그램 개발이라는 응용 장면에 적용될 때의 지침을 제공하고, 더 나아가서는 보다 발달에 적합한 영·유아 프로그램의 개발을 도모하고자 한다.

### 영·유아기 아동의 인지적 능력

출생에서부터 만 2세까지의 영아기와 2세 이후부터 5세까지의 유아기는 인지적 능력이 급격하게 발달하는 시기이다. 그러나 30년 전 만해도 영아는 무기력하고 미성숙한 생물체의 모습으로 비춰졌다. 한 가지 이유는, 영아를 의미하는 ‘infant’라는 단어의 어원에서도 알 수 있듯이 영아들이 말을 할 수 없기 때문이었다. 따라서 영아 연구를 위해서는 아동이나 성인의 연구방법과는 다른 특별한 방법이 필요했다. 두 번째 이유는 유아의 미성숙한 운동능력을 그들의 지각 및 인지 능력에 부당하게 일반화시켜왔던 경향을 들 수 있겠다(Flavell, Miller, & Miller, 1993). 즉 어린 유아는 운동기능이 대단히 빈약하여, 머리, 몸통, 특히 팔다리의 움직임을 잘 통제하거나 협응하지

못한다. 이러한 영아 및 유아의 운동적 미성숙함이 지각 및 인지의 영역으로 일반화되어 왔다. 세 번째로는 철학 및 심리학의 경험주의적 전통의 영향을 들 수 있다. 경험주의의 전통에 의하면, 인간은 최소한의 능력을 부여받아 삶을 시작하고 오랜 경험을 통해 점진적으로 능력을 발달시킨다. 따라서, 경험이 부족한 영아나 유아는 마치 백지장과 같은 존재로 여겨져 미성숙함이 당연시되었다. 마지막으로 Piaget의 영향을 들 수 있겠다. Piaget의 발달단계에서 영아기와 유아기는 각각 감각운동기와 전 조작기로 명명되며, 아동기의 구체적 조작기나 청소년기 이후의 형식적 조작기와 구별되어, 본격적인 인지발달이 이루어지기 이전의 시기로 그려졌다. 이상의 이유들로 인해 영아와 유아들은 최소한의 인지능력을 가진 존재로 인식되었다.

그러나 최근 30년 사이에 영·유아의 인지적 성취를 보여주는 많은 연구들(예: Gelman, 1978; Gelman & Baillargeon, 1983)이 진행되었으며, 특히 최근 15년 사이에는 영아인지 연구(예: Baillargeon, 1990; Spelke, 1990)의 활성화를 통해 과거에는 지각하지 못하던 영아와 성인발달의 연계성이 새로이 부각되었다. 따라서 많은 연구자들이 영아가 사고를 할 수 있다면, 그들의 사고도 성인이나 나이든 아동들의 사고와 유사할 것이라는 가정 하에, 과거에는 나이 든 아동들에게 던졌던 질문들을 영아와 유아들에게 확장하기 시작하였다(Park, Ornstein, Rieser, & Zahn-Waxler, 1994).

본 고에서는 영·유아에 대한 Piaget의 입장과 최근의 기초 연구들을 개관하고 이러한 결과들을 교육적인 장면에 어떻게 활용할 수 있을지

의 문제를 논의하고자 한다.

### Piaget의 이론

Piaget에 의하면, 신생아가 처음 태어날 때는 지적인 활동을 할 수 있는 어떠한 구조도 가지고 태어나지 않는다. 다만, 몇 가지의 반사운동을 통해서 아주 한정된 방식으로 세상에 반응할 수 있다. 그러나 발달의 과정을 통해 이러한 반사운동들로부터 다양한 감각-운동의 도식들이 발달하게 되고, 도식들이 점차 행동 그 자체와 분리되어 정신적 표상의 형태로 발달하면서 지능의 기초가 된다.

Piaget의 이론에서 0-2세의 시기는 감각운동기인데, 이 시기의 특징은 유아의 사고가 감각-운동적 자극에 의해 형성된다는 것이다. 예를 들어, 감각-운동기의 6개월 된 영아는 공을 가지고 재미있게 놀다가도 공이 소파 밑으로 들어가 시야에서 보이지 않으면, 마치 공이 존재한다는 것을 알지 못하는 양, 공을 찾으려는 행동도 하지 않는다.

2세-7세의 유아기는 Piaget의 단계에서 전 조작기로 언어와 상징을 사용하며 표상적인 사고를 할 수 있는 시기이다. 그러나 전조작기라는 이름에서도 암시되듯이, 아직은 본격적인 정신적 조작이 불가능한 시기로 여겨진다. 따라서 이 시기 유아들의 사고특징은 자아중심적이고, 여전히 지각에 의존적이라는 것이다. 예를 들어, 보존과제에서 전조작기 유아들은 동일한 양의 물이 다른 용기로 옮겨져서 높이가 높아지면 물의 양이 변한다고 생각한다.

이렇듯 Piaget의 이론을 통해 비춰진 영아 및 유아기의 모습은 ‘지금’, ‘눈앞에 보이는 것’을 넘

어서는 인지적 사고가 불가능한 존재의 모습이며, 그 이후 구체적 조작기의 아동과는 질적으로 다른 정신적 구조를 가진 존재로 그려진다.

