

## 아동의 지능발달과 가정환경 간의 교호적 상호작용에 관한 구조방정식 모형

임진영

청주교육대학교 초등교육과

본 연구는 한국행동과학연구소가 1975년부터 현재까지 수행해 온 한국아동의 종단적 연구자료를 이용하여 아동발달초기의 가정의 심리적 환경과 아동의 지능 간의 관계를 일방적 상호작용을 가정한 구조방정식모형과 교호적 상호작용을 가정한 구조방정식모형을 비교하여 그 적합성 등을 평가함으로써 교호적 상호작용의 존재가능성을 탐색하였다. 분석결과 아동의 지능이 시기적으로 가까운 가정의 심리적 환경에 대해 영향을 줄 것이라고 가정하는 모형이 가장 적합한 경향을 보였다. 발달초기라고 할 수 있는 3세 때의 아동지능과 과정보정, 그리고 5세 아동지능 간에 주고받는 영향력은 미약하게 나타나고 후기인 5세 아동지능과 과정보정, 그리고 7세 아동지능 간에 주고받는 영향력은 비교적 강하게 나타났다. 본 연구결과는 자녀에 대한 부모의 태도변화의 필요성과 함께 지능연구에서의 관점의 변화를 시사하는데 시점을 달리하는 지능간의 관련성은 직접효과와 간접효과로 나눌 수 있으며 모든 간접효과는 환경의 영향력에 속하게 되고 직접효과만이 유전적 영향이라고 추론할 수 있음을 시사한다.

### I. 서론

근래에 와서 전생애적 발달(life-span development)이라는 개념이 도입되어 인간의 생애 전체로 관심 영역을 확장시키게 되었다(Lerner & Spanier, 1980; Conger, 1973). 인간발달에 대한 맥락적 접근이라고도 불리는 이 관점에서는 기존 발달이론이 아동기

만을 주 대상으로 하고, 개체의 발달에만 관심을 두면서 환경은 구체적으로 다루지 않았으며, 인간의 여러 특성 중 어느 한 측면만을 다루었다고 비판하면서(임진영, 1988) 이를 극복하는 대안으로 인간발달에 관련되는 여러 요소를 여러 차원으로 개념화하여 차원간의 상호작용을 인간발달의 맥락으로 간주하고 발달과정에서 일어나는 차원간의

\* imjynet@dreamwiz.com

상호작용을 탐색하고자 한다.

기존의 발달이론이 주로 발달특성의 기술에 치우쳤을 뿐만 아니라 설명을 시도한다 하더라도 유전-환경논쟁으로 시작하여 아동발달에서 양육방식과 환경이 아동에게 영향을 미친다는 일방적 관계를 가정하고 연구하였으며(Bell, 1968) 환경이 아동의 발달에 영향을 미칠 뿐만 아니라 아동이 환경에 영향을 미친다는 상호작용에서의 교호적 효과에 대한 구체적이고 포괄적인 연구가 부족하였다. 따라서 본 연구에서는 환경과 아동이 교호적으로 상호작용한다는 사실을 실증적으로 밝혀 아동발달과 관련된 환경에 대한 관점의 전환을 시도하고자 한다. 즉, 본 연구의 핵심적 관심사는 인간발달에 대한 맥락적 접근에 기초하여 개체의 발달 그 자체보다는 차원을 달리하는 개체와 환경이 상호작용하여 서로에게 영향을 주고받아 양자가 변화·발달하는 과정을 밝히고자 하는 것이다.

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 가정환경과 아동발달특성간의 인과모형을 양자간의 상호작용에서의 교호적 효과를 가정하는 모형과 일방적 영향관계만을 가정하는 개념모형을 구조방정식모형을 통해 그 적합성을 비교 분석한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 인간 발달에 대한 맥락적 접근과 교호적 상호작용

인간발달에 대한 맥락적 접근은 발달현상을 다학문적으로 접근하는 일파를 가리키는 것으로(Lerner & Spanier, 1980) 과거의 발달이론이 최종발달단계를 20세 전후로 한정시키고(Riegel, 1973; Lawler, 1975; Labouvie-Vief, 1980), 개체와 상호작용하여 변화하는 사회문화적, 역사적 환경에 대한 고려가 부족하였으며(Buss, 1977), 아동심리의 구조적 발달에만 관심을 가졌다는 비판(Wozniak, 1975; Broughton, 1981)에서 출발하였다. 인간발달에 대한

맥락적 접근은, 인간은 20세 이후에도 계속하여 발달한다고 주장하면서 거기에는 일종의 변증법적 단계가 있음을 제안한다. 이러한 제안은 인간이 자유롭게 사고하며 항상 자기개발을 위하여 환경과 호혜적으로 상호작용한다는 기본 가정에 그 이론적 근거를 두고 있다(Riegel, 1973). 이 새로운 이론적 경향은 인간발달의 영역을 전 생애로 확장시킨 결과 나타난 적지 않은 인간발달연구관점의 전환을 의미한다.

인간발달에 대한 맥락적 접근의 기본 논리는 Riegel(1973)의 맥락적 패러다임에 출발한다. 맥락적 패러다임은 발달이 직선적이거나 순환적인 것이 아니라 나선형적이라는 관점을 가진다(Rappoport, 1980; Kosok, 1976; Wozniak, 1975). Riegel(1976)은, 인간발달의 연구에서는 내적·생물적(inner-biological) 차원, 개인·심리적(individual-psychological) 차원, 문화·사회적(cultural-sociological) 차원, 외적·물리적(outer-physical) 차원 등 여러 가지 복합적 차원이 동시에 고려되어야 하며, 따라서 역사학, 사회학, 심리학적 시각 등 다학문적 접근이 요구된다고 주장한다. 기존의 발달이론이 연령의 증가나 환경의 변화에 따른 인간개체의 발달을 주로 다룬 것이라면, 전생애발달적 접근은 사회체제와 같은 환경의 변화도 함께 고려하고 있으며 더구나 인간의 능동적 활동에 의한 환경의 변화를 가정하고 있다(Belsky & Tolen, 1981; Liben, 1981; Smith, 1985).

특히 인간발달에 대한 맥락적 접근은 개체와 환경이 교호적으로 영향을 주고받는다라는 것을 강조한다. 맥락적 접근이 본격적으로 대두되기 이전에도 이러한 교호적 상호작용에 대한 논의는 있었다(예를 들어 Bell, 1968, 1979). 비교적 최근의 예로 유전형이 환경에 주는 효과를 강조하는 유전형질결정모형(genotype → environment effects model, Plomin, 1986; Scarr & McCartney, 1983)을 들 수 있는데, 유전효과에 대한 연구를 정리하면서 Rowe(1994)가 내린 결론은, 교호적 상호작용에 의한 가정환경의 변화는 궁극적으로 가정의 영향력이 적고 유전에 의해 결정되는 부분이 많다는 것

표 1. 일반적 의미의 상호작용과 맥락적 접근의 상호작용의 개념비교

| 구분     | 일반적<br>개체-환경간 상호작용 | 맥락적 접근의<br>개체-환경간 상호작용 |
|--------|--------------------|------------------------|
| 변화가능성  | 개체가 변화<br>환경은 고정   | 환경, 개체<br>양자 모두 변화     |
| 관련성    | 개체와 환경은 별개         | 맥락적                    |
| 작용방향   | 환경 → 개체            | 환경 ⇄ 개체                |
| 상호작용결과 | 가법적                | 변증법적 상승작용              |

이다. 유전형에의 귀결은 정의적 영역에서의 교호적 효과에서도 제기되고 있다. 즉 반사회적 행동에 대한 유전적 영향을 발견한 Gottesman과 Goldsmith(1994)의 연구가 그 예이다.

부모와 자녀의 상호 영향의 유형에 따라 Holden(1997)은 부모효과모형, 아동효과모형, 양방모형, 교류모형(transaction model)이라는 네 가지 모형으로 구분하고 있다. 부모효과모형과 아동효과모형은 영향의 일방적 성격을 강조하는 반면, 양방모형은 서로에 대한 부단한 상호영향(mutual influence)을 가정하고 있다. 교류모형은 여기서 더 나아가 부단한 상호영향의 결과로 양자의 변화가 일어나는 것까지 모형에 포함한다. 교류모형은 맥락주의에서의 교호적 상호작용에 가장 근접한 모형이다. 이 교류모형에서의 개체-환경의 상호작용과 맥락주의에서의 교호적 상호작용은 양자의 변화를 가정한다는 점에서 일치된 관점을 가지고 있지만 그 기원이 다르다.

개체-환경 간의 상호작용에서 기존의 교호적 효과모형은 크게 아동효과와 양방향성으로 특징지워진다. 그런데 그러한 시각들은 상호작용을 개체-환경의 변증법적 상호작용의 연속선상에서 파악하지 않고 있다. 맥락적 관점에서의 교호적 상호작용은 유전과 환경 중 어떤 것에도 우선성을 두지 않고 단지 변화가 일어나는 차원의 문제로 내적·생물적 차원과 외적·물리적, 혹은 문화·사회적 차원으로 구분하고 있다는 점에서 유전형에 귀결시키는 이론적 조류에서의 교호적 상호작용과는 구분된다.

아동이 부모의 양육방식에 영향을 주는 것이 의미를 가지는 이유는 그 양육방식이 다시 아동에게 영향을 주기 때문이다. 개체도 변화하고 환경도 변화하며 그 양상이 변증법적 상승작용을 이루는 것이 맥락적 접근에서의 교호적 상호작용이 의미하는 것이다. 발달연구에서 탐구의 대상이 되는 것은 물론 발달하는 개체이지만 변화하는 역동적 환경에 대한 이해 없이는 발달하는 개체에 대한 올바른 이해를 기대하기 어려우므로 발달연구에서 변화하는 환경도 연구대상이 되어야만 한다고 볼 수 있다.

인간발달이론에서 일반적 의미의 상호작용과 맥락적 의미의 상호작용의 의미를 변화의 주체(변화가능성), 개체-환경 관련양상, 작용의 방향, 결과의 성격 등의 차원에서 비교하면 <표 1>과 같이 정리할 수 있다. 맥락적 패러다임에서의 교호적 상호작용은 네차원에 걸쳐 일어남을 가정하고 있다. 본 연구에서 탐색하고자 하는 개체-환경간의 교호적 영향은 네 차원 중 개인·심리적 차원으로서의 아동의 지능발달과 문화·사회적 차원으로서의 가정의 심리적 환경간의 상호작용을 탐색할 것이다.

## 2. 가정환경과 아동발달

가정환경과 아동발달의 관련성에 대한 연구는 가정환경에 대한 개념정의에 따라 다양한 양상을 보인다. Scarr(1995)는 부모의 사회경제적 지위와 자

녀의 지능의 관련성에 관한 연구를 사회환경이론(social environmental theories)와 행동발생이론(behavior genetic theories)으로 구분짓고 지능에 대한 유전적 영향의 우선성을 주장하고 있다. 그가 말하는 사회환경이론이란 다시 기회이론과 사회화이론으로 나누는데 유전적 영향이 고려되지 않고 가정환경을 지위변인과 과정변인의 측면으로 나누어 연구하는 것을 지칭한다. 행동발생이론은 유전적 영향을 가정환경과 아동발달의 관련성을 탐색하는 연구에 포함하는 것으로 가정환경과 아동발달의 관련성의 상당부분을 유전에 귀인시키고 있다.

