

지식 구성의 특정 영역적(domain-specific) 접근에서 본 ‘병(illness)’ 개념의 발달

유 윤 영¹⁾

덕성여자대학교 유아교육학과

지식 구성의 전통적인 관점에서 ‘병(illness)’ 개념의 발달은 전조작기 사고의 특성을 대변했다. 논리적 사고의 한계를 갖는 이 시기의 아이들은 ‘병’ 발생의 원인과 결과를 제대로 연결 짓지 못하고 병을 잘못된 행위에 대한 처벌로 인식한다는 이유 때문이었다. 그러나 특정 영역적 지식 구성 관점에서는 유아들도 ‘병’을 비롯한 몇몇 주제에 대해 개념을 형성한다고 보고 있다. 그러므로 ‘병’ 개념의 발달은 전통적인 인지론을 대표하는 Piaget에게는 자신의 인지발달을 설명하는 중요한 주제로, 지식 구성의 새로운 접근에서는 전조작기의 인지 능력을 밝힐 주제로 각각의 가치를 갖는다. 이를 알아보기 위해 본 연구에서는 만 3·4·5·6세 유아와 초등2년과 대학생의 총 6개 연령집단 180명을 대상으로 이들의 ‘병’ 개념의 발달을 알아보았고, 그 결과 3세아들은 이에 대한 개념을 구성하지 못하였지만 4·5세는 개념을 형성하였고, 연령에 따라 개념의 구성 정도는 달랐다. 또한 형식적 조작기를 대표하는 대학생들도 사고보다 직접적인 경험에 의존하여 개념을 구성하는 경향이 있음을 알 수 있었다.

주요어 : 특정 영역적 지식 구성, 지식구성, 병에 대한 개념, 생물학적인 개념

1) 교신저자 : 덕성여자대학교 강사 (E-mail : tutangka@hanmail.net)

I. 서론

일반적으로 우리는 성장함에 따라 부족했던 지식이 채워지고 미숙했던 사고가 완숙한 경지에 이르게 된다고 생각한다. 그리고 이러한 생각의 배경에는 Piaget와 같은 전통적인 개념 연구가들의 영향이 있었다. 이들은 ‘병(illness)’을 비롯한 수많은 개념이 인지구조에 의해 구성된다고 믿었다. 그래서 인지적으로 미성숙한 아이들은 과학적으로 옳은 지식을 형성하지 못하는 것으로 그려졌다. 즉, 전조작기에는 병을 잘못에 대한 처벌로 인식하지만, 논리적 사고가 가능해지면서 병의 원인을 더 이상 도덕적 행동과 연관 지어 보지 않고, 감염체와의 접촉 등으로 발생하는 생물학적 현상으로 이해할 수 있게 된다는 것이다. 평소 밟던 동생이 아프기만을 바랐던 어린 형이 막상 동생이 아프자, 자신 때문에 동생이 아프게 되었다고 자책하는 것 역시 병 발생의 생물학적인 관계를 연결 짓지 못하고, 심리적인 요인과 결부시킨 결과이다. 그리고 이와 같은 사례는 병에 대한 전조작적 사고의 전형이자, 이 시기의 사고의 한계를 설명하는 근거로 활용되었다(Perrin & Gerrity, 1981).

Piaget는 ‘병’ 외에도 ‘생명, 동물, 유전, 인공물과 자연물’ 등에 대한 개념을 통해 인간의 지식이 어떻게 구성되는가를 알아보았고, 그 결과 각각의 개념이 갖는 특성과 무관하게 (content-free) 인지 구조가 지식 구성에 영향을 미친다는 결론을 내렸다(Kalish & Viola, 2002).

그러나 인지 구조가 형성되기 이전의 유아도 과학적으로 옳은 개념이나 이론을 형성하며, 더러는 성인과 비교할 때 결코 뒤지지 않

은 인지적인 능력을 발휘한다는 사실이 발견되기 시작했다(Chi & Koeske, 1983; Hatano, Siegler, Richards, Inagaki, Stavy, & Wax, 1993; Hickling & Gelman, 1995; Inagaki & Hatano, 1993). 더불어 Piaget의 주장처럼 형식적 조작기가 개념 구성의 종착점인지에 대한 의문이 제기되면서 형식적 조작기의 사고 특성에 대한 연구로 이어지고 있다(Wellman, 1991). 그런데 체스나 공룡과 같은 몇몇 영역에서 전조작기의 유아들이 보여주는 지식 구성은 놀라울 정도이다. 이처럼 어린 아이라도 몇몇 특정한 영역에서 개념을 형성할 수 있다고 보는 견해를 Piaget로 대표되는 보편 영역적 접근(domain-general approach)과 비교하여, 지식구성 의 특정 영역적 접근(domain-specific approach)이라고 한다. 이 새로운 견해는 전통적인 관점으로는 설명이 어려웠던, 형식적 조작기 이전의 개념 상승(shift) 현상을 설명한다. 이들은 몇몇 지식의 영역에서 보이는 지식구성에서의 상승 현상을, 지식이 특정한 영역을 중심으로, 그리고 인지구조 외에도 흥미나 경험 등의 영향을 받아 구성된다고 설명한다(Inagaki, 1992; Vosniadou, 1997; Wellman, 1991).

최근 건강교육은 습관 형성의 차원을 넘어 병의 발병 메커니즘을 교육하는 방향으로 변화하고 있다. 즉, 기존의 건강교육에서 과학교육으로 양상을 달리하며, 교육대상도 어려서 유아를 포함하며, 이들이 감기, 흡연, 마약이나 AIDS 등에 대한 개념을 조사한 결과를 프로그램 개발에 반영하고 있다(Sigelman, Maddock, Epstein, & Carpenter, 1993; Solomon & Cassimatis, 1999). 이러한 움직임은 차후에 치를 막대한 사회적 비용을 줄이는 효과면에서 호응을 얻

고 있다. 또한 이것은 지식의 일방적 전달이 아닌 학습자의 이해에 기초한 교육이 효과를 거둘 수 있다는 생각과 함께 개개인이 구성한 지식의 중요성을 인식한 결과라 하겠다. 더불어 개념 연구가 인식론이라는 고유한 영역에 머물지 않고 교육과 연계될 때 효과가 배가될 수 있다는 가능성도 함께 시사해준다.