### 최근 영 · 유아 인지발달에 관한 기초연구의 결과들

Piaget의 이론에서는 영아 및 유아기를 아동이나 성인과는 질적으로 다른 인지구조를 가진 미성숙한 유기체로 그리고 있다면, 최근 연구들의 결과로부터는 전혀 다른 영아와 유아의 모습이 제안된다. 최근의 연구들이 보여주는 영아와 유아의 모습은 언어, 상호작용, 수세기, 양 개념, 공간 추리, 물리적 인과관계, 문제 해결, 범주화 등의 다양한 영역에서 나름대로 세상을 이해하고 있는 인지적인 존재이다(장유경, 1998). 심지어는 언어 전 시기 영아들조차 이런 영역들에서 놀라운 이해를 가지고 있음이 드러났다. 예를 들어, Piaget에 의하면 18개월 이전의 유아들은 회상과 같은 기억능력이 없지만, 최근 연구에 의하면 심지어 신생아들도 혀를 내민다든가, 입을 벌리는 것과 같은 타인의 행동을 기억하여 모방할 수 있고(Meltzoff & Moore, 1989), 9개월 된 영아는 24시간 전에 본 모델을 기억하여 모방할 수 있었다(Melzoff, 1988). 예를 들어, 9-12개월의 영아는 잠긴 컨테이너를 여는 또래의 행동을 관찰하고 24시간 뒤에 그 행동을 새로이 학습할 수 있었다(Mandler & McDonough, 1995). 6-8개월 된 영아는 수표상 능력이 있어서 스피커에서 나오는 드럼 소리에 맞추어 시각적으로 보이는 대상의 수를 대응시킬 수 있었으며 (Starkey, Spelke, Gelman, 1983), 장난감 한 개에 한 개가 더해지면 두 개가 될 것을 예상한다 (Wynn, 1992). 생후 4개월 이후부터는 대상영속성

과 같은 물리적 대상의 속성을 이해하여 (Baillargeon, Kotovsky, & Needham, 1995), 한 대상이 다른 대상을 뚫고 지나갈 수 없다거나, 지지를 받지 못하면 물체는 아래로 떨어짐을 예상한다.

생후 1년 내에 영아들은 사물간의 인과적 관계를 이해하여, 한 물체가 다른 물체에 부딪치는 장면을 찍은 비디오를 거꾸로 돌렸을 때, 즉 원인과 결과의 관계가 역전되었을 때, 놀라서 더 오래 쳐다본다(Leslie & Keeble, 1987). 더구나 영아들은 자신의 행동으로 통제 가능한 결과와 통제 불가능한 결과를 구별하며, 통제 가능한 결과를 더 선호한다(Parritz, Mangelsdorf, & Gunnar, 1992). 예를 들어, 자동 장난감 인형이 시끄러운 소리를 내며, 예상치 못한 움직임을 할 때 다소 위협적으로 느끼지만, 장난감의 움직임을 자신이 통제할 수 있을 때는 즐거워한다(Gunnar-vonGnechten, 1978). 이와 비슷한 맥락에서 12~18개월의 영아는 예측이 힘든 행동을 하는 낯선 이보다 예측 가능 해서 자신이 더 통제감을 느낄 수 있는 낯선 이에게 더 긍정적으로 반응한다(Mangeldorf, 1992).

한편 영아들도 타인의 의도에 대한 이해가 있음이 보고된다. 18개월 된 영아가 의도적인 행동과 우연적인 행동을 구별할 수 있었다(Leslie & Keeble, 1987; Oakes & Cohen, 1990; Tomasello, Strosberg, & Akhtar, 1996). 한 연구(Melzoff, 1995)에서 18개월 된 영아는 성인이 일련의 목표 행동을 시도하지만 실패하는 것을 본다. 그런데 영아가 성인의 행동을 모방할 때는 자신이 관찰한 실패한 행동을 모방하는 것이 아니라, 관찰하지 못했지만 성인이 의도했다고 생각되는 목표행동 자체를 모방하였다. 흥미롭게도 통제조건에서 영아들에게 기계가 목표행동을 수행하다가 실패

하는 것을 보여주었을 때, 영아들은 목표행동을 전혀 모방하지 않았다. 이러한 결과는 18개월의 영아가 의도와 목적을 가진 심리적인 존재로서의 인간을 기계와 같은 무생물과 구별하고 있음을 시사한다.

Piaget의 자아중심적인 유아의 모습과는 너무도 대조적으로 2세 6개월이 된 유아는 타인이 자신과는 다른 선호를 가질 수 있음을 이해하고 (Flavell, Flavell, Green, & Moses, 1990; Repacholi & Gopnik, 1997), 5세 무렵이 되면 완전한 마음의 이론이 발달되어, 타인의 의도를 예언하고, 거짓말도 하고, 신념이 사실과 일치하지 않을 수 있다는 사실을 성공적으로 이해한다.

4~5세 경에 가능해지는 외양-실제의 구분은 유아의 범주에 대한 이해를 확장하여, 동물, 식물과 같은 자연범주의 범주화는 지각적인 기반에만 의존하는 것이 아니라는 것을 이해한다(Gelman & Markman, 1986).

한편 3~4세 무렵부터 유아들은 성인과 마찬가지로, 눈에 보이는 것, 이미 알고 있는 것 이상으로 지식을 확대 적용할 수 있다(Carey, 1985; Gelman & Markman, 1987). 예를 들어, 범주의 소속여부(예: 이름)와 지각적 외양(생김새) 중에서, 외양보다는 범주소속여부에 따라 속성들을 일 반화 시켰다. 또한 자발적으로 움직일 수 있는 것에 대한 본질적인 이해가 가능하고(Gelman, 1988), 성장할 수 있는 생물과 성장할 수 없는 무생물을 구별한다(Inagaki & Sugiyama, 1988). 또한 유전에 대해 정확한 기제를 이해하고 있지는 못하지만, 유전의 개념을 이해하여, 생물학적인 특성(예: 귀속에 작은 뼈가 있다)은 유전이 가능 하지만, 비생물학적인 특성들(예: 진흙탕에서 놀

아서 더럽다)은 유전되지 않음을 구별한다. 또한 인체의 생리에 대해 배우기 이전에도, 병균이 병을 일으키고, 깨끗하게 보이는 음식도 병을 일으키는 균을 가지고 있음을 이해한다(Kalish, 1996).