가정의 과정변인(process variable)<sup>1)</sup>에 속한다고 할 수 있는 부모의 여러 행동특성에 관한 연구는 양육행동에 대한 특성접근에서 많이 이루어져 왔다(Holden, 1997). Gottfried, Gottfried, Bathurst와 Guerin(1994)은 영재의 경우, 풍요로운 환경에서 응집력이 강한 가족관계가 그들의 인지적 성장과 교육적 수월성의 원동력임을 밝히기도 하였다. Beckwith, Rodning, 그리고 Cohen(1992) 또한 유아기의 부모-아동관계와 이후 아동의 지적 능력간의 관계를 다루는 연구에서 문제가 되는 것은 부모, 아동 각각의 개인적 능력정도가 아니고 부모와의 상호작용을 통한 경험의 축적이라고 주장하는데 이러한 주장은 구체적 상호작용이 중요함을 시사하는 것이라고 할 수 있다.

그런데 부모-자녀간의 상호작용 양상은 가정의 사회계급 또는 사회경제적 지위에 따라 차이가 있다. Beckwith와 Cohen(1984)의 연구에서는 부모의 관심있는 양육태도와 지적 능력 간의 관계가 하층계급보다 중산층에서 더 밀접함을 발견하였다. 또한 부모-자녀간의 관계가 중산층보다는 하층계급

에서 보다 더 불안정한 경향이 있다(Egeland & Farber, 1984)는 사실도 이를 뒷받침한다. 따라서 부모-아동간 상호작용을 알아볼 경우 계급을 구분하여 개별적으로 그 관계정도를 살펴볼 필요가 있음을 알 수 있다. 이러한 사실에 근거해 보면, 부모-자녀 간의 상호작용을 연구할 경우 상호작용의 양상으로서의 과정환경뿐만 아니라 지위환경도 동시에 고려되어야 할 필요가 있음을 알 수 있다.

[그림 1]에 제시된 Gollab과 Reichardt(1987)의 모형은 어머니의 초기지능이 자녀의 초기지능에는 유전적으로 관련성을 갖지만 후기지능에는 상호작용을 통한 직접적인 영향을 주는 것으로 가정하고 있다.

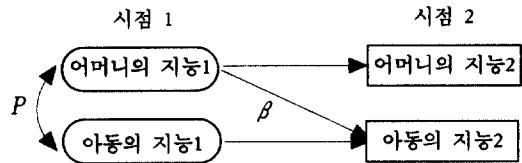


그림 1. Gollab과 Reichardt(1987)의 모형

이 모형을 맥락적 접근의 관점에서 보면, 모자의 상호작용에서 어머니의 지능이 자녀에게 영향을 미치는 것뿐만 아니라 자식의 지능이 어머니의 지적 활동에도 영향을 미치며 더 확장시키면 어머니의 높아진 지적인 능력이 다시 자식에게 영향을 준다는 형식으로 변형할 수 있다. 많은 연구들이 환경변인이 아동발달에 영향을 주는 측면만을 연구대상으로 하고 있다.

그런데 Belsky와 Tolan(1981), Liben(1981), Haan(1981), Rodeheaver과 Datan (1981) 등은 각각 유아기, 아동기, 청소년기, 성인기를 대상으로 개체가 환경에 능동적으로 작용하여 자신의 발달을 주도하는 과정을 제시함으로써 개체가 환경을 변화시키는 측면을 부각시켰다. Lerner와 Lerner(1983)의 연구에서도 아동의 기질특성이 부모의 양육행동에 미치는 영향에 관한 설명모형을 탐색한다. 특히 Stice와 Barrera(1995)는 교호적 효과를 지각된 부모

1) Wolf(1964)에 의해 제시된 개념으로서 고정된 가정배경요소를 지위변인(status variable)으로 간주하고 부모와 아동의 상호작용과정에 나타나는 여러 특징적 요소를 포괄하고 있는 개념이다. 유사개념으로 근접가정환경변인(proximal home environmental factor)을 들 수 있다(Bradley, Caldwell, & Elardo, 1977; Jordan, 1978; Marjoribanks, 1972; Moore, 1968; Gottfried & Gottfried, 1984).

통제(perceived parental control)와 청소년의 양몰복용의 관계를 대상으로 확인하고 있다. 그들은 이전 시점의 청소년의 문제행동이 이후의 지각된 부모 통제에 영향을 주는 것을 가정하고 있다. 그러나 Patterson(1982, 1986)의 연구처럼 자녀의 반사회적 행동이 부모의 회피반응을 일으키고 다시 그 회피반응이 자녀의 공격성을 증가시키는 교호적 상호작용의 전형적인 유형과 달리, Stice와 Barrera(1995)의 모형은 두 시점의 자료에 한정되어 있어 최초 시점에서의 자녀의 문제행동에 영향을 받은 부모의 태도 즉, 지각된 부모의 통제가 다시 자녀의 행동에 영향을 주는 면은 구체적으로 탐색하지 않았다.

Ge, Conger, Lorenz, Shanahan 과 Elder(1995)는 부모와 청소년간의 심리적 고민(우울, 불안, 적대감)이 교호적으로 상호작용하는 양상을 구조방정식모형으로 [그림 4]와 같이 설정하여 3년간의 종단적 연구를 통해 밝히고 있다. 그런데 이 연구에서는 상호작용에서의 일방적 영향을 가정하는 모형과 비교하는 것이 아니라 단일모형으로 계수의 유의도만으로 교호적 효과의 존재를 탐색하였다. 따라서 비교모형이 없었다.

환경-개체간의 상호작용에서의 교호적 측면을 내포한 연구들을 종합해보면, 맥락적 관점에서의

교호적 상호작용모형의 적합성을 탐색·검증하기 위해서는, 첫째 시간적으로 간격을 두어 수집된 종단적 자료를 사용하여 인과관계를 명확히 할 필요가 있고, 둘째 자녀의 발달특성의 영향을 받아 변화된 부모의 양육행동이 다시 자녀의 발달특성에 영향을 주는 과정을 탐색할 필요가 있으며, 셋째, 교호적 효과를 가정한 구조방정식 모형을 일방적 영향관계를 가정한 모형과 비교하는 방식을 도입할 필요가 있음을 알 수 있다.

이상의 세 가지 사항을 동시에 만족시키기 위하여 본 연구에서는 종단적 자료를 사용하여 가정 환경과 아동의 지능발달 간의 반복적 교호적 상호작용을 가정한 구조방정식모형을 일방적 영향관계를 가정한 모형과 비교·평가하였다.

### III. 연구모형 및 가설

일방적 영향을 가정하는 기존의 상호작용모형에 기초한 연구들은 [그림 2]와 같은 기본모형을 갖는다<sup>2)</sup>. 이 모형은 가정의 지위환경이 가정의 과정환경에 영향을 미치고 가정의 과정환경이 아동의 발달특성에 영향을 미친다는 것을 가정한다.

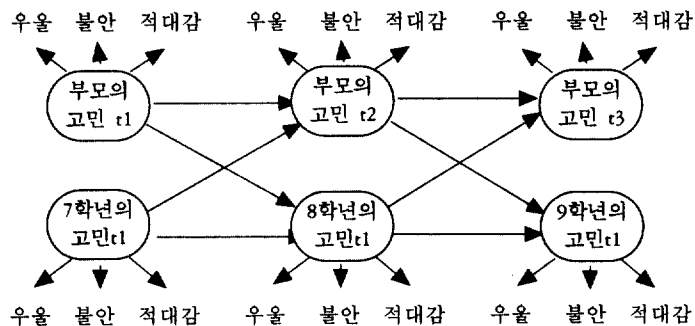


그림 4. Ge 등(1995)의 교호적 상호작용모형

2) 앞으로 이러한 일방적 영향을 가정하는 모형을 기본 모형이라 지칭한다.



그림 2. 아동발달에 대한 가정환경의  
일반적 영향을 가정하는 모형

정신병을 유발한다고 볼 수 있으나 그 반대로 정신적으로 불안할수록 같은 환경이라도 스트레스를 주는 환경으로 인지될 수도 있고 또 그런 사건을 야기할 가능성도 많다. 이런 경우 직전의 측정치를 통제해야만 인과관계가 명확한 효과측정이 이루어진다.

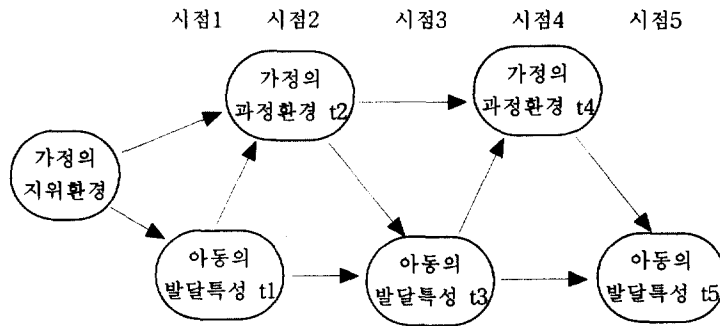


그림 3. 가정환경과 아동발달의 교호적 상호작용모형

Ge(1995)는 교호적 상호작용모형의 두 가지 유형을 제시한다. 하나는 지연된 교호효과모형이고 다른 하나는 동시교호효과모형(Compas, Howell, Ledoux, Phares, & Williams, 1989)인데, 지연된 교호효과모형이 관련변인사이의 관계를 더 안정적으로 예측해 준다고 한다. 이러한 사실은 교호적 상호작용은 시간적 간격을 두고 일어날 가능성이 많음을 시사한다. 따라서 각기 다른 시기에 측정된 아동특성과 양육방식간의 관계로 교호적 상호작용모형을 설정할 필요가 있다.

이때 시간적 간격의 문제가 제시될 수 있는데, 다른 변인의 변화에 대해 한 변인이 뚜렷한 효과가 일어나 평형화에 도달하게 된다고 할 수 있는 최소기간을 의미하는 효과기간(Cohen, 1991)은 실제적으로 종단적 연구에서 제대로 조사하기는 불가능하다. Cohen(1991)의 연구에서는 정신병과 스트레스를 주는 생활사건의 관계를 다루고 있다. 그 인과관계를 분석할 경우 상식적으로는 사건이

본 연구의 주제인 가정환경과 지능발달의 관련성에 포함되는 변인과 Ge(1995)나 Cohen(1991)의 연구에 포함된 변인이 비록 질적으로 다른 것이긴 하지만 두 가지 지침을 시사 받을 수 있다. 즉 아동특성과 양육방식의 관계를 알아보기 위해서는 동시교호효과모형보다는 지연된 교호효과모형이 더 안정적이므로 측정시기에 어느 정도의 차이는 존재해야 하며 동시에 그 효과를 명확히 관찰하기 위해서는 가능한 시간적으로 가까운 측정치 사이의 관계를 모형화해야 한다는 것이다. 종합하면 [그림 3]과 같은 모형을 가정할 수 있다. [그림 3]에 제시된 모형은 일정한 간격으로 교호적 상호작용이 반복됨을 가정하고 있다.

