

Intellectual Characteristics of Korean Children: Analyses of K-WPPSI-IV Performance

Hyewon Park¹, KyungOk Lee²

Department of Child & Family Welfare, University of Ulsan, Ulsan, Korea¹

Department of Early Childhood Education, Duksung Women's University, Seoul, Korea²

한국아동의 지적 특성:

한국 Wechsler 유아지능검사 4판(K-WPPSI-IV)의 수행분석

박혜원¹, 이경옥²

울산대학교 아동가정복지학과¹, 덕성여자대학교 유아교육과²

Objective: This study examined the intellectual characteristics of 1,700 Korean children aged 2 years, 6 months to 7 years, 7 months across two age ranges (2 years, 6 months to 3 years, 11 months; 4 years to 7 years, 7 months).

Methods: Data from the standardization study of the K-WPPSI-IV were analyzed using Korean and American norms and in terms of socioeconomic variables such as region, maternal education level, and child gender.

Results: Korean children performed differently from their American counterparts in most subtests and indexes. Verbal subtest performances for Korean children were significantly lower and performance subtest performances for Korean children were significantly higher. There were significant regional differences, with higher performances among children from Seoul than from other areas. Children whose mothers had higher education levels showed higher performances than their counterparts. This trend was more apparent in the older age range. Gender differences were found in most subtests, with girls showing higher scores than boys.

Conclusion: This study revealed cross-cultural differences in intellectual characteristics measured with the newly standardized K-WPPSI-IV. In addition, significant effects of socioeconomic variables such as region, maternal education level, and gender were found.

Keywords: K-WPPSI-IV, U.S. norm, differences by socioeconomic variables, gender differences

서론

지능은 인간에 대한 가장 오래된 연구주제의 하나이며 최초의 지능검사가 일반 학교에서 수업을 듣기 어려운 최저 능력의 학생을 선별하기 위해 사용되었다는 사실이나 미국에서 두 번의 세계대전을 치루면서 신병의 배치에 사용한 예에서 드러나듯이 매우 실용적이며 유용하다는 점에 이의가 없다. 이러한

지능검사는 특히 어린 유아에게 적용될 때 발달 상황을 파악하고, 영재성이나 지체 등과 같은 특성을 조기에 발견하여 적절한 교육적 조치를 취함으로써 아동의 잠재력을 고양하거나 문제를 예방할 수 있어 매우 의미가 크다(Thurlow & Ysseldyke, 1979).

유아용 지능검사 중 가장 보편적인 것은 웨슬러 유아검사(Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence [WPPSI])

Corresponding Author: KyungOk Lee, Department of Early Childhood Education, Duksung Women's University, 33 Samyang-ro 144-gil, Dobong-gu, Seoul, Korea
E-mail: oaklee@duksung.ac.kr

©The Korean Association of Child Studies
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

로 미국에서 1967년 개발된 이래 가장 최근 2012년에 4판이 출판되었고 한국에서도 이것이 한국 웨슬러 유아지능검사 4판(Korean Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence, Fourth edition [K-WPPSI-IV])으로 표준화되었다(Park, Lee, & Ahn, 2016). K-WPPSI-IV는 WPPSI-IV의 기본적인 이론적 틀을 그대로 유지하여 최근 개발된 웨슬러 지능검사들과 마찬가지로 구조적 지능모델, 신경발달이론, 신경인지연구를 반영하고 임상적 유용성 등을 최적화하고 있다(Carroll, 1993, 1997; Horn & Blankson, 2012; Park et al., 2016; Wechsler, 2012).

WPPSI-IV의 가장 큰 특징은 Wechsler 지능검사의 최신 개정판인 WISC-IV (Wechsler Intelligence Scale for Children, Fourth Edition; Wechsler, 2003), WAIS-IV (Wechsler Adult Intelligence Scale, Fourth Edition; Wechsler, 2008)와 유사하게 지능의 구조를 5개의 기본지표와 4개의 추가지표로 설명하여 다른 웨슬러 지능검사들과의 연관성을 높였다(Ward, Bergman, & Herbert, 2012). 기본지표에는 언어이해지표(Verbal Comprehension Index [VCI]), 시공간지표(Visual Spatial Index [VSI]), 유동추론지표(Fluid Reasoning Index [FRI]), 작업기억지표(Working Memory Index [WMI]), 처리속도지표(Processing Speed Index [PSI]) 등 지적 능력의 포괄적인 평가를 얻을 수 있는 내용이 포함되어 있다(Lee, Park, & Lee, 2015). 그 외에도 어휘습득지표(Vocabulary Acquisition Index [VAI]), 비언어지표(Nonverbal Index [NVI]), 일반능력지표(General Ability Index [GAI]), 인지효율성지표(Cognitive Proficiency Index [CPI]) 등의 추가지표를 산출할 수 있게 개정되었다. 이러한 지표를 구성하는 소검사들은 토막짜기(Block Design [BD]), 상식(Information [IN]), 행렬추리(Matrix Reasoning [MR]), 동형찾기(Bug Search [BS]), 그림기억(Picture Memory [PM]), 공통성(Similarity [SI]), 공통그림찾기(Picture Concepts [PC]), 선택하기(Cancellation [CA]), 위치찾기(Zoo Location [ZL]), 모양맞추기(Object Assembly [OA]), 어휘(Vocabulary [VC]), 동물짜짓기(Animal Coding [AC]), 이해(Comprehension [CO]), 수용어휘(Receptive Vocabulary [RV]), 그림명명(Picture Naming [PN])으로 총 15개이다. 기존의 소검사들에 더해 작업기억과 처리속도를 측정하기 위한 새로운 소검사(그림기억, 위치찾기, 동형찾기, 선택하기, 동물짜짓기)들을 추가한 것이다.

무엇보다도 WPPSI-IV의 경우 대상연령을 넓혀 2세 6개월부터 7세 7개월용으로 확장하였는데 어린 아동의 경우 주의 집중기간이 짧기 때문에 2세 6개월에서 3세 11개월의 어린 아동을 위한 검사세트(7개 소검사)와 4세 이상 7세 7개월까지의 아동을 위한 검사세트(15개 소검사)로 다르게 구성하고 있다.

어린 아동의 경우 수용어휘, 토막짜기, 그림기억, 상식, 모양맞추기, 위치찾기, 그림명명의 7개 소검사와 언어이해, 시공간, 작업기억의 3가지 기본지표 그리고 어휘습득, 비언어, 일반능력의 3가지 추가지표를 측정할 수 있도록 검사를 구성하였다. 반면 나이드 아동집단의 경우 앞에서 언급한 15개의 모든 소검사와 5개의 기본지표, 4개의 추가지표를 측정할 수 있도록 하였다.

