



컴퓨터게임과 공간인지능력의 상관관계에 대한 연구

유승호⁰, 김보영

강원대학교 영상문화학과⁰, 고려대학교 사회학과
shryu@kangwon.ac.kr⁰, bboykim@gmail.com

The Effects of Computer Game Use on Spatial-temporal Capability

Seoung-Ho Ryu⁰, Bo Young Kim

Professor, Dept. of Visual Culture, Kangwon National University⁰,
Ph.D Candidate, Dep. of Sociology, Korea University

요 약

이 연구는 "모차르트 이펙트"를 통해 밝혀진 모차르트 음악이 지능향상에 효과가 있다는 연구결과와 비교하여 온라인 게임 이용자의 게임 후 시·공간 능력에 어떤 영향이 나타나는지 알아보고자 한다.

10대 후반에서 20대 초반의 대학생을 대상으로 한 이번 연구에서 게임 이용 시 시공간 인지 능력의 차이는 공간 인지 능력의 차이에서 두드러지는 것으로 나타났다. 음악, 애니메이션, 온라인 게임(카트라이더)을 이용한 세 집단의 공간인지 능력의 차이를 분석한 결과, 온라인게임을 선호하는 집단이 '모양 맞추기' 점수가 높아 온라인게임 이용이 이용자의 시·공간 능력 향상에 도움이 된다는 연구결과를 도출하였다.

ABSTRACT

This study deals with how computer game affects spatial-temporal capability of game users. Focusing on college students, this study shows almost the same results as 'Mozart effect' by Gordon Shaw's previously famous study for music on spatial-temporal capability. Additionally, in comparison to music and animation, on-line racing game has more positive influence on a specific spatial-temporal capability.

Keyword : Computer Game, Spatial-temporal Capability, Mozart effect

* 이 연구는 교육인적자원부의 누리사업 및 한국게임산업개발원에서 지원받아 수행되었음

1. 연구 배경

“모차르트 이펙트”라 불리는 음악의 또 다른 효용에 관해 널리 알려지게 된 계기는 1990년대 초 캘리포니아 대학(UC, Irvine)의 <학습과 기억에 대한 신경 생물학 연구소(Center for the Neurobiology of Learning and Memory)>에서 수행된 실험 연구였다. 1993년 이 곳에서 프란세스 라우셔(Frances H. Rauscher), 고든 쇼(Gordon L. Show), 캐서린 키(Katherine N. Ky)는 심리학과 대학생들에게 모차르트의 <두 대의 피아노를 위한 소나타 D장조 K. 448> 2악장 안단테(약 10분 소요)를 들려준 후 공간지각능력 테스트(스텐포드 비네 테스트)를 시행했을 때 평소보다 8-9점이 더 높은 결과를 보였다고 보고했다. 이 연구에 참여했던 쇼에 의하면 “모차르트 음악은 두뇌로 하여금 가벼운 준비 운동을 시켜 준다. 우리는 복잡한 음악이 수학이나 장기처럼 높은 지적 활동을 촉진시켜 준다는 주장에 동의하기 어렵다. 그와 반대로 단순하고 반복적인 음악이 지적 활동을 촉진시키는 효과를 가져 온다”고 한다.

그 후 이 연구팀은 이 효과를 가져오는 신경생물학적 메커니즘을 밝혀내고자 후속 연구를 진행하였다. 즉, 음악은 뇌의 활동을 촉진시키는가, 그렇다면 어떤 단계를 거쳐 그렇게 되는가? 이번에는 78명의 학생들의 머리 위 화면에 접힌 종이 형상의 추상적인 영상을 비추고, 접히지 않았을 때의 모습을 추론하도록 하였다. 실험 시간도 단 10분이 아닌 닷새에 걸쳐 반복하여 진행되었다. 78명은 세 그룹으로 나뉘었고, 첫 번째 그룹은 모차르트 음악을 들었고, 두 번째 그룹은 아무 음악도 듣지 않았으며, 세 번째 그룹은 필립 그래스(Philip Glass)¹⁾의 음악과 녹음된 이야기, 춤곡 등이 섞인 음악을 들었다. 세 그룹은 모두 첫째 날과 둘째 날 패턴 인식 향상을 보여주었다. 단, 향상의 정도에 있어서는 세 번째 그룹이 가장 낮은 약 11%, 두 번째 그룹이 14%였던 데 비해 모차르트 음악을 들은 첫 번째 그룹은 63%로 큰 차이를 보여주었다. 그리고 셋째 날 이후로는 모차르트 음악을 들은 그룹만이 눈에 띄는 향상을 보였다.