Ge(1995)의 연구처럼 계수의 유의수준에 의한 교호적 효과의 확인이 아니라 본 연구는 일반적 영향을 가정하는 부모효과만을 추정하는 모형과 교호적 효과의 구성요소로서 아동효과도 함께 추정하는 모형간의 비교가 주요 관심이므로 교호적

과를 가정하지 않는 모형보다 교호효과를 가정하는 모형이 현실에 더 적합함을 검증하기 위해 교호효과와 기본요소인 아동효과를 추정하는 모형에 대한  $\chi^2$  값의 변화( $\Delta\chi^2 = \chi_{ho}^2 - \chi_{ha}^2$ )가 유의할 것이라는 가설을 설정하였다<sup>3)</sup>.

#### IV. 연구방법

##### 1. 연구전략

###### 1) 연구에 포함되는 변수의 선정

본 연구에서는 7세까지의 지능만을 대상으로 하였다. 가정환경과 아동발달의 관계를 탐색하기 위해서는 학교환경이 개입하기 시작하는 7세 이후의 발달특성은 부적합하다. 왜냐하면 가족의 영향은 다른 영향권이 강력해질수록 그 영향력이 상대적으로 감소하며(Rowe, 1994) 동시에 학교환경의 다양한 영향을 통제하기가 어렵기 때문이다.

본 연구의 구조방정식 모형에서 가장 큰 장애는 사례수 문제다. 본 연구의 자료로 쓰이는 한국 아동의 종단적 연구자료는 사례수가 115명으로 출발하였으나 모형에 포함되는 최종변인인 7세 지능이 측정된 14차 조사에서는 77명으로 감소하였다. 구조방정식모형에서 표본추출오차를 가능한 한 줄이기 위해서는 표본크기가 추정하는 모수치 수효의 5배 내지 10배가 바람직하다는 주장도 있고(Bentler & Chou, 1987), 일반적으로 모형에 포함되는 변인의 수에 관계없이 표본크기가 적어도 200 이상이어야 한다는 주장도 있지만 구조방정식모형

의 적용에 필요한 사례수에 대한 견해들 중 미지수 수효에 따라 변동 가능하다는 Bentler와 Chou(1987)의 견해에 따르면 추정할 모수치의 수만 줄이면 77명의 사례로도 분석이 가능하다. 또한 Tanaka(1987)는 표집크기와 구조분석의 관계에서 4개의 측정치에 의한 하나의 잠재변인을 분석하는데에는 사례수가 40명이라도 가능하다고 한다. 즉, 모형에 포함되는 변인수가 적으면 공변량구조분석이 가능하다고 할 수 있다.

Crano와 Mendoza(1987)는 인과관계의 추론을 위해서는 실험연구가 최선이지만 현실세계에서의 인과관계를 제대로 예언해주지 못하며 실험에 의해 재현(replication)이 불가능한 현실세계에서의 인과관계 탐색의 대안은 시간적 선후에 기초한 모형의 설정과 이를 공변량구조분석을 통해 검증하는 것이라고 제안한다. 시간적 선후가 분명한 자료는 종단적 연구자료로서 Crano와 Mendoza(1987)는 Berkeley Growth Study의 자료를 이용하여 53명의 사례수로 8개의 변수를 모형에 포함시켜 분석을 시도한 바 있다. 요컨대 구조방정식모형에 포함되는 변수의 수와 추정하려는 모수치의 수를 가능한 줄인다면 적은 수의 사례수로도 구조방정식 모형의 적용은 가능하다고 할 수 있으며 본 연구에서 이를 감안하여 변수의 수를 최소화하였다.

먼저 가정의 지위환경변인으로는 가정의 사회경제적 지위, 월평균수입, 어머니의 학력 등이 지표변수(marker variable)에 포함될 수 있다(Barnard, Bee, & Hammond, 1984). 이중에서, 선행연구(예를 들어 Fraser, 1959; Gottfried & Gottfried, 1984)결과 가정의 과정환경과 아동의 지능에 가장 예언력이 뛰어난 어머니의 학력을 선정하였다. 어머니는 부모-자녀의 상호작용의 주요 구성원이라는 의미도 포함한다.

가정의 심리적 환경이 3세와 6세에 조사되었으며 시기적으로 가까울수록 영향을 받는다는 선행연구결과(Gottfried & Gottfried, 1984)에 의해 시기적으로 앞서면서 가장 근접한 조사결과를 포함시킨다는 의미에서 시기적으로 앞서면서 가장 근접한

3)  $\chi^2$  값과 표집크기는 매우 민감한 사항인데 표집크기가 100~200 범위 이내에 있을 때 통계적 유의성 검증에 적절한  $\chi^2$  값을 얻을 수 있으며, 이 범위를 벗어날 때는 카이사승통계량이 신뢰롭지 않다(조선배, 1996). 표집크기가 100이하이면 실제로 모형간에 통계적으로 유의한 차이가 있음에도 대부분의 경우 차이가 없는 것으로 나타난다. 하지만 통계적 검증이 가능한 유일한 적합도 지수이므로 이를 기준으로 차이 검증을 하였다.

표 2. 완전모형의 측정모형

$$\begin{aligned}
 x_1 (\text{어머니 학력}) &= \xi_1 (\text{지위환경}) + \delta_1 \\
 y_1 (\text{3세 IQ}) &= \eta_1 (\text{3세 지능}) + \varepsilon_1 \\
 y_2 (\text{3세 성취동기를 위한 압력}) &= \lambda_{22} \cdot \eta_2 (\text{3세 과정환경}) + \varepsilon_2 \\
 y_3 (\text{3세 언어발달을 위한 압력}) &= \lambda_{32} \cdot \eta_2 (\text{3세 과정환경}) + \varepsilon_3 \\
 y_4 (\text{5세 IQ}) &= \eta_3 (\text{5세 지능}) + \varepsilon_4 \\
 y_5 (\text{6세 성취동기를 위한 압력}) &= \lambda_{54} \cdot \eta_4 (\text{6세 과정환경}) + \varepsilon_5 \\
 y_6 (\text{6세 언어발달을 위한 압력}) &= \lambda_{64} \cdot \eta_4 (\text{6세 과정환경}) + \varepsilon_6 \\
 y_7 (\text{7세 IQ}) &= \eta_5 (\text{7세 지능}) + \varepsilon_7
 \end{aligned}$$

표 3. 완전모형의 구조모형

$$\begin{aligned}
 \eta_1 (\text{3세 지능}) &= \gamma_{11} \cdot \xi_1 (\text{지위환경}) + \zeta_1 \\
 \eta_2 (\text{3세 과정환경}) &= \gamma_{21} \cdot \xi_1 (\text{지위환경}) + \beta_{21} \cdot \eta_1 (\text{3세 지능}) + \zeta_2 \\
 \eta_3 (\text{5세 지능}) &= \gamma_{31} \cdot \xi_1 (\text{지위환경}) + \beta_{31} \cdot \eta_1 (\text{3세 지능}) + \beta_{32} \cdot \eta_2 (\text{3세 과정환경}) + \zeta_3 \\
 \eta_4 (\text{6세 과정환경}) &= \gamma_{41} \cdot \xi_1 (\text{지위환경}) + \beta_{41} \cdot \eta_1 (\text{3세 지능}) + \beta_{42} \cdot \eta_2 (\text{3세 과정환경}) + \beta_{43} \cdot \eta_3 (\text{5세 지능}) + \zeta_4 \\
 \eta_5 (\text{7세 지능}) &= \gamma_{51} \cdot \xi_1 (\text{지위환경}) + \beta_{52} \cdot \eta_2 (\text{3세 과정환경}) + \eta_3 (\text{5세 지능}) + \eta_4 (\text{6세 과정환경}) + \zeta_5
 \end{aligned}$$

측정치를 포함시키고자 하였으나 3세 이전에는 지능을 측정하지 않아 3세 때의 지능을 포함시켰다. 그리고 6세 가정의 심리적 환경에 가장 가까운 5세 때의 지능을 포함시켰다.

### 2) 구조방정식모형

공변량 구조모형의 측정모형과 구조모형을 수식의 형태로 제시하면 <표 2>, <표 3>과 같다.

먼저 교호적 상호작용의 구성요소로서 모든 아동효과를 인정하는 모형을 제시하였는데 편의상을 완전모형으로 지칭한다<sup>4)</sup>. 가정의 심리적 환경의 하위요인은 3세 때와 6세 때 같은 검사를 사용했으므로 오차가 동일하다고 간주할 수도 있으나 시기의 차이와 변화가능성으로 인해 차이가 있을 수 있으므로 동일하다고 가정하지 않았다. 3세

때의 지능검사와 5세 때의 지능검사도 동일한 검사사이기는 하지만 능력수준에 따라 오차가 다를 수 있다는 문항반응이론에 따라 오차가 동일하다는 가정을 할 수가 없다.

완전모형을 그림으로 나타내면 [그림 4]와 같다. 가정의 심리적 환경을 측정하는 측정변인들은 부모의 검사에 대한 태도, 응답경향 등에 의해 일관된 오차가 있을 수 있으며 따라서 같은 측정변수의 측정시공간에 상관성이 존재할 수 있으므로 이를 모형에 포함하였다.

기본모형의 구조모형은 <표 4>과 같다. 일방적 영향만을 가정하는 모형으로서 측정모형은 동일하지만 구조모형이 다르다<sup>5)</sup>. <표 3>에 제시된 완전모형의 구조모형과 비교하면 과정환경을 설명하는 변인으로 아동의 지능이 모두 빠져 있음을 알 수 있다.

4) 모든 아동효과가 포함되므로 모든 부모효과와 함께 상호작용의 교호적 효과가 완전하게 추정된다는 의미에서 완전모형이라 지칭된다. 불완전모형은 아동효과 중 일부가 추정되지 않는다는 의미에서 불완전모형이라 지칭된다.

5) 따라서 모형의 적합도의 차이는 구조모형의 차이에 기인한 것으로 볼 수 있으며 곧 교호적 효과로서 아동효과의 유무에 의한 적합성의 차이를 반영하는 것이다.



