

창의성 개발을 위한 두뇌훈련

하 종 덕

(CBS영재교육학술원소장)

1. 인간의 두뇌 구조

사람들이 웃고 즐거워하거나, 고통을 느끼고 슬퍼하는 것은 뇌가 있기 때문이다. 생각하고, 보고, 듣고, 말하는 것도 역시 뇌가 맡아 한다. 사람들은 뇌가 있기 때문에 보기 싫은 것과 아름다운 것을 구분할 수 있고, 무엇이 유쾌하고 불쾌한가를 가려 낼 수 있으며, 또한 선과 악도 구분할 수 있다. 뿐만 아니라 뇌는 침과 눈물까지도 나오게 하고, 몸의 각 부위를 움직이게도 한다.

사람의 뇌는 두개골 안에 있는 물체로 모든 정신 및 몸의 최고 사령탑이다. 그래서 사람이 만든 어느 기계보다도 복잡하고 신비에 쌓여 있는 기관이다.

두개골 안에 들어 있는 뇌는 크게 대뇌, 소뇌, 뇌간으로 구성되어 있다. 대뇌는 뇌의 대부분을 차지하고 있으며 호두알처럼 주름이 많은 부분이다. 그 아래의 뒤쪽에 있는 것이 소뇌이며, 대뇌 아래로 이어지는 간뇌, 중뇌, 뇌교, 연수 등을 통털어 뇌간이라 부른다.

대뇌를 위에서 내려다보면 두 주먹을 붙여놓은 것처럼 크기와 모양이 비슷하게 좌·우로 나뉘어져 있는데, 오른쪽에 있는 것이 우뇌고, 왼쪽에 있는 것이 좌뇌이다. 이 두개의 뇌는 뇌량이라는 신경 섬유 다발로 연결되어 있다. 뇌량은 좌우의 뇌를 연결하는 교량구실을 하고 있다.

대뇌를 잘라보면 바깥층은 호두알처럼 주름이 잡혀 있으며 2.5mm정도 두께의 회백색 부분인 대뇌피질(신피질이라고도 함)이 있다. 대뇌피질은 평면으로 펼치면 그 표면적이 약 2,500cm²나 된다. 이것은 뇌세포가 밀집되어 있으며, 사람이 살아가는 데 가장 기본이 되는 것을 맡고 있기 때문에 뇌 중에서 가장 중요한 부위이다.

대뇌피질 안쪽에는 백색의 신경섬유가 물려있는 백질(구피질이라고 함)이 있다. 백질은 대뇌피질과 연결되어 신체의 각 부위로 명령을 전달하거나 몸의 각 부위에서 오는 신호(자극)를 받아들인다.

신피질은 사람다운 감정이나 고도의 정신작용을 하며, 구피질은 식욕등과 같은 자기유지 본능, 성욕 등의 종족보존 본능, 무리를 형성하고자 하는 집단 본능과 같은 기능을 가지고 있어 본능적인 것에 작용을 한다.

한편, 대뇌의 주름은 언뜻 보기에 불규칙한 것 같지만 일정한 형태를 유지하고 있으며 각 부위에 따라서 맡아서 하는 일도 다르다.

이마 부위를 전두엽이라 하는데 대뇌피질의 1/3을 점유하고 있으며 사람의 감정, 운동, 지적 기능을 맡고 있다. 그리고 관자놀이뼈 주위의 측두엽은 언어적인 기능을 맡고 있으며 정수리 부위의 두정엽은 감각 기능을 맡고, 뒷머리 부위의 후두엽은 시각적인 기능을 맡고 있다.

소뇌는 대뇌 크기의 1/8 정도이며, 뇌의 뒤쪽 아래에 튀어나와 있다. 소뇌는 홈이 깊게 파인 줄무늬 모양의 표면을 가지고 있으며 몸이 평형을 유지하도록 한다.