지금까지 살펴본 대로, '병' 개념, 특히 병의 원인에 대한 개념의 발달은 전통적인 관점에서는 전조작적 사고의 한계를 설명하는 근거였으며, 특정 영역적 관점에서는 지식구성에서 유아의 유능함을 증명할 주제이기도 했다(Kister & Patterson, 1980). 그런데 식사 후 포만감을 느끼고, 감기에 걸려 열이 나고, 식물에서 새순이 나는 일련의 현상들은 음식물의 섭취·감염체와의 접촉·기온 상승이 원인이 되어 나타나는 생물학적인 현상이다. 이들에게서 표면적인 유사성을 찾기는 어렵지만, 이들 모두는 원인과 결과로 이루어졌고, 생성과 소멸 과정을 거치며, 자신의 심리나 의지와 무관하게 생물학적 메커니즘에 의해 진행되는 생물학 영역의 현상이라는 공통점을 갖는다(Solomon & Cassimatis, 1999; Springer & Keil, 1991). 이렇듯 '병의 원인'에 대한 개념구성은 인지론의 오래된 관심사였다면, 특정 영역적 관점에서 '병의 전염성'에 대한 이해는 생물학에서의 유아의 개념 구성 여부를 파악하는 주제로 활용되었다(Hergenrather & Rabinowitz, 1991; Inagaki & Hatano, 1993; Kister & Patterson, 1980; Siegal, 1988; Wellman & Gelman, 1992). 따라서 '병' 개념에 대한 연구는 단순히 '병' 개념의 발달 파악에 그치지 않으며, 논란이 되고 있는 유아기의 개념 구성

을 설명할 단서라는 점에서 의미를 찾을 수 있다.

한편 개념 구성의 성차에 관해서는 특별한 논의가 없었으나, 과학적 경험과 과학에 대한 태도에서 성차가 있다는 주장이 일부 있었다(Jones, Howe, & Rua, 2000). 따라서 개념 구성에서의 성차를 알아보는 것도 의미가 있을 것이다. 지금까지 '병' 개념 연구(이은주, 1992; 정명숙, 2004; Kister & Patterson, 1980; Siegal & Share, 1990; Springer & Ruckel, 1992)가 있었으나, 발생 원인과 전염성 등의 병 관련 요인을 나누어 보거나, 대상 연령을 제한하거나, 연구 대상의 표집을 다양하지 못하여 개념구성에 특정한 교육과정이 미치는 영향을 충분히 고려하지 못함으로써 개념을 정확히 파악하는데 한계가 있었다.

따라서 본 연구에서는 3·4·5세·6세·초등 2년과 대학생 집단, 각각 30명씩 총 180명을 대상으로 개념 발달을 알아보고자 하였다. 이를 통해 '병' 개념의 형성 시기를 확인하고 그 결과를 건강을 위한 교육 프로그램의 기초 자료로 활용할 수 있을 것이다. 이상 기술한 내용을 바탕으로 본 연구에서 설정한 연구문제는 다음과 같다.

연구 문제 1. 병의 원인에 대한 개념 구성은 연령 및 성에 따라 차이가 있는가?

1-1) 병을 잘못된 행동에 대한 처벌로 인식하는 정도는 연령 및 성에 따라 차이가 있는가?

1-2) 병을 상한 음식을 먹은 등의 물리적 원인(material orgine)에 의한 결과로 인식하는 정도는 연령 및 성에 따라 차이가

있는가?

연구 문제 2. 병의 전염성에 대한 개념 구성은 연령 및 성에 따라 차이가 있는가?

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 사회경제적 수준이 중류층인 서울시에 소재한 D, H, K 유치원의 3·4·5세반 유아를 임의 표집하였다. 개념형성에 특정 교육과정이 미칠 영향을 고려하여 한 기관에서 동일 연령대의 유아를 10명 이상 표집하지 않았다. 또한 개념이 특정한 시기에 완성되지 않으며 계속해서 변화한다는 특정 영역적 관점에 따라 초등 2년과 형식적 조작기를 대표하는 집단으로 대학생들을 포함하였다. 이를 위해 서울 소재의 M, Y, S 초등학교 2학년 아동 30명과 대학에서 건강교육과 과학교육을 수강한 두 곳의 유아교육과 2학년 30명(남 4명, 여 26명)을 임의 표집하여, 모두 6개의 연령 집단

표 1. 연구대상의 성·연령별 분포 (N=180)

연령	인원	평균월령 (표준편차)	최저 월령	최고 월령
3세	30명	29개월(.29)	26개월	36개월
4세	30명	40개월(.28)	37개월	45개월
5세	30명	55개월(.35)	49개월	60개월
6세	30명	65개월(.22)	61개월	71개월
초등2년	30명	88개월(.26)	85개월	95개월
성인	30명	대학 2학년		
전체	180명			

에서 각 30명씩 총 180명이 선정되었다. 대학생을 제외한 나머지 모든 집단의 남녀 비율은 1:1이며, 연구 대상의 배경은 표 1과 같다.

2. 검사도구

병의 원인

병 원인 개념은 Springer와 Ruckel(1992)이 개발한 도구를 수정하여 알아보았다. 이 도구는 병을 비도덕적 행위에 따른 별로 인식하는지와 상한 음식을 먹은 등의 물리적 원인에 의한 결과로 인식하는가를 파악하도록 되어 있다.

