

뇌 친화적 교육:가속학습법(Accelerated Learning)

교육, 뇌를 바라보다

뇌과학에서 밝혀내고 있는 인간 뇌의 비밀이 아직은 판도라 상자의 덮개를 여는 초기 단계지만 적용의 관점에서 볼 때 함의하는 바는 아주 크다. 특히, 의학과 공학, 생리학, 심리학 분야에서 학제를 넘나드는 융·복합적 접근을 하고 있다. 본 기고에서는 뇌의 특성과 활동기재를 학습에 접목하는 것에 대한 고민과 방법, 그리고 HRDer의 관점에서 알아보기로 한다.

글 노상충 당근영어 (주)캐럿글로벌 대표이사



글 쓰는 순서

1. 교육에 들어온 뇌과학
2. 뇌 친화적 교육: 가속학습법
3. 뉴로피드백의 교육적 관점의 접근: 교육의 새로운 방향

성인의 뇌도 학습되어질 수 있을까? 이것은 오랫동안 뇌과학자들에게 주요관심사였다. 하지만 지금까지 연구결과들을 비춰볼 때 뇌 발달의 근본 특성은 주변 환경으로부터의 경험이 유전자 프로그램만큼 중요하다는 점에 동의하는 듯하다.

환경이 미치는 학습효과와 중요성

일리노이대학교 빌 그리노프(Bill Greenough)교수는 쥐를 대상으로 수십 년 동안 진행한 신경생물학 연구를 통하여 뇌가 발달하는 동안 환경이 뇌의 시냅스에 어떠한 영향을

미치는지를 체계적으로 입증했다.

이들은 장난감 바퀴나 사다리 등 놀이감이 풍부한 환경에서 자란 실험실의 쥐가, 장난감도 없고 같이 놀 다른 쥐도 없는 '척박한 환경'의 실험실의 쥐에 비해 뉴런 당 25% 더 많은 시냅스 개수를 가지고 있다는 것을 보여줬다. 그뿐만 아니라 풍요로운 환경에서 자란 쥐는 척박한 환경에서 자란 쥐보다 학습과제를 더 잘 수행했으며 미로를 더 빨리 찾아다녔다.

그리노프 교수는 이후 동료들과 지속적인 후속연구를 통해 어른 쥐의 뇌도 풍요로운 환경에서 시냅스를 형성한다는

것을 보여줬는데, 이는 뉴런의 학습효과가 평생에 걸쳐 지속된다는 것을 함의한다.

동시에 나이가 들면서 신체 기능이 급속하게 퇴화되는 양상처럼 뇌가 퇴화되지는 않는다는 것을 시사하기도 한다. 우리가 뇌와 학습에 대해 이야기할 때 극복해야 할 대중적인 편견 중 하나는 좌뇌와 우뇌에 대한 학습기능이다. 캘리포니아 공과대학 로저 스페리 교수는 분리 뇌 환자에 대한 연구를 통하여 두 대뇌 반구의 작용에 대해 커다란 통찰을 제공했으며, 1981년 ‘대뇌반구의 기능발견’으로 노벨생리학상을 받기도 했다. 하지만 불행하게도 이후 분리 뇌 연구는 사회적 신드롬을 형성하며 과잉 해석되는 예가 많았다. 이것은 대중의 호기심을 사로잡기에는 충분하지만 결코 뇌 과학을 근거로 한 심리학은 아니다. 심지어 사람들은 자신이 좌뇌형인지 우뇌형인지를 알아보기 위해 심리검사를 실시하기도 하고, 자신의 두뇌 타입을 바꾸기 위해 별도의 훈련을 진행하거나 생활 습관을 바꾸는 경우도 있다.

