

## 감각통합치료가 학습부진아의 학습 능력을 향상시킬 수 있을까?

조선영\*

\*세연아동 발달연구소

최근 학습 부진아에 대한 관심이 높아지고 있다. 2011년 서울시 교육청은 ‘맞춤형 학습 부진 탈출 프로그램’ 계획안을 발표하면서 학습 부진아 학생을 위한 전담 교사를 전국 학교에 확대 배치할 계획이라고 밝혔다. 하지만, 국내에서의 학습 부진아에 대한 정확한 원인 및 효과적인 개선 방법은 갖추어지지 않은 실정이다.

학습 부진이란 정상적인 학습을 할 수 있는 잠재 능력이 있으면서도 선수학습 요소의 결손으로 인하여 설정된 교육 목표에 비추어 볼 때 수락할 수 있는 최저 학업 성취 수준에 도달하지 못한 자로 정의하고 있다(박성익, 1989). 또한, 학교에서 학업적인 활동 뿐 아니라 교과 외 과제나 활동에 적절하게 참여하고 수행할 수 있도록 지원을 해주는 신체, 인지, 행동적인 비학업적인 기능적 과제 수행 능력에도 어려움을 겪는 것으로 나타났다(Coster, Deeney, Haltiwanger, & Haley, 1998).

감각통합치료는 학습 장애 아동을 치료하는 것에서 시작되었다(Ayres, 1985). 감각통합은 신체의 물리적 상태와 주의환경에 대한 정보에 대한 감각을 사용하여 뇌에서 조직화하는 과정이다. 이러한 과정은 목적적인 규범 안에서 경험한 것에 대해 적절한 행동과 반응으로 이끄는 적응행동에 영향을 준다. 또한 학습과 사회적 행동을 위한 잠재적 기초를 형성한다(김경미, 2006). 감각통합 이론은 행동과 신경발달 사이의 관계를 설명하기 위해 Jean Ayres에 의해 발달하였

다. Ayres(1972)의 연구에 따르면 감각통합은 중추신경계 처리과정의 발달을 통해 행동의 변화를 촉진함으로써 환경에 효과적으로 적응하는 것이다. 4단계의 감각 통합 발달 과정을 거쳐 집중력, 조직력, 자존감, 자아조절, 자신감, 학문적 학습능력, 추리력과 논리력, 신체와 뇌의 분화가 이루어지는 최종 산물이 되는 것이다(Ayres, 1985; Fisher & Murray, 1991). 이에 따라 감각통합의 발달은 인지적인 지적 능력 형성에도 중요한 역할을 한다.

그러나 우리나라의 교육 실정상 대부분의 아동들은 부모의 높은 교육열과 대학입시의 과도한 중압감으로 인해 어린 나이부터 지식교육 위주의 학원에 다니며, 사이버 시대를 맞이하면서 많은 시간을 컴퓨터 앞에서 혼자 보내게 되어 다양한 감각운동기술 발달의 기회를 점차 상실하고 있다(박문환, 2003). 이로 인해 신체적으로는 충분히 발달하지 못하고 사회성의 결여와 같은 여러 발달의 불균형을 초래하며 나아가 사회적인 문제로 대두될 가능성을 갖고 있다(허숙, 2002). 그러므로 아동에게 풍부하고 도전적인 감각운동 활동을 제공함으로써 중추신경계 발달을 촉진하며 학습능력 향상과 사회적 상호작용의 기회를 증대해야 할 필요가 있다(김진미, 2008).

따라서, 본 연구에서는 감각통합과 학습의 관련성과 학습 부진아의 감각통합치료 연구 필요성에 대해서 알아보고자 한다.

## 학습 부진이란 무엇인가?

서울시 교육청(2011)은 기초학력진단평가를 실시한 결과 '기초학습 부진아'로 분류된 학생이 지난 2004년 2만 9백여 명, 2005년 만 9천 2백여 명에 이어 2010년에는 만 8천 9백여 명으로 나타났다고 밝혔다. 한국교육개발원(1998)이 교사를 대상으로 한 학습부진아 지도 프로그램 개발을 위한 실태조사에 따르면 초등학교에서는 학급당 1명이 정상적인 학습 진도를 유지할 수 없다고 응답하였고, 중학교는 학급당 5명으로 조사되었다. 이는 학교 급이 높아질수록 학습 부진아의 수가 증가하는 것을 보여준다. 학습부진아는 정상적인 학교 학습을 할 수 있는 잠재 능력이 있으면서도 선수 학습 요소의 결핍이나 기타 제반 환경의 영향으로 인해 최저 학업성취 수준에 도달하지 못한 학습자로 정의한다(이소영, 2006). 따라서, 학교에 들어가면서 여러 가지 구체적인 학습 능력이 필요하게 되는데, 이때부터 학습 부진 현상이 나타나게 된다(김선, 2001).

