

초기 인과관계추론 발달의 양상: 보편성과 다양성에 대한 탐색적 개관

Received: October 15, 2021
Revised: January 15, 2022
Accepted: March 3, 2022

김가영¹, 최영은²
중앙대학교 심리학과/ 대학원생¹, 중앙대학교 심리학과/ 교수²

교신저자: 최영은
중앙대학교 심리학과
서울특별시 동작구 흑석로 84

Review of early development of causal relational reasoning:
exploring universal and diverse pathways

E-MAIL:
yochoi@cau.ac.kr

Gayoung Kim¹, Youngon Choi²
Department of Psychology, Chung-Ang University/ Graduate Student¹
Department of Psychology, Chung-Ang University/ Professor²

© Copyright 2022. The
Korean Journal of
Developmental Psychology.
All Rights Reserved.



* 연구는 한국연구재단의 지원을
받아 수행된 연구임
(NRF-2020R1F1A1068457).
* 이 논문은 2020년도
중앙대학교 CAU GRS 지원에
의하여 작성되었음.

ABSTRACT

인과관계 추론이란 두 물체나 사건 사이의 원인과 결과의 관계를 파악하는 것으로, 인과관계에 기초하여 현상들을 설명하고 예측하는 것에 기반을 두고 있기에 인과 관계를 추론하고 이해하는 것은 세상을 살아가는 데 있어서 전 영역에 걸쳐 매우 중요한 사고 능력이다. 이러한 인과추론 능력은 언제부터 출현하기 시작하여 어떠한 양상으로 발달하는 것일까? 인과추론 발달 과정은 보편적 양상을 따를까? 이 과정에서 언어나 사회문화적 요인은 인과추론 발달의 다양성을 유도할 수 있을까? 본 연구는 이러한 질문을 탐색해보기 위해 발달 초기에서 아동기까지 축적된 국내외 인과관계 추론 발달 관련 연구를 검토하였다. 검토 결과, 아동기 초기의 발달 양상이 미국, 중국, 인도와 한국에서 보편적이기보다 다양하게 진행될 가능성이 나타났다. 그리고 언어나 사회문화적 요인이 발달의 다양성을 유발할 가능성도 있었다. 그러나 현재까지 관련된 근거 자료들은 제한적이었고, 국내의 연구도 과거 미국 자료의 반복 검증 위주로 매우 제한적이었던 것으로 나타났다. 인과관계 추론 능력 발달에서의 보편성과 다양성의 추가적 검토를 위해 한국 아동 연구가 가진 역할을 살펴보고 추후 연구의 방향성을 제안하였다.

주요어 : 인과관계 추론, 발달, 보편성, 다양성, 언어, 사회문화적 요인

어느 시기가 되면 아이들은 ‘왜?’라는 질문을 쏟아내곤 한다. “하늘과 바다는 왜 푸른가요?”, “왜 일찍 자야 하나요?”, “비는 왜 내리나요?” 등의 수많은 질문을 쏟아내면서 아이들은 마치 세상의 이치에 대해 모두 파악해보려는 것처럼 보이기까지 한다. 세상의 많은 이치는 원인과 그에 따른 결과를 이해하고, 이러한 인과관계에 기초하여 현상들을 설명하고 예측하는 것에 기반을 두고 있기에 인과관계를 추론하고 이해하는 것은 세상을 살아가는데 있어서 전 영역에 걸쳐 매우 중요한 사고 능력이다(Goswami, 2008 참조).

이러한 사고 능력을 포괄하여 심리학에서는 인과추론(causal reasoning 혹은 causal inference) 능력이라고 이른다. 인과추론 능력에는 구체적인 대상들에 대해 인과관계를 추론하는 것—예컨대, 어떤 버튼을 누르면 음악이 재생되다가 다른 버튼을 누르면 음악이 멈추는 것을 보고, 버튼을 누르는 것이 원인이고 이에 따른 결과가 음악의 재생이나 멈춤이라는 것을 이해하는 것—에서부터 추상적인 관계들—어머니가 전화 통화를 한 뒤 우는 것을 보면, 전화 내용이 어머니를 속상하고 슬프게 하였을 것이라고 관계를 짐작해 내는 것—에 이르기까지 세상의 전반적 영역을 아울러 적용된다. 따라서 인과추론 능력은 인간의 포괄적이고 영역 보편적(domain-general)인 사고 능력이라고 고려된다(Bjorklund, 2005; Goswami, 2008 참조).

발달 과정에서 인과추론은 사물 및 사건에 대한 인지적 개념 형성 발달에 있어서 필수적인 요소로서(Ahn, 1998; Rehder, 2003), 아동은 인과추론을 통해 사물과 세계에 대한 이해를 확장해 나갈 수 있다(Frye et al., 1996). 또한, 이미 자신이 가지고 있는 지식을 바탕으로 새로운 지식을 도출하기도 하고, 새로운 상황이나 문제의 해결 방법을 찾

는 과정에서도 중요한 역할을 하는 고차원적 인지 능력이다(Flavell, 1982). 그리고 이는 다른 영장류와 인간의 큰 차이점 중 하나로 손꼽히기도 한다(Penn et al., 2008; Ferry et al., 2015).

그렇다면 인간은 언제부터 원인과 결과의 관계에 대해 추론을 할 수 있게 되고 어떠한 과정을 통해 인과추론 능력을 발달하게 되는 것일까? 인과추론 능력이 동물과는 차별적인 인간의 보편적 능력(Penn et al., 2008; Ferry et al., 2015)이며 영역 보편적이고 포괄적으로 세상의 다양한 영역에 걸쳐 적용된다는 점을 고려해보면 인과추론 능력은 보편적인 양상으로 발달할 가능성이 크다. 실제로 지금까지 인과추론 발달에 대한 이해는 복미의 연구 결과들을 중심으로 축적되었고, 이러한 결과들에서 관찰된 복미 아동 중심의 발달 양상이 인간의 보편적인 발달궤도를 대표적으로 제시하고 있다고 여겨졌다.

그러나 최근에는 인과추론 능력이 보편적 발달궤도를 따르기보다 언어나 사회문화적 요인들이 작용하여 다양한 양상으로 진행될 가능성이 제기되기 시작했다(Carstensen et al., 2019; 강민진, 2019; Carstensen et al., 2021). 중국과 인도에서 관찰된 발달 초기의 인과관계 추론 발달 양상이 미국에서 관찰된 것과 다르게 나타났기 때문이다(Carstensen et al., 2019; Carstensen et al., 2021). 이러한 결과는 인간의 고유한 인과관계 추론능력이 인류의 보편적 양상으로 발달할 것이라는 기존의 가정이 수정되어야 할 가능성을 제기하면서 체계적 재검토를 요구하고 있다. 따라서 인과추론 능력 발달 과정이 보편적이기보다 다양할 수 있고, 발달의 다양성에 언어나 사회문화적 요인이 영향을 끼치는지를 검증하려면 더 다양한 언어, 문화권에 서의 인과추론 능력의 발달 양상에 대한 추가적 검

토가 중요한 과제로 대두되고 있다.

본 논문에서는 이러한 시점에서 현재까지 축적된 초기 인과추론의 발달을 다룬 국내외 연구를 검토하여 인과추론 능력 발달의 양상에 대해 어떠한 자료들이 축적되어 있고, 특정 발달 양상을 지지하는 근거들과 보편적 양상을 지지하는 근거들을 세밀히 검토하여 향후 어떤 연구가 필요한지를 도출해보고, 이 중에서 한국의 언어와 문화적 맥락에서 필요한 연구과제들과 이 연구들이 발달 이론 구축에서 가질 의미를 살펴보고자 한다.

연구 방법

본 논문에서 검토한 연구들은 아래의 방식과 기준으로 검색, 선정하였다. 먼저 국외 연구는 구글 스칼라(Google Scholar)를 이용하여 검색하였는데 다음의 주요어—causal reasoning, causation, causal inference, causality, causal learning, causal inference/learning in 3-year-olds across cultures, development of causal reasoning, environment/context, causation/causal learning in preschoolers in Asia, Europe, Blicket detector, development of causal learning in Asia/across cultures, relational reasoning—가 포함된 논문들을 찾았고, 이 분야에서 초기 연구 구축에 기여가 컸던 Gelman과 동료들(1980)과 Das Gupta와 Bryant (1989), Gopnik과 Sobel(2001) 등의 연구가 인용된 논문들도 함께 검색하였다.

국내 연구는 구글 스칼라와 더불어 RISS 학술 연구 정보 서비스, KCI 한국 학술지 인용 색인에서 검색하였다. 이때 검색어는 인과추론, 인과적

추론, 인과원리, 인과성, 추론능력, 인과관계, 인과적 사고, causal reasoning, causation, causal inference, causality, causal learning이었으며, 관련 논문 내 인용 및 참고문헌도 검토하였다.

이러한 검색 결과, 유추, 귀납, 연역, 인과 등 다양한 추론능력을 다룬 연구들도 함께 추출되었으나 이 중 본 연구의 중점 주제인 영유아기와 아동기 인과관계 추론능력의 이해에 관한 연구만 대상으로 선정하였고, 모두 연구대상이 만 10세까지의 아동인 발달 초기 연구를 최종적으로 포함하였다.

이렇게 선정된 논문은 각기, 국외 총 21편으로 1976년부터 2021년까지 출간된 논문들(표 1 참조)이었고, 국내는 총 10편으로 1991년부터 2019년까지의 연구(표 2 참조)가 포함되었다. 국외 연구는 동료평가 학술지에 게재된 연구가 중심이었고 1편만 학술대회 발표 논문이었다. 이와 달리 국내 연구의 경우에는 절반인 5편만 학술지 게재 논문이었고, 4편은 석사학위 논문이었으며 1편은 학술대회 발표 논문으로 전반적으로 연구의 수도 적었던 데다 충분히 검증된 연구논문은 그중 소수였던 것으로 나타났다.

선정된 논문들을 종합하여 인과관계 추론능력의 초기 출현을 먼저 영유아기를 중심으로 살펴본 후, 아동기 초기의 인과관계 추론능력 발달의 양상에 대해 종합하여 보았다. 그리고 언어와 문화가 초기 인과관계 추론능력 발달 과정에 영향을 끼칠 수 있는지, 관련된 연구를 함께 검토해보았다. 마지막으로, 그간 축적된 연구를 근거로 어떠한 발달 양상을 도출할 수 있는지, 부족한 근거들을 체계적으로 구축해나가기 위해 향후 어떠한 연구들이 필요한지를 제언하였다.

표 1. 발달 초기의 인과관계 추론 발달을 다룬 국외 연구

저자	연구 방법	연구 자극	참가자 연령	참가자 수	정확도(%) (우연수준, %)	국적(지역), 언어
Brown & French(1976)	사건 순 카드 나열 과제	그림 카드	5:7세 -10:5세	56명	-	미국(일리노이), 영어
Kuhn & Phelps(1976)	문장에 상응하는 그림 카드 찾기(이해 검사)	그림 카드	5:5-5:2세	23명	54(50)	미국(캘리포니아), 영어
			6:3-7:5세	21명	82(50)	
			7:6-8:3세	24명	90(50)	
Kun(1978)	A - B - C 인과적 연결(A가 B, B가 C를 일으킴)에서 B 사건의 원인 혹은 결과 찾기	그림 카드	만 4.5세	20명	88(50)	미국(LA), 영어
			만 6세	20명	92(50)	
			만 7세	20명	95(50)	
			만 8세	20명	97(50)	
Gelman et al. (1980)	[실험2] (왼쪽에서 오른쪽으로 읽는) 그림 과제	그림 카드	만 3세	12명	49(33)	미국(펜실베이니아), 영어
			만 4세	12명	75(33)	
Leslie & Keeble(1987)	응시 시간 패러다임	두 물체의 충돌	6개월	70명	-	영국(런던), 영어
Das Gupta & Bryant(1989)	Das Gupta와 Bryant(1989)의 그림 과제	그림 카드	만 3세	40명	실험조건: 66(33) 통제조건: 88(33)	영국(옥스포드), 영어
			만 4세	20명	실험조건: 86(33) 통제조건: 96(33)	
Spelke et al. (1992)	응시 시간 패러다임	공이 떨어지거나 굴러가는 사건	2-4개월	136명	-	미국(뉴욕), 영어
Needham & Baillargeon(1993)	응시 시간 패러다임	한 물체 위에 다른 물체를 올려놓기(support)	4.5개월	36명	-	미국(일리노이), 영어
Gopnik et al. (2001)	Gopnik과 Sobel(2000) 및 Nazzi와 Gopnik(2000)의 기계 장치 추론 과제	장난감 기계 장치 (음악상자와 블록)	만 2세	16명	-	미국(캘리포니아), 영어
			만 3세	16명	-	
			만 4세	16명	-	
Hespos & Baillargeon(2001)	응시 시간 패러다임	상자에 넣기 사건 (containment events)	2-4개월	64명	-	미국(메사추세츠), 영어
Hickling & Wellman(2001)	발화 분석	일상 대화	만 2.5세 - 5세(종단)	4명	-	미국(CHILDES 데이터), 영어
Kosugi et al. (2003)	응시 시간 패러다임	물체/개체 밀기 (pushing events)	10개월	57명	-	일본(시가현), 일본어
McCormack & Hoerl(2005)	기계의 작동법 추론 과제	장난감 기계 장치 (버튼과 장난감)	만 4세	45명	행위자추론: 39(50) 객체추론: 55(50)	영국(벨파스트), 영어
			만 5세	49명	행위자추론: 74(50) 객체추론: 62(50)	

