

SML Speaking Coaching Lab



이중(다중) 언어 구사의 인지적 이점

Viorica Marian, Anthony Shook

2009

[Home Cerebrum 이중 언어 사용의 인지적 이점]



이중(다중) 언어 구사의 인지적 이점

오늘날 세계 인구의 더 많은 사람들이 단일 언어보다 이중 언어 또는 다국어 구사합니다. 문화 간 의사 소통을 촉진하는 것 외에도 이러한 경향은 인지 능력에도 긍정적인 영향을 미칩니다. 연구자들은 이중 언어를 사용하는 뇌가 다른 언어를 사용하는 동안 한 언어를 억제하는 발달된 능력 덕분에 단일 언어 뇌보다 더 나은 주의력과 작업 전환 능력을 가질 수 있음을 보여주었습니다. 또한, 이중 언어 사용은 연령 스펙트럼의 양쪽 끝에서 긍정적인 영향을 미칩니다: 7 개월 정도의 어린 이중 언어 어린이는 환경 변화에 더 잘 적응할 수 있는 반면, 이중 언어를 구사하는 노인은 인지 기능 저하를 덜 경험할 수 있습니다.



게시: 2012년 10월 31일

저자: Viorica Marian, PhD, Anthony Shook

우리는 우리 삶의 거의 모든 깨어 있는 순간에 언어로 둘러싸여 있습니다. 우리는 우리의 생각과 감정을 전달하고, 다른 사람들과 연결하고, 우리의 문화와 동일시하고, 우리 주변의 세계를 이해하기 위해 언어를 사용합니다. 그리고 많은 사람들에게 이 풍부한 언어 환경은 한 가지 언어가 아니라 두 개 이상의 언어와 관련이 있습니다. 사실, 세계 인구의 대다수는 이중 언어 또는 다국어를 구사합니다. 2006 년 유럽연합 집행위원회(European Commission)가 실시한 설문 조사에서 응답자의 56%가 모국어가 아닌 다른 언어로 말할 수 있다고 보고했습니다. 많은 국가에서 그 비율은 훨씬 더 높는데, 예를 들어 룩셈부르크인의 99 퍼센트와 라트비아인의 95 퍼센트가 하나 이상의 언어를 구사합니다.¹ 단일 언어로 널리 간주되는 미국에서도 2007 년 5 세 이상의 아이들이 5 분의 1 이상이 집에서 영어 이외의 언어를 사용한다고 보고했으며 이는 2007 년 이후 140 % 증가한 수치입니다.² 수백만 명의 미국인이 집 ~~밖~~, 직장 또는 교실에서 일상 생활에서 영어 이외의 언어를 사용합니다. 유럽과 미국도 혼자가 아닙니다. 연합 통신은 전 세계 어린이의 최대 66%가 이중 언어를 구사하며 양육된다고 보도합니다.³ 지난 수십 년 동안 기술 발전으로 연구자들은 이중 언어 사용이 인지 및 신경 시스템과 상호 작용하고 어떻게 변화하는지 조사하기 위해 뇌를 더 깊이 들여다볼 수 있게 되었습니다.

이중 언어 사용의 인지적 결과

연구에 따르면 이중 언어를 구사하는 사람이 한 언어를 사용할 때 다른 언어가 동시에 활성화된다는 사실이 압도적으로 나타났습니다. 사람이 단어를 들었을 때, 사람들은 한 번에 전체 단어를 듣지 않습니다 : 소리는 순차적으로 도착합니다. 단어가 끝나기 훨씬 전에 뇌의 언어 시스템은 신호와 일치하는 많은 단어를 활성화하여 그 단어가 무엇인지 추측하기 시작합니다. "할 수 있다"는 말을 들으면 적어도 단어 인식의 초기 단계에서 "사탕"과 "촛불"과 같은 단어도 활성화할 것입니다. 이중 언어를 구사하는 사람들의 경우 이 활성화는 단일 언어에 국한되지 않습니다. 청각 입력은 해당 단어가 속한 언어에 *관계없이* 해당 단어를 활성화합니다.⁴