뇌기능 학습전략의 중요성

세상에 대한 우리의 경험이나 행동과 관련하여 한쪽 반구가 다른 쪽 반구보다 우세한 것이 사실이기는 해도 거의 모든 상황, 과제, 처리과정에서 양쪽 뇌는 함께 작동한다는 사실을 잊어서는 안 된다. 즉 우리는 오른손잡이 왼손잡이처럼 우뇌잡이 이거나 좌뇌잡이가 아니다. 분명한 것은 뇌의 양쪽을 동시에 모두 사용한다는 것이다. 최근의 신경과학적 발견들은 이를 뒷받침해주고 있으며, 양쪽 뇌를 연결시켜주는 뇌량이 고차원 정신 과정들을 담고 있는 대뇌피질을 연결할 뿐만 아니라 감정은 물론 아마 의식까지도 통일성을 유지해 준다고 보고하고 있다.

오늘날 우리는 심심찮게 기존 교육방식이 논리적, 분석적인 좌뇌의 사고를 선호하기 때문에 창의적이며 직관적, 정서적인 우뇌방식의 사고를 강화하는 교육방식이 필요하다고 이야기하곤 한다. 하지만 이런 접근은 좌뇌와 우뇌의 기능분화에 대한 순수한 은유일 뿐이다. 좌·우뇌가 분리된

환자에게서 공통적으로 나타나는 전형적인 기능저하는 의미를 해석하고 유추해내거나, 가치정립이나 판단과 의사결정과 같은 기능을 수행하지 못한다는 것이다. 이러한 고차원적인 의식기능은 뇌의 양반구가 통합적으로 기능할 때만이 가능한 것이다. 우리의 학습목적이 복잡한 현상에 대한 해석과 판단, 그리고 창조적 적응력을 높이는 것이라는 관점에서 본다면 분리뇌적 관점은 그 타당성을 얻을 수 없다. 예를 들어 운전을 배울 때 핸들을 돌리는 방법과 기어를 넣는 방법, 엑셀레이터나 브레이크 밟는 방법을 기능별로 분화해서 배우지 않는 것과 같다. 손과 발, 시각의 운동신경들이 조화롭게 제 역할을 해야 하며, 동시에 안전 운전을 위한 종합적인 정보처리 및 판단능력이 무엇보다 중요할 것이다.

위와 같은 인지신경과학의 연구결과들을 토대로 학습과 교육장면에서의 적용가능성이 꾸준히 탐색되어 왔으며, 이는 뇌기반 학습(brain-based learning) 등 뇌와 학습을 교육과 연결하려는 새로운 접근이 시도되고 있다. 최근의 뇌기반 학습전략은 학습자 중심의 적극적 학습(Active Learning) 전략이 전뇌(whole brain) 활용을 강화하고 교육의 효과성을 배가시킬 수 있음을 제안하고 있다.

가속학습법(Accelerated Learning)은 대표적인 뇌기반 학습 전략으로서 불가리아 정신과 의사인 Lozanove(1978a)박사의 연구로부터 하버드대 Howard Gardner(1993)교수의 연구에 이르기까지 기초연구에서부터 수십 년 연구를 통해서 수립된 개념이다.

Rose와 Nicholl(2002)은 가속학습의 원리가 정서 뇌를 활발히 참여시키고 여덟 개의 모든 지능을 활성화시켜서 누구에게나 쉽도록 하여 마음의 전체 자원이 쓰이도록 하게 하는 것이며, 지식이 견고해지도록 하기 위해 이완의 시간을 갖는 것이 필요하다고 말하고 있다.

여기서는 가속학습의 여러 이론 중에서 뇌의 정서처리와 기억책략을 근거로 학습현장에서 쉽게 적용할 수 있는 Alistair Smith(1988)의 가속학습 7단계 모형을 소개한다.

노상충 당근영어 (썬캐럿글로벌 대표이사)

노상충 대표이사는 경제학과 경영학을 공부하고 심리학(산업 및 조직심리 전공)으로 박사 학위를 받았다. 삼성전자에서 사회생활을 시작하였으며, 지난 13년간 300여 기업을 대상으로 글로벌역량 개발을 위한 컨설팅과 교육을 병행하고 있다. 현재는 일산 백병원 임상감정 인지연구소(CEC Lab)에서 뇌파연구를 하고 있으며, 좌·우뇌의 비대칭성(asymmetry)이 주요 관심분야다.