학습 부진아의 행동특성들 중 가장 일반적인 특성들은 인지적 특성과 관련된 사항이다. 가장 대표적인 것은 낮은 지능, 낮은 기억력, 기초적인 학습 기능의 결손, 언어 능력의 결함, 느린 학습 속도, 학습 기능 및 전략의 결함이다. 학습 부진아들의 학습 기능 및 전략상의 문제점들을 살펴보면 다음과 같다(김선, 2001). 1) 연령 및 학년 수준에 맞는 학습 전략을 개발하지 못함. 2) 주의가 산만함. 3) 공간 지각력이 약함. 4) 시간 개념이 없음. 5) 반대의 관계를 인식하는데 어려움. 6) 방향 감각이 약함. 7) 운동 조정력이 약함. 8) 소근육운동이 잘 발달되지 있지 못함. 9) 사회적인 낯안스에 둔감함. 10) 지시를 잘 따르지 되지 않음. 학습 부진아동들은 여러 가지 형태의 사회 정서적 장애를 갖고 있다. 또한, 주의력 결핍, 부정적 자아개념, 과잉행동, 충동성, 공격성, 낮은 학습 동기, 낮은 지적 호기심, 사회적 부적응성 등이 지적되고 있다(박성익, 1986).

학습 부진아의 다양한 특성은 감각통합 발달에 어려움이 있는 경우 발생하는 양측 협응의 문제, 감각

및 공간 지각의 문제, 내적 동기 부여의 어려움, 조절의 문제로 인한 주의 산만한 행동(Bundy, Lane, Murray, & Fisher, 2002)과 상당 부분 일치한다. 한국교육개발원(1998)의 조사에 따르면, 가장 시급하게 해결해야 할 것으로 초등학교 교사의 54.7%가 '적절한 프로그램의 보급'이라고 하여, 학습 부진아에게 맞는 프로그램의 개발과 보급이 중요한 과제로 남아있다(이소영, 2006).

## 학습 부진의 신경과학적 근거

학습에 어려움이 있는 아동들을 대상으로 신경과학적 근거를 알아보기 위한 다양한 연구들이 진행되었다. 학습 장애가 있는 아동들은 visual motor integration 수준과 brain wave scores사이의 관계를 나타내는 brain wave patterns이 느리게 나타났다(Fenger, 1998). Lubar 등(1985), Lubar(1991)와 Linden(1991)의 연구에서도 학습에 어려움이 있는 아동들은 정상군에 비해 뇌파 패턴이 느리게 나타났고, 이로 인해 학습과 정상 발달의 어려움을 예측할 수 있었다.

학습 장애는 대표적인 신경발달학적 장애이며, 최근의 연구에서는 이러한 장애의 원인과 증상을 전두엽의 기능 장애로 설명하려는 경향이 증가하고 있다(신민섭 등, 2006). 전두엽 손상 환자들은 반복적이고 목적 없는 움직임이나 말을 하며, 반응을 억제하는 것을 어려워하고, 이전의 생각이나 행동을 부적절하게 반복하며, 계획을 세워서 문제를 해결하는 능력이 부족하다(Stuss & Benson, 1986).

Stuss와 Alexander(2005)의 연구에서는 전두엽 손상으로부터 초래된 정보처리의 결함으로 정보의 한 측면에만 초점을 두는 경향, 독립된 세부사항들의 조직화나 통합의 어려움, 동시적이거나 복합적인 정보처리의 문제, 의미 있는 방식으로 행동하거나 지식을 적용하는 능력의 손상이 있다고 보고하였다. 또한, 전두엽 손상 시 단기 기억력과 장기 기억의 장애를 보이는데, 이러한 경우에 자유 회상에서는 장애를 보이지만 재인 기억은 정상적으로 유지된다. 즉, 전두