병의 전염성

병의 전염성은 Kister와 Patterson(1980)이 개발한 도구로 감기·무릎 까짐·치통의 전염성에 대한 내용으로 구성되어있다. 모든 검사 도구는 소아과 전문의 1인과 유아교육 박사 과정 2인에게 내용 타당도를 검증 받았다. 검사 도구의 내용은 표 2와 같다

검사 자료

‘병’ 개념의 발달은 5개의 상황이 각각 그려진 그림 카드(19×29cm)를 보여주며 이야기를 나눈 후 질문하였다.

3. 연구절차

예비 조사

본 조사에 앞서 문항 이해 정도와 소요시간, 문항의 적절성, 신뢰도 등을 파악하고자 3·4·5·6세·초등 2년, 총 32명을 대상으로 6월 1주에 예비조사를 실시하였다. 예비조사

표 2. '병' 개념 발달 검사 도구의 내용

범주	하위 범주	이야기 상황
병의 원인	도덕적	어떤 아이가 다른 사람의 사과를 몰래 훔쳐 먹었다.
	잘못으로 판단	사과를 몰래 먹은 이 아이는 병이 날까(혹은 아플까)? 아니면 괜찮을까?
	물리적 요인을 고려한 판단	어떤 아이가 배가 너무 고파서 상한 빵을 먹었다.
병의 전염성	감기	상한 빵을 먹은 아이는 병이 날까(혹은 아플까)? 아니면 괜찮을까?
	무릎까집	지선이 감기에 걸려서 유치원에 가지 못하고 집에 있어야 했다. 지선이네 집에 친구가 놀러와서 잠시 동안 지선과 뒹굴고 껴안고 장난치다 보면 그 친구는 지선이 때문에 감기에 걸릴 것 같니? 혹은 감기에 옮을 것 같니?
	치통	한아가 운동장에서 넘어져서 무릎이 까졌다. 한아가 친구와 함께 놀면 같은 친구도 한아처럼 무릎이 까질까? 혹은 무릎 까집이 옮을까?
		준이는 이가 아파서 병원에 갔다. 의사 선생님이 이가 썩어서 아픈 거라고 말했다. 이가 아픈 준이가 친구와 놀게 되면 그 친구도 준이처럼 이가 아프게 될까? 혹은 이가 아픈 게(썩은 게) 옮을까?

결과, 일부 3·4세 아들이 치즈가 상했다는 말을 이해하지 못하여 의학과 교육전문가의 자문을 거쳐 '상한 치즈'를 '상한 빵'으로 문항을 수정하여 사용하였다. 또한 몇몇 4세아가 '전염'을 '이사'라고 답하여, '다른 사람에게 내 병이 이사를 가면 내 병은 나올까?'라는 질문으로 정확한 의도를 파악하고자 하였다. 이 같은 예비조사 결과를 반영하여 본 연구는 대부분의 개념 연구가 구조적인 질문에 대한 '예 / 아니오' 반응으로 개념을 알아보려했던 것과 달리 '왜 그렇게 생각하는지'에 대한 답변을 묻고 이를 자료 분석에 활용하였다.

면담자 훈련

유아교육 전공 대학생 2명과 동석사 학위 소지자 2인을 연구자가 직접 훈련하였다.

4. 본 연구

본 검사는 6월 3주부터 3주간 실시하였다. 검사 전 긴장 완화와 래포 형성을 위하여 이야기를 나누었으며 유아의 경우, 집중을 고려하여 면담을 7~8분으로 제한하였다. 면담은 원장실이나 양호실 또는 특별활동 시간에, 대학생의 경우 수업 후 면담자와 일대일 면담을 실시하였다.

5. 자료 분석

연구대상자의 반응은 각각의 질문에 대한 응답자의 반응 '예 / 아니오'와 '왜'에 대한 답변을 평가지에 기록하였고 이를 연구자가 분석하였다. 각각의 반응은 연구자와 의학 전문가와의 협의에 의해 설정된 기준에 따라 처리되었다. 이 때 각 병의 의학적인 특성을 고려

표 3. '병' 개념 검사에 대한 반응 빈도

범주	하위항목	응답 인원(빈도%)							
			3세	4세	5세	6세	초등 2학년	대학생	
병의 원인	흠친 사과를 먹으면 병에 걸릴까?	모르겠다	2명 (6.7%)	3명 (10.0%)	1명 (3.3%)	0명	0명	0명	
		비과학적 개념	23명 (76.7%)	23명 (76.7%)	18명 (60.0%)	13명 (43.3%)	14명 (46.7%)	6명 (20.0%)	
		과학적 개념	5명 (16.7%)	4명 (13.3%)	11명 (36.7%)	17명 (56.7%)	16명 (53.3%)	24명 (80.0%)	
		상한 빵을 먹으면 병에 걸릴까?	4명 (13.3%)	0명	0명	0명	0명	2명 (6.7%)	
		비과학적 개념	4명 (13.3%)	0명	1명 (3.3%)	0명	2명 (6.7%)	7명 (23.3%)	
		과학적 개념	22명 (73.3%)	30명 (100%)	29명 (96.7%)	30명 (100%)	28명 (93.3%)	21명 (70.0%)	
		감기에 걸린 친구와 놀면 감기에 옮을까?	모르겠다	4명 (13.3%)	0명	0명	0명	0명	1명 (3.3%)
			비과학적 개념	7명 (23.3%)	4명 (13.3%)	7명 (23.3%)	3명 (10.0%)	3명 (10.0%)	6명 (20.0%)
과학적 개념	19명 (63.3%)		26명 (86.7%)	23명 (76.7%)	27명 (90.0%)	27명 (90.0%)	23명 (76.7%)		
병의 전염성	무릎까진 친구와 놀면 옮을까?		모르겠다	3명 (10.0%)	0명	1명 (3.3%)	1명 (3.3%)	0명	0명
		비과학적 개념	19명 (63.3%)	19명 (63.3%)	8명 (26.7%)	3명 (10.0%)	3명 (10.0%)	3명 (10.0%)	
		과학적 개념	8명 (26.7%)	11명 (36.7%)	11명 (36.7%)	26명 (86.7%)	27명 (90.0%)	27명 (90.0%)	
		치통이 있는 친구와 놀면 치통이 옮을까?	4명 (13.3%)	0명	1명 (3.3%)	0명	0명	1명 (3.3%)	
		비과학적 개념	20명 (66.7%)	20명 (66.7%)	9명 (30.0%)	2명 (6.7%)	2명 (6.7%)	6명 (20.0%)	
		과학적 개념	6명 (20.0%)	10명 (33.3%)	20명 (66.7%)	28명 (93.3%)	28명 (93.3%)	23명 (76.7%)	

