

간편형 자기보고식 아동 청소년 집행기능 곤란 질문지 타당화*

송 현 주[†]

서울여자대학교 특수치료 전문대학원

본 연구에서는 집행기능의 일차 사전 선별을 위한 도구로서의 기능을 할 수 있는 간편형 집행기능곤란 문항을 개발하여 타당도를 검증하고자 하였다. 송현주(2010) 연구에서 추출한 68문항을 사용하여 고등학생 1학년, 2학년과 3학년 529명(남 274, 여 251), 초등학교 5학년과 6학년 216명(남 112, 여 104)을 대상으로 하여 요인구조와 문항들을 추출하였고 초등학교 5학년 44명(남 24, 여 20)과 고등학교 1학년 46명(남 27, 여 19)을 대상으로 지능검사, 스투룹검사와 색선로검사를 실시하여 타당도를 검증하였다. 주축요인분석을 사용하여 탐색적 요인분석이 실시되었고 구조방정식을 사용하여 확인적 요인분석을 실시하였다. 분석 결과, 총 40문항이 추출되었고 4개의 요인으로 세분되었으며 계획-조직화곤란, 행동통제곤란, 정서통제곤란과 부주의로 명명되었다. 각각의 4개 요인과 전체 4요인모델에 대한 적합도 지수를 산출하였다. CFI, TLI와 RMSEA 세가지 적합도지수를 비교한 결과, 일부 TLI가 다소 낮은 수치를 보였으나 전체적으로 볼때 수용 가능한 적합도로 판단되었다. 또한 Cronbach α 계수가 모두 .8을 넘어 내적 일치도가 검증되었으며 집행기능 관련 신경심리측정치와의 유의한 상관을 통해 타당도도 입증되었다. 고등학생 집단에서는 행동통제곤란이 전체 지능($r=-.378, p < .05$)과 언어이해요인($r=-.347, p < .05$)과 유의한 상관을 보였으며 부주의가 지각추론요인($r=-.393, p < .01$)과 스투룹간섭시간($r=.360, p < .05$)과 유의한 상관을 보였다. 초등학교집단에서는 행동통제곤란이 스투룹간섭45초반응시간($r=.333, p < .05$)과 유의한 상관을 보였으며 부주의가 스투룹간섭시간($r=.370, p < .05$)과 유의한 상관을 보였다. 연구 결과, 본 연구에서 추출한 40문항은 보다 심층적인 집행기능 평가를 위해 일차적으로 선별하는 도구로서 타당함이 입증되었다.

주요어 : 집행기능, 아동 청소년 집행기능발달, 집행기능 평가

* 이 논문(저서)은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음 (NRF-332-2011-1-B00734)

[†] 교신저자(Corresponding Author) : 송현주 / 서울여자대학교 특수치료 전문대학원 / (139-774) 서울 노원구 화랑로 621 / Tel : 02-970-5888 / Fax : 02-970-5169 / E-mail : jayoo1004@swu.ac.kr

집행기능은 다양한 인지 영역을 포괄하는 개념으로 정의되어 있고 학업과 일상생활 활동과 직접적으로 관련된 기능들을 포함하고 있다. 집행기능과 관련된 많은 연구결과들에 도 불구하고 아직까지 집행기능의 역할에 대해서 일관된 정의를 내리는데 제한이 많다. 현재까지 문헌들을 종합해 볼 때, 집행기능과 관련된 하위 기능들은 계획 및 조직화, 작업 기억, 억제, 정서 및 행동 통제와 목표지향 행동 요인들 정도로 정리될 수 있겠다(Carlson, Moses, & Claxton, 2004), 아동의 경우 주요 자극에 주의를 기울이고 일부 반응을 억제하며 규칙에 따르는 능력이 집행기능의 지표가 되며 아동 학습 및 전반적인 학교 적응에 중요한 역할을 한다(Espy et al., 2004; Gathercole, Brown, & Pickering, 2003). 또한 주의력 문제를 가진 대부분의 아동들에게서 집행기능 미숙이 보고되었으며(Nigg, Hinshaw, Carte, & Treuting, 1998) 품행장애나 학습 양식 차이에도 집행기능은 영향을 미친다(Moffitt, 1993, Pennington, 1996). Graziano, Reavis, Keane과 Calkins(2007)은 집행기능의 하위 영역중 하나인 정서 조절 능력은 이후 교실에서의 적절한 행동 조절에 영향을 주며 이를 통해 학업 성공을 예측할 수 있다고 하였다. Rutter(1987)는 집행기능이 아동 정신병리에서 매개 역할을 한다고 주장하였으나 현재까지 이와 관련된 장기종단 연구는 보고된 바가 없다(Calkin & Marcovitch, 2010).

집행 기능 발달은 초기 아동기에서 시작하여 청소년기까지 지속적으로 이루어지며 집행기능의 하위 영역들은 동일한 발달 과정이 아니고 서로 다른 발달 과정을 거친다. Baker, Segalowitz와 Ferlisi(2001) 및 Lehto(2004) 등의 연구자들은 아동의 집행기능 수준은 전전두엽 손상 환자의 수행과 유사하다고 하였다. 이들

의 연구 결과에 따르면 아동들과 전전두엽 손상 환자들은 위스콘신 카드분류검사(이하 WCST)(Heaton, Chelune, Talley, Kay & Curtiss, 1993)에서 보속 반응을 많이 보였으며 런던탑 (Tower of London)(Schallice, 1982)과제에서 보다 많은 시행수를 보였다. 또한 WCST 하위 요인들을 보면, 보속 오류 변인의 경우 12세가 되면 성인 수준에 도달하는데 비해 개념 유지 실패(failure to maintain set) 변인은 13-15세가 되어도 성인 수준에 도달하지 못하였다. 작업 기억 용량의 경우, 아동기에서 청소년기에 걸쳐 점차적으로 확장되어 간다고 보고되었으며(Baker, Segalowitz, & Ferlis, 2001; DeLuca, et al., 2003), Durston, Thomas, Yang, Ulug, Zimmerman과 Casey(2003)는 과제 전환 능력이 약 12세 정도에 성인 수준에 도달하나 억제능력은 12세 혹은 그 이후 초기 청소년기까지 발달하는 것으로 보고하였다. 이렇듯 집행기능 하위 영역에 따라 서로 다른 발달 추이를 나타내는 것에 대해 일부 연구자는 다소 비판적인 견해를 보이기도 하였다. Huizinga, Dolan과 Molen(2006)은 각 연구에서 사용하는 도구가 서로 다르고 피험자 집단이 서로 다르기 때문에 이를 그대로 수용하는데 제한이 있다고 지적하였다. 그러나 이들의 비판은 집행기능 요인들의 상이한 발달적 추이 자체에 대한 것이 아니고 실험 설계의 문제를 지적한 것이며 본질적으로는 집행기능 하위 요소들 간 서로 다른 발달적 추이에 대해서는 동의하는 입장이다. Huizinga, Dolan과 Molen(2006)은 집행기능을 측정하는 다양한 도구들을 사용하여 7세, 11세, 15세와 21세 집단을 대상으로 집행기능의 발달 경향과 잠재변인 분석을 시행하였다. 그 결과, 집행기능은 작업기억과 전환능력(shifting)의 두요인으로 축약되었으며 전환 능력은 청

소년기까지 발달되는 반면에 작업기억은 초기 성인기까지도 발달이 지속되는 것으로 분석되었다.

