



GAMASUTRA
The Art & Business of Making Games

※ 본 기사는 CMP MEDIA LLC와의
라이선스 계약에 의해 국문으로
제공됩니다

비디오 게임과 신경과학의 이상한 발견 10가지
(The Top 10 Weird Children Of Video Games and Neuroscience)

에린 로빈슨([Erin Robinson](#))

가마수트라 등록일(2011. 08. 23)

http://www.gamasutra.com/view/feature/6466/the_top_10_weird_children_of_video_.php

고등학교에 다닐 때, “Max”라는 심리학 선생님이 있었다. 우리가 막 인간의 뇌에 관해서 배우기 시작했던 어느 날, Max 는 책을 덮으라고 하고, 내 인생을 바꾸어 놓을 어떤 것을 말했다. “내가 모든 것을 다시 할 수 있다면, 뇌를 연구할 것이다. 신경과학은 100 년 전의 화학이나 물리학과 같은 상태이다. 거대한 발견이 막 시작되려고 하는 그 때와 같다”고 Max 는 말했다.

나는 이 말을 깊이 새겨들었고, 심리학으로 학위를 받고 비디오 게임이 내 삶을 다시 바꾸기 전에 신경 과학 연구소에서 일했다.

나는 신경과학과 게임의 교점에 관해 설명하도록 GDC China 에 작년에 초청받았다. 나는 거의 60 개의 최신 연구를 찾아 보고, 혁신과 창의성이라는 관점에서 주제를 선택했다. 여기에는 우리가 알지 못했던 10 가지를 소개하고자 한다.

1. 기억력이 없는 사람들이 테트리스 플레이를 기억할 수 있다.

과학자들이 비디오 게임이 뇌에 미치는 영향 뿐 아니라 뇌가 어떻게 작용하고 있는 지를 해결하기 위하여 게임을 이용한다는 것에 여러분은 놀랄지도 모른다.

전진성 기억상실증에 관해 생각해 보자. 뇌 손상 때문에 새로운 기억을 형성할 수 있는 능력을 잃어 버린 사람들에 관한 것이다. 영화 Momento 의 주인공과 같이 외상을 입은 후에 일어난 어떠한 일도 기억할 수 없기 때문에 아무 때나 업데이트 되는 현재를 살고 있는 고통받는 증상을 가지게 된다.

그럼에도, 이러한 형태의 기억상실증이 있는 사람이 테트리스 플레이 방법을 배울 수 있고, 심지어는 연습을 통해 더 나아질 수 있다 (뇌 손상이 없는 사람들만큼 잘 하지는 못하더라도).

점점 더 이상해지고 있다. 여러분은 반복적인 어떤 것을 하느라 시간을 소비해 본적이 있는가? 특히 새로운 어떤 것, 그리고 나서 자려고 노력해 본적이 있는가? 여러분이 방금 한 것과 관련 있는 시각적인 이미지가 떠오르는 것을 알아챈 적이 있는가? 이런 것을 최면성 이미지라고 하는데, 기억상실증 환자는 게임 플레이를 기억하지 못하더라도 테트리스와 같은 것을 여전히 보고 있다.

이것이 뇌에 기억 경로가 개별적으로 존재한다는 것을 설명하는 최신의 증거이다 : 우리가 기억하는 장소, 사람들과 같은 명백한 기억과 실행을 통해 배우는 기술과 같은 절차 메모리가 다른 경로를 가지고 있다는 것이다. 그리고 하나의 경로가 손상을 입는다 해도 다른 하나는 그럴지 않다는 것이 가능하다는 것을 설명해 준다.

그런데, 여러분의 사고, 정신적인 이미지, 꿈에도 보이기 시작하는 정도로 이 활동에 집착하게 되는 것은 “테트리스 효과”라고 알려져 있다. 이것은 비디오게임이 우리에게 준 또 다른 어떤 것이라 할 수 있다.

2. 여러분은 헤로인 중독과 스타크래프트 중독을 치료하기 위해 같은 약물을 이용할 수 있다.

게임 과다 이용자는 약물 중독자와 같은 뇌 특성을 보인다는 것이 판명되었다. 최근의 PET 스캔 연구에서, 인터넷 게임 과다 이용자의 뇌가 게임을 이용하지 않는 사람들의 뇌와 비교되었다.