하였으며, 응답자의 반응이 과학적인 개념인 경우 2점, 과학적이지 않은 경우 1점, 모르거나 상관없는 답에는 0점을 부여하였다. 예컨대 ‘감기는 전염되지 않는다’는 비과학적 개념이지만, 그 배경에 ‘건강상태 여하에 따라 전염되지 않을 수 있다’라는 이유가 포함된 경우, 이를 병의 발생과 신체의 메커니즘을 반영한 것으로 보고 과학적 개념 범주에 포함시켰다.

‘병’ 개념의 발달차를 알아보기 위하여 연령(5)×성(2)의 이원변량 분석을, 사후 분석을 위하여 Scheffe'검증을 실시하였다. 자료 분석에는 SPSS 12.0 프로그램이 사용되었다.

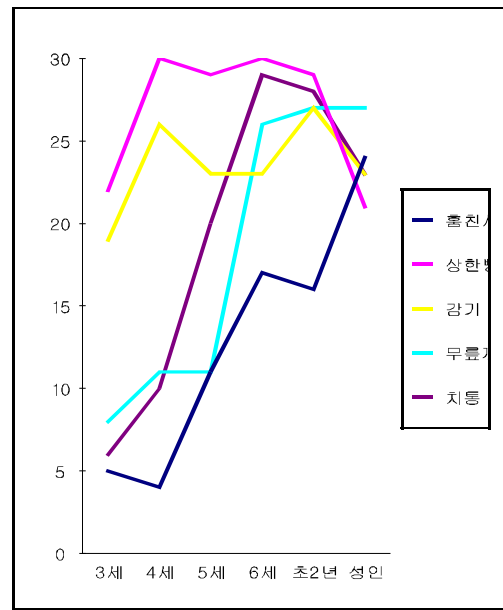


그림 1. 연령에 다른 병에 대한 구성한 과학적 개념의 빈도값

III. 결과 및 해석

1. 병의 원인에 대한 개념 발달

검사 도구에 대한 연구 대상자들의 반응을 알아보면 표 3과 같다. 표 3에 따르면, ‘흠친 사과를 먹으면 병에 걸린다’는 개념을 4·3·5·6세·초등 2년, 대학생 순으로 형성하였고, ‘상한 빵을 먹으면 병에 걸린다’는 개념을 4·6세·초등2년·5세·대학생·3세의 순으로 형성하였다. 연령에 따른 개념 구성의 차이를 그림으로 나타내면 그림 1과 같다.

병의 원인에 대한 개념 발달을 알아보기 위하여 개념을 점수화한 값의 평균을 토대로 연령과 성에 따라 이원변량 분석한 결과는 표 4와 같다

‘흠친 사과를 먹으면 병에 걸릴 것인가’에 대한 개념의 연령 및 성에 따른 차이를 이원

표 4. 병의 원인에 대한 성과 연령에 따른 개념 형성의 이원변량 분석 결과

상황	변량원	자승화	자유도	평균 자승화	F
흠친 사과	성	2.19E	1	2.19E	.01
	연령	2.53	5	2.53	10.42**
	성*연령	13.03	6	344.57	9.00**
	오차	41.96	173	.24	
	합계	55.0	179		
상한 빵	성	.215	1	.22	1.29
	연령	4.80	5	.96	5.77**
	성*연령	5.56	6	.91	5.47**
	오차	28.78	173	.17	
	합계	34.2	179		

**p<.01

변량 분석한 결과 성에 따라 유의한 차이가 없었으며, 연령에 따라서 유의한 차이가 있었다($F=10.42$, $p<.01$). 성과 연령간의 상호작용 효과에 따라 유의한 차이가 있었다($F=9.00$, $p<.01$).

‘상한 빵을 먹으면 병에 걸릴 것인가’에 대한 개념의 차이를 연령 및 성에 따라 이원변량 분석한 결과, 성에 따른 차이는 없었으나 연령에 따라 유의한 차이가 있었으며($F=5.77$, $p<.01$), 성과 연령간의 상호작용 효과에 따라 유의한 차이가 있었다($F=5.47$, $p<.01$). 연령별 평균 점수를 토대로 연령에 따른 개념 수준의 차이를 알아보기 위하여 Scheffe' 검증한 결과는 표 5와 같다.

