**연구계획서(인간대상연구용)**

Version : 1.0

\*동의설명문 변경 시 반드시 버전을 업그레이드하여 표기하여야 함.

|  |  |
| --- | --- |
| **연구과제명** | |
| 심상-운동신호 활성화를 설명하는 이디오모토 실험 패러다임 정교화 및 자발적 운동모형 구체화 | |
|  | |
| **연구 배경** | |
| 최근의 뇌-기계 인터페이스 기술은 뇌활동 신호를 디지털 명령어로 전환하여 기계를 인간의 뇌활동이 ‘의도’한 대로 움직이는 것을 가능하게 만들었다. 로봇 팔과 같은 기계를 뇌활동 신호로 구동할 때, 인간에게 어떤 생각을 하도록 지시할지는 과학적이라 기보다, 관행적인 것으로 그 동작을 하는 모습을 심상화 하도록 요구한다. 19세기의 이디오모토 (ideomotor) 가설은 의지가 아니라 아이디어 (심상)가 동작을 유발하는 인과적 선행 사건임을 제안하였으나 내성적 (introspective) 과정을 과학적 탐구 대상으로 고려하지 않았던 20세기 심리학에서는 이 가설은 거의 다루어지지 않았다. 그러나 이디오모토 가설은 최근 새롭게 해석되어 사건부호화이론 (Theory of Event Coding)으로 발전하였다. 이 이론은 동작 (action) 과 동작의 결과를 감각 (perception)하는 사건들이 감각운동통합 과정에 의해 연합, 공유코드로 부호화 (common coding) 되어 동작의 감각적 결과를 떠올리면 운동 신호가 생성된다고 설명한다. 그러나, 이 이론을 엄밀하게 검증하는 행동증거가 부족하다는 비판을 받아왔다. 본 연구는 관찰자 로서의 인간이 아닌 행위자 로서의 인간이 21세기 과학의 주요한 문제임을 인식하고 이디오모토 이론을 검증할 실험 패러다임을 정교화 하여 이디오모토 운동모형이론을 구체화 하고자 한다. | |
|  | |
| **연구 목적 및 필요성** | |
| 현대의 이디오모토 이론가 (Hommel et al., 2001)들은 행동을 제어하는 아이디어란 그 행동의 결과라는 윌리엄 제임스의 초기 주장을 그대로 받아들였다. 가장 영향력 있는 이디오모토 가설인 이벤트 코딩 이론 (Theory of Event coding) 은 운동 (action)과 운동의 결과(perception)가 하나의 사건 코드 (common code)로 저장되어 결과에 대한 아이디어만으로 운동이 발화된다고 주장한다 (Hommel et al., 2001). 그러나 사건부호화 이론은 과거의 이디오모토 이론을 부활시켜 재조명하였으나 가설을 검증하기 위한 실험의 엄밀한 설계와 사건부호화 이론만을 특수하게 뒷받침할 행동증거가 부족하다는 평가를 받는다.  본 연구에서는 이디오모토 가설의 핵심인 행위자의 내적 아이디어를 조작 하여 동작이 조형되는지를 관찰할 수 있는 실험 패러다임을 정교화하여 현재의 사건부호화 이론을 반증가능한 특수 이론으로 구체화하고 수정하여 원래의 이디오모토 이론에 기초한 운동계획모형 (action planning model)을 구체화 하고자 한다.  본 연구는 행위자의 아이디어(심상)를 조작하기 위해서 자극 범주화 판단과제 (Stimulus categorization decision) 를 사용하였다. 자극의 속성이 긴지/짧은지를 판단해야 한다면, 실험참가자는 그 속성에 대해 ‘생각’해야만 한다. 자극을 범주화하고 그 범주대로 키를 선택하여 반응한다. 이 때 본 연구진이 관심을 갖는 것은 반응을 동작으로 구현할 때 판단의 속성이 동작으로 전이되는지를 관찰하는 것이다. | |
| **연구대상자** | |
| [검사 방법]  - 자극의 특정 길이에 대한 판단을 할 때, 판단(decision)의 속성이 동작의 조형에 어떤 영향을 주는지 자극을 다양한 길이로 조작하여 관찰한다.  [선정기준]  - 만 18세 이상의 성인 남녀  - 화면에 나타나는 지시사항을 구별 가능한 자  - 실험지시문을 원활히 사용하여 지시사항을 이행할 수 있는 참가자 - 구두 의사소통이 가능한 자  [제외기준]  - 주의력 결핍 및 과잉 행동 장애를 보이는 자 | |
|  | |
| **예상 연구대상자 수와 산출 근거** | |
| - 만 18세 이상, 약 80명을 선정하여 실험을 진행한다.  - 자극의 특정 속성 (길이, 밝기 등)에 대한 판단을 할 때 판단의 속성이 동작의 조형에 어떤 영향을 주는지 관찰하는 선행 실험의 연구대상자 수를 참고하였음. | |
|  | |
| **연구대상자 모집** | |
| - 본 연구는 정상 시력과 청력을 보유한 정상 성인 남녀를 대상으로 한다.  - 인터넷 및 학교 내 게시판을 통해 연구대상자를 모집할 것이다. | |
|  | |
| **연구대상자 동의** | |
| - 본 연구의 연구대상자는 본인의 의사에 따라 언제든지 실험 참여를 거부할 수 있으며, 자발적 동의 하에서만 실험을 진행한다.  - 연구대상자의 안전에 대한 대책: 연구대상자의 안전을 보장하기 위한 최소한의 여건을 갖추었다.  - 실험의 적합성을 확인하기 위해 모집된 연구대상자의 적합성을 확인하고, 실험의 위험성에 대해 숙지 시킨 상태에서 자발적인 참가의사를 확인하고 최종 선정한다.  - 본 임상시험 대상 피험자는 연구자가 제공한 피험자 동의서에 서면 상으로 동의한 후 임상시험에 참여한다. | |