(중략)

두 언어 간의 상대적 균형을 유지하기 위해 이중 언어 뇌는 주의력 및 억제와 같은 과정을 포함하는 일반적인 인지 능력의 조절 시스템인 실행 기능에 의존합니다. 이중 언어를 구사하는 사람의 언어 체계는 항상 활동적이고 경쟁적이기 때문에 그 사람은 말하거나 들을 때마다

이러한 제어 메커니즘을 사용합니다. 이 지속적인 연습은 제어 메커니즘을 강화하고 관련 뇌 영역을 변화시킵니다.⁹⁻¹²

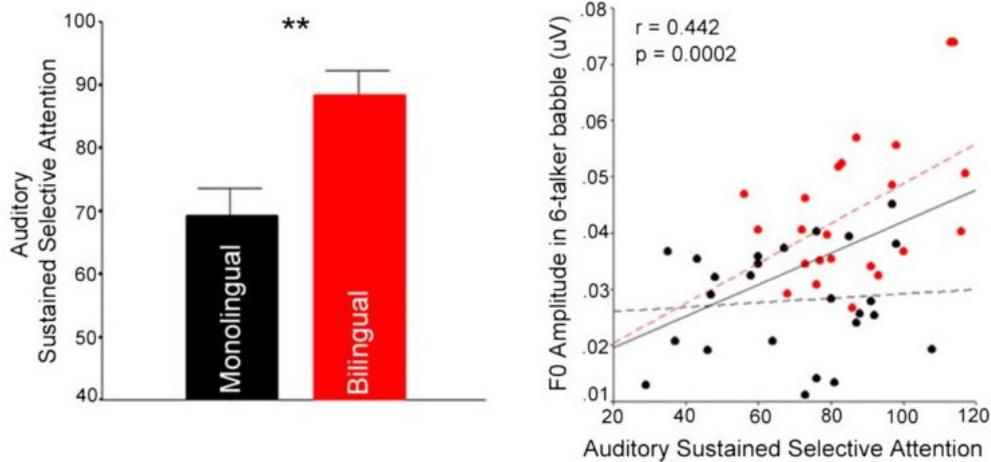
신경학적 처리 및 구조의 변화

연구에 따르면 집행 기능의 이중 언어 이점은 뇌의 언어 네트워크에만 국한되지 않습니다.⁹ 연구자들은 기능적 자기 공명 영상 (fMRI)과 같은 뇌 영상 기술을 사용하여 이중 언어를 구사하는 사람들이 두 언어를 번갈아 가며 작업을 수행할 때 어떤 뇌 영역이 활성화되는지 조사했습니다. 예를 들어, 이중 언어를 구사하는 사람들이 스페인어로 사진 이름을 지정하는 것과 영어로 이름을 지정하는 것 사이를 전환해야 할 때 주의력 및 억제와 같은 인지 능력과 관련된 뇌 영역인 배외측 전두엽 피질(DLPFC)의 활성화가 증가한 것으로 나타났습니다.¹⁴ DLPFC 와 함께 언어 전환은 인지 조절에도 관여하는 영역인 전대상 피질(ACC), 양측 초변연 이랑 및 좌측 하전두회(left-IFG)와 같은 구조를 포함하는 것으로 밝혀졌습니다.⁹ 특히 뇌의 언어 생산 센터로 간주되는 좌파 IFG 는 두 가지 언어에 모두 관여하는 것으로 보입니다.¹⁵ 그리고 비언어적 인지 통제.¹⁶