유아들의 인지발달에 있어 지식의 역할도 중요하다. 예를 들어, 유아 중에서 ‘공룡전문가’는 여러 기준에 의해서 공룡들을 분류하는데 있어 성인비전문가보다 더 우월한 수행을 하였다(Gobbo & Chi, 1986). 따라서 유아들의 경우에도 충분한 지식만 있으면 특정 영역에 있어서는 자신의 연령에서 기대되는 수준이상의 수행을 나타낸다는 증거들도 지속적으로 축적되고 있다.

이상의 최근 연구결과들을 요약하면, 영·유아의 모습은 다음의 3 가지 주제로 요약될 수 있다.

1. 영아들도 발달의 매우 초기에서부터 인지적이다. 이들의 사고도 항상 운동, 지각정보에 한정되지 않으며, 때로는 보이지 않는, 추상적인 개념도 이해한다.
2. 영아 및 유아들이 가진 개념은 발달의 모든 영역에서 동일한 수준이 아니다. 발달의 영역에 따라, 개인에 따라 차이가 있다. 특히, 자신에게 친숙하고, 경험이 많은 영역에 대해서는 나아 든 아동이나 성인보다도 더 우수한 수행을 나타낼 수 있다.
3. 유아들은 세상에 대한 이론을 가지며, 유아들이 가진 개념도 그들의 이론을 반영한다. 이 이론들은 상식적인 수준에 있으며, 때로는 유아들의 이론이 부정확할 수 있다. 이런 경우, 그 이론에 따라 유아들이 가진 관계되는 개념도 부정확하다.

### 발달심리학 연구의 교육적 적용

새로운 연구의 결과들에서 보여지는 영아의 모습은 학습하려는 동기와 열정을 선천적으로 타고난, 적극적인 학습자의 모습이다(National Research Council, 2001). 따라서 이러한 영아 및 유아의 능력을 고려하면, 지금까지 사용되어 오던 ‘발달적으로 적합한 실제(Developmentally Appropriate Practice)’ 혹은 ‘준비도(readiness)’ 개념에 대한 재정의가 불가피하게 되었다. 즉, 지금까지 영유아들에게 ‘발달적으로 적합하게’ 여겨지던 교육내용들이 더 이상 적합하지 않을 수 있다. 또한 새로운 결과들에 따르면, 영·유아를 위한 교육프로그램은 이제 영아와 유아들이 쉽게 학습할 수 있도록 도와주는 것보다는 그들의 타고난 학습 능력과 열정을 인정하고 그들의 기준 능력을 최대한 활용하는 교육프로그램들을 제공하는 것이 중요한 과제이다(National Research Council, 2001).

그러나 아직 많은 기초 연구자들과 응용연구자들이 새로이 밝혀지는 결과들을 어떻게 적용해야 할지에 대한 분명한 계획을 가지고 있지는 못한 것이 현실이다. 한 예로, White House Summit on Early Childhood Cognitive Development(<http://www.ed.gov/PressReleases/07-2001/07262001-kuhl.html>)에서 영아의 언어학습 능력에 대해 발표한 Kuhl은 영아들의 잠재력을 최대한 계발시켜주기 위해 최근의 영·유아 연구의 결과, 뇌발달의 지식들을 연구자들 외에 교육자, 부모, 사업가들에게 확산시킬 필요가 있음을 역설하였다. 그러나 자신의 연구결과로부터 자연스러운 학습상황에서 대부분의 부모들이 지금까지 사용해 왔던 방법 이외의 다른 방법을 제안

하지는 못했다. 다시 말하면, 최근의 연구결과들도 결국은 지금까지 전통적인 유아교육의 방법 중에서 의미있다고 여겨지는 방법이 적절함을 보여주는 지지증거는 될 수 있지만, 새로운 방법을 제안하지는 못하고 있다. 그 이유의 일부는 역시 최근 연구들의 방법론에 있다. 즉, 영아와 유아의 놀라운 능력을 밝히는 연구들이 대부분 잘 통제된 실험실에서 사용하는 특별한 연구방법(예: 습관화, 지각선호)을 사용하여 얻어진 결과이기 때문이다. 따라서 결과를 통해 영아와 유아의 비상한 능력에 대해서는 알 수 있어도, 이를 현실적으로 어떻게 적용해야 하는가의 문제와 직결되기에 어려움이 있다.

따라서 최근의 영아 및 유아연구의 결과들을 적용한 새로운 교육내용 및 방법을 제안하는 것은 지금부터 연구되어야 하는 또 다른 과제이며, 이제는 연구결과들을 실제에 적용하고자 하는 고민이 시작되어야 할 시점이라고 보인다.

그렇다면 지금까지 연구결과들을 바탕으로 교육의 맥락에서는 어떠한 시사를 받을 수 있을까?

기초연구의 결과들이 응용의 장면 특히 영·유아의 교육에 적용되기 위해서 우선적으로 달라진 영·유아의 상에 따라 새로운 학습의 원리를 도출할 수 있다.

### 새로운 영·유아의 인지관

유아들은 매우 어린 시절부터 세상을 이해하기 위한 아이디어와 개념, 혹은 이론을 발달시킨다. 앞서 개관한 최근의 연구들이 제안하는 공통된 주제가 있다면, 그것은 ‘유능한 영아와 유아’의 모습이다. 즉 영아와 유아들은 이제 더 이상

Piaget가 그려왔던 지각에 의존적이고 일관된 사고를 하지 못하는 무능한 존재가 아니고, 일찍부터 세상을 이해하기 위한 나름대로의 이론을 가진 존재이다.