가속학습 7단계 모형

1단계

학습연결단계(Connect the learning)이다. 학습의 준비단계로서 음악 등을 이용하여 편안한 분위기를 연출함으로써 긍정적 정서가 작동되도록 한다. 이때 형성된 긍정적 정서는 편도가 흥분하지 않도록 유도함으로써 장기기억책략과 학습효과를 촉진할 수 있도록 돕는다. 동시에 이미 알고 있는 것과 새롭게 배울 것의 연결을 통하여 학습자가 새로운 정보를 통합하고 정보가 동화될 수 있도록 돕는 단계이다.

2단계

큰 그림 그리기 단계(Big picture)이다. 먼저 수업의 진행과정과 중심 내용을 설명하는 단계로, 왜 이것을 공부하는지 또한, 무엇을 공부하려고 하는 것인가를 명확하게 함으로써 초인지(meta cognition)와 자아인식(self knowledge)을 촉진하도록 하는 단계이다.

3단계

목표 진술 단계(Describe the outcomes)로서 학습을 통해 얻을 수 있는 개인의 성취 목표를 구조화하는 단계이다. 구체적인 목표는 뇌의 동기영역을 활성화시킴으로써 높은 수행을 촉진하게 한다. 이때 실행을 위한 하위 목표들은 쉽게 달성될 수 있도록 작게(bite-sized) 구성하는 것이 좋다.

4단계

투입단계(Input)이다. 이 단계에서는 본격적으로 학습자에게 새로운 정보와 지식을 전달하게 된다. 이때 정보의 전달방식은 시각적, 청각적, 운동감각 등을 충분히 활용하여 오감을 통한 학습자의 수용능력을 키워주는 것이 좋다.

5단계

활동단계(Activity)로서 학습자들이 Input 단계에서 접한 내용들을 좀 더 깊이 있게 이해할 수 있도록 참여를 디자인하는 것이다. 이 단계에서는 활동을 통한 적극적 학습(Active Learning)을 실현하는 것이며, 필요한 시간은 너무 길지 않도록 균형감 있게 주어야 한다.

6단계

시연단계(Demonstrate)로서 학습자가 학습한 주제를 완전히 알고 있는지 확인하기 위해서 다양한 방법을 활용할 수 있다. 이 단계는 시연, 퀴즈, 쪽지시험 등을 포함하며 교육적으로 의미 있는 부분은 즉각적인 피드백이 주어지도록 한다. 필요한 경우 학생들은 서로 협력하여 시연과정을 완성할 수 있도록 할 수 있다.

7단계

상기 및 유지를 위한 복습단계(Review for recall & retention)이다. 이 부분은 장기 기억과 학습 성과 유지를 위해 꼭 필요한 단계로서 학습경험들을 회상하고 확인하며 학습 전반을 성찰하는 과정이다.

뇌를 관찰하고 그 활동기제를
이해하는 것은
오늘의 HRDer들에게 주어진
또 하나의 도전이 아닐까 싶다.



HRDer의 관점에서 뇌 교육의 적용

오늘날 뇌기반학습 교육방법은 공교육뿐만 아니라 기업 교육에서도 활발하게 적용되고 있다. 대표적인 가속학습 교육자인 Dave Meier(2000)는 아메리칸 항공(American Airlines), 벨(Bell Atlantic), 셰브론(Chevron), 코닥(Kodak) 등과 같은 회사에서 가속학습을 도입한 교육프로젝트를 진행함으로써 효과성을 현저하게 높은 사례들을 보고하고 있다.

어쩌면 많은 교육담당자와 기업교육 전문가들이 고민하고 있는 교육 효과성에 대한 전제가 교수중심의 전통적 교육 방법을 넘어 인간의 잠재능력을 최대한 활용할 수 있는 뇌기반학습에 있을 수 있다. 따라서 뇌를 관찰하고 그 활동기제를 이해하는 것은 오늘의 HRDer들에게 주어진 또 하나의 도전이 아닐까 싶다.

우리가 우리의 뇌를 능동적으로 활용할 수 있다는 것은 우리의 삶에 놀라운 변화를 가져올 뿐만 아니라 어떤 상황에서도 가장 효과적인 삶을 살아가게 만들 것이기 때문이다. [HRI](#)