

학습장애아의 인지적 특성에 대한 탐색과 의의

변 찬 석*

대구대학교 초등특수교육과

이 성 환

부산진초등학교

《요 약》

본 연구는 학습장애아동의 진단과 판별 그리고 교수의 선정에 있어 필수적인 학습장애아의 인지적 특성과 관련한 국내외 문헌을 고찰하여 학습장애 아동의 판별과 교수의 실재를 향상시킬 수 있는 방안을 모색하는데 목적을 두었다. 고찰 결과, 학습장애아 판별에 있어 필수적으로 활용되고 있는 개인지능검사 결과로는 학습장애아동이 가지는 인지적 특성을 파악하기에 적합하지 않은 것으로 드러났다. 따라서 그들이 가진 인지적 결함과 교육적 요구를 판단하기에 적합하도록 인지검사도구 및 표준화된 학업성취도 검사의 개발이 요구되었다. 신경심리학적 접근에서 학습장애아동들이 나타내는 인지과정상의 결함이 그들의 학업상 곤란을 유발한다는 관점에서 볼 때 학습장애아동의 진단과 판별에 인지특성을 적극 활용할 필요가 있다. 또한 이러한 인지적 결함을 토대로 교정할 수 있는 교육프로그램의 개발과 적용이 제안되었다.

주제어 : 특수교육, 학습장애, 인지특성

1. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

학습장애를 엄밀하게 판별하고 그에 알맞은 교수전략의 개발과 발전은 학습장애 연구의 궁극적인 목표라고 할 수 있다. 학습장애를 정의함에 있어서는 학자들마다 약간의 차이가 있으나 공통적으로 언급하고 있는 것은 기본적인 심리과정상의 기능장애가 지각, 주의, 기억 등의 인지과정과 언어, 수학 등의 학습상 결손을 유발한다고 가정하고 있는 점이다. 특히 정대영(2006)은 학습장애란 구어적 및 비구어적 정보의 습득, 조직, 파지, 이해 및 사용에 곤란을 일으키는 여러 가지 장애로 정의하고, 지각, 사고, 기억 및

* 교신저자(csbyun@daegu.ac.kr)

학습과 관련된 한 가지 이상의 기본적 심리과정 장애나 유전적 요인에 의해 일어난다고 하였다. 이로 인해 언어과정, 음운과정, 시공간과정, 과정속도, 기억, 실행기능 등의 발달적 문제를 일으키고, 읽기, 수학, 듣기 이해, 문자언어, 그리고 언어의 표현과 수용에서 어려움을 나타낸다는 것이다. 즉 그들이 겪게 되는 학습상의 곤란은 그들이 가진 신경심리학적 기능장애로 말미암은 인지적 결함에 의한 것으로 본다. 그렇기 때문에 그들이 가진 인지적 특성을 신경심리학적 측면에서 정확하게 파악하고 그러한 결함이 어디에 위치하는지를 확인하는 일은 무엇보다 중요한 과제가 된다.

그러나 현재 일선 교육현장에서는 학습장애를 진단 판별에 있어 IQ와 학업성취도 검사결과 만을 비교하는 불일치 여부를 통해 학습장애로 판별하는데 중점을 두고 있는 실정이다. 이에 대하여 선행연구자들은 IQ-학업성취도 불일치 정의가 매우 편협한 방법이며, 그들이 가진 문제를 개선하기 위한 아무런 조언도 해주지 못한다고 지적하고 있다 (Amedeo D'Angiulli & Siegel, 2003).

또한 실제 교육현장에서의 학습장애아 진단 과정은 학습장애아동이 가진 실제적인 학습무능의 원인에 대한 탐색이 부족하고, 오로지 학업성취도 결과의 분석을 통한 학습상 결손 영역의 확인만 있을 뿐이다. 그러나 우리가 그들이 가진 어려움을 개선하도록 돕기 위한 효과적인 대책은 그들에게 있어 학습상 문제를 일으키는 그 원인이 어디에 있는가를 찾아내는 것이 우선되어야 하며, 이를 토대로 한 적합한 교육 프로그램을 제공해 주어야 하는 것이다. 이러한 점에서 최근에 학습장애를 엄밀하게 진단하려는 노력과 신경심리학적 관점에서 학습장애 아동이 근본적으로 가지는 인지적 결함을 탐색하려는 연구의 시도는 그들이 실제적인 학습상황에서 어떠한 어려움과 결손을 가져올 것인지를 예견해 줄 수 있으며, 더 나아가 어떠한 중재가 이루어져야 하는가에 대한 방향을 제시해 줄 수 있으리라 기대한다.

따라서 본 연구는 학습장애아의 학습을 무능력하게 하는 인지적 요인들을 탐색하여 학습장애아동의 학습상 곤란을 가져오는 요인들을 살펴봄으로써 학습장애아에 대한 엄밀하고, 유용한 진단·판별방법의 대안을 제시하고, 그들이 가진 결함의 근원에 기반한 교수방법 개발의 기초를 마련하는데 목적이 있다.

II. 학습장애아의 인지적 특성

1. 개인지능검사에 나타난 학습장애아 인지특성

현재 일선 교육 현장에서 학습장애아동을 진단 판별하고, 그들이 가진 인지 특성을 파악하기 검사로서 개인지능검사를 거의 필수적으로 활용하고 있다. 대표적인 개인지능

검사로는 미국의 WISC(Wechsler Intelligence Scale for Children: Wechsler, 1949)를 바탕으로 개발한 K-WISC(Korean-Wechsler Intelligence Scale for Children: 이창우, 서봉연, 1974)와 WISC-R(Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised: Wechsler, 1974)과 이를 모체로 하여 개발한 KEDI-WISC(Korean Educational Development Institute-Wechsler Intelligence Scale for Children: 한국교육개발원, 1987) 등이 있다. 특히 이러한 Wechsler 아동용 개인지능검사는 그 신뢰도, 타당도, 표준설정에서의 우수함이 여러 연구 결과에 의해서 검증되어 있을 뿐 아니라, 그 검사 결과가 여러 영역의 인지특성에 대한 정보를 제공해 줄 수 있어 학습장애아의 진단 및 평가에 많이 쓰이고 있다(오경자, 1988).

실제로 1949년 아동용 WISC가 개발된 이후로 학습장애 아동이 WISC 프로파일에서 나타내는 각종 검사결과를 바탕으로 학습장애의 특성을 파악하기 위해 수많은 연구가 시행되어왔다. Kaufman(1981)은 학습장애를 지능검사의 하위 소검사 점수의 가변성에 의해 진단될 수 있다고 여겼다. 즉, 다양한 분류체계로 조직된 각종 소검사의 검사결과와 분산도를 분석함으로써 이를 통해 밝혀진 인지기능을 학습장애의 교수와 교정에 활용할 수 있으리라는 가설에 의존하는 것이다. 그밖에 IQ 평가 결과의 양상에 기반하여 학습장애아동의 인지특성을 파악하고자 한 많은 연구에서 설정된 가정은 크게 다음 2가지로 분류된다.

그 하나는 LD아동은 언어성 IQ와 동작성 IQ간의 유의미한 불일치가 있다고 하는 일반적인 가정이며, 또 다른 하나는 LD아동은 소검사별 평가치 간의 분산도(scatter)가 크다는 것이다(Kaufman, 1981).

먼저 학습장애 아동의 WISC 프로파일 결과 언어성 지능지수와 동작성 지능지수의 차이가 크다는 가정과 관련한 연구에서 특히 동작성(P) 지능보다 언어성(V) 지능이 상대적으로 저조한 특성($V < P$)을 보인다는 연구결과가 많은데(Joschko & Rourke, 1985; Humphries & Bone, 1993; 오경자, 1988; 박현숙, 1996), 이렇게 학습장애아동이 보이는 언어성 지능과 동작성 지능의 격차에 주목하는 이유는 학습장애의 특성인 인지발달의 불균형을 나타내는 지표로 활용될 수 있다는 것이다. Reynolds와 Kamphaus(1990)에 따르면 WISC-R에 있어 언어성 척도는 아동의 언어이해 능력과 관련한 추정치로, 동작성 척도는 아동의 지각적 조직능력의 추정치로 지지받고 있다.

그러나 학습장애 아동의 WISC-R 수행패턴에 관한 대부분의 연구는 전형적인 성취를 나타내는 비교그룹의 부족, 개별적인 패턴을 측정하는데 있어서의 실패, 그리고 LD에 대한 정확한 정의의 부족에 의해 늘 어려움을 겪어 왔다(Rourke, 1998). 특히 초등학교 학습장애 아동의 인지특성에 대하여 살펴 본 한숙경(1995)의 연구와, WISC-R에 의해 측정된 인지기능에서 학습장애 아동이 특징적인 수행패턴을 가지는가에 대해 살펴본 D'Angiulli와 Siegel(2003)의 연구에서 언어성과 동작성의 차이 패턴이 학습장애 아동에게 있어 일관되게 발견되지 않고, 학습장애를 가지지 않은 아동에게서 나타난다고 밝

하고 있다. 이와 같이 학습장애아동이 언어영역에서 취약하다는 것과 관련해 유의미한 차이나 특징적인 점수패턴을 발견할 수 없었음을 나타내는 상반된 연구결과들도 계속 발표되고 있다.