표 1. 발달 초기의 인과관계 추론 발달을 다룬 국외 연구 (계속)

저자	연구 방법	연구 자극	참가자 연령	참가자 수	정확도(%) (우연수준, %)	국적(지역), 언어
Gweon & Schulz(2011)	기계 고장 원인 추론과제	장난감 기계 장치 (음악 재생 버튼)	16개월	83명	-	미국(매사추세츠), 영어
Legare(2012)	기계가 작동하지 않는 사건에 대한 아이들의 설명 탐색	장난감 기계 장치 (빛이 나는 상자와 나무 블록)	만 2-6세	80명	-	미국(텍사스), 영어
Walker & Gopnik(2014)	관계 추론 과제(RMTS)	장난감 기계 장치 (음악상자와 블록)	21-24개월	23명	63(33)	미국(캘리포니아), 영어
			18-30개월	38명	79(50)	
Walker et al. (2016)	관계 추론 과제(RMTS)	장난감 기계 장치 (음악상자와 블록)	18-30개월	45명	78(50)	미국(캘리포니아), 영어
			만 3세	56명	45(50)	
Carstensen et al. (2019)	관계 추론 과제(RMTS)	장난감 기계 장치 (음악상자와 블록)	만 3세	76명	46(50)	미국(캘리포니아), 영어 중국(저장성), 만다린 중국어
			만 3세	77명	73(50)	
Wente et al. (2019)	두 블록의 결합 유무에 따른 인과추론 과제	장난감 기계 장치 (음악상자와 블록)	만 4-5세	96명	-	미국(캘리포니아) 저소득층, 영어 미국(캘리포니아) 중산층, 영어 페루(리마) 저소득층, 스페인어
			만 4-5세	104명	-	
			만 4-5세	90명	-	
Carstensen et al. (2021) [학술대회 발표 논문]	관계 추론 과제(RMTS)	장난감 기계 장치 (음악상자와 블록)	만 3세	76명	53(50)	인도(편자브), 편자브어
Ger et al. (2021)	Bonawitz et al. (2010)의 인과 장난감 과제	장난감 기계 장치 (원인 물체, 결과 물체, 주의 분산용 물체)	30-42개월	135명	비인과적 언어: 42(.) 인과적 어휘: 61(.) 인과적 형태소: 63(.)	터키(이스탄불), 터키어 스위스(취리히), 스위스에서 쓰는 독일어(Swiss- German)
			30-42개월	90명	비인과적 언어: 34(.) 인과적 어휘: 58(.)	

* 한 논문 내 여러 실험이 시행된 경우, 표에는 본 연구의 중점 주제인 '발달 초기 인과추론 능력의 발달'을 다룬 실험만을 포함하였다. 또한, 이때 해당하는 실험이 여러이었던 경우(예: 만 3세를 대상으로 실험 1은 공이 떨어지는 사건을 제시하고 실험 2는 공이 굴러가는 사건을 제시)에는 각 실험의 방법, 자극, 연령 및 참가자 수를 합쳐서 제시하였다.

* 응시 시간 패러다임, 발화 분석, 카드 순서 배열, 그리고 아이들의 원인 추론 유형의 탐색 등과 같은 연구에서는 과제에 대한 '정답 수행'을 살펴본 것이 아니므로 위 표에서 정확도(%)는 제시하지 않았다.

* Ger et al. (2021)에서는 장난감에 대한 아이들의 목표 행동 성공 여부를 관찰하였으며, 연구자가 특정 선택지를 제시한 것이 아니므로 (우연수준, %)를 제시하지 않았다.

표 2. 발달 초기의 인과관계 추론 발달을 다룬 국내 연구

저자	연구 방법	연구 자극	참가자 연령	참가자 수	정확도(%) (우연수준, %)	출판물
윤정미(1991)	Das Gupta와 Bryant(1989)의 그림 과제	실물 도구	만 3-5세	60명	정확한 값 산출이 어려웠음.	석사 학위논문
손은경(1997)	Kun(1978)의 그림 나열 과제 및 Gnepp와 Grould(1985)와 Whiteman(1963) 바탕으로 시나리오 개발	글자/그림 카드 시나리오	만 3세	88명	물리적: 67(50) 심리적: 53(.)	유아교육논총
			만 4세	88명	물리적: 89(50) 심리적: 67(.)	
			만 5세	88명	물리적: 93(50) 심리적: 83(.)	
최경숙, 박찬선(2001)	Stein과 Gelman(1979)와 Suh(1989)의 이야기	13-14문장의 이야기 녹음	만 5세	20명	만 5세: 69(.)	생활과학
			만 7세	20명	만 7세: 83(.)	
			만 9세	20명	만 9세: 92(.)	
김소향, 강의정(2005)	Das Gupta와 Bryant(1989)의 그림 과제	그림 카드	만 3세	20명	통제 조건: 57(33) 실험 조건: 20(33)	한국유아교육·보육복지연구
			만 4세	20명	통제 조건: 93(33) 실험 조건: 63(33)	
			만 5세	20명	통제 조건: 100(33) 실험 조건: 43(33)	
김영숙, 이현진, 김경아(2005)	Hickling과 Wellman(2001)의 발화 분석 방법	일상 대화	1:11세 - 6:4세(중단)	10명	-	한국심리학회지: 발달
배기조, 성현란(2007)	Gelman et al. (1980)의 그림 과제	그림 카드	36개월, 48개월(중단)	85명	36개월: 34(33) 48개월: 78(33)	한국심리학회 학술대회 자료집
			초등 1학년	126명	32(25)	
			초등 2학년	143명	42(25)	
			초등 3학년	116명	51(25)	
			초등 4학년	124명	55(25)	
문영희(2011)	Brown과 French(1976), Kun(1978)의 그림 나열 과제	그림 카드	만 5세	50명	단순 과제: 62(.) 복잡 과제: 32(.)	석사 학위논문
			만 6세	50명	단순 과제: 76(.) 복잡 과제: 52(.)	
고정금(2016)	Das Gupta와 Bryant(1989)의 그림 과제	실물 도구	44-54개월	45명	통제 조건: 21(33) 실험 조건: 22(33)	석사 학위논문
			56-67개월	50명	통제 조건: 60(33) 실험 조건: 50(33)	
			68-79개월	45명	통제 조건: 80(33) 실험 조건: 65(33)	
강민진(2019)	관계 추론 과제(RMTS)	장난감 기계 장치 (음악상자와 블록)	만 3세	62명	52(50)	석사 학위논문

* 본 논문의 중점 주제인 '발달 초기 인과관계추론 능력의 발달'을 다룬 연구만을 포함하였다.
 * 손은경(1997)의 심리적 인과와 최경숙과 박찬선(2001)에서는 인과적 질문에 대한 아동의 주관적 반응을 연구자가 기준에 따라 채점하였으며, 문영희(2011)는 일련의 카드를 인과적 순서에 따라 올바르게 배열하는 과제를 사용하였다. 따라서 본 연구들의 '정확도(%)'는 제시하지 않았다.
 * 김영숙, 이현진과 김경아(2005)에서는 아동의 발화를 녹음하여 인과적 표현의 출현을 탐색하였다. 또한, 윤정미(1991)에서는 정답 반응(6점)뿐만 아니라 과제의 오류 유형에 따른 점수(1-5점)를 부여하여 평균 점수만을 보고했기 때문에 아동의 정확한 정답률을 산정할 수 없었다. 따라서 본 연구들의 '정확도(%)'는 제시하지 않았다.

영유아기 인과추론 능력

성공적으로 사건의 원인과 결과를 추론하기 위해서는 복잡한 세상에 대한 지식을 획득하고 사건을 이해하며, 이를 토대로 객체 혹은 사건 간의 추상적인 연결성을 탐색할 수 있어야 한다. 이에 20세기 중반에 인지발달 이론을 구축하였던 피아제는 “해는 왜 아침에 뜬다?” 혹은 “자전거가 어떻게 가니?”와 같은 질문에 대한 아이들의 설명을 통해 인과추론의 발달을 살펴보았다(Wellman & Liu 2007; Piaget, 2009). 그리고 피아제를 포함한 전통적인 인지발달 연구자들은 만 6, 7세 이후에야 이러한 인과추론이 가능해진다고 제안하였다. 어린 전조작기 아동의 사고는 아직 자기중심적이고 비논리적인 것으로 드러났기 때문인데, 예를 들어, “태양은 신이 성냥불을 켜서 만들었다”와 같은 설명을 하였기 때문이다. 이러한 관찰들에 근거하여 인과관계를 파악하는 능력은 아동기 초기까지는 매우 제한적이고 미성숙하다고 제안하였다(Piaget, 1929, Sobel & Legare, 2014에서 재인용. Brown & French, 1976; Kuhn & Phelps, 1976; Schmidt & Paris, 1978; Shultz et al., 1975; Shultz & Mendelson, 1975; Gelman & Wellman, 1991도 참조).

그러나 이러한 결론은 방법론적 제약에서 비롯된 것이라는 이후의 비판이 있었다. 아동의 인과적 설명은 아이들의 진정한 인과추론 능력을 저평가하게 할 수 있고, 실질적 능력을 민감하게 탐색하는데 제약이 크기 때문이라는 것이다(Wellman & Liu, 2007). 그에 따라 이후 전개된 연구들은 질문에 대한 아동의 인과적 설명에만 의존하지 않고 좀 더 다양한 방법을 활용하여 영아와 아동들의 인과추론 능력을 탐색하기 시작했다.

특히, 핵심지식(core knowledge) 이론을 지지하는 학자들은 인간이 핵심 영역(예, 물체, 수, 공간, 사회적 존재(agent))에 대한 기본적 지식을 가지고 태어나며, 원초적인 인과 편향성(causal bias)도 타고난다고 하였다(Goswami, 2008). 이들은 실험을 통해 경험과 학습이 거의 없는 생후 1년 이내의 영아들도 기본적인 인과추론에 성공할 수 있음을 보여주었다(예: Hespos & Baillargeon, 2001; Needham & Baillargeon, 1993; Leslie & Keeble, 1987; Spelke et al., 1992 등).

일례로, Hespos와 Baillargeon(2001)은 간단한 물리 법칙을 바탕으로 2.5개월과 3.5개월의 매우 어린 영아들이 인과관계를 이해하고 추론할 수 있는지를 살펴보았다. 여기에서는 영아들에게 ‘뚜껑이 열려 있는 원통형 상자 속으로 물체를 넣는 사건(열린 상자 조건)’ 혹은 ‘뚜껑이 닫혀 있는 채로 원통형 상자 속으로 물체를 넣는 사건(닫힌 상자 조건)’을 제시하였다. 그리고 두 사건에 대한 영아들의 응시 시간을 측정된 결과, 영아들이 ‘닫힌 상자 조건’을 ‘열린 상자 조건’에 비해 유의하게 더 오래 응시하는 것을 관찰하였다. 이들은 영아들이 ‘닫힌 상자 조건’을 더 길게 응시한 것은 자신들의 세상에 대한 기대가 위반되었기 때문이라고 해석하였는데, 물리적으로 장애물이 있을 때 다른 물체가 관통하여 지나갈 수 없다는 것을 이해하고 있으므로 닫힌 상자 조건과 같은 사건의 결과는 현실적으로 불가능하다는 것을 어느 정도 이해하고 추론해내는 능력이 이미 발달 초기 내재 되어 있다는 것이다. 따라서 2.5개월이라는 생애 초기부터 매우 어린 영아들도 물리적인 법칙을 이해하고 이를 바탕으로 인과추론을 할 수 있다고 제안하였다.