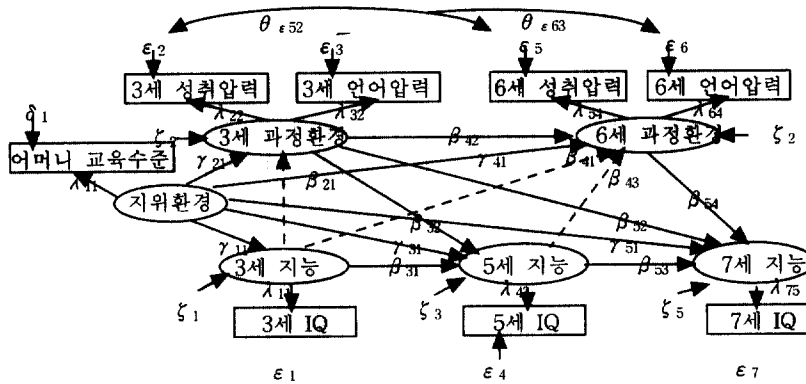


그림 4. 완전모형의 경로도<sup>6)</sup>

표 4. 기본모형의 구조모형

|                    |  |
|--------------------|--|
| $\eta_1$ (지능1)     | = $\gamma_{11} \cdot \xi_1$ (지위환경) + $\zeta_1$   |
| $\eta_2$ (3세 과정환경) | = $\gamma_{21} \cdot \xi_1$ (지위환경) + $\zeta_2$   |
| $\eta_3$ (지능2)     | = $\gamma_{31} \cdot \xi_1$ (지위환경) + $\beta_{31} \cdot \eta_1$ (지능1) + $\beta_{32} \cdot \eta_2$ (3세 과정환경) + $\zeta_3$     |
| $\eta_4$ (6세 과정환경) | = $\gamma_{41} \cdot \xi_1$ (지위환경) + $\beta_{42} \cdot \eta_2$ (3세 과정환경) + $\zeta_4$                                       |
| $\eta_5$ (지능3)     | = $\gamma_{51} \cdot \xi_1$ (지위환경) + $\beta_{52} \cdot \eta_2$ (3세 과정환경) + $\eta_3$ (지능2) + $\eta_4$ (6세 과정환경) + $\zeta_5$ |

기본모형은 완전모형에서  $\beta_{21}$ ,  $\beta_{41}$ ,  $\beta_{43}$ 을 0으로 가정하는 모형이다.  $\beta_{21}$ ,  $\beta_{41}$ ,  $\beta_{43}$  중 하나씩을 0이 아닌 것으로 가정하는 모형을 각각 불완전모형1, 불완전모형2, 불완전모형3이라 하고  $\beta_{21}$ ,  $\beta_{41}$ 을 0이 아닌 것으로 하는 모형을 불완전모형4,  $\beta_{21}$ ,  $\beta_{43}$ 을 0이 아닌 것으로 하는 모형을 불완전모형5,  $\beta_{41}$ ,  $\beta_{43}$ 을 0이 아닌 것으로 하는 모형을 불완전모형6이라 하여 계수추정 및 모형평가를 하였다.

## 2. 연구자료

앞서 제시된 연구문제를 밝히기 위해서는 중단

6) 점선으로 된 화살표는 아동효과를 나타내는 경로이다. 이를 빼면 일방적 영향을 가정하는 기본모형의 경로도가 된다. 변수의 이름은 본문에 제시된 것을 축약하여 표현하였다.

적 자료가 필수적이다. 본 연구에서는 1976년이래 수집되어온 한국행동과학연구소의 한국아동의 중단적 연구자료를 사용하였다. 연구대상은 1975년 3월에 출생한 신생아로서 서울 시내 10개 병원에서 표집되었으며 현재까지 24년동안 계속되고 있다. 이 연구의 원래 표집은 남녀 아동 115명(남 64, 여 51)이었는데 본 연구에서 대상으로 하는 최대연령인 7세 때, 즉 1982년 현재 77명(남 42, 여 35)이 남았다. 서울시내 병원에서 출생한 신생아 중에서 무선표집되었는데 협조가정의 자녀만이 포함되어 완전한 무선표집은 되지 못했으나, 이론적 쟁점의 확인에는 사용될 수 있다(이성진, 1998). 표집 당시 대부분이 종합병원에서 출생한 아동들로 부모의 학력이 높은 편이었다(김광웅, 김은실, 김기웅, 이성진, 1976). 따라서 중산층에 가깝다고 볼 수 있는데 이론적 배경에 이미 제시된 Egeland와 Farber(1984)의 연구와 Beckwith와 Cohen(1984)의

연구에 의하면 부모-자녀간의 관계의 수준차이가 하층계급보다는 중산층에서 보다 더 크고 부모의 양육태도와 지적 능력간의 관계가 하층계급보다 중산층에 더 강하게 나타나는 경향이 있는 것으로 밝혀졌기 때문에 본 연구자료에서 부모-자녀 간의 상호작용의 양상이 보다 더 분명히 나타날 가능성이 있다고 할 수 있다.

### 3. 측정도구

연구전략에서 선정된 변인의 측정도구는 다음과 같다.

#### 1) 어머니의 학력(지위환경)

분석에 포함된 대상의 어머니의 학력분포는 <표 5>와 같다. <표 5>를 보면 당시 여성의 일반적인 학력분포와 매우 큰 차이를 보이고 있다. 이는 한국아동의 종단적 연구에 참여한 부모들이 상당히 고학력집단임을 의미한다. 연구자료에서 이미 언급되었지만 Eglend와 Farber(1984)의 연구에서는 부모-자녀간의 관계의 수준차이가 하층계급보다는 중산층에서 보다 더 크게 나타나는 경향이 있는 것으로 밝혀졌으므로 본 연구의 목적을 달성하는데에는 큰 문제가 없다고 할 수 있으나 그 관련성이 오히려 과대평가될 위험이 있어 연구의 일반화

에는 제약을 가져온다고 할 수 있다.

연구변수로서 어머니의 학력으로는 학력별로 각 1점씩 차이가 나는 수치가 부여되었다. 즉 초등학교 졸업이하는 1, 중학교 졸업은 2, 고등학교 졸업은 3, 대학교 졸업은 4, 대학원 이상졸업은 5를 부여하였다.

#### 2) 가정환경 측정도구(과정환경)

한국아동의 종단적 연구에서 유일하게 동일검사로서 2회 측정된 KIRBS 가정환경진단검사를 사용한다. 이 검사는 6차, 즉 대상아동이 3세 때와 12차, 즉 6세 때 측정되었다.

KIRBS가정환경진단검사는 한국행동과학연구소에서 가정의 심리적 환경과 물리적 환경을 측정하기 위하여 제작한 것으로, Wolf(1964)의 부모와 자녀와의 상호작용 모형을 한국의 문화적 배경과 취학전 아동의 수준에 알맞도록 수정한 것이다. 검사의 내용은 심리적 환경변인으로 성취동기 발달을 위한 압력, 언어발달을 위한 압력 및 정의적 지원의 3개 하위검사 각 25개 문항씩 75개 문항과 물리적 환경요인으로 1개 하위검사 17개 문항의 총 92개 문항으로 되어 있다(한국행동과학연구소, 1973; 임재택외, 1980에서 재인용).

이 검사의 심리적 환경부분의 신뢰도는 반분신뢰도로서 .89이고 본 연구에 사용된 하위검사의

표 5. 어머니의 학력분포

|            | 부여수<br>치 | 어머니 학력 |       | 75년 여자 학력분포* |
|------------|----------|--------|-------|--------------|
|            |          | 빈도     | %     | %            |
| 초등학교 졸업 이하 | 1        | 8      | 5.4%  | 77.1%        |
| 중학교 졸업     | 2        | 15     | 10.1% | 12.1%        |
| 고등학교 졸업    | 3        | 54     | 36.2% | 8.4%         |
| 대학교 졸업     | 4        | 68     | 45.6% | 2.4%         |
| 대학원 졸업 이상  | 5        | 4      | 2.7%  | 위에 포함        |
| 계          |          | 149    | 100%  | N=386        |

\* 통계청(1995)의 자료에서 인용

신뢰도 역시 반분신뢰도로서 성취동기 발달을 위한 압력의 경우 .67이고 언어발달을 위한 압력의 경우 .81이다.

### 3) 지능

7세까지의 측정된 지능검사는 두 종류로서 측정내용과 신뢰도를 중심으로 소개하면 다음과 같다.

#### 가. 유아지능검사

한국아동의 종단적 연구에서 연구대상이 3세, 4세, 5세일 때 사용된 검사로서 적용연령 역시 3세에서 5세까지이다. 이 검사는 유아들의 일반지능을 측정하기 위해 한국행동과학연구소(1973)가 제작한 카드 형식의 개인용 지능검사이다. 지각식별능력, 개념구성능력, 언어능력, 유추능력을 포함한다. 검사의 신뢰도는 연령별로 .79 ~ .92이다.

#### 나. 고대비네검사

고대비네검사는 전용신(1971)이 제작한 것으로 훈련받은 검사자가 실시하는 개인용 지능검사이다. 이 검사는 피험자의 연령을 만 4세 이상 만 15세 미만으로 제한하고 있는데 한국아동의 종단적 연구에서는 4.5세, 6세, 7세 때 실시되었다. 신뢰도는 .914이다.

## V. 연구결과

한국아동의 종단적연구자료를 이용하여 가설을 검증하기 위하여 먼저 기초자료로서 가정의 심리적 환경점수와 아동의 사회성숙도, 각 연령별 지능의 평균, 표준편차를 산출하였다. 이후 구조방정식모형의 검증을 위해 공변량구조분석을 수행하였다. 상관행렬은 PRELIS, 모형비교를 위한 계수추정 및 모형평가는 PC-LISREL (Linear Structural Relations: Joreskog & Sorbom, 1988) 프로그램을 사용하였다. 구조방정식모형의 비교를 위해 4개 모형별 계수추정을 하고 적합도 지수를 구하여 비교하였다<sup>7)</sup>.

구조방정식모형에 포함된 측정변인들의 기술통계치가 <표 6>에 제시되어 있다. 모형의 계수산출법으로 최대우도법(ML: Maximum Likelihood estimation method)을 사용하기 위해서는 정상분포의 가정이 필요한데 각 변인들의 편포도와 첨도를 보면 편포도는 -.962 ~ .549이고, 첨도는 -.573 ~ .904로 지나친 편파성이나 집중성을 보이지 않아 정상분포의 가정에 크게 어긋나지 않음을 알 수 있다.

모형에 포함된 변인들의 상호상관행렬은 <표 7>에 제시되어 있다. 상관행렬을 보면 어머니의 학력과 6세 언어압력과 상관관계가 거의 없음을 알 수 있다.

3세 때의 가정의 심리적 환경을 나타내는 변수인 성취동기를 위한 압력과 언어발달을 위한 압력은 6세 때의 같은 변수와의 관련성이 각각 .622, .533으로 약 26%~36%의 일치도를 보이고 있어 가정의 심리적 환경으로서 부모의 양육방식, 태도는 3년 사이에 크게 변화함을 알 수 있다. 즉, 가정환경 중 과정환경으로서 가정의 심리적 환경은 변화가능할 뿐만 아니라 실제로 변화의 폭이 60% 이상일 수 있는 것이다<sup>8)</sup>.

본 연구는 이러한 과정환경의 변화에 아동의 특성이 영향을 미치는지를 알아보아 아동발달과 과정환경의 상호작용에 내포된 교호적 특성을 탐색하고자 하는 것인데 가정의 심리적 환경간의 시

7) LISREL에서는 최우추정법(maximum likelihood estimation)을 사용한다.

