

컴퓨터 포인팅 게임이 지적장애아동의 시지각 능력에 미치는 효과

김경주[○], 김성완^{**}

[○]성남혜은학교

^{**}이주대학교 교육대학원 이러닝전공

e-mail: pou486@nate.com, swkim52@ajou.ac.kr

Effects of Computer Pointing Game on Visual Perception Ability of Children with Intellectual Disability

Kyoung-Joo Kim[○], Sung-Wan Kim^{**}

[○]Seongnam Hyeun School

^{**}e-learning, Ajou University

● 요약 ●

이 연구는 컴퓨터 포인팅 게임이 중도(重度) 지적장애아동의 시지각 능력에 미치는 효과를 알아보는데 목적이 있다. 이를 위해, 시지각 능력에 효과적인 컴퓨터 포인팅 게임을 난이도수준에 따라 3단계로 설계 및 개발하였다. 효과를 최대한 이끌기 위해, 1, 2주와 3주에 적용할 교수학습 모형을 다르게 설계하였다. 그 효과를 알아보기 위해, 성남의 지적장애 H학교 초등부 재학생 중, 중도 지적장애아동이면서 낮은 시지각 능력을 보이지만, 교정시력과 손가락 사용에 어려움이 없는 4명의 아동을 대상으로 3주간 1회에 15분씩, 15회 실험을 실시하였다.

양적인 평가를 위해, 표준화 검사 도구인 한국판 시지각 발달검사(K-DTVP-2)를 4차에 걸쳐 진행하였고, 질적 평가를 위해, 관찰평가일지를 매주 실험이 끝난 후 작성하였다. 연구결과, 컴퓨터 포인팅 게임은 지적장애아동의 시지각 능력을 양적·질적 측면에서 향상시키는 것으로 나타났다.

키워드: 컴퓨터 게임(Computer Game), 시지각 능력(Visual Perception Ability), 중도 지적장애(Children with Intellectual Disability)

1. 서론

오늘날의 세대는 남녀노소를 불문하고 누구나 인터넷과 확장된 각종 인프라를 통해, 가상현실과 온라인 네트워크에서 사회생활과 일상을 영위하기 때문에 게임 세대가 불린다. 게임 세대는 생활에 필요한 활동을 게임을 통해 대신 경험하는 것이 일상화 되어 있다[1].

일상화 되어 있는 컴퓨터 게임을 학습에 도입한다면, 각자가 하고 싶은 훈련과 학습에 대한 것을 조금 더 쉽고 재미있게 오랫동안 지속적으로 할 수 있게 된다. 또한 신체적인 것에서부터 두뇌 활동적인 것에 이르는 매우 다양한 형태의 학습을 적은 비용으로 쉽게 접근하여 수행할 수 있다.

이러한 특성을 지닌 컴퓨터 게임은 지적장애를 가진 학습자들의 기본 인지기능, 특히 시지각 능력을 향상시키는데 효과적인 것이라는 기대로 주목을 받아왔다. 시지각 능력이란, 시각 기관을 통해 외부 환경을 인지하는 기능으로, 단순히 정확하게 눈으로 보는 능력만이 아니라, 두뇌작용으로 이루어지는 시각 자극의 해석능력까지 포함된다. 적절한 시지각은 읽기, 쓰기 기술의 발달에 꼭 필요하며, 나아가 새로운 것을 학습하는데 가장 기본적인 요인이 된

대[2][3]. 이러한 시지각의 발달은 영아기를 거쳐 유아기에 급속히 이루어지기 때문에, 초기의 시지각 발달의 성패 여부는 후기 학습에 막대한 영향을 미친다.

시지각의 결함과 발달지체는 인지장애를 일으키고, 학습곤란을 초래하는 중요한 원인이 된다[4][5][6][7]. 일상생활에서 일어나는 대부분의 행동들이 시지각과 연관되어 있으며, 일상생활을 독립적으로 수행하는데 지대한 영향을 미친다[8].

시지각은 아동 발달에 있어 중요한 과제이며, 시지각 발달에 문제가 생겼을 때는 학습뿐만 아니라, 자르기, 색칠하기, 블록이나 다른 장난감 구성하기, 퍼즐 맞추기, 단추 채우기, 지퍼 사용하는 옷입기, 신발 끈 묶기, 리모콘 사용하기 등의 일상생활 대부분에서 문제를 가지게 된다. 주목할 점은, 중도 지적장애아동들은 이러한 일상생활 문제를 통상 가지고 있으며, 이러한 문제의 주요 원인은 앞서 언급한 바와 같이, 원활하지 못한 시지각 발달에서 기인한다고 할 수 있다.