유사하게 Needham과 Baillargeon(1993), 그리고 Spelke와 동료들(1992)에서도 간단한 물리적

사건의 법칙을 활용하여 3개월과 4.5개월의 영아들이 인과추론을 할 수 있음을 보여주었다. 그들은 영아들에게 상자를 위로 쌓는 사건 혹은 공이 아래로 떨어지는 사건을 보여주었다. 이때 ‘가능한 사건’ 조건에서는 한 상자를 다른 상자 위에 쌓거나 공이 평평한 표면 위로 떨어지는 것을 보여준다. 그러나 ‘불가능한 사건’ 조건에서는 상자를 허공에 쌓아 상자가 공중에 떠 있는 것처럼 보이거나 공이 평평한 표면을 통과해 그 아래까지 떨어지는 것을 보여준다. 그리고 이러한 사건들에 대한 영아들의 응시 시간을 측정한 결과, 영아들은 ‘불가능한 사건’을 더 오래 응시하였다. 이러한 응시패턴은 매우 어린 영아들도 물리적 사건에 대한 인과추론을 어느 정도 할 수 있는 것이라고 해석되었다.

이러한 초기 인과관계 추론능력은 유아기에 확장, 발달 되는데, Gweon과 Schulz(2011)는 16개월 무렵이 되면 유아가 적은 단서를 가지고도 사건의 인과적 속성을 파악하며, 실패한 결과에 대해 그것이 자신 때문인지 혹은 물체 때문인지도 합리적으로 추론할 수 있게 된다고 하였다. 그들은 버튼을 누르면 노래가 나오는 장난감을 보여주고 그와 같은 장난감, 혹은 모양이 같지만 다른 색의 장난감을 유아에게 주었다. 그리고 유아가 버튼을 눌렀을 때 노래가 나오지 않는 것과 같이 사건의 결과가 실패하면 유아가 실패의 원인을 어떻게 추론하는지 관찰하였다. 실험 결과, 16개월의 유아들은 동일한 장난감을 받았을 때는 행위자를 바꾸려고 하였고(예: 양육자에게 도움을 구함), 반면에 모양이 같지만 다른 색의 장난감을 받았을 때는 물체를 바꾸려고 하였다(예: 다른 장난감을 잡으려고 함). 이러한 결과는 16개월의 아이들도 실패한 결과에 대한 인과적 속성을 합리적으로 추론하여 문제를 해결하고자 한다는 것을 보여주었다.

위와 유사한 과제를 이용하여 유아들의 인과관계 추론능력을 검토하였던 Walker와 Gopnik(2014), Walker와 동료들(2016)도 18개월에서 30개월의 유아는 추상적인 인과관계도 추론해 낼 수 있다고 하였다. 이들은 노래가 나올 수 있는 상자를 제시하고, 이 상자 위에 특정 블록의 쌍(예, 모양과 색이 서로 다른 블록 두 개)을 올리면 노래가 나오지만, 그렇지 않은 블록의 쌍(예, 모양과 색이 같은 블록의 쌍)을 올리면 노래가 나오지 않는 것을 각 2회씩, 총 4회에 걸쳐 보여주었다. 그런 뒤, 상자에서 노래가 나오게 하려면 어떤 블록 쌍을 올려야 할지 주어진 블록 쌍들의 예시를 두 세트 제시하고 유아들에게 고르도록 하였다. 이때, 제시된 두 세트의 블록 쌍들은 이전단계에서 제시하였던 블록들과는 다른 새로운 블록으로서 블록 쌍의 관계—두 블록이 모양과 색에서 같은지 혹은 다른지—에 근거하여 선택하도록 하였다. 따라서, 이 과제에서 성공하려면 유아들은 4회기에 걸쳐 제시된 예제를 통해 상자에서 노래가 나오게 하는 원인이 특정 물체가 아니라 물체들의 관계라는 것에 주목하고, 어떤 관계의 물체가 음악을 재생할 수 있는지의 인과관계를 추론할 수 있어야 한다. 따라서, 이 과제는 특정 물체에 대한 기억에 의존한다면 성공하기 어렵고 다소 추상적인 물체 간의 관계를 파악하고 이를 인과추론에 연결할 수 있어야만 성공할 수 있다.

놀랍게도 18~30개월의 유아들도 이 과제에서의 수행률이 우연 수준을 넘어 특정 물체가 아니라 물체의 관계가 결과 사건의 원인임을 파악하는 능력을 보였다(Walker & Gopnik, 2014; Walker et al., 2016, 표 2의 정답률 참조).

비록 생후 몇 개월이 지나지 않은 영아들에게서 관찰된 인과추론의 능력은 암묵적인 형태인 응시 반응을 통해 나타나 아동기 연구와는 질적으로 다

른 것이지만, 이는 인간이 타고난 원초적 인과추론 경향성을 지녔을 가능성을 보여준다. 그리고 유아기에는 이러한 능력이 더 발달하여 합리적이고 추상적인 영역에서의 추론능력으로 나타난 것으로 보인다.

세상 경험이 거의 없는 상태에서 관찰된 원초적 인과추론 경향성과 인과추론 능력의 빠른 확장, 발달은 인간 영아가 타고난 물체, 수, 공간, 사회적 대상에 대한 핵심지식을 활용하여 인과추론을 해내고 지식을 확장해갈 가능성을 보여주고 있다. 나아가 인과추론 능력에 인간이 보편적으로 타고난 요소가 있을 가능성과 이러한 능력의 발달이 보편적일 가능성도 시사하고 있다(Goswami, 2008).

그러나 위의 결과들은 모두 미국의 영유아들에게서만 관찰된 것이다. 다양한 검색 자료에서 미국 외에 다른 지역에서의 영아 연구는 아직 보고된 바가 없는 것으로 나타났다. 국내에서도 영아를 대상으로 한 인과추론 연구는 아직 없었다. 이는 아마도 영아기 연구 결과가 경험의 영향이 거의 없는 상태에서 관찰되었다는 전제에서 소수 연구실의 결과들을 인간 발달 초기의 보편적 양상을 반영한 것으로 해석하였을 가능성이 컸던 것으로 보인다.

응시 반응 측정은 발달 초기 사회적 평가 능력(예, Hamlin & Wynn, 2011), 규칙 발견(예, Marcus et al., 1999) 등 다양한 발달 영역에서 놀라운 영아 연구 결과를 쏟아내는 데 주요한 역할을 하였다. 그러나 일부 연구들이 반복 검증에 실패하면서 특정 연구실에서만 유사 연구 결과가 반복될 가능성이 있다는 문제점이 새롭게 제기되었다(예, Salvadori et al., 2015). 특정 연구실과 지역에 기반을 둔 발달 연구의 이론적 한계를 인식한 일련의 연구자들은 현재 ManyBabies라는 형태의 개방된 협동 연구 프로젝트를 통해

주요 영아 연구의 전 세계적 규모의 재검증을 시도하고 있기도 하다(프로젝트 홈페이지 참조, <https://manybabies.github.io/about/>). 그러나 ManyBabies에서 진행되는 연구들에도 인과추론 초기 능력의 영아기 재검증을 시도하는 연구는 아직 없는 것으로 보인다.

영아기 연구와 달리 18~30개월 대상 유아 연구는 미국 외의 다른 지역에서도 진행, 보고된 바가 있다. 이 또한 비교적 최근의 연구로 Walker와 동료들(2016)이 사용하였던 과제를 적용하여 중국에서 유아기 인과관계 추론능력을 검증한 시도였다(Carstensen et al., 2019). 이 연구에 따르면 중국의 유아들도 특정 블록 쌓들과 상자의 노래 재생 간의 인과관계를 잘 추론해내는 것으로 나타났다. 중국 유아의 관찰 결과는 유아기까지의 인과관계 추론 발달이 보편적 양상으로 진행될 가능성을 지지한다. 그러나 이 연구 결과도 중국의 한 지역(저장성)의 자료에 국한된 것으로 결과 해석의 보편성을 담보하기에는 좀 더 많은 자료가 축적되어야 할 것으로 보인다.

국내 연구 중에서 만 3세 미만의 영유아를 대상으로 한 연구는 김영숙 등(2005)의 연구가 유일하였다. 그러나 연구 방법이 매우 달랐다. 이들은 23개월에서 만 6세 아동 10명의 자연스러운 일상생활 발화를 단기종단적으로 30~60분씩 녹음하고 발화 내용 중 인과적 진술(예: 영희가 화가 나서 장난감을 망가뜨렸다.)이나 인과적 질문(예: 엄마 왜 과자 부서뜨렸어?), 그리고 불특정 원인을 묻는 질문(예: 왜? 어째서? 왜 안돼?)을 확인하여 자연스러운 일상생활에서 인과적 설명이 출현하는 시기를 관찰하였다. 참여한 10명의 아이 중에서 만 3세 미만에 해당하는 아동은 모두 2명이었는데, 23개월에서 28개월까지 참여한 아동 한 명과 29개월에서 34개

월까지 참여한 아동 한 명이였다. 23~28개월 무렵 아동의 발화자료에서는 전체 발화 중, 인과적 표현이 포함된 발화가 1.1%였고, 인과적 표현 중에서 인과적 진술의 발화 비율은 약 64%였다. 좀 더 성숙한 29~34개월 무렵 아동의 자료에서는 4.8%의 발화에 인과적 표현이 포함되어 있었고, 이 중 약 69%가 인과적 진술의 표현이었다. 연구자들은 이를 통해 만 2세의 어린 시기부터 아동들의 자연적 발화에서 인과적 설명이 관찰되기 시작한다고 하였다. 이는 얼핏 한국 유아도 보편적 발달 양상을 따를 가능성을 엿보게 하기도 한다.

김영숙 등(2005)의 연구는 낯선 실험 상황이 아니라 일상에서 자연스럽게 관찰된 인과적 설명이라는 점에서 기존 연구의 한계를 보충하고 있으나 2명이라는 극히 적은 수의 유아를 기반으로 하였고, 두 아동 모두 전문직 가정의 자녀였다는 점에서 관찰된 내용이 일반화되기에는 어려움이 매우 컸다.

종합해보면, 영유아기 인과관계 추론능력 출현과 발달에 대해 제안된 이론들은 인간이 타고난 인과적 편향성을 가지고, 이를 적용하면서 세상의 다양한 영역에 확장해 갈 수 있는 보편적 발달 양상을 제안하고 있으나 이러한 제안은 아직 소수의 연구실에서 관찰된 연구 결과에 기반을 두고 있으며 지역적으로도 미국 이외의 다른 환경에서의 연구는 사실상 거의 없었던 것으로 나타났다.

다음에서는 만 3세~7세 무렵 아동의 인과추론 발달 양상을 살펴보도록 하겠다. 국내 논문의 대다수가 아동기 초기에 집중되어 있었으므로 국외와 함께 국내에서 관찰된 발달 양상을 함께 조명해 보고자 한다.

아동기 인과추론 능력의 발달

아동기 인과추론의 발달 양상

피아제의 고전적 연구 방법에서 벗어나 인과추론 능력을 탐색하기 위해 다양한 연구 방법들이 고안되면서 만 6, 7세에 가능하다는 피아제와 전통 인지 심리학자들의 주장과는 달리 만 3세 아이들도 비교적 간단한 과제에서 성공적으로 인과추론을 할 수 있는 것으로 관찰되었다(예, Gelman et al., 1980; Gopnik et al., 2001; Walker et al., 2016 등). 이러한 연구들은 영아를 대상으로 한 연구에 비해 더 이전인 1970년대 후반부터 수행되어 온 것으로 나타났다(Brown & French, 1976; Kun, 1978).

Brown과 French(1976)와 Kun(1978)은 인과적으로 연결되는 사건을 나타내는 그림 카드 3~4장을 섞어서 임의적인 순서로 제시한 후에 아이들이 생각하는 순서대로 카드를 배열하도록 하였다. 예를 들면, 한 세트의 카드는 (1) 칫솔에 치약을 짜는 그림, (2) 양치질을 하는 그림, (3) 입을 헹구는 그림으로 구성된다. 이 카드들의 순서를 뒤섞어 제시한 후, 아동들에게 생각하는 순서대로 카드를 다시 놓아보도록 하고, 아동들의 카드 배열 패턴을 검토하여 인과추론의 정확도와 오류를 살펴보았다. 그 결과, 피아제 인지발달이론에 따르면 전조작기라 인과추론 능력이 발달하지 않은 것으로 여겨져 온 만 4.5세도 사건배열에서 88%의 정확도를 보여 인과추론 능력이 이른 시기부터 출현하고 있음을 제안하게 되었다.