8) 한국과 문화적 배경이 다른 미국에서 행해진 Bradley와 Caldwell(1984)의 연구에서도 유사한 경향을 보이고 있다. Bradley와 Caldwell(1984)의 연구에서는 가정의 심리적 환경으로 HOME검사를 사용하였는데 생후 6개월경에 측정된 HOME 총점과 생후 24개월 경에 측정된 HOME 총점간의 관련성이 .62로 나타났다(P.13). 약 1년 6개월 사이에도 본 연구의 3년 차이만큼 변화가 일어났음을 알 수 있다. 하위요인수준에서는 .27~.64의 분포를 보여 하위요인수준에서는 관련성이 더 낮은 것으로 나타났다. 생후 12개월에서 24개월 즉 1년 사이의 관련성은 .77로 나타나 측정시기의 차이에 의해 영향을 받는 것으로 나타났다. 비록 동일한 도구에 의해 측정된 것은 아니지만 가정의 심리적 환경으로서 부모의 양육방식은 문화적 차이에 상관없이 몇 년 사이에도 크게 변할 수 있음을 알 수 있다.

표 6. 심리적 환경 및 지능 측정변인의 기술통계치(N=68)

| 변 인              | 평균               | 수준편차           | 편포도          | 첨도           | 최소       | 최대         |
|------------------|------------------|----------------|--------------|--------------|----------|------------|
| 어머니의 학력<br>(149) | 3.32<br>3.30     | .76<br>.89     | -.63<br>-.87 | .16<br>.49   | 1<br>1   | 5<br>5     |
| 3세 지능<br>(92)    | 98.53<br>98.85   | 13.88<br>13.76 | .05<br>.08   | -.57<br>-.59 | 67<br>67 | 127<br>131 |
| 3세 성취압력<br>(93)  | 51.75<br>52.47   | 8.88<br>8.99   | -.15<br>-.15 | -.20<br>-.48 | 32<br>32 | 72<br>72   |
| 3세 언어압력<br>(93)  | 55.96<br>56.08   | 9.17<br>8.89   | -.62<br>-.49 | -.34<br>-.46 | 35<br>35 | 71<br>71   |
| 5세 지능<br>(82)    | 110.90<br>110.01 | 11.57<br>11.51 | -.20<br>-.09 | .43<br>.24   | 79<br>79 | 135<br>135 |
| 6세 성취압력<br>(81)  | 55.79<br>55.85   | 9.95<br>9.82   | -.41<br>-.35 | -.16<br>-.32 | 27<br>27 | 72<br>72   |
| 6세 언어압력<br>(81)  | 57.99<br>57.77   | 10.89<br>10.53 | -.96<br>-.84 | .90<br>.78   | 20<br>20 | 71<br>71   |
| 7세 지능<br>(74)    | 121.37<br>119.88 | 14.17<br>14.9  | .55<br>.41   | .28<br>.21   | 93<br>86 | 158<br>158 |

\* 각 측정변인의 상관행렬에 포함된 71명에 해당하는 기술통계치를 위에 제시하였고 그 아래 줄에 표집전체의 기술통계치를 제시하였다. 비교하면 모든 면에서 큰 차이가 없음을 알 수 있다. 각 측정변인 아래의 괄호 속의 숫자는 표집전체사례수이다.

표 7. 측정변인의 상관행렬(N=68)

| 변인      | 어머니의 학력 | 3세 지능 | 3세 성취압력 | 3세 언어압력 | 5세 지능 | 6세 성취압력 | 6세 언어압력 | 7세 지능 |
|---------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|
| 어머니의 학력 | 1.000   |       |         |         |       |         |         |       |
| 3세 지능   | .358    | 1.000 |         |         |       |         |         |       |
| 3세 성취압력 | .429    | .254  | 1.000   |         |       |         |         |       |
| 3세 언어압력 | .286    | .145  | .686    | 1.000   |       |         |         |       |
| 5세 지능   | .307    | .528  | .172    | .174    | 1.000 |         |         |       |
| 6세 성취압력 | .172    | .175  | .601    | .484    | .235  | 1.000   |         |       |
| 6세 언어압력 | -.035   | .025  | .407    | .576    | .099  | .660    | 1.000   |       |
| 7세 지능   | .310    | .314  | .076    | .200    | .491  | .298    | .197    | 1.000 |

기적 불일치는 그 가능성을 열어주고 있다고 볼 수 있다.

어머니의 학력과 아동의 3세 때 지능간의 관련성이 .358로 나타났는데 아동의 지능은 초기부터

어머니의 학력과 가지는 관련성이 높음을 알 수 있다. 어머니의 학력을 어머니의 지능을 나타내는 지표변수로 간주한다면 지능은 유전적 영향을 많이 받음을 나타내는 것으로 해석할 수 있다.

표 8. 모형별 계수추정결과

| 모형                     | 기본모형   | 불완전 모형1             | 불완전 모형2             | 불완전 모형3             | 불완전 모형4                                     | 불완전 모형5                                     | 불완전 모형6                                     | 완전모형  |
|------------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---|---|---|---|
| 추정치                    | $\beta_{21}=0$<br>$\beta_{41}=0$<br>$\beta_{43}=0$ | $\beta_{21} \neq 0$ | $\beta_{41} \neq 0$ | $\beta_{43} \neq 0$ | $\beta_{21} \neq 0,$<br>$\beta_{41} \neq 0$ | $\beta_{21} \neq 0,$<br>$\beta_{43} \neq 0$ | $\beta_{41} \neq 0,$<br>$\beta_{43} \neq 0$ | $\beta_{21} \neq 0,$<br>$\beta_{41} \neq 0,$<br>$\beta_{43} \neq 0$ |
| $\lambda_{y22}$        | .98  | .98                 | .98                 | .98                 | .98   | .98   | .98   | .98   |
| $\lambda_{y32}$        | .72  | .71                 | .71                 | .71                 | .71   | .71   | .71   | .71   |
| $\lambda_{y54}$        | .99  | 1.00                | 1.00                | .99                 | 1.00  | 1.00  | .99   | 1.00  |
| $\lambda_{y64}$        | .66  | .66                 | .66                 | .65                 | .66   | .66   | .65   | .66   |
| $\beta_{31}$           | .51  | .51                 | .51                 | .51                 | .51   | .51   | .51   | .51   |
| $\beta_{32}$           | .02  | .02                 | .07                 | .00                 | .02   | .00   | .00   | -.01  |
| $\beta_{42}$           | .76  | .76                 | .75                 | .74                 | .75   | .74   | .74   | .74   |
| $\beta_{52}$           | -.42   | -.42                | -.42                | -.40                | -.42  | -.40  | -.40  | -.40  |
| $\beta_{53}$           | .41  | .42                 | .41                 | .39                 | .41   | .40   | .39   | .40   |
| $\beta_{54}$           | .43  | .43                 | .43                 | .41                 | .43   | .41   | .41   | .41   |
| $\gamma_{11}$          | .38  | .38                 | .38                 | .38                 | .38   | .38   | .38   | .38   |
| $\gamma_{21}$          | .47  | .42                 | .47                 | .47                 | .42   | .42   | .47   | .42   |
| $\gamma_{31}$          | .12  | .12                 | .12                 | .13                 | .12   | .13   | .13   | .13   |
| $\gamma_{41}$          | -.18   | -.18                | -.20                | -.23                | -.20  | -.22  | -.22  | -.22  |
| $\gamma_{51}$          | .32  | .32                 | .32                 | .31                 | .32   | .31   | .31   | .31   |
| $\zeta_1$              | .86  | .86                 | .86                 | .86                 | .86   | .86   | .86   | .86   |
| $\zeta_2$              | .78  | .77                 | .78                 | .78                 | .77   | .77   | .78   | .77   |
| $\zeta_3$              | .68  | .68                 | .68                 | .68                 | .68   | .68   | .68   | .68   |
| $\zeta_4$              | .52  | .52                 | .52                 | .51                 | .52   | .51   | .51   | .51   |
| $\zeta_5$              | .63  | .63                 | .63                 | .61                 | .63   | .61   | .61   | .61   |
| $\theta_{\epsilon 33}$ | .51  | .51                 | .51                 | .51                 | .51   | .51   | .51   | .51   |
| $\theta_{\epsilon 55}$ | .01  | -.01                | .00                 | .00                 | -.01  | .00   | .00   | .00   |
| $\theta_{\epsilon 66}$ | .55  | .56                 | .56                 | .56                 | .56   | .56   | .56   | .56   |
| $\theta_{\epsilon 52}$ | -.05   | -.06                | -.06                | -.05                | -.06  | -.05  | -.05  | -.05  |
| $\theta_{\epsilon 63}$ | .28  | .28                 | .28                 | .27                 | .28   | .27   | .27   | .27   |
| $\chi^2$               | 11.57  | 10.64               | 11.19               | 8.98                | 10.39                                       | 8.23  | 8.91  | 8.11  |
| df                     | 12   | 11                  | 11                  | 11                  | 10  | 10  | 10  | 9   |
| $\chi^2/df$            | .96  | .97                 | 1.02                | .82                 | 1.04  | .82   | .89   | .90   |
| $\Delta \chi^2$        | H <sub>0</sub>                                     | .93                 | .28                 | 2.58                | 1.18  | 3.34  | 2.66  | 3.46  |
| $\Delta df$            | H <sub>0</sub>                                     | 1                   | 1                   | 1                   | 2   | 2   | 2   | 3   |
| 차이 검증                  | .05  | H <sub>0</sub>      | 부정못함                | 부정못함                | 부정못함  | 부정못함  | 부정못함  | 부정못함  |
|                        | .10  | H <sub>0</sub>      | 부정못함                | 부정못함                | 부정못함  | 부정못함  | 부정못함  | 부정못함  |
|                        | .20  | H <sub>0</sub>      | 부정못함                | 부정못함                | 부정못함  | 부정못함  | 부정못함  | 부정못함  |
| GFI                    | .96  | .96                 | .96                 | .97                 | .96   | .97   | .97   | .97   |
| AGFI                   | .88  | .88                 | .87                 | .90                 | .87   | .90   | .89   | .89   |
| NNFI                   | 1.01   | 1.00                | 1.00                | 1.03                | .99   | 1.03  | 1.02  | 1.01  |
| NFI                    | .95  | .95                 | .95                 | .96                 | .95   | .96   | .96   | .96   |
| RMR                    | .056   | .047                | .051                | .044                | .045  | .041  | .044  | .040  |

계수추정결과 및 적합도는 <표 8>과 같다. 다. 상호작용에서의 교호적 양상의 관건이 되는 모형별로 추정된 계수가 먼저 제시되었고 이후 아동효과를 나타내는 모수치 중 유아기의 아동효과(3세 때의 지능이 3세 때의 가정의 심리적 환경

에 주는 영향)를 나타내는 모수치인  $\beta_{21}$ 을 보면 .11~.12로 추정되고 있으며 장기적인 아동효과(3세 때의 지능이 6세 때의 가정의 심리적 환경에 주는 영향)를 나타내는 모수치인  $\beta_{41}$ 을 보면 -.04~.05으로 미미한 수치로 추정된다. 아동기의 아동효과(5세 때의 지능이 6세 때의 가정의 심리적 환경에 주는 영향)를 나타내는  $\beta_{43}$ 을 보면 .16~.19로 비교적 일관되면서 높게 추정되고 있다. 부모효과를 나타내는  $\beta_{32}$ 와  $\beta_{34}$ 를 보면 각각 -.01~.07, .41~.43으로 그 차이가 심하다. 이로 보아 아동특성으로서 지능의 경우 가정의 심리적 환경과 가지는 관계가 시기적으로 크게 차이가 남을 알 수 있다.

