

뇌의 발달에 따른 적기교육

서유헌교수(서울대 의대)

I. 뇌의 발달은 앞에서부터 뒤쪽으로 일어난다

출생시 태아의 뇌는 성인 뇌의 25% 정도인 350g 정도밖에 되지 않는다. 이렇게 작은 뇌가 생후 1년만에 1000g 정도로 성장하며 이후 10세 정도까지 빠르게 자라다가 사춘기가 지나면서 성인 뇌 무게인 1,300~1,500g에 도달하게 된다.

뇌는 크게 7개의 부분으로 구성되어 있다. 대뇌는 머리의 대부분을 차지하고 있으며 뇌 중에서 가장 늦게 진화하여 만들어졌다. 모양은 껍데기를 벗겨낸 호두 알맹이와 흡사하다. 대뇌는 좌뇌와 우뇌로 이루어져 있는데, 이 두 반구는 뇌량을 통해 연결되어 있으며, 긴밀한 상호협력체계를 갖추고 있다. 좌우를 연결하는 뇌량은 10세 때까지 발달한다. 소뇌는 좌우 한 쌍으로 되어 있으며 표면에는 가로로 난 홈이 많고, 몸의 평형을 유지하는 역할을 한다. 중뇌는 안구 운동, 홍채 수축 등 눈에 관련된 업무와 호르몬 분비, 체온 조절, 식욕조절 등의 업무를 담당한다. 연수는 심장박동, 호흡, 소화 등 생명유지에 필수적인 활동을 맡고 있다. 사람은 대뇌나 소뇌를 다쳐도 죽지는 않지만, 연수를 다치면 뇌사가 일어나 치명적이다. 척수는 뇌간에서 연속적으로 이어져 있으며 뇌의 맨 아랫부분을 이루고 있다. 모양은 백색의 가늘고 긴 원기둥 모양이다. 척수는 운동신경과 감각신경, 그리고 자율신경이 지나가는 통로이며, 외부로부터 이들을 보호한다. 간뇌는 대뇌와 소뇌 사이에 위치한다. 간뇌의 약 4/5를 차지하는 시상선 감각의 대기실과 같은 역할을 한다. 모든 감각정보가 일단 이 대기실에 모여 있다가 대뇌의 감각중추로 올라간다. 대뇌피질은 대뇌를 둘러싸고 있는 부분으로 이곳에서 사고, 판단, 창조 등 우리가 알고 있는 고도의 정신활동이 이루어진다. 이곳에는 신경세포가 140억 개나 모여있다.

머리가 좋다 나쁘다는 대뇌피질의 각 영역이 어떻게 얼마나 잘 발달했는지로 판별이 난다. 인간이 만물의 영장이라고 자부할 수 있는 것도 이 대뇌피질이 다른 포유류보다 훨씬 발달했기 때문이다. 꼬불꼬불한 고랑처럼 홈이 파여 있고, 표면에 굽적하게 나 있는 몇몇 홈을 기준으로 앞쪽은 전두엽, 뒤쪽은 후두엽, 양옆은 측두엽으로 영역을 구분한다.

두뇌발달은 앞의 전두엽부터 뒤의 후두엽 쪽으로 이동하면서 발달한다.

전두엽은 가장 넓게 차지하고 있는 부위로 사고와 언어에 대한 일을 관장한다. 정신병은 전두엽장애로 발생한다.

두정엽은 신체를 움직이는 일과 입체 공간적 인식기능을 담당한다.

측두엽은 언어적 능력과 청각에 관련된 일을 한다.

후두엽은 눈으로 보고 느끼는 시각적인 정보를 담당한다.

따라서 효과적인 학습법은 앞의 전두엽을 자극하는 과정보다 시작해서 후두엽을 자극하는 과정으로 변화해나가는 것이 가장 이상적이다.

(1) 0~3세

가. 전뇌가 고루 발달하도록 다양한 자극 주라.

태어날 때 성인 뇌의 25%인 350g 에 불과하던 뇌가 생후 1년만에 1,000g 에 도달할 정도로 전체적으로 급성장하게 된다. 뇌의 신경세포 수는 약 1,000억 개로 태어날 때 가장 많은 수를 갖고 있다. 머리의 좋고 나쁨은 이 신경세포회로의 치밀한 정도에 따라, 즉 시냅스가 얼마나 정교하게 많이 발달하느냐에 따라서 결정이 된다. 신경세포의 회로는 만3세까지 일생을 통해서 가장 활발하게 발달한다.

또 다른 시기와는 달리 고도의 정신활동을 담당하는 대뇌피질을 이루는 부분, 즉 전두엽, 두정엽, 후두엽이 골고루 발달한다.

즉, 이 시기에는 다양한 영역의 정보를 왕성하게 전달받을 수 있도록 하는 것이 두뇌발달의 기초가 된다.