이러한 영아와 유아의 인지관의 변화는 당연히 영아 및 유아의 교육에 중요한 함의를 가진다. 새로운 영아와 유아의 인지관에 의하면, 이제 학습은 새로운 정보를 백지상태의 유아에게로 전달하는 과정이 아니다. 오히려 유아가 가진 기존의 지식토대 혹은 이론과 새로운 이해가 서로 상호작용하는 역동적인 과정이다. 따라서 학습이 가장 효과적으로 진행되기 위해서는 영아와 유아가 가진 사전지식, 이론들을 고려하여 새로운 정보가 제공되어야 할 것이다.

1970년대까지 Piaget의 이론에 크게 영향을 받은 영아 및 유아 교육학자들은 상징의 사용, 수 이해, 분류, 타인의 관점이해 등의 영역에서 유아 교육의 내용들을 빌려왔다. Piaget의 관점에서 보면, 유아기의 주된 성취는 상징능력, 언어, 모방, 상징놀이, 그리기 등이다. 상징적 능력을 위해 많은 학습이 필요하다는 데에는 이견의 여지가 없지만, Piaget에 따르면, 유아들의 사고가 지금, 여기 그리고 지각적인 수준으로 제한되어 있으므로 위계적 분류나 복잡한 양적인 사고를 하지 못한다. 실제로 이러한 Piaget의 생각은 다른 발달 이론가(예: Bruner, Vygotsky)들도 동의했으며 이러한 생각이 유아교육에 미치는 영향은 너무나도 분명했다. 즉, 유아들이 탐구하고 분류할 재료들은 구체물이어야 하고 추상적인 범주나 측정(measurement), 고급의 산수를 다루는 것은 발달적으로 부적절하다는 것이다. 왜냐하면 이러한 과정들은 유아들이 아직 가지고 있지 않은 인지적

능력들을 요구하기 때문이다. 이러한 가정들은 아직까지도 프로그램을 기획하고 제작하는 실제에서 만연되어 있다.

그러나 이제 새로운 영아 및 유아의 인지관에 의하면, 이들에게 교육해야 할 내용과 시기 뿐 아니라 교육의 목적이 달라진다. 예를 들어, 6 개월의 영아가 수에 대해 아무 것도 이해하지 못한다고 생각할 때에 비해, 이들이 1+ 1=2 정도의 간단한 덧셈이나 뺄셈에 대한 이해가 있다는 것을 고려하면, 영아와의 일상적인 활동, 대화에 수에 관한 지식과 셈하기의 내용들을 의도적으로 포함할 수 있다. 이 외에도 영·유아기 동안에 급성장하는 다른 인지능력들인 기억, 문제해결, 언어, 마음의 이해, 모방 등의 내용이 포함되어야 하며, 이 시기 인지교육의 목적은 발달의 다음 과정에서 발달하는 능력들을 미리 학습하는 선행학습의 개념이 아니며, 오히려 영·유아기에 발달하는 각 인지능력들의 정상발달과 더 나아가 이러한 능력들의 향상을 도모하는 것이 되어야 할 것이다.

## 교육내용

영아 및 유아의 인지관의 변화로 인해 영·유아기의 교육내용도 달라진다. 새로운 연구결과들에 의하면, 이 시기의 교육내용으로 중요한 것은 지식의 습득 뿐 아니라, 개념의 이해와 상위인지 및 자기조절능력의 발달이 중요하다.

### 지식의 역할

실제로 대부분의 유아들이 인과성이거나 타인의 의도, 범주화 능력을 성공적으로 발달시키지만, 초등학교 입학 시에는 어휘력이나, 수개념, 알파

벳지식, 추리능력, 상이한 개념적 형태에 대한 이해, 질문-대답 형식에 대한 친숙성에서 다양한 개인차를 나타낸다(National Research Council and Institute of Medicine, 2000). 이러한 개인차의 한 이유는 앞서 언급한 지식의 역할에서 찾을 수 있겠다. 즉, 유아들 중에서도 공통에 대해 많은 지식을 축적한 공통전문가는 각 공통들을 잘 분류할 수 있었다. 따라서 특히 유아기에는 유아의 흥미수준에 맞추어 수지식, 생물, 과학의 기본 지식, 읽기 준비를 위해서는 문해의 지식, 알파벳지식 등이 필요하다.

### 개념의 역할

전문성을 발달시키기 위해서는 지식, 기술과 함께 사실을 유용한 지식으로 전환하는 개념적 이해가 필요하다. 유아기에 배워야 하는 주요 개념은 때로 너무 기본적이고 쉬운 내용이어서 쉽게 간과되어 넘어갈 수 있다. 예를 들어, 수학에서 유아들에게는 수세기 기술과 숫자 재인 외에 수 연속성의 개념을 알아야 한다. 숫자를 줄줄이 외우는 유아의 경우에도 작은 수의 사물들을 셀 수 있고, ‘많다-적다’를 구분하지만, 두 개념을 통합하여 수에 대한 개념적인 구조를 형성하고 있는지는 못하는 경우들이 있다. 이들은 수는 작은 수에서 큰 수까지 연속선 상에 배열되어 있음을 알지 못한다. 그런데 이러한 개념적인 구조가 없을 때에는 아무리 수를 잘 읽고, 잘 세어도, 초등학교의 기초 수학을 성공적으로 숙달하기가 힘들다. 따라서 양극의 개념으로만 수를 이해하고 있는 어린 유아들을 위해서는 수의 연속성 개념을 가르쳐야 한다.