적합도 지수를 보면 모든 모형의 RMR(Root Mean square Residual)이 .08이하로 무난한 부합성을 보이고 있다<sup>9)</sup>. 계수 추정 및 모형평가결과를 보면  $\chi^2$  검증으로는 .05, .10 수준에서 어떤 모형이든지 기본모형을 부정할 수 없다. 그러나  $\beta_{43} \neq 0$ 을 가정하는 불완전모형3은 .10 수준(2.706)에 근접한  $\chi^2$ 값의 차이를 보이고 있다. 그리고 .20수준에서는 불완전모형3은 물론 불완전모형5도 기본모형과 유의한 차이를 보이고 있다. 즉 교호적 상호작용의 요소로서 아동효과를 나타내는 미지수를 하나 더 추정함으로써 현실적합성을 개선하는 경향성이 있다고 할 수 있다. 아동의 지능과 시기적으로 가까운 가정의 심리적 환경에 대해 영향을 줄을 가정하는 모형이 .20수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있어 교호적 효과의 존재가능성을 열어주고 있다. 교호효과를 가정하지 않는 모형보다 교호효과를 가정하는 모형이 현실에 더 적합할 것이라는, 즉 기본모형에 대한  $\chi^2$  값의 변화가 유의할 것이라는 가설이 유의수준 .20수준에서야 부분적으로(불완전모형3과 불완전모형5) 긍정되었다.

5세 때 아동의 지능과 6세 때 가정의 심리적 환경간의 직접적 관련성을 가정하는 모형, 즉 불완

전모형3, 불완전모형5, 불완전모형6과 완전모형 등은 대체로 기본모형보다 높은 부합지수를 보인다<sup>10)</sup>.

대체적으로 현실적합성 개선의 면에서 불완전모형3이 비교된 모형 중에 가장 적합한 모형이라고 할 수 있다. 불완전모형3의 경우  $\beta_{43}$ 의 값이 .17로 추정되었는데 다른 모형에서 추정한 값이 .16~.19로 안정적으로 추정하고 있어 비교적 신뢰로운 추정이라고 볼 수 있다.

추정된 계수에 대한 이해를 돕기 위해 앞의 [그림 4]에 제시된 경로도 중 구조모형만을 다시 제시하면 [그림 5]와 같다. 유아기 과정환경이 아동기 과정환경 이후의 아동특성에 미치는 영향력, 즉  $\beta_{32}$ 는 -.40~-.42로서 부적으로 비교적 높은 수치로 추정되었다. 이와 같은 결과는 두 가지 추론을 가능하게 한다. 첫째, 지위환경의 경우에서처럼 간접적 영향력( $\beta_{42} + \beta_{34}$ ,  $\beta_{32} + \beta_{33}$ ,  $\gamma_{21} + \gamma_{31}$ )로 분산되어 직접적인 영향력이 상쇄되기 때문에 단순상관에서의 정적인 관련성이 감소되었을 뿐만 아니라 간접적인 영향력이 전달되는 중개변인들간의 상관이 상당히 높아 전체 계수의 추정과정에서  $\beta_{32}$ 에 비현실적인 수치가 추정되었을 수 있다.

둘째, 그 수치 자체를 현실적인 수치로 인정하여 추론할 수 있다. 즉, 초기에 성취동기를 위한 압력과 언어발달을 위한 압력이 높고 그것이 계속 유지되지 않은 경우 오히려 아동의 지적인 발달을 떨어뜨리는 경향을 있다고 해석할 수 있다. 즉 부모가 과정환경에 속하는 여러 가지 압력을 계속 유지하거나 더 높아지는 경우는 간접적인 영향으로 분산되어 영향을 미치고 유지하지 못하는 경우

9) 상관행렬을 이용한 모형평가에서는 RMR이 .08이하이어야 무난하다고 본다(조선배, 1996, p.85).

10) Silvia(1988)의 연구에서 NNFI는 나쁜 모델을 잘 기각하며 표본크기에 가장 영향을 받지 않는 좋은 부합지수 중 하나로 보고되었다(이순목, 1990, p.81에서 재인용). 따라서 부합지수 중 NNFI가 본 연구자료에 의한 모형평가에서 가장 적합한 부합지수라고 할 수 있는데 역시 앞의 네가지 교호적 상호작용모형이 일방적 영향만을 가정하는 기본모형보다 높은 부합지수를 나타낸다.

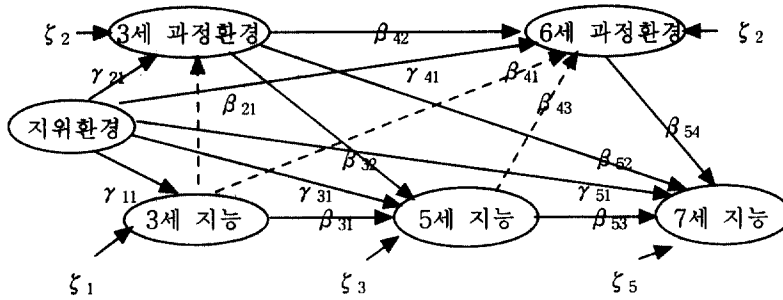


그림 5. 완전모형의 구조모형 경로도

오히려 지적발달을 저해할 수 있다는 것이다. 이는 과정환경으로서의 여러 가지 압력은 처음에는 약하게 하고 서서히 올려주는 것이 더 좋음을 시사한다고 할 수 있다. 더구나 상대적으로 근접한 시기의 지적 발달에는 거의 영향을 주지 않는 경향( $\beta_{32}$ : -.01~.07)은 이같은 추론을 뒷받침하고 있다.

교호적 상호작용의 측면에서 보면 초기라고 할 수 있는 3세 때의 아동지능과 과정환경, 그리고 5세 아동지능 간에 주고받는 영향력( $\beta_{21}$ ,  $\beta_{32}$ )은 .11 ~ .12, -.01~.07로 미약하게 나타나고<sup>11)</sup> 후기인 5세 아동지능과 과정환경, 그리고 7세 아동지능 간에 주고받는 영향력( $\beta_{43}$ ,  $\beta_{54}$ )은 .16~.19, .41~.43으로 비교적 강하게 나타난다. 즉, 아동의 지능과 가정환경의 상호작용에서 나타나는 교호적 양상은 유아기에는 미약하고 아동기에서야 어느 정도 나타나는 경향이 있음을 알 수 있다.

추정된 모수치의 t값의 유의수준을 보면 후기 아동효과를 나타내는  $\beta_{43}$ 만이 통계적으로 유의하다. 부모효과를 나타내는  $\beta_{32}$ ,  $\beta_{54}$  중에서도 후기의 부모효과인  $\beta_{54}$ 만이 통계적으로 유의하여 지능의 경우 유아기에는 교호적 상호작용이 미약하고 아동기가 되어서야 나타남을 알 수 있다. 비록 아

동기로 국한되지만 부모와 아동간의 교호적 상호작용이 확인되었다고 할 수 있다.

종합하면 가정의 심리적 환경과 지능의 상호작용은 교호적 상호작용의 경향이 있음을 확인할 수 있었다. 특히 유아기보다 아동기 가정이 심리적 환경과 시기적으로 가까운 아동의 지능의 영향을 더 받는다고 하는 것이 현실에 다소 더 적합한 모형인 것으로 나타났다.

## VI. 논의 및 결론

본 연구는 과정환경으로서 가정의 심리적 환경과 아동의 발달특성(지능)이 교호적으로 상호작용하는 양상을 실증적으로 규명하고자 하였다. 교호적 효과를 가정하는 구조방정식모형을 설정하고 이를 일방적 영향만을 가정하는 구조방정식모형과 비교·평가함으로써 가정의 심리적 환경과 아동특성간의 상호작용에서의 양방향적 영향이 반복되는 교호적 효과의 존재여부를 확인하고자 하였다.

### 1. 구조방정식모형

구조방정식 모형의 분석결과 유아기보다는 아동기에 교호적 상호작용의 경향이 상대적으로 더 뚜렷한 경향을 보이고 있음을 알 수 있다. 지능의

11)  $\beta_{32}$ 의 경우 3세에서 5세사이의 2년 간격이므로 시기적으로 더 떨어진 관계라서 계수의 수치가 낮게 추정되었을 수도 있다.

성격에서 그 원인을 찾아볼 수 있다. 즉, 지능은 아동을 연구자가 직접 조사도구를 가지고 측정하는 것이다. 즉 구체적 행동수준이 아니라 검사자에 의해 추출된(elicited) 잠재능력으로서 부모에 의해 인지된 아동의 능력이 아니다. 따라서 부모의 인식에 의한 기대가 작용할 수 있는 성취동기를 위한 압력이나 언어발달을 위한 압력과 같은 가정의 심리적 환경은 지능과 같은 잠재능력의 영향을 받기는 쉽지 않다.

공변량구조분석에서 나타난 결과를 보자. 지능이 3세 때 가정의 심리적 환경에 주는 영향력(그림 5)의  $\beta_{21}$ 은 .11~.12의 값을 갖는다. 반면 6세 때 가정의 심리적 환경에 주는 영향력은 각각 .17~.20, .16~.19로 다소 높아지는 경향을 보인다. 그런데 관련되는 변인간의 관계를 단순상관계수만으로 볼 때 3세 아동의 지능과 3세 가정의 심리적 환경변수들과의 관련성은 각각 .254, .145로 나타나 그렇게 낮지 않음을 알 수 있다(<표 7> 참조). 어머니의 학력이라는 지위변인이 모형에 포함된 결과 표면적 관련성 이면에 있는 새로운 양상이 드러난다. 어머니의 학력과 3세 아동의 지능간의 관련성은 단순상관계수로는 .358이며 추정된 감마 계수는 .38로 나타났다. 어머니의 학력과 가정의 심리적 환경변수간의 관련성을 감안하면 지능이 어머니의 학력과 관련성이 어느 정도 있으므로 그만큼 직접적인 관련성은 축소된다. 즉 3세 지능과 3세 가정의 심리적 환경변수간의 단순상관은 어머니의 학력이라는 공통변인에 의한 허구상관인 것이다.

이와 같은 계수추정결과를 위의 추론에 근거해 해석하면 초기에 부모가 아동의 능력수준을 파악하지 못한 상태에서는 아동이 6세 경이 되어야 비로소 아동의 잠재된 지적 능력에 대한 파악이 이루어져 그에 대응되는 양육행동을 보이게 된다고 볼 수 있다. 따라서 교호적 상호작용에 포함되는 아동효과는 지능의 경우 초기에는 미약하지만 갈수록 그 영향력이 커진다고 할 수 있다.

그런데 사실상 모형의 비교검증에서 채택된 모

형은 상대적인 우월성이 증명된 것이지 절대적으로 적합한 모형이라고 주장할 수는 없다. 따라서 여러가지 시도를 해보아야 할 것이다. 즉, 모형을 수정할 수도 있고 포함되지 않은 다른 변인을 포함시킬 수도 있다.