본 연구는, 컴퓨터 포인팅 게임을 개발하고 이를 적용해 중도 지적장애아동의 시지각 능력에 미치는 효과를 알아보는데 목적이 있다.

II. 컴퓨터 게임과 시지각 능력

게임은 장르에 따라 아케이드 게임, 어드벤처 게임, 롤플레이 게임, 시뮬레이션 게임의 네 가지로 나뉜다. 장르별 컴퓨터 게임에 따라 아동의 인지에 미치는 영향이 상이할 것이나, 나이가 어린 아동들은 예리한 분석력과 문제해결 등의 논리적 사고나 추리력이 요구되는 게임보다는, 눈과 손 협응에 의한 즉각적이고 반사적인 행동을 요구하는 아케이드 게임을 훨씬 선호하고 있다. 이러한 컴퓨터 게임은 간단한 키 조작으로 진행할 수 있으며, 신체의 일부 또는 미리 정해 놓은 물건이나 무기 등을 사용하여 적을 공격하는 방식이 보편적으로 사용되고, 지적인 측면보다는 순발력과 재빠른 적응력이 필요한 게임이다. 그 속성상 빠른 손놀림, 순발력, 재치를 요구하며 화려한 영상자극 및 그에 대한 반응을 위주로 하기 때문에, 이러한 컴퓨터 게임의 경험은 인지요소 중 특히, 시지각 능력에 영향을 미치리라는 추측을 가능하게 한다[9][10].

컴퓨터 게임은 시각적·청각적 자극을 수용하여 빠른 감각-운동 기술을 발달시킴으로써, 지능에 긍정적인 영향을 준다는 주장들이 제시되어 왔다[11].

McClurg와 Chaille(1987)는 컴퓨터 오락 경험과 시각자극의 정신적 전환능력간의 관계를 연구한 결과 10세, 12세, 14세 아동의 정신적 전환능력이 컴퓨터 게임 경험 후에 증가된다는 결과를 얻었다[12].

Subrahmanyam과 Greenfield(1994)는 10세와 11세 아동을 대상으로 아케이드 액션게임을 하도록 하여, 공간 수행능력이 향상되었음을 보고하였다. 또한 컴퓨터 게임 활동과 병행적·처리 기술과의 관계성을 알아보기 위한 실험에서, 컴퓨터 게임 경험이 많은 아동은 지각, 운동, 정보처리 기술들을 효과적으로 사용한다는 것을 발견하였다[8][11][13].

국내에서도 컴퓨터 게임 경험 정도에 따라, 시각적 정보처리 능력에 유의한 차이가 있음을 보고한 바 있다[14][15].

또, 만 5세 유아를 대상으로 아케이드 게임을 한 결과 게임을 한 아동이 하지 않은 아동보다 수리 과제와 공간기술 과제를 더욱 잘 수행하였으며, 아케이드 게임을 한 집단은 시각-운동 협응 능력의 점수가 현저히 향상되었다고 하였다. 그리고 지적장애아동에게 타자게임 적용이 시지각 발달에 긍정적인 효과를 미쳤다는 연구도 보고되었다[16].

III. 연구방법 및 절차

1. 연구대상

본 연구의 대상아동은 경기도 성남시 소재의 지적장애 H 공립 특수학교 초등부내 중도 지적장애학생 중, 다음과 같은 기준에 근거하여 연구대상아동 4명을 선정하였다.

첫째, 시지각의 낮은 발달로 인하여 자르기, 색칠하기, 블록이나 다른 장난감 구성하고 퍼즐 맞추기, 단추 채우기, 지퍼 사용하는 옷입기, 신발 끈 묶기, 리모콘 사용 등에 어려움을 가진 아동으로 선정하였다. 둘째, 장애등급이 1급으로, 한국판 웨슬러 지능검사(KEDI-WISC) 결과, 측정이 불가능하거나, IQ 40미만의 중도 지

적장애아동으로 선정하였다. 셋째, 본 연구 실험에 사용될 컴퓨터 포인팅 게임을 사용하는데 문제가 없는 학생, 즉 교정시력이 0.7 이상으로 시력에 문제가 없으며, 손가락 사용에 어려움이 없는 학생으로 선정하였다.