본 연구에서는 K-WPPSI-IV의 표준화과정에서 수집된 한국아동의 각 소검사와 지표 수행을 미국아동과 비교하여 살펴보고 한국아동의 수행을 사회인구학적 변인에 따라 분석하고자 한다. 이러한 대규모의 전국 층화표집을 통한 자료를 통해 한국아동의 지적 특성을 자세히 이해하는 것은 한국아동의 발달상황을 이해하고 교육적, 응용적인 시사점을 얻는데 매우 유용할 것으로 사료된다. K-WPPSI-IV의 표준화 과정부터 현재까지 예비연구를 통한 도구(문항)의 개발(Lee et al., 2015) 외에도 도구의 공인타당도검증(Hwang, Park, & Lee, 2015; Park, Seo, & Lee, 2015), 표준화연구(Park, Lee, Lee, & Park, 2016)에 대한 보고가 이뤄진 상태이나 한국아동의 수행특성이 보고되지는 않았다.

미국의 WPPSI-IV 표준화과정에서 민족, 부모교육수준, 성에 따른 지표수준의 수행이 보고되어 있다(Raiford, Coalson, & Engi, 2014). 우선 민족에 따른 비교에서 아시아민족($M = 102.5, SD = 14.8$), 백인($M = 101.7, SD = 15.3$), 기타($M = 101.1, SD = 16.1$), 히스패닉($M = 98.3, SD = 12.5$), 흑인($M = 95.7, SD = 13.9$)순으로 나타나 유의한 차이가 있음이 보고되었다. 부모교육수준에 따른 차이로는 교육연한에 따라 정적 함수가 유의하여 8년 이하의 경우 89.9 ($SD = 12.0$)에서 대졸이상의 경우 107.4 ($SD = 13.8$)로 보고되었다. 또한 성에 따른 차이도 유의하여 전체지능에서 여아 101.7 ($SD = 14.7$), 남아 98.3 ($SD = 15.2$)로 모든 지표수행에서 여아의 수행이 남아보다 높았다. 적어도 어린 아동기까지 여아의 수행이 남아보다 높은 것은 이 기간동안 여아의 전반적인 발달이 남아보다 빠르다는 사실에서 이해될 수 있다(Shaffer & Kipp, 2014).

본 연구에서는 한국아동의 각 소검사 및 지표수행특성을 미국아동의 자료와 비교하여 살펴보고 더 나아가 다양한 변인에 따라 자세히 살펴보고자 한다. 본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1

한국아동의 K-WPPSI-IV의 수행은 미국아동과 비교할 때 어떠한가?

연구문제 2

한국아동의 K-WPPSI-IV의 수행은 사회인구학적 변인에 따라 어떠한가?

- 2-1. 한국아동의 K-WPPSI-IV의 수행은 지역에 따라 어떠한가?
- 2-2. 한국아동의 K-WPPSI-IV의 수행은 모의 학력에 따라 어떠한가?
- 2-3. 한국아동의 K-WPPSI-IV의 수행은 성에 따라 어떠한가?

연구방법

연구대상

본 연구분석에 포함된 아동은 K-WPPSI-IV의 표준화연구대상으로 지역 및 모의 학력별 층화표집계획에 따라 표집된 30개월(2 1/2세)이상 91개월(7 7/12세)이하의 아동 1,700명이었다. 지역은 서울, 경기, 경상, 호남, 충청/강원으로 대별하였고 모의 학력수준은 지역별로 7세 미만의 자녀를 둔 어머니의 학력수준에 따른 분포(2010년 통계청자료)를 반영하여 고졸이하집단과 그 이상의 학력집단으로 구분하여 층화표집하였다. WPPSI-IV의 경우 연령, 성, 부모교육수준, 인종의 4가지 사회인구학적 배경 변인을 사용하여 미국의 인구를 대표하는 층화표집을 하였으나 한국의 경우 인종변인을 제외하였고 또한 부모 양측의 교육수준대신 부의 교육수준보다 변이가 더 클 것으로 사료되는 모의 교육수준만을 포함하였다. 전체 표집아동의 수와 연령별 분포는 미국의 본 검사 제작방식과 동일하도록 하였다.



Figure 1. K-WPPSI-IV test material.

록 하였다. 9개의 연령집단(2 6/12-2 11/12세 200명, 3-3 5/12세 200명, 3 6/12-3 11/12세 200명, 4-4 5/12세 200명, 4 6/12-4 11/12세 200명, 5-5 5/12세 200명, 5 6/12-5 11/12세 200명, 6-6 11/12세 200명, 7-7 7/12세 100명)으로 나누어 표집하였으며 각 연령집단별 남녀의 수는 동일하였다. 세부적인 표집방법에 대한 내용은 Park 등 (2016)을 참조하라.

연구도구

본 연구에서 사용한 2016년에 출간된 K-WPPSI-IV (Figure 1 참조)의 각 소검사와 지표의 내용은 Table 1과 같다.

연구 절차 및 자료분석

자료수집은 2014년 1월부터 7월 사이 대부분 아동의 유보육기관에서 이뤄졌는데 각 재원기관을 통해 부모에게 연구의 절차 등에 대해 설명하고 검사에 동의를 얻었다. 총 82명의 검사자는 워크샵에 참석하여 본 검사 실시에 대한 교육을 받고 일정수의 사전검사를 실시하고 그 결과에 대해 연구자들로부터 피드백을 받았다. 유아 1인당 평균 검사시간은 2 6/12-3 11/12세 유아의 경우 평균 30분, 4-7 7/12세 유아의 경우 평균 1시간 정도였다.

자료분석은 SPSS 21.0 (IBM Co., Armonk, NY)을 이용하여 이루어졌다. Table 2에서는 한국기준에 의한 수행과 미국기준에 따른 수행을 제시하였다. Table 2부터는 K-WPPSI-IV의 소검사의 환산점수 및 지표점수는 모두 한국기준으로 계산하였다. 소검사 및 지표수준의 수행을 환산점수로 살펴보고 사회인구학적 변인인 지역, 모학력, 그리고 아동의 성에 따른 집단차이를 *t*, *F* 등의 검증으로 분석하였다. 연령에 따른 차이는 실제 원점수를 환산점수로 산출하는 과정에서 모두 연령집단별로 평균 10, 표준편차 3으로 변환하였기 때문에 본 연구에서는 의미가 없어 제외하였다.