이렇듯 이론적 개념 정의의 어려움과 아동 청소년 발달적 특성과의 관련성 등으로 인해 집행기능의 타당하고 신뢰로운 평가에 대해서는 많은 논란의 여지가 있다. 현재 사용되고 있는 집행기능 관련 검사들은 크게 수행 평가와 평정 평가로 나눌 수 있다(Toplak, West, & Stannovich, 2013). 수행 평가로는 위스콘신 카드분류검사(Heaton, Chelune, Talley, Kay & Curtiss, 1993)와 스트루프 검사(Stroop)(Stroop, 1935)가 대표적이며 이밖에도 색선로 검사(D'Elia, Satz, Uchiyama, & White, 1996)와 런던 탑 검사(Schallice, 1982) 같은 것들이 사용되고 있다. 그러나 이들 검사들은 짧은 시행 시간에 비례해서 평가할 수 있는 항목들이 제한적이며, 일대일 평가 방식이라는 한계로 인해 보다 큰 집단을 대상으로 집행기능을 연구하고자 하는 연구자들의 욕구를 충족시켜 주지 못하고 있다(송현주, 2010). 평정 평가로는 자기보고 혹은 부모 보고 형태의 질문지 평가가 있다. 대표적인 것인 1990년대 후반에 들어서 Guy, Isquith와 Gioia(2004)가 개발한 자기 보고 혹은 다른 정보 제공자로부터 설문을 통해 집행기능을 측정하는 질문지(Behavior Rating Inventory of Executive Function: BRIEF)이다. 이 척도는 8개 세부 요인과 2개의 지표 ‘행동 조절(behaviour regulation; 억제, 이동, 정서 통제, 검색 요인이 포함)’과 ‘초인지(metacognition; 작업기억, 계획/조직화, 자료의 조직화, 과제 완성 요인이 포함)’ 요인으로 구성되어 있다. 이밖에도 수행 평가와 평정 평가가 모두 포함된 집행기능결함 행동 평가(Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome)중 평정 평가

부분인 집행기능결함 질문지(Dysexecutive Questionnaire; BADS-DEX) 20문항이 있다(Wilson, Alderman, Burgess, Emslis, & Evans, 1996). 이들 질문지들은 자기보고식 질문지들이 가지고 있는 본질적인 제한점과 더불어 집행기능이라는 인지기능을 조작적으로 정의하여 기술하여 결과를 추출하는데 있어 매우 큰 취약점을 가지고 있다.

Toplak, West와 Stannovich(2013)는 집행기능 평가의 어려움과 제한점에 대해 매우 구체적이고 강도있는 주장을 하였다. Toplak 등(2013)은 많이 사용되는 집행기능 평정 평가결과와 수행 평가(신경심리 평가) 결과 간 상관성이 낮다는 결과들을 제시하면서 이 두 가지 평정이 동일한 구인을 측정하는 것인지 아니면 서로 다른 구인을 측정하는 것인지에 대해서는 분명하지 않다는 점을 명백하게 지적하였다. 이밖에 Hughes와 Graham(2008)은 집행기능의 정확한 평가가 어려운 이유 중 하나로 자동화된 활동과 통제된 활동이 뚜렷하게 구분되지 않는다는 점을 지적하였다. 이들은 새로움(Novelty)의 예를 들어, 자극이나 활동이 시간이 지남에 따라 자동화되는 현상을 통해 집행기능의 정확한 평가의 어려움을 설명하였다. 즉 새로운 활동은 처음에는 통제된 활동이었다가 시간이 지나면서 점차로 자동화된 활동으로 바뀌게 된다. 집행기능은 자동화된 활동이 아닌 새로운 상황에서 과제를 수행하는데 활용되는 통제된 활동에 해당된다. 그러나 실제 평가 상황에서 자동화된 활동(비집행기능)과 통제된 활동(집행기능)간 구분이 현실적으로 명확하게 이루어지기가 어렵다. 또한 집행기능은 여러 가지 하위 처리 과정들의 결과물로 이루어지는데 각 하위 처리 과정들이 서로 독립적이지 않다. 계획 능력의 예를 든다면

계획능력을 발휘하기 위해서는 주의력이나 행동조절력 등 다른 처리과정의 도움을 받아야만 가능하며 경우에 따라서는 자동화된 비집행기능 활동도 포함된다. 결국 집행기능을 신뢰롭고 타당하게 측정하여 실제 치료나 예방에 효과적으로 활용하기 위해서는 집행기능이라는 개념 자체가 독립적이지 않고 마치 지능과 같이 하위 요인들간의 밀접한 상호작용속에서 나타나는 복합적 기능이라는 점과 이론적으로 정의된 개념과 실제 평가를 통해 나타난 결과가 서로 일치되지 않을 가능성이 매우 높다는 점을 반드시 감안해야 한다고 하겠다.

흥미로운 사실은 연구자들 간의 합의된 연구 결과가 충분하지 않은 상태에서 실제적 개입과 관련된 실용서들은 상대적으로 많이 출간되고 있다는 점이다. 이는 집행기능이 체계적이고 객관적으로 정의하기 어려운 개념이라는 점과 실용적 측면에서의 활용가능성이 매우 높다는 상반된 측면을 반영하는 결과라고 하겠다. 이러한 맥락에서 집행기능의 객관적이고 체계적인 과학적 측면과 효과적인 현장 활용도의 두가지 측면의 균형과 조화를 도모할수 있는 접근은 매우 중요하다고 하겠다. 본 연구에서는 이러한 상충되는 측면을 보완할 수 있는 방법으로 일차 선별 평가 후 필요한 대상자에게 심층 평가를 실시하는 순차적이고 다차원적인 평가 방식을 고려하였다. 집행기능의 주요 기능인 계획 및 조직화 능력, 주의집중력과 행동 및 정서 조절력 등은 아동 청소년의 학업 및 사회적응에 매우 중요한 요소들로서, 학교나 아동 청소년 관련 기관에서 이에 대한 평가의 요구가 매우 높다. 그러나 현재 보편적으로 알려져 있는 집행기능 평가 도구들은 평가를 시행할 전문 인력 혹은 시간과 비용이 상당부분 요구되어 현실적으로 사