2. 측정도구

시지각 능력을 측정하기 위해, 신뢰도 .93~.99의 표준화된 한국판 시지각 발달검사(K-DTVP-2) 하위 8가지 영역 중, 눈-손 협응 검사 내용만을 사용하였다. 대상 아동이 중도의 지적장애인 만큼 검사지에 대한 정확한 수행이 어려운 점을 고려하여 실험시간과 타 수업시간, 교내 일상생활 중 시지각 능력과 관련된 행동들을 관찰평가일지에 기술하였다[17].

3. 연구절차 및 분석방법

단일 대상 연구로 2010년 4월 3일, 대상 아동 4명에게 한국판 시지각 발달검사(K-DTVP-2) 눈-손 협응 영역의 검사지를 사용하여 개인별로 1차 검사 후, 컴퓨터 포인팅 게임을 2010년 4월 5일부터 27일까지 3주 동안, 주 5회, 총 15회를 실시하였다. 실험은 연구자와 일대일, 15분간의 활동으로 컴퓨터 포인팅 게임의 효과를 높일 수 있는 교수학습모형을 만들어 간단한 수업형태로 실시하였다. 매주, 1차에 했던 검사와 관찰기록평가를 함께 진행하여 항상 정도를 양적, 질적인 면으로 분석하였다.

4. 시지각 발달을 위한 컴퓨터 포인팅 게임

구체적인 컴퓨터 포인팅 게임의 구성은 다음과 같다.

첫째, 1, 2 단계와 달리 3단계에서는 Form과 Frame의 크기를 작게 하여 섬세한 포인팅을 요하도록 구성한다.

둘째, 단계가 낮아수록 떨어지는 이미지의 크기를 크게 하여, 아동들의 과제 성공률을 높인다. 반대로 단계가 올라갈수록 이미지의 크기를 작게 하고 이미지간의 크기도 다르게 구성한다.

셋째, 떨어지는 이미지의 사용은 아이들이 좋아하는 햄버거, 콜라, 과자 등의 실제 사진 자료를 사용함으로써, 게임에 대한 흥미와 주의 집중을 높여, 이미지를 잡고 싶은 생각이 들도록 한다.

넷째, 3단계에서는 고정 속도가 아닌 느린 속도에서 과제 성공률이 오를수록 빠른 속도로 올라가게 하고, 레벨 up, down 버튼을 넣어 속도를 스스로 조절할 수 있게 한다.

다섯째, 1, 2단계에서는 단지 성공함에 점수를 부여함으로써, 시각-운동 능력 향상에만 중점을 두었으나, 3단계에선 포인팅하지 못하는 것에 대한 실점 요소와 방해 요소를 넣음으로 게임으로써의 흥미와 난이도를 높인다.

여섯째, 음악도 하나의 과제해결과 주의집중에 방해요인이 될 수 있으므로 1, 2단계에서는 제어버튼을 삽입하여 재생과 멈춤을 수동적으로 조절할 수 있도록 한다. 하지만 3단계에서는 제어할 수 있는 버튼을 사용하지 않아, 수동적으로 조절이 어렵도록 한다.

일곱째, 1단계부터 3단계에서 떨어지는 이미지를 포인팅하여 위로 올렸을 때, 점수부과 뿐만 아니라, 효과음을 사용하여 청각적 피드백을 받을 수 있도록 한다.

게임을 개발하기 위해 비주얼 베이직 6.0 프로그램을 활용했으며, 구체적인 컴퓨터 포인팅 게임 구현화면은 [그림 1]~[그림 3]과 같다.

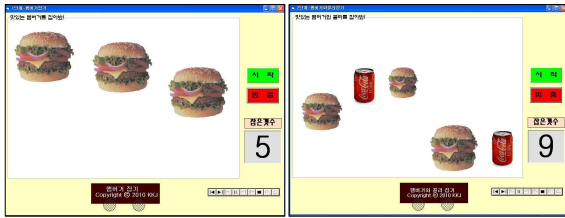


그림 1. 1단계 햄버거잡기 게임

그림 2. 2단계 햄버거-콜라 잡기 게임



그림 3. 3단계 음식 잡기 게임

IV. 연구결과

1. 컴퓨터 포인팅 게임이 시지각 능력에 미치는 양적 효과

컴퓨터 포인팅 게임이 시지각 능력에 미치는 양적 효과를 검증하기 위해, 대상아동별로 4차에 걸쳐 한국판 시지각 발달검사(K-DTVP-2)를 실시하였다. 대상 아동별로 시지각 능력의 양적 효과를 검증한 결과는 [그림 4]~[그림 7]과 같다.