또한 유아들의 일상적인 자유놀이 관찰과 인

터뷰를 통해 이들이 알고있는 수학적 개념들을 연구하고 교육내용에 반영해야 한다. Ginsburg(1989)는 유아들의 놀이 및 대화의 관찰을 통해 이들이 일상적으로 대칭, 큰 수, 함수와 같은 복잡한 수학적인 개념들을 이미 사용하고 있음을 밝혀 내었다.

문해에 있어서도, 유아들이 글자를 재인할 줄 아는 것 외에도 문자와 그림이 대표하는 ‘표상’의 개념에 대한 이해가 필요하다. 이러한 기본 개념들은 가르치기엔 너무나 단순하게 여겨지고, 유아기는 특히 새로운 지식과 기술들이 매우 빨리 습득되는 시기이므로 기본개념들의 이해가 간과되기 쉽다. 그러나 이러한 기본적인 개념에 대한 이해가 결여된 상태에서는 읽기는 단순한 글자재인에 지나지 않는다. 따라서 우수한 영어 및 유아를 위한 교육과정은 그것이 정보와 기술 뿐 아니라 개념의 이해와 학습을 돋도록 구성되어야 한다.

### 자기조절능력 및 상위인지

아동들 간의 인상적인 개인차 중의 하나는 실행능력의 차이에서 찾을 수 있다. 적절한 자기조절능력, 계획세우기, 순서짓기, 조직화 기술 등이 실행기능의 예라고 할 수 있는데, 이러한 능력이 결여된 아동들은 학교에서도 문제행동을 나타내고(Lyon, 1996), 이 문제들은 인지발달과 학업에도 심각한 영향을 미친다. 한편 이러한 자기조절 능력은 유아기부터 발달하기 시작하는 능력이므로 영·유아기의 인지 교육프로그램은 자기조절 능력의 발달을 돋거나 촉진시키기 위한 내용들을 중요하게 포함하여야 할 것이다.

상위인지의 능력은 기본적으로 ‘인지에 대한 인지’로 정보의 구어적 의사소통, 구어적 이해, 독

해, 쓰기, 언어습득, 지각, 주의, 기억, 문제해결, 논리적 추리 등의 자기교습과 자기통제를 포함하는 많은 유형의 인지활동을 말한다. 이러한 고차원적인 사고의 속성 때문에 상위인지능력은 일반적으로 학령기이나 나타나는 능력으로 여겨져 왔으며 학업향상에 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 왔다(Flavell, Miller, & Miller, 1993). 그러나 자연적인 의사소통 상황에서 2세의 유아도 이야기를 하는 상대방에 따라 말을 조절하는 능력이 있으며(Dunn & Kendrick, 1982), 이중언어를 습득하는 유아의 경우에는 단어와 참조물의 관계에 대한 상위인지의 능력이 이미 발달되어 있다(Bialystok, 2001). 따라서 유아들의 경우에도 친숙한 영역의 친숙한 주제를 중심으로 자신의 인지과정에 대해 사고하는 상위인지의 능력을 발달시킬 수 있도록 도와야 할 것이다.

### 교육방법

영어 및 유아의 연구방법이 이들의 능력을 새로이 조명하는 계기가 되었던 것처럼, 영·유아에게 있어 교육내용만큼 중요한 것이 교육의 방법이다. 예를 들어, 조망능력을 알아보기자 하는 동일한 목적의 과제라 하더라도, 그 과제가 제시되는 상황과 맥락에 따라 과제에 대한 유아의 이해와 수행이 달라진다. 실제로 Piaget의 전통적인 조망과제, 보존과제에서 실패한 유아들이 sesame street의 주인공들을 사용한 친숙한 조망과제(Borke, 1975)와 장난꾸러기 곰인형을 등장시킨 수보존과제(Donaldson, 1978)들을 성공적으로 수행했다. 한편 분류해야 할 재료에 따라 추상적인 분류의 도식도 사용할 수 있음을 보여주는 연구

결과(Markman, 1989)도 있다.

동일한 과제나 맥락에서도 수행해야 하는 반응에 대한 지시나 질문에 따라 유아들이 사용하는 정보가 달라지기도 한다(Deak & Bauer, 1996; Taylor & Gelman, 1993). 예를 들어, 그림을 분류하는데 있어, 개방형 질문을 하는지(예: “이 그림보고, 이것과 같은 것을 찾아봐”)와 혹은 새로운 단어를 가르쳐주고 그것을 찾으라고 하는지(예: “이 dax를 보고, 또 다른 dax를 찾아봐.”)에 따라 유아들은 서로 다른 분류책략을 사용한다 (Markman, 1989).

따라서 가르치고자 하는 지식과 개념들을 유아들이 친숙하고 흥미롭게 여기는 놀이나 게임들을 통해 가르치고, 유아들에게 적절한 지시나 질문의 방법들을 사용하는 효과적인 교수방법들의 개발이 매우 중요하다. 실제로 게임을 통한 자기 조절 훈련의 방법을 가르치거나 카드놀이를 통해 수학개념들을 가르치는 시도들이 성공적으로 진행되고 있다(National Research Council, 2001).