게임 과다 이용자는 충동 조절과 보상 과정과 연결된 영역에서 비정상적인 활동을 보였다.

이 비정상적 사고의 주요한 특징은 행동을 수행하고자 하는 충동을 저지시키지 못하는 것인데, 스스로에게 또는 남에게 해로움을 입히는 행동이라도 말이다. 이것은 약물 중독자 뿐만 아니라 강박적인 도박과 같이 충동 조절에 어려움을 겪는 사람에게서도 일반적으로 나타난다.

만약 중독자의 뇌 처럼 강박적 게임 이용자의 뇌가 기능한다면, 우리는 게임 과다 이용자를 중독과 같은 방법으로 치료할 수 있을까? 일부의 과학자가 시도해보고자 결정했다. 헤로인 중독자에게 약물 투여의 갈망을 없애기 위해 일반적으로 주어지는 약물인, 부프로피온이 과도하게 스타크래프트를 플레이하는 게이머 그룹에게 주어졌다. 일주일에 30 시간 이상을 플레이 하는 게이머를 스타크래프트를 비정상적으로 이용하는 수준이라고 정의했다.

결과는 약물이 도움이 되었다. 6 주 후에, 환자들은 인터넷 게임 플레이에 대한 열망이 줄어들었다. 플레이 타임이 줄어들었고, 우울증 증상도 줄어들었다. 게다가, 환자들이 MRI 스캔을 하는 동안 스타크래프트 영상을 보여주었을 때, 플렉 하고자 하는 열망과 관련된 뇌의 영역에서 활성화 정도가 낮게 나타났다. 약물이 보상 처리에 관여하는 도파민과 노르에피네프린의 재흡수를 막는 역할을 하였다. 즉, 여러분의 세포가 좀더 오래 행복한 상태에 머물러 있게 되며, 충동을 일시적으로 억제하기 충분한 정도로 만들어 준다고 할 수 있다.



3. 어린이 화상 피해자는 VR 게임을 플레이 하는 동안 고통을 덜 느낀다.

우리는 게임이 현실도피를 하게 한다는 것을 잘 알고 있다. 그러나 이제 비디오게임이 현실의 물리적인 고통을 조정할 수도 있다는 증거를 가지게 되었다.

한 연구는 소아과의 화상 환자들이 상처 드레싱을 바꾸는 과정 중에 느끼는 고통 경험에 관해 조사하였다. 보통 이러한 치료에는 강한 진통제 처방이 수반되지만, 졸음과 무기력과 같은 원치 않는 부작용이 발생하는 경향이 있다.

그래서 아이들이 가상 현실 게임(헬멧 등을 이용함)을 치료 받는 중에 플레이 하도록 하는 기발한 생각을 해냈다. 고통이 덜 느껴졌다는 어린이의 기록 뿐만 아니라, 진통제의 부정적인 부작용도 덜 나타났다 (간호사도 유사한 보고서를 제출했다).

이것은 VR 게임이 고통을 포함한 현재 사고를 방해하고 주의력을 흠뜨려서 뇌로 전달되도록 하기 때문인 것으로 생각된다. 그 과정에 대한 매커니즘은 명확하지 않지만, VR 게임은 적어도 고통을 인지하는 것을 감소시켜 주는 것 같다. 이 연구는 9명의 어린이를 살펴 본 것이지만, 어른을 상대로 발견된 것과 유사한 결과이다.

4. 주요 언론 매체의 어느 누구도 제 3의 변인 문제를 이해하지 못한다.

여러분은 “상호 관련성이 인과 관계가 같지 않다”는 이치를 잘 알고 있을 것이다. 즉, 이것은 두 개의 사건이 상호 연계되었기 때문에, 하나가 다른 것을 발생하게 했다고 생각할 필요가 없다는 것을 의미한다. 제 3의 변인 문제도 유사하다. 예를 들어, 여러분이 일년 동안의 Popsicle 판매량과 수영장 사고 수를 도표로 그린다면, 여러분은 Popsicle 이 많이 판매될수록 더 많은 사고가 발생한 경향을 볼 수 있게 될 것이다. 여기서의 문제는 우리가 제 3의 변인을 보지 않았다는 것이다. 따뜻한 날씨, 이것은 수영장 사고와 Popsicle 판매 둘 다에 실질적으로 영향을 미치고 있다.