연구결과

한국아동의 K-WPPSI-IV 수행: 미국아동과의 비교

2 6/12-3 11/12세 연령집단과 4세 이상 연령집단으로 구분하여 소검사와 지표수행을 각각 한국기준과 미국기준으로 산출한 결

Table 1
K-WPPSI-IV Subtest and Index Descriptions

Subtest/ Index	Description
BD	Working within a specified time limit, the child views a model and/or a picture and uses one- or two-color blocks to re-create the design.
IN	For picture items, the child selects the response option that best answers a question about a general-knowledge topic. For verbal items, the child answers questions about a broad range of general-knowledge topic.
MR	The child views an incomplete matrix and selects the response option that completes the matrix.
BS	Working within a specified time limit, the child marks the bug in the search group that matches the target bug.
PM	The child views a stimulus page of one or more pictures for a specified time and then selects the pictures from options on a response page.
SI	For picture items, the child selects the response option that is from the same category as two other depicted objects. For verbal items, the child reads two words that represent common objects or concepts and describes how they are similar.
PC	The child views two or three rows of pictures and selects one picture from each row to form a group with a common characteristic.
CA	Working within a specified time limit, the child scans two arrangements of objects (one random, one structured) and marks target objects.
ZL	The child views one or more animal cards placed on a zoo layout for a specified time and then places each card in the previously viewed locations.
OA	Working within a specified time limit, the child assembles the pieces of a puzzle to create a representation of an identified object.
VC	For picture items, the child names the depicted object. For verbal items, the child defines words that are read aloud.
AC	Working within a specified time limit and using a key, the child marks shapes that correspond to pictured animals.
CO	For picture items, the child selects the response option that represents the best response to a general principle or social situation. For verbal items, the child answers questions based on his or her understanding of general principles and social situations.
RV	The child selects the response option that best represents the word the examiner reads aloud.
PN	The child names depicted objects.
VCI	It best represents acquired knowledge, verbal reasoning, and verbal concept formation.
VSI	It measures visual-spatial processing, part-whole relationship integration and synthesis, and visual-motor integration.
FRI	It best represents inductive and fluid reasoning, broad visual intelligence, conceptual thinking, simultaneous processing, and classification ability.
WMI	It measures visual and visual-spatial working memory and ability to withstand proactive interference.
PSI	It best represents processing speed, especially quick scanning and discrimination of simple visual information.
FSIQ	It is the most reliable composite score. It includes vital information to general intellectual ability.
VAI	It measures a child's receptive and expressive vocabulary acquisition.
NVI	It offers an estimate of overall ability of children who have expressive issues (e.g., language disorder, autism spectrum disorder, Korean language learner).
GAI	It offers an estimate of intellectual ability that is less influenced by working memory and processing speed.
CPI	It measures working memory and processing speed.

Note. BD = Block Design; IN = Information; MR = Matrix Reasoning; BS = Bug Search; PM = Picture Memory; SI = Similarities; PC = Picture Concepts; CA = Cancellation; ZL = Zoo Locations; OA = Object Assembly; VC = Vocabulary; AC = Animal Coding; CO = Comprehension; RV = Receptive Vocabulary; PN = Picture Naming; VCI = Verbal Comprehension Index; VSI = Visual Spatial Index; FRI = Fluid Reasoning Index; WMI = Working Memory Index; PSI = Processing Speed Index; FSIQ = Full Scale IQ; VAI = Vocabulary Acquisition Index; NVI = Nonverbal Index; GAI = General Ability Index; CPI = Cognitive Proficiency Index

과는 Table 2, 3과 같다. Table 2에 제시된 것과 같이 어린 연령집단(2 1/2-3 1/2)의 모든 수행에서 한국기준으로 산출한 점수와 미국기준에 의한 점수 간의 차이가 유의하였다. 그 예로 2 1/2-3

1/2세 한국아동 600명의 수용어휘수행을 한국기준에 따라 산출 시 9.58 ($SD = 3.03$)이지만 미국기준에 따르면 9.25 ($SD = 2.80$)으로 한국기준 점수가 유의하게 높게 산출된다($t = 14.91$,

Table 2
Subtest and Index Performance in the Younger Age Range According to Korean and American Norms

Subtest/ Index	Korean norm		American norm		Differences		t
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
RV	9.58	3.03	9.25	2.80	0.33	0.54	14.91***
IN	10.43	2.94	10.03	2.54	0.40	1.20	8.11***
PN	10.21	3.28	10.02	3.23	0.20	0.61	7.77***
BD	10.45	2.95	11.37	3.02	-0.92	0.65	-34.75***
OA	9.79	3.32	11.30	3.16	-1.51	0.70	-52.68***
PM	10.04	3.66	10.24	3.23	-0.20	0.71	-6.95***
ZL	10.56	2.93	11.24	2.98	-0.68	0.75	-22.09***
VCI	101.85	14.63	98.48	11.92	3.37	4.42	18.66***
VSI	99.90	14.67	108.05	14.31	-8.15	2.58	-77.39***
WMI	102.81	16.74	104.64	15.20	-3.63	1.83	-12.36***
FSIQ	101.37	15.19	88.76	10.25	12.61	6.57	47.01***
VAI	100.24	15.54	97.79	13.78	2.45	2.90	20.67***
NVI	101.87	15.04	108.20	14.70	-6.32	2.88	-53.78***
GAI	101.09	14.77	103.96	13.16	-2.87	3.52	-19.96***

Note. N = 600.

***p < .001.

p < .001). 즉 한국아동의 수행이 미국기준에 따른 경우 더 낮은 점수를 받을 수 있다는 점에서 한국아동의 수행이 미국아동과 비교해서 더 낮음을 의미한다. 소검사수준에서는 수용어휘, 상식, 그림명명에서 한국기준에 따른 점수가 높게 나와 결국 한국아동의 수행이 미국아동의 수행보다 낮았다. 토막짜기, 모양맞추기, 그림기억, 위치찾기에서는 한국기준을 적용할 때 낮게 나오므로써 한국아동의 수행이 높음을 알 수 있다.

지표수준에서는 언어이해, 전체지능, 어휘습득에서 한국아동의 수행이 미국아동의 수행보다 낮고 시공간, 작업기억, 비언어, 일반능력에서 한국아동의 수행이 미국아동의 수행보다 높음을 알 수 있다. 이는 언어성 검사에서 미국아동보다 수행이 낮고 동작성 검사에서는 반대 경향을 보이는 것이다. 전체지능에서 한국기준에 따르면 어린 연령집단의 수행은 101.37 (SD = 15.19)인데 미국기준에서는 88.76 (SD = 10.25)로 한국아동의 수행이 미국아동의 수행보다 상당히 낮았다.