## 학습의 환경

유아들은 환경을 스스로 통제하고자 하는 적극적인 학습자이다. 이들은 주위의 환경을 스스로 통제하고자 하는 본능적인 욕구를 가지며, 이를 통해서 주위환경을 이해한다. 주위환경을 스스로 통제하고자 하는 영·유아의 노력은 다음과 같은 예에서 알 수 있다. 예를 들어, 영아가 막대를 직접 눌러 장난감 원숭이가 심벌즈를 치도록 만들어 놓으면, 1세의 영아는 그 시끄러운 소리를 듣기 위해 즐거이 막대를 누른다. 그러나 장난감 원숭이의 심벌즈 소리를 다른 영아에게 예상치 않

게 들려준다면, 그 영아는 심벌즈 소리로부터 도망하려고 한다(National Research Council and Institute of Medicine, 2000). 이러한 시도는 초기의 학습환경이 어떠해야 하는지에 대한 정보를 제공한다. 즉, 초기의 학습환경은 영아나 유아들이 학습의 적극적인 주체가 될 수 있어야 하며, 영아와 유아의 행동에 따라 환경으로부터 반응이 예상 가능해야 한다.

주변의 환경을 통제하고자 하고, 스스로 환경에 변화를 가하며 즐거워하는 영·유아의 특성을 고려하면, 유아의 움직임에 따라 즉각적인 반응이 제공되는 교구나 장난감이 유아들의 흥미를 끌 수 있을 것이며, 기본적으로 유아를 소극적인 청자 혹은 관람자로 만드는 상황보다는 유아의 행동에 따른 상호작용이 이루어지는 상황이 효과적인 교육의 맥락이 될 것이다.

## 측정의 문제

영·유아의 학습능력에 대한 새로운 발견은 이들을 위한 교육적인 접근의 변화뿐 아니라, 이들의 지적능력의 발달 및 인지발달의 측정에도 새로운 변화를 요구한다(National Research Council and Institute of Medicine, 2000).

지금까지는 영·유아기의 교육이나 초기개입 프로그램의 효과를 측정하고자 할 때, 영·유아 대상의 일반적인 발달검사 혹은 지능검사를 통해 유아의 인지 및 지적 능력을 측정하였다. 그러나 영·유아기의 발달을 연구하는데 있어 지능검사는 적절한 도구가 아니다. 지능검사는 영·유아기 동안 급격하게 일어나는 지식의 축적, 기억의 발달, 처리속도의 증가, 계획하기 능력 등의 인지능

력의 발달을 측정하기 위해 특별히 고안된 도구가 아니기 때문이다. 지능검사는 지능을 쉽게 변화시킬 수 없는 지적인 능력으로 보고 개인의 성숙과 개입의 효과보다는 시간에 걸쳐 비교적 안정적인, 동일연령의 다른 아동들과의 상대적인 위치를 평가하고자 고안되었다.

실제로 베일리 검사와 같은 표준화된 지능검사로 측정된 영·유아기의 지능은 나이가 든 뒤의 지능지수를 잘 예언하지 못한다. 예를 들어, 4세 이전 아동의 지능 측정치로 이후의 지능을 신뢰롭게 예언하지 못하며, 오히려 영아가 자극에 습관화되는 속도와 새로움에 대한 선호가 아동기의 지능을 더 잘 예언한다(Bornstein, 1989; Fagan, 1984; McCall & Carriger, 1993).

더욱이 최근 30년 동안 인지발달의 연구들이 중점적으로 탐색했던 영·유아기의 지적능력은 표준화된 지능검사를 사용해서는 직접적으로 측정되지 않는다. 예를 들어, 유아의 자기조절 능력과 주의력, 기억의 특정 측면들, 마음의 이론에 대한 이해 같은 부분들은 현재의 지능검사의 항목과는 거리가 있다. 따라서 최근의 연구들을 볼 때, 초기의 개입프로그램의 개발과 교육프로그램의 효과를 측정하기 위해서는 일반 지능이나 발달상태보다는 특정 인지능력의 결합을 측정하거나 현재의 연구들에서 중요하게 부각되는 능력들을 잘 측정할 필요가 있다. 예를 들어, 타인의 의도와 정신상태에 대한 이해는 자폐증에서는 손상되어 있으나 다운증후군에서는 손상 없이 유지되고 있는 인지적 능력이다. 자폐아들은 또한 타인과의 눈맞춤, 상상놀이가 나타나지 않고, 언어지체가 있으며, 타인의 마음상태를 이해하는 데 결함이 있다(Baron-Cohen, 1995). 따라서 영아 및

유아교육 프로그램의 효과를 측정하거나, 조기개입 프로그램의 효과를 측정할 때에 기준의 지능검사 외에, 최근의 연구결과들을 반영한 새로운 측정방법들을 고안해야 할 필요가 있다.

### 맺음말

과거 30년 동안의 인지발달의 연구들은 영·유아의 학습능력에 대한 새로운 관점을 제시한다. 영·유아 연구결과들은 영·유아에 대한 인지관을 변화시켰다. 이러한 인지관의 변화는 기초연구의 결과들이 실제 영·유아를 키우는 부모, 교육자를 포함한 일반 대중에게 전달되어야 할 필요가 있다. 또 이 결과들이 영·유아를 교육하는 실제 교육의 장면에 교육프로그램의 내용 및 교육방법, 프로그램의 효과측정 혹은 진단의 방법 등의 다양한 차원에서 적용되어야 할 필요를 시사한다.

이렇게 기초연구의 결과들로부터 응용의 시사점을 도출하는 것은 기초연구와 응용연구의 통합을 위해 Schwebel 등(2000)이 제안하는 세 가지의 책략 중 가장 먼저 시도되어야 할 방법이며, 장차는 이들이 제안한 두 번째, 세 번째 책략 즉, 응용연구와 기초연구가 더욱 적극적으로 통합되어 진행되는 연구들이 활성화되어야 될 것이다. 이렇게 아동에 대한 연구의 결과와 축적된 지식들이 보다 더 적극적으로 현장에 응용되기 위해서는 보다 많은 연구자들이 현실의 문제에 관심을 갖는 것이 필요하다(Renninger, 1998).