이중 언어 이점의 신경학적 뿌리는 전통적으로 감각 처리와 관련된 피질하 뇌 영역으로 확장됩니다. 단일 언어 및 이중 언어를 구사하는 청소년이 개입하는 배경 소음 없이 간단한 말소리(예: 음절 "da")를 들을 때 청각 정보에 대해 매우 유사한 뇌간 반응을 보입니다. 연구자가 배경 소음이 있는 상태에서 두 그룹 모두에게 동일한 소리를 재생할 때, 이중 언어 청취자의 신경 반응은 상당히 커지며, 이는 소리의 기본 주파수를 더 잘 인코딩하는 것을 반영합니다.¹⁷ 피치 인식과 밀접한 관련이 있는 소리의 특징입니다. 다시 말해, 이중 언어를 구사하는 사람들의 경우 소리에 반응하여 뇌간에서 혈류(신경 활동의 지표)가 더 큼니다. 흥미롭게도 사운드 인코딩의 이러한 향상은 청각적 주의력의 이점과 관련이 있는 것으로 보입니다. 여러 언어를 관리하는 데 필요한인지 제어는인지 제어 메커니즘과 감각 과정을 미세 조정하여 신경 기능에 광범위한 영향을 미치는 것으로 보입니다.

신경 활성화의 차이 외에도 이중 언어 사용은 뇌의 구조에도 영향을 미치는 것으로 보입니다. 제 2 언어에 대한 더 높은 숙련도와 그 언어의 조기 습득은 왼쪽 하두정 피질의 더 높은 회백질 부피와 관련이 있습니다.¹⁸ 연구원들은 통제되지 않은 언어 전환과 이 영역의 손상을 연관시켰습니다.¹⁹ 두 언어 간의 균형을 관리하는 데 중요한 역할을 할 수 있음을 시사합니다.

마찬가지로 연구자들은 이중 언어를 구사하는 어린이의 백질 부피 변화를 발견했습니다²⁰ 그리고 노인²¹ 이중 언어 경험은 신경 구조가 정보를 *처리*하는 방식을 변화시킬 뿐만 아니라 신경 구조 자체를 변화시킬 수 있습니다.



Bilinguals' performance on a sustained selective attention task and its correlation with subcortical processing in multitalker babble. Bar graphs: Bilinguals (red) outperform monolinguals (black) on sustained selective attention, regardless of sensory domain. Scatter plot: Auditory attention performance was correlated with F0 encoding at the brainstem. Adapted from Krizman, et al., PNAS 2012; 109:7877-7881

학습 개선

이중 언어를 구사하는 것은 실질적인 이점을 가질 수 있습니다. 이중 언어 경험에 의한 인지 및 감각 처리의 개선은 이중 언어를 구사하는 사람이 환경에서 정보를 더 잘 처리하는 데 도움이 될 수 있으며, 이는 학습을 위한 더 명확한 신호로 이어질 수 있습니다. 이러한 종류의 세부 사항에 대한 향상된 관심은 이중 언어를 구사하는 성인이 단일 언어를 구사하는 성인이 제 2 언어를 배우는 것보다 제 3 언어를 더 잘 배우는 이유를 설명하는 데 도움이 될 수 있습니다.²² 이중 언어 학습의 이점은 이미 알고 있는 언어의 간섭을 즐기면서 새로운 언어에 대한 정보에 집중할 수 있는 능력에 뿌리를 두고 있을 수 있습니다.²³ 이 능력을 사용하면 이중 언어를 구사하는 사람들이 새로 배운 단어에 더 쉽게 접근할 수 있으므로 경쟁 정보를 억제하는 데 능숙하지 않은 단일 언어를 구사하는 사람들이 경험하는 것보다 어휘력이 더 많이 향상됩니다.

또한, 이중 언어 경험과 관련된 이점은 아주 일찍 시작되는 것으로 보입니다 - 연구자들은 이중 언어 사용이 7 개월 정도의 어린 유아의 주의력과 갈등 관리에 긍정적 인 영향을 미친다는 것을 보여주었습니다. 한 연구에서 연구자들은 단일 언어 또는 이중 언어 가정에서 자라는 아기에게 딸깍거리는 소리를 들으면 화면 한쪽에 꼭두각시가 나타난다고 가르쳤습니다. 연구 중간쯤에 꼭두각시가 화면 반대편에 나타나기 시작했습니다. 보상을 받기 위해 유아들은 배운 규칙을 조정해야 했습니다. 이중 언어를 구사하는 아기들만이 새로운 규칙을 성공적으로 배울 수 있었습니다.²⁴ 이것은 아주 어린 아이들에게도 다국어 환경을 탐색하는 것이 언어를 넘어서는 이점을 제공한다는 것을 시사합니다.