Popsicle 이 수영장 사고를 발생시키지 않는다는 것은 명확하다. 그러나 불완전한 정보를 다루고 있을 때 이와 같은 지식을 실천에 대입하는 것은 어려운 일이다.

어린이의 비디오 게임 이용과 주의력 문제에 관한 연구를 살펴 보자. 초등학교 남학생과 여학생 집단을 모으고, 그들의 부모에게 어린이들의 비디오 게임 습관에 관한 세부적인 정보를 요청한다. 1 년 후에 여러분은 집중력 문제에 관해 어린이를 평가한다. 게임이용자가 학교 생활에서 사정이 좋지 않다 (일반적인 결과).

그러나 여러분은 게임이 어린이의 집중력 문제를 야기했다고 말할 수 있는가? 반대로 말하면 어떠한가? 집중력에 문제가 있는 어린이가 게임을 플레이했다면?

이 결과에 대한 수 많은 잠재적인 “제 3의 변인”이 존재한다 : 학교 생활의 문제 또는 주의 산만한 가정, 사회성 결핍으로 인해 비디오게임을 선택하거나 게임 뿐만 아니라 TV, 만화, 영화 등을 이용하도록 하는 습관 등의 많은 다른 변인이 있을 수 있다.

이러한 증거에도 불구하고, 연구는 절대로 “원인”이라는 단어를 사용해서 비디오 게임과 주의력 문제 사이의 관계를 설명하는데 이용하지 않는다 (좀더 정확하게 “연결되었다”나 “관련있다”는 용어를 사용한다). “원인”이라는 단어를 사용하기 위해서, 연구에서 “입증하는 것”은 학술적인 경력에 위험을 초래하는 것일 수 있다.

5. Nintendo Wii 는 뇌졸중 환자의 재활을 돕는다.

만약 여러분이 10 년전에 뇌졸중 환자였다면, 필요한 재활 장비를 갖추고 있는 병원 가까이에 살고 있었다면, 운이 좋은 것이었다. 그러나 이제는 모든 것이 달라졌다 : 2 년 전에 발표된 연구에서, 뇌졸중 환자 그룹이 Wii 를 이용한 훈련을 2 주일 동안 받은 후에 이동과 신체 조정력이 의미있게 향상되었다는 것을 보여주었다. 그리고, 좀더 확실히, 이들 중 16 명이 Wii 가 더 좋지는 않더라도, 전통적인 치료와 비견할 만하다고 말했다. 즐거움은 보너스라고 덧붙였다.

이 연구는 Wii 훈련을 전통적인 치료와 결합하는 케이스를 만들었고, 심지어 의사가 환자가 집에서 플레이하고 있는 동안 환자의 진행상태를 모니터할 수 있도록 제안하였다. 이것은 희망을 야기시켰다. 뇌졸중은 미국에서 장기 장애의 원인 중 주요한 것이기 때문이다.

6. 여러분의 Mii 아바타는 생각보다 여러분에 더 많은 것을 말하고 있다.

Wii의 잠재력 연구를 지켜 본 것은 단지 물리치료사 뿐만이 아니다. 작년에 발표된 연구에서, 실험자는 참가자들이 그들의 아바타를 Wii에 만들도록 하였다. 참가자의 절반은 그들과 가능한 정확하게 그들을 묘사하는 아바타를 만들도록 요청받았다. 나머지 절반은 이상적인 자아를 표현하는 아바타를 만들도록 요청 받았는데, 몸무게, 헤어, 외관 등등의 관해서 이상적인 모습을 만들도록 요청 받았다.

이상적인 Mii를 창조한 참가자는 게임을 하는 동안 그들의 아바타에 훨씬 애착을 느꼈고, 연구에서는 이것을 “아바타 자아 연결(avatar-self connection)”라고 언급했다. 아바타 자아 연결은 “내가 만든 Mii가 나와 같다고 생각한다(스스로가 어떤 사람인가 또는 다른 사람에게 나타내고 싶은 내 자신이라는 것을 반영한다)”는 문장에 동의하거나 동의하지 않는 정도를 측정하여 조사되었다.