나. 갓난아기 때 꼭 잘 자는 아이가 머리가 좋다.

갓난아기들은 하루 대부분을 자면서 보낸다.

이시기에 아기들이 잠을 많이 자는 이유는 뭘까?

아기들의 뇌는 신경세포는 있지만, 신경회로, 즉 시냅스가 발달하지 않아서 매우 영성한 두뇌구조를 갖고 있다. 그러나 갓 태어난 아기가 보고 듣고 느끼는 정보의 양은 엄청나다. 사방에서 전해져오는 모든 정보가 새로워서 맛있는 음식을 먹듯이 자꾸 받아들이게 되므로 아기의 뇌는 쉽게 지친다. 활동량이 그만큼 많기 때문이다.

정보를 받아들이기엔 지친 아기는 잠에 빠져든다. 자면서 뇌세포가 쉬게 되고 기억을 재정비한다. 이 과정에서 기억력이 강화된다.

따라서 잠 안자고 보채는 아이들은 그 원인을 찾아내어 빨리 고쳐주는 것이 좋다. 꼭 자야 뇌 발달이 잘 이루어지기 때문이다.

다. 오감 교육으로 다양한 자극을 주라.

이시기는 어느 한 부분의 뇌가 발달하는 것이 아니라, 모든 뇌가 골고루 왕성하게 발달하므로, 어느 한쪽으로 편중된 학습은 좋지 않다.

예를 들어서 독서만 많이 시킨다든지, 언어교육을 무리하게 시킨다든지, 카드학습을 지속적으로 시키는 등의 일방적이고 편중된 학습방법은 큰 도움이 되지 않는다.

강아지에 대해 학습한다고 하면, 강아지가 그려진 그림책이나 비디오를 보여주는 것보다는 직접 강아지를 보여주고(시각자극), 만지고 느끼며(촉각자극), 냄새를 맡고(후각자극), 강아지가 멍멍 짖는 소리를 듣는(청각자극) 등 오감을 골고루 자극시키는 종합교육이 되어야 두뇌발달이 효과적으로 이루어진다는 것이다.

오감학습을 통해 두뇌를 자극할 때 학습이 꾸준히 지속적으로 이루어져야 뇌 발달이 효과적으로 이루어진다. 즉 잠깐 스치듯이 지나가는 정보는 신경회로를 만들긴 하지만, 곧 없어지고 만다. 꾸준하고 지속적으로 정보를 주어야 신경회로가 튼튼하고 치밀하게 자리를 잡는다.

자동차에 대한 정보를 준다고 하면 책이나 그림으로 보여주는데 그치지 말고, 자동차를 직접 보여주고 소리를 듣게 하고 기능을 설명해주는 등 다양하고 구체적인 정보를 주는 것이 효과적이다.

라. 부지런히 손놀림을 시키고 기어다니게 하라.

뇌에서 가장 넓은 면적을 차지하는 것이 손을 관할하는 부위이다. 인체 각 부위의 기능을 관장하는 부분을 뇌 위에 펼쳐 지도를 만들면, 뇌의 핵심부분인 운동중추 사령실 면적의 30%가 손에 해당된다. 뇌지도 위에서는 인체의 손과 입, 혀가 크고 몸통은 아주 작은 기형적인 모습이다.

사령실의 크기는 운동의 정밀도와 복잡성에 따라 정해지므로 손가락의 움직임이 얼마나 정교한 정보처리를 요구하는지 알 수 있다.

이론적으로 손 근육이 발달하는 시기는 생후 18개월 이후이지만, 갓난아기 때부터의 손놀림 역시 두뇌발달에 도움이 되므로 시기와 관계없이 손으로 하는 놀이를 자주 지속적으로 제공해주는 것이 좋다.

15개월 무렵부터 아이는 손가락 놀림이 정교해진다. 좁은 틈이나 구멍에 물건을 넣을 수도 있게 되면서 양손 쓰기가 익숙해지게 되는데 18개월부터는 왼손이나 오른손을 사용하는데 뚜렷하게 선호도를 보인다. 대부분의 아이들이 오른손 사용에 익숙해지게 되는데 이때 왼손을 이용한 놀이를 시켜주어 우뇌 발달도 같이 유도해주는 것이 좋다.

아이의 두뇌를 발달시키는 방법은 아이가 즐겁게 할 수 있는 생활놀이가 가장 좋다. 즉 젓가락질, 연필깎기, 가위질하기, 종이 찢기, 악기연주, 운동화 끈 매기 책 페이지 넘기기 등 생활 속에서 자연스럽게 이루어질 수 있는 손 놀이를 많이 접하도록 한다. 도구를 사용하게 함으로써 물체의 상호관계를 이해하고 사고력 발달을 도와줄 수 있다.

또한 아기는 가능하면 많이 기게 하는 것이 좋다.