대뇌 아래에 이어져 있는 뇌간은 호흡, 심장, 혈관, 구토 중추가 있어서 생명중추라고도 한다. 한편 간뇌는 시상과 시상하부가 포함되어 체온, 심장박동, 혈관을 조절할 뿐 아니라 내장기관의 움직임을 통제하는 자율신경의 중추가 있다. 그리고 자세가 기울어졌을 때 바로 세우는 중추를 가지는 중뇌가 간뇌에 연결되어 있으며 뇌교, 연수와 이어져 척추에 연결되어 있다.

뇌의 내면에는 무색 투명한 혈관과 액체로 채워져 있는 뇌실이 있다. 이 액체는 혈관과 뇌 조직 사이의 물질 교환을 증대한다. 또 이 액체는 뇌와 두개골 사이의 공백을 채우기도 하는데 이것 때문에 뇌가 충격을 받아도 완화된다.

사람의 뇌는 약 140억개의 뇌세포로 이루어져 있다. 이 중에서 사람이 느끼고 생각하는 일을 맡아 하는 뇌세포를 뉴런이라고 한다.

뉴런의 구조는 핵을 포함하는 세포체와 나무줄기와 같은 수상돌기 및 축삭돌기로 이루어져 있다. 세포체에서 뻗어나간 짧은 나뭇가지와 같은 것이 수상돌기인데, 이것은 다른 뉴런으로부터 정보를 받아들인다. 그 정보는 축삭돌기의 긴 축을 따라 다른 뉴런에 전달된다.

뉴런의 수상돌기, 축삭돌기는 다른 뉴런과 연결되는데, 뉴런과 뉴런이 연결된 접합점을 시냅스라고 하며, 이것은 컴퓨터의 반도체에 해당된다. 하나의 뉴런에는 수백, 수천개의 시냅스가 있다. 그래서 사람의 뇌에는 4~5억 개 정도의 뉴런이 있기 때문에 뇌가 가지고 있는 시냅스는 수천억 개가 된다.

그런데 축삭돌기에는 수초라 불리는 글리아세포가 있다. 그것이 점점 자라나 여러 겹으로 된 절연층이 생겨난다. 글리아세포는 신경섬유(나뭇가지와 같은 긴 줄기)의 보호장치 역할을 한다. 즉 글리아세포는 뉴런으로부터 오는 신호를 전달하는 신경섬유를 보호하는 옷과 같다. 만일 글리아세포에 의해서 신경섬유가 보호되지 못한다면 뇌는 뒤죽박죽이 되어 아무런 기능을 할 수 없을 것이다.

갓 태어난 아이의 뉴런 수는 어른보다 많지만 아기의 행동이 어른을 따르지 못하는 이유는, 글리

아세포가 제대로 자라지 않아 뉴런의 신호를 신체 각 부위에 전달할 수가 없어 혼란을 가져오기 때문이다. 그래서 한쪽 눈을 감는 워크를 하고자 하면서도 양쪽 눈을 감아버리게 된다.

글리아세포는 뉴런과 달리 계속 증가하는데 이를 수초화라 한다. 수초화의 진행 속도는 뇌의 부위에 따라 다르지만 태어날 때는 수초가 없는 미숙한 신경조직으로 되어 있지만 3세에 70~80%, 8세에 90%정도 형성되며, 남자는 20세에, 여자는 18~19세를 전후해서 거의 완성된다. 그런데 운동이나 감각을 담당하는 부분의 수초화는 빠르지만 의욕, 창조, 기억이나 판단등과 같은 고도의 정신기능을 맡고있는 수초화는 일생을 통해서 진행된다.

수초는 신경을 보호하고 있어서 영양분을 공급하는 역할 외에 지능발달에 있어서 뉴런의 시냅스 형성과 더불어 중요한 기초가 된다. 지능의 발달이 수초화 형성 정도에 좌우되기 때문에 아무리 훌륭한 배선(신경섬유)이 있어도 뇌를 발달시키는 수초화를 촉진시키지 않으면 보석을 갈고 닦지 않은 것과 같다. 뇌를 단련시키는 노력이 있어야 뇌의 기능이 향상된다.