연령 관련 쇠퇴로부터 보호

이중 언어 사용의 인지적 및 신경학적 이점은 또한 노년기까지 확장됩니다. 이중 언어 사용은 인지 기능의 자연적 저하를 막고 "인지 예비력"을 유지하는 수단을 제공하는 것으로 보입니다.^{9, 25} 인지 예비력은 노화 동안 뇌 기능을 향상시키기 위해 뇌 네트워크를 효율적으로 활용하는 것을 말합니다. 이중 언어 경험은 인지 메커니즘을 날카롭게 유지하고 노화 중에 손상되는 것을 보상하기 위해 대체 뇌 네트워크를 모집하는 데 도움을 줌으로써 이러한 예비에 기여할 수 있습니다. 이중 언어를 구사하는 나이가 많은 사람들은 향상된 기억력을 즐깁니다.²⁶ 그리고 집행 통제⁹ 단일 언어를 구사하는 노인에 비해 실제 건강상의 이점을 얻을 수 있습니다.

노화와 함께 종종 발생하는 감소를 막는 것 외에도 이중 언어 사용은 알츠하이머 병과 같이 이러한 감소를 촉진하는 질병으로부터 보호 할 수 있습니다. 알츠하이머병을 앓고 있는 200 명 이상의 이중 언어 및 단일 언어 환자를 대상으로 한 연구에서 이중 언어 환자는 약 77.7 세에 질병의 초기 증상을 보였다고 보고했는데, 이는 단일 언어 평균인 5.1 세보다 72.6 년 늦은 수치입니다. 마찬가지로 이중 언어 환자는 단일 언어 환자 (각각 4.3 세 및 80.8 세)보다 76.5 년 늦게 진단되었습니다.²⁵ 후속 연구에서 연구자들은 알츠하이머 증상의 중증도와 일치하는 이중 언어 및 단일 언어 환자의 뇌를 비교했습니다. 놀랍게도, 이중 언어를 구사하는 사람들의 뇌는 일반적으로 알츠하이머 병과 관련된 영역에서 훨씬 더 높은 수준의 신체적 위축을 보였다.²⁷ 다른 말로하면, 이중 언어를 구사하는 사람들은 단일 언어를 구사하는 사람들보다 질병의 신체적 징후가 더 많았지만, 뇌 위축의 정도가 증상이 훨씬 더 나빠야한다고

제한했음에도 불구하고 동등한 행동으로 수행되었습니다. 뇌가 엔진이라면 이중 언어 사용은 주행 거리를 개선하는 데 도움이 될 수 있으며 동일한 양의 연료로 더 멀리 갈 수 있습니다.

결론

이중 언어 사용의 인지 및 신경학적 이점은 뇌가 정보를 보다 효율적으로 처리하고 인지 기능 저하를 예방함에 따라 유아기부터 노년기까지 확장됩니다. 게다가 위에서 논의한 주의력과 노화 혜택은 이중 언어를 구사하는 사람들에게만 국한된 것이 아닙니다. 그들은 또한 나중에 제 2 언어를 배우는 사람들에게서 볼 수 있습니다.^{25, 28} 이중 언어 경험과 함께 제공되는 풍부한 인지 제어는 이중 언어를 구사하는 사람들이 누리는 이점 중 하나일 뿐입니다. **이중 언어 사용자에서 관찰된 특정 언어적 한계에도 불구하고(예: 명명 난이도 증가⁷), 이중 언어 사용은 향상된 금속 언어 인식(언어를 조작하고 탐색할 수 있는 시스템으로 인식하는 능력)뿐만 아니라 더 나은 기억력, 시각 공간 기술 및 창의성과 관련이 있습니다.²⁹ 또한 이러한 인지적 및 신경학적 이점 외에도 이중 언어를 구사함으로써 얻을 수 있는 귀중한 사회적 이점도 있으며, 그 중에는 모국어를 통해 문화를 탐구하거나 다른 방법으로는 의사 소통할 수 없는 사람과 대화할 수 있는 능력이 있습니다.** 이중 언어를 구사하는 사람들에게서 관찰되는 인지적, 신경적, 사회적 이점은 이중 언어 사용이 뇌의 활동과 구조를 어떻게 형성하는지, 그리고 궁극적으로 언어가 인간의 마음에서 어떻게 표현되는지를 고려할 필요성을 강조합니다.