아기는 두 눈을 집중시키지 못한다. 그러나 아기가 기기 시작할 때부터 갑자기 앞으로 움직이면서 소파나 식탁 등에 부딪히게 된다. 이런 과정을 통해서 아기는 두 눈을 사용해야 할 필요성을 느낀다.

이후부터 아기는 점차 움직일 때마다 시야를 정해서 자기가 가고 있는 곳을 두 눈을 모아 바라본다.

이 과정에서 시각 자극이 먼저 이루어진다. 아기가 두 눈을 집중시켜서 목적지를 정해놓고 기어가는 행동은 두뇌 발달에 중요한 영향을 미친다.

아기가 기기 위해서는 두 팔과 두 다리의 균형과 힘을 맞춰야 하는데, 그 과정에서 아기는 좌우뇌 발달이 균형적으로 이루어진다.

신발을 신을 때나 물건을 잡으려 할 때 왼쪽, 오른쪽의 방향 감각을 일깨워주며 구르기 놀이를 할 때 오른쪽, 왼쪽으로 번갈아 구르게 한다. 좌우뇌 모두를 자극해서 균형적으로 발달을 유도한다.

마. 스킨십은 두뇌발달에 좋다.

피부는 태내에서의 발생 시기에 뇌와 같은 외배엽에서 나와 발달하기 때문에, 뇌와는 형제간이며 '제2의 뇌'라고도 불린다.

뇌와 형제간인 피부는 뇌와 풍부한 신경회로로 연결되어 서로 정보를 주고받고 있기 때문에 아주 약한 자극도 뇌에 잘 전달된다.

따라서 피부감각을 발달시키는 것이 곧 뇌 발달과 직결이 된다.

부모가 아이와 목욕을 같이 하면서 아이피부 씻겨주기, 아이 머리카락 등을 자주 쓰다듬어주기, 자주 안아주기, 볼에 뽀뽀하기, 업어주기, 마사지 해주기 등 사랑이 담긴 잦은 피부접촉은

아이의 두뇌발달을 촉진시키는 효과뿐만 아니라, 정서안정에도 큰 도움을 준다.

바. 올바른 식습관이 두뇌발달을 촉진시킨다.

손이 뇌에서 넓은 부위를 차지하는 만큼 입과 혀도 뇌에서 넓은 부위를 차지한다. 그만큼 뇌에 자극을 많이 준다. 음식을 혀에서 굴러가며 씹어먹고, 맛을 느끼는 과정 자체가 아이들 뇌발달과 밀접한 관계가 있다.

꼭꼭 씹어먹는 습관 : 패스트푸드나 인스턴트식품에 길들여진 아이는 씹기를 싫어한다. 그런 음식들은 재료를 모두 잘게 갈아서 만들기 때문에, 굳이 씹지 않아도 잘 넘어간다. 따라서 그런 음식에 익숙해지면 씹기를 귀찮아한다.

이런 습관은 이유기에도 길들여질 수 있다. 이유식의 중요한 의미는 균형 잡힌 영양을 공급하는 것에도 있지만, 더 중요한 의미는 아이 스스로 숟가락으로 떠먹고, 다양한 음식의 맛을 입과 혀로 느끼게 하는 것이다.

이유기에 젓병을 이용해 빨아먹게 하면 아이는 음식 맛을 잘 모르게 되고, 씹어서 막는 것을 꺼리게 된다.

음식물을 꼭꼭 씹는 과정은 그대로 뇌에 자극을 주게 되고, 그러한 자극은 뇌 신경회로를 활성화시키는 효과가 있다.

3대 영양소를 골고루 섭취 : 탄수화물은 뇌세포에 에너지를 주고 단백질은 세포막과 신경전달물질, 지방은 신경세포막의 형성을 돕는 역할을 한다. 따라서 3대 영양소를 골고루 충분히 섭취하게 하는 것이 건강에 좋고, 두뇌발달에도 도움을 준다.

고른 영양 섭취를 위해서는 편식 습관을 없애야 한다. 이유기에 다양한 음식 맛을 보여주고 음식에 대한 거부감을 없애주는 것이 성장하면서 편식 습관을 예방하는 방법이다.

아침밥은 꼭 먹게 하자 : 깊이 잠에 빠져든 시간에는 신체의 모든 장기도 수면상태에 빠진다. 깨어나면서부터 서서히 잠든 장기도 활동을 시작한다. 신체가 움직이려면 에너지가 필요한데, 특히 뇌가 활동하는 데는 굉장한 에너지가 필요하다, 심장이 피를 온몸에 보내기 위해 사용하는 에너지의 3배에 달하는 약 400kcal의 에너지를 필요로 한다. 뇌의 에너지는 당에서 생성되기 때문에 밥과 같은 탄수화물을 섭취해야 뇌가 활발히 움직일 수 있다.

아침 식사를 거르면 몸에 힘이 쭉 빠지는 것을 느끼는데, 이것은 에너지가 부족하기 때문이다.