이들은 실험 결과를 “모차르트 음악을 들을 때 대뇌 피질에서 신경 세포의 활동이 활성화되는데, 특히 시공간적 추리력과 연결된 창조적인 우뇌의 작용이 강화 된다”고 해석했다. 음악을 들음으로써 두뇌작용에 있어서 일종의 “연습

을 할 수 있게 된다는 것이다.

최근에 이들은 이동을 대상으로 피아노를 가르치는 것이 어떠한 학습 능력 향상을 가져오는지에 대한 실험 연구에서 또한 일관성 있게 성공적인 결과를 보여준 바 있으며, 또한 국내에서는 바로크음악의 통주저음(현대의 베이스음역과 비슷)이 심리적 안정과 집중력을 향상한다는 실험 결과가 보고되기도 하여, 모차르트 이펙트 효과 연구의 확장 가능성을 보여주기도 했다.

모차르트 이펙트는 다른 연구자들에 의해 반복 실험에 성공을 거두기도 했고(Chabris, 1999; Hetland, 2000, Thompson, 2001에서 재인용), 반복에 실패하여 신뢰도에 의문을 제기하기도 했다(Steele, Bass, & Crook, 1999, Steel, Dalla Bella, et al., 1999 등. Thompson, 2001에서 재인용).

반면에, 모차르트 이펙트가 음악 자체에 의한 결과가 아니라 자극과 분위기(arousal and mood)에 의해 나타난 결과라는 주장도 있다(Thompson, 2001). 우선 그 첫 번째 근거는 아무 것도 들려주지 않은 집단과 음악을 들은 집단 간의 차이를 비교할 때 자극과 분위기를 통제하면 공간 인지 능력 향상 정도의 차이가 의미 있는 정도로 나타나지 않는다는 실험 결과(Nantais & Schellenberg, 1999)다. 이들은 시공간능력을 측정하는 과업 수행을 아무 것도 듣지 않은 집단, 모차르트를 들은 집단, 슈베르트(<두 대의 피아노를 위한 환상곡 F단조, D.940>)를 들은 집단, 그리고 이야기(스티븐 킹의 <사다리의 마지막 단(The Last Rung on the Ladder)>)를 들은 집단 등과 비교하였다(동일 그룹이 두 조건을 연달아 경험하게 함). 그 결과, 모차르트 음악이 시공간 능력을 일시적으로 향상시키는 것은 분명하지만, 그 정도는 선호에 따라 다르게 나타나며, 이는 모차르트 이펙트에 더 큰 영향을 미치는 요인이 선호에 따라 나타나는 자극의 정도일 수 있음을 시사한다는 것이다. 이에 더하여 톰슨 등(2001)은 알비노니의 <아다지오>를 들은 집단과 모차르트의 K.488을 들은 집단 비교를 통해, 이 같은 주장을 뒷받침하기도 했다.

같은 맥락에서, 어떤 연구자는 음악의 장르가 문제가 아니며, 일정한 종류의 자극(stimulus), 특히 피실험자 자신이 선호하는 종류의 자극(예를 들어, 테크노 음악 등)이 주어졌을 때 더 높은 수행 결과를 보여준다는 주장을 실험으로 검증하기도 하였다(Aguilar, 2002).

이러한 반증은 오히려 모차르트 이펙트에 관한 실험 연구

1) 미니멀리즘을 추구하는 현대음악가

의 확장성을 보여주는 것이기도 하다. 즉, 모차르트 이펙트가 모차르트이기 때문에 가능한 것이 아니라, 모차르트 음악이 가져다주는 특정한 요소를 매개로 하여 두뇌 능력을 향상시키는 것이라면, 그러한 능력을 향상시키는 요소가 반영된 다른 매체에 의해서도 두뇌 능력이 향상될 수 있을 것이다. 즉, 이 연구의 초점에서 다시 말하면, 모차르트 음악의 지능 향상 효과를 가져온 요소—세부적으로 어떤 요소인지를 밝히는 것은 이후의 연구 과제가 될 것이지만—가 게임에서도 찾아질 수 있는지를 검증하고자 하는 것이다.

2. 연구 방법

본 연구는 온라인게임을 이용하는 이용자의 게임 후 공간 인지능력을 측정하여 어떤 효과가 나타나는지를 알아보고, 이를 모차르트 효과와 비교해 보고자 하였다. 특히 온라인 게임을 많이 이용하고 있는 10대 후반에서 20대 초반의 대학생들을 대상으로 하였다.