실험자들이 그들의 연구의 제한점에 대해서 많이 언급했음에도 불구하고, “영향을 잘 받는 자아”에 관한 증거를 찾은 것 처럼 보인다. 즉, 일시적으로 스스로에 대한 인식이 스크린 상에서 보고 있는 아바타와 일치한다는 것을 설명한다.

7. 정신분열증이 있는 사람이 비디오 게임을 플레이 한 후에 보다 적은 증상을 경험한다.

“정신분열증”이라는 용어는 가능한 증상과 결손의 넓은 범위를 포함하고 있다. 이 병을 가지고 있는 사람들은 “긍정적인 증상”이라고 불리는 것으로부터 고통 받는데, 환영, 환각, 정리되지 않은 언변 및 생각과 같은 것이다 (“부정적인 증상”은 정상적인 행동의 결손을 의미한다). 그들은 또한 항정신병 치료에 의해 야기되는 부작용으로 고통받고 있는데, 불분명한 발음, 느린 사고, 움직임의 문제 등이다. 이러한 증상으로 보건데, 치료하기에 어려운 질병이다.

그러나 한 연구에서, 과학자들은 정신분열증 환자가 8주 동안의 비디오 게임 플레이 이후에 긍정적인 증상이나 부작용에서 향상을 보였음을 밝혀냈다. 놀랍게도, 그들이 플레이한 게임의 종류는 문제가 되지 않는 듯 보였다. 인터넷 도박 게임, RPG, 전략 게임 및 슈팅 게임이 모두 연구에 활용되었다. 이 연구의 환자들은 통제 집단인 TV와 영화만 보면서 시간을 보내 그룹과 비교하여 모두 모든 증상에서 더 좋은 점수를 받았다.

특히 환영과 같은 긍정적인 증상은 감소되었다는 사실은 비디오게임이 전두 피질을 활성화시키는 방식이 중요하다는 것을 제시하였다 (전두 피질은 계획, 의사 결정 및 그 외의 수준 높은 인식 업무를 포함한다). 과학자들은 또한 비디오게임의 연구와 흡연을 비교하였다. 흡연은 뇌의 특정 부분에서의 도파민 분출을 용이하게 함으로써 정신분열증의 증상을 완화한다고 오랫동안 알려져 왔다. 과학자들은 비디오게임이 가능한 대체물이라고 조심스럽게 제시하였다.

8. *Counter-Strike* 는 여러분을 닌자로 보도록 만든다.

8. *Counter-Strike* turns you into a visual processing ninja

나의 남자친구는 항상 *Counter-Strike* 가 그를 더 좋은 운전자로 만들었다고 말한다. 행동으로부터 사람들의 의도를 파악할 수 있다는 것은 다음 움직임과 심지어는 그들 스스로가 알기 전의 행동도 추측할 수 있다는 것을 의미한다. 여러분은 어떤 이의 운전을 그들이 어떤 멍청한 일을 하는지 알기 위해서 30 초 동안 본 적이 몇 번이나 있는가? Jeff Foxworthy 에게 사과하는 마음을 가지며, “너 게이머일거 같다…”

이 현상에 대한 수 많은 증거가 있는 것으로 판명되었다 : 일반적으로, 게이머는 시각적으로 복잡한 정보를 더 잘 처리한다.

한 연구에서, 참여자는 가능한 한 빨리 목표물이 향하고 있는 방향을 확인하도록 요청 받았다 (이 경우에, 물고기가 왼쪽이나 오른쪽으로 향하고 있다는 것을 확인하는 것이다). 이 직무는 점점 더 어려워져서, 시각적으로 산만한 물체를 보여주게 된다 (다양한 방향을 향하고 있는 물고기 무리). 게이머가 이 직무에 점점 더 빠리질 뿐만 아니라, 이들은 또한 더 잘 산만한 물체에 “초점을 맞추어” 정확한 반응을 주게 된다.

내가 앞서 언급했던 연구는 또한 유명한 인용문을 포함하고 있는데, Sagan 의 “이전의 연구는 액션 비디오 게임 플레이는 집중력을 향상시켜준다고 제시했는데, 게이머는 그들의 집중력을 공간과 시간의 측면에서 더 잘 할당하도록 하게 된다”는 Sagan 의 글이다.