앞으로 더욱 활발한 기초연구와 응용연구의 통합을 통해, 발달심리학이 그들 자신의 연구를

활용할 실제 세상의 일반인들과 조화를 이루고 (Siegel, 1998), 아동발달의 연구가 PITs(people in the street) 즉, 거리의 일반인들에게 효과적으로 전달되며(Horowitz, 1999), 발달심리학의 논의 내용이 우리의 생활에서 우리의 생존을 위해 쓸모있는 내용으로 인정되어(황상민과 김도환, 2001), 발달심리학이 마음의 발달을 탐색하는 근원적인 문제에 공헌할 수 있을 뿐 아니라 아동의 복지향상을 위해 지대한 공헌을 할 수 있기를 기대한다.

### 참 고 문 헌

- 장유경 (1998). 인지발달의 제약성 견해. *발달심리학의 제문제*. 이춘재외. 중앙적성출판사.
- 한국아동학회 · 한솔교육문화연구원 (2002). 아동 발달백서 2001. 한솔교육.
- 황상민 · 김도환 (2001). 발달심리학의 발달과 심리학적 정체성. *한국심리학회지: 발달*, 14(1), 1-13.
- Baillargeon, R. (August, 1990). Young infants' physical knowledge. Paper presented at the APA convention, Boston.
- Baillargeon, R., Kotovsky, L., & Needham, A. (1995). The acquisition of physical knowledge in infancy. In D. Sperber, D. Premack, and A. J. Premack (Eds.), *Causal Cognition: A Multidisciplinary Debate*. New York: Clarendon Press/Oxford University Press.
- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Belsky, J., & Rovine, M. J. (1988). Nonmaternal care in the first year of life and the security of infant-parent attachment. *Science*, 190, 675-677.
- Bialystok, E. (2001). Bilingualism in Development: Language, literacy, and cognition. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bornstein, M. H. (1989). Sensitive periods in development: Structural characteristics and causal interpretations. *Psychological Bulletin*, 105, 179-197.
- Borke, H. (1975). Piaget's mountains revisited: Changes in the egocentric landscape. *Developmental Psychology*, 11, 240-243.
- Bremner, J. G. (1988). *Infancy*. Cambridge: Blackwell Publishers.
- Carey, S. (1985). *Conceptual changes in childhood*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Case, R. (1996). Changing views of knowledge and their impact on educational research and practice. In D. R. Olson and N. Torrance(Eds.), *The Handbook of Education and Human Development* (pp. 75-99). Oxford: Blackwell Publishers.
- Ceci, S. J., & Bruck, M. (1993). Suggestibility of the child witness: A historical review. *Psychological Bulletin*, 113, 403-439.
- Deak, G. O., & Bauer, P. J. (1995). The effects of task comprehension on preschoolers'

- and adults' categorization choices. *Journal of Experimental Child Psychology*, 60, 398-427.
- DeLoache, J. S., Miller, K. F., & Rosengren, K. S. (1997). The credible shrinking room: Very young children's performance with symbolic and nonsymbolic relations. *Psychological Science*, 8, 308-313.
- Donaldson, M. (1978). *Children's Minds*. New York: W. W. Norton.
- Dunn, J., & Kendrick, C. (1982). The speech of two- and three-year-olds to infant siblings: "Baby talk" and the context of communication. *Journal of Child Language*, 9, 579-595.
- Fagan, J. F. (1984). The relationship of novelty preferences during infancy to later intelligence and later recognition memory. *Intelligence*, 8, 339-346.
- Flavell, J. H., Flavell, E. R., Green, F. L., & Moses, L. J. (1990). Young children's understanding of fact beliefs versus values beliefs. *Child Development*, 61, 915-928.
- Flavell, J. H., Miller, P., & Miller, S. (1993). *Cognitive Development*. New York: Prentice-Hall.
- Gelman, R. (1978). Cognitive development. *Annual Review of Psychology*, 29, 297-332.
- Gelman, R., & Baillargeon, R. (1983). A review of some Piagetian concepts. In J. H. Flavell, & E. M. Markman (Eds.), *Handbook of child psychology: vol. 3* (pp.167-230). New York: Wiley.
- Gelman, S. A., & Markman, E. M. (1987). Young children's inductions from natural kinds: The role of categories and appearances. *Child Development*, 58, 1532-1541.
- Gelman, S. A. (1988). The development of induction within natural kinds and artifact categories. *Cognitive Psychology*, 20, 65-95.
- Ginsburg, H. P. (1989). *Children's Arithmetic: How They Learn It and How You Teach It* (2nd ed.). Austin, TX: Pro Ed.
- Gobbo, C. & Chi, M. (1986). How knowledge is structured and used by expert and novice children. *Cognitive Development*, 1, 221-237.
- Gunnar-vonGnechten, M. R. (1978). Changing a frightening toy into a pleasant toy by allowing the infant to control its actions. *Developmental Psychology*, 14, 157-162.
- Horowitz, F. D. (2000). Child development and the PITS: Simple questions, complex answers, and developmental theory. *Child Development*, 71 (1), 1-10.
- Inagaki, K., & Sugiyama, K. (1988). Attributing human characteristics: Developmental changes in over- and under-attribution. *Cognitive Development*, 3, 55-70.
- Kalish, C. W. (1996). Preschooler's