사회적으로 물의를 빚고 있는 게임 중독 현상으로 말미암아 게임 플레이가 사회적 병폐로 인식되고 있어, 본 연구에서는 게임의 긍정적인 영향을 알아보고자 하였다. 온라인 게임을 이용하는 과정에서 있어 이용자의 인지구조가 어떻게 발달되고, 그 영향을 측정하기 위해 K-WAIS 척도를 이용하여 공간 인지에 대한 IQ를 조사하였다.

모차르트 효과가 실험을 통해 긍정적인 영향력이 증명되어 ‘수험생을 위한 모차르트 음악’, ‘집중력 강화를 위한 모차르트 음악’ 등과 같은 기능성 음악으로 자리 잡게 되었는데, 본 연구에서는 온라인게임의 긍정적인 면을 밝히고, 향후 이러한 기능성 게임이 개발될 수 있는 가능성을 연구하고자 본 실험을 실시하였다.

3. 실험 연구

3.1. 실험 설계

강원대학교 영상문화학과 학생 35명을 대상으로 하여 음악, 애니메이션, 게임(카트라이더)을 이용하도록 하였다. 그러나 스타크래프트의 사용방법을 알고 있는 학생이 소수

였고, 참여율이 저조하여 본 실험에서는 스타크래프트의 게임 이용자의 데이터는 분석에 포함시키지 않았고, 응답이 성실하지 않은 응답자를 제거하여 총 27명의 실험 데이터를 분석에 포함시켰다. 모차르트 이펙트의 실험에서와 달리, 아무 것도 하지 않는(Silence) 집단을 설정하지 않은 것은, 앞서 밝혔듯이, 이후 반론에 의해, “아무 것도 하지 않음”이 가져오는 자극과 분위기(Arousal and Mood)의 저하에 의한 결과의 오류를 배제하기 위함이다.

실험에 참여한 인원은 각 집단 별 9명으로 구성되었고, 이러한 실험 인원은 설문조사를 실시하여 응답을 얻은 결과가 아니기 때문에 실험 샘플로써, 충분한 의미를 가진다고 할 수 있다. 대부분의 심리학 실험에서 사용하는 피실험자군은 각 응답별 1인-2인 정도로 구성되며, 전체 참여 인원이 10명이 되지 않는 경우가 많다. 따라서 실험에서는 각 샘플의 응답의 객관성을 피실험자의 수가 아니라 실험 세팅이 객관적으로 진척된 정도에 따라 평가 받으므로, 본 실험 역시 피실험자 집단 수 보다는 본 실험 설계에 대한 객관성을 중심으로 살펴보아야 할 것이다.

실험에 참여한 피실험자는 남학생 2명, 여학생 25명이었으며, 18세에서 23세의 고른 연령 분포를 보이고 있다. 강원대학교 영상문화학과 학생의 남녀 성비는 여학생이 남학생보다 더 많다. 이에 따라 본 실험에 참여한 피실험자 역시 여학생이 더 많았다. 남학생과 여학생의 수가 동일하지 않아, 남녀 학생간의 차이가 있는지를 통계적으로 검증해 보았다. 남녀 학생간의 차이를 카이제곱검정으로 살펴 본 결과 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다. 따라서 남녀 간의 차이는 없는 것으로 간주할 수 있다.

항목	구분	빈도(명)	백분율(%)
성별	남	2	7.4
	여	25	92.6
	합계	27	100.0
연령	18세	11	40.7
	19세	6	22.2
	20세	5	18.5
	21세	2	7.4
	22세	2	7.4
	23세	1	3.7
	합계	27	100.0
이용매체	음악	9	33.3
	애니메이션	9	33.3
	게임(카트라이더)	9	33.3
	합계	27	100.0

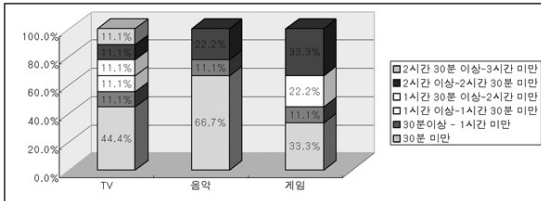
[표 1] 실험에 참여한 피실험자의 분석

3.1.1 피실험집단의 실험 전 매체 이용 상황 분석

실험집단의 평상시 매체 이용 습관에 대해 조사해 보았다. 이는 피실험집단의 평소 이용 매체와 그 특성이 본 실험에 미칠 수 있는 영향력을 조사해 본 것으로, 실험에 사용된 것과 같은 매체의 이용 정도를 측정해 보았다. 텔레비전, 라디오 및 게임의 이용을 알아보았다.