용하는데 제한이 많다. 결국 현재 지역사회나 학교 등에서 간편하게 일차 선별을 위해 사용할 수 있는 집행기능 평가 도구는 없는 상태이다. 본 연구에서는 이러한 현실적 문제를 해결하고자 하는 접근에서 실시되었다. 집행기능의 일차 사전 선별을 위한 도구로서의 기능을 할 수 있는 간편형 집행기능곤란 문항을 추출하여 타당도를 검증하고자 하였다. 이 문항들을 사용하여 대상자를 변별한 후 그 대상군들에게 구체적이고 심층적인 집행기능 평가가 이루어진다면 많은 수의 대상군을 포함해야 하는 현장의 현실적인 필요성에 대한 좋은 대안이 될 수 있을 것이다. 앞에서 언급한 바와 같이 집행기능에 대한 합의된 모델 상정이 어려운 현실적 한계를 수용하지만 그럼에도 불구하고 실제 행동으로 평가될 수 있는 문항들을 찾아내 보고자 하였다. 과거 송현주(2010)연구에서 고등학생을 대상으로 예비연구를 수행하여 68문항을 추출하여 타당하다는 결과를 제시하였다. 그러나 그 문항들은 적은 수 표본에서 추출된 문항들이었기에 보다 큰 표본을 통한 타당화가 필요하였다. 또한 집행기능은 생애 초기부터 시작하여 성인초기까지 지속적으로 발달이 진행되는 인지기능이므로 발달적 추이를 손쉽게 평가하고 현장에서 효과적으로 사용하기 위해서는 아동부터 청소년에 이르는 넓은 범위를 포함할 수 있는 평가 문항들이 필요하다고 판단하였다. 따라서 고등학생 뿐 아니라 문항을 이해하고 답을 할 수 있는 초등학교 고학년 아동까지 범위를 확대하여 사용할 수 있는 문항들을 찾아보고자 하였다. 이를 위해 송현주(2010) 68문항들을 자기보고식 평가가 가능한 초등학교 고학년 아동들이 이해할 수 있는 수준의 문항으로 수정 보완하였다. 이 수정 문항들을 가지고 먼

저 고등학생 집단을 대상으로 자료를 수집하여 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석 과정을 실시하였다. 그 결과로 산출된 문항들을 다시 초등학생 집단에 실시하여 동일하게 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 실시하여 고등학생 집단과 초등학생 집단에 적합하게 사용할 수 있는 문항들인지 확인하였다. 또한 Toplak, West와 Stannovich(2013)이 제기한 질문지 형식의 평정 평가와 수행 평가간의 낮은 상관의 문제를 고려하여 집행기능 관련 일부 신경심리평가를 실시하여 본 연구에서 추출한 집행기능 요인들과의 상관을 분석하여 타당도를 검증해 보고자 하였다. 이러한 과정을 통해 집행기능 일차 간편 선별도구로서 타당한 문항들을 제시하고자 하였다.

방 법

연구대상

서울과 경기지역 고등학생 529명, 초등학생 216명을 대상으로 하였다. 고등학생의 경우, 인문계 고등학교(339명, 64.3%)와 실업계 고등학교(188명, 35.7%)가 모두 포함되었다. 성별은 고등학생은 남학생 274명(51.8%), 여학생 251명(47.4%)이고 초등학생은 남학생 112명(51.9%), 여학생 104명(48.1%)로 구성되었다. 학년은 고등학생은 1학년이 275명(52%), 2학년 111명(21%), 3학년 139명(26.3%)로 구성되었고 초등학생은 5학년 121명(56%), 6학년 76명(35.2%), 학년 미기재 19명(8.8%)이었다.

또한 준거 타당도 검증을 위해 S지역 초등학생 5학년 44명(남 24명, 여 20명)과 K지역과 D지역 고등학생 1학년 46명(남 27명, 여 19명)

의 자료를 따로 수집하였다. 이들은 대상으로 지능검사를 포함한 신경심리평가와 집행기능 관련 행동곤란 질문지가 실시되었다. 누락 자료를 제외하고 총 85명(초등 41명, 고등 44명)의 자료가 분석되었다. 초등학생 집단과 고등학생 집단간 지능검사 결과에서 유의미한 차이가 나타났다. 초등학생 집단이 고등학생 집단에 비해 언어이해 요인 $t=5.996, p=.000$ (초등 112.73(12.98), 고등 96.30(12.99))과 전체 지능 $t=2.623, p=.011$ (초등 105.11(13.25), 고등 98.28(10.66))의 환산점수에서 유의하게 높게 나타났다. 본 연구의 목적은 초등학생 집단과 고등학생 집단을 대상으로 집행기능 곤란 질문지를 타당화하는 목적이므로 실제 지능과 집행기능과의 관련성 영역은 본 연구의 본래 목적과는 다르다고 판단되었으나 이후 결과 해석을 위해 관련성을 사전에 분석하였다(결과 표 3 참조). 분석 결과, 초등학생과 고등학생이 서로 다른 집행 기능 발달 과정에 있다는 점이 확인되었으며 본 연구에서는 두 집단을 따로 구분하여 타당도를 검증하였기 때문에 지능이 미치는 영향에 대해서는 원칙적으로 배제되었다고 할 수 있다.

평가 도구

집행기능 곤란 질문지

송현주(2010)의 68문항을 사용하되 사전 조사를 통하여 문항을 초등학교 5, 6학년 아동들이 이해하기 쉬운 문항으로 수정하여 사용하였다. 68문항을 사용하여 고등학생 집단을 대상으로 요인분석을 실시하였다. 초등학생 집단에게는 고등학생 집단에서 추출된 40문항을 실시하였다. 기본 형식은 부정형 질문을 사용하여 전혀 그렇지 않다 1점, 가끔 그렇다

2점, 자주 그렇다 3점으로 채점하였다.

스투룹 색상-단어 검사(Stroop Color and Word Test)

억제 능력을 측정하는 주요한 임상적 검사로 사용되며 인지적 융통성 및 외부 자극으로부터의 방해에 대한 저항력 등과 관련된다(Golden, 1978). 한국판 표준화된 아동용 스투룹 색상-단어 검사(신민섭, 박민주, 2006)을 사용하였다. 색 단어 간섭 시간은 색 단어 조건의 반응시간에서 색 조건 반응시간을 빼서 산출하였고 45초 간섭 반응개수는 색 조건 반응수에서 색 단어 조건반응수를 빼서 산출하였다. 결국 간섭시간이 클수록, 간섭반응수가 많을수록 간섭 효과가 큰 것으로 해석이 된다.