아침식사를 거르지 않고 꼬박꼬박 챙겨 먹이기만해도 두뇌발달에 좋은 효과가 있다.

(2) 3~6세

가. 고도의 종합적인 사고기능과 인간성을 담당하는 전두엽을 발달시켜라

이 시기는 전두엽이 집중적으로 발달한다.

전두엽은 인간의 종합적인 사고기능과 인간성, 도덕성, 종교성 등 최고의 기능을 담당한다.

따라서 이 시기에 예절교육과 인성교육 등이 다양하게 이루어져야 성장한 후에도 예의 바르고 인간성 좋은 아이가 될 수 있다. 이렇게 보면 '세 살 때 버릇이 여든까지 간다'는 옛 속

담은 매우 과학적인 근거가 있는 말이다. 버릇이나 습관 등이 이때 집중적으로 발달하기 때문이다.

종합적인 사고기능이란 한 가지 사물을 여러 각도에서 보고 많이 느끼고 생각하는 기능을 말한다. 그런 경험이 다양하게 축적이 되어야 아이는 여러 가지 생각을 스스로 해볼 수가 있다.

‘바다’에 대한 학습을 한다고 하자. 이 주제를 학습지나 학원식 교육과 종합적인 교육으로 나누어서 예를 들어보겠다. ‘바다’를 주제로 한다면 학습지나 학원식 교육은 이렇게 가르칠 것이다. ‘바다는 무슨 색깔일까?’-‘파란색’, ‘바다에서 사는 생물이 아닌 것은?’-‘사자’... 이런 식으로 아이는 매우 일방적이고 주입식의 학습을 할 것이다. 답은 단 하나뿐이고, 아이는 그것을 아무 의심 없이 외워야 ‘잘한다’는 칭찬을 받는다.

종합적인 교육은 ‘바다’를 주제로 학습할 때 방법이 많이 달라진다. ‘바다가 뭘까?’-‘수영하는 곳, 배가 다니는 곳, 물이 많은 곳, 파도가 이는 곳, 인어공주가 사는 곳...’, ‘바다를 생각하면 무엇이 궁금해지나?’ - ‘바다의 표면은 왜 둥근가?, 바다는 비가와도 왜 넘치지 않을까?’ ... 이런 식으로 수업이 진행될 것이다. 일방적으로 지식을 받아서 외우는 것이 아니라, 아이들은 많은 생각을 하게 되고, 많은 의문점을 찾을 것이다. 바다에도 사자(바다사자)가 산다는 것을 알게 될 것이고 육지의 사자와의 차별점을 생각하면서 두뇌가 다양하게 발전할 것이다.

나. 이야기를 많이 듣게 하라.

아이들은 끊임없이 상상의 나래를 편다.

특히 책을 읽을 때나 엄마로부터 재미있는 이야기를 들을 때 새로운 경험을 많이 할 수 있으며, 무궁무진한 상상의 세계로 빠져 들어간다. 이야기를 들으면서 이렇게도 느껴보고 저렇게도 느껴보는 그러한 체험 속에서 아이의 사고력은 쑥쑥 자란다. 이때 아이들의 상상력이나 생각이 이론에 맞지 않는다고 이러쿵저러쿵 비판을 해서는 안 된다. 간섭을 하게 되면 표현력과 창의력을 꺾을 수 있다.

다. 다양한 경험이 생각하는 힘을 키운다.

종합적이고 창의적인 생각을 하려면 아이는 되도록 많은 정보가 필요하다. 아이가 가장 강하게 자극을 받는 방법은 직접 경험해보는 것이다. ‘바다’를 책이나 그림으로 보고 읽어서 아는 것이 아니라, 직접 바다에 가서 보고 느끼고 생각하는 과정에서 정보의 축적이 이루어지고, 그 정보는 아이의 종합적인 사고력을 키우는데 중요한 힘이 된다.

그림책을 보고 연상되는 이야기를 혼자 지어서 해 보도록 한다. 글자가 없는 그림책을 이용해 무한한 상상력을 키울 수 있다. 놀이를 할 때 정해진 장난감 외에 종이, 가위, 빈강통, 병 등의 일반생활용품을 주어 상상력을 발휘해서 놀게 해보는 것도 도움이 된다.

라. 예절교육,도덕교육을 시켜야 할 때이다.

전두엽의 또 다른 기능 중 하나는 인간성, 도덕성과 예절 감각을 담당하는 것이다. 정신분열병 등 정신질환이 있는 사람은 주로 전두엽기능이 잘못되었기 때문이다.

아이들은 이 시기부터는 사회성이 발달하기 때문에, 남을 배려하고 양보하는 것, 자신의 의사만 주장하지 않고, 남의 이야기도 귀 기울여야 한다는 것 등을 느끼게 된다. 이 시기에 도덕교육과 예절교육이 집중적으로 잘 이루어지면 아이는 성장과정 내내 착실한 아이로 자란다.