업 손상 시에는 메타-기억(meta-memory)의 장애를 보이며, 이는 부호화(encoding)의 장애 보다는 기억 내용을 조절하고 조직화하는 기억 과정상의 장애로 보고 있다(Janowsky, Shimamura, Kritchvsky, & Squire, 1989). 실행기능은 주로 전전두엽(prefrontal lobe)이 담당하는 고위인지 처리과정으로 다차원적인 요인들로 구성되어 있으며, 인지, 정서, 행동 기능을 조절하고 방향을 안내해 주는 능력들을 담당하는 집합체로 정의 된다. 이런 실행 기능의 문제는 전두엽 손상 환자뿐만 아니라, 학습 장애를 포함한 여러 소아 신경 정신과 질환에서 나타나는 증상이다(Pennington & Ozonoff, 1996).

신민섭 등(2006)의 연구에서는 학습 장애 아동은 KEDI-WISC 검사에서는 주의력결핍 장애 아동 보다 언어성 지능이 낮은 것으로 나타났고, 청각적인 과제 수행 시 주의력에 결함이 있었으며, 전두엽의 기능을 평가하는 신경심리검사에서는 복합적인 정보를 동시에 처리하고 문제해결을 위해 정보를 온라인 상태로 활성화하는데 필요한 작업 기억력에서 가장 낮은 수행이 나타난다고 보고하였다.

## 감각처리와 학습의 관련성

감각통합의 이론은 중추신경계의 손상과 이상으로 인해 학습과 행동에 문제가 있다고 보았다. 학습(learning)은 움직임과 환경에서 오는 감각(sensation)을 받아들이고, 처리하는 능력과 관련이 있으며, 행동을 계획하고 조직화하는데 사용한다. 감각 처리 능력이 감소하면 환경에 적절한 반응(action)을 할 수 없게 되고, 이에 따라 학습과 행동에 방해를 받게 된다. 적절한 상호작용이 일어나는 의미 있는 활동으로 감각자극이 풍부하지 않으면 감각처리 능력이 증가함에 따라 학습과 행동의 긍정적 변화가 나타나게 된다(Bundy et al., 2002).

감각처리장애(Sensory Processing Disorder: SPD)는 감각 자극을 받아들이고, 조절하고, 해석하고 반응하는데 손상이 있는 장애를 말한다. 감각처리에 문제가 발생 할 경우, 발달기의 아동은 다양한 측면에

서 발달이 지연되게 되고, 이에 따라 최종 산물 수준인 학습능력, 자존감 향상, 자아 조절과 능력 형성에 방해를 받게 된다(Miller, Coll, & Schoen, 2007).

Ayres(1989)의 연구결과에 의하면 장애가 없는 아동들 가운데서도 5~10%가 감각처리의 문제가 있음이 발견되었고, Ahn, Miller, Milberger와 McIntosh (2004)는 1,796명의 일반 유치원생들을 대상으로 조사하였는데 타당성 있게 응답을 한 703명 가운데 96명(13.7%)이 감각처리의 어려움이 있다고 보고하였다. 따라서 정상 발달한 아동들도 감각 처리의 어려움이 존재함을 간과해서는 안 될 것이다(김진미, 2006).

## 감각 통합치료의 효과

감각통합치료는 발달, 학습, 행동 문제를 갖는 다양한 아동을 치료하기 위해 광범위하게 사용되었다(Case-Smith & Miller, 1999; Spitzer, Roley, Clark, & Parham, 1996; Watling, Deitz, Kanny, & McLaughlin, 1999).

학문적(academic)이고 심리교육(psychological)적인 치료 효과에 대해서 살펴보면 White (1979)와 Grimwood와 Rutherford(1980)는 감각통합적 접근이 감각통합 과정에 문제가 있고 읽기 능력이 미숙한 아동에게 상당한 읽기 능력의 향상을 보였다. Polatajko, Law, Miller, Schaffer와 Macnab (1991)의 연구에서는 감각통합과 지각-운동접근은 학습 장애 아동들에게 읽기, 수학, 쓰기 능력의 상당한 향상 효과를 가져왔다. 하지만 이와 같은 연구에서 연구 집단의 크기가 작아 연구의 효과를 명확히 입증하기 어렵다.