이러한 처리 능력은 또한 청각 영역으로 확장된다. 유사한 연구에서 참여자는 헤드폰을 끼고 어느 쪽에서 음악이 나오고 있는지를 선택하도록 요청 받았다. 이어폰 두 쪽은 또한 백색 소음도 플레이했다. 흥미롭게도, 게이머와 비게이머가 모두 똑 같은 정확성을 보였다. 게이머는 단지 조금 더 빠를 뿐이었고, 소리가 점점 더 작아져도 같았다.

하나의 영역(비디오게임)에서 다른 영역(관련된 정보 처리)으로의 학습 이동은 교육 연구자에게는 큰 연구 주제가 된다. 학계 및 교육학 전문가는 게임의 힘을 어떻게 학습의 도구로 바꿀 것인가에 대한 아이디어를 내느라 분주하다. 사실, 나는 요즘 게임 플레이 보상이 있는 과학 문헌을 통합하는 교육적인 게임을 디자인하고 있다. 나는 우리가 게임과 학습의 매우 초기 단계를 보고 있다고 생각한다.

9. 비디오게임과 노령인구는 BFF(Best Friend Forever)가 되고 있다.

적어도 한 연구는 연장자(때로 숭배스럽게 “실버 게이머”라고 언급됨)가 정신적으로 활동적인 상태를 가짐으로써 그들의 인지 능력을 향상시킬 수 있다는 것을 보여주었다. 또 다른 연구는

연장자가 낱말퀴즈와 같은 종이와 연필로 하는 활동 보다 Nintendo DS 로 퍼즐 게임을 할 때 더 관여하게 된다고 밝혔다. 사실, 연장자는 젊은 세대가 지루하다고 생각하는 문제 해결이나 논리 게임에 즐거움을 느낀다.



10. *Super Monkey Ball 2*를 플레이 하는 동안 두뇌에서 일어나고 있는 일

만약 여러분이 한번이라도 *Super Monkey Ball* 을 플레이 해 본 경험이 없다면, 기본적인 구조는 다음과 같다 : 목표를 향해 원숭이를 이끌어 가면서, 여분의 점수를 얻기 위해 바나나를 수집하고 가장자리에서 떨어지는 것을 피하는 것이다. 최근의 연구에 따르면, 각각의 이러한 이벤트는 다른 뇌파 패턴을 촉발시킨다고 한다.

EEG 는 뇌의 표면 가까이에서 전기적 자극을 측정하는 장치이다(전극으로 채워진 샤워 캡과 같은 모양이다). 우리의 사고 패턴은 뇌의 어떤 부분이 활성화 되는가에 따라 다른 전기적인 모양을 보인다.

여러분이 *Super Monkey Ball* 을 플레이하고 있을 때, 여러분은 “바나나를 줍는 것은 중앙 전극에서 감소된 세타 활성화와 전면 전극의 감소된 높은 알파 활성화 및 전면 전극의 증가된 베타 활성화를 보여준다.”와 같은 발견을 할 수 있다. 여러분이 집중하고 있다고 말하는 것이 좀더 쉬운 표현일 것이다.

여러분은 모든 게임 요소가 이런 종류의 효과를 가지고 있다고 기대할지도 모른다. 그러나 그렇지 않다 :

가장자리에서 떨어지는 것은 뇌의 운동신경 영역에서 활성화를 촉발시키는데, 실제로 떨어지는 느낌과 관련되어 있다(누가 게임에서 실패하는 것과 관련해서 이러한 강한 감정에 따른 반응을 경험해 봤겠는가?) 목표를 향해 가는 것? 이것은 플레이어의 두뇌를 긴장 이완된 상태에 두게 한다.

결론

나는 우리가 게임과 신경과학 사이의 교류를 이제 막 시작했다고 믿는다. 게임은 우리가 중독이나 기억 상실과 같은 장애에서 고통이나 시각 정보 처리까지, 뇌에 관해서 알지 못했던 것을 알게 해 주도록 돕고 있다. 게임은 우리 시대의 의료 문제를 고민하고 있으며, 신체적인 재활에서 노령 인구의 도전까지를 포괄한다. 또한 우리가 보상받고 있다는 느낌에 관해서도 가르치고 있고, 심지어는 자아 인식에 관해 어떻게 규명할 것인가도 고민하고 있다. 신경과학이 위대한 발견 직전에 있는 한, 나는 Max가 옳다고 생각한다.