2. 창의성 개발과 오른쪽 뇌

인간이 기억하고, 사고하고, 문제를 파악하고 처리하는 과정등을 담당하는 것은 바로 인간의 대뇌이다. 이 대뇌는 크거나 모양이 같은 좌·우의 대칭형태로 나뉘어져 있으며, 뇌량이라는 신경섬유다발로 연결되어 있다. 그런데 뇌기능분화론에 의하면 이같은 오른쪽 뇌와 왼쪽뇌의 기능이 다르다는 것이다. 즉, 비언어적이고 시·공간적인 정보를 처리한다거나, 직관적이고, 확산적, 감각적인 사고를 하는 두뇌활동은 오른쪽 대뇌에서 담당하고, 언어적이고 수리적인 정보를 처리한다거나, 논리적이고 분석적, 수렴적인 사고를 하는 두뇌활동은 왼쪽 대뇌에서 담당한다는 것이다.

이와같이 오른쪽 뇌와 왼쪽 뇌의 기능이 각기 다른데 창의적인 사고력과 같은 고차적인 지적활동을 위해서는 바로 오른쪽 뇌와 왼쪽 뇌의 기능이 모두 필요하다.

Wallas는 창의적인 문제해결의 과정을 준비(preparation), 배양(incubation), 계시(illumination), 확증(verification)의 4단계로 나누고 있는데, 여기서 준비,확증의 단계는 왼쪽 뇌의 기능이라 할 수 있고, 배양,계시의 단계는 오른쪽 뇌의 기능이라 할 수 있다. 실제 한 실험 연구의 결과에서도 좌측뇌 기능보다 우측뇌 기능이 열세인 학생들에게 우측뇌 기능훈련을 실시한 결과 그들의 창의적인 문제해결력을 향상시켰음을 밝힌 바 있다. 따라서 창의성 개발은 좌.우측뇌의 균형된 발달을 가져올 수 있는 방법을 통해서 이루어 질 수 있다.

그런데 현재 우리의 환경 곧, 각종 학습형태나 내용, 활동들이 대부분 왼쪽 뇌기능과 관련된 것이다. 그러다보니 한쪽 뇌(왼쪽 뇌)만 발달되는 반쪽 두뇌개발이 되고 마는 것이다. 그같은 현상은 어렸을 때는 오른쪽 뇌와 왼쪽 뇌가 거의 균형된 상태였다가 점점 자라면서 왼쪽 뇌가 더 우세해져 감을 밝힌 연구결과에서도 엿볼수 있다. 그렇기 때문에 오른쪽 뇌개발이 필요하다. 이는 오른쪽 뇌가 더 중요하다는 의미가 결코 아니고, 오른쪽·왼쪽 뇌가 모두 중요하다는 의미이다.

따라서 평소 왼쪽 뇌 위주의 환경속에서 균형된 두뇌개발을 위해서는 오른쪽 뇌를 발달시킬수 있는 활동을 강조할 필요가 있다.

그러면 오른뇌 개발을 위한 몇가지 방법들을 알아본다.

3. 일반적인 오른쪽 뇌 개발 방법

(1) 왼손을 사용한다.

우리 신체의 움직임은 반대편 뇌에서 관장하고 있다. 즉 오른손을 움직인다고, 오른발을 사용한다든가, 오른쪽 귀로 듣는 것 등은 모두 왼쪽 뇌의 명령을 받고, 반대로 왼쪽 신체부위의 움직임은 오른쪽 뇌의 명령을 받는다. 그래서 왼손을 사용하면 오른뇌를 자극하고 활성화시키기 때문에 오른뇌를 발달시킬수 있는 것이다. 물론 손만이 아니라 발, 귀, 눈, 코 등도 마찬가지이다.