참조

1. 유럽연합 집행위원회 특별 유로바로미터. (2006). 유럽인과 그들의 언어. http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_1_en.pdf 에서 2012 년 10 월 01 일에 확인 함
2. 미국 인구 조사국. 미국 지역 사회 조사. 2012 년 10 월 01 일 <http://www.census.gov/acs/www/> 에서 확인 함
3. AP 통신. (2001). 전 세계 6,800 개 언어에 대한 몇 가지 사실. http://articles.cnn.com/1-2012-2001/us/language.glance_06_languages-origin-tongues?_s=PM:US 에서 19 년 1 월 <> 일에 확인 함
4. 마리안, V., & 스피비, M. (2003). 경쟁 어휘 항목의 이중 언어 및 단일 언어 처리. *응용 심리 언어학*, 24(2), 173-193.

5. Tanenhaus, M.K., Magnuson, J.S., Dahan, D., & Chambers, C. (2000 년). 구어체 이해의 안구 운동 및 어휘 접근: 고정과 언어 처리 사이의 연결 가설 평가. *심리 언어학 연구 저널*, 29(6), 557-580.
6. 티에리, G., & 우, Y.J. (2007). 뇌 잠재력은 외국어 이해 중에 무의식적인 번역을 나타냅니다. *미국 국립 과학 아카데미 회보*, 104(30), 12530-12535.
7. 골란, T.H., 몬토야, R.I., 페네마-노테스틴, C., & 모리스, S.K. (2005). 이중 언어 사용은 그림 이름 지정에 영향을 주지만 그림 분류에는 영향을 미치지 않습니다. *기억과 인지*, 33(7), 1220-1234.
8. 골란, T.H., & 아세나스, L.A. (2004). TOT 란 무엇입니까? 스페인어-영어 및 타갈로그어-영어 이중 언어의 허끝 상태에 대한 동족 및 번역 효과. *실험 심리학 저널: 학습, 기억 및 인지*, 31(1), 246-269.
9. Bialystok, E., Craik, F. I., & Luk, G. (2012). 이중 언어 사용: 마음과 뇌에 대한 결과. *인지 과학의 동향*, 16(4), 240-250.
10. Abutalebi, J., Annoni, J-M., Zimine, I., Pegna, A.J., Segheir, M.L., Lee-Jahnke, H., Lazeyras, F., Cappa, S.F., & Khateb, A. (2008). 이중 언어 사용자의 언어 제어 및 어휘 경쟁: 이벤트 관련 fMRI 연구. *대뇌 피질*, 18(7), 1496-1505.
11. 아부탈레비, J., 파스칼레, A.D.R., Green, D.W., Hernandez, M., Scifo, P., Keim, R., Cappa, S.F., & Costa, A. (2011). 이중 언어 사용은 갈등 모니터링을 위해 전방 대상 피질을 조정합니다. *대뇌 피질* doi : 10.1093 / cercor / bhr287
12. 그린, D.W. (2011). 이중 언어 세계. Cook, V., & Bassetti, B. (Eds.). *언어 및 이중 언어 인식* (pp. 229-240). 뉴욕 : Psychology Press.
13. 이전, A., & MacWhinney, B. (2010). 작업 전환의 이중 언어 이점. *이중 언어 사용: 언어와 인지*, 13(2), 253-262.
14. 에르난데스, A.E., 마르티네즈, A., & Kohnert, K. (2000). 언어 전환을 찾아서: 스페인어-영어 이중 언어의 그림 명명에 대한 fMRI 연구. *뇌와 언어*, 73(3), 421-431.
15. 아부탈레비, J., & 그린, D.W. (2008). 이중 언어 생산의 제어 메커니즘: 언어 전환 연구의 신경 증거. *언어 및 인지 과정*, 23(4), 557-582.
16. Garbin, G., Sanjuan, A., Forn, C., Bustamante, J.C., Rodriguez-Pujadas, A., Belloch, V., & Avila, C. (2010). 언어와 주의력 연결: 이중 언어 사용이 인지 제어에 미치는 영향에 대한 뇌 기초. *뉴로이미지*, 53(4), 1272-1278.
17. Krizman, J., Marian, V., Shook, A., Skoe, E., & Kraus, N. (2012). 소리의 피질 하부 인코딩은 이중 언어 사용자에서 향상되며 실행 기능의 이점과 관련이 있습니다. *미국 국립 과학 아카데미 회보*, 109(20), 7877-7881.
18. Mechelli, A., Crinion, J.T., Noppeney, U., O'Doherty, J., Ashburner, J., Frackowiak, R.S., & Price, C.J. (2004). 신경 언어학 : 이중 언어 뇌의 구조적 가소성. *자연*, 431(7010), 757.
19. Fabbro, F., Skrap, M., & Aglioti, S. (2000 년). 이중 언어 환자의 전두엽 병변 후 언어 간의 병리학적 전환. *신경과, 신경 외과 및 정신과 저널*, 68(5), 650-652.