|  | |
| **연구방법 및 설계** | |
| 1. 실험 환경 준비   * 자극 제시: 서로 다른 길이 (85,100,115,135,150,165ms 등)을 가진 여러 가지 소리 자극 및 시각 자극을 스크린을 제시한다. * 측정 장비: Vpixx 프로젝터를 사용한다. * 실험 시간: 실험 안내 및 연구대상자의 피로에 의한 휴식시간을 고려하여 한 회 진행 시 최대 40분 내외로 실험 시간을 조절한다.   2. 개인별 안정상태측정   * 실험 진행 시 진행자가 연구대상자의 상태를 지속적으로 관찰하며, 연구대상자가 불편 및 고통을 느낄 시 즉각 조치할 수 있는 방법을 제시한다. * 행동 반응을 실시간으로 모니터링 한다.   3. 세부 실험 방법   * 과제 1: 서로 다른 소리 자극 및 시각 자극을 보고 피험자는 길고 짧음을 키보드로 응답한다. * 이 때 연구진은 반응을 동작으로 구현할 때 판단의 속성이 동작으로 전이되는지를 관찰한다 (예, 길면 왼쪽, 짧으면 오른쪽 (counter balancing 하여, 다른 참가자군은 짧으면 왼쪽, 길면 오른쪽 과제도 병행)을 누르게 했을 때, 왼쪽을 누를 때 길게, 오른쪽을 누를 때 짧게 누르는 반응 패턴이 통계적으로 유의미하게 나타남). | |
|  | |
| **관찰 항목** | |
| - 연구대상자가 실험의 목적을 잘 이해하였는지, 지시사항을 잘 이행하는지를 관찰한다. | |
|  | |
| **효과 평가 기준 및 방법** | |
| - 서로 다른 스크린 조건에서 자극을 범주화하고 그 범주대로 키를 선택하여 반응하는지 확인한다.  - 반응을 동작으로 구현할 때 판단의 속성이 동작으로 전이되는지 확인한다.  - 자극에 따른 행동 패턴의 차이가 통계적으로 유의미하게 발생하였는지 확인하고 판단의 속성과의 상관관계를 조사한다. | |
|  | |
| **안전성 평가 기준 및 평가 방법** | |
| - 실험장비(VPixx 프로젝터)에 의한 연구대상자의 안전성 위험은 아직 파악된 적이 없다.  - 하지만 실험 진행 시에도 지속적인 모니터링을 통해 안정성을 확보한다. | |
|  | |
| **자료 분석과 통계적 방법** | |
| - 특정 길이에 대한 판단 분석  짧은 자극과 긴 자극에 대해 올바른 키보드 반응을 입력하였는지 확인한다.  - 판단의 속성과 동작의 조형간 상관분석  자극 조건에 옳게 반응한 행동의 반응기간(response duration)과 옳지 않게 반응한 행동의 반응기간을 분리하여 비교 분석한다. | |
|  | |
| **예측 부작용 및 주의사항과 조치** | |
| - 지속적인 자극 판단에 대해 피로감이 유발될 수 있다.  - 연구대상자는 실험 중 과도한 집중이나, 장시간 모니터 응시로 인한 피로감, 두통 및 스트레스를 느낄 수 있음, 해당 경우 실험을 중단하고 휴식을 취하게 할 것이며 호전되지 않는다면 귀가 조치를 취한다. | |
|  | |
| **중지 및 탈락기준** | |
| 다음에 해당되는 경우, 귀하는 귀하의 동의 없이도 본 연구의 참여로부터 제한될 수 있습니다.  - 연구대상자가 연구자의 지시를 따르지 않을 경우  - 연구대상자가 실험 참가 중단의 의지를 표명하는 경우  - 연구대상자에게서 건강 상의 이상이 발생하는 경우 |
|  |
| **연구대상자의 위험과 이익** |
| - 실험 중 알 수 없는 이유로 인한 피로감 및 스트레스가 발생할 수 있다.  - 본 연구를 통해 연구 대상자가 직접적으로 받는 이익은 없다. |
|  |
| **연구대상자 안전대책 및 개인정보보호대책** |
| - 연구대상자는 실험 도중 자신의 의사에 따라 실험을 중단할 수 있으며 참여 또한 거부할 수 있다. 모든 실험은 연구대상자들의 동의 하에 진행이 된다  - 실험 중 신체적, 정신적 문제가 발생했을 경우 즉각적으로 조치할 수 있도록 자동제세동기 및 산소공급기를 준비하며 전문 의료기관에서 검진 및 치료를 받을 수 있도록 조치함  - 연구대상자와 관련된 모든 정보는 외부로 유출이 되지 않으며, 관련된 자료들은 익명으로 처리가 된다. 또한, 연구대상자들의 개인정보는 기호로 분류 후 사용함  - 연구대상자의 개인정보 및 실험 참가 동의서는 자물쇠가 있는 케비넷에 보관하여 개인정보 유출을 방지함 |
|  |
| **참고문헌** |
| Hommel, B., Müsseler, J., Aschersleben, G.,&Prinz, W. (2001). The theory of event  coding (TEC): A framework for perceptionand action planning. Behavioral &  Brain Sciences,24, 849–937.  Shin, Y. K., Proctor, R. W., & Capaldi, E. J. (2010). A review of contemporary  ideomotor theory. Psychological bulletin, 136(6), 943.  Idea, not stimulus, modulates how we execute an action (in press) |