Table 3에 제시된 것과 같이 4-7 1/2세 집단의 수행결과를 한국기준과 미국기준에 따라 산출한 후 비교한 결과, 모든 수행에서 한국기준으로 산출한 점수와 미국기준에 의한 점수간의 차이가 유의하였다. 소검사수준에서는 상식, 공통성, 어휘, 이해, 공통그림찾기, 선택하기, 수용어휘, 그림명명에서 한국기준에 따른 점수가 높게 나와 결국 한국아동의 수행이 미국아동의 수행보다 낮았다. 반면 토막짜기, 모양맞추기, 행렬추리, 그림기억, 위치찾기, 동형찾기, 동물짜짓기에서는 한국규

준을 따를 때 미국기준에 따른 점수보다 낮게 나와 한국아동의 수행이 높음을 알 수 있다. 지표수준에서는 언어이해, 작업기억, 처리속도, 전체지능, 어휘습득에서 한국아동의 수행이 낮고 시공간, 비언어, 일반능력, 인지효율성에서 한국아동의 수행이 높음을 알 수 있다. 따라서 어린 연령집단과 마찬가지로 언어성 검사에서 미국아동보다 수행이 낮고 동작성 검사에서는 반대 경향을 보이는 것을 알 수 있다. 전체지능에서 한국기준을 따를 때 101.63 (SD = 14.38), 미국기준을 따를 때 97.69 (SD = 13.88)이었다.

사회인구학적 변인에 따른 한국아동의 K-WPPSI-IV 수행

K-WPPSI-IV의 표준화과정에 사용된 사회인구학적 변인인 지역과 모학력 및 성별을 중심으로 2 6/12-7 7/12세 아동의 수행에 대한 3-way MANOVA를 실시한 결과, 지역, 모학력, 성별의 상호작용효과는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났으며 (3-way 상호작용의 경우, 2 6/12-3 11/12: Wilk's lambda = .925, F = .799, ns; 4-7 7/12: Wilk's lambda = .907, F = 1.043, ns), 2-way 상호작용도 통계적으로 유의하지 않아(Wilk's lambda = .888~.981, F = .753~1.222, ns) 변인별 주효과를 중심으로 한국아동의 K-WPPSI-IV 수행을 비교하였다.

Table 3
Subtest and Index Performance in the Older Age Range According to Korean and American Norms

Subtest/ Index	Korean norm		American norm		Differences		t
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
IN	10.57	2.88	9.01	2.85	0.03	0.92	56.53***
SI	10.06	2.89	9.29	2.29	0.77	0.85	29.93***
VC	9.94	3.17	8.60	2.57	1.33	0.93	47.71***
CO	10.11	2.90	9.92	2.53	0.18	0.78	7.73***
BD	10.62	3.24	12.77	3.12	-2.15	0.73	-98.10***
OA	10.69	2.81	11.65	2.42	-0.96	0.80	-39.74***
MR	10.31	3.07	11.01	2.95	-0.70	0.60	-38.57***
PC	10.06	3.33	9.75	3.16	0.31	0.62	16.60***
PM	10.23	2.84	10.48	2.63	-0.25	0.58	-14.19***
ZL	10.54	2.71	10.97	2.89	-0.44	0.77	-18.91***
BS	10.42	3.11	12.91	3.19	-2.50	0.64	-129.54***
CA	10.34	2.99	10.13	3.01	0.21	0.52	13.05***
AC	10.14	3.19	11.78	3.21	-1.64	0.64	-85.929***
RV	10.78	2.81	10.49	2.85	0.29	0.67	14.47***
PN	10.49	2.75	10.49	2.64	0.00	0.54	-0.06
VCI	102.41	14.57	101.43	13.86	0.98	1.41	23.01***
VSI	103.08	14.76	104.10	14.52	-1.03	0.41	-83.45***
WMI	103.25	13.39	102.45	13.13	0.80	1.05	25.27***
PSI	102.62	14.51	102.48	14.97	0.14	0.78	6.10***
FRI	102.38	15.29	102.57	13.15	-0.19	12.20	-0.52
FSIQ	101.63	14.38	97.69	13.88	3.93	7.56	21.45***
VAI	104.63	13.94	103.44	12.87	1.19	1.28	30.67***
NVI	101.23	14.56	102.38	14.02	-1.15	0.95	-40.01***
GAI	102.02	14.53	102.33	13.50	-0.31	1.22	-8.40***
CPI	101.54	14.61	102.77	13.63	-1.23	1.35	-30.13***

Note. N = 1,100.

***p < .001.

지역에 따른 한국아동의 K-WPPSI-IV 수행

Table 4에서 지역에 따른 2 1/2-3 1/2세 한국아동의 전체 지능 수행을 비교한 결과 서울(106.01 [SD = 13.03]), 경기(102.50 [SD = 14.99]), 경상(99.51 [SD = 14.17]) 및 강원충청(99.51 [SD = 15.74]), 그리고 호남(98.24 [SD = 18.35])순으로 나타났다. 소검사 및 지표수준의 수행을 비교한 결과 수용어휘, 그림명명, 토막짜기, 모양맞추기, 그림기억 그리고 언어이해, 시공간, 전체지능, 어휘습득, 비언어, 일반능력 등 대부분의 소검사와 지표수행에서 전반적으로 서울지역의 아동의 수행이 타지역 아동의 수행보다 높았다. 이러한 수행은 지역에 따른 수행차이도 반영하겠지만 층화표집에 따라 모의 학력에 따른 분포가 지역 별로 달랐던 점과 무관하지 않아 신중한 해석이 필요하다.

Table 5에서 4-7 1/2세 한국아동의 전체 지능수행을 비교한 결과 서울(105.97 [SD = 14.45]), 호남(102.69 [SD = 14.14])으로 높은 경향을 보였고 경상(100.87 [SD = 13.49]), 강원충청(100.68 [SD = 13.15]), 그리고 경기(100.66 [SD = 13.91])순으로 유사하게 나타났다. 소검사 및 지표수준의 수행을 비교한 결과 상식, 어휘, 이해, 위치찾기, 선택하기, 그림명명의 소검사와 언어이해, 작업기억, 처리속도, 전체지능, 어휘습득, 비언어, 일반능력, 인지효율성 등 대부분의 지표수행에서 전반적으로 서울 지역의 아동의 수행이 타지역 아동의 수행보다 높았다.