그림 카드 과제를 좀 더 단순화하여 Gelman과 동료들(1980) 그리고 Das Gupta와 Bryant(1989)는 어떤 컵이 깨진 컵으로 변화된 상태를 그림 카드로 아동에게 제시한 뒤, 예시로 제공된 망치, 물과 꽃의 세 개 그림 중 무엇이 컵이 변화되도록(깨

지도록) 하였는지 사건의 원인이 되는 대상을 고르도록 하는 방법으로 아동들의 인과추론 능력을 재검토하였다. 이렇게 더 단순화하고 언어적 능력의 요구 정도를 낮추어 과제의 난이도를 조절한 결과, 만 3세도 사건이 규범적(canonical)이라면(예, 멀쩡한 컵이 깨지는 것) 그렇지 않은 경우(예, 젖은 컵이 마른 컵으로 되는 것)에 비해 인과추론을 할 수 있는 것으로 나타나 인과추론 능력은 만 3세부터 발달할 가능성을 보여주었다. 그러나 만 4세와 비교하여 3세는 과제 내용의 맥락이 친숙한지와 같은 요인들의 영향을 받아 인과관계 추론능력은 아직 성숙 되지 않은 것으로 보였다.

이와 유사하게 McCormack과 Hoerl(2005)도 상자의 빨간색 버튼을 누르면 상자 안에 있던 자동차 장난감이 보이고 파란색 버튼을 누르면 구슬이 보이도록 만든 기계 장치를 활용하여, 만 3, 4, 5세 아동의 인과추론능력을 살펴보았다. 그 결과, 4, 5세에 비해 수행은 낮았으나 과제가 간단해지면 만 3세에도 어느 정도 인과추론을 할 수 있는 것으로 관찰되었다. 따라서 만 3세에는 아직 완전하지 않고 적절한 조건이 형성되어야 아동이 인과추론을 할 수 있는 것으로 관찰되었다.

이러한 결과는 앞서 살펴본 영유아 시기의 인과추론 능력에 비교하여 볼 때 다소 놀라운데, 실패한 사건의 원인을 찾는 16개월의 놀라운 인과추론 능력이나 추상적인 블록 쌓기의 관계를 파악하여 인과추론을 하였던 18~30개월의 유아들의 능력과 달리 더 성숙한 만 3세경 아동의 인과추론 능력이 아직은 미성숙한 것으로 나타났기 때문이다.

실제로 Walker와 동료들(2014, 2016)은 18~30개월 유아의 인과추론 능력을 탐색했던 인과관계추론 과제(causal Relational Match To Sample Task, cRMST)를 사용하여 30~36개월과 36~48개

월 아동들의 인과관계 추론능력을 동일하게 비교, 검증하였는데, 놀랍게도 18~30개월 유아가 78%의 정확도를 보였던 데 비하여 36~48개월 아동은 45%의 정확도를 보였고, 30~36개월 아동은 60%의 정확도를 보여 이 시기에는 개월 수가 많을수록 인과관계 추론능력이 떨어지는 것으로 관찰되었다. 이러한 패턴은 Carstensen과 동료들(2019)에서도 재검증되었는데, 미국의 만 3세 아동은 동일한 cRMST과제에서 46%의 정확도를 보여 더 어린 유아들과 비교하여 인과관계 추론과제에서의 수행 수준이 훨씬 낮은 것으로 나타났다.

Walker와 동료들(2016)은 3세의 더 낮은 수행 관찰을 통해 인과관계 추론능력의 발달이 18개월부터 48개월 사이에 U자 형태로 진행될 가능성을 제안하였다. 즉, 영유아기부터 발달하던 인과관계 추론능력이 3~4세경에 잠시 발휘되지 못하거나 개별 물체에 집중하느라 물체 간 관계를 잘 인지하지 못하는 이 무렵의 일시적 편향성에 의해 저해되었다가 이런 편향성이 제거되거나 인과적 설명을 하는 힘이 더 성장한 이후에 다시 회복하게 된다는 것이다. 실제로 이들은 상자 위에 블록들을 동시에 올리지 않고 차례로 올려 각 물체 속성보다 두 물체의 관계에 더 주목하도록 한 조건에서 부분적으로 3세의 수행이 증가하는 것을 관찰하였고, 음악상자에서 노래가 나오는 이유와 아닌 이유를 스스로 생각하여 설명하도록 하였을 때 이를 설명해 낸 3, 4세가 수행을 잘한다는 것을 추가로 관찰하였다.

아동기 인과추론의 교차연구

그렇다면 이와 같은 U자 형태의 발달 패턴은 보편적으로 관찰되는 인과추론 발달 과정일까? 위에 제시한 발달 과정과 패턴은 모두 미국 아동의 연구

자료에 기반을 두고 제안된 것이었다. Walker와 동료들(2014)이 사용한 것과 동일한 cRMTS과제를 이용하여 Carstensen과 동료들(2019)은 중국의 18개월에서 48개월 유아와 아동들에게 과제를 실시하였는데, 흥미롭게도 18~30개월 유아는 앞서 언급한 바와 같이 미국 유아와 동일한 수행 수준을 보여 유사한 발달 패턴을 보였으나 중국의 3세 아동은 미국 3세와 달리 우수한 수행 수준이 낮아지지 않고 서서히 향상되는 양상을 보여 미국 아동에게서 관찰된 U자 형태의 일시적 인과추론 수행의 저하가 관찰되지 않았다. 이와 더불어 Carstensen과 동료들(2021)은 인도의 3세 아동들도 살펴보았는데, 인도의 3세는 평균적으로는 미국과 중국 아이들 사이 중간 수준의 수행을 보이는 것으로 나타났다. 하지만 인도의 자료는 3세에만 국한되어 있어 유아기부터의 발달 패턴이 직접 확인되지는 못하였다. 다만, 연구자들은 36~48개월 사이의 발달 추이를 세부적으로 분석하여 보고하였는데, 인도의 3세는 중국 3세보다 낮은 수행 수준을 보였지만 두 블록이 다를 때(예, 원기둥과 삼각뿔 모양이면 색이 다름)의 수행은 같을 때(예, 둘다 원기둥 모양으로 같은 색깔)의 수행보다 3세 초반에는 중국 36개월의 수행 수준과 유사하였다가 서서히 수행이 낮아지는 패턴을 보였다. 그러나 미국의 3세는 두 블록이 같을 때의 수행이 두 블록이 다를 때보다 평균적으로 높았다. 이러한 관찰에 근거하여 연구자들은 인도 3세가 인과관계 추론능력 발달에서 미국, 중국과는 다른 제3의 발달 패턴을 따를 가능성도 배제하지 못하였다.

인도 아동 연구도 중국 아동의 연구처럼 한 지역에서만 얻어진 자료였다. 비록 특정 지역에 제한적인 자료들이지만 이 비교자료들은 동일한 과제를 활용하여 여러 지역 아동들의 인과관계 추론능력

발달을 비교한 최근의 시도들로 인과관계 추론능력의 발달이 태생적인 요인에 근거하여 인류 보편적 양상만 보이는 것이 아니라 환경적 요인에 의해 다양한 발달 궤적을 따를 가능성을 최초로 제시하였다.

아동기 인과추론의 국내 연구

그렇다면 한국 아동들의 인과관계 추론능력의 발달은 아동기 초기에 어떤 양상을 보일까? 앞서 언급한 바와 같이 영유아 시기의 연구는 한국에서는 아직 보고된 바가 없었다. 하지만 만 3세부터 7세 정도까지의 아동기 초기에는 한국 아동들의 인과관계 추론능력을 검증하고자 한 노력이 다수 있었다.

한국 아동 연구는 1991년부터 2016년까지 주로 Gelman과 동료들(1980)과 Das Gupta와 Bryant(1989)가 개발한 그림 카드 과제를 활용하여 수행되었던 것으로 나타났다(고정금, 2016; 김소향, 강의정, 2005; 배기조, 성현란, 2007; 윤정미, 1991). 그리고 이 연구들은 만 3세에서 5세에 이르는 한국 아동들의 인과추론 능력이 모두 나이의 증가와 함께 향상된다고 보고하였다(고정금, 2016; 김소향, 강의정, 2005; 배기조, 성현란, 2007; 윤정미, 1991). 만 3세에서 5세 사이에 연령과 더불어 인과추론 능력이 더 정확해지는 것은 미국의 자료(Das Gupta & Bryant, 1989; Gelman et al., 1980)와 유사한 패턴이라고 볼 수 있었다.

그러나 흥미롭게도 미국의 만 3세가 동일한 그림카드 과제에서 66% 정도의 수행 수준을 보인 것(Das Gupta & Bryant, 1989)과 비교하여 한국의 만 3세 아동의 수행 수준은 35% 미만으로 보고되고 있어 정확도로 직접 비교해 볼 경우, 인과추론 능력의 수행이 상대적으로 매우 낮은 경향을 보였

다. 김소향과 강의정(2005)의 연구에서 만 3세는 실제 실험조건인 3문제 중 평균 0.6문제를 맞추어 20%의 정확도를 보였고, 고정금(2016)의 연구에서도 만 3세는 실험조건인 10문제 중 2.16문제를 맞추어 21.6%의 정확도를 보였다. 배기조와 성현란(2007)의 연구에서도 7문제 중 2.35문제를 맞추어 33.5%의 정확도를 보인 것으로 관찰되었다. Gelman과 동료들(1980)의 미국 아동 연구에서 만 3세는 49%의 정확도를 보였지만 사건의 방향성을 좌/우로 달리 보았을 때의 가능한 선택지가 함께 제시되어 있었기에 난이도가 다소 높아 아동들의 수행이 낮았을 가능성이 있었다. 실제 이들은 이러한 선택지를 배제하고 이후에 진행된 Das Gupta와 Bryant(1989)의 연구처럼 진행했다면 수행 수준이 80%에 육박했을 가능성을 언급하였다.

이를 고려해보면 한국의 만 3세 아동은 그림 카드 과제를 통해 측정하였을 때, 미국 3세와 유사한 수준의 인과추론 능력을 보인다고 결론 내릴 근거를 찾기는 어려웠다.

그러나 물체의 변형상태를 놓고 원인이 되는 물체를 세 개의 보기에서 골라야 했던 그림 카드 과제와 달리 훨씬 더 단순화하여 두 장의 카드를 사건의 순서대로 배열하도록 하였던 인과추론 과제(손은경, 1997)에서는 한국의 만 3세도 약 69%의 정확도로 사건을 배열할 수 있었던 것으로 보고되기는 하였다. 그런데 이 과제의 경우에는 미국 자료와 직접 비교할 수가 없었다. 원래의 과제(Kun, 1978)에서 3개의 카드로 사건을 배열하도록 하였던 것을 변형하여 2개의 카드로 줄여 사용하였기 때문이며, 준거가 되었던 Kun(1978)의 연구에서는 만 3세를 대상으로 하지 않았기 때문이었다. 그리고 사용된 과제의 내용이 상세히 기술되어 있지 않아 어느 정도의 수준에서 아동들이 인과추론을 하

여야 했는지 가능할 방법이 없었다.

따라서 분석 가능한 결과들을 기반으로 종합해보면, 적어도 그림 카드 과제를 통한 인과추론 능력 측정에서는 한국 3세의 인과추론 능력은 미국의 3세와 유사한 수준으로 발달해 있다고 보기 어려웠다. 그럼에도 한국 아동 대상 연구보고들은 대부분 3~5세 사이 나이 증가에 따른 인과추론 능력의 향상이 보편적 양상인 것에만 주목하였을 뿐(김수임, 2006; 최경숙, 박찬선, 2001도 참조) 동일한 인과추론 과제를 적용하였을 때 한국 3세와 미국 3세의 인과추론 능력이 다소 다르게 관찰된 차이점에 대해서는 주목하지 않았던 것으로 나타났다.

그렇다면 그림 카드 과제가 아니라 유아기와 아동기의 인과추론 능력을 비교할 수 있는 인과관계 추론과제를 사용하여 측정한 경우는 어떠하였을까? Walker와 동료들(2014, 2016)과 Carstensen과 동료들(2019, 2021)이 사용하였던 cRMTS과제를 사용하여 한국 아동의 인과관계 추론능력을 살펴본 연구는 강민진(2019)이 유일하였다. 강민진(2019)은 한국의 만 3세를 대상으로 cRMTS과제를 실시하였는데 전반적인 수행이 52%로 우연 수준을 넘지 못한다고 보고하여 미국 3세에게서 관찰된 것과 유사한 패턴을 보여주었다. 그러나 강민진(2019)의 연구도 3세에 국한되어 있었고, 36~48개월 사이 세부적인 발달 패턴을 분석하지 않아 동일 과제 맥락에서 발달 과정의 패턴이 어떠한지를 제시하지는 못하고 있었다.