색 선로 검사(CTT: Color Trails Test)

주로 전환(shifting) 능력을 측정하는 검사로 사용된다. 또한 이는 ‘지각적 주시 능력, 눈-손 협응 능력, 정신적 융통성, 정보 처리 속도’를 반영한다(D'Elia, Satz, Uchiyama, & White, 1996). 본 연구에서는 한국 표준화된 아동용 색선로 검사(구훈정, 신민섭, 2008)를 사용하였다.

지능검사

한국판 아동용 웨슬러 지능검사 4판을 사용하였다(곽금주, 문수백, 오상우, 2011). Crawford, Anderson, Rankin과 MacDonald(2010)이 제시한 단축형 기준을 사용하여 어휘, 공통성, 토막짜기, 행렬추리, 숫자외우기, 기호쓰기와 동형찾기 총 7개의 소검사가 실시되었다. Crawford 등(2010)이 제시한 기준에 따라 총 4개의 하위요인 점수와 전체 지능지수를 산출하였다.

한국청소년 탄력성 척도

이해리와 조한익(2005)이 개발한 한국청소년 탄력성 검사요인 중 본 연구의 집행기능 하위요인 중 정서통제곤란요인과 이론적으로 관련이 있다고 판단되는 감정 및 충동조절요인 3 문항을 사용하였다. 이에 해당되는 문항으로는 ‘감정에 휩쓸리지 않고 일이나 공부에 집중할 수 있다’, ‘화가 나거나 기분이 상할 때도 참을수 있다’, ‘세운 목표나 계획들을 실천하는 편이다’가 포함된다.

분석방법

인구학적 변인과 상관 분석 및 탐색적 요인 분석을 위해 SPSS 19.0을 사용하였다. 탐색적 요인분석 기준은 스크리 분석을 통해 아이겐 값 1.5 이상 되는 요인들을 추출하였다. 추출된 요인구조의 적합성을 확인하기 위해 AMOS 21.0을 이용한 구조방정식을 사용하였다. 적합도 검증을 위한 통계 치로는 카이자승과 RMSEA(Root Mean Square Error of Approximation), TLI(Turker-Lewis Index)와 CFI(comparative Fit Index)를 사용하였다. Schreiber, Stage, King, Nora와 Barlow(2006)이 제안한 바에 따르면 RMSEA는 모델을 표본이 아닌 모집단에서 추정할 때 기대되는 적합도로서 0.06에서 0.08이하이면 좋은 적합도인 것으로 수용가능하고, CFI와 TLI는 0.9이상이면 적합한 것으로 수용할 수 있으며 일부 연구자(Carlson & Mulaik, 1993)은 .85까지 수용하고 있다. 고등학생 집단과 초등학생 집단을 대상으로 탐색적 요인 분석과 확인적 요인분석을 실시하여 요인구조와 문항들을 추출하였고 요인구조 적합성 검증을 실시하였다. 또한 적합도가 높고 경로계수가 유의하여도 나타날 수 있는 과대적합의

문제를 방지하기 위하여 신뢰도가 높은 문항에 대한 요인적재량 값을 '1'로 고정하였다(이순목, 1990). 이밖에 확인된 집행기능 평가 문항들의 신뢰도 평가를 위하여 Alpha 계수를 산출하여 각 하위 척도와 전체 척도의 문항내적 신뢰도를 산출하였다. 또한 추출된 문항들의 타당도를 입증하고자 준거타당도 검증을 사용하였다. 준거타당도 검증을 위해 별도의 고등학생 집단과 초등학생 집단에 40문항 집행기능곤란 질문지, 지능평가, 스투룹검사와 색선로 검사 및 감정을 실시하였다. 전체 지능지수와 언어이해, 지각추론, 작업기억과 처리속도 하위요인들, 스투룹 검사 간섭지표들과 색선로 검사 반응시간과 오류지표들을 사용하여 상관계수를 산출하였다.

결 과

적합도 검증

탐색적 요인 분석

탐색적 요인분석을 위해 40문항을 추출한 요인 추측 방법은 주축요인분석(Principle axial factoring)을 사용하였고 회전방식으로는 프라맥스(Promax)를 사용하였다. 먼저 68문항을 고등학생 집단에 실시하여 얻은 자료를 바탕으로 스크리 분석을 통해 아이겐값 1.5 이상을 기준으로 하였다. 문항 내용들을 살펴본 결과, 내용상 중복되거나 집행기능과 관련성이 상대적으로 적어 보이거나 표현이 어색하다고 판단되는 문항들이 포함되어 있어 보다 엄격한 기준을 적용할 필요가 있다고 판단되어 요인 부하량 .5 미만이 되는 문항들을 제외시켰다. 이러한 과정을 거쳐 최종적으로 총 4개의 요

인, 40개의 문항들이 추출되었다. 추출된 40문항을 초등학생 집단과 고등학생 집단에 각각 따로 요인분석을 실시하여 요인행렬을 산출하였다. 이 과정에서는 아이겐값 1.5 이상의 기준만을 적용하였다. 이러한 과정은 집행 기능 평가 문항들간 상호관련성이 높아 서로 구분되는 영역들을 정확하게 평가하는데 한계가 있다는 판단 하에 보다 엄격한 기준으로 문항들을 선별하고자 하는 의도에서 진행되었다. 송현주(2010)의 결과와 달리 분석 결과 고등학생 집단에서 4개의 요인이 추출되었다. 4개의 요인들은 각각 문항 내용과 집행기능에 대한 이론들에 비추어 제 1 요인은 계획 조직화 곤란(총 11문항), 제 2 요인은 행동통제 곤란(총 11문항), 제 3 요인은 정서통제 곤란(총 8문항), 제 4 요인은 부주의(총 10문항)으로 명명하였다. 고등학생 집단에서 최종적으로 얻은 40문항을 초등학생 집단에 실시하여 동일한 기준을 거쳐 요인 분석한 결과, 고등학생과 동일한 4요인이 추출되었다. 고등학생 집단과 초등학생 집단의 초기 아이겐값과 설명변량은 제 1요인이 9.642/ 24.10% (초등 13.896/34.71%), 제 2요인이 3.112 /7.80% (초등 2.385/5.96%), 제 3요인이 2.502/ 6.26%, (초등 2.191/5.96%) 제 4요인이 1.955/ 4.89% (초등 1.949/4.87%)이며 전체 설명량은 43.02%(초등 51.02%)였다. 표 1에 각각의 문항별 요인부하량을 제시하였다.