모의 학력에 따른 한국아동의 K-WPPSI-IV 수행

본 연구에서 모의 학력에 따른 분석결과 전반적으로 유의한

Table 4
Subtest and Index Performance in the Younger Age Range According to Region

Subtest/ Index	Seoul ^a (n = 94)		Gyeonggi ^b (n = 199)		Gyeongsang ^c (n = 158)		Honam ^d (n = 70)		Gangwon & Chungcheong ^e (n = 79)		F	Scheffé
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD		
RV	10.39	2.90	9.52	2.92	9.26	2.98	8.59	3.06	10.28	3.17	4.69**	a, e > d
IN	10.73	2.50	10.46	2.72	10.27	3.41	10.26	3.10	10.43	2.88	.42	
PN	10.91	2.73	10.48	3.10	9.56	3.71	9.90	3.29	10.27	3.20	2.71*	a > c
BD	10.96	2.86	10.75	2.79	10.15	3.12	10.39	3.18	9.78	2.74	2.74*	
OA	10.64	2.99	10.21	3.18	9.40	3.61	8.73	3.38	9.44	3.01	4.66**	a, b > d
PM	10.83	3.22	10.16	3.66	9.89	3.49	10.13	3.79	9.06	4.20	2.69*	e < a
ZL	10.61	3.37	10.37	2.92	10.49	2.86	11.33	2.58	10.42	2.77	1.49	
VCI	105.20	13.73	101.75	14.20	100.46	13.68	98.37	16.20	103.99	16.25	2.86*	d < a
VSI	103.94	13.58	102.01	14.66	97.82	14.07	96.57	17.23	96.89	12.97	5.18***	d, e < a
WMI	105.40	16.28	102.60	16.64	102.08	16.30	105.50	17.03	99.34	17.74	1.26	
FSIQ	106.01	13.03	102.50	14.99	99.51	14.17	98.24	18.35	99.51	15.74	3.98**	c, d, e < a
VAI	104.79	14.48	100.85	15.14	97.33	14.89	96.39	16.24	102.52	16.77	4.46**	c, d < a
NVI	105.63	13.71	102.95	15.09	100.31	14.33	101.41	17.52	98.23	14.58	2.56*	c, d < a
GAI	105.46	13.55	102.30	14.61	99.01	13.43	97.13	17.61	100.49	15.06	4.37**	c, d < a

Note. Wilk's lambda = .842, F = 1.781***.
*p < .05. **p < .01. ***p < .001.

차이를 보여 모의 학력이 높은 집단에서 아동의 수행이 높았다. 우선 Table 6에서 2 1/2-3 1/2세 연령집단의 수행을 보면 모양맞추기, 그림기억, 위치찾기를 제외한 모든 소검사와 언어이해, 시공간, 작업기억, 비언어를 제외한 모든 지표수행에서 모학력에 따른 차이가 유의하였다. Table 7에 제시된 바와 같이 4-7 1/2세 아동집단의 경우도 모의 학력에 따른 분석결과 이해, 행렬추리, 그림기억, 위치찾기, 선택하기, 동물짜짓기 소검사를 제외한 소검사와 유동추론, 처리속도를 제외한 지표에서 유의한 차이를 보여 모의 학력이 높은 집단에서 아동의 수행이 높아 모학력에 따른 차이가 더욱 뚜렷하였다.

성에 따른 한국아동의 K-WPPSI-IV 수행

성별 한국아동의 K-WPPSI-IV 수행을 살펴보면, 2 1/2-3 1/2세 연령집단의 경우 대부분 여아의 수행이 높았으나 전체지능에서는 유의한 차이가 없었다(Wilk's lambda = .995, F = .598, ns). 그러나 4-7 1/2세 연령집단에서도 거의 모든 수행에서 여아의 수행이 높았으며 Table 8에 제시된 바와 같이 공통성, 그림기억, 동형찾기, 선택, 동물짜짓기, 수용어휘 소검사에서 여아의 수행이 남아보다 유의하게 높았다. 지표수준에서는 유동추론,

처리속도, 어휘습득, 인지효율성 그리고 전체지능에서 여아가 남아보다 유의하게 높은 수행을 보였다.

논의 및 결론

세계적으로도 높은 학업성취를 보이는 한국아동의 발달에 많은 학자가 관심을 보이고 있다. 높은 학업성취를 보이는 한국아동의 지능은 어떠한가? 본 연구에서는 K-WPPSI-IV의 표준화과정에서 수집된 2 1/2-7 1/2세 사이의 한국아동의 수행을 살펴보았다. 우선 한국아동의 지적 특성을 한국규준 및 미국규준을 통해 살펴보다 간접적으로 미국아동의 수행과 비교하였다. 또한 본 지능검사의 표준화과정에서 층화표집을 위해 지역 및 모학력에 따라 표집한 점을 활용하여 지역 및 모학력에 따른 차이와 성차를 분석하였다.

먼저 한국규준 및 미국규준에 따른 수행분석결과 한국의 아동은 언어성 검사에서 미국의 아동보다 수행이 낮고 동작성 검사에서는 미국의 아동보다 수행이 높았다. 연령집단별로 살펴보면 어린 연령집단의 경우 모든 수행에서 한국규준으로 산출한 점수와 미국규준에 의한 점수 간의 차이가 유의하였다.

Table 5
Subtest and Index Performance in the Older Age Range According to Region

Subtest/ Index	Seoul ^a (n = 168)		Gyeonggi ^b (n = 388)		Gyeongsang ^c (n = 287)		Honam ^d (n = 127)		Gangwon & Chungcheong ^e (n = 130)		F	Scheffé
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD		
IN	11.29	2.86	10.55	2.63	9.96	2.96	11.01	2.96	10.65	3.09	4.97**	c < d, a
SI	10.51	2.90	9.96	2.78	10.09	2.89	10.15	2.90	9.62	3.18	1.19	
VC	10.47	3.36	10.01	3.06	9.41	3.03	9.85	3.28	10.27	3.29	2.58*	c < a
CO	10.67	2.77	10.32	2.86	9.46	2.99	9.86	2.82	10.41	2.78	5.99***	c < e, a
BD	11.16	3.34	10.43	3.22	10.50	3.16	11.20	3.33	10.21	3.16	2.51*	
OA	10.83	3.20	10.81	2.66	10.45	2.91	10.87	2.67	10.52	2.63	.97	
MR	10.85	3.16	9.90	3.06	10.39	2.93	10.67	3.13	10.29	3.10	2.63*	
PC	10.52	3.52	10.03	3.12	9.86	3.47	10.28	3.28	9.77	3.43	.84	
PM	11.09	3.14	10.02	2.82	10.07	2.77	10.02	2.68	10.37	2.66	3.59**	c, e < d
ZL	10.80	2.83	10.51	2.61	10.26	2.92	11.17	2.11	10.28	2.81	2.92*	c, e < d
BS	10.67	3.27	10.49	3.09	10.53	3.08	9.83	3.36	10.21	2.67	1.62	
CA	10.64	2.81	10.57	2.74	10.56	2.84	8.70	3.80	10.38	2.89	11.93***	d < a, b, c, e
AC	10.34	3.10	10.14	3.16	10.43	3.47	9.59	2.98	9.77	2.84	1.79	
RV	11.49	2.88	10.69	2.58	10.62	3.01	10.65	2.92	10.59	2.69	1.60	e < a
PN	11.42	2.84	10.29	2.71	9.80	2.70	10.74	2.40	11.15	2.70	9.69***	e < b, c < a
VCI	105.88	14.77	102.05	14.10	100.70	14.16	103.92	14.59	101.29	15.89	2.41*	c < a
VSI	105.11	15.98	102.86	14.28	102.00	15.05	105.30	14.37	101.31	13.90	1.85	
WMI	106.76	14.09	102.45	13.03	101.89	13.95	104.54	11.93	102.86	12.94	1.67	c, b < a
FRI	105.30	16.46	101.10	14.29	102.02	15.52	104.07	15.84	101.53	15.21	3.12*	
PSI	104.23	13.87	103.49	13.73	103.52	14.29	96.32	17.90	102.10	12.88	7.68***	d < a, b, c, e
FSIQ	105.97	14.45	100.66	13.91	100.87	13.49	102.69	14.14	100.68	13.15	3.05*	b, c, e < a
VAI	109.58	14.62	103.74	13.08	102.11	14.24	105.04	13.18	106.05	13.98	5.61***	b, c, d < a
NVI	105.11	15.23	100.12	14.27	100.78	14.41	101.71	15.46	100.08	13.25	2.26	b, e < a
GAI	105.90	15.01	100.82	14.38	100.92	13.99	104.50	14.45	100.62	14.64	3.58**	b, c, e < a
CPI	104.77	15.35	101.64	14.38	101.33	14.97	98.05	14.45	100.94	12.89	2.99*	d < a