WISC-III를 통해서도 학습장애아의 인지특성을 파악하기 위한 연구들이 다수 있다. 그러나 WISC-III를 사용한 미국에서의 연구들은 WISC-III에서 학습장애 집단의 인지특성이 나타난다고 하는 연구(Wechsler, 1991; Kaufman, 1994; Mayes, Calhoun, & Crowell, 1998)와 드러나지 않는다는 연구(Daley & Nagle, 1996; Kush, 1996; Watkins & Worrell, 2000)로 양분된다. 국내에서의 연구로서 박수진(2002)은 읽기장애 집단에 있어 K-WISC-III에서 정상집단보다 언어성(V) 지능과 동작성(P) 지능의 차이가 크고, 언어성(V) 지능이 동작성(P) 지능보다 낮은 특성을 보임을 보고하였다.

Wechsler 개인지능검사를 통해 학습장애 아동의 인지특성을 파악하고자 한 연구들의 또 다른 하나의 가정인 소검사 평가치 간의 분산도(scatter)가 크다는 연구결과(Kaufman, 1981; Salvis, et al., 1988)에도 주목할 필요가 있다. 이와 관련하여 Bannatyne(1974)은 학습장애 아동들의 WISC 및 WISC-R 소검사 평가치를 Spacial(공간지각, 추리력), Conceptual(언어이해력), Sequential(순차정보처리능력), Acquired knowledge(학습된 지식)로 재분류하는 것이 유용하다고 제안하고, 이를 통해 분석했을 때 일관성 있게 공간지각, 추리력 > 언어이해력 > 순차정보처리능력의 순서를 보인다고 지적하면서 이러한 결과는 학습장애가 순차적으로 정보를 처리하는데 결함을 보인다는 것으로 해석될 수 있다고 하였다.

그러나 Spacial > Conceptual > Sequential의 순서가 학습장애 아동 전반에 걸쳐 나타나는 보편적인 현상이 아닐지도 모른다는 또 다른 연구도 있다. Schiff 등(1981)은 지능지수가 높은 학습장애 아동의 집단은 Conceptual > Spacial > Sequential의 순서를 보인다고 보고한 바가 있다. 인지능력간 발달의 균형을 평가하는 방법인 소검사 분산도는 학습장애 표집에서 좀더 많은 분산정도를 보이기는 하였으나 일반표집에서도 유사한 정도의 분산을 보이는 경우가 많았다(Sattler, 1982; 한숙경, 1995). 학습장애를 지닌 성인을 대상으로 Bannatyne 분류의 진단적 유용성을 평가한 연구(Katz, Goldstein, Rudisin, & Bailey, 1993)에서도 실제 이러한 수행 양상이 나타난 경우는 전체 대상자의 20% 정도에 불과하다고 보고함으로써 이러한 분석이 학습장애 집단 전반에 걸쳐 일괄적으로 적용될 수 있는 진단기준이 되기는 어렵다는 점을 시사하였다.

지금까지 각종 Wechsler 개인지능검사 결과를 통해 학습장애 아동의 인지특성을 파악하고자 한 연구들을 종합해보면 다음과 같다.

첫째, 학습장애 아동들은 정상집단 보다 언어성 지능과 동작성 지능의 차이가 크고, 주로 동작성 IQ에 비해 언어성 IQ가 낮다고 하는 연구와 그렇지 않다는 연구결과가 공존하고 있다. 비록 동작성 IQ에 비해 언어성 IQ가 낮다고 하는 연구결과가 비교적 많다고 할 수 있으나, 이러한 양상은 학습장애를 가지지 않은 아동에게서도 흔히 발견되

는 것으로(Kaufman, 1994), 학습장애 아동들만이 가지는 독특한 양상으로 단정지어 진단에 활용할 수는 없을 것으로 보인다.

둘째, 학습장애 아동들이 소검사 평가치 간의 분산도 등에서 특징적인 양상을 보인다는 것에 있어서도 다양한 연구가 서로 상반된 연구결과를 내어놓고 있다. 따라서 동일 요소 간 재분류나 특정 소검사에 한정하여 학습장애의 인지특성을 파악하고자 하는 의도를 충족시키기에는 다소 무리가 있어 보이며, 따라서 이러한 측면의 검사결과를 진단 및 교수에 있어 활용하는 데는 다소 제한성이 뒤따른다고 하겠다. 그보다는 개인지능검사의 소검사에 대한 평가결과 및 분산도를 학습장애를 가진 아동의 개인적 특성으로 한정지어 판단하는 것이 타당할 것이다.

셋째, 결론적으로 WISC 및 WISC-R, WISC-III 등의 검사결과로 나타난 수행 패턴을 통해 학습장애아동이 가지는 인지기능과 특성을 파악하고자 했던 연구가 많이 있었지만, 대부분의 이러한 연구는 LD를 가진 아동과 LD를 가지지 않은 아동간의 차이를 발견하는데 실패하였을 뿐만 아니라, 부정확한 증거를 양산하는 결과만 초래했다고 지적한다(Rourke, 1998). 따라서 현재 개발되어 있는 지능검사만으로는 학습장애아동이 가진 인지특성을 분명하게 확인할 수 없다 하겠다. 비록 어느 정도의 단서를 제공한다 하더라도 그러한 양상이 구체적인 학습상황에서 어떠한 어려움을 나타낼지에 대한 해답을 제공해 주지 못하고 있다. 따라서 학습장애아동들의 인지적 특성에 대한 보다 충분한 자료를 제공해 줄 수 있는 검사방법이 꾸준히 수정되고 개발되어야 할 것이다.

2. 학습장애아 인지특성과 신경심리학적 접근

1) 신경심리학적 접근의 필요성

학습장애를 정의함에 있어서 가장 많은 의견 일치를 보이는 것은 다음 두 가지 정도로 요약할 수 있다(Myers & Hammill, 1990). 하나는 학습장애가 단순 명료하게 정의하기 어려운 이질적인 장애군을 통칭하는 용어라는 점과 다른 하나는 학습에 기본이 되는 인지과정에 결함이 있는 것으로 개인내적 변인이며 중추신경계(central nervous system)의 역기능 즉 기본적인 심리과정상의 기능장애가 학습상 결손을 유발한다고 가정하고 있는 점이다.

이러한 점에서 보면 학습장애 아동을 진단·판별과 교수에 있어 크게 두 가지 시사점을 찾을 수 있다. 첫째, 학습장애 아동을 조작적으로 정의함에 있어 그들이 나타내는 전반적인 지적 능력(IQ)의 제한에 지나치게 의존하는 것은 바람직하지 못하며, 그보다 정서적 문제, 환경적 문제 등을 배제하고 그들이 가진 특정 학습능력의 결함과 문제에 초점을 맞추어 이루어져야 한다는 것이다. 이는 심리학적 평가의 측면에서 전통적인 지능검사 이외에 아동의 현재 수행에 대한 객관적인 성취도 수준이 평가되어야 하며, 특정 학습장애를 초래한다고 여겨지는 인지과정상의 역기능들을 추적할 수 있는 신경심리학

적 평가가 병행되어야 함을 의미한다.

학습장애는 일반적으로 능력(IQ)과 성취 간의 불일치 용법을 통해 일반적으로 판별되어 왔다(Joshi, 1999). 이와 관련하여 많은 연구들은 성취도에서 IQ를 공제하거나 회귀하는 단일 과정에 집중하는 평가는 이러한 아동들에게서 흔히 보이는 많은 어려움을 놓치는 편협한 것이며, 그들이 가진 문제를 교정하기 위한 어떠한 추천도 직접적으로 이끌지 못한다고 지적하고 있다. 아울러 이 모델은 학습장애의 여부를 결정하기 위해 단지 2가지 점수간의 단순한 차이에 의존하기 때문에 그들이 장차 아동기와 청소년기에 나타내게 될 학습상 발달에 대한 정보를 거의 제공하지 못하는 어려움이 있다. 더욱이, 이러한 실재는 높은 IQ와 평균 업적을 가진 아동을 과대평가하고, 낮은 IQ와 저성취를 가진 아동을 과소평가하는 것으로 판명되었다(Semrud-Clikeman, 2005).

두 번째 시사점은 학습장애 아동들이 나타내는 기본적인 인지과정의 결함의 근원을 밝히는 문제이다. 이는 발달적 측면, 인지심리학에서 밝혀진 정보처리에 관한 이론들, 신경심리학적 지지 증거들이 이러한 이해에 기여할 것으로 보인다. 그 이유는 학습장애가 기본적으로 중추신경계의 역기능을 가정하고 있고, 특정 과제에서 뇌손상 집단과 유사한 결함 양상을 보이며, 적어도 뇌의 역기능을 반영하는 인지적 역기능을 보여주고 있기 때문이다(O'Donnell, Romero, & Leicht, 1990; Bigler, 1992; Branch, Cohen, & Hynd, 1995). 따라서 그들이 가진 인지적 특성을 신경심리학적 측면에서 정확하게 파악하고, 그러한 결함이 어디에 위치하는지를 확인하는 일은 무엇보다 중요한 과제가 된다고 할 수 있다.

우리가 아동의 학습기술을 평가하기 위해서는 언어를 처리하는 아동의 능력을 이해해야만 하고, 그들이 듣는 것을 그리고 정보를 조작하는 능력을 이해해야 한다. 또한 아동들의 정보를 처리하는 속도, 아동들의 주의, 문제를 풀이하는 과정에서 정보를 유지하는 능력, 그리고 읽기과정을 자기-점검하는 능력을 이해해야 한다. 이와 관련하여 최근의 많은 연구들은 학습장애 아동들이 지각, 사고, 기억 및 학습과 관련된 한 가지 이상의 기본적 심리과정상의 결함이 있음을 입증하고 있다. 따라서 우리는 학습장애를 가진 아동들에 있어 뇌기능의 결함에 대한 인식을 보다 폭넓게 수용할 필요가 있고, 신경심리학적 측면에서 그들이 가진 인지적 기능의 강점과 취약점을 밝히려는 노력과 토론이 이루어져야 할 것이다.