Reynolds와 Reynolds(2010)는 학습장애아동을 대상으로 신경 생리학적 능력 향상을 위한 감각통합치료의 효과성을 입증한 결과를 보고하였다. 이 연구에서는 학습 장애로 진단 받은 62명을 대상으로 1년 동안의 감각통합 치료를 실시하였다. 그 결과 Visual Motor Integration(VMI)와 Test of Visual-Perception Skills-3(TVPS-3)로 측정된 시지각과 시운동의 평

가 결과가 유의미한 변화를 보였다. 다른 연구에서는 감각 조절 장애가 있는 24명 아동을 대상으로 감각통합의 효과를 보는 실험을 하였다. 24명의 아동을 3개의 군(감각통합 치료, 활동 그룹, 대조군)으로 나누었고, 사전 사후검사로 행동, 감각과 적응행동, 심리사회적 기능을 평가하였다. 그 결과, 감각 통합 치료 그룹은 다른 2 그룹에 비해 목적 성취 수준, 주의 집중력, 지능 검사 도구(Leiter International Performance Scale-Revised)에서 인지/사회 요소에서 유의미한 향상을 보였다. 또한, 감각 조절의 향상, 아동 행동의 긍정적 변화, 전기 피부 자극에 대한 적절한 반응이 나타났다(Miller et al., 2007).

하지만, 최근에 연구 되는 대부분의 감각통합의 효과는 학습과 관련 된 인지적인 최종산물 수준이 아닌, 감각운동 기술의 향상효과에 대한 보고가 대부분이며, 연구 집단의 크기가 부족하고 연구대상자의 동질성에 대한 확인이 부족한 수준이다(Teresa, May-Benson, & Koomar, 2010). 또한, 대부분의 연구 실험대상자들은 감각 정보에 대한 처리와 통합의 어려움이 있는 아동과 일상적인 작업 활동에 대한 수행에 어려움을 겪고 있는 장애 아동들이다. 이에 따라, 고차원적인 인지 과정과 정서적 안정성이 기초가 되어야 하는 최종산물에 대한 효과성을 입증하기에는 대상자가 적절하지 못했다(Polatajki & Cantin, 2010).

## 결론

2011년 맞춤형 학습 부진 탈출 프로그램 학습을 발표하면서 부진아에 대한 관심이 높아짐에 따라 그에 대한 맞춤형 프로그램의 필요성이 중요한 과제가 되고 있다(이소정 2006). 하지만, 작업치료의 임상과 학문 분야에서는 감각통합치료에 대한 학습효과의 입증 부족하여 학습 부진아를 위한 효과적인 프로그램이 될 수 있음에도 불구하고 그 근거는 부족한 실정이다.

이에 작업치료 분야에서는 학습 부진아를 대상으로 학습 능력 평가와 함께 감각통합에 문제가 있는 아동

을 선별하여 학습 부진과 감각처리의 상관관계를 밝히는 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다. 따라서, 작업치료 분야에서는 학습 부진아를 대상으로 감각통합 치료 효과를 다양한 방법으로 검증하여 정책적으로나 교육 현장에서 수용 가능한 프로그램의 개발이 필요 할 것이다.

## 참고 문헌

- 김경미. (2006). 감각통합과 아동. 서울, 한국: 군자출판사.
- 김선. (2001). 학습부진아의 이해와 교육. 서울, 한국: 학지사.
- 김진미. (2008). 전학령기 정상아동의 감각운동 발달 촉진을 위한 그룹 감각통합치료 프로그램의 효과 (석사 학위 논문). 인제대학교, 김해.
- 박성익. (1989). 학습부진아 교육. 서울, 한국: 교육과학사.
- 박문환. (2003). 현대사회와 평생체육. 서울, 한국: 대경북스.
- 이소영. (2006). 학습부진아를 고려한 STAD (Student Teams Achievement Divisions) 협동학습 설계 및 구현(석사학위논문). 연세대학교, 서울.
- 서울시 교육청. (2011). 맞춤형 학습 부진 탈출 프로그램. 서울, 한국: 서울시 교육청.
- 신민섭, 김현미, 온성글, 황준원, 김봉년, 조수철. (2006). 주의력 결핍과잉행동 장애, 아스퍼거 장애, 학습장애 아동의 실행기능 비교. 소아청소년 정신의학, 17(2), 131-140.
- 한국교육개발원. (1998). 학습부진아 지도 프로그램 개발 연구. 서울, 한국: 한국교육개발원.
- 허숙. (2002). 초등교육의 문제와 당면 과제: 분석과 진단. 초등교육연구, 15(1), 339-352.
- Ahn, R. R., Miller, L. J., Milberger, S., & McIntosh, D. N. (2004). Prevalence of parents' perceptions of sensory processing disorders among kindergarten children. *American*