Note. Wilk's lambda = .800, F = 2.422***.

*p < .05. **p < .01. ***p < .001.

미국아동과 비교할 때 소검사수준에서는 수용어휘, 상식, 그림명명에서 한국아동의 수행이 미국아동의 수행보다 낮았고, 토막짜기, 모양맞추기, 그림기억, 위치찾기에서는 한국아동의 수행이 높음을 알 수 있다. 이에 따라 지표수준에서는 언어이해, 전체지능, 어휘습득에서 한국아동의 수행이 낮고, 시공간, 작업기억, 비언어, 일반능력에서 한국아동의 수행이 높았다. 소검사와 지표별로 한국과 미국의 2가지 규준에 의한 차이를 자세히 볼 때 절대적인 크기에서 한국규준에 따른 수행이 미국규준에 따른 수행보다 낮은 정도가 더 큰데도 불구하고 이러한 전체지능차이가 더 뚜렷하게 나타난 이유는 비교적 언어

성 소검사나 지표의 수행이 더 강조되는 본 지능검사의 전체 지능의 구성특성 때문인 것으로 해석할 수 있다.

4-7 7/12세 집단의 경우에도 모든 수행에서 한국규준으로 산출한 점수와 미국규준에 의한 점수간의 차이가 유의하였다. 소검사수준에서는 상식, 그림명명, 공통성, 이해, 어휘, 공통그림찾기, 선택하기, 수용어휘에서 한국아동의 수행이 미국아동의 수행보다 낮았고 토막짜기, 모양맞추기, 행렬추리, 그림기억, 위치찾기, 동형찾기, 동물짜짓기에서는 한국아동의 수행이 높음을 알 수 있다. 지표수준에서는 언어이해, 작업기억, 처리속도, 전체지능, 어휘습득에서 한국아동의 수행이 낮고 시

Table 6
Subtest and Index Performance in the Younger Age Range According to Maternal Education Level

Subtest/ Index	Less than 13 years (n = 242)		More than 12 years (n = 358)		F
	Mean	SD	Mean	SD	
RV	8.95	2.96	10.00	3.00	9.60**
IN	9.99	3.15	10.72	2.76	8.04**
PN	9.60	3.52	10.62	3.04	13.39***
BD	10.06	3.05	10.72	2.85	5.00*
OA	9.60	3.40	9.91	3.26	.00
PM	9.72	3.80	10.26	3.56	1.84
ZL	10.37	2.94	10.69	2.92	3.66
VCI	98.69	14.23	103.99	14.52	13.44***
VSI	98.17	14.58	101.06	14.64	1.91
WMI	101.24	17.22	103.87	16.35	3.63
FSIQ	98.59	15.43	103.25	14.75	7.64**
VAI	96.57	15.48	102.72	15.10	17.33***
NVI	100.02	15.42	103.13	14.67	3.85
GAI	98.23	14.71	103.02	14.51	8.48**

Note. Wilk's lambda = .949, F = 2.198**. *p < .05. **p < .01. ***p < .001.

공간, 비언어, 일반능력, 인지효율성에서 한국아동의 수행이 높았다. 이러한 지표상의 차이는 각 지표를 구성하는 소검사 수행과 밀접한 관계가 있으므로 소검사수행의 해석과 일치한다.

한편 나이든 연령집단에서 두 규준에 따른 차이가 어린 연령집단에서보다 줄어들고 있다. 즉 전체지능에서 어린 연령집단에서 한국규준을 따를 때 101.37 (SD = 15.19)인 것에 반해 미국규준을 따를 때 88.76 (SD = 10.25)로 한국아동의 수행이 미국아동의 수행보다 상당히 낮아진 반면 나이든 아동집단에서는 한국규준을 따를 때 101.63 (SD = 14.38), 미국규준을 따를 때 97.69 (SD = 13.88)로 차이가 줄었다. 이는 한국아동의 언어성 검사수행이 미국아동에 비해 낮은 경향이 연령이 증가함에 따라 줄어들고 있음을 시사한다. 한국에서 어린 영유아의 유보육기관 자원율이나 조기교육이 매우 보편적인 것을 감안할 때 이러한 연령증가에 따른 변화를 이해할 수 있다.

본 연구에서 밝혀진 언어성 지능수행과 동작성 지능 수행에서 일찍이 문화간 차이가 나타나는 현상은 좀 더 논의할 필요가 있다. 이러한 경향은 선행연구의 결과에서도 제시되고 있다. Cho와 Park (2008)은 1-42개월 한국 영유아의 인지 능력은 미국의 영유아와 매우 유사하였으나 동작 능력은 미국

Table 7
Subtest and Index Performance in the Older Age Range According to Maternal Education Level

Subtest/ Index	Less than 13 years (n = 462)		More than 12 years (n = 638)		F
	Mean	SD	Mean	SD	
IN	9.86	2.82	11.09	2.82	30.26***
SI	9.56	2.96	10.42	2.79	15.93***
VC	9.59	3.10	10.19	3.20	7.39**
CO	9.81	2.96	10.32	2.83	2.26
BD	9.97	3.07	11.09	3.28	22.88***
OA	10.35	2.89	10.94	2.73	6.88**
MR	10.10	2.97	10.45	3.13	3.27
PC	9.41	3.46	10.53	3.16	24.07***
PM	9.94	2.86	10.45	2.81	2.44
ZL	10.29	2.73	10.71	2.69	1.52
BS	10.02	3.03	10.70	3.13	6.00*
CA	10.28	3.05	10.38	2.95	.03
AC	9.87	3.23	10.33	3.14	2.72
RV	10.28	2.83	11.14	2.74	15.65***
PN	10.03	2.71	10.82	2.73	12.94***
VCI	98.82	14.59	105.01	14.01	30.94***
VSI	100.15	14.30	105.20	14.73	21.11***
WMI	101.60	13.55	104.45	13.16	17.90***
FRI	99.86	15.30	104.20	15.04	3.23
PSI	101.32	14.59	103.56	14.38	2.62
FSIQ	98.30	14.02	104.28	13.32	30.31***
VAI	101.76	13.86	106.71	13.63	20.72***
NVI	98.06	14.51	103.54	14.16	24.75***
GAI	98.44	14.49	104.62	14.01	33.64***
CPI	99.68	14.68	102.88	14.42	4.15*

Note. Wilk's lambda = .939, F = 2.748***. *p < .05. **p < .01. ***p < .001.