- understanding of germs as invisible mechanism. *Cognitive Development*, 11, 83-106.
- Leslie, A. M., & Keeble, S. (1987). Do six-month-old infants perceive causality? *Cognition*, 25, 265-288.
- Lyon, G. R. (1996). The need for conceptual and theoretical clarity in the study of attention, memory, and executive function. In G. R. Lyon and N. Krasnegor, (Eds.), *Attention, Memory, and Executive function*. Baltimore, MD: Paul H. Brooks Publishing Co., Inc.
- Mandler, J. M., & McDonough, L. (1995). Long-term recall of event sequences in infancy. *Journal of Experimental Child Psychology. Special Issue: Early Memory*, 59, 457-474.
- Mangeldorf, S. C. (1992). Developmental changes in infant-stranger interaction. *Infant Behavior and Development*, 15, 191-208.
- Markman, E. M. (1989). *Categorization and naming in children: Problems of induction*. Cambridge, MA: MIT Press.
- McCall, R. B., & Carriger, M. S. (1993). A meta-analysis of infant habituation and recognition memory performance as predictors of later IQ. *Child Development*, 64, 57-79.
- Melzoff, A. M. (1988). Infant imitation and memory: Nine-month-old infants in immediate and deferred tests. *Child Development*, 59, 217-225.
- Melzoff, A. M. & Moore, M. K. (1989). Imitation in newborn infants: Exploring the range of gestures imitated and the underlying mechanisms. *Developmental Psychology*, 25(6), 954-962.
- Melzoff, A. M. (1995). Understanding the intentions of others: Re-enactment of intended acts by 18-month-old children. *Developmental Psychology*, 31, 838-850.
- Morrison, F. J. & Cooney, R. R. (2002). Parenting and Academic achievement. In J. G. Borkowski, S. L. Ramey, & M. Bristol-Power (Eds.), *Parenting and the child's world: Influences on academic, intellectual, and social-emotional development*. (pp. 141-160). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Muir, D., & Slater, A. (2000). *Infant Development: The Essential readings*. Cambridge: Blackwell Publishers.
- National Research Council (2001). *Eager to learn: Educating our preschoolers*. Committee on Early Childhood Pedagogy. B. T. Bowman, M. S. Donovan, and M. S. Burn (Eds.), Commission on Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, D. C.: National Academy Press.
- National Research Council and Institute of Medicine (2000). *From Neurons to*

- Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development.* Committee on Integrating the Science of Early Childhood Development. J. P. Shonkoff and D. A. Phillips (Eds.), Board on Children, Youth, and Families, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, D. C.: National Academy Press.
- NICHD Early Child Care Research Network (1997). The effects of infant care on infant-mother attachment security: Results of the NICHD Study of Early Child Care. *Child Development*, 68, 860-879.
- Oakes, L. M., & Cohen, L. B. (1990). Infant perception of a causal event. *Cognitive Development*, 5, 193-207.
- Parke, R. D., Ornstein, P. A., Rieser, J. J., & Zahn-Waxler, C. (1994). A century of developmental psychology. Washington, DC: American Psychological Association.
- Parritz, R. H., Mangelsdorf, S., & Gunnar, M. R. (1992). Control, social referencing, and the infant's appraisal of threat. In S. Feinman (Ed.), *Social Referencing and Social Construction of Reality in Infancy*. New York: Plenum Press.
- Renninger, K. A. (1998). Developmental psychology and instruction: Issues from and for practice. In W. Damon, I. E. Sigel, & K. A. Renninger (Eds.), *Handbook of Child Psychology: Child psychology in practice*, (5th ed., vol. 4. pp. 211-274). New York: Wiley.
- Repacholi, B. M., & Gopnik, A. (1997). Early reasoning about desires: Evidence from 14- and 18-month-olds. *Developmental Psychology*, 33, 12-21.
- Sears, R. R. (1975). Your ancients revisited: A history of child development. In E. M. Hetherington (Ed.), *Review of child development research* (Vol.7, pp.1-73). Chicago: University of Chicago Press.
- Sigel, I. E. (1998). Practice and research: A problem in developing communication and cooperation. In W. Damon, I. E. Sigel, & K. A. Renninger (Eds.), *Handbook of Child Psychology: Child psychology in practice*, (5th ed., vol. 4. pp. 1113-1132). New York: Wiley.
- Schwebel, D. C., Plumert, J. M., & Pick, H. L. (2000). Integrating basic and applied developmental research: A new model for the twenty-first century. *Child Development*, 71(1), 222-230.
- Spelke, E. S. (1990). Principles of object perception. *Cognitive science*, 14, 29-56.
- Starkey, P., Spelke, E. S., & Gelman, R. (1983). Detection of intermodal numerical correspondences by human infants. *Science*, 222, 179-181.
- Tomasello, M., Strosberg, R., & Akhtar, N. (1996). Eighteen-month-old children

- learn words in non-ostensive contexts.  
*Journal of Child Language*, 23, 157-176.
- Tunmer, W. E., & Nesdale, A. R. (1985).  
Phonemic segmentation skill and beginning reading. *Journal of Educational Psychology*, 77, 417-427.
- Taylor, M. G., & Gelman, S. A. (1993).  
Children's gender- and age-based categorization in similarity judgments and induction tasks. *Social Development*, 2, 104-121.
- Wynn, K. (1992). Addition and subtraction by human infants. *Nature*, 358, 749-750.

# Applying Developmental Research on Education: A case of infant cognitive development and education

You-kyung Chang-Song

Hansol Educational Research Center

Studies of developmental psychology in the last half century have been directed toward basic research issues. However, more recently, developmental psychologists are increasingly conducting applied developmental research. For integrating basic and applied research, Schwebel, Plumert, & Pick (2000) provide a framework for new approaches. In this paper, following one of Schwebel et al.'s approach, recent findings in infant cognitive development have been reviewed and the implications of the findings for early education are discussed. Especially, how the changes in the view of infant cognition might influence on developing educational programs are discussed.

*Keywords: basic research, infant cognitive development, infant cognitive education, principles of learning, educational program*