종합해보면, 3세 아동은 그림 카드 과제(Das Gupta & Bryant, 1989; Gelman et al., 1980)나 장난감 기계 장치 과제(McCormack & Hoerl, 2005)를 통해 측정하였을 때 4세 이상의 아동과 달리 아직 미숙한 인과관계 추론능력을 보이는 것으로 나타났다. 이렇게 관찰된 아동기 초기의

인과추론에서의 어려움은 동일한 과제(cRMTS, Carstensen et al., 2019; Walker & Gopnik, 2014; Walker et al., 2016)를 사용하여 더 어린 유아와 비교하였을 때에도 나타났는데, 미국 3세는 18~36개월 유아와 비교하여 인과관계 추론에서 더 낮은 수행을 보였고, 한국 3세도 미국 3세처럼 같은 과제에서 인과추론에 어려움을 보이는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 성장 과정에서 인과추론 능력이 아동기 초기에 일시적으로 저하되었다가 다시 회복되는 U자 형태의 발달궤도를 따를 가능성을 지지하고 있다(Walker et al., 2016).

그러나 이런 발달 패턴이 보편적인 것은 아닐 가능성이 최근 제기되었다. 중국의 유아와 아동들은 우수한 인과관계 추론능력이 저하되지 않고 계속 향상되는 양상을 보였고(Carstensen et al., 2019), 인도의 3세도 유사한 듯하나 세부적인 패턴에서는 미국, 중국과도 동일하지 않은 패턴을 보였기 때문이다(Carstensen et al., 2021). 더불어 그림 카드 과제 맥락에서 살펴보았을 때, 한국 3세도 미국 3세와 다른 수행 수준을 보였던 것으로 나타나 인과관계 추론능력의 발달이 다른 요인들의 영향에 의해 다변화될 가능성이 있었다.

영아 연구는 인간이 타고난 인과적 편향성을 가지고 세상을 이해하고 다양한 지식을 축적해가므로 인과적 추론능력은 모든 인간이 지닌 원초적 능력에서 출발한다고 제안한다(Hespos & Baillargeon, 2001; Needham & Baillargeon, 1993; Leslie & Keeble, 1987; Spelke et al., 1992 등). 그러나 유아기를 지나 아동기에는 인간 보편적 양상과 더불어 발달 과정이 다변적일 가능성이 있었다. 이렇게 인과추론 능력의 발달을 다변화하는 요인으로 언어의 역할과 사회문화적 요인의 역할이 주목받고 있다. 다음에서는 언어와 사회문화적 요인이 어퍼

한 방식으로 인과추론 발달에 영향을 끼칠 수 있는지 관련 연구를 좀 더 살펴보도록 하겠다.

인과추론 발달에서 언어 및 사회문화적 요인의 영향

언어와 인과추론

언어는 인과 사고 형성이나 인과추론에 필요한 추상적 관계 파악에 영향을 미칠 수 있다고 한다(Christie & Gentner, 2014; Hoyos et al., 2016). 언어가 인과관계 추론에 미치는 영향은 본 논문이 다루고자 하는 인과추론보다는 유추(analogy) 능력 연구에서 더 많은 보고가 있었다. 따라서, 언어의 영향을 좀 더 포괄적으로 살펴보기 위해 관련성이 높은 유추 능력 연구 3편을 추가로 포함하여 검토하였다(Christie & Gentner, 2014; Du et al., 2018; Hoyos et al., 2016).

먼저, 인과관계 추론에 있어 언어가 가진 촉진적 역할을 살펴보도록 하겠다. Walker와 동료들(2016)은 18~30개월 유아보다 3세 아동의 추론 수행이 낮았던 원인을 살펴보고자 48명의 3-4세 아동을 대상으로 cRMTS과제의 사전단계에서 4회기에 걸쳐 음악상자가 노래를 재생하거나 하지 못하는 것을 보여주었는데, 이때 매회기마다 “왜 이 블록들은 노래를 틀게 했을까? 혹은 왜 노래가 나오지 못했을까?”를 질문하여 인과관계를 설명해보도록 유도하였다. 이 조건을 연구자들은 ‘설명조건’이라 하였고, 다른 비교 조건으로 방금 무슨 일이 있었는지를 얘기해달라고 하여 관찰한 사건을 단순히 보고하도록 한 ‘보고조건’도 실시하였다. 두 조건의 수행을 비교한 결과, 3-4세는 단순 ‘보고조건’에서

는 여전히 우연 수준(평균 42% 정확도)을 보였으나 '설명조건'에서는 평균 79%의 정확도로 수행 수준이 향상된 것을 관찰하였다. 특히, 설명조건에서의 수행을 설명방식에 따라 더 분석해 본 결과, 관찰한 블록들의 관계나 개체의 속성에 집중해서 설명한 아동들은 관련이 없는 설명을 하였던 아동들보다 수행의 정확도가 상대적으로 매우 높았다. 연구자들은 설명을 시도하려는 과정 자체가 인과관계 추론과 학습에 인지적 혜택을 주었을 가능성으로 해석하였다(Wilkenfeld & Lombrozo, 2005도 참조). 이는 언어로 대상들의 추상적 속성과 관계를 부호화하도록 하는 과정이 인과관계 추론에 촉진적 역할을 하였을 가능성을 제기하기도 하였다.

Ger와 동료들(2021)도 터키어와 스위스-독일어를 습득하는 3세 아동을 대상으로 인과추론에서 언어의 역할을 검토한 결과를 보고하였다. 터키어는 스위스-독일어와 달리 인과적인 의미를 어휘로도 전할 수 있고, 형태소로도 전달할 수 있는 언어인데 반해 스위스-독일어는 어휘로만(예, '자르다'와 같은 동사) 전달할 수 있는 언어이다. 이들은 두 언어를 습득하는 아동들을 '인과적 언어'의 조건과 '비인과적 언어'의 조건으로 나누고 인과적 언어 조건에서는 새로운 동사와 형태소로 인과관계를 주어진 기계 장치의 작동을 묘사한 문장(예, "The cube is gorp-ing the car," "The cube is gorp-causative marker-ing the car.")을 제시하였고, 비인과적 언어 조건에서는 주어진 기계 장치에 있는 물체를 단순히 나열하는 문장(예, "Here is a cube and a car.")을 제시하였다. 그리고 제시된 기계 장치를 작동하는 법을 보여주었다. 일례로, 상자의 막대 스위치를 한 방향으로 움직이면 떨어져 있는 자동차가 뽕뽕거리며 앞으로 움직이는

장치였다. 이후 아동은 동일한 기계 장치를 제시받고 스스로 조작할 기회를 부여받았고, 이때 아동의 조작 반응의 정확도가 관찰되었다. 결과는 전반적으로 비인과적 언어 조건에 비해 인과적 언어 조건에서의 인과추론 수행이 더 높았던 것으로 나타났고, 어휘와 형태소에 따른 인과적 언어의 효과는 차이가 없었다. 또한, 습득 언어에 따른 차이도 없는 것으로 관찰되었다.

이러한 결과는 인과관계를 아동이 언어로 부호화하려고 하거나 인과관계 묘사를 직접적 언어로 전달받는 것이 추상적 인과관계를 추론해내는 데 중요한 역할을 담당할 가능성을 보여준다. 즉, 언어가 제공하는 구조적/의미적 단서가 인과추론을 촉진할 수 있다는 것이다.

유사하게 유추 능력의 발달을 탐색한 Christie와 Gentner(2014)도 3세가 유사한 관계를 유추하는 과제를 수행할 때 대상들의 관계를 명명하는 것(예, "These are same/different.")이 3세의 수행을 촉진한다는 것을 관찰하였다. Du와 동료들(2018)도 3.5세에서 5.5세의 중국 아동을 대상으로 유추 능력을 검증하였는데, 이들도 대상들 간의 관계를 묘사하는 관계적 언어가 그렇지 않은 언어에 비해 유추 능력을 더 촉진한다고 보고하였다. 이들이 사용한 관계적 언어는 "이게 저걸 쫓아가는 거 보여?"와 같이 두 물체 사이의 관계가 '쫓다'로 묘사되게 한 것이었다. 이처럼 관계적 측면을 언어적으로 묘사하고 부호화하는 것은 추상적 유추를 돕는 것으로 보인다.

Hoyos와 동료들(2016)은 3세가 더 어린 유아에 비해 일시적으로 관계 추론에서 어려움을 보였던 원인이 언어와 인과추론의 관계일 수 있다고도 제안하였다. 이들은 이 무렵 아동들이 언어 습득 과정에서 일시적으로 보이는 명칭 폭증(naming

explosion)—상당히 빠른 속도로 많은 양의 명사를 습득하는 현상—시기의 아동들은 명사 중심 습득 과정에서 인과관계추론 과제에서 원인이 되는 물체들의 관계보다는 대상의 개별 속성에 더 주의를 기울이기 때문일 수 있다고 제안하였다.

그리고 실험적으로 이런 가능성을 지지할 자료를 보고하였는데, 개별 물체가 그려진 그림 카드를 보면서 명사로 물체를 명명하도록 하였던 4세 아동은 아무런 명명을 하지 않은 기저선 조건 아동보다 관계 추론 수행 수준이 낮았다. 그리고 명사 명명 조건 아동의 수행이 우연 수준에 머무른 것과 달리 행동 그림 카드를 보면서 동사로 관계를 명명하도록 하였던 동사 명명 조건 아동의 수행은 우연 수준보다 높은 것으로 나타났다. 다만, 명사 명명 조건 아동의 수행과 행동 그림 카드를 보면서 동사로 관계를 명명하도록 하였던 조건에서의 아동의 수행을 직접 비교하였을 때 그 차이는 유의하지 않았다.

비록 3세가 아니라 4세를 대상으로 한 연구였으나 Hoyos와 동료들(2016)의 연구는 언어 습득 과정에서 명사와 동사 습득의 일시적 불균형이 인과관계 추론 발달에 영향을 행사할 가능성을 보여주었다.

이러한 가능성은 중국과 미국 3세의 인과관계 추론능력 발달 차이를 설명할 수 있어 보인다. 만 2-3세 무렵의 어휘 범주별 습득 양상을 보면 영어를 습득하는 미국 아이들은 이 시기 명사를 폭발적으로 습득하는 명사 편향을 보였으나(Waxman et al., 2013), 중국 아이들은 미국 아이들보다 동사를 더 많이 습득하여 동사 편향을 보였기 때문이다(Tardif, 1996; Cahn et al., 2011).

실제로 Carstensen과 동료들(2019)은 애매한 관계추론과제(Ambiguous RMTS)를 통해 아이들이

개별 물체에 집중하는 경향이 큰지, 물체 간의 관계에 집중하는 경향이 큰지를 실험적으로 살펴보았다. 이 과제에서는 음악상자의 노래를 재생하는 블록이 특정 형태와 색의 블록들일 수도 있었고, 두 블록의 관계일 수도 있도록 두 가지 가능한 원인을 제시하고 이후 아동이 두 원인 중 어느 원인을 더 선택하는지 살펴보았다. 그 결과, 미국의 3세는 개별 물체(object choice)를 원인으로 더 많이 선택하였고, 중국의 3세는 물체 간의 관계(relational choice)를 원인으로 더 많이 선택하였던 것으로 나타났다.

Carstensen과 동료들(2021)은 인도어 습득 아동의 경우에는 명사나 동사 편향성이 강하지 않고 중간 정도이므로 인도 3세의 발달 양상이 미국과 중국의 중간 정도였을 가능성도 언급하여 미국, 중국, 인도 간에 관찰된 차이가 언어와 관련될 가능성을 시사하기도 하였다.

한국 아동들도 중국어 습득 아동처럼 초기에 동사 습득 편향을 보인다고 제안되었으나(Choi & Gopnik, 1995), 한국 아동의 동사 습득 편향은 중국 아동처럼 확증적이지 않고 측정방식과 상황에 따라 차이가 있다고 보고되었다(예, 장유경 등, 2004; Kim et al., 2000). 그럼에도 영어 습득 아동에 비해서 초기 동사 습득량은 상대적으로 많은 편이라고 보고되었다(Kim et al., 2000). 이러한 습득 패턴이 인과관계 추론에 일정한 영향을 줄 수 있었다면 한국어 습득 3세도 중국어 습득 3세에 준하는 인과추론 능력을 보였을 것이라 기대할 수 있다. 그러나 현재까지 이를 검토해 본 연구 자료는 학위논문에는 보고된 연구 결과 한 편이고 그 결과도 미국 아동과 크게 다르지 않아 이후 연구를 통해 한국어 습득의 3세와 더불어 3세 이전의 유아를 대상으로 하여 추가 검증을 해야 할 것으로

보인다.