표 5에 따르면, 3·4·5세 집단은 하위 1수

표 5. 병의 원인 개념에 대한 연령별 수준검증

상황	연령	수준 1	수준 2	수준 3
흠친 사과	4세	1.03		
	3세	1.10		
	5세	1.33	1.33	
	초등2년		1.53	1.53
	6세		1.57	1.57
	대학생			1.80
	유의확률		.355	.496
상한 빵	3세	1.60		
	대학생	1.63	1.63	
	초등2년	1.93	1.93	1.93
	5세		1.97	1.97
	4세			2.00
	6세			2.00
	유의확률		.08	.995

준에, 5세는 1·2수준, 6세·초등2년·대학생 집단은 3수준, 초등2년은 2·3수준에 속하였다. 이에 대해 성차는 없었으나, 연령에 따른 차이가 있었다. 즉, 3·4·5세아들은 6세·초등 2년·대학생 집단에 비하여 흠친 사과를 먹으면 병에 걸릴 것이라는 개념을 더 많이 형성함으로써, 병의 원인을 잘못된 행동에 대한 처벌로 인식하는 경향이 두드러졌다. 한편 흠친 사과를 먹으면 병에 걸린다고 했던 3·4·5·6세·초등 2년들은 ‘(흠친 사과를 먹으면) 하느님이 혼내요’, ‘흠치면 벌 받아요’와 같이 병의 원인을 타율적인 도덕성과 관련지었지만, 동일한 개념을 구성한 대학생들은 ‘양심 때문에 괴로워 병에 걸린다’며 자율적인 도덕성을 논한 점에서 달랐다.

‘흠친 사과를 먹어도 병에 걸리지 않는다’고 개념을 형성한 3·4·5·6세·초등 2년생들은 ‘흠친 사과라도 깨끗하다면 병에 걸리지 않는다’고 말했다. 이것은 이들이 병을 심리적 요인과 결부 짓지 않고 병 발생의 생물학적인 인과관계를 고려해서 개념을 형성한 것으로 해석할 수 있다.

‘상한 빵을 먹으면 병에 걸리는가’에 대한 개념구성의 연령차를 알아보기 위하여 Scheffe' 검증한 결과, 3세·대학생·초등 2년은 하위 1수준, 5세·초등 2년 집단은 2수준, 4·5·6세·초등 2년은 3수준, 초등2년은 1·2·3수준, 대학생 집단은 1·2수준에 속하였다. 3세아 집단은 ‘상한 빵을 먹으면 병에 걸리지 않는다’는 개념 형성 정도가 높아 병 발생에 대한 인과관계를 고려하지 못하였다. 한편 대학생 집단은 1·2수준에 속하여 과학적인 개념을 형성한 정도가 낮았다. 이들은 ‘실제로 상한

빵을 먹었지만 병에 걸리지 않았다'는 개인적인 경험의 이유를 들었다.

종합해보면, 3세아들은 병의 원인에 대한 개념을 구성하지 못하였다. 3세와 대학생 집단을 제외한 모든 연령 집단이 2와 3수준에 속함으로써 병이 물리적 요인의 영향으로 발생한다는 과학적인 개념을 구성하고 있음을 알 수 있었다. 대학생 집단의 경우 개인의 직접적인 경험을 토대로 개념을 구성한 것으로 나타났다.

2. 병의 전염성에 대한 개념 발달

병의 전염성에 대한 개념발달을 알아보기 위하여 연령대별로 형성한 개념을 점수화한 값을 연령과 성에 따라 이원 변량 분석한 결과는 표 6과 같다.

감기가 전염되는가에 대한 개념을 연령 및 성에 따라 이원분석한 결과, 성에 따라 유의한 차이가 없었고, 연령에 따라서 유의한 차이가 없었다. 성과 연령간의 상호작용 효과에 따라 유의한 차이가 없었다. 즉, 감기가 신체적 접촉을 통해 전염이 되는 병이라는 과학적인 개념을 모든 연령대의 연구 대상자들이 형성하고 있었다.

무릎까짐의 전염성에 대한 연령 및 성에 따른 개념차를 알아보기 위하여 이원변량 분석한 결과 성에 따른 차이는 나타나지 않았으며, 연령에 따른 차이가 있었다($F=12.99$, $p<.01$). 성과 연령간의 상호작용효과로 인하여 유의한 차이가 있었다($F=10.93$, $p<.01$). 상호작용 효과를 알아보기 위하여 평균의 경향성을 알아본 결과, 대학생($t=1.20$, $p<.025$), 6세($t=4.345$,

표 6. 병의 전염성 개념의 평균점수에 대한 이원변량분석

상황	변량원	자승화	자유도	평균 자승화	F
감기	성	2.77E	1	.59	.71
	연령	3.48	5	.79	.13
	성*연령	3.54	6	.59	2.72
	오차		173		
	합계	41.1	179		
무릎 까짐	성	3.90E	1	3.90E	.08
	연령	14.03	5	2.81	12.99**
	성*연령	41.16	6	2.36	10.93**
	오차	37.36	173	.216	
	합계	51.53	179		
치통	성	.21	1	.21	.34
	연령	5.04	5	3.01	1.56
	성*연령	15.52	6	2.59	11.08**
	오차	40.39	173	.23	
	합계	51.53	179		

** $p<.01$

$p<.005$), 4세($t=3.804$, $p<.005$), 3세($t=1.603$, $p<.01$)에서 남아와 여아간에 차이가 있었다. 대학생·6·4·3세 집단에서 남아가 여아보다 무릎 까짐이 전염되지 않는다는 개념을 더 많이 형성하였다. 무릎까짐의 전염성에 대한 개념의 연령에 따른 차이를 알아보기 위하여 Scheffe'검증한 결과, 3세집단은 5세·6세·초등 2년, 4세 집단은 6세·초등2년·대학생, 5세 집단은 3세, 초등 2년 집단은 3·4세 집단, 대학생 집단은 3세·4세 집단과 유의한 차이가 있었다. 즉, 3세와 4세아들은 무릎 까짐이 전

염이 된다는 개념을 형성하고 있었고, 연령이 증가할수록 무릎까집이 전염되지 않는다는 과학적인 개념을 형성한 것으로 나타났다.