- Journal of Occupational Therapy*, 58(3), 287–293.
- Ayres, A. J. (1972). *Sensory integration and learning disorders*. Louisiana, LA: Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (1985). *Developmental dyspraxia and adult-onset apraxia*. Torrance, CA: Sensory Integration International.
- Ayres, A. J. (1989). *Sensory Integration and Praxis Tests*. Los Angeles, CA: Western Psychological Service.
- Bundy, A. C., Lane, S., Murray, E. A., & Fisher, A. G. (2002). *Sensory integration: Theory and practice*. Philadelphia, PA: Davis
- Case-Smith, J., & Miller, H. (1999). Occupational therapy with children with pervasive developmental disorders. *American Journal of Occupational Therapy*, 53(5), 506–51.
- Coster, W. J., Deeney, T., Haltiwanger, J., & Haley, S. M. (1998). *School function assessment*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation Therapy Skill Builders.
- Fenger, T. (1998). Visual-motor integration and its relation to EEG neurofeedback brain wave patterns, reading, spelling, and arithmetic achievement in attention deficit disorder and learning disabled students. *EEG Spectrum International*, 3(1), 1–7.
- Fisher, A. G., & Murray, E. A. (1991). *Instruction to sensory integration: Theory and practice*. Philadelphia, PA: Davis.
- Grimwood, L. M., & Rutherford, E. M. (1980). Sensory integrative therapy as an intervention procedure with grade one “at risk” readers—A three year study. *International Journal of Disability, Development and Education*, 27(1), 52–61.
- Janowsky, J. S., Shimamura, A. P., Kritchevsky, M., & Squire, L. R. (1989). Cognitive impairment following frontal lobe damage and its relevance to human amnesia. *Behavior Neuroscience*, 103(3), 548–560.
- Linden, M. (1991). Event related potentials of subgroups of attention deficit disorder children and implications for EEG biofeedback. *California Biofeedback*, 7(1), 7–12.
- Lubar, J., Bianchini, K., Calhoun, W., Lambert, E., Brody, Z., & Shabsin, H. (1985). Spectral analysis of EEG differences between children with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 18(7), 403–408.
- Lubar, J. (1991). Discourse on the development of EEG diagnostics and biofeedback for attention-deficit/hyperactivity disorders. *Biofeedback and Self Regulation*, 16(3), 201–205.
- Miller, L. J., Coll, J. R., & Schoen, S. A. (2007). A randomized controlled pilot study of the effectiveness of occupational therapy for children with sensory modulation disorder. *American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 228–238.
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal Child Psychology Psychiatry*, 37(1), 51–87.
- Polatajko, H. J., Law, M., Miller, J., Schaffer, R., & Macnab, J. (1991). The effect of a sensory integration program on academic achievement, motor performance, and self esteem in children identified as learning disabled: Results of a clinical trial. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 11,

155–176.

- Polatajko, H. J., & Cantin, N. (2010). Exploring the effectiveness of occupational therapy interventions, other than the sensory integration approach, with children and adolescents experiencing difficulty processing and integrating sensory information. *American Journal of Occupational Therapy, 64*(3), 31–45.
- Reynolds, C., & Reynolds, K. S. (2010). A study of the effectiveness of sensory integration therapy on Neuro-Physiological Development. *British Institute for Learning Development 7*, 1–19.
- Spitzer, S., Roley, S. S., Clark, F., & Parham, D. (1996). Sensory integration: Current trends in the United States. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy, 3*(3), 123–13.
- Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1986). *The frontal lobes*. New York, NY: Raven Press.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2005). Does damage to the frontal lobes produce impairment in memory? *Current Psychology Science, 14*(2), 84–88.
- Teresa, A., May-Benson, T. A., & Koomar, J. A. (2010). Systematic review of the research evidence examining the effectiveness of interventions using a sensory integrative approach for children. *American Journal of Occupational Therapy, 64*(3), 30–41.
- Watling, R., Deitz, J., Kanny, E. M., & McLaughlin, J. F. (1999). Current practice of occupational therapy for children with autism. *American Journal of Occupational Therapy, 53*(5), 498–50.
- White, M. (1979). A first-grade intervention program for children at risk for reading failure. *Journal of Learning Disabilities, 12*(4), 26–32.