확인적 요인분석

추출된 요인구조의 적합성을 평가하기 위해 구조방정식을 사용하여 4요인 모델을 고등학생 집단과 초등학생 집단을 대상으로 검증하였다. 각 요인 구조의 적합성을 검증하는데 있어서 CFI, TLI와 RMSEA를 사용하였다. 각

표 1. 고등학생 40문항 요인구조

	Factor							
	1		2		3		4	
	고등	초등	고등	초등	고등	초등	고등	초등
1	.628	.627						
2	.650	.706						
3	.625	.675						
4	.648	.749						
5	.529	.639						
6	.529	.562						
7	.607	.454						
8	.549	.462						
9	.485	.360						
10	.638	.618						
11	.402	.397						
12			.535	.799				
13			.661	.709				
14			.712	.687				
15			.589	.581				
16			.505	.722				
17			.593	.677				
18			.358	.597				
19			.406	.410				
20			.441	.561				
21			.468	.507				
22			.451	.342				
23					.721	.582		
24					.759	.766		
25					.681	.475		
26					.704	.780		
27					.573	.549		
28					.562	.492		
29					.405	.521		
30					.732	.717		
31							.650	.592
32							.495	.627
33							.740	.801
34							.293	.440
35							.465	.665
36							.667	.646
37							.494	.599
38							.676	.803
39							.569	.630
40							.493	.729

표 2. 각 요인과 4요인 모형에 대한 적합도

모형		χ^2	CMIN/DF	TLI	CFI	RMSEA
계획 및	고등	138.861(df= 44)***	3.156	.901	.934	.064
조직화 곤란	초등	100.921(df= 44)***	2.294	.879	.919	.079
행동 통제	고등	130.075(df= 43)***	3.025	.910	.941	.062
곤란	초등	109.187(df= 43)***	2.539	.874	.918	.085
정서 통제	고등	92.421(df= 20)***	4.621	.910	.950	.083
곤란	초등	36.857(df= 20)*	1.843	.947	.971	.063
부주의	고등	167.525(df= 33)***	5.077	.850	.910	.088
	초등	89.925(df= 33)***	2.713	.894	.936	.089
4요인	고등	1676.101(df= 732)***	2.290	.847	.864	.050
모델	초등	1113.073(df= 733)***	1.519	.879	.892	.049

*** $p < .01$, ** $p < .001$, CFI=Comparative Fit Index, TLI=Tucker-Lewis Index, RMSEA=Root Mean Square Error of Approximation

요인에 대한 고등학생 집단과 초등학생 집단의 적합성 지수와 전체 4요인에 대한 적합성 지수가 표 2에 제시되어 있다. RMSEA와 CFI의 경우 두 집단 모두 대부분 적합도가 양호한 수준에 해당되고 있으며 TLI의 경우 .9 보다 적은 적합도이지만 Calson과 Mulaik(1993) 연구에서 수용한 .85에는 이르고 있다. 따라서 전체 4요인 모델의 적합도 뿐 아니라 하위 4개 요인도 비교적 적합한 구조를 가지고 있는 것으로 판단하였다.

신뢰도 검증

내적 일치도

추출된 40문항의 내적일치도를 평가하기 위해 전체 40개 문항에 대한 Cronbach's α 계수를 산출하였다. 고등학생 집단의 내적일치도는 .916, 초등학생 집단의 내적일치도는 .950으로 모두 양호한 수준의 내적일치도를 나타냈다.

세부요인별로 보면, 고등학생 집단의 경우, 제 1 요인 계획-조직화곤란 .846 제 2 요인 행동 통제 곤란 .834, 제 3 요인 정서통제 곤란 .858, 제 4 요인 부주의 .825, 초등학생 집단은 제 1 요인 계획-조직화곤란 .868 제 2 요인 행동통제 곤란 .877, 제 3 요인 정서통제 곤란 .868, 제 4 요인 부주의 .889로서 모두 양호한 수준의 내적일치도를 나타냈다.

타당도 검증

본 연구에서 제안한 집행기능곤란 질문지의 타당도를 검증하기 위해 집행기능과 밀접하게 관련된 것으로 검증된 신경심리 측정치들과의 상관을 산출하였다. 전체 85명의 자료로 상관 분석을 한 결과, 계획-조직화곤란이 언어이해 ($r = -.228, p = .036$), 전체 지능($r = -.228, p = .036$)과 유의한 부적 상관을 나타냈으며 스투룹 간섭 45초 반응개수($r = .241, p = .036$)와도 유의미한

표 3. 각 집단별 집행기능 곤란과 신경심리측정치 상관표

	계획-조직화곤란		행동통제곤란		정서통제곤란		부주의	
	초등	고등	초등	고등	초등	고등	초등	고등
언어이해	-.099	-.078	-.018	-.347*	-.145	.049	.081	-.032
지각추론	.109	-.188	.117	-.123	-.040	-.168	.262	-.393**
작업기억	-.279	-.077	.053	-.206	-.125	-.195	.052	-.133
처리속도	-.016	-.256	.031	-.286	-.215	-.105	-.003	-.067
전체지능	-.078	-.233	.053	-.378*	-.177	-.140	.117	-.218
스투룹 간섭시간	.007	-.168	.108	-.124	.060	-.084	.370*	.360*
스투룹간섭45'반응수	.174	.197	.333*	.088	.300	-.125	-.082	-.107
감정충동조절	-.626**	-.372**	-.501**	-.559**	-.400*	-.529**	-.299	-.466**

N=초등 41, 고등 44

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

정적 상관을 나타냈다. 하위 요인별 상이한 발달적 추이로 인해 상쇄될 수 있는 상관을 분석하기 위해 초등학생집단과 고등학생집단을 나누어 상관분석을 하였다. 초등학생집단과 고등학생 집단 각각의 상관분석 결과는 표 3에 제시하였다. 고등학생 집단에서는 행동통제곤란이 언어이해요인, 전체 지능과 유의한 상관을 보였으며 부주의와 지각추론 및 스투룹간섭시간과 유의한 상관을 보였다. 초등학생 집단에서는 행동통제곤란과 스투룹간섭반응수가 유의한 상관을 보였으며 부주의요인과 스투룹간섭시간과도 유의한 상관을 나타냈다. 색선로검사 근사오류에서도 통계적으로 유의한 상관이 산출되기는 하였으나 실제 자료를 살펴본 결과, 낮은 과제 난이도로 인해 대부분 0개의 근사오류를 보였으며 소수(4명이 1점, 1명이 2점)의 극단치로 나타난 결과이므로 본 연구에서 검증하고자 하는 의도에는 부합하지 않는다고 판단하여 제외하였다. 4개 요인을 합산한 집행기능 총점과 신경심리평가결과와는 유의한 상관을 나타내지 않았다. 정서

통제곤란 요인에 대한 준거타당도로 청소년 탄력성 척도(이해리, 조한익, 2005) 중 감정충동조절요인을 사용하여 상관을 분석하였다. 초등학생 집단의 부주의 요인을 제외한 모든 요인들과 유의한 상관을 나타냈으며 고등학생 집단의 경우, 행동통제곤란과 정서통제곤란 요인과 보다 높은 상관을 나타냈다.