한편으로는 중국 아동과 미국 아동이 보인 인과 관계 추론에서의 귀인 편향성 차이가 언어 습득 과정에서 일시적 어휘 범주 간 불균형에 의한 것이 아니라 사회문화적 맥락의 영향에 의한 것이었을 가능성도 있다. 이러한 가능성을 탐색해보기 위해 다음에서는 사회문화적 요인이 인과적 사고에 영향을 끼친다고 보고한 연구를 살펴보도록 하겠다.

사회문화적 요인과 인과적 사고

시각적 주의 패턴에서 보고된 문화 차이 연구 결과에 따르면, 북미 문화권의 개인들은 복잡한 장면이 제시되었을 때 개별 물체 하나하나에 주의를 기울이는 경향이 크다고 한다. 이와 달리, 맥락과 관계를 중시하는 동아시아 문화에서 성장한 개인들(예, 일본)은 주어진 장면의 배경에 더 주의를 기울여 전체적인 장면을 맥락적으로 통합하려는 시도를 한다(Kuwabara & Smith, 2016; Duffy et al., 2009; Kitayama et al., 2003; Masuda & Nisbett, 2001; Ji et al., 2000). 이러한 차이는 서양 문화의 분석주의 처리와 동아시아 문화의 전체주의 처리의 차이로도 설명되었다. Riding과 Cheema(1992)와 Duffy 외(2009)에 따르면, 이러한 처리 방식의 차이가 관계적인 추론과 유추적인 문제 해결에 영향을 미쳤을 수 있다고 한다.

성공적인 인과추론을 위해서는 개별 사건 간의 연결과 관계성에 주목하여 살펴보는 것이 유리할 수 있으므로 동아시아 문화에서 관계에 대한 주의, 맥락적인 통합의 시도, 그리고 전체주의적 처리 방식은 인과추론의 발달을 촉진할 수 있다는 가설이다.

그러나 문화적 영향은 해당 문화에 어느 정도 노

출되고 그 경험이 축적되어 문화적 가치를 내재화하는 데 어느 정도의 시간이 필요하다. 정확성이 떨어지더라도 연배가 높은 성인을 또래보다 더 신뢰하는 패턴은 한국의 만 4세에게서는 나타나지 않았지만 만 5세에게서는 관찰되었는데(범지민, 최영은, 2020), 이를 보면 만 5세 미만의 아동에게는 문화적 가치와 규범이 영향을 행사할 만큼의 문화적 경험이 축적되었다고 보기 어려울 수 있기 때문이다.

흥미롭게도 Waxman과 동료들(2016)은 이러한 문화적 차이가 만 2세의 어린 유아가 주의를 배분하는 패턴에 작용할 가능성을 제안하였다. 이들은 중국 베이징과 미국 시카고의 만 2세 참가자들에게 등장인물이 익숙한 물체에 대해 변화된 행동(예, 장난감 개를 쓰다듬어 주다가 뽀뽀하는 것으로 변화)을 하는 영상과 행동은 같으나 대상이 바뀌는(예, 장난감 개를 쓰다듬다가 베개를 쓰다듬는) 영상들을 보여주면서 유아들이 영상에서 물체와 행동 중 어떤 측면에 더 주목하는지 응시패턴을 분석하였다. 그 결과, 미미하긴 하였으나 두 장면이 제시되고 실험자가 “이것 봐, 둘이 다르지.”라고 한 기저선 단계에서 약 1.2초 동안에 두 집단 아동의 응시 반응의 패턴 차이가 관찰되었는데, 미국 아동은 대상 물체가 달라진 영상을 더 오래 쳐다보았고, 중국 아동은 친숙한 대상에게 다른 행동을 하는 영상을 더 오래 응시하였다. 이러한 결과는 발달 초기부터 문화적 맥락이 유아가 주의를 기울이는 대상에 어느 정도 작용하기 시작하였을 가능성을 시사하였다.

실제 Kuwabara와 Smith(2012)는 4세의 일본 아동이 미국 아동보다 유추 과제에서 수행이 더 높다고 보고하였다. 그리고 이러한 차이가 개별 물체나 물체들 관계에 다르게 시각적 주의를 기울이는

차이에서 기인하였을 가능성을 보여주었다. 나아가 Imada 외(2013)은 4세에서 9세의 일본 아동과 미국 아동 비교 연구를 통해 일본 아동들의 맥락에 대한 민감성이 4세부터 미국 아동보다 높다는 것을 관찰하였고, 이러한 맥락 민감성의 차이가 차원변경과제(Dimensional Change Card Sort)로 측정된 실행기능의 인지적 유연성에서의 국가 간 차이를 매개한다고 하였다. 이러한 결과는 문화적 차이에 따른 시각적 주의와 맥락 통합이나 민감도의 차이가 인지발달 과정에 영향을 끼칠 수 있음을 보여주었다.

Wente와 동료들(2019)은 인과관계추론 능력 발달에 있어 아동이 속한 가정의 사회경제적 지위와 같은 사회적 요인도 영향을 줄 수 있는지를 검토하였다. 이들은 미국의 중산층과 저소득층 4-5세와 페루의 저소득층 4-5세와 성인을 대상으로 cRMST와 유사하지만 좀 더 복잡하고 어려운 과제를 실시하였다. 예를 들어, 여러 블록 중 특정 블록 한 개가 음악상자에서 음악이 재생되게 하는 것인지, 특정 블록들이 둘 이상 조합되어야 음악이 재생되는지를 다르게 추론하여야 하는 사전단계를 제시하고 올바르게 추론했는지를 검사하였다. 흥미롭게도 페루의 저소득층 아동과 성인은 미국 중산층 아동과 유사한 수행 수준을 보였으나 미국의 저소득층 아동은 복잡한 추론이 수반되는 조건에서 수행이 저조하였던 것으로 나타나 미국과 페루의 문화적 차이보다 소득 수준에 따른 사회경제적 요인이 인과추론 발달에 영향을 줄 가능성도 제기되었다.

이처럼 문화적 차이가 유아기부터 시각적 주의에 영향을 끼칠 수 있고(Waxman et al., 2016), 4세 무렵에는 인지발달을 매개할 수 있고(Imada et al., 2013) 사회경제적 요인에도 영향을 받을 수 있다면(Wente et al., 2019) 앞서 살펴본 중국, 미

국, 인도, 그리고 한국 아동의 발달상의 패턴 차이도 이러한 사회문화적 맥락의 차이에서 기인하였을 가능성이 존재한다.

중국의 문화도 일본의 문화처럼 개인보다 관계를 좀 더 중시하는 문화라고 여겨진다. Waxman 외(2016)이 관찰한 중국의 2세가 짧은 시간이지만 미국 2세에 비해 대상 물체보다 물체에 취하는 행동의 측면에 더 주의를 기울였던 것을 고려하면 중국의 유아와 아동은 2세부터 관계적 측면에 더 주의를 기울이도록 하는 사회문화적 요인에 노출되었을 가능성이 있다. 그리고 이러한 영향이 3세에도 인과관계 추론에서 수행 수준이 낮아지지 않고 유지할 수 있는 원동력이었을 가능성도 있다. 동아시아 문화와도 다르고 북미/유럽과도 다르면서 양측의 문화를 모두 가진 것으로 여겨지는 인도의 3세에게는 미국과 중국의 중간 정도의 수행 수준이 관찰되었기에 이 또한 문화적 차이로 해석될 수도 있다고 Carstensen 등(2021)은 제안한다.

한국의 문화도 동아시아 문화적 맥락에서 관계성을 개별성보다 중시하는 것으로 고려되었는데, 한국의 3세는 중국의 3세와 다른 발달 패턴을 보였다. 물론, 중국과 한국의 자료 모두 매우 제한적이어서 각 문화권을 대표하는 자료라고 보기는 어렵다. 따라서 인과관계 추론능력 발달에서 사회문화적 요인의 역할을 검증하기 위해서는 앞으로 많은 연구가 더 축적되어야 할 것으로 보인다. 이와 더불어 한국의 문화가 일본이나 중국과 유사하다고 가정되는 것이 현시점의 한국 문화를 적절히 반영하는 것일지도 살펴보아야 할 것으로 보인다. 고성장과 산업화 과정에서 한국 사회는 문화적으로 많은 변화를 겪어왔고, 그 과정에서 한국 사회는 집단주의 가치관에서 개인주의 가치관으로 변화되어 가고 있다는 분석이 있다(한규석, 신수진, 1999).

Santos 등(2017)은 한국 사회는 이미 개인주의적 가치관이 보다 확산되어 있다고 분석하기도 한다.

그리고 한국 아동들은 미국 아동들과도 다르고 중국 아동들과도 다르다는 연구 결과가 보고되기도 하였다(Fivush & Haden, 2003; Han et al., 1998; Song & Jinyu, 2017). 일례로, Han 등(1998)은 미국, 중국, 한국의 만 4, 6세 아동을 대상으로 자전적 기억에 대한 비교 연구를 실시하였다. 그들은 각 나라의 아동들에게 최근 과거 경험에 대한 자유 회상을 질문하였고, 개인주의 및 집단주의 경향과 일치하는 결과를 관찰하였다. 즉, 미국 아동들은 한두 개의 활동에 대해 형용사, 부사, 수식어를 종종 사용하여 더 서술적이고 구체적인 기억을 보고하였으며 더 개인적인 선호, 판단, 주장, 그리고 생각을 표현하였다(예, 목욕에 대해 길고 구체적인 묘사). 반면에 한국과 중국 아동들은 여러 개의 사건에 대한 간결한 기억을 보고하였다(예, TV를 보고, 목욕을 하고, 양치를 했다). 그러나 이때 두 아시아권 아동들 간에도 차이가 나타났다. 한국 아동들이 중국 아동들보다 훨씬 더 적은 활동을 보고하여 결론적으로 덜 상세하고 적은 수의 활동을 이야기하였다(평균 발화 단어 수: 미국 248.14, 한국 93.30, 중국 214.62).

Song과 Jinyu(2017)은 한국과 중국의 만 10세 아동들 대상으로 실행기능과 IQ 간의 관계를 탐색하였다. 그 결과 두 국가 간 논리적 사고, 행동 통제, 주의력을 포함하여 많은 유사점이 나타났으나, 정서적 통제에서는 한국 아동이 중국 아동보다 더 큰 어려움을 보인다고 하였다(평균: 한국 12.67, 중국 10.79).

유사한 문화권이면서도 다른 한국과 중국의 차이는 세부적으로 양육자의 대화 방식에 따른 차이나(Han et al., 1998; Wang et al., 2000), 두 국가

간 교육적 맥락 차이(Song & Jinyu, 2017), 문화적으로 정서 조절 및 통제를 강조하는 데에서 차이가 있기 때문일 것이라고 제안되었다(Tsai & Levenson, 1997). 따라서 이러한 미시적 사회문화적 요인들의 영향에 따라 인과추론 능력 발달이 다변화될 가능성도 향후 살펴보아야 할 과제가 될 것으로 보인다.

결론 및 제언

만약 우리가 사건의 원인과 결과를 추론할 수 없다면 어떻게 될까? 그렇다면 Flavell(1982)이 제안한 것처럼, 우리는 문제 상황을 맞닥뜨릴 때마다 적절한 해결 방법을 찾는 데 어려움을 겪을지도 모른다. 예를 들어 책상 위의 노트북이 켜지지 않을 때 노트북의 전원 스위치를 잘못 눌렀는지, 충전이 안 되어 있는지, 혹은 노트북이 고장 났는지 등의 원인을 찾아 이를 해결할 수 없을 것이다. 본 연구는 이러한 인과추론 능력의 발달이 영아기부터 유아기, 아동기까지 어떠한 양상으로 진행되는지 그리고 이러한 발달 양상은 보편적인지 다른 요인의 영향을 받는지를 그간 축적된 국내외 연구를 통해 검토하고, 인과추론 능력 발달의 다양성을 유발할 수 있는 요인으로 언어 발달의 차이와 사회문화적 차이를 살펴보았다.