식당에서 마구 뛰어다니고, 친구를 괴롭히고, 자신 외에는 상대방을 배려할 줄 모르는 이기

적인 모습 등은 이 시기의 교육이 제대로 안되었기 때문이다. 어른에게 바른 자세로 인사하기, 식탁에서 소리내지 않기, 교통질서 지키기, 어른에게 존댓말 사용하기 등등 이 시기에 생활 속에서의 예절 교육을 철저히 시키는 것이 다른 때 시키는 것보다 훨씬 효과적이다.

이 시기에 이러한 교육을 잘 받은 아이는 '예의바르고 착실한 아이'로 평가를 받을 것이고, 그렇지 못한 아이는 '버릇없고 무례한 아이'로 자라기 쉽다.

(3) 만6 ~12세 : 언어담당 측두엽, 수학 물리적 사고 담당 두정엽 발달

가. 언어교육을 확실히 시켜야 한다.

뇌는 이 시기가 되면 가운데 부위인 두정엽과 양옆의 측두엽이 발달한다.

측두엽은 언어기능, 청각기능을 담당하는 곳으로 외국어 교육을 비롯해 말하기.듣기.읽 기.쓰 기 교육이 효과적으로 이루어질 수 있다.

공간 입체적인 사고 기능, 즉 수학.물리학적 사고를 담당하는 두정엽도 이때 발달한다.

이 시기의 아이는 자신의 의사표현을 제대로 할 수 있고, 논리적으로 따지기를 좋아하는 특성이 있는데, 이런 측면도 뇌발달과 관계가 있다.

나. 국어와 외국어 교육도 이때부터

요즘 아이들은 한글 교육은 유치원 들어가기 전부터, 빠르면 말하기 시작하는 2, 3세부터 시작하는 경우가 대부분이다. 한글카드, 한글 학습지 등 조기 한글 교재가 수없이 많고 그만큼 부모가 아이에게 되도록 빨리 한글을 가르치려는 욕구가 강하다는 증거다.

그러나 뇌 발달 이론에 맞춰본다면 언어기능을 담당하는 측두엽이 이 시기에 발달하므로 만 6세 이후에 한글 학습을 시키는 것이 효과적이다. 너무 빨리 한글교육을 시키게 되면 초등학교에 들어와서는 이미 배운 내용을 학습하기 때문에 국어교육에 재미를 느끼지 못하는 경우가 많다. 이 시기는 언어기능의 뇌가 집중적으로 발달하기 때문에 조금만 자극을 주어도 쉽게 이해하고 재미있어 한다.

따라서 초등학교 시절에 세계명작들을 재미있게 그러나 지루하지 않게 많이 읽고 접할 수 있도록 해주는 것이 좋다. 이때의 경험과 실력이 평생 국어 실력을 좌우한다.

글로벌 시대를 맞아 영어 잘하는 것이 최고의 경쟁력으로 부각되면서 영어 조기 교육의 붐이 일고 있다, 부지런한 엄마는 아이가 뱃속에 있을 때부터 영어를 들으면서 자극을 준다. 대부분 유치원에 들어가기 전부터 영어 교육을 시작하는 경우가 많은데, 뇌 발달 이론에 맞춰 보면 별로 교육적인 효과가 없다.

이중언어환경, 즉 집에서는 한국어를 쓰고 밖에서는 영어를 쓰는 외국에 사는 아이라면 두 개의 언어를 동시에 쉽게 습득할 수 있다. 측두엽의 언어담당 신경세포는 한국어나 영어나 같기 때문에 두 개 언어를 동시에 받아들일 수 있다. 즉 외국어를 말하거나 이해할 때 한국어로 다시 바꾸지 않고 외국어를 한국어처럼 말하거나 이해할 수 있다.

그러나 한국에서 사는 아이는 학원이나 비디오 등으로 잠깐 영어를 배운 뒤에 대부분 생활 속에서는 한국어를 사용하기 때문에, 교육효과가 기대만큼 크지 않다. 한국어와 영어를 사용하는 신경세포가 다르므로 영어를 이해하고 말할 때 한국어로 번역하여 이해하게 되므로 한국어를 영어로 말하게 되고 한국어를 영어로 작문한 다음에 영어로 말하게 되기 때문에 그만큼 비효율적이다. 설사 아이가 잘 따라한다고 해도 뇌에서 동기유발을 해주지 않기 때문에 별

재미가 없고, 그러다 보면 아이는 영어에 대한 스트레스가 쌓여 평생 영어를 싫어하게 된다.

뇌 학자들은 너무 일찍 마구잡이로 시키는 것보다는 초등학교 입학후부터 본격적으로 외국어 교육을 시키는 것이 더욱 효과적이라고 말한다. 모국어보다 외국어를 너무 강제로 학습시키면 언어중추가 아직 완전히 성숙되지 않은 상태여서 외국어는 물론 모국어까지도 발달이 지연될 수 있다.