치통의 전염성에 대한 개념의 연령 및 성에 따른 차이를 이원변량 분석한 결과 성에 따른 차이는 나타나지 않았으며 연령에 따른 차이도 나타나지 않았다. 성과 연령간의 상호 작용 효과로 인하여 유의한 차이가 있었다($F=10.08$, $p<.01$). 상호작용 효과를 알아보기 위하여 평균의 경향성을 알아본 결과, 대학생($t=4.447$, $p<.005$), 초등 2년($t=2.154$, $p<.025$), 5세($t=2.064$, $p<.025$), 3세집단($t=1.66$, $p<.10$)에서 성차가 있었으며, 3세를 제외한 모든 연령

에서 여아가 남아보다 치통이 신체 접촉을 통해 전염되지 않는다는 병이라는 과학적인 개념을 더 많이 형성한 것으로 나타났다. 개념의 차이를 알아보기 위하여 Scheffe'검증한 결과는 표 7과 같다. 이에 따르면, 3세 집단은 5세·6세·초등2년·대학생 집단, 4세는 6세·초등 2년 집단, 5세는 3세 집단, 초등 2년은 3세·4세 집단, 대학생 집단은 3세 집단과 유의한 차이가 있었다.

치통의 전염성에 대한 개념 차이를 알아본 결과, 3세와 4세아 집단은 하위 1수준, 4세 집단은 1·2수준, 5세와 대학생 집단은 2와 3수준, 초등 2학년, 6세·대학생 집단은 3수준에 속하였다. 즉, 3세와 4세아들은 치통이 신체적 접촉을 통해 전염된다는 개념을, 대학생과 6세와 초등 2년생들은 치통은 전염되지 않는 병이라는 개념을 형성한 것으로 나타났다. 즉, 3·4세아들은 치통이 전염되는 병이라는 개념을 구성하였으나, 연령이 증가할수록 치통이 전염되지 않는 병이라는 과학적인 개념을 형성하는 것으로 해석될 수 있다.

표 7. 질병 전염성 개념에 대한 평균 점수의 연령 별 수준 검증

상황	수준별			
	연령	수준 1	수준 2	수준 3
무릎 까집	3세	1.17		
	4세	1.17	1.37	
	5세		1.67	1.67
	6세			1.83
	초등2년			1.90
	대학생			1.90
	유의확률	.734	.288	.583
치통	3세	1.07		
	4세	1.33	1.33	
	5세		1.63	1.63
	대학생		1.73	1.73
	6세			1.77
	초등2년			1.93
	유의확률	.473	.073	.33

IV. 논의 및 결론

본 연구는 ‘병’ 개념의 발달을 병의 원인과 병의 전염성에 대한 이해를 중심으로 알아보았다. 주요 연구 결과를 통해 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

첫째, 유아기는 병에 대해 과학적인 개념을 형성하는 시기이다. 전조작기에는 병의 원인에 대해 도덕적 판단을 한다는 전통적인 인지의 주장과 달리, 본 연구에서는 3세아를 제

외한 모든 집단에서 '상한 빵을 먹으면 병에 걸린다'는 병 발생의 인과관계를 고려한 개념을 구성한 것으로 나타났다. 병 발생의 원인과 결과를 연관 지을 수 있는 생물학적 이론 구성이 가능하다(김진옥, 이순형, 2007; 유운영, 2007; Bullock, Gelman & Baillargeon, 1982; Inagaki & Hatano, 1993; Siegal, 1988; Siegal & Share, 1990; Springer & Berk, 1994)는 지식이 특정 영역적으로 구성된다는 주장을 지지해준다. 또한 모든 연령의 집단에서 감기가 전염성이 있는 병이라는 개념을 형성했으며, 무릎 까짐과 치통의 전염성에 대해 3·4세 유아들이 개념을 형성하지 못하였지만, 5세를 기점으로 병의 전염성에 대한 개념을 형성하였고, 이러한 결과는 Kister와 Patterson(1980)의 결과와도 일치한다.

둘째, 개념 구성은 연령에 따라 발달한다. 3·4·5세아들은 6세·초등 2년·대학생 집단에 비해 병의 원인을 잘못된 행동에 대한 처벌로 인식하는 경향이 강했다. 이 결과는 병의 원인을 잘못된 행위의 결과로 인식한다는 Piaget(1971)의 주장과 같으며, 병 발생과 도덕적인 요인과의 관련성이 연령에 따라 차이가 없었다는 정명숙(2004)과 Springer와 Ruckel(1992)의 결과와 달랐다. 그러나 연령의 증가가 병에 대한 개념 구성 정도와 정비례하지는 않았다. 3세아들은 병 개념에 대해 하위 1수준에 속함으로써 병에 대한 개념을 아직 형성하지 못하여 연령이 개념 구성에 영향을 미침을 시사했지만, 반면에 여러 연령 집단 가운데 초등 2년 집단이 병에 대해 과학적인 개념을 가장 많이 형성한 것으로 나타났기 때문이다.