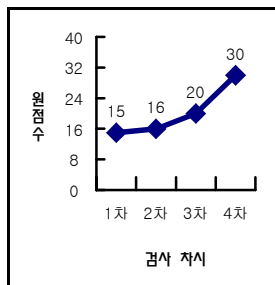


그림 4. G.O.O 시지각 발달 변화

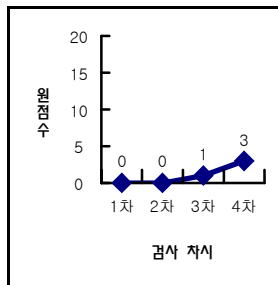


그림 5. B.O.O 시지각 발달 변화

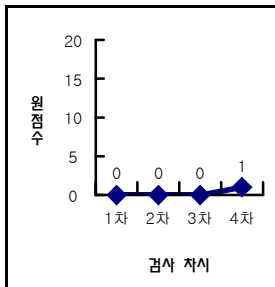


그림 6. O.O.O 시지각 발달 변화

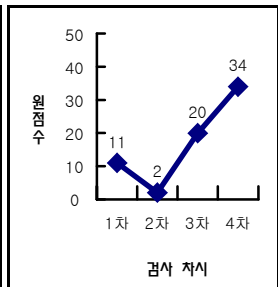


그림 7. I.O.O 시지각 발달 변화

검사결과, 4명간의 향상 정도에 차이가 있지만, 아동 모두 1차 검사에 비해 4차 검사로 갈수록 향상된 검사 점수를 나타냈다.

2. 컴퓨터 포인팅 게임이 시지각 능력에 미치는 질적 효과

컴퓨터 포인팅 게임이 시지각 능력에 미치는 질적 효과를 보기 위해, 아동별 관찰평가일지를 보면 G.O.O의 경우, 3주차를 제외한 2주차까지 세워진 목표를 달성하였으며, 색깔이나 선을 긋는 활동 시, 실험 전 보다 손목에 힘이 생겨 선을 긋는 정확성이 증가하였고, 스스로 대바느질을 통해 펀치로 낸 구멍들을 실로 연결하는 행동을 보여주었다.

B.O.O의 경우, 1주차에 세운 목표에 도달하였으나, 2주차와 3주차에 세운 목표에 도달하기에는 실험 시간이 더 필요해 보였다. 하지만, 포크와 손가락을 이용해 찍는 활동, 예를 들어 포크로 음식 찌기, 손가락으로 버튼 누르기 등 실험 전에 보지 못했던 능력들을 시도하며, 시간이 지나면서 성공적으로 수행하는 모습을 보였다.

O.O.O의 경우, 주별로 제시된 목표 달성에 있어, B.O.O과 비슷한 현상을 보여주었다. 따라서 2주차와 3주차의 목표달성을 위해서는 꾸준한 훈련이 필요하다. 그러나 손을 움직여 스스로 무엇을 하지 않으려고 하던 실험 전과 달리, 손을 이용한 조작적 활동에 관심을 가지고 스스로 손을 가져가 만져보는 등의 행동을 하였다.

마지막 I.O.O의 경우, 다른 아이들보다 주의가 산만하기는 하나, 수업에 대한 호감을 가지고 즐겁게 참여 하는 모습을 보여주었다. 차시를 더해 갈수록 성취할 수 있는 목표가 높아지고 정확도 또한 뚜렷하게 증가하였다. 이에 도장을 이용한 점찍기에서는 정확성과, 선긋기에서는 실험전보다 뚜렷한 선긋기를 보여주었다.

하지만 4명의 아동 모두 1, 2 단계와 달리 3단계 게임에서 제시된 방해요인과 찍어야 할 음식을 구별하지 못하여 자주 감점을 받았다. 이는, 3주차에 제시된 목표를 달성하지 못한 하나의 원인으로 판단된다.

V. 결론

이상의 연구결과를 토대로 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

첫째, 컴퓨터 포인팅 게임은 중도 지적장애아동의 시지각 능력의 양적변화를 가져다주는데 효과적인 것으로 판단된다. 이는 컴퓨터 포인팅 게임이 시지각 능력에 긍정적 영향을 주는 교육적 도구로 활용될 수 있음을 보여주고 있다. 하지만, 이러한 양적변화의 측정에 있어서 I.O.O의 경우 1차 검사 점수보다 2차의 검사 점수에서 현저하게 낮은 결과를 보여주었다. 이러한 결과의 원인은 환경적 요인으로 생각할 수 있을 것이다. 2차 검사 당시 감기로 인하여 검사 결과가 1차 검사 때 보다 심하게 떨어진 실례로 알 수 있듯, 장애아동의 경우 비장애아동 보다 심하게 환경적 요인으로 인해 양적결과가 좌우될 수 있다.