영유아보다 우수하다는 것을 보고한 바 있다. Chung, Rhee와 Park (1993)의 연구에서도 한국 영유아의 문항별 수행을 검토한 결과 언어반응이 강조되는 문항에서 수행이 낮음을 보고하여 한국아동의 언어적인 수행이 매우 이른 시기부터 미국아동 수행과 차이가 있음을 보여주었다. 국제화가 급속히 진행되고 과목함에 대한 한국적 가치관도 변화할 것으로 예상할 수 있어 한국아동의 언어표현 능력이 점차 향상될 것을 기대할 수 있겠지만 보다 적극적으로 표현력을 향상시키는 언어교육이 강조될 필요가 있다고 사료된다.

그런데 언어성 검사에서 한국아동의 수행이 낮은 문제가

Table 8
Subtest and Index Performance in the Older Age Range According to Gender

Subtest/ Index	Boys (n = 550)		Girls (n = 550)		F
	Mean	SD	Mean	SD	
IN	10.68	3.03	10.47	2.72	.49
SI	9.90	2.96	10.22	2.82	6.32*
VC	10.08	3.28	9.80	3.05	.05
CO	10.03	2.86	10.19	2.93	2.53
BD	10.82	3.40	10.43	3.07	3.12
OA	10.71	2.87	10.67	2.76	.12
MR	10.30	3.17	10.32	2.96	.04
PC	10.05	3.37	10.07	3.29	.14
PM	10.05	2.89	10.42	2.79	7.04**
ZL	10.52	2.78	10.56	2.64	.34
BS	10.03	3.09	10.81	3.08	14.21***
CA	10.14	2.99	10.54	2.97	4.03*
AC	9.71	3.05	10.57	3.26	15.66***
RV	10.56	2.92	11.00	2.68	5.04*
PN	10.34	2.73	10.64	2.76	3.33
VCI	102.27	15.23	102.55	13.90	1.16
VSI	103.73	15.61	102.42	13.85	1.91
WMI	102.63	13.51	103.87	13.26	.11
FRI	102.32	15.69	102.43	14.90	4.37*
PSI	100.97	14.37	104.27	14.47	12.05***
FSIQ	101.22	14.56	102.31	13.25	3.16*
VAI	103.50	14.16	105.76	13.63	6.06*
NVI	100.65	15.13	101.82	13.95	2.42
GAI	102.25	15.09	101.79	13.95	.00
CPI	100.04	14.83	103.04	14.24	12.17**

Note. Wilk's lambda = .943, $F = 2.548^{***}$.

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

이 지능검사의 언어문항을 비록 한국형으로 표준화하는 과정에서 대체되거나 수정되었음에도 불구하고(Lee et al., 2015), 문화적인 차이가 있는 문항이 여전히 포함되어 있기 때문일 가능성을 배제할 수 없다. 본 연구자들은 K-WPPSI-IV를 표준화하는 과정에서 WPPSI-IV의 장점을 최대한 살리고 국제적인 비교연구를 위해 가능한 원 문항을 유지하고자 하였다. 이는 많은 연구가 축적된 미국의 Wechsler 지능검사의 연구결과 특히 WPPSI-IV의 연구들을 활용하기 위한 것이다. 그러나 일부 문항의 경우 보다 한국아동에게 적합한 문항으로 대체하지 못한 가능성을 배제할 수 없다. 앞으로 이러한 문항특성에 대한 보다 세밀한 분석이 요구된다.

지역에 따른 한국아동의 K-WPPSI-IV 수행을 비교한 결과 두 연령집단 모두에서 서울아동이 지방아동보다 높은 수행을 보였다. 다양한 소검사 및 지표수행에서 일관적으로 서울지역 아동의 수행이 높았는데 이는 지역에 따른 수행차이도 반영하겠지만 충화표집시 모의 학력에 따른 분포가 지역별로 달랐던 점과 유관한 것으로 보인다. 즉 충화표집을 위해 각 지역의 어머니의 학력수준을 반영하여 표집했을 때 경상, 호남 등 지방의 경우 모의 학력이 낮은 집단이 높은 집단보다 월등히 많았던 사실과 관련이 있을 것이다.

모의 학력과 영유아의 인지능력간에는 일반적으로는 정적인 상관관이 있는 것으로 보고되고 있는데(Raiford et al., 2014; Shaffer & Kipp, 2014; Song, 1995) 본 연구에서도 대부분의 소검사와 지표수행에서 모학력이 높은 집단의 수행이 낮은 집단의 수행보다 높았다. 우선 어린 연령집단의 수행을 보면 모양 맞추기, 그림기억, 위치찾기 소검사와 언어이해, 시공간, 작업기억, 비언어지표를 제외한 모든 소검사와 지표수행에서 모학력에 따른 차이가 유의하였다. 4-7 1/2세 아동의 모의 학력에 따른 분석결과 이해, 행렬추리, 그림기억, 위치찾기, 선택하기, 동물짜짓기 소검사를 제외한 모든 소검사와 유동추론, 처리속도를 제외한 모든 지표에서 모의 학력이 높은 집단에서 낮은 집단에 비해 아동의 수행이 유의하게 높았다. Cho와 Park (2008)은 1-42개월 사이의 영아를 대상으로 하는 K-BSID-II (Korean Bayley Scales of Infant Development, Second edition) 수행 분석에서 모 학력에 따른 차이가 유의하지 않음을 보고하였는데 본 연구에서도 어린 연령집단보다는 나이든 집단에서 모의 학력차이가 더 뚜렷함을 보여주고 있다. 이러한 결과는 환경과 경험이 인지발달에 누적적인 영향(Shaffer & Kipp, 2014)을 미치는 사실을 반영한다고 볼 수 있다.