논 의

아동 청소년 간편형 집행기능곤란 질문지 타당화 연구결과, 총 40문항이 추출되었고 이는 계획-조직화곤란, 행동통제곤란, 정서통제곤란과 부주의 4개의 하위 요인으로 세분되었다. 각 하위요인 구성 문항들에 대한 적합도 검증 결과에서 RMSEA와 CFI는 모두 양호한 수준이었으며 TLI의 경우 일부에서 다소 낮은 수치를 보이기는 하였으나 CFI와 RMSEA가 비교적 양호한 수준이므로 적합한 것으로 수용할 수 있었다. 문항내적 일치도도 모두 양호

한 수준으로 산출되었다.

타당도 검증과정에서 선행연구들에서 문제가 되었던 수행평가와의 낮은 상관의 문제가 본 연구에서는 일부 극복되었다. 전체 85명을 대상으로 한 상관분석에서 계획-조직화곤란 요인이 전체 지능과 언어이해하위요인과 통계적으로 유의한 수준의 부적상관을 나타냈다. 즉 계획-조직화 곤란을 많이 보고할수록 전체 지능지수와 언어이해요인점수가 낮았다. 또한 스투룹 간섭지수에서도 통계적으로 유의한 정적 상관을 보였는데 계획-조직화곤란을 많이 호소할수록 간섭의 영향을 많이 받았다. 초등학생과 고등학생을 나누어 분석한 상관 결과에서는 전체집단의 상관과는 다소 다른 결과가 나타났다. 전체 집단에서는 계획-조직화곤란요인이 신경심리 평가결과와 유의한 상관을 보였던 것과 달리 개별집단을 분석한 결과에서 고등학생 집단은 스스로 보고한 행동통제 곤란과 부주의요인이 집행기능관련 신경심리 측정치와 유의한 상관을 나타냈고 초등학생 집단은 스스로 보고한 부주의 요인이 신경심리 측정치와 유의한 상관을 보였다. 이는 본 연구에 사용된 자료의 크기가 충분히 크지 못했다는 점과 집행기능 하위요인들 간 높은 상관관계에 가장 큰 원인이 있다고 할 수 있겠다. 집행기능의 하위요인인 계획-조직화곤란 요인, 행동통제곤란 요인과 부주의 요인이 서로 높은 상관관계를 가지고 있기 때문에 한 집단으로 통합했을 때는 행동통제곤란 요인과 부주의 요인으로 분산된 상관관계가 전체집단을 대상으로 했을 때는 그 효과가 상쇄되면서 계획-조직화곤란 요인과 상관이 높게 나타난 것으로 판단된다. 그러나 부분적으로는 초등학생과 고등학생 발달적 차이에서 기인한 결과일 가능성도 고려될 수 있겠다. 집행기능이

아동기와 청소년기에 걸쳐 발달하는 인지기능이라는 점에서 초등학생과 고등학생이 스스로 보고한 집행기능과 신경심리측정치가 서로 다른 패턴을 나타낸 점은 흥미로운 결과로 생각되었다. 이는 아동 청소년 집행기능 연구에서 발달단계를 세분해서 접근해야 하는 것이 매우 중요함을 시사해 주는 결과로 볼 수 있다. 아동 청소년 집단을 전체로 하여 분석한 결과에 의해 집행기능 개입을 한다면 각 집단에 필요한 부주의와 행동통제 요인을 간과하고 계획-조직화 요인에 초점을 맞추게 될 것이며 이는 궁극적으로 효율성이 낮은 접근으로 이어지게 될 것이다.

또 다른 흥미로운 결과는 초등학생 집단에서는 전체 지능과 스스로 보고한 집행기능 하위요인 간 상관이 낮게 나타났지만 고등학생 집단에서는 상대적으로 높게 나타났다는 점이다. 이러한 패턴의 원인으로 먼저 두 집단의 지능 차이에서 기인할 결과일 가능성을 고려해 볼 수 있겠다. 두 집단 모두 보통 수준 이상의 지능 수준을 나타내지만 초등학생집단의 지능이 고등학생집단보다 높기 때문에 현재 결과가 보통상 수준 이상의 지능집단에서는 집행기능과 지능이 다른 패턴의 관계를 가질 가능성을 고려해 볼 수 있겠다. 두 번째로 지능과 집행기능 간 관계를 발달적 측면에서 볼 때 초등학생의 집행기능은 아직도 발달과정 중에 있기 때문에 있기 때문에 전반적인 적응 능력을 반영하는 지능과의 상관이 상대적으로 낮게 나타난 것으로도 볼 수 있겠다. 집행기능에 대한 연구가 약 40년째 이루어지고 있지만 아직까지도 집행기능의 정확한 정의와 평가에 대한 합의는 아직까지도 이루어지지 못하고 있다(Berkley, 2014). 따라서 현 시점에서 집행기능과 지능 관련성에 대한 세부적 논의

및 지능 발달과정에 대한 논의는 매우 제한적이라고 하겠다. 그러나 본 연구 결과는 집행기능과 지능 관계에서 발달 요인과 지능 하위요인 등의 다양한 요인이 서로 다르게 유의한 영향을 미칠 수 있음을 구체적으로 제시해 주었다는 점에서 의미가 있다고 하겠다.

또한 본 연구에서는 집행기능의 4요인을 제시하였는데 이는 Carlson, Moses과 Claxton(2004)이 선행연구들을 정리하여 제안한 집행기능의 하위 요인인 계획 및 조직화, 작업기억, 억제, 정서 및 행동 통제와 목표지향 행동 요인과 개념적으로 상당부분 부합되고 있다. Carlson, Moses와 Claxton(2004)이 제안한 작업기억과 억제 요인은 본 연구의 부주의요인으로 포괄될 수 있는 개념이라고 판단되었으며, 자기보고식 검사의 특성상 부주의라는 요인명칭이 작업기억이나 주의억제와 같은 용어보다 행동적으로 이해가 용이한 개념으로 볼 수 있다고 판단되었다. 한편, 목표지향행동 요인은 일차 문항에는 포함되었으나 요인분석과정에서 이와 관련된 문항들은 낮은 요인부하량으로 제외되었다. 본 연구자는 목표지향행동이 아동 청소년 집단에선 자기보고식 질문 문항으로 평가하기 어려운 요인일 수 있다고 판단하였다. 그러나 이론적으로 목표지향행동 요인이 집행기능에서 매우 중요한 요인이므로 자기보고 방식의 일차 선별평가에서는 제외되지만 심층평가에서는 반드시 포함되어야 할 것으로 제안하는 바이다.