20. Mohades, S.G., Struys, E., Van Schuerbeek, P., Mondt, K., Van De Craen, P., & Luybaert, R. (2012). DTI 는 이중 언어를 구사하는 아동과 단일 언어를 구사하는 아동 사이의 백질 영역의 구조적 차이를 보여줍니다. *뇌 연구*, 1435, 72–80.
21. Luk, G., Bialystok, E., Craik, F.I., & Grady, CL (2011). 평생 이중 언어 사용은 노인의 백질 무결성을 유지합니다. *신경 과학 저널*, 31(46), 16808–16813.
22. Kaushanskaya, M., & Marian, V. (2009 년). 새로운 단어 학습의 이중 언어 이점. *심리학 게시판 및 검토*, 16(4), 705–710.
23. 바르톨로티, J., & 마리안, V. (2012). 단일 언어 및 이중 언어 사용자의 언어 학습 및 제어. *인지 과학*, 36, 1129–1147.
24. 코백스, A.M., & 멜러, J. (2009). 7 개월 된 이중 언어 영아의 인지 능력. *미국 국립 과학 아카데미 회보*, 106(16), 6556–6560.
25. 크레이크, F.I., 비아위스토크, E., & 프리드먼, M. (2010). 알츠하이머 병의 발병 지연 : 인지 예비의 한 형태로서의 이중 언어 사용. *신경과*, 75(19), 1726-1729.
26. 슈뢰더, S.R., & 마리안, V. (2012). 노인의 일화 기억에 대한 이중 언어 이점. *인지 심리학 저널*, 24(5), 591–601.
27. Schweizer, T.A., Ware, J., Fischer, C.E., Craik, F.I., & Bialystok, E. (2012). 인지 예비에 기여하는 이중 언어 사용: 알츠하이머병의 뇌 위축의 증거. *피질*, 48(8), 991–996.
28. Linck, J.A., 호시노, N., & 크롤, J.F. (2008). 교차 언어 어휘 과정 및 억제 제어. *정신 사전*, 3(3), 349–374.
29. 디아즈, R., & 클링글러, C. (1991). 이중 언어 사용과 인지 발달 사이의 상호 작용에 대한 설명 모델을 향하여. E. Bialystok (Ed.), *이중 언어 아동의 언어 처리* (pp. 167–192). 케임브리지 : 케임브리지 대학 출판부.