2) 인지과정에 대한 신경심리학적 접근방법

신경심리학적 접근은 다분히 의학적인 요소 즉, 신경학적 측면을 고려해야 한다는 점과 중추신경계의 기능장애만을 언급할 뿐이지 더 이상 명확한 원인과 진단을 내리지 못하고 효과적인 치료방안이나 교육적 조치를 내놓지 못했다는 점에서 초기에 각광받던 것에 비해 상당히 위축되었다. 그러나 그간에 이루어진 의학의 비약적 발전과 관련 연구의 성과가 있었고, 특히 정보처리모델이 등장하면서 또다시 부각되고 있는 분야라고

할 수 있다.

이러한 신경심리학적 접근의 목적은 단순히 뇌-행동 간의 인과관계를 밝히고자 하는 것이 아니라 학습장애 아동들이 보이는 인지적 구조를 체계적으로 파악하고, 신경심리학적 능력의 결합 양상을 통하여 인지적 역기능의 본질에 대한 이해를 높이는 데 있다. 이러한 신경심리학적 관점에서 바라보는 인지과정에 대한 대표적인 연구를 살펴보면 다음과 같다.

먼저 Rourke(1989)의 학습장애에 관한 발달적 신경심리학적 접근을 살펴보면, 그는 뇌기능-행동 간의 관계를 중추신경계상의 과정의 능력과 결합의 발달적 기초에서 강조하였고, 이러한 인지적 능력과 결합이 학업 수행이나 사회적 적응 기능에 직접적으로 영향을 준다고 하는 역동적인 관점을 취하고 있다. 예를 들어 비언어적 학습장애(NLD)의 주된 신경심리학적 결합을 촉각, 시각, 복합적인 정신운동 기술, 새로운 자극에 대한 적응의 문제 등으로 보았다. 그리고 이러한 결합이 이차적으로 촉각적·시각적 양식의 주의나 기억에 문제를 야기하고 탐색 행동을 제한시키며, 더 나아가 심리사회적인 적응 문제로 이어질 수 있다고 보았다. 이와 같은 일련의 결합들이 하나의 맥(stream)을 형성하여 여러 가지 인지기능들이나 적응에 영향을 미치게 되고, 이들 차원들이 인과적이고 연속적이면서 상호 연관되는 것으로 보았다.

다음으로 Pennington(1991)의 학습장애의 진단과 분류를 위한 신경심리학적 접근을 살펴보면 다음과 같다. 우선 그는 학습장애에 주요한 뇌 기능을 영역별로 분류하여 음운 처리(phonological processing), 집행 기능(executive functions), 공간적 인지(spatial cognition), 사회적 인지(social cognition), 장기 기억(long-term memory) 등 5가지로 보았다. 그리고 각각의 기능에서 결합을 보이는 학습장애의 하위유형별로 원인, 뇌의 기제, 신경심리학적 표현형(phenotype), 발달과정 등으로 세분하여 다루고 있다. 또한, 하위유형을 특징짓는 증상들을 유목화하여 핵심적이고 고유한 일차적(primary) 증상, 동일한 원인을 가지고 있지만 뇌의 다른 기능에서 영향이 나타나는 관련(correlated) 증상, 일차 혹은 관련 증상으로 인해 부수적으로 나타나는 이차적(secondary) 증상, 연관되기는 하지만 인과적으로 관련되어 있지는 않은 인위적(artifactual) 증상으로 구분하고 있다.

무엇보다 학습장애 아동의 인지특성에 대한 이해의 폭을 크게 넓힌 신경심리학적 접근은 1970년대에 접어들면서 인간이 어떻게 정보를 처리하고 사고를 하는지에 대한 과정을 밝히고자 했던 정보처리모형이다. 정보처리모형은 컴퓨터 작동원리를 적용하여 인간을 정보처리자(information processor)로 보고 인간의 뇌 속에 이 같은 작용을 하는 실체가 존재한다는 이론에서 발전되었다. 이는 정보처리모형을 인간의 정보획득 및 사고의 인지과정을 분석하고 탐구함으로써 지능의 본질에 접근하려는 시도이다. 즉 인간이 정신능력을 작용하는 경우 인간 내면 속에서는 어떠한 일이 일어나며, 이 같은 내면에서 일어나는 과정에서는 어떤 형태 혹은 어떤 성질의 개인차가 존재하는가 하는 문제

를 탐구하는 지능의 인지과정에 대한 접근이다.

이러한 관점에서의 인간의 정보처리체계는 1)환경에서 오는 어떤 자극(느낌)을 받아들이는(자극에 대한 주의과정을 포함하는) 감각기관 2)짧은 기간 동안 비교적 적은 양의 정보를 보존하고 있는 단기기억(short-term memory) 또는 작동기억(working memory) 3)무한히 많은 양의 정보를 저장하고 있는 장기기억(long-term memory) 4)저장된 정보의 산출 즉, 책을 읽고, 말하고, 기계를 조립하는 것과 같은 사람이 수행하는 근육체계(muscle system)의 4가지 요소로 구성된다.

특히 Sousa(2001)는 특히 사람의 기억이 어떻게 작동되는가에 대한 이해를 바탕으로 기억과정모델을 제시하였다. 여기서 주변의 자극은 개인의 경험과 정보의 종류에 따라 지각 레지스터(perception register)를 통해 선택적으로 통과하게 된다. 만약 자극이 지각 레지스터를 통과한다면, 자극은 단기기억에 무의식적으로 잠시 동안(보통 3-7초) 기록될 것이다. 작동기억은 자극(혹은 정보)에 대해 '의미 부여'란 말로 어떤 의미를 주는 의식적인 과정을 관장한다. 예를 들면 교실에서 무엇인가 학습되기 위해서는(즉 장기기억에 저장되려면) 새로운 지식이 학생들에게 이해되어야 하고 새로운 의미를 부여받아야 한다. 이후 감각과 의미가 새로운 지식과 연합할 수 있다면 장기기억 속에 저장될 가능성이 있다. 만약 그렇지 않으면 새로운 지식은 잊어버리게 된다. 그러므로 감각과 의미의 결합은 학습에서 결정적인 측면이다. 이 모델에서 부호화와 인출이 둘다 작동기억의 기능이 된다. 장기기억은 '파일 캐비닛'으로 표현할 수 있다. 이 제안은 지식이란 다른 관련된 지식들과 연합하며, 즉각적인 인출이 용이한 정리된 체계라고 할 수 있다. 또한 장기기억은 선행 학습을 위한 기억의 모든 측면에 영향을 미치게 된다.

정보처리 패러다임에 의해 주도된 인지심리학이 학습장애 분야에 미치는 영향은 학습장애 아동의 기능에 관한 정보를 제공해 주었다는 점이다. 정보처리적 관점에서 보면 학습장애란 학습과제를 수행하는 과정상의 문제, 즉 특정단계의 구조상 혹은 처리과정상의 문제로 인해 발생하게 되는 것이다. 장애아동을 정보처리자로 보고 과제수행의 결함이나 장애를 진단할 수 있다면, 그러한 결함을 토대로 아동이 가지고 있는 학습장애의 원인이 정보처리의 어느 단계에서, 또는 어느 수준에서 일어나는지, 그러한 결함이 어째서 발생하는지, 그리고 그런 결함이 어느 정도인지를 알 수 있게 된다는 가정을 할 수 있다.

정리하자면, 학습장애 아동에 대한 신경심리학적 접근방식에 따라 약간의 차이가 있으나 학습장애 아동들이 주위 세계를 이해하고, 자극과 정보를 처리하여 문제를 해결하는 과정에 대한 이해는 거의 대동소이하다고 할 수 있다. 따라서 이러한 인지과정 및 특성에 대한 이해를 바탕으로 이들의 주된 인지적 결함과 그와 관련되거나 부수적으로 생기게 되는 증상들을 구분함으로써 진단과 치료에 모두 효율적일 수 있다. 그러기 위해서는 인지적, 신경심리학적 측면에서 포괄적인 평가가 우선 이루어져야 하고, 개별 하위유형들의 인지적, 신경심리학적 특성을 밝히는 노력이 병행되어야 한다. 이러한 측

면에서 본 연구는 학습장애 아동의 인지특성을 신경심리학적 관점에서 특히, 기억, 작동 기억, 집행기능 등과 관련한 인지특성을 중심으로 일반적인 문제해결과 읽기 및 수학교과 학습상황에서 어떠한 양상을 보이는지에 대하여 살펴보았다.