본 연구의 의의와 기대는 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서는 집행기능 곤란을 일차적으로 평가할 수 있는 40문항의 간편형 문항을 제시하여 타당도를 입증하였다. 본 연구에서 제시한 40문항은 심층평가로 들어가기 전 선별도구로서의 기능을 할 것으로 기대된다. 둘

째, 본 연구에서는 아동 청소년기에 걸쳐 상이한 발달을 나타내는 집행기능의 특성을 감안하여 초등학생과 고등학생 집단에 모두 적용할 수 있는 문항들을 추출하여 각 집단별로 타당도를 입증하였다. 따라서 본 연구에서 제안한 40문항은 전반적인 선별도구로서의 기능과 함께 아동 청소년 집행기능 발달을 연구하는데 일차적인 자료로서의 기능도 할 것으로 기대된다. 셋째, 기존에 개발된 집행기능 평정 질문지들이 수행평가 평정결과와 상관이 낮은 취약점을 본 연구에서는 부분적으로나마 보완하였다.

본 연구의 제한점과 추후 연구를 위한 제언은 다음과 같다. 먼저, 모집단 구성이 서울과 경기 지역에 주로 국한되어 있어 대표성을 가지는데 제한이 있다. 추후 연구를 통해 이 부분이 보완될 필요가 있으며 대표성을 가진 자료를 통해 절단점과 같은 보다 구체적인 자료 제공이 이루어져야 할 것이다. 둘째, 타당도 검증을 위한 신경심리 평가수치와의 상관 분석 자료 크기가 85명(초등학생 집단 41명, 고등학생 집단 44명)으로 충분하지 않았다. 또한 변별타당도 자료가 충분하게 제시되지 못하였다. 이는 거듭 언급된 바와 같이 집행기능의 개념적 특성으로 인해 이론적으로 변별타당도를 위한 자료로서 제시할 수 있는 집행기능과 전혀 관련이 되지 않는 요인을 찾기가 어려웠다는데 원인이 있었다. 또한 자료수집을 위한 학교현장의 협조의 어려움 등으로 인해 집행기능 관련 신경심리 평가가 보다 충분하게 포함되지 못하였다. 그러나 추후 연구에서는 이러한 본 연구의 취약점들이 보완되어 집행기능 일차선별 도구로서의 타당도가 더 많이 확보될 수 있어야 할 것이다.

참고문헌

- 곽금주, 문수백, 오상우 (2011). 한국판 웨슬러 아동용 지능검사 4판. 학지사.
- 구훈정, 신민섭 (2008). 아동 색 선로 검사의 표준화 연구. *소아청소년정신의학*, 19(1), 28-37.
- 김흥근, 박태진 (2003). 숫자 바로 따라 외우기와 거꾸로 따라 외우기의 차이에 관한 규준 연구. *한국심리학회지: 임상*, 22(3), 599-613.
- 송현주 (2010). 한국 고교생 대상 자기 보고식 집행 기능 척도 개발 예비 연구. *한국심리학회지: 임상*, 29(1), 109-124.
- 신민섭, 박민주 (2006). 한국판 아동용 스트룹 색상-단어 검사의 표준화 연구. 2006년도 한국심리학회 연차대회 포스터 발표집, 628-630.
- 이순목 (1990). 공변량 구조분석, 서울, 성원사
- 이해리, 조한익 (2005). 한국청소년 탄력성 척도의 개발. *한국청소년연구*, 16(2), 161-206.
- Baker, K., Segalowitz, S. J., & Ferlisi, M. C. (2001). The effect of differing scoring methods for the tower of london task on developmental patterns of performance. *Clinical Neuropsychologist*, 15(3), 309-313.
- Barkley, R. (2014). The Assessment of Executive Functioning Using the Barkley Deficits in Executive Functioning Scales. In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 245-263): Springer New York.
- Calkins, S. D., & Marcovitch, S. (2010). Emotion Regulation and Executive Functioning in Early Development: Integrated mechanisms of control supporting adaptive functioning. In S. D. Calkins., & M. A. Bell(Eds.), *Child development at the intersection of emotion and cognition*(pp37-58). Washington, DC: APA
- Calson, S. M., Moses, L. J., & Claxton, L. J. (2004). Individual differences in executive functioning and theory of mind: An investigation of inhibitory control and planning ability. *Journal of experimental Child Psychology*, 87, 299-319.
- Carlson, M., & Mulaik, S. (1993). Trait ratings from descriptions of behavior as mediated by components of meaning. *Multivariate Behavioral Research*, 28, 111-159.
- Crawford, J. R., Anderson, V., Rankin, P. M., & MacDonald, J. (2010). An index-based short-form of the WISC-IV with accompanying analysis of the reliability and abnormality of differences. *British Journal of Clinical Psychology*. 49(2), 235-58.
- Crone, E. A. (2009). Executive functions in adolescence: inferences from brain and behavior. *Developmental Science*, 12(6), 825-830.
- Dawson, P., & Guare, R. (2010). *Executive Skills in Children and Adolescent-A Practical Guide to Assessment and Intervention(2nd ed)*. New York: Guilford Press.
- D'Elia, L. F., Satz, P., Uchiyama, C. L. and White, T. (1996). *Color Trails Test. Professional manual*. Psychological Assessment Resources, Odessa, FL.
- DeLuca, C. R., Wood, S. J., Anderson, V., Bucana, J., Proffitt, T. M., Mahony, K., et al. (2003). Normative data from the Cantab: I. Development of executive function over the lifespan. *Journal of Clinical and Experimental*