셋째, 양육방식과 같이 인간을 둘러싼 사회

문화적 환경은 개념 구성에 영향을 미친다. 3세와 4세아 집단은 병의 원인을 도덕적인 요인과 결부시켜 개념을 구성하는 경향이 있었으며 동시에 '상한 빵을 먹으면 병에 걸린다'는 발병의 메커니즘도 이해하고 있었다. 이처럼 4세아들은 도덕적인 상황에서는 도덕적 판단을, 생물학적인 판단이 요구되는 상황에서는 생물학적인 인과관계를 고려하여 개념을 구성하였다. 이것은 이들이 병에 대해 명확하게 개념을 구성하지 못했기보다, 개념구성과 양육방법과의 관계에서 그 원인을 찾을 수 있다. Kalish(1996/97)는 이러한 결과가 '엄마 말 안 들면 병난다'와 같은 양육 때문이지 인지구조와는 무관하다고 보았다. 유운영(2003)은 3세아들도 자신의 몸에 대해 생물학적인 개념을 형성하였으나, 유독 '밥을 조금 먹으면 아기처럼 작아진다'는 부분에 한해서만 개념을 형성하지 못하였는데, 그 이유가 '밥을 안 먹으면 (아기처럼) 작아진다'는 평소의 양육의 영향으로 해석하였다. 같은 맥락에서 Venville(2004)은 생물학적인 현상에 대해 유아들이 비과학적인 개념을 구성한 원인이 다분히 사회구조에 있다고 보았으며, 더 나아가 Hickling과 Gelman(1995)은 양육방법은 물론 어느 문화권에 속해 있느냐에 따라 특정한 개념 구성이 수월할 수도 어려울 수도 있다고 보면서 개념 구성에 환경이 미치는 영향에 대해 언급한 바 있다.

넷째, 지식 구성에서 연령이 영향을 미치는 중요한 요인임에는 틀림없지만 연령만이 개념 구성을 전적으로 좌우하지는 않는다. 전통적인 관점에서는 개념 구성에 인지 구조가 결정적인 역할을 하며, 논리적 사고의 여부로 생

물학적인 개념 구성이 가능성을 타진하였다. 그러나 본 연구에서 따르면 병 개념 형성이 가장 높았던 초등 2학년 일부와 대학생의 일부가 ‘상한 빵을 먹어도 병에 걸리지 않는다’는 개념을 형성한 사례가 있었다. 이것은 이들이 병 발생의 메커니즘을 몰라서가 아니라 개인적인 경험에 의미를 부여한 결과라는 점에서 주목할 필요가 있다. 특히 대학생 집단의 경우, Piaget의 형식적 조작기에 대한 설명과도 사뭇 다른 결과이다. 만약 이 같은 개념을 구성한 사람이 ‘집단 조리’를 담당한다면 식중독은 예견된 일일지 모른다. 이 결과는 위생이나 보건교육이 피교육자의 사전경험을 고려하지 않은 채 일방적인 개념 전달로는 실효를 거두기 어렵다는 사실과 함께 개념 연구의 필요성을 증명해준다 하겠다. 아울러 이 같은 대학생 집단의 병 개념 구성은 개념 구성이 어느 시점에 이르러 완성되기보다 계속해서 변화하며(Duit, 1997; Vosniadou & Brewer, 1987), 연령 외에도 그 분야에 관련된 직접적인 경험(Inagaki, 1992; Mayer, 1992; Carey, 1985)과 선호도(Smiley & Brown, 1979)가 영향을 미치며, 청년기와 성인기를 후기 형식적(post-formal) 조작기로 독립시켜 이 시기의 개념구성 특성을 설명하려는 시도를 통해 이해될 수 있다. 그런데 후기 형식적 조작기에는 논리 뿐 아니라 상황 제한(constraint)이나 환경, 논리와 정서의 통합과 같은 다양한 요인의 영향을 받아 개념을 형성하는 것으로 알려져 있다(Sinnott, 1998).

다섯째, 개념 구성에서 성차는 없었다.

끝으로 후속 연구를 위해 몇 가지 제언을 하고자 한다. 첫째, 유아들은 그들이 갖는 언

어 표현의 제한으로 개념 파악에 한계가 있을 수밖에 없다. 이들의 반응에 대해 ‘왜’라는 질문을 추가하여 의도를 파악하고자 하였다. 그러나 이들의 반응이 개념 구성의 문제인지 아니면 표현에서 오는 표상의 문제인지에 대해서는 보다 철저한 검증을 필요로 한다. 이를 위해 면담 외에도 그림이나 글 등의 다양한 자료를 함께 분석함으로써 보강할 수 있으리라 생각한다. 둘째, 대학생과 같은 성인을 형식적 조작기와 구별되는 후기 형식적 조작기로 분류하고 있는 최근의 추세를 고려할 때, 본 연구에서는 이 시기적 특성을 충분히 반영하지 못하였다. 예컨대 ‘같이 땀을 흘리면 치통을 옮는다’고 개념을 구성한 원인을 파악하는데 한계가 있는 것처럼 말이다. 후속 연구에서는 이 시기가 갖는 개념구성의 특성을 보다 심층적으로 밝혀야 할 것이다. 셋째, ‘병’이외의 다양한 개념을 연구하며, 또한 이를 교육과 연계한다면 학습자의 사전지식에 기초한 교육으로 그 효과를 기대할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김진옥, 이순형 (2007). 과제 영역 및 과제 지시 방법에 따른 3·4·5세 유아의 대상내부추론. *인간발달연구*, 14(4), 1-20.
- 유윤영 (2003). 3세아의 나의 신체에 대한 사전개념. *미래유아교육*, 10(3), 147-172.
- 유윤영 (2007). 구성주의 관점에 따른 나의 몸 활동에 의한 4·5세 유아의 생물학적 개념의 변화. *열린유아교육*, 23(2), 27-47.
- 이은주 (1992). 학령전기 아동의 건강, 질병에