구분	평균 TV시청 시간						합계
	30분 미만	30분 이상 - 1시간 미만	1시간 이상 - 30분 미만	1시간 이상 - 2시간 미만	2시간 이상 - 30분 미만	2시간 이상 - 3시간 미만	
집단	음악	4	1	1	1	1	9
	애니메이션	6	1	0	0	2	9
	게임	3	1	2	0	3	9
	전체	13	3	3	1	6	27

[표 2] 각 집단의 평균 TV 시청 시간



[그림 1] 각 집단의 하루 평균 TV 시청 시간 분포도

각 집단의 평균 TV 시청 시간은 집단 간의 차이 없이 크게 나타났다. 30분 미만이 가장 높아, 하루 평균 TV 시청 시간이 길지 않았다.

각 집단의 평균 게임 이용 시간을 살펴 보면, 30분 미만의 이용자가 가장 많다. 게임을 이용한 집단의 경우 1시간-1시간 30분 미만의 이용자가 1명있었고, 게임을 이용하지 않는다고 응답한 응답자도 1명 있었다. 따라서 본 실험에서 게임을 이용한 집단의 구성원은 다른 집단의 구성원과 같은 수준으로 평소에 게임을 이용하고 있음을 알 수 있다.

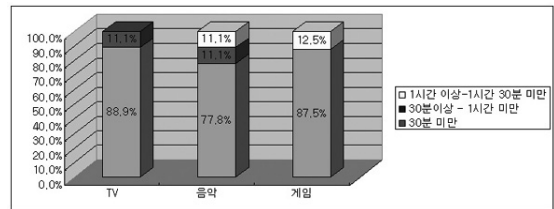
집단 별, 하루 평균 음악 청취시간을 살펴보면, 실험에서 음악과 게임을 이용했던 집단이 TV를 이용했던 집단 보다 30분 미만 이용자가 많았고 게임을 이용한 집단의 음악청취 시간의 분포가 다른 집단에 비해 넓은 특징을 보이고 있다.

각 집단이 평소에 이용하고 있는 매체 이용 시간은 어느 집단에 편중되어 나타나지 않았고, 특히 게임을 이용한 집단의 피실험자들이 평소에 게임을 거의 이용하고 있지 않아 실험 설계 상의 오류를 범하고 있지 않음을 확인하였다.

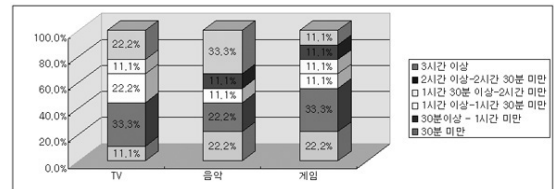
그러나 평소 매체 이용이 시·공간 능력에 영향을 미칠 가능성이 있어, 이를 점수 분석 단계에서 통계적으로 검증하였다.

구분	평균 게임시청 시간			합계	
	30분 미만	30분 이상 - 1시간 미만	1시간 이상		
집단	음악	8	1	0	9
	애니메이션	7	1	1	9
	게임	7	0	1	8
	전체	22	2	2	26

[표 3] 각 집단의 평균 게임 이용 시간



[그림 2] 집단 별 하루 평균 게임 이용 시간



[그림 3] 집단 별 하루 평균 음악청취 시간

3.1.2 K-WAIS 척도와 점수 분석 방법

K-WAIS 척도는 언어성 검사와 동작성 검사를 통해 피 실험자의 IQ를 알아볼 수 있는 척도이다. 본 실험에서는 음악, 애니메이션, 게임의 매체를 이용한 후 피 실험자들의 시·공간 지각 능력의 변화를 알아보기 위해 설계된 것으로 전체 지능 지수를 알아볼 필요성은 가지지 않고 있어, K-WAIS 척도 중 동작성 검사 중 4개의 항목을 선택하였다. 각각의 항목은 <빠진 곳 찾기>, <차레맞추기>, <모양맞추기>, <바꿔쓰기>이다. 원래 동작성 검사는 다음 5개의 항목으로 구성되어 있으나 4개의 항목 검사로 5개 항목 점수를 추정할 수 있도록 되어 있어 4개의 항목을 선택하여 실험을 실시하였어도 점수에 미치는 영향은 미미하다.

- 빠진 곳 찾기(Picture Completion)
: 사물의 본질, 비본질 부분을 구별하는 능력
- 차레 맞추기(Picture Arrangement)

- : 전체 상황에 대한 이해력과 계획능력
- 토막 짜기(Block Design)
 - : 시각적 구성능력과 공간적 표상능력
- 모양 맞추기(Object Assembly)
 - : 지각능력과 재구성능력, 시각-운동협응능력
- 바뀐 쓰기(Digit Symbol)
 - : 단기기억 및 민첩성, 시각-운동협응능력

단, 본 실험에서는 각 피 실험