따라서 평소의 생활속에서 의식적으로 왼손을 자주 사용할 것을 권한다. 왼손으로 할 수 있는 일은 얼마든지 있다. 버스나 전철 안에서 왼손으로 손잡이를 잡고 가기, 전화기를 왼손으로 들고 왼쪽 귀로 듣기, 왼손으로 성냥, 가스렌지, 전기 스위치 등을 켜기, 왼손으로 찻잔 들고 마시기 등...

(2) 이미지 활동을 한다.

이미지는 패턴이나 도형을 추상화하여 만들어 진다. 일반적으로 이미지는 영상적(시각적)이미지를 가리키지만, 그 외에도 음악을 통해서 얻는 청각적 이미지, 맛을 통한 미각적 이미지, 냄새를 통한 후각적 이미지 등도 있다.

가령 음악을 듣고 “바다의 이미지가 떠오른다”라고 할 때 광활하게 펼쳐진 모래사장, 파도, 따스한 햇빛 등이 머릿속에 그려질 것이다. 머릿속으로 그림을 그려보는 것, 바로 그런 활동은 오른뇌의 기능인 것이다.

이미지 훈련으로는 냉장고 안에 무엇이 들어있을까를 생각해 본 다거나, 자신이 토끼가 되었다고 생각하고 자유로운 행위를 연출해 보는 것이다. 또 빈강통의 그림을 보고 어떤 소리가 날까, 어떤 음식의 사진을 보고 무슨 냄새가 날까, 맛이 있을까 등을 생각해 보는 것이다.

(3) 긴장이완 활동을 한다.

대체로 학교나 사회에서는 논리적이고 체계적인 사고를 강요하는 활동에 치우쳐 있기 때문에 오른뇌의 활동 기회가 별로 없게 된다. 그런데 신체적으로나 정신적으로 이완상태가 되면 오른뇌가 활발해 진다.

이완활동을 위해서는 여러 가지 방법이 있을 수 있다.

- ① 심호흡 방법 - 천천히 코로 숨을 들이 마셨다가 잠시 멈춘 다음 천천히 입을 통해 내 쉴는 방법으로 5-6회 정도를 한다.

- ② 근육이완 방법 - 신체의 일정부위를 천천히 힘을 주었다가 잠시 멈춘 다음 서서히 힘을 푼다. 그런 후 다른 부위를 역시 힘을 주었다가 푸는 방법으로 신체 곳곳을 돌아가면서 한다. 이때 심호흡도 병행하면 더욱 효과적이다.
- ③ 기타 - 정신적으로 이완을 하는 방법으로서 참선, 명상, 요가, 생체리듬 조절(바이오피드백), 엠씨스케어 이완시스템 등을 통하여 이완활동을 할 수 있다.

(4) 오감을 연마한다.

한송이 붉은 장미, 슈베르트의 「자장가」, 달콤한 오렌지 주스, 국화향기, 보드라운 양탄자를 생각해 보면, 붉은색, 감미로운 소리, 독특한 맛, 향기로운 냄새, 손가락에 와 닿는 촉감 등이 생각난다. 이를 오감이라고 한다.

우리의 뇌는 외부로부터 오는 감각자극을 받아들여 반응하는 과정에서 발달한다. 그러므로 오감을 연마하면 뇌가 활성화된다. 그런데 사람은 오감을 통해서 끊임없이 외부로부터 자극을 받고 대처하면서 살고 있다.

뇌는 하나 하나의 미묘한 감각을 동시에 받는다. 예를 들면, 우리는 매일 식사를 한다. 식사를 할 때 맛만이 아니고 눈으로도 음식을 먹는다고 한다. 음식을 담은 그릇, 색, 또는 상차림의 방법도 식욕에 영향을 준다. 고기굽는 냄새를 맡으면 침을 흘리며 입맛을 다시기도 하고, 사이따 따르는 소리에 시원함을 느끼기도 한다. 때로는 누구와 함께 식사하느냐에 따라 입맛이 좌우된다. 이같이 음식의 맛은 다양한 감각자극이 뇌에 동시에 전달됨에 따라 뇌의 반응의 일환으로 결정된다.