지적인 발달과 관련되는 변인이 다양함에도 불구하고 본 연구에서는 사례수의 제한 때문에 어머니의 학력만이 지위변인으로 포함되었으며 과정변인으로도 성취동기를 위한 압력과 언어발달을 위한 압력만이 포함되었다. 상당히 제한된 영역만을 포함한 결과 모형의 현실적합성이 낮은 것으로 나타난 것이다<sup>12)</sup>. 이러한 결과는 종단적 연구에서 포괄적이고도 엄밀한 구조방정식모형검증을 위해서는 가능한 한 많은 사례수가 포함되어야 함을 시사한다.

사례수의 제한을 극복하고 본 연구에서 설정한 모형의 검증결과를 보다 간명하게 확인하기 위하여 모형의 일부만을 독립적으로 교호적 효과모형을 재추정하였다. 즉, 아동의 발달특성이 가정의 심리적 환경에 영향을 주고 다시 그 가정의 심리적 환경이 아동의 발달특성에 변화를 가져오고 다시 그 아동의 발달특성이 가정의 심리적 환경에 영향을 주는 과정이 반복되는 과정 중의 일부(축소모형)를 개별적으로 검증해 보았다. 구체적으로 아동기의 교호효과모형, 즉 5세 때의 아동의 지능이 6세 때의 가정의 심리적 환경에 영향을 주고(아동효과) 다시 그 가정의 심리적 환경이 7세 때의 아동의 지능에 영향을 주는(부모효과) 모형을 기본모형과 비교하는 부분을 추가로 분석한 결과  $\chi^2$ 값의 개선이나 적합도지수 면에서 아동 효과를 가정하는 모형이 보다 현실에 적합한 경향이 나타났다. 이러한 추후 분석은 아동효과와 부모효과의 반복에 의한 교호적 효과의 전반적 양상을 규명해 주지는 못하지만 앞서 제시된 전체모형의 분석결과를 재확인했다는 데에 그 의의가 있다.

12) AGFI의 경우 .90을 넘지 못하고 있다.



## 2. 가정환경과 지능

사례수와 관련된 제한점에도 불구하고 본 연구에서 탐색한 지능과 가정의 심리적 환경 즉 부모의 양육방식이 가지는 관계는 지능연구에서의 관점의 변화를 시사한다. 즉, 탐색된 연구모형에 따르면 특정 시점의 지능은 그 이후의 지능과 직접적으로 관련되기도 하지만 양육방식을 통해 간접적으로 관련을 가진다. 즉 이전의 지능이 이후의 지능과 가지는 상관은 직접효과와 간접효과로 나눌 수 있다는 것이다. 교호적 상호작용모형은 인간과 환경이 상호작용하여 양자가 공히 변화하는 모습을 보이는 양상을 밝히는 데에도 의의가 있지만 지능만으로 보면 지능의 유전적 속성과 후천적 속성을 구분하는 데에도 새로운 방법을 제시해 줄 수 있다. 즉 현재까지 지능결정에서의 유전과 환경의 영향력의 차이를 일란성 쌍어나 이란성 쌍아 그리고 유전적으로 관련이 없는 아동 등 유전적 통제와 일란성 쌍아를 동일한 환경에서 양육하는 것과 다른 환경에서 양육하는 것 등 환경적 통제를 이용하여 개인간 비교를 통해 산출하였다(이성진, 1996). 그러나 본 연구에서 제시한 모형에 따르면 환경의 영향은 곧 개인내(intra-individual) 지능의 연령간 상관인 1.00이 아닌 것에서 추론될 수 있으며 또한 지능의 연령간 상관이라도 그 변량을 총효과로 간주하면 양육방식을 통한 간접효과가 포함된 것이라고 할 수 있다.

따라서 지능의 연령간 상관에서 매개변인이라고 가정되는 가능한 한 모든 변인을 모형에 포함하여 지능의 연령간 상관에서 간접효과와 직접효과를 분리할 수 있다. 구체적으로 본 연구에서 평가한 불완전모형3의 경우를 보면 5세의 지능이 6세의 가정환경에 미치는 영향을 나타내는  $\beta_{53}$ 이 .17, 직접적 관련성인  $\beta_{55}$ 이 .39, 6세 가정환경이 7세 지능에게 미치는 영향을 나타내는  $\beta_{64}$ 가 .41로 나왔다. 이 부분만을 그림으로 나타내면 [그림 6]과 같다.

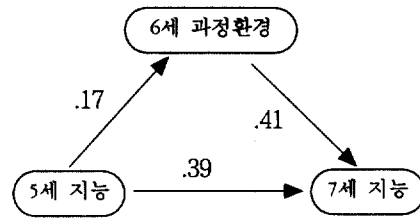


그림 6. 지능간 상관의 직접효과와 간접효과

[그림 6]에 따르면 5세 지능이 7세 지능에 주는 총효과는 5세 지능이 7세 지능에게 직접적으로 영향을 주는 직접효과와 6세 가정환경을 통해 영향을 주는 간접효과의 합임을 알 수 있다. 따라서 유전적 요인이라고 할 수 있는 5세 지능이 7세 지능에 주는 직접적인 영향은  $(.39)^2$ , 즉 약 15%에 불과한 것이다. 모든 간접효과는 환경의 영향력에 속하게 되고 직접효과만이 유전적 영향이라고 추론할 수 있을 것이다. 물론 알려지지 않은 환경적 매개변인의 간접효과는 여전히 직접효과로 간주되는 부분 속에 포함된 것이므로 유전적 영향의 최대치에 불과하다고도 할 수 있다. 즉, 지능에 대한 유전-환경논쟁에 새로운 실마리를 제공한다고 할 수 있다.

본 연구에서는 가족 내 가정환경의 다양성을 다루지 못하였다. 즉 가정의 심리적 환경으로서 부모의 양육방식은 형제간에 다르게 나타날 수 있는데 지능에 대한 이러한 가정 내 변량의 영향은 약 17%, Jensen(1993)의 연구에서는 약 15%에 달하는 것으로 나타났다(Lynn, 1996, p.160). 따라서 이러한 가족 내의 형제간 변량까지 고려하면 지능에 대한 가정환경의 영향은 더 커지게 되는 것이다. 왜냐하면 이러한 변량이 본 연구에서처럼 가족간 영향만을 다룰 경우 고려되지 못하기 때문이다.

본 연구에서 평가한 개념모형에서 매개변인으로 양육방식만을 포함하였는데 측정시기별 소득, 문화자본, 학교교육 등등 수많은 변인을 더 포함시킬 수 있다. 이럴 경우 지능간의 직접적 효과는 점점 줄어들 것이 예상되며 환경의 강력한 영향력

이 증명될 수 있을 것이다.

그리고 또다른 시사는 이러한 환경의 매개기능이 이전의 유전-환경논쟁에서 부모의 지능과 자녀의 지능의 상관관계를 유전에 의한 것으로 해석(예를 들어 Scarr, 1985)하는 데에도 새로운 관점을 제시한다는 것이다. 즉 부모와 자녀간의 지능의 상관관계는 유전에 의한 것만이 아니라 양육방식을 통해 간접적인 관련성을 가질 수 있다. 즉 부모의 지능에 의해 양육방식이 영향을 받고 그 양육방식이 다시 자녀의 지능에 영향을 주는 모형은 자녀지능에 대한 부모지능의 유전적 효과와 양육방식을 통한 간접적 효과를 분리해냄으로써 유전에 의한 영향이 과대평가될 수 있음을 밝힐 수 있을 것이다. 본 연구에서는 이를 본격적으로 다루지 않았지만 Scarr(1985)의 제안대로 부모의 학력을 지능의 지표로 간주한다면 동일한 방식의 설명이 가능하다고 할 수 있다. 이러한 시도는 지능의 지표에 대한 일치되는 이론적 합의가 없고 또 본 논문의 주제를 넘어서는 부분이므로 후속 연구에 다루기를 기대한다.

### 3. 요약 및 결론

본 연구는 아동의 지능발달과 가정환경의 교호적 상호작용이 존재하는가를 알아보았다. 그 결과 교호적 상호작용이 유아기에는 미약하고 아동기에 이르러서야 그 효과가 나타나는 경향을 보인다.

본 연구는 교호적 상호작용을 실증적으로 다루었다는데 의의가 있다. 가정의 과정환경과 아동의 발달특성의 상호작용에서의 교호적 측면을 시간적 간격에 근거하여 인과적 관련성을 추론한 것이다. 특히 장기간에 걸쳐 반복되는 교호적 상호작용을 종단적 자료를 통해 탐색함으로써 개체와 환경이 공히 변화하는 경향을 발견했다는 점에서는 발달에 대한 맥락적 접근을 지지하게 되었고, 개체와 환경은 항상 역동적인 상태에 있다는 점에서는 생태학적 접근의 주장의 타당성을 어느 정도 뒷받침

하게 되었다. 이에 덧붙여 지능에 대한 유전-환경 논쟁에 대한 해석의 새로운 틀을 제공한 것은 본 연구의 부가적 성과라고 할 수 있다. 즉, 연령별 지능의 상관관계는 기존의 연구에서는 각 연령간 지능의 직접적 관련성으로 해석되었는데 각 연령간에 나타나는 단순상관은 직접적인 관련성과 가정의 심리적 환경을 통한 간접적인 관련성의 합으로 직접적인 관련성이 축소될 수 있는 것이다.

교호적 상호작용의 주체는 환경과 개체에 한정되지 않는다. 맥락적 관점에 따르면 네가지 차원이 교호적 상호작용을 통하여 역동적으로 변화·발전해 간다. 본 연구에서는 개인-심리적 차원으로서의 아동의 발달특성과 사회문화적 차원으로서의 과정환경간의 교호적 효과를 다룸으로써 차원간 교호적 상호작용의 일례를 제시하였을 뿐이다. 앞으로 여기서 다루지 못한 차원간의 교호적 상호작용이나 네 가지 차원을 모두 포괄하는 교호적 상호작용의 규명이 필요할 것이다.