검토한 내용을 종합해보면 인과추론 능력은 영아기부터 타고난 인과적 편향성에서 출발하여 유아기에는 실패의 원인을 다양하게 탐색하고 추상적인 인과관계 추론을 할 수 있는 수준으로 발달하고 있음을 볼 수 있었다. 그러나 아동기에 접어들면서 발달 양상이 보편적이기보다는 지역/문화/언어에 따라 다를 가능성이 보였다. 미국 아동은 유아기

때보다 만 3세에 인과관계 추론능력의 수행이 더 낮아졌다가 점차 나아지는 U자 형태의 발달 패턴을 보였는데, 중국 아동은 수행 수준이 유아기부터 아동기까지 꾸준히 증가하여 이와 다른 발달 패턴을 보였다. 인도의 3세는 중국과 미국의 3세와도 또 다른 패턴으로 발달하고 있을 가능성도 있었다. 그리고 한국의 3세 아동은 미국과 다르지 않은 것으로 보였으나 인과관계 추론을 그림 카드 과제로 수행한 경우에는 미국 3세보다 수행 수준이 낮을 가능성도 있었다.

이렇게 아동기 초기부터 다변적인 양상으로 인과관계 추론 발달이 진행되는 데에는 언어적인 요인에 기인하였을 가능성과 사회문화적 요인에 의하였을 가능성도 보였다.

그러나 인과관계 추론능력 발달의 양상이 보편적인지 다변적인지를 확정하기에는 아직 근거 자료의 축적이 충분하지 않다는 것도 확인할 수 있었다. 기존의 U자 형태 발달 양상이 주로 미국의 일부 연구실에서 수행된 연구에 기반을 둔 것과 마찬가지로 다른 발달 형태의 가능성을 보여준 중국이나 인도, 한국의 연구도 한 지역의 소수 자료에 기반을 두고 있었다.

따라서 인과관계추론 능력 발달에 대한 이론을 구축하려면 직접 비교가 가능한 과제들을 사용하여 다양한 지역의 자료를 수집하고 영아기부터 아동기까지 체계적으로 발달 패턴을 검토해 볼 필요가 있어 보인다. 특히, 한국에서의 연구는 발달의 다양성을 검토하는 데 매우 중요한 역할을 할 것으로 보인다. 인과추론 발달 양상이 보편적인지, 다변적인지를 검토하는데에도 중요한 근거 자료가 될 수 있을 뿐만 아니라 언어와 문화의 영향도 중국과 비교할 또 다른 자료를 제공할 수 있기 때문이다. 그러나 현재 비교 가능한 연구는 3세 자료 하나이고

아직 직접 비교할 수 있는 영유아 자료는 없었다.

지금까지 대부분의 한국에서 진행된 연구는 3세 이후 나이에 따른 인과추론 능력의 향상이 보편적 양상인 것에 주목하였을 뿐(김수임, 2006; 최경숙, 박찬선, 2001도 참조) 동일한 인과추론 과제를 적용하였을 때 한국 3세에게서는 같은 수준의 인과추론 능력이 관찰되지 않았다는 차이점과 같은 다양성의 측면은 검토되지 못했던 것으로 보인다. 그리고 이러한 인과추론 관련 국내 연구들은 인과추론 능력의 발달이 마음이론 발달의 개인차(배기조, 성현란, 2007)나 실행기능 발달의 개인차(고정금, 2016)와 관련을 보이는데 더 주목하였던 것으로 보이는데 아쉽게도 이런 연구들도 학위논문과 학술대회 발표에 머물러 있었고, 아동의 월령과 같은 주요 변인을 통제하지 못하여 체계적으로 관계를 살펴보지는 못하였다. 다른 연구들도 과제의 제시 방법(언어적인지 비언어적인지)이나 친숙도(예, 손은경, 1997), 과제 복잡성의 역할(문영희, 2011), 그리고 타당도를 높인 측정 도구 개발(신종호 등, 2008)에 집중되어 온 것으로 나타나서 체계적인 발달의 기초 자료를 구축해야 할 필요성이 남아있었다.

인과추론 능력은 인류에게 고유한 영역 보편적 사고 능력으로 진화과정에서 계승된 타고난 요소에 기반을 두고 특정 맥락의 영향을 받기보다는 인류 보편적으로 발달하는 인지 요소라고 여겨져 왔다. 그만큼 인간의 생존과 번영에 근간이 되는 사고 능력이기 때문이다. 이러한 가정은 그간 미국을 중심으로 관찰된 연구 결과에 대해 인류의 보편 양상을 반영한 것으로 해석하게 한 원천이기도 하였다. 그러나 인과추론 능력의 발달이 언어와 사회문화적 요소에 의하여 촉진되거나 저하될 수 있다는 새로운 발견들은 보편적이라 굳건히 여겨졌던 인지 능

력의 발달이 후천적(혹은 후성 유전학적) 요인에 의해 조절될 수 있음을 시사한다. 나아가 인과추론 능력의 발달에 있어서 선천적인 요인과 후천적인 요인을 함께 조명해 나가야 함을 제언하기도 한다.

이러한 시점에서 한국에서의 인과관계 추론 발달 양상의 체계적 검토가 그 어느 때보다 더 발달 이론 검증에서 중요한 역할을 담당할 수 있는 만큼 추후 연구에서는 한국 유아와 아동을 대상으로 체계적으로 어휘 습득 양상을 살펴보고 이에 따른 인과추론 능력 발달의 개인차가 있는지, 혹은 다른 언어권과의 차이를 보이는지를 검토해야 할 것으로 보인다. 또한, 현시점에서 유아와 아동이 노출되는 사회문화적 특성을 확인하여 이러한 요인이 어떠한 방식으로 어린 영유아의 인과추론 능력 발달에 영향을 끼칠 수 있는지 그 구체적인 경로에 대한 탐색도 중요한 과제인 것으로 보인다.

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

참고문헌

- 강민진 (2019). **한국 아동의 관계 추론 능력 발달과 문화적 특성의 영향 탐색**. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 고정금 (2016). **유아의 실행기능과 인과추론의 관계**. 인하대학교 대학원 석사학위논문.
- 김소향, 강의정 (2005). 유아의 유추 추리, 인과적 추론, 연역적 추론 능력 발달에 관한 연구. **한국유아교육.보육복지연구**, **9**, 53-79.
- 김수임 (2006). 유아의 유추추론 발달과 창의성과의 관계. **아동교육**, **15**(2), 81-100.
- 김영숙, 이현진, 김경아 (2005). 일상생활의 대화에서 나타난 한국 아동의 인과적 설명: 물리, 생물, 심리지식을 중심으로. **한국심리학회지: 발달**, **18**(3), 21-40.
- 문영희 (2011). **과제 복잡성에 따른 유아의 인과추론 및 오류에 관한 연구**. 한국국제대학교 대학원 석사학위논문.
- 배기조, 성현란 (2007). 유아의 인과적 추론과 마음의 이론. **한국심리학회 학술대회 자료집, 2007** (1), 450-451.
- 배소영, 장유경, 곽금주, 성현란, 심희옥 (2004). MCDI-K 를 통해 본 한국유아의 표현어휘 발달과 성차. **Communication Sciences & Disorders**, **9**, 45-56.
- 범지민, 최영은 (2020). 한국 아동의 선택적 신뢰 발달: 5세 아동이 4세 아동과 달리 정보제공자의 연령을 정확도보다 중시할 때. **한국심리학회지: 발달**, **33**(1), 53-64.
<https://doi.org/10.35574/KJDP.2020.3.33.1.53>
- 손은경 (1997). 취학전 아동의 연령, 과제제시방법 및 과제유형에 따른 인과성 발달연구. **유아교육논총**, **7**, 219-251.
- 신종호, 이현주, 김정하, 황혜영, 권희경, 심정아 (2008). 아동용 인과추론능력검사 개발 예비연구. **교육심리연구**, **22**(2), 367-384.
- 윤정미 (1991). **대상 변형에 따른 아동의 인과관계 추론에 관한 연구**. 淑明女子大學校 석사학위논문.
- 장유경, 임현정, 곽금주 (2004). 언어적 입력의 품

- 사가 영아의 초기 어휘발달에 미치는 영향. **한국심리학회지: 일반**, 23(2), 105-120.
- 최경숙, 박찬선 (2001). 아동의 이야기에 대한 인과적 회상 및 추론에 관한 연구. **생활과학**, 4, 221-235.
- 한규석, 신수진 (1999). 한국인의 선호가치 변화-수직적 집단주의에서 수평적 개인주의로. **한국심리학회지: 사회 및 성격**, 13(2), 293-310.
- Ahn, W. K. (1998). Why are different features central for natural kinds and artifacts?: The role of causal status in determining feature centrality. *Cognition*, 69(2), 135-178.
[https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(98\)00063-8](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(98)00063-8)
- Bjorklund, D. F. (2005). *Children's thinking: Developmental function and individual differences* (4th ed.). Wadsworth Cengage Learning.
- Bloom, P., & Keil, F. C. (2001). Thinking through language. *Mind & Language*, 16(4), 351-367.
- Braginsky, M., Yurovsky, D., Marchman, V. A., & Frank, M. C. (2019). Consistency and variability in children's word learning across languages. *Open Mind*, 3, 52-67.
https://doi.org/10.1162/opmi_a_00026
- Brown, A. L., & French, L. A. (1976). Construction and regeneration of logical sequences using causes or consequences as the point of departure. *Child Development*, 47(3), 930-940.
<https://doi.org/10.2307/1128428>
- Carstensen, A., Dhaliwal, T., & Frank, M. C. (2021). Characterizing the development of relational reasoning in India. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 43(43), 1346-1352.
- Carstensen, A. B., & Walker, C.M. (2017). The paradox of relational development is not universal: Abstract reasoning develops differently across cultures. In G. Gunzelmann, A. Howes, T. Tenbrink, & E. Davelaar (Eds.), *Proceeding of the 39th Annual Conference Cognitive Science Society*, (pp. 1721-1726). London, UK: Cognitive Science Society.
- Carstensen, A., Zhang, J., Heyman, G. D., Fu, G., Lee, K., & Walker, C. M. (2019). Context shapes early diversity in abstract thought. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(28), 13891-13896.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1818365116>
- Chan, C. C., Tardif, T., Chen, J., Pulverman, R. B., Zhu, L., & Meng, X. (2011). English-and Chinese-learning infants map novel labels to objects and actions differently. *Developmental psychology*, 47(5), 1459-1471.
<https://doi.org/10.1037/a0024049>
- Choi, S., & Gopnik, A. (1995). Early acquisition of verbs in Korean: A cross-linguistic study. *Journal of child language*, 22(3), 497-529.
<https://doi.org/10.1017/S0305000900009934>

- Das Gupta, P., & Bryant, P. E. (1989). Young children's causal inferences. *Child development, 60*, 1138-1146.
<https://doi.org/10.2307/1130788>
- Duffy, S., Toriyama, R., Itakura, S., & Kitayama, S. (2009). Development of cultural strategies of attention in North American and Japanese children. *Journal of experimental child psychology, 102*(3), 351-359.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2008.06.006>
- Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Bates, E., Thal, D. J., Pethick, S. J., ... & Stiles, J. (1994). Variability in early communicative development. *Monographs of the society for research in child development 59* (5, Serial No. 242).
<https://doi.org/10.2307/1166093>
- Ferry, A. L., Hespos, S. J., & Gentner, D. (2015). Prelinguistic relational concepts: Investigating analogical processing in infants. *Child Development, 86*(5), 1386-1405.
<https://doi.org/10.1111/cdev.12381>
- Fivush, R., & Haden, C. A. (Eds.). (2003). *Autobiographical memory and the construction of a narrative self: Developmental and cultural perspectives*. Psychology Press.
- Flavell, J. H. (1982). On cognitive development. *Child development, 53*(1), 1-10.
<https://doi.org/10.2307/1129634>
- Fraisse, P. (1963). *The psychology of time* (J. Leith, Trans.). Westport, CT: Greenwood Press.
- Frye, D., Zelazo, P. D., Brooks, P. J., & Samuels, M. C. (1996). Inference and action in early causal reasoning. *Developmental Psychology, 32*(1), 120-131.
<https://doi.org/10.1037/0012-1649.32.1.120>
- Gelman, R., Bullock, M., & Meck, E. (1980). Preschoolers' understanding of simple object transformations. *Child development, 51*(3), 691-699.
<https://doi.org/10.2307/1129454>
- Gelman, S. A., & Wellman, H. M. (1991). Insides and essences: Early understandings of the non-obvious. *Cognition, 38*(3), 213-244.
[https://doi.org/10.1016/0010-0277\(91\)90007-Q](https://doi.org/10.1016/0010-0277(91)90007-Q)
- Gentner, D. (1982). Why nouns are learned before verbs: Linguistic relativity versus natural partitioning. *Center for the Study of Reading Technical Report no. 257*.
- Gentner, D. (2006). Why verbs are hard to learn. *Action meets word: How children learn verbs*, 544-564.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195170009.003.0022>
- Ger, E., Stuber, L., Küntay, A. C., Göksun, T., Stoll, S., & Daum, M. M. (2021). Influence of causal language on causal understanding: A comparison between Swiss German and Turkish. *Journal of Experimental Child Psychology, 210*.