또 언어교육을 시킬 때는 다양한 내용의 자극을 주면서 재미있게 학습하는 방법이 좋다. 똑같은 내용을 강제로 단순 반복, 암기 교육을 시키면 뇌에 있는 일부의 회로만이 자극을 받아 발달한다. 따라서 특정 내용을 암기하는 당장의 효과는 있을지 몰라도, 편협된 지식의 소유자로 성장할 수 있다, 예를 들어 테이프를 계속 같은 글을 읽어주면 그 아이는 말을 할 때 글 읽는 것처럼만 말하게 되며, 같은 내용의 카드를 계속 보여주면 5감을 통한 다양한 자극이 없기 때문에 스트레스를 받아서 정서 불안을 초래할 수도 있다.

다. 너무 많이 쓰게 하지 않는다.

아이가 책을 읽는 것은 무척 즐기는데, 쓰는 것은 아주 싫어한다고 호소하는 엄마들이 많다. 독서량이 많으면 글쓰기 능력은 자연스럽게 발달하게 된다. 머리 속에 든 것이 많고, 독서로 인해 어휘력이 풍부하므로 한글만 쓸 줄 안다면 장문의 멋진 글솜씨를 자랑할 수 있는 것은 당연한 일이다. 그런데 왜 쓰기 싫어할까?

아이는 쓰기를 싫어하는 것이 아니라, 너무 많이 잘 쓰기를 강요하는 분위기를 싫어하는 것이다. 책을 한 권 읽고 독후감을 쓰라고 하는데, 노트 한 장을 다 메우라고 하면 우선 겁부터 먹을 것이다. 이런 일이 반복되면 아이는 쓰기를 더욱 어렵게 생각하고 싫어할 것이다. 독후감은 처음엔 한두 줄 정도로 쓰게 하거나 그림 한 장으로 표현하게 하는 것이 좋다. 그 다음 아이가 익숙해지면 최대한 5~6줄 정도로만 쓰게 하는 것이 좋다. 책을 읽고 떠오르는 장면이나 느낌 등을 편하고 쉽고 부담 없이 기록하게 하면 평생 글쓰는 것을 두려워하지 않게 된다.

라. 실험.실습.관찰 위주의 수학 교육을 시킨다.

이 시기에 집중적으로 발달하는 또 하나의 뇌 부위인 두정엽은 수학.물리학적 기능을 담당한다. 입체 공간적 인식 기능이 발달하는 이때에 수학과 물리 등을 학습시키면 매우 흥미로워한다. 단순 계산에 의해 즉각적인 답이 나오는 문제는 뇌의 일부만이 동원되지만 간단하지만 여러 원리를 이용하는 문제를 실험이나 관찰을 통해 시간을 두고 해결하게 되면 뇌의 많은 부분이 활동해 두뇌발달에 그만큼 효과가 있다.

마. 입체 공간적 사고를 발달시키는 다양한 놀이교육

두정엽을 발달시키기 위해서는 어릴 때부터 퍼즐 게임, 도형 맞추기, 관련 숫자 및 언어 맞추기 등과 같은 입체 공간적 사고를 발달시키는 교육이 필요하다. 이러한 교육이 두정엽을 포함한 광범위한 대뇌피질을 동원하는 연상과 추론을 요하기 때문에 수학적 두뇌발달에 좋다.

(4) 12세 이후 : 시각적인 기능 담당하는 후두엽 발달

뇌는 12세 이후부터는 시각 기능을 담당하는 후두엽 발달로 넘어온다. 이 시기는 보는 기능이 발달해서 자신의 주위를 훑어보고 자신과 타인의 차이를 선명하게 알며, 자신의 외모를 구

미려고 노력을 한다.

보기에 화려하고 멋진 연예계 스타나 스포츠맨들에 빠져서 열광하는 것도 시각적인 기능이 유난히 발달한 이 시기의 뇌 발달 특징과 관련이 있다. 따라서 이 시기에 나타나는 이런 특징들을 나무라고 못하게 하는 것보다 자연스럽게 느끼게 행동하도록 허용해주고 자기 발전을 위한 성찰의 계기가 되도록 격려해주고 이끌어 줄 필요가 있다.

II. 전뇌교육(全腦教育)

양쪽 뇌를 조화롭게 잘 이용하는 것이 한쪽 뇌만을 사용하는 것 보다 훨씬 교육적 효과가 크다. 그러나 우리의 현행 교육은 주로 입시와 관련있는 왼쪽뇌의 기능과 특성을 발달시키는 내용(반뇌교육)으로 되어 있기 때문에 많은 문제점이 나타나고 있다. 따라서 우리 아이들이 공부를 잘하기 위해서는 양쪽 뇌를 모두 발달시킬 수 있는 전뇌교육이 무엇보다 필요하다. 그렇다면 전뇌개발을 위한 오른쪽 뇌를 발달시키기 위해서는,

첫째, 좌우 신체를 균형적으로 사용한다. 잘 쓰지 않는 쪽의 신체를 많이 사용하도록 노력한다.