### 참고문헌

- 김광웅, 김은실, 김기웅, 이성진(1976). 한국아동의 종단적 연구(I): 제1차 연구결과. *행동과학연구*, 9(6).
- 김기석(1990). 교육연구에 있어서의 컴퓨터의 이용 - LISREL과 GLIM을 중심으로. *전자계산연구*, 제13권, 31-44.
- 이성진(1996). *교육심리학 서설*. 서울: 교육과학사.
- 이성진(1998). '한국아동의 종단적 연구'의 이론적 정당화. *연구노트*, 제16권(제1호). 서울: 한국행동과학연구소.
- 이성진, 김광웅(1976). 한국아동의 종단적 연구계획. *행동과학연구*, 9(5), 통권 79호. 서울: 한국행동과학연구소.
- 이순목(1990). *공변량구조분석*. 서울: 성원사.
- 임재택, 이성진, 최원형, 허경철 (1980). 한국아동의 종단적 연구(VI): 제6차 연구결과. *행동과*

- 학연구, 13(10).
- 임진영 (1988). 인간발달에 대한 전생애적 접근의 이론적 함의. 서울대학교 석사논문.
- 전용신(1971). **고대-비네검사요강**. 서울: 고대행동과학연구소.
- 조선배(1996). LISREL 구조방정식모델. 서울: 영지문화사.
- 통계청(1995). **통계로 본 한국의 발자취**. 서울: 통계청.
- 한국행동과학연구소(1973). **가정환경검사 실시요강**. 서울: 한국행동과학연구소.
- 한국행동과학연구소(1973). **유아지능검사 실시요강**. 서울: 한국행동과학연구소.
- Barnard, K. E., Bee H. L., & Hammond, M. A. (1984). Home environment and cognitive development in a healthy, low-risk sample: the seattle study. In Gottfried A. W.(Ed.) *Home Environment and Early Cognitive Development: Longitudinal Research*. New York: Academic Press, Inc., 117-150.
- Beckwith, L. & Cohen, S. E. (1984). Home environment and cognitive competence in preterm children during the first 5 years. In Gottfried A. W. (Ed.) *Home Environment and Early Cognitive Development: Longitudinal Research*. New York: Academic Press, Inc..
- Beckwith, L., Rodning, C., & Cohen, S. (1992). Preterm children at early adolescence and continuity and discontinuity in maternal responsiveness from infancy. *Child Development*, 63, 1198-1208.
- Bell, R. Q. (1979). Parent, child, and reciprocal influences. *American Psychologist*, 34, 821-826.
- Bell, R. Q. (1968). A reinterpretation of the direction of effects in studies of socialization. *Psychological Review*, 75(2), 81-95.
- Belsky, J., & W. J. Tolan (1981). Infants as producers of their own development: An ecological analysis, In R. Lerner, N. A. Busch-Rossnagel (Eds.), *Individuals as Producers of Their Development*. New York.: Academic Press, pp.87-116.
- Bentler, P. M., & Chou, C. (1987). Practical issues in structural modeling, *Sociological Methods and Research*, 16(Aug.), 78-117.
- Bradley, R. H., Caldwell, B. M., & Elardo, R. (1977). Home environment, social status, and mental test performance. *Journal of Educational Psychology*, 69, 647-701.
- Bradley, R. H. & Caldwell, B. M. (1984). Children: a study of the relationship between home environment and cognitive development during the first 5 years. In A. W. Gottfried (ed.), *Home Environment and Early Cognitive Development*. New York: Academic Press, Inc., 5-56.
- Broughton, J. M. (1981). Piaget's structural developmental psychology: IV. knowledge without a self and without history. *Human Development*, 24, 320-346.
- Buss, A. R.(1977). Piaget, Marx, and Buck-Morss on cognitive development: a critique and reinterpretation. *Human Development*, 20, 118-128.
- Cohen, P. (1991). A source of bias in longitudinal investigations of change. In L. Collins, & J. Horn (Eds.), *Best Methods for the Analysis of Change*. Washington, DC: American Psychological Association:18-25.
- Compas, B. E., Howell, D. C., Ledoux, N., Phares, V., & Williams, R. A. (1989). Parent and child stress and symptoms: An integrative analysis. *Developmental Psychology*, 25, 550-559.
- Conger, J. J. (1973). *Adolescence and Youth*, New York.: Harper Inc..
- Crano, W. D. & J. L. Mendoza (1987). Maternal Factors that influence children's positive behavior: Demonstration of a structural

- equation analysis of selected data from the Berkeley Growth Study. *Child Development*, 58, 38-48.
- Egeland, B., & Farber, E. A. (1984). Infant-mother attachment: factors related to its development and changes over time. *Child Development*, 55, 753-771.
- Fraser, E. (1959). *Home Environment and the School*. London: Univ. of London Press.
- Ge X., Conger, R. D., Lorenz, F. O., & Shanahan M., Elder, G. H. Jr. (1995). Mutual influences in parent and adolescent psychological distress. *Developmental Psychology*, 31(3), 406-419.
- Gollob, H. F. & Reichardt, C. S. (1987). Taking account of time lags in causal models. *Child Development*, 58, 80-92.
- Gottfried, A. W., Gottfried, A. E., Bathurst, K., & Guerin, D. W. (1994). *Gifted IQ: Early developmental aspects, the Fullerton longitudinal study*. New York: Plenum Press.
- Gottfried, A. W., & Gottfried, A. E. (1984). Home environment and cognitive development in young children of middle-socioeconomic-status families. In A. W. Gottfried (Ed.), *Home Environment and Early Cognitive Development*. New York: Academic Press, Inc., 57-116.
- Haan, N. (1981). Adolescents and Young Adults as Producers of Their development. In R. Lerner, & N. A. Busch-Rossnagel (Eds.), *Individuals as Producers of Their Development* (pp. 87-116). New York: Academic Press.
- Herzog, C. (1990). On the utility of structural equation models for developmental research. In P. B. Baltes, D. L. Featherman, & R. L. Lerner (Eds), *Life-Span Development and Behavior*, Vol. 10. Hillsdale, New Jersey: LEA, Pub., pp. 257-290.
- Holden, G. W. (1997). *Parents and the Dynamics of Child Rearing*. Colorado Boulder: Westview Press.
- Jensen, A. R. (1993). The puzzle of nongenetic variance. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *Intelligence, Heredity and Environment*. New York: Academic Press.
- Jordan, T. E. (1978). Influence on vocabulary attainment: A five-year prospective study. *Child Development*, 49, 1096-1106.
- Joreskog, K. G., & D. Sorbom (1988). *LISREL 7 : A Guide to the Program and Application*. Chicago: Spss Inc..
- Kosok, M. (1976). The Systematization of dialectical logic for the study of development and change. *Human Development*, 19, 325-350.
- Labouvie-Vief, G. (1980). Beyond formal operations: Uses and limits of pure logic in life-span development. *Human Development*, 23, 141-161.
- Lawler, J. (1975). Dialectical philosophy and developmental psychology: Hegel and Piaget on contradiction. *Human Development*, 18, 1-17.
- Lerner, J. V., & Lerner, R. M. (1983). Temperament and adaptation across life: theoretical and empirical issues. *Life-span Development and Behavior*, 5, 197-231.
- Lerner, R. M. & G. B. Spanier(1980). *Adolescent Development*, New York: McGraw-Hill.
- Liben, L. S. (1981). individuals' contributions to their own development during childhood: a piagetian perspective. In R. M. Lerner & N. A. Busch-Rossnagel (Eds.), *Individuals as Producers of Their Development*, (pp.117-154). New York: Academic Press.
- Lynn, R. (1996). The environmental determinants of intelligence are biological factors operating prenatally and in early childhood. In D. K. Detterman (Ed.), *Current Topics in Human Intelligence*, Vol. 5, *the Environment*. Norwood,

- New Jersey: Ablex Pub. Co., pp. 157-161.
- Marjoribanks, K. (1972). Environment, social class, and mental abilities. *Journal of Educational Psychology*, 43, 103-109.
- Moore, T. (1968). Language and intelligence: A longitudinal study of the first eight years. *Human Development*, 11, 1-24.
- Patterson, G. R. (1982). *Coercive family process*, Eugene, Or: Castalia.
- Patterson, G. R. (1986). Performance models for antisocial boys. *American Psychologist*, 41, 432-444.
- Plomin, R. (1986). *Development, genetics, and psychology*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rappoport, L. (1980). Naderizing methodology: Discussant's comments. *Human Development*, 23, 218-224.
- Riegel, K. F. (1973). Dialectical operations: The final period of cognitive development. *Human Development*, 16, 346-370.
- Riegel, K. F. (1976). The Dialectics of human development. *American Psychologist*, 31, 689-700.
- Rodeheaver, D., & N. Datan (1981). Making it: the dialectics of middle age. In R. M. Lerner & N. A. Busch-Rossnagel (Eds.), *Individuals as Producers of Their Development* (pp. 183-196). New York: Academic Press.
- Rowe, D. C. (1994). *The Limits of Family Influence*. NY: the Guilford Press.
- Scarr, S. (1985). Constructing psychology: Making facts and fables for our times. *American Psychologist*, 40, 499-512.
- Scarr, S. (1995). How do families affect intelligence? Social environmental and behavior genetic predictions. In J. J. Hox, B. F. van der Meulen, J. M. A. M. Janssens, J. J. F. Laak, & L. W. C. Tavecchio, (eds.), *Advances in Family Research*. Amsterdam: Thesis Pub..
- Scarr, S., & McCartney, K. (1983). How people make their own environments: A theory of genotype → environment effects. *Child Development*, 54, 424-435.
- Smith, R. J. (1985). Proposition toa marxist theory of personality. *Human Development*, 28, 10-24.
- Stice, E. & Barrera, M. Jr. (1995). A Longitudinal Examination of the Reciprocal Relations Between Perceived Parenting and Adolescent's Substance Use and Externalizing Behaviors. *Developmental Psychology*, 31, 322-334.
- Tanaka, J. S. (1987). "How big is big enough?": Sample size and goodness of fit in structural equation models with latent variables. *Child Development*, 58, 134-146.
- Wolf, R. M. (1964). *The identification and measurement of environment process variables related to intelligence*. Unpublished ph. D. Dissertation. Univ. of Chicago.
- Wozniak, R. H. (1975). A Dialectical paradigm for psychological research: Implications drawn from the history of psychology in the Soviet Union. *Human Development*, 18, 18-34.

## An structural equation modeling on the reciprocal interaction between child's intelligence development and home environment

Jinyoung Im

Chongju National University of Education

The purpose of the present study was to explore the reciprocal interaction that may take place in the parent-child relationship within the family. The study used the data set of the project, Longitudinal Study of Korean Children which Korean Institute for Research in the Behavioral Sciences has been carrying out since 1975 to date. In the present study, it was assumed that the time lag characteristics of the longitudinal data fit well for exploring the relationships between parental variables and child outcomes and vice versa, which will indicate reciprocal interaction between parent and child.

In order to ascertain the causal relation between environmental process variables and child's IQ, linear structural relation analyses were performed. The parent→child one-way interaction and parents⇌child bidirectional interaction models were set up to see which model fits the data better. The variables included in the analyses were mother's level of education, press for achievement motivation, and press for language development as the process variables and child's IQ at the age of 3, 5, and 7 years of age as the child variables. The results showed that the reciprocal interaction model fits the data better than the unidirectional influence model. Further, the reciprocal influences in the early years (i.e. 3~5 yrs) were found to be weaker than those in the later years (i.e. 5~7 yrs), which indicated that the reciprocal influences is stronger in the childhood than earlier in the case of IQ.

The relationship between environment and IQ explored in the present study suggests a new look into environment-heredity issue. If the correlation between IQ time<sub>1</sub> and IQ time<sub>2</sub> could be separated into direct and indirect effects, which the present study showed, indirect effects may be considered environmental whereas the remaining variation, i.e. the direct effects, may be genetic. Such an inference will provide a new clue to environment-heredity issue.

The notion of reciprocal interaction suggests to the parents to change their perspectives about education of children. Since reciprocal interaction presupposes that child-rearing behavior is in part influenced and changed by the child characteristics and behavior, the parents must constantly monitor themselves and evaluate their behavior in their child-rearing practices.