오감의 경험은 주로 우리의 오른뇌를 자극하고, 오른뇌로 하여금 새로움을 느끼게 해 준다. 그러므로 우리는 주위의 색깔이나 향기, 소리, 냄새, 촉감 등에 관심을 가지고 느껴보는 훈련을 쌓도록 한다.

(5) 패턴 인식력을 높인다.

어떤 형태의 특징들을 끌어내어 전체로 통합하는 능력을 패턴 인식력이라 한다.

길게 늘어진 코를 보고 코끼리임을 판별하거나, 몇 개의 줄무늬를 보고 얼룩말의 형태를 인식하거나, 어린아이가 엄마의 얼굴을 구별해 내는 것들이 모두 패턴 인식력이다.

우리들은 사람의 얼굴을 기억할 때 얼굴 전체를 동시에 기억하는 것이 아니라 눈매, 코의 모양, 얼굴의 윤곽 등 어떤 특징을 패턴으로 파악하게 된다.

패턴인식의 훈련으로서 우선 그림책 등 눈으로 보는 재료를 사용하는 경우를 생각할 수 있다. 예를 들면, 일종의 ‘숨은그림찾기’와 같이 정글이나 초원에 어떤 동물들이 숨어 있는지를 찾아내게 하는 것, 또는 이와 비슷한 것으로 숲속의 그림안에 몇마리의 원숭이가 숨어 있는지 등을 찾아내

도록하는 것이다.

이와 같이 혼동하기 쉬운 형태들 안에서 정확한 모양을 상상시키는 것도 패턴인식의 바람직한 훈련이 된다. 동물의 일부분만을 보인 뒤 전체를 상상하게 하는 그림등도 패턴인식의 전형적인 훈련 방법이라 할 수 있다.

가정에서 자녀와 즐기면서 패턴 인식력을 증진시키는 것으로는 바둑과 장기를 들 수 있다. 장기와 바둑은 형태를 기억하는 것이므로 오른뇌의 패턴 인식력을 높이는데 최고 방법이다. 패턴 인식력을 향상시키는 일은 곧 오른뇌 개발법이지만 결국은 왼뇌를 개발하는 방법도 된다.

(6) 오른뇌 음악을 듣는다.

최근에는 스트레스, 정신 불안증, 대인 공포증 등의 정신치료는 물론 태아에서부터 죽음을 앞둔 환자를 위한 호스피케어(임종환자들의 치료)에 이르기까지 인간이 전생애에 걸쳐 겪을 수 있는 문제에 대해 '음악요법(음악을 이용한 방법)'을 시행하고 있다.

음악은 사람의 마음을 편안하게 하고 정신을 안정시킨다. 아름다운 멜로디는 뇌를 이완시켜 마음을 온화하게 하며 정신을 안정시킨다. 그래서 음악을 들려주면서 치료하면 통증을 줄일 수 있다. 음악에 의해 형성되는 이미지의 힘으로 병의 치료를 빠르게 하는 치료법이 개발된 것이다.

대체적으로 음악은 오른뇌와 관련있다. 그렇다고 모든 음악이 오른뇌적인 것은 아니다. 대중가요는 오른뇌적이라기보다는 왼뇌적이다. 가사가 있는 음악도 왼뇌적이다. 조용하고 가벼운 클래식 음악은 오른뇌를 자극해서 뇌력을 향상시킬 수 있다.

참고로 오른뇌를 활성화시킬 수 있는 음악을 소개하면 다음과 같다.

- ① 드뷔시-----『바다』
- ② 쇼팽-----『강아지 왈츠』
- ③ 요한스트라우스-----『아름다운 도나우강』
- ④ 드보르작-----『유모레스크』
- ⑤ 브람스-----『자장가』
- ⑥ 바하-----『브란덴부르크 협주곡』 『G선 상의 아리아』
- ⑦ 비발디-----『사계』
- ⑧ 모짜르트-----『아이네 클라이네 나하르 뮤직』
- ⑨ 헨델-----『라르고』
- ⑩ 알비노니-----『아다지오』