- 대한 개념 연구. *대한간호학회지*, 22(2), 143-156.
- 정명숙 (2004). 생물현상에 대한 지식의 발달: 질병에 대한 이해를 중심으로. *한국심리학회지: 발달*, 17(4), 121-144.
- Bullock, M., Gelman, R., & Baillargeon, R. (1982). The development of casual reasoning. In W. F. Friedman (Ed.), *The developmental psychology of time*. New York: McGraw-Hill.
- Carey, S. (1985). *Conceptual change in childhood*. Cambridge: MIT Press.
- Chi, L. T. H., & Koeske, R. D. (1983). Network representation of a child's dinosaur knowledge. *Developmental Psychology*, 19(1), 29-39.
- Duit, R. (1997). 조연주, 조미현, 권형규 역. *구성주의와 교육*. 서울: 학지사.
- Hatano, G., Siegler, R. S., Richards, D. D., Inagaki, K., Stavy, R., & Wax, N. (1993). The developmental of biological knowledge: A multi-national study. *Cognitive Development*, 8, 47-62.
- Hergenrather, J. R., & Rabinowitz, M. (1991). Age-related differences in the organization of children's knowledge of illness. *Developmental Psychology*, 27(6), 952-959.
- Hickling, A. K., & Gelman, S. A. (1995). How does your garden grow? Early conceptualization of seeds and their place in plant growth cycle. *Child Development*, 66, 856-876.
- Inagaki, K. (1992). Piagetian and post-piagetian conceptions of development and their implications for science education in childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, 7, 115-133.
- Inagaki, K., & Hatano, G. (1993). Young children's understanding of the mind-body distinction. *Child Development*, 64, 1534-1549.
- Jones, M. G., Howe, A., & Rua, M. J. (2000). Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientist. *Science Education*, 84, 180-192.
- Kalish, C. (1996). Causes and symptoms in preschooler's conceptions of illness. *Child Development*, 67, 1647-1670.
- Kalish, C. (1997). Preschooler's understanding of mental and bodily reactions to contamination: what you don't know can hurt you, but cannot sadden you. *Developmental Psychology*, 33, 79-91.
- Kalish, C., & Viola, B. (2002). Having our concepts and changing them too. *Human Development*, 45, 360-366.
- Kister, M. C., & Patterson, C. J. (1980). Children's conceptions of the cause of illness: Understanding of contagion and use of immanent justice. *Child Development*, 51, 839-846.
- Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition*. New York: Freeman and Company.
- Perrin, E. C., & Gerrity, P. S. (1981). There's a demon in your belly: Children's understanding of illness. *Pediatrics*, 67, 840-849.
- Piaget, J. (1971). *The child's concept of the world*. London: UK Routledge & Kagan Paul.
- Siegal, M. (1988). Children's knowledge of contagion and contamination as causes of illness. *Child Development*, 59, 1353-1359.

- Siegal, M., & Share, D. L. (1990). Contamination sensitivity in young children. *Developmental Psychology*, 26, 455-458.
- Sigelman, C., Maddock, A., Epstein, J., & Carpenter, W. (1993). Age differences in understandings of disease causality: Aids, colds, and cancer. *Child Development*, 64, 272-284.
- Sinnott, J. D. (1998). *The Development of logic in adulthood: Postformal thought and its applications*. New York: Copyrighted Material.
- Smiley, S. S., & Brown, A. L. (1979). Conceptual preference for the thematic or taxonomic relations: A nonmonotonic age trend from preschool to old age. *Journal of Experimental Child Psychology*, 28, 249-257.
- Solomon, G. E. A., & Cassimatis, N. L. (1999). On facts and conceptual systems: Young children's integration of their understandings of germs and contagion. *Developmental Psychology*, 35(1), 113-126.
- Springer, K., & Belk, A. (1994). The role of physical contact and association in early contamination sensibility. *Developmental Psychology*, 30, 864-868.
- Springer, K., & Keil, F. C. (1991). Early differentiation of casual mechanisms appropriate to biological and nonbiological kinds. *Child Development*, 62, 767-781.
- Springer, K., & Ruckel, J. (1992). Early beliefs about the cause of illness: Evidence against immanent justice. *Cognitive Development*, 7, 429-443.
- Venville, G. (2004). Young children learning about living things: A case study of conceptual change from ontological social perspectives. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 449-480.
- Vosniadou, S. (1997). On the development of abstract ideas. In K. Harnqvist, & A. Burgen (Eds.), *Growing up with science: Developing early understanding of science* (pp. 41-58). London: Academia Europaea.
- Vosniadou, S., & Brewer, W. (1987). Theories of knowledge restructuring in development. *Review of Educational Research*, 57(1), 51-67.
- Wellman, H. M. (1991). *The child's theory of mind*. Cambridge: MIT Press.
- Wellman, H. M., & Gelman, S. A. (1992). Cognitive development: Foundational theories of core domains. *Annual Review of Psychology*, 43, 337-375.

1 차원고접수 : 2009. 09. 29.

수정원고접수 : 2009. 12. 02.

최종게재결정 : 2009. 12. 02.

The Concept of Illness in Children from 3 to undergraduate students: A Domain-specific Approach

Yoo, You-Yung

a lecture of Duksung women's university

The purpose of this study was to investigate concept development of illness amongst the following age group; 3-, 4-, 5-, and 6-year-olds, second year students of elementary school and undergraduate students. The study subjects totaled 180, with 30 people in each group. The instruments for studying the degree of conceptual understanding of illness by children and adults are the causes of illness (by Springer and Ruckel(1992)), and the contagion of illness (Kister and Patterson(1980)) The author used all of them following some revision. The reactions of children and adults gathered to illness conception was estimated by the distinct base, was decided upon following discussions by the current investigator and a number of experts. Two-way ANOVA was used for analysis, multiply age(5) by sex(2) was used for investigating the difference by age and sex, and this was found to be dependent on the data estimated for investigating the biological conception of illness in children and adults, and Scheffe' was used for post-hoc test of each level of biological conception. The results showed that 3-year-olds did not construct a concept of illness, but 4-, 5-, 6- year olds and 2nd grade, had by this age, already formed a concept. There were differences in concept construction according to age, but there was no difference discernable by sex. Child conceptions of illness appear from age five. The undergraduate student group, representing a formal stage in this study, appeared to show an inclination, which seemed to depend upon direct experience more than logic and this is what constitutes their concepts. Therefore, these findings supported a domain-specific approach of knowledge construction.

Key words : domain-specific approach, knowledge construction, biological concept