둘째, 비논리적인 상상이나 공상 훈련을 한다. 즉 만화에서나 볼 수 있는 상상이나 공상을 논리적이지 않다고 무시하지 말고 현재의 지식을 뛰어넘을 수 있도록 항상 사고를 열어 두는 훈련을 한다.

셋째, 감각 훈련을 한다. 다른 사람과 이야기할 때 논리적인 데만 신경쓰지 말고 다른 사람의 감정과 사고 방식을 느끼기 위해 상대방과 시선을 마주치거나 주위에 있는 색, 공간, 향기, 감정 등에 주의를 기울이도록 한다.

넷째, 정서 함양 훈련이나 감정 극복 훈련을 한다. 분노나 고통 통제 훈련을 받은 아이들 가운데 폭력, 약물중독, 임신 등의 청소년 비행이 줄어든다.

다섯째, 예체능에 시간을 투자한다. 현대 사회에서는 지식과 물질 만능주의가 팽배해 있어 정서적이고 감정적인 측면이 무시되고 있다. 이런 점을 보충하기 위해서는 오른쪽 뇌가 주로 작동하는 예체능에 시간을 투자하도록 노력한다.

학교에서도 입시와 관련 있는 주지 과목을 암기 위주로 교육시키는 것보다 학생들이 예체능 교육에도 폭넓게 노출될 수 있도록 시간을 줘야 한다. 현재 학교에서 실시하고 있는 예체능 교육은 시험위주의 암기 및 강제 교육에 지나지 않는다. 그러므로 전뇌를 골고루 발달시키기 위해서는 학생 스스로 예체능에 흥미를 느껴서 선택하고 몰두할 수 있도록 시간을 주는 것이 중요하다. 이렇게 해야만 오른쪽 뇌와 왼쪽 뇌가 골고루 발달하여 입시위주의 교육이 지양되고 명실상부한 전뇌발달이 이루어질 수 있다.

III. 강제교육을 피하고 자율학습을 유도시켜 공부의 효율을 극대화하자

아이들이 공부를 싫어하게 되는 가장 큰 이유는 강제적으로 마지못해 공부하기 때문에 집중력이 떨어지고 새로운 지식을 잘 이해하지 못하게 되어 ‘아는 즐거움’을 느끼지 못하기 때문이다.

또한 내키지 않는데 억지로 공부하기 때문에 ‘감정의 뇌’가 위축되어 즐거운 마음으로 배움의 즐거움을 느끼지 못하고 상대적으로 공부에 대한 혐오감이 점차 증가하게 된다. 사람이

란 새로운 사실을 스스로 알게 될 때 ‘앓의 기쁨’을 느끼게 되나 강제적인 교육으로는 스스로 알게 되는 경우가 드물기 때문에 이러한 기쁨이 잘 생겨나지 않는다.

우리의 뇌는 자기의 앞날을 위해 스스로 공부해야겠다고 생각하는 ‘동기유발의 뇌 부위’가 있는데 이 뇌 부위는 뇌의 앞부분에 있는 전두엽에 있으며 이 뇌 부위는 바로 밑에 있는 “감정의 뇌” ‘본능의 뇌’와 붙어 있으며 끊임없이 상호 정보를 교환하면서 영향을 미치고 있다. 공부를 해야 되겠다고 스스로 생각하게 되면 동기 유발의 뇌가 자극이 되고, 이 자극이 ‘감정의 뇌’로 내려가서 즐겁게 되고 공부도 즐거운 마음으로 잘 하게 되고, 이 즐거운 마음이 거꾸로 다시 ‘지성의 뇌’인 전두엽을 자극해서 집중력도 올라가게 되고, 공부의 효율이 덩달아 올라가게 된다. 그러나 기분이 우울하고 걱정이 있을 때는 ‘지성의 뇌’가 억제되어 잡념이 생기고 집중이 안 되어 공부의 효율이 그만큼 떨어지게 된다. 더군다나 ‘감정의 뇌’ 옆에 ‘기억의 뇌’인 해마가 붙어 있기 때문에 기분이 좋으면 기억이 잘 되고 기쁨을 느끼게 된다.

다시 말해서 자율적으로 공부하는 것도 즐겁고 기억도 잘 되어 공부의 효율이 올라가며 공부를 하고자 하는 동기가 더욱더 유발되고 안정된 마음으로 공부를 잘하게 된다. 그러나 강제로 즐겁지 않은 기분으로 마지못해 하게 되면 기억이 잘 안 되고 공부의 효율이 그만큼 떨어지며 정서가 불안정하게 된다.