- Neuropsychology*, 25(2), 242-254.
- Dollfus, S., Lombardo, C., Benali, K., Halbecq, I., Abadie, P., Marie, R-M. & Barzo, P. (2002). Executive/attentional cognitive functions in schizophrenic patients and their parents: preliminary study. *Schizophrenia Research*, 53, 93-99.
- Durston, S., Thomas, K. M., Yang, Y. H., Ulug, A. M., Zimmerman, R. D., & Casey, B. J. (2002). A neural basis for the development of inhibitory control. *Developmental Science*, 5(4), F9-F16.
- Espy, K. A. (1997). The shape school: Assessing executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 7, 257-260.
- Espy, K. A., McDiarmid, M. M., Cwik, M. F., Stalets, M. M., Hamby, A., & Senn, T. E. (2004). The contribution of executive functions to emergent mathematic skills in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 26, 465-486.
- Frith, C. D. (2000). The role of dorsolateral prefrontal cortex in the selection of action, as revealed by functional imaging. In S. Monsell & J. Driver(Eds.). *Attention and performance X VIII Control of cognitive performance*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gathercole, S. E., Brown, L., & Pickering, S. J. (2003). Working Memory assessments at school entry as longitudinal predictors of National Curriculum attainment levels. *Educational and Child Psychology*, 20(3), 109-122.
- Goldberg, E. (2001). *The executive brain: Frontal lobe and the civilized mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Golden, J. C. (1978). *Stroop Color and Word Test*, Stoelting, Chicago, IL.
- Graziano, P. A., Reavis, R. D., Keane, S. P., & Calkins, S. D. (2007). The role of emotion regulation and the student teacher relationship in children's academic success. *Journal of School Psychology*, 45, 3-19.
- Guy, S., Isquith, P., & Gioia, G. (2004). *BRIEF-Behavior Rating Inventory of Executive Function, professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test. Professional Manual; Revised and expanded*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Hughes, C., & Graham, A. (2008). Executive function and development. In J. Reed, & J. Warner-Rogers(Eds.), *Child Neuropsychology*. MA: Blackwell Publishing Ltd.
- Huizinga, H. M., Crone, E. A., & Jansen, B. J. (2007). Decision-making in healthy children, adolescents and adults explained by the use of increasingly complex proportional reasoning rules. *Developmental Science*, 10(6), 814-825.
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017-2036.
- Jenks, K. M., de Moor, J., & van Lieshout, E. C. (2009). Arithmetic difficulties in children with cerebral palsy are related to executive function and working memory. *Journal of child psychology*

- and psychiatry*, 50(7), 824-33
- Johanshahi, M., Dimberger, G., Fuller, R., & Frith, C. D. (2000). The role of dorsolateral prefrontal cortex in random number generation: A study with positron emission tomography. *Neuroimage*, 12, 713-725.
- LaDouceur, C. D., Dahl, R. E., & Carter, C. S. (2007). Development of action monitoring through adolescence into adulthood: ERF and source localization. *Developmental Science*, 10(6), 874-891.
- Levin, H., Culhane, K. A., Hartmann, J., Evankovich, K., Mattson, A. J., Harward, H., et.al. (1991). Developmental change in performance on tests of purported frontal lobe functioning. *Developmental Neuropsychology*, 7, 377-395.
- Mahone, E. M., Zabel, T. A., Levey, E., Verda, M., & Kinsman, S. (2002). Parent and self-report ratings of executive function in adolescents with myelomeningocele and hydrocephalus. *Child Neuropsychology*, 8(4), 258-270.
- Nigg, J. T., Hinshaw, S. P., Carte, E. T., & Treuing, J. J. (1998). Neuropsychological correlates of childhood attention-deficit/hyperactivity disorder: Explainable by comorbid disruptive behavior or reading problems? *Journal of abnormal Psychology*, 107, 468-480.
- Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to action. In R. J. Davidson., G. E. Schwartz, & D. Shapiro(Eds.), *Consciousness and self regulation*. New York: Plenum Press.
- Pennington, B. (1997). Dimensions of executive function in normal and abnormal development. In N. A. Krasnegor, G. R. Lyon, & P. S. Goldman-Rakic(Eds.), *Development of the prefrontal cortex: Evolution, neurobiology, and behavior*(pp.265-281). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Raaijmakers, M. A., Smidts, D. P., Sergeant. J. A., Maassen, G. H., Posthumus, J. A., van Engeland, H., & Matthys, W. J. (2008). Executive functions in preschool children with aggressive behavior: impairments in inhibitory control. *Abnormal Child Psychology*. 36(7), 1097-107.
- Schreiber, J. B., Stage, F. K., King, J., Nora, A., & Barlow, E. (2006). Reporting Structural Equation Modeling and Confirmatory Factor Analysis Results: A Review. *The Journal of Educational Research*, 99(6), 15.
- Shallice, T (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transcripts of the royal society of London*, 298, 199-209.
- Stroop, J. R., (1935). Interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18, 643-661.
- Toplak, M. E., Bucciarelli, S. M., Jain, U., & Tannock, R. (2009). Executive functions: Performance based measures and the behavior rating inventory of executive function(BRIEF) in adolescents with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Child Neuropsychology*, 15, 53-72.
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2013). Practitioner review: do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(2), 131-43.

Ward, J. (2006). *The Student's Guide to Cognitive Neuroscience*. Hove and New York: Psychology Press.

Welsh, M. C., Pennington, B. F., & Groisser, D. B. (1991). A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, 7, 131-149.

원고접수일 : 2013. 8. 5.
1차 수정원고접수일 : 2013. 11. 6.
2차 수정원고접수일 : 2013. 12. 29.
게재결정일 : 2014. 1. 29.

Validity of Child-Adolescent Self-reported Executive Function Difficulty Screening Questionnaire

Song, Hyunjoo

Graduate School for Professional Therapeutic Technology, Seoul Woman's University

This study was conducted to develop and verify the validity of the executive function questionnaire as a screening tool. The 68 items by Song(2010) were used to develop the questionnaire. The subjects were 529 high school students(freshman, sophomores, juniors)(male 274, female 251), 216 elementary school students(fifth and sixth grade) (male 112, female 104) to extract the items and the structure. An additional 44 elementary school students(fifth grade) 44 people(male 24, female 20) and 46 high school freshman(male 27, female 19) were used to verify the validity. Principle axial factoring was conducted for exploratory factor analysis and a confirmatory factor analysis using Structural Equation Model was conducted. In the result, overall 40 questions were extracted and divided into four factors, planning-organizing difficulties, behavior control difficulty, emotional control difficulty, and attention-concentration difficulty. Each of the four factors and the total four-factor model fit indices were calculated. Using CFI, TLI and RMSEA which showed that some TLI were less than 0.9, but all models had acceptable fit. Every Cronbach α coefficient was over 0.8, confirming strong internal consistency. Moreover, the concurrent validity was confirmed by presence of a significant correlation between each factor and executive function neuro-psychological testing results. Among high school students, behavior control difficulty was correlated with full IQ($r = -.378, p < .05$) and verbal comprehension factors($r = -.347, p < .05$), while attention-concentration difficulty was correlated with perceptual reasoning factors($r = -.393, p < .01$), and Stroop inference time($r = .360, p < .05$). Elementary school students showed a significant correlation between behavior control difficulty and Stroop 45 seconds response time($r = .333, p < .05$) and between attention-concentration difficulties and Stroop interference time($r = .370, p < .05$). In conclusion, the 40 items executive function difficulty questionnaire developed by this study as a tool for screening was verified to be reliable and valid.

Key words : executive functioning, child adolescent executive function development, executive function evaluation