성에 따른 지적 수행차이는 많은 연구에서 보고되어 왔다(Shaffer & Kipp, 2014). 국내에서도 2세 이전의 어린 영아기부터 성차가 보고되고 있다. 예로 K-BSID-II의 수행은 영유아기 동안 인지와 동작성 모두에서 여아의 발달이 남아보다 빠른 경향을 보였다(Cho & Park, 2008). 한국아동의 K-WPPSI-IV 수행을 살펴보면 미국의 자료와 마찬가지로(Raiford et al., 2014; Wechsler, 2012) 대부분 여아의 수행이 유의하게 높았다. 어린 연령집단에서는 성에 따른 수행차이가 유의하지 않았으나 나이든 연령집단에서는 공통성, 그림기억, 동형찾기, 선택하기, 동물짜짓기, 수용어휘 소검사 및 유동추론, 처리속도, 어휘습득, 인지효율성 그리고 전체지능에서 여아가 남아보다 유의하게 높은 수행을 나타냈다. 비록 유의하지는 않았지만 어휘, 토막짜기, 모양맞추기 그리고 시공간지표의 경우 남아가 여아보

다 높은 수행경향을 보였다.

비록 미국 WPPSI-IV연구(Wechsler, 2012)에서 소검사별 성별비교를 보고하고 있지 않아 본 연구에서 밝혀진 일부 동작성 소검사에서 남아의 수행이 여아보다 높은 것이 한국자료만의 특성인지는 확인할 수 없지만 이러한 가능성을 배제할 수 없다. 또한 연령집단별 성차를 분석해 볼 때, 유아기 동안 성차가 증가하고 있음을 보여준다. 후속 연구에서 이러한 성차를 확인하고 그 원인을 분석할 필요가 있다.

K-WPPSI-IV가 출판되어 사용되면서 많은 연구자들은 이 지능검사의 수행의 의미에 대해 관심을 두고 있다. Wechsler 지능검사에서는 지능을 구성하는 다양한 영역을 측정함으로써 지능에 대한 다차원적이고 총체적인 평가를 할 수 있으며 모든 문화, 다양한 배경의 출신 배경을 가진 아동에게 사용할 수 있다. 앞으로 본 검사로 측정된 쌍생아들의 수행, 자폐, 주의장애 등 여러 임상아동의 특성, 다문화가정아동의 특성 등 한국아동의 다양한 집단에 대한 연구가 수행되어야 할 것이다. 무엇보다도 한국아동의 지적 특성을 보다 자세히 이해하기 위해서는 웨슬러 지능검사뿐 아니라 다양한 측정도구 즉 K-ABC (Kaufman Assessment Battery for Children; Moon, 2014), 비언어성 지능검사(Park, 2015) 및 역동적 측정도구(Feuerstein, Feuerstein, Falik, & Rand, 2002; Sternberg, 1997) 등을 사용한 연구가 수행되어야 할 것이다.

Notes

This article was presented at the 2016 Annual Spring Conference of the Korean Association of Child Studies.

Conflict of Interest

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

References

In English

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. New York: Cambridge University Press.

- Carroll, J. B. (1997). The three-stratum theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 122-130). New York: Guilford.
- Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik, L., & Rand, Y. (2002). *The dynamic assessment of cognitive modifiability*. Jerusalem, Israel: International Center for the Enhancement of Learning Potential.
- Horn, J. L., & Blankson, A. N. (2012). Foundations for better understanding of cognitive abilities. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, test, and issues* (3rd ed., pp. 73-98). New York: Guilford.
- Raiford, S. E., Coalson, D. L., & Engi, M. D. (2014) WPPSI-IV score differences across demographic groups. In S. E. Raiford & D. L. Coalson (Eds.), *Essentials of WPPSI-IV assessment* (pp. 215-236). Hoboken, NJ: Wiley.
- Shaffer, D., & Kipp, K. (2014). *Developmental psychology: Childhood and adolescence* (9th ed.). Stamford, CT: Wadworth.
- Sternberg, R. (1997). *Successful intelligence: How practical and creative intelligence determine success in life*. New York: Plume.
- Thurlow, M. L., & Ysseldyke, J. E. (1979). Current assessment and decision making practices in model LD programs. *Learning Disability Quarterly*, 2(4), 15-24. doi:10.2307/1510821
- Ward, L. C., Bergman, M. A., & Hebert, K. R. (2012). WAIS-IV subtest covariance structure: Conceptual and statistical considerations. *Psychological Assessment*, 24(2), 328-340. doi:10.1037/a0025614
- Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children* (4th ed.). San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale* (4th ed.). Bloomington, MN: Pearson.
- Wechsler, D. (2012). *Technical and interpretative manual: WPPSI-IV*. New York: Pearson.

In Korean

- Cho, B., & Park, H. (2008). The standardization study (1) of Korean Bayley Scales of Infant Development (K-BSID-II): Analyses of Korean infant's performance of K-BSID-II in terms of demographical variables. *The Korean Journal of Developmental Psychology*, 17(1), 191-206. Retrieved from <http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE06374994>
- Chung, M. J., Rhee, U. H., & Park, K. J. (1993). A preliminary study on the standardization of the Bayley Scales of Infant Development for Korean infants. *Korean Journal of Child Studies*, 14(1), 5-21. Retrieved from <http://www.kiss.kstudy.com>

- Hwang, M., Park, H., & Lee, K. (2015). Correlation between K-WPPSI-IV and K-BSID-II performances. *Journal of Cognitive Enhancement and Intervention, 6*(1), 1-17. Retrieved from <http://www.newnonmun.com/article=192839>
- Lee, K., Park, H., & Lee, S. (2015). A pilot study for the Korean-WPPSI-IV. *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education, 20*(1), 811-832. Retrieved from <http://kiss.kstudy.com>
- Moon, S. B. (2014). *Korean Kaufman Assessment Battery for Children-II*. Seoul: Hakjisa.
- Park, H. (2015). *Korean Comprehensive Test of Nonverbal Intelligence-II*. Seoul: Mindpress.
- Park, H., Lee, K., & Ahn, D. (2016). *Korean Wechsler Preschool & Primary Scale of Intelligence-IV*. Seoul: Hakjisa.
- Park, H., Lee, K., Lee, S., & Park, M. (2016). A study on the standardization of K-WPPSI-IV: Analyses of reliability and validity. *Korean Journal of Childcare & Education, 12*(4), 111-130. doi:10.14698/jkce.2016.12.04.111
- Park, H., Seo, Y., & Lee, J. (2015). A study on the concurrent validities of K-WPPSI-IV. *Korean Journal of Child Studies, 36*(1), 65-83. doi:10.5723/KJCS.2015.36.1.65
- Song, M. J. (1995). *Developmental psychology*. Seoul: Hakjisa.

ORCID

Hyewon Park <http://orcid.org/0000-0003-2074-6128>

KyungOk Lee <http://orcid.org/0000-0001-6270-2145>

Received October 31, 2016

Revision received December 20, 2016

Accepted December 22, 2016