그럼 어떻게 하면 동기유발을 시켜 자율적으로 공부를 유도할 수 있겠는가? 가장 좋은 방법 중 하나가 ‘5분 공부법’이다.

아이에게 5분 동안 공부하고 놀라고 하면 처음에는 이상하게 생각할 것이다. 몇 시간이 아니고 왜 5분 동안만 공부하라고 하는 것일까 하고 골똥히 생각하게 될 것이다. 5분 공부가 우리 아이들의 ‘사고의 뇌’를 자극해서 사고를 유도하게 된다. 거짓말이 아닐까, 무슨 공풍이속이 있는 것은 아닐까 하고 생각하게 되겠지만 5분 동안은 문제없이 잘 할 수 있다는 자신감 속에 ‘감정의 뇌’가 안정되어 즐거운 마음으로 공부를 시작할 것이다. 공부를 잘 못하게 되면 다시 몇 시간 동안 해야 할 가능성 때문에 정신 바짝 차려서 공부에 집중하게 될 것이다. 그 결과 공부가 잘 되어 새로운 사실을 알게 되는 기쁨 때문에 공부에 임하는 자세가 달라질 것이고 동기유발이 되어 5분이 아닌 10분, 20분 이상도 하게 될 것이다.

5분 동안 공부나 일을 하라고 하면 누구든지 스트레스를 느끼지 않고 자신있게 임할 것이다. 해야 할 공부나 일을 하지 않고 미루는 것만큼 사람들에게 스트레스를 주는 것은 없다. 5분 동안 공부하라는 것을 미끼로 하여 자신감을 심어 주고 집중력을 올려 주어 공부가 잘 되면 공부의 재미를 느끼게 된다. 스스로 10분, 20분, 30분 이상 큰 부담없이 즐겁게 공부할 수 있을 것이다. 5분 공부를 30분 공부로 얼마든지 만들 수 있다. 하기 싫은 공부를 즐겁지 않은 기분으로 강제로 하여 공부에 대한 혐오감을 키워 주는 것보다 5분만이라도 공부를 스스로 즐겁게 할 수 있도록 유도하는 것이 공부에 재미를 붙이고 자신감을 심어 주는 데 더욱 효과적이다.

이와 같이 동기 유발을 담당하는 ‘지성의 뇌’가 자극되면 연속해서 ‘감정의 뇌’ ‘기억의 뇌’가 자극이 되고 다시 동기 유발을 담당하는 ‘지성의 뇌’가 자극되어 학습효과는 극대화되나 동기 유발이 없는 강제 교육은 ‘지성의 뇌’ “감정의 뇌” ‘기억의 뇌’ 모두를 억제시키는 악순환이 되풀이되기 때문에 과감히 이 악순환의 고리를 끊어 버려야 한다. 이 악순환을 단절시키는 좋은 방법 중의 하나가 5분 공부법인 것이다.

IV. 너무 일찍, 너무 많이 가르치면 생기는 '과잉 학습 장애'

언어기능을 담당하는 측두엽은 만 6세 후부터 집중적으로 발달한다. 그 전에는 뇌발달이 이루어지지 않아 아이는 스스로 할 필요성도 못 느끼고 하고자 하는 의욕도 부족하다. 또 아직 발달 단계가 되지 않았으므로 언어학습을 제대로 소화하기도 힘들다.

1차 상징인 말과 2차 상징인 글은 둘 다 구체적인 형태를 띠지 않는 기호이기 때문에 아이들이 습득하기가 쉽지 않다.

아직 배울 때가 되지 않은 아이에게 어른의 욕심으로 너무 일찍 너무 많이 가르치면 아이는 스트레스를 받게 되고, 그것이 심해지면 과잉학습장애 라는 일종의 정신질환으로 나타난다. 일방적인 무차별 학습 공격을 받은 아이는 거부하는 행위로 난폭한 행동을 보이거나 다른 사람과 대화를 하지 않으려는 자폐증세, 책이란 책은 무조건 거부하는 학습거부증, 친구들과 어울려 놀지 못하는 등의 후유증이 생길 수 있다.

따라서 말하기, 듣기, 읽기, 쓰기 등 언어능력과 관계 있는 학습은 만 5~6세가 된 후에 본격적으로 시키는 것이 좋다.

참 고 문 헌

- 천재아이를 원한다면 따뜻한 부모가 되라 문학과 의식
- 과학이 세계관을 바꾼다 (공저) 푸른나무
- Neuroscientific Basis of Dementia (공저) Birkhauser
- 잠자는 뇌를 깨워라 평단문화사
- 생명코드 AGCT (공저) 아카데미
- 노인정신의학 (공저) 중앙문화사
- 지성과 실천원대 출판부
- 바보도 되고 천재도 되는 뇌의 세계 민음사
- 두뇌장수학 민음사
- 인간은 유전자로 결정되는가