그러므로 본 연구에서 제시된 양적변화에 대한 결과를 효과성 여부로 판단하기 보다는, 컴퓨터 게임이 시지각에 미치는 경향성 정도로 판단하는 것이 옳을 것이며, 연구에 대한 양질의 결과를 보기 위해서는, 질적변화에 대해 주의 깊게 보아야 한다.

둘째, 컴퓨터 포인팅 게임은 중도 지적장애아동의 시지각 능력의 질적변화를 가져오는 것으로 판단된다. 이는 Greenfield(1994)의 주장과 관련하여 학자들이 컴퓨터 게임이 수반하는 비의도적

학습에 집중하는 이유에 대한 대답이 될 것이다. 즉, 의도하지 않았지만 즐기며 게임을 하는 동안, 시지각과 관련된 선긋기, 포크 사용 기술, 대바느질, 도장 찍기 등의 능력들이 향상된 모습을 보이는 것은 중도의 지적장애아동에게도 체계적으로 설계된 컴퓨터 게임은 보다 손쉽고 효율적인 교육방법이 될 수 있음을 보여주는 것이다.

참고문헌

- [1] M. Prensky, *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill, 2001.
- [2] 부경희, 발달장애 아동과 일반 아동의 시지각 능력에 대한 비교, 포천중문의과대학교 보건복지대학원 석사학위청구논문, 2005년.
- [3] R. S. Moore, *School can wait*. Provo, UT: Bigham Young University Press, 1979.
- [4] J. A. Kroth, *A primer on learning disabilities*. IL : Charles C. Thomas, 1979.
- [5] 정희승, 시각-운동발달 프로그램이 유아의 시지각 능력에 미치는 영향, 이화여자대학교 석사학위청구논문, 2003년.
- [6] 정혜원, 시지각 훈련 프로그램이 경직성 뇌성마비 유아의 시지각과 눈-손 협응 동작에 미치는 영향, 단국대학교 특수교육대학원 석사학위청구논문, 2007년.
- [7] 여광웅 · 김광섭, 다운증 아동과 일반 아동의 시지각 발달 특성 비교, 특수교육재활과학연구, 제41권, 제1호, 81-101쪽, 2002년.
- [8] M. Warren, A hierarchical model for evaluation and treatment of visual perceptual dysfunction in adult acquired brain injury, part 1. *The American Journal of Occupational Therapy*, Vol 47, No 1, pp.42-53, 1993.
- [9] 최유찬, 컴퓨터 게임의 이해, 서울 : 문화과학사, 2002년.
- [10] 이은주 · 이소은, 컴퓨터 게임 유형과 유아의 시지각 능력, 아동학회지, 제24권, 제5호, 43-58쪽, 2003년.
- [11] K. Subrahmanyam, & P. M. Greenfield, Effect of video game practice on spatial skills in girls and boys. Special Issue : Effects of interactive entertainment technologies on development. *Journal of Applied Developmental Psychology*, Vol 15, No 1, pp.13-32, 1994.
- [12] P. A. McClurg, & C. Chaille, Computer games : Environments for developing spatial cognition. *Journal of Educational Computing Research*, 3, pp.95-111, 1987.
- [13] H. Yuji, Computer Games and Information Processing Skills. *Perceptual and Motor Skills*, 83, pp.643-647, 1996.
- [14] 이순형 · 이소은, 전자오락경험과 아동의 자기통제력 및 시각 정보처리 능력, 아동학회지, 제19권, 제2호, 105-120쪽, 1997년.
- [15] 김숙현 · 최경숙, 아동의 전자게임 활동이 시각적 병행처리에 미치는 영향, 아동학회지, 제20권, 제3호, 231-243쪽, 1999년.
- [16] 정태희, 타자게임이 정신지체학생의 주의집중과 시지각 발달에 미치는 효과, 공주대학교 특수교육대학원 석사학위청구논문, 2005년.
- [17] 문수백 · 여광웅 · 조용태, 한국판 시지각 발달감사(K-DTVP-2), 서울 : 학지사, 2003년.