105182.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105182>
- Gleitman, L. R., Cassidy, K., Nappa, R., Papafragou, A., & Trueswell, J. C. (2005). Hard words. *Language learning and development, 1*(1), 23-64.
https://doi.org/10.1207/s15473341lld0101_4
- Gogate, L., Maganti, M., & Bahrick, L. E. (2015). Cross-cultural evidence for multimodal motherese: Asian Indian mothers' adaptive use of synchronous words and gestures. *Journal of experimental child psychology, 129*, 110-126.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2014.09.002>
- Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2008). How toddlers begin to learn verbs. *Trends in cognitive sciences, 12*(10), 397-403.
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.07.003>
- Gopnik, A., Sobel, D. M., Schulz, L. E., & Glymour, C. (2001). Causal learning mechanisms in very young children: two-, three-, and four-year-olds infer causal relations from patterns of variation and covariation. *Developmental psychology, 37*(5), 620-629.
<https://doi.org/10.1037/0012-1649.37.5.620>
- Goswami, U. (2008). *Cognitive development: The learning brain*. Psychology Press.
- Gweon, H., & Schulz, L. (2011). 16-month-olds rationally infer causes of failed actions. *Science, 332*(6037), 1524-1524.
<http://doi.org/10.1126/science.1204493>
- Hamlin, J. K., & Wynn, K. (2011). Young infants prefer prosocial to antisocial others. *Cognitive development, 26*(1), 30-39.
<https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2010.09.001>
- Han, J. J., Leichtman, M. D., & Wang, Q. (1998). Autobiographical memory in Korean, Chinese, and American children. *Developmental psychology, 34*(4), 701-713.
<https://doi.org/10.1037/0012-1649.34.4.701>
- Hespos, S. J., & Baillargeon, R. (2001). Reasoning about containment events in very young infants. *Cognition, 78*(3), 207-245.
[https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(00\)00118-9](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00118-9)
- Hickling, A. K., & Wellman, H. M. (2001). The emergence of children's causal explanations and theories: Evidence from everyday conversation. *Developmental psychology, 37*(5), 668-683.
<https://doi.org/10.1037/0012-1649.37.5.668>
- Hoyos, C., Shao, R., & Gentner, D. (2016). The paradox of relational development: Could language learning be (temporarily) harmful?. In D. Grodner, D. Mirman, A. Papafragou, & J. Trueswell (Eds.), *Proceedings of the 38th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, (pp. 2507 - 2512). Austin, TX: Cognitive Science Society

- Ji, L. J., Peng, K., & Nisbett, R. E. (2000). Culture, control, and perception of relationships in the environment. *Journal of personality and social psychology, 78* (5), 943-955.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.78.5.943>
- Kim, M., McGregor, K.K., & Thompson, C. K. (2000). Early lexical development in English- and Korean-speaking children: language-general and language-specific patterns. *Journal of Child Language, 27* (2), 225-254.
<https://doi.org/10.1017/S0305000900004104>
- Kitayama, S., Duffy, S., Kawamura, T., & Larsen, J. T. (2003). Perceiving an object and its context in different cultures: A cultural look at new look. *Psychological science, 14*(3), 201-206.
<https://doi.org/10.1111/1467-9280.02432>
- Kosugi, D., Ishida, H., & Fujita, K. (2003). 10 month old infants' inference of invisible agent: Distinction in causality between object motion and human action 1. *Japanese Psychological Research, 45*(1), 15-24.
<https://doi.org/10.1111/1468-5884.00029>
- Kun, A. (1978). Evidence for preschoolers understanding of causal direction in extended causal sequences. *Child Development, 49*(1), 218-222.
<https://doi.org/10.2307/1128612>
- Kuhn, D., & Phelps, H. (1976). The development of children's comprehension of causal direction. *Child Development, 47*(1), 248-251.
<https://doi.org/10.2307/1128307>
- Kuwabara, M., & Smith, L. B. (2016). Cultural differences in visual object recognition in 3-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology, 147*, 22-38.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2016.02.006>
- Legare, C. H. (2014). The contributions of explanation and exploration to children's scientific reasoning. *Child Development Perspectives, 8*(2), 101-106.
<https://doi.org/10.1111/cdep.12070>
- Leslie, A. M., & Keeble, S. (1987). Do six-month-old infants perceive causality?. *Cognition, 25*(3), 265-288.
[https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(87\)80006-9](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(87)80006-9)
- Marcus, G. F., Vijayan, S., Rao, S. B., & Vishton, P. M. (1999). Rule learning by seven-month-old infants. *Science, 283* (5398), 77-80.
<http://doi.org/10.1126/science.283.5398.77>
- Masuda, T., & Nisbett, R. E. (2001). Attending holistically versus analytically: comparing the context sensitivity of Japanese and Americans. *Journal of personality and social psychology, 81*(5), 922-934.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.81.5.922>
- McCormack, T., & Hoerl, C. (2005). Children's reasoning about the causal significance of the temporal order of events.

- Developmental Psychology*, 41(1), 54-63.
<https://doi.org/10.1037/0012-1649.41.1.54>
- Needham, A., & Baillargeon, R. (1993). Intuitions about support in 4.5-month-old infants. *Cognition*, 47(2), 121-148.
[https://doi.org/10.1016/0010-0277\(93\)90002-D](https://doi.org/10.1016/0010-0277(93)90002-D)
- Penn, D. C., Holyoak, K. J., & Povinelli, D. J. (2008). Darwin's mistake: Explaining the discontinuity between human and nonhuman minds. *Behavioral and Brain Sciences*, 31(2), 109-130.
<https://doi.org/10.1017/S0140525X08003543>
- Piaget, J. (1926). Psychology: (Translated from the French by Marthe Sturm). *The Monist*, 36(3), 430-455.
<https://doi.org/10.5840/monist192636333>
- Piaget, J. (1929). Les deux directions de la pensée scientifique. *Arch. des sciences physiques et naturelles*, 11, 145-162.
- Piaget, J. (2009). La causalité chez l'enfant (Children's understanding of causality). *British Journal of Psychology*, 100(S1), 207-224.
<https://doi.org/10.1348/000712608X336059>
- Premack, D. (1976). Language and Intelligence in Ape and Man: How much is the gap between human and animal intelligence narrowed by recent demonstrations of language in chimpanzees?. *American Scientist*, 64(6), 674-683.
- Rehder, B. (2003). A causal-model theory of conceptual representation and categorization. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29(6), 1141-1159.
<https://doi.org/10.1037/0278-7393.29.6.1141>
- Riding, R., & Cheema, I. (1991). Cognitive styles—an overview and integration. *Educational psychology*, 11(3-4), 193-215.
<https://doi.org/10.1080/0144341910110301>
- Santos, H. C., Varnum, M. E., & Grossmann, I. (2017). Global increases in individualism. *Psychological science*, 28(9), 1228-1239.
<https://doi.org/10.1177/0956797617700622>
- Salvadori, E., Blazsekova, T., Volein, A., Karap, Z., Tatone, D., Mascaro, O., & Csibra, G. (2015). Probing the strength of infants' preference for helpers over hinderers: Two replication attempts of Hamlin and Wynn (2011). *PloS one*, 10(11), e0140570.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140570>
- Schmidt, C. R., & Paris, S. G. (1978). Operativity and reversibility in children's understanding of pictorial sequences. *Child Development*, 49(4), 1219-1222.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1978.tb01276.x>
- Sobel, D. M., & Legare, C. H. (2014). Causal learning in children. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 5(4), 413-427.
<http://doi.org/10.1002/wcs.1291>
- Song, H., & Jinyu, A. (2017). The relationship

- between executive functions and IQ in Korean children and the comparison with Chinese children. *Applied Neuropsychology: Child*, 6(2), 158-165.
<https://doi.org/10.1080/21622965.2015.1136631>
- Spelke, E. S., Breinlinger, K., Macomber, J., & Jacobson, K. (1992). Origins of knowledge. *Psychological review*, 99(4), 605-632.
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.99.4.605>
- Shultz, T. R. (1982). Rules of causal attribution. *Monographs of the society for research in child development*, 47(1), 1-51.
<https://doi.org/1165893>
- Shultz, T. R., Butkowsky, I., Pearce, J. W., & Shanfield, H. (1975). Development of schemes for the attribution of multiple psychological causes. *Developmental Psychology*, 11(4), 502-510.
<https://doi.org/10.1037/h0076672>
- Shultz, T. R., & Mendelson, R. (1975). The use of covariation as a principle of causal analysis. *Child Development*, 46(2), 394-399.
<https://doi.org/1128133>
- Tardif, T. (1996). Nouns are not always learned before verbs: Evidence from Mandarin speakers' early vocabularies. *Developmental psychology*, 32(3), 492-504.
<https://doi.org/10.1037/0012-1649.32.3.492>
- Tsai, J. L., & Levenson, R. W. (1997). Cultural influences on emotional responding: Chinese American and European American dating couples during interpersonal conflict. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 28(5), 600-625.
<https://doi.org/10.1177/0022022197285006>
- Walker, C.M., Bridgers, S., & Gopnik, A. (2016). The early emergence and puzzling decline of relational reasoning: Effects of knowledge search on inferring abstract concepts. *Cognition*, 156, 30-40.
<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2016.07.008>
- Wang, Q., Leichtman, M. D., & Davies, K. I. (2000). Sharing memories and telling stories: American and Chinese mothers and their 3-year-olds. *Memory*, 8(3), 159-177.
<https://doi.org/10.1080/096582100387588>
- Waxman, S. R., & Lidz, J. (2006). Early word learning. In D. Kuhn & R. Siegler (Eds.), *Handbook of child psychology*, (6th ed., Vol. 2, pp. 299 - 335). John Wiley & Sons Inc.
- Waxman, S., Fu, X., Arunachalam, S., Leddon, E., Geraghty, K., & Song, H. J. (2013). Are nouns learned before verbs? Infants provide insight into a long standing debate. *Child development perspectives*, 7(3), 155-159.
<https://doi.org/10.1111/cdep.12032>
- Waxman, S. R., Fu, X., Ferguson, B., Geraghty, K., Leddon, E., Liang, J., & Zhao, M. F. (2016). How early is infants'

attention to objects and actions shaped by culture? New evidence from 24-month-olds raised in the US and China. *Frontiers in Psychology*, 9(7), 1-10.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00097>

Wellman, H. M., & Liu, D. (2007). Causal reasoning as informed by the early development of explanations. In A. Gopnik & L. Schulz (Eds.), *Causal learning: Psychology, philosophy, and computation* (pp. 261 - 279). New York, NY: Oxford University Press.

Wilkenfeld, D. A., & Lombrozo, T. (2015). Inference to the best explanation (IBE) versus explaining for the best inference (EBI). *Science & Education*, 24(9), 1059-1077.

<https://doi.org/10.1007/s11191-015-9784-4>

Review of early development of causal relational reasoning: exploring universal and diverse pathways

Gayoung Kim¹

Youngon Choi²

Department of Psychology, Chung-Ang University/ Graduate Student¹

Department of Psychology, Chung-Ang University/ Professor²

Causal relational reasoning is the ability to make abstract inferences about causal relationships among objects or events and is one of the most important thought processes that allow individuals to draw and acquire various forms of knowledge. The current review analyzed research that examined the early development of causal relational reasoning across different cultures, including research conducted in Korea in this domain. In particular, we examined whether the developmental pathway of causal relational reasoning is universal or diverse across cultures and the possible role of language and/or sociocultural factors. Developmental patterns that appeared around age three differed across the U.S., China, India, and Korea, possibly attributable to diverse language acquisition patterns and cultural contexts. However, no definitive conclusions could be drawn from the current data because of the limited evidence available. Research conducted in Korea has also been limited to replications of past studies. Suggestions were made for future studies of Korean toddlers and children that could help further verify the developmental pattern of causal relational reasoning.

Keywords : Causal relational reasoning, development, universality, diversity, language, socio-cultural factor