3) 학습장애아의 신경심리학적 인지특성

우선 학습장애 분야에서 신경심리학적 접근의 주요한 적용은 기억 영역에서, 더 구체적으로는 단기기억 영역에서 이루어졌다(Cermak, 1983; Swanson, 1993). 학습장애아들은 중앙 통제과정에서 음성, 언어 등의 들어오는 정보를 제대로 통제하지 못하기 때문에 단기기억에서 정보의 부호화와 저장에 어려움을 겪으며, 단기기억에서 장기기억으로 이행 혹은 장기기억에서의 인출 문제로 인해 적절한 자극에 선택적으로 거의 집중할 수 없다. 아울러 학습장애 아동은 정보의 약호와와 자동화에 문제가 있다고 한다. McKeachie 등(1985)은 학습장애아의 경우 약호화 결손으로 인하여 주의집중이 분산되며 따라서 주어진 문제를 해결하는데 더 많은 불안을 갖는다고 하였다. 그리고 McGilly와 Siegler(1990)는 학습장애아 및 학습부진아는 수계열 과생과제에서 주어진 문제를 약호화하는데 정상아보다 더 많은 어려움이 있다고 보고하였다. 한편 “선택적 회상 절차(selective reminding procedure)”를 사용해서 기억장애를 밝히려는 시도가 있었다(Fletcher, 1985). 일련의 목록으로 된 기억과제를 주고 학습한 후에 기억하게 하여 회상되지 않은 것만 다시 제시해서 학습시키는 방법으로, 이때 회상되는 것은 장기기억 속에 저장된 것이며, 후에 회상된 것 중에서 기억되지 않는 것은 인출오류가 되는 것이다. 그 연구결과를 요약하면 학습장애에서의 기억과제 수행은 아동의 장애유형에 따라서, 즉 산수장애나 국어장애나에 의해 달라지며, 또 기억과제의 속성, 즉 언어적 과제 비언어적 과제에 따라서 그리고 기억의 어느 측면이 측정되었는가, 즉 인출과정이나 저장과정에 따라서 달랐다. 읽기장애아의 기억과제 수행을 보면 언어과제에서만 인출곤란을 보였으며 산수장애아의 경우는 비언어적 과제에서만 저장과 인출과정상 문제를 보였고, 이 세 가지 요인의 상호작용 속에서 학습장애아의 기억과제 수행을 설명하였다. 그러나 정상아동과 비교해 보면, 학습장애 아동의 장기기억 발달에서 정상아동과의 차이점은 저장 이전과정보다 저장 이후과정(post storage)에서 뒤떨어진다는 점을 밝힌 연구도 있다(Brainerd et al., 1986).

다음으로 집행기능 또한 인지과정에서 또는 더 나아가 학습 과정에 있어서 중요한 기술이라고 할 수 있다. 그것은 아동이 그들의 실행을 평가하는 것을 돕는다. 그리고 그들은 무관한 자극에 반응하지 않도록 한다. 부호화하는데 있어서 무엇이 중요한가를 선택하는 것은 읽기, 쓰기, 수학의 학습에서 필수불가결한 것이다. 게다가, 아동들은 그들 자신이 읽고 있는 것을 들어가며 배우고, 그것이 바르게 수행되고 있는지를 스스로 평가할 필요가 있다. 이 기술은 학년이 올라갈수록 더욱 중요하게 된다. 아동들은 실수를 자기-교정해야 하는 것처럼, “내가 지금 어떻게 행동하고 있는가(how I'm doing)”를 스스

로 인식하는 것은 학습과정에 있어 매우 중대하고, 아동에게 스스로 행동을 수정하거나, 교정하는 행동을 취하도록 허락한다.

또한 학습기술의 발달에서 중요한 부가적인 신경심리학적 과정은 작동기억이다. 작동기억(Working Memory; WM)이란 같거나 다른 정보를 동시에 처리하는 동안 정보의 저장을 포함하는 제한된 수용력의 처리 자원으로 정의된다(Swanson, 2000). 쉽게 말해 작동기억은 문제를 해결하고, 전화번호를 기억하고, 단어를 해독하는 동안 심적으로 정보를 유지하는 능력이다. 특히 작동기억은 정보처리모형에서 보면 문제를 해결하는 과정에서 매우 중대한 기술로 여겨진다. 따라서 가장 적합한 중재 방법을 개발하기 위해서 반드시 고려되어야 할 사항이다(Teeter & Semrud-Clikeman, 1997). 몇몇 연구는 학습장애와 능숙한 독자 사이의 쓰기과 읽기의 측정치간의 차이와 인지적 작용이 작동기억(Siegel & Ryan, 1989; Swanson, 1993)의 제한성에 기인하고 있다는 점을 제안하였다. 만약 작동기억 단계에서 곤란이 있다면, 아동은 이전에 학습한 기술들을 재생하는데 어려움을 나타낼 것이다. 그리고 그에 따라 해독하는 것이 어렵고 느려질 것이다. 유사한 어려움은 철자와 수학을 배울 때에 일어난다. 예를 들면, 수학에서 아동은 언제 특별한 기술과 과정을 사용해야 하는지, 어떠한 수학적 사실을 기억하고 있어야 하는지를 알고 있어야 한다. 학습장애와 작동기억에 관한 Swanson(1993)의 연구에서 LD를 가진 독자들이 어떤 언어-특정적 처리 곤란을 가진 작동기억의 실행적 구성요소에서 결함을 가지고 있을 것이라고 하였다. 또한 읽기에서의 작동기억과 관련한 그의 연구(2000)에 의하면 학습장애아들은 정상아들에 비해 시각적 부호 자체에 결함은 가지고 있지 않으나, 시각적 부호와 언어적 부호를 통합하는데 문제가 있었으며, 작동기억과 단순기억 구별 진단과제로 읽기장애 원인을 밝히고자 했을 때 독해나 추리같은 높은 수준의 실행 처리과정에서는 작동기억 결함이 학습장애 원인이 됨을 확인하였다. 선행 연구들 역시 이러한 기억과 관련한 연구들은 그 어느 분야보다 많다(Cermak, 1983).

(1) 읽기 영역

읽기 영역은 정보처리적 접근에 입각한 심리학자들에게 가장 주된 관심영역이다. 이는 글을 읽고 이해하는 과정(reading & comprehension)이 하나의 과제에 여러 수준의 복합적이고 분산적인 처리체계가 관여되기 때문이다.

우선 단어 재인 능력은 학습장애 아동에 있어 어려움을 겪는 잘 알려진 부분이다. 단어재인은 문자를 인식하고, 인쇄된 문자와 해독하여 연결된 고유의 음으로 연결지음으로써 단어를 알아내는 능력으로 심성어휘집(mental lexicon), 획득단원성(acquired modularity) 개념이 밀접하게 연결되어 있다. 읽기기술의 차이는 언어처리기술과 음소각각 모두에서의 차이에 기인한다. 그러나 저조한 읽기이해 수행이 관찰되더라도 이는 읽기이해능력 그 자체보다는 단어재인에서의 결함에 기인하는 것으로 해석되고 있다(Siegel & Ryan, 1989). 즉 읽기의 곤란은 이해와 관련되는 읽기의 고등과정보다는 해호

화와 관련되는 읽기의 초기과정에서 발생하는 것으로 해석되었다. 해호화가 자동적으로 이루어진다는 것은 자소원리가 지식기반으로 확립되어 있다는 것을 의미한다.

그러나, 최근의 연구에서는 읽기에 있어 주된 어려움이 단어의 해독뿐만 아니라 해독 율이라는 것을 지적한다(Joshi, 1999). 정보처리의 속도는 독서에 있어 유창성을 떨어뜨리는 주된 요인이 된다(Semrud-Clikeman, Guy, & Griffin, 2000). 읽기 장애아동들은 숫자와 문장 명명에서 뿐만 아니라 단어와 비단어 명명에서 더 느리다(Aaron et al., 1999). 읽기에서의 중요한 측면과 목표는 읽기이해이다. 이에 대해 인지 과정은 듣기 이해와 읽기 이해를 조정하는 역할을 담당한다. 이 점에 있어 학습장애아동의 인지과정은 다른 양상을 통해 이루어진다(Joshi, 1999). 읽기에 있어 학습장애 아동들이 가지는 인지과정상의 특정기술의 평가는 어느 부분에 결함이 있는지 이해하기 위해 필요하며, 이를 통해 가장 적절한 중재를 개발하도록 하는 단서를 제공할 수 있을 것이다.

또한 작동기억은 초기의 단어 재인과 차후의 독해를 위한 중대한 기술이다. 따라서 가장 적합한 중재 방법을 개발하기 위해서 반드시 고려되어야 할 사항이다(Teeter & Semrud-Clikeman, 1997). 특히 Swanson(1994)은 학습장애 학생들과 학습장애를 가지지 않은 아동의 단기기억과 작동기억 과제에 대해 비교하였는데, 작동기억이 양쪽 그룹 모두에서 단기기억보다 읽기 기술에 더 많은 영향을 미친다고 하였다. 이와 관련하여 몇몇 연구는 학습장애와 능숙한 독자 사이의 쓰기와 읽기의 측정치간의 차이는 작동기억(Siegel & Ryan, 1989; Swanson, 1993)의 제한성에 기인하고 있다는 점을 제안하였다. 읽기장애 아동이 보이는 작동기억에서의 문제점과 더불어, 읽기장애 아동이 특정한 처리 결함을 보이는지, 아니면 전반적인 처리결함을 보이는지에 대하여 많은 논란이 있다. Siegel & Ryan(1989)은 작동기억이 어느 정도는 영역 한정적일 것이고, 결국 기억될 재료의 성질에 따라 기억의 효율성이 달라질 것이라고 주장하였다. 이와는 대조적으로 작동기억이 광범위한 과제들에 걸쳐서 작용한다는 대립적인 주장이 있다(Baddeley, 1986). Turner 등(1996)은 작동기억이 과제의 성질과는 독립적인 단일한 개별적 특징이라고 주장한다. 이와 관련하여, 시-공간 기억과제는 읽기이해 점수와 매우 높게 상관된다. 읽기장애의 근본적인 결함은 음운처리상의 빈약한 수행력에 의한 것이라고 가정한다(Gottardo et al, 1996; Crain-Thoreson & Dale, 1992; Wagner et al., 1997). 그리고 그와 같은 음운론적 결함은 언어적 단기기억 손상과 관련되어 있다.

이처럼 처리속도, 작동기억, 방략의 효율성은 매우 깊은 관련성을 맺고 있다. 다양한 학업영역에서 읽기장애 아동은 정상아동과는 다른 방략들을 사용한다. 이와 같은 차별적인 방략 사용의 문제는 방략 변환(strategy transformation)과 관련된다(Steinberg, 1983). 종종 학습장애 아동은 기존의 방략을 변형하지 못하여 그들의 작동기억에 과도한 부담을 주며 자동화의 가능성은 줄어든다. 즉 학습장애 아동은 처리에 관련되는 누적적인 정보량을 유지하기 위하여 불필요하거나 중복적인 단계를 배제할 수 있는 고차원의 규칙(예컨대, 전향작동 방략)을 사용하지 못하기 때문에 계속 초보자로 남게 된다는 것

이다(Swanson, 1993).

종합해 보면, 읽기장애를 가진 학습장애 아동은 읽기에 있어 가장 필수적인 능력인 해호화 능력과 해독율에서 매우 저조한 능력을 보이며, 특히 작동기억에 있어서의 결함을 나타내는 등의 매우 제한적인 정보처리적 특성을 보인다는 것이다. 이와 같은 정보처리 과정상의 문제는 결국 읽기에 있어서의 궁극적인 목적인 독해가 어렵도록 함으로써 읽기에 있어 어려움을 나타내게 된다.

(2) 수학 영역

수학 학습장애아동에 대한 연구는 주로 그들이 가진 수, 수세기, 산술적 능력에 집중했으나, 대부분의 연구 결과는 수학학습장애 아동들이 기초적인 수의 능력(예를 들어, 수의 크기 비교, 숫자의 식별)이 종종 지체되지만, 적어도 단순한 수의 처리에 있어 크게 손상되지 않았음을 제안해 왔다(Geary, 1993). 그보다는 신경심리학적 측면에서 관심을 가졌는데 그중 기억과 관련한 연구에서 단기기억의 결함은 학습장애의 일반적인 결함이며 읽기에만 국한되지 않을 가능성이 있다(Siegel & Linder, 1984). 또한 학습장애 아동들이 수학적 사실을 장기 기억으로부터 회상할 때 일반아동에게서 발견되는 것보다 더 많은 반응시간과 오류를 종종 보여준다(Geary & Brown, 1991; Geary, 1993).

작동기억과 관련하여서도 그것이 수학의 어떠한 특정 영역과 관련되어 있는지에 대하여는 분명하지 않으나 학습장애 아동의 경우 작동기억의 결함에 의해 수학적 문제해결에 어려움을 가지는 것으로 보고되고 있다(Siegel & Ryan, 1989; Swanson, 1993). 그들이 가진 언어적 작동기억에는 문제가 없음에도 불구하고, 산수장애 아동은 수세기와 계산결과를 기억하는 것을 요구하는 작동기억에서는 낮은 수행을 보였다. 또한 수식제 해결과 작동기억의 관련성도 매우 높은 것으로 보고되고 있다. 수식제 해결의 경우에, 실행체계는 사용될 조작에 대한 정보를 탐지하고 인출해야만 하는데, 이와 동시에 보조체계는 계산에 관련되는 구체적인 숫자들을 저장해야만 한다(Siegel & Ryan, 1989). 또한 계산오류와 기억인출 오류는 작동기억 자원의 가용성과 관련되어 있다(Woltz, 1988). 이처럼 학습장애 아동에 있어 빈약한 작동기억 자원은 수계산의 절차적 결손과 기억 인출 결손에 영향을 줄 수 있을 뿐만 아니라 작동기억은 문장제 해결과 관련되어, 관계, 수, 질문 문장이 해결에 도달되기 이전에 통합되어야 하는 문장제의 이해와 관련되어 있다(Kintsch & Greeno, 1985). 그러므로, 작동기억은 문장제를 해결하는 데 필요한 명제 단위들의 통합을 실행하기 위하여 사용되므로, 작동기억의 폭은 산수 문장제 해결의 중요한 예언변인이 된다.

또한 처리속도는 자동화와 매우 밀접한 관련성을 맺고 있으며, 아울러 자동화는 지식 기반에 의하여 매우 큰 영향을 받는다. 산수영역에서 자동화 개념은 수적 사실(numerical fact)의 자동적 인출에 집중되어 있다. 즉, 장기기억에 수적 사실(덧셈 결과)들이 지식기반으로 확고히 저장되어 있으면 이의 인출은 빨라지며, 이러한 인출이 반복

될수록 자동화될 가능성이 높아진다. 또한 산수영역에서 수세기의 속도는 시연(rehearsal) 시간과도 관련이 깊다. 특히 수세기의 속도가 빠를수록 기억폭은 더 길다(Geary, Bow-Thomas, & Yao, 1992; Kail, 1992). 이는 작동기억의 부담을 줄이는 방향으로 처리속도가 영향을 준다는 것을 의미한다. 많은 산수장애 아동들은 수세기의 속도가 느리므로 수세기가 끝나기 전에 문제의 표상이 작동기억에서 사라질 가능성이 높으며, 결국 문제와 정답간의 표상이 장기기억으로 발달하는 데 어려움을 겪을 수 있다(Geary, Brown, & Samaranayake, 1991). 이와 같은 처리속도의 문제는 결국 지식기반의 개념과도 연결된다. 즉, 덧셈 사실을 인출할 수 있도록 덧셈 사실들이 장기기억, 즉 지식기반에 확고히 저장되어 있어야만 한다. 비록 처리속도가 지식기반에 의존적이기는 하지만, 처리 속도의 개념은 독립적으로 정의될 수 있다. 아무리 지식기반이 충실하고 효과적인 전략을 사용할 수 있다고 하더라도 처리속도 자체에서 차이가 날 수 있기 때문이다. 그러나 산수장애 아동의 처리속도의 특징을 다룬 연구들은 최근까지 드문 것이 현실이다.

종합적으로 볼 때, 수학 학습장애 아동의 기초적인 결합은 절차적 요소, 기억 인출 요소, 개념적 요소, 작동기억 요소, 처리속도 요소의 잠정적으로 5가지 요소기술(component skills)에 있다(Geary, 1993). 절차적 요소와 기억인출 요소는 외현적으로 나타나는 기능적 기술이고, 나머지 세 요소는 기능적 요소들에 기저하는 요소들이다. 이와 같은 학습장애의 심리학적 특성에 관한 연구가 급격하게 활발해지고 있는데, 이들 연구 결과를 토대로 한 학습장애 아동의 이해와 교수적 방안의 모색이 필요하다 하겠다.

III. 학습장애아 판별과 교수에 주는 의의

1. 인지적 요인과 판별

학습장애 아동의 인지특성을 파악하고 학습장애의 여부를 판단하기 위해 가장 보편적으로 활용되고 있는 개인지능검사가 실효성이 있는가에 대한 제고가 필요한 시점이라 하겠다. 앞서 살펴본 바와 같이 WISC, WISC-R, WISC-III 등의 수행결과를 분석함으로써 학습장애아들이 가지는 공통적인 인지특성을 파악하고자 시도되었던 많은 연구들이 일치된 연구결과를 내놓지 못함으로 인해 그들이 가진 특징적인 인지특성을 파악하는데 큰 성과를 나타내지 못하였고, 진단과 판별에 활용하고자 했던 의도가 지지를 받지 못하고 있음이 확인할 수 있었다.

이와 같은 연구결과를 나타내는 가장 주된 이유는 학습장애 집단을 구성하는 아동 개인들의 이질성(heterogeneity)때문으로, 학습장애 아동으로 판별되었다고 하더라도 그

원인과 영역이 매우 다양하므로 이들을 한 집단으로 묶어 분석한 것은 통계치를 흐리게 했을 가능성이 있다. 그러므로 학습장애를 가진 아동들에 대하여 개인지능검사 결과를 통해 공통적인 수행패턴과 인지특성을 파악하려는 시도는 다분히 제한적인 요소가 뒤따른다. 이에 대해 D'Angiulli & Siegel(2003)은 WISC-R상의 LD아동의 수행패턴을 통해 그들의 공통적인 인지기능을 추정하는 데에는 실패하였다고 할 수 있으나 읽기장애와 수학학습장애 아동이 기억, 주의, 언어와 관련한 하위검사에서 유의하게 낮은 점수를 획득한 것은 이들 개개인이 가진 결함의 잠재성을 확인하는 포괄적인 도구로서 의미를 가질 수 있음을 지적하고 있다.

따라서 학습장애 아동의 판별에 개인지능검사의 전체 지능지수를 획일적으로 적용하는 것은 유용하지 못하나 하위검사상 나타난 검사결과를 분석하여 그들 각 개인이 가진 유일한 특성으로 받아들여야 할 것이다. 그렇다고 해서 표준화되지 않고 비공식적인 진단방법을 통해 개인이 그들 나이에서 예상되는 전형적인 오류의 형태와 빈도를 찾아내는 것은 불가능하다. 따라서 학습장애 영역을 세분화하고(예컨대, 읽기장애, 수학장애 등) 영역-특정적인 표준화 검사(단어재인검사, 유사단어 읽기검사, 학업성취도 검사 등)를 실시하여 그들이 가진 성취도 수준과 인지적 특성 등을 파악하는 것이 바람직하다(D'Angiulli & Siegel, 2003).

또한 학습장애를 판별하는 것은 그들이 가진 능력(IQ)과 학업성취간의 불일치를 활용해오고 있는 것에 대한 재검토가 필요한 시점이라 하겠다. LD를 정의하기 위한 이러한 불일치 공식은 학생들의 실제적인 성취와 측정된 잠재성간의 차이를(IQ 검사에 의해 결정되는 것에 따라) 계산하여 만약 그 차이가 충분히 크면, 아이는 학습 무능을 가지고 있는 것으로 판별하고 있다. 그러나 이에 대하여, 많은 연구자들은 학습장애아 판별에 있어 불일치 정의가 학습장애의 진단에 있어 유용하지 않다는 것을 지적하고 있다.

지능과 학업성취도의 2가지 검사결과로 학습장애를 판단하는 데 있어 우려되는 점은 그들이 말하고, 이해하고, 쓰고, 계산을 하는 능력의 기초가 되고 있는 여러 가지 신경심리학적 기능을 무시하고 있다는 점이다. 또한 그것은 그들이 장차 나타내게 될지 모르는 학습의 결과에 대한 정보를 아무 것도 예측해주지 못한다고 지적받고 있다(Semrud-Clikeman, 2005). 이와 관련하여 Siegel(2003)은 학습장애를 가진 아동들과 성인들을 위한 치료적 도움을 제공하기 위해 우리는 IQ의 개념을 포기해야만 하고, 그보다 조기 판별과 조기 중재, 그리고 교정을 향해 우리의 노력을 바꾸어야 한다고 강조하였다. 이러한 점에서 학습장애 아동의 판별과 평가는 신경심리학적 접근에서 작동기억, 주의, 집행기능과 이해(듣기와 쓰기) 등의 그들이 가진 신경심리학적 결함을 파악하는 것이 무엇보다 중요하다 하겠다.

이처럼 IQ와 학업성취도 간의 불일치 준거가 학습장애 아동의 판별에 한계가 있음이 지적되고 있고, 그보다는 그들이 가진 인지특성을 신경심리학적 접근을 통해 보다 장기적이고, 체계적인 방법을 통해 진단되어야 함이 지적되고 있는 시점에서 대안적인 방법

으로 대두되고 있는 것이 바로 반응-중재법이다(Gresham, 2002). 반응-중재법(Response to Intervention; RTI)은 기본적으로 학습장애 적격성 판단을 위해 일정한 기간동안 학생의 학업성취 효과가 증명된 중재를 제공했음에도 변화가 없을 때 학습장애를 가지고 있다고 진단하는 판별의 목적이 강하다. RTI의 특징은 실질적인 진보를 나타내는지에 대한 지속적인 점검과 더불어 학업적 또는 행동적 측면을 측정하는 심사방법이다. 단순히 학업성취와 지능의 2가지 점수에 의존하여 학습장애로 판별하기보다는 학습장애로의 최종적인 판단과 더불어 그들이 가진 다양한 특성(특히, 신경심리학적 결함)에 대한 평가가 이 기간 동안 공식적 또는 비공식적으로 함께 수행되어야 한다.

그들이 가진 결함에 대한 치료는 학습과정에서 평가되어 온 것에 기반하여 이루어져야 하고, RTI를 통해 아동들이 요구하는 특수화된 그리고 집중적인 처치를 받을 수 있다. 이러한 RTI의 골격은 신경심리학적 측면에서 만들어질 수 있고, 이를 통해서 그들이 주위의 세계를 어떻게 처리하고 배우는가에 대한 우리의 이해를 도울 수 있을 것이다. 다만 이러한 평가에 사용될 알맞은 심사 도구의 선정과 중재기간 등의 방법적 논의가 부족한 시점에서 이에 대한 실제적이고 다양한 연구가 이루어지기를 기대한다.

2. 교수적 접근에 미치는 의의

신경심리학적 접근을 통해 학습장애 아동이 단순한 자극과 과제에서 어떠한 인지적 결함이 있는지, 그리고 더 나아가 읽기, 수학학습에서의 복합적인 과제가 어떠한 심리적 과정을 거쳐 수행되는지에 대한 관심과 이해의 폭이 넓어지고 있다. 이를 바탕으로 학습장애 아동이 학습상황에서 나타내는 저조한 수행능력을 세부적으로 측정·기술하고, 이와 같은 저조한 수행에 기저하는 인지과정상의 결함들을 개선시킬 수 있는 적절한 교수방법의 개발과 적용이 필요한 시점이라 하겠다. 이와 관련하여 Maier(1980)는 학습장애 아동들이 가진 인지적 발달과 수준을 파악하는 것의 중요성을 피력하면서, 개별적인 아동의 인지적 단계와 기능의 양상을 평가하는 것은 교육에 있어 기초가 되는 과정이며, 이를 통해 그들의 능력을 개선하도록 돕는 맞춤형 교수(focused instruction)의 개발에 기여한다는 점을 지적하였다.

먼저 학습장애 아동들이 가지는 기억, 작동기억, 집행기능 등과 같은 인지적 결함을 개선할 수 있는가에 대한 연구들을 살펴보면 다음과 같다.

학습장애 아동의 기억과 관련한 연구들을 종합하면, 학습장애 아동들이 장기기억에 두드러진 어려움이 있는 것은 아님을 보여주었다(Swanson, 1994; Sousa, 2001). 이러한 결과는 동기, 선택적 주의 혹은 기억을 위한 부호화 능력을 적절히 신장시켰을 때 장애가 없는 아동들과 같은 수준으로 학습장애아동들의 기억을 증진시킬 수 있다는 것으로 시사한다(Swanson, 1994). 예를 들면 몇몇 연구에서 학습장애 아동들에게 기억전략을 제공하였을 때, 장애가 없는 아동들만큼 기억과제를 수행할 수 있다는 것을 보여주었다

(Elliot & Gentile, 1986; Swanson, 1999). 이 연구에서 기억-부호화전략(memory-encoding strategies)들은 학습장애 학생들에게 유의미한 효과가 있다는 것을 시사하고 있다. 결과적으로 학습장애아동들을 위한 교수에 있어 적절한 전략을 제공하면 기억사용을 포함하는 과제 수행에 도움을 줄 수 있다는 것이다.

학습장애아동들의 기억술 영역에 관한 초기 연구의 하나로 Torgesen과 그의 동료들(1979)은 만약 두 그룹 모두에게 공통적인 기억전략이 주어졌다면 학습장애 학생들과 장애가 없는 학생들 간의 기계적 기억 차이(rotae memory difference)가 없어질 것이라는 것을 보여주었다. 먼저 모든 대상그림이 6개의 범주로 분류되는 24장을 주고, 회상해 내기 위해 자유롭게 연습한 결과 학습장애 아동들은 장애가 없는 아동들보다 저조한 수행을 보였으며, 기억력이 부족함을 나타내었다. 하지만 같은 절차를 다시 반복하면서 카드를 분류하는 것과 같은 기억전략이 제공되었을 때는 학습장애 학생과 장애가 없는 학생이 같은 수의 카드를 회상해 내었다. 또한 Scruggs 등(1993)의 연구에서는 걸이-못 단어(peg-word)와 핵심단어(keyword) 형태의 기억전략이 학습장애 아동들이 설명문을 읽은 후 실제적인 정보에 대한 기억을 회상하는 데 도움이 되었다고 밝혔다. 따라서 이러한 연구들은 학습장애 아동들의 기억전략의 사용에 대한 연구의 기초와 학습장애 아동을 위한 다른 전략 조직을 위한 연구기초를 제공하는 역할을 하였다.

또한 학습장애를 가진 독자들이 작동기억 상의 결함으로 곤란을 겪는다면, 그에 대한 증진을 가능케 하는 처리 기법을 찾으려는 연구들이 수행되었다. 관련한 연구로서 Swanson(2000)은 학습장애아에 있어 작동기억을 개선할 수 있는가에 대한 연구를 통해 학습장애를 가진 독자의 작동기억 수행과 결함이 영역 일반적인 체계 또는 영역 특정적 체계의 어느 것과 관련이 있는지의 여부에 대해 조사하였으며, WM수행이 실험실 조건에서 쉽게 수정가능하다면 LD의 결함에 대한 치료적 모델을 개발하는데 매우 유용할 것이라고 가정하였다. 연구 결과 LD 독자에 있어 일반적인 시스템이 음운론적, 시공간적, 의미론적 정보의 회상에 있어 변화를 조절한다는 점에서 볼 때 영역 일반적이라 하였다. 따라서 주어진 과제를 언어적, 시-공간적, 의미론적 정보를 통틀어 분석되어지고, 일반적 처리과정을 더 잘 반영한 조건에서 개선을 위한 시도가 이루어질 때, LD와 숙련된 독자 간의 수행차이가 보다 최소화될 수 있다고 하였다. 이와 관련하여 LD 독자의 경우 WM 수행능력을 개선할 수 있다고 지적한 연구가 Swanson 등(1996)에 의해 보고되었다.

다음으로 학습장애 아동의 인지적 특성에 기반하여 이를 개선하기 위한 교수의 구체적인 방법에는 다음 몇 가지가 있다.

첫째는 인지과정 접근방법(cognitive processing approach)이다. 이것은 학습자의 인지과정 또는 정보처리 과정상의 결함을 발견하여 치료하는 것이 기본전략이 된다. 우선 아동의 시-청각능력, 기억능력, 언어능력 등을 평가하여 아동의 정보처리 양식과 처리상의 강, 약점을 밝혀서 결함이나 약점을 치료하거나 강점을 활용하는 치료과정을 모색하

는 것이다. 두 번째는 발달단계 접근방법(developmental stage approach)이다. 이 접근방식은 발달과업을 성공적으로 완수해야 다음 단계에서의 발달과업을 성공적으로 성취할 수 있다는 것이다. 따라서 발달이 감각, 지각, 기억, 상징화 및 개념화의 순으로 진행된다고 볼 때 아동이 해당연령 수준의 발달단계에서 미처 완수하지 못한 발달과업을 확인하고 이를 보충할 수 있도록 돕는 것이 이 접근방법의 예가 된다. 세 번째는 기초학습기능 개발 접근방법(basic academic skill developmental approach)이다. 교과영역의 기초학습기능의 위계를 분석하여 학습하는 아동으로 하여금 주어진 학습과제를 수행하는데 필요한 학습기능을 습득하도록 하는 접근방법이다. 따라서 학습문제를 가진 아동의 기초학습기능의 수준을 확인하고 부족한 기능을 중점적으로 개발시키는데 초점을 둔다. 이 방법의 문제점은 기초 학습기능의 보충이 얼마나 다른 학습장면에 전이될 수 있는가에 있다.

이와 같은 인지적 교수전략은 학생들에게 학습절차, 즉 학습하는 방법을 가르치는데 중점을 둔다. 학생에게 특정 기술을 지도하기보다는 문제를 해결할 수 있는 전략을 지도하는 것이다. 인지적 교수전략은 연상 또는 지적 상(imagery)과 같은 일반적인 문제 해결 전략들을 특수 내용 영역에 근거를 두었을 때 더 잘 습득되고 적용되며, 학습 및 사회·정서적 영역에서 학습 장애를 갖는 아동들의 학습 수행력, 전략적 지식 및 정의적 반응을 향상시키고 있다. 이와 같은 인지전략 교수를 활용하기 위해서는 우선 개인이 정보를 어떻게 처리하고 받아들이고, 지식에 적용하는지를 이해해야 한다.

이와 같은 인지적 전략에 기반하여 신경심리학적 측면에 입각한 학습장애아의 치료 및 교육은 위 몇 가지 방법들을 통합시킨 것으로 볼 수 있는데 흔히 몇 단계를 거쳐서 이루어지게 된다. 우선 학습과제의 정보처리과정을 기초적인 인지과정과 그 인지과정에서 요구하는 정보 처리량에 따라 분석한다. 다음에는 아동이 그 과제의 학습에 있어서 어느 단계에서 어떤 유형의 정보처리상의 문제가 있는지를 파악한다. 그리하여 이를 근거로 하여 문제가 있는 단계의 인지적 결함과 장애를 보이는 교과목에서의 오류 원인별 치료교육을 병행시켜 나가게 되는 것이다. 이와 같은 교수전략과 원칙들은 모든 아동에게 일반적인 것으로 어떻게 아동들이 학습하는지를 묘사하는 여러 가지 원칙들을 기초로 한다. 따라서 이러한 교수전략을 기초로 과제 수행 시 효율적인 기억과 주의집중 전략을 사용하지 못하는 학습장애아를 위한 교수전략도 연구·개발되어야 할 것이다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 학습장애아동들이 가지는 인지적 특성과 결함을 중심으로 살펴봄으로써 그들이 가진 인지적 결함이 어디에 있는지 그리고 그것을 출발점으로 하는 치료적

모델을 탐색해보고자 하였다. 연구의 결과를 통해 내린 결론과 실제적 함의는 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서 살펴본 학습장애 아동의 인지적 특성은 학습장애군의 이질성으로 인해 다분히 개별적일 수 있다. 그와 같은 이유로 개인지능검사를 통한 결과 인지적 특성을 파악하는 데는 서로 상반된 연구결과를 내놓고 있으나, 이에 대하여 신경심리학적 접근에서 살펴보면 학습장애아동들이 주의 및 지각, 기억, 상위인지 등의 영역에서 인지적 기능장애를 드러낸다는 괄목할 만한 연구결과들이 지속적으로 발표되고 있다.

이러한 점에서 볼 때 일선교육현장에서 학습장애를 진단 판별하는데 있어 인지적 결함을 파악하려는 노력보다는 학습장애 아동의 엄밀한 판별과 그들의 교육에 아무런 시사점을 주지 않는 개인지능검사상의 전체지능지수와 언어성, 동작성 점수에 의존하는 것은 매우 무책임한 태도라고 할 수 있다. 결국 교과목 학습의 어려움을 겪고 있는 학습장애 아동들에 대한 이해와 지도는 종전과는 다른 시각, 즉 신경심리학적 접근에서 그들이 나타내는 인지과정상의 특성, 그리고 결함의 소재와 정도를 과학적으로 진단하려는 노력이 요구된다 하겠다.

따라서 IQ와 학업성취도간의 불일치를 통한 학습장애 아동 판별의 한계를 인식하고, 그들이 가진 실제적 결함을 진단 판별할 수 있는 검사도구(예, 인지기능검사)와 판별법(예, 반응-중재법 등)의 개발과 적용에 관심을 가져야 할 것으로 보인다.

둘째로, 학습장애 아동은 일반적인 지능 수준으로 볼 때 정상범위 또는 높은 수준의 지능을 가지고 있다. 그것은 그들이 나타내는 학업상 곤란의 근원이 되는 인지적 결함에 기반한 적절한 교육프로그램이 주어진다면 여타의 장애 아동보다 훨씬 쉽게, 그리고 많은 성과를 얻을 수 있음을 기대할 수 있는 것이다.

신경심리학적 접근에 의해 드러난 학습장애아동의 인지결함에 대한 연구결과는 우리에게 많은 시사점과 기대를 준다. 그것은 학습장애 아동의 읽기 및 수학의 영역에서 그들의 학업적 능력을 향상시키기 위한 프로그램을 개발함에 있어, 인지과정이 반드시 고려되어야 함을 시사하여 주고 있는 것이다. 학습장애아 교육에 있어 기본적인 심리과정에서 기인한 인지적 결함으로 인해 일반적인 교수방법만으로는 만족할 만한 학업적 성취를 기대할 수 없다.

따라서 그들이 가진 근원적 결함의 수준과 위치를 파악하여 그에 알맞은 맞춤형 교수와 치료 모델을 개발하여 적용하려는 노력과 후속연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 오경자 (1988). K-WISC Profile을 통한 학습장애아의 인지특성분석. **성균관대학교 인문과학, 제 17집**. 서울 : 인문과학연구소, 성균관대학교.
- 박수진 (2002). K-WISC-III에 나타난 읽기장애아의 인지 특성. 가톨릭대학교 대학원 석사학위 논문.
- 박현숙 (1996). 학습장애아동의 학습유형에 따른 인지특성 분석 연구 -KEDI -WISC 프로파일을 중심으로-. **특수교육논총, 13(2)** 51-80.
- 정대영 (2006). 학습장애의 정의와 진단적 평가기준의 법적 규정을 위한 대안 탐색. **2006 춘계심포지움 발표집**, 3-28.
- 한숙경 (1995). 초등학교 학습장애 아동의 인지특성 및 성격특성 분석. **초등교육연구, 9**, 101-118.
- Amedeo D'Angiulli, & L. S. Siegel(2003). Cognitive Functioning as Measured by the WISC-R: Do Children with Learning Disabilities Have Distinctive Patterns of Performance. *Journal of Learning Disabilities, 36*, 1, 48-58.
- Baddeley. A. (1986). *Working memory*. Oxford, England: Clarendon Press.
- Bannatyne, A. (1974). Diagnosing : A note on recategorization of the WISC scaled scores. *Journal of Learning Disabilities, 7*, 272-273.
- Bigler, E. D. (1992). The neurobiology and neuropsychology of adult learning disorders. *Journal of Learning Disabilities, 25*, 488-506.
- Brainerd, C. J., Kingma, J., & Howe, M. L. (1986). *long-term memory development and learning disabilities: Storage and retrieval loci of disabled/non-disabled differences*. In Ceci, S. J. (Ed.), *Handbook of cognitive, social, and neuropsychological aspects of learning disabilities* (Vol. 1). NJ : LEA Publishers.
- Branch, W. B., Cohen, M. J., & Hynd, G. W. (1995). Academic achievement and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in children with left-or right-hemisphere dysfunction. *Journal of Learning Disabilities, 28*, 35-43, 64.
- Cermak, L. S. (1983). Information processing deficits in children with learning disabilities. *Journal of Learning Disability, 16*, 599-605.
- Crain-Thoreson, C., & Dale, P. S. (1992). Do Early Talkers Become Early Readers? Linguistic Precocity, Preschool Language, and Emergent Literacy. *Developmental Psychology, 28*, 3, 421-429.
- Daley, C. E., & Nagle, R. J. (1996). Relevance of WISC-III indicators for assessment of learning disabilities. *Journal of Psychoeducational Assessment, 14*, 320-333.
- Elliott, J. L. & Gentile, J. R., (1986). The Efficacy of a Mnemonic Technique for Learning Disabled and Nondisabled Adolescents. *Journal of Learning Disabilities, 19*, 4, 237-41.
- Fletcher, J. M. (1985). Memory for verbal and nonverbal stimuli in learning disability subgroup: Analysis by selective reminding. *Journal of Experimental Child Psychology, 40*, 244-259.
- Geary, D. C., Brown, S. C., & Samaranayake, V. A. (1991). Cognitive addition: A short longitudinal study of strategy choice and speed of processing differences in normal and mathematically disabled children. *Developmental Psychology, 27*, 787-797.
- Geary, D. C., Bow-Thomas, C. C., & Yao. Y. (1992). Counting knowledge and skill in cognitive addition: A comparison of normal and mathematically disabled children. *Journal of Experimental Child Psychology, 54*, 372-391.
- Geary, D. C. (1993). Mathematical disabilities : cognitive, neuropsychological, and generic components. *Psychological Bulletin, 114*, 345-362.

- Gottardo, A., et al. (1996). The Relationships between Phonological Sensitivity, Syntactic Processing, and Verbal Working Memory in the Reading Performance of Third-Grade Children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63, 3, 563-582.
- Gresham, F. K. (2002). *Responsiveness to intervention: An alternative approach to the identification of learning disabilities*. In R. Bradley, L. Danielson, D. Hallahan(Eds.), *Identification of learning disabilities: Research to practice*, Erlbaum: Mahwah, NJ.
- Humphries, T. & Bone, J. (1993). 'Validity of IQ-Achievement Discrepancy Criteria for Identifying Learning Disabilities'. *Canadian Journal of School Psychology*, 9, 181-191.
- Joschko, M., & Rourke, B. (1985). *Neuropsychological subtypes of Learning disabled children who exhibit the ACID pattern on the WISC*. In B. Rourke (Ed.), *Neuropsychology of learning disabilities: Essentials of subtype analysis*(p. 65-88), NY: The Guilford Press.
- Joshi, R. M., (1999). A diagnostic procedure based on reading component model. In I. Lundberg, F. E. Tonnessen, & I. Austad(Eds.), *Dyslexia: Advances in theory and practice*(pp. 207-219). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Kail, R. (1992). Processing speed, speech rate, and memory. *Developmental Psychology*, 28, 899-904.
- Katz, L., Goldstein, G., Rudisin, S., & Bailey, D. F. (1993). A neuropsychological approach to the Bannatyne recategorization of the Wechsler Intelligence Scale in adults with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 26, 65-72.
- Kaufman, A. S. (1981). The WISC-R and learning disabilities assessment: State of the art. *Journal of Learning Disabilities*, 14, 520 - 526.
- Kaufman, A. S. (1994). *Intelligent testing with the WISC-III*. NY: John Wiley & Sons.
- Kintsch, W., & Greeno, J. G. (1985). Understanding and solving arithmetic word problem. *Psychological Review*, 92, 109-129.
- Kush, J. C. (1996). Factor structure of the WISC-III for students with Learning Disabilities. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 14, 32-40.
- Margaret Semrud-Clikeman(2005). Neuropsychological Aspects for Evaluating Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 38, 6, 563-568.
- Maier, A. S. (1980). The Effect of Focusing on the Cognitive Processes of Learning Disabled Children. *Journal of Learning Disabilities*, 13, 3, 143-147.
- Mayes, S. D., Calhoun, S. L., & Crowell, E. W. (1998). WISC-III profile for children with and without Learning Disabilities. *Psychology in the School*, 35(4), 309-316.
- Myers, P. I., & Hammill, D. D. (1990). *Learning disabilities: Basic concepts, assessment practices and instructional strategy*(4th ed.). Austin, TX: PRO-ED.
- McGilly, K., & Siegler, R. S.(1990). The Influence of Encoding and Strategic Knowledge on Children's Choices among Serial Recall Strategies. *Developmental Psychology*, 26, 6, 931-941.
- Mckeachie, W. J., Pintrich, p. R., & Lin, Y. G. (1985). Teaching learning strategies. *Educational Psychologist*, 20(3), 153-160.
- O'Donnell, J. P., Romero, J. J., & Leicht, D. J. (1990). A comparison of language deficits in learning-disabled, head-injured, and nondisabled young adults: Results from an abbreviated aphasia screening test. *Journal of Clinical Psychology*, 46, 310-315.
- Pennington, B. F. (1991). *Diagnosing learning disorders: A neuropsychological framework*. NY: Guilford Press.
- P. G. Aaron et al., (1999). Decoding and sight-word naming: Are they independent components of word recognition skill. *Reading and Writing*, 11, 2, 89-127.
- Reynolds, C., & Kamphaus, R. (Eds.) (1990). *Handbook of psychological & educational*

- assessment of children (Vol. 1)*. NY: The Guilford Press.
- Rourke, B. P. (1989). *Nonverbal learning disabilities: The syndrome and the model*. New York: Guilford.
- Rourke, B. P. (1998). *Significance of verbal-performance discrepancies for subtypes of children with learning disabilities: Opportunities for the WISC-III*. In A. Pritiera & D. Saklofske (Eds.), *WISC-III, clinical use and interpretation* (pp. 139 - 156). San Diego: Academic Press.
- Salvis, J., Gajar, A., Gajria, M. & Salvia, S. (1988). A Comparison of WAIS-R Profiles of nondisabled College freshmen and College students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 21*, 10, 632-636.
- Sattler, J. M. (1982). *Assessment of children's intelligence and special abilities (2nd ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- M. Semrud-Clikeman. (2005). Neuropsychological Aspects for Evaluating Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 38*, 6, 563-568.
- Schiff, M. M., Kaufman, A. L., & Kaufman, N. L. (1981). Scatter analysis of WISC-R profiles for learning disabled children with superior intelligence. *Journal of Learning Disabilities, 14*, 400-404.
- Siegel, L. S., & Linder, B. A. (1984). Short-term memory processes in children with reading and arithmetic learning disabilities. *Developmental Psychology, 20*(2), 200-207.
- Siegel, L. S., & Ryan, E. B. (1989). The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabled children. *Child Development, 60*, 973-980.
- Siegel, L. S. (2003). IQ-Discrepancy Definitions and the Diagnosis of LD: Introduction to the Special Issue. *Journal of Learning Disabilities, 36*(1), 2-3.
- Sousa, D. A. (2001). *How the special needs brain learns*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Steinberg, E. R. (1983). Problem complexity and the transfer of strategies in computer-presented problems. *American Educational Research Journal, 20*, 13-28.
- Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (1993). Special Education for the Twenty-First Century: Integrating Learning Strategies and Thinking Skills. *Journal of Learning Disabilities, 26*, 6, 392-98.
- Swanson, H. L. (1993). Working memory in learning disability subgroups. *Journal of Experimental Child Psychology, 56*, 87-114.
- Swanson, H. L., & Ashbaker, M. H., & Lee, C. (1996). Learning-disabled readers' working memory as a function of processing demands. *Journal of Experimental Child Psychology, 61*, 242-275.
- Swanson, H. L. (2000). Are Working Memory Deficits in Readers with Learning Disabilities Hard to Change. *Journal of Learning Disabilities, 33*, 551-566.
- Teeter, P. A., & Semrud-Clikeman, M. (1997). *Child neuropsychology: Assessment and interventions for neurodevelopmental disorders* (pp. 193-200, 228-31). Toronto: Allyn & Bacon.
- Torgesen, J. K., et al., (1979). The Influence of an Orienting Task on the Memory Performance of Children with Reading Problems. *Journal of Learning Disabilities, 12*, 6, 396-401.
- Turner, L. A., et al. (1996) And Others Influence of Intelligence on Memory Development. *American Journal on Mental Retardation, 100*(5), 468-480.
- Wagner, R. K., et al (1997). Changing Relations between Phonological Processing Abilities and Word-Level Reading as Children Develop from Beginning to Skilled Readers: A 5-Year Longitudinal Study. *Developmental Psychology, 33*(3), 468-479.

- Watkins, M. W., Worrell, F. C.(2000). Diagnostic Utility of the Number of WISC-III Subtests Deviating from Mean Performance among Students with Learning Disabilities. *Psychology in the Schools, 37*(4), 303-309.
- Wechsler, D. (1991). *Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Woltz, D. J., (1988). An investigation of the role of working memory in procedural skill acquisition. *Journal of Experimental Psychology: General, 117*, 319-331.

K C I

The Significance and Search on the Cognitive Characteristics of the Children with Learning Disabilities

Byun, Chan Suk

Daegu University

Lee, Sung Hwan

Busanjin Elementary School

〈Abstract〉

The purpose of this study is to suggest a task to improve practical instruction and identify the children with learning disabilities based on the review of the article (from home and abroad) concerning the cognitive characteristics of the children with learning disabilities which is essential in selecting instruction, identifying and diagnosing of the children with learning disabilities. The result of the review showed that individual intelligence test which has been essentially used in identifying the children with learning disabilities wasn't suitable to understand cognitive characteristics of the children with learning disabilities. Therefore I suggest that we should have different standardized achievement test and suitable intelligence test to judge educational needs and cognitive deficit. Moreover we found that cognitive processing deficit of the children with learning disabilities caused academic difficulty in neuropsychological approach. In this respect, we need to apply the cognitive characteristics we found to the identification and diagnosis of the children with learning disabilities. I also suggest that we need the application and development of the instructional program which can cure the children with learning disabilities based on the cognitive deficits.

Key words: special education, learning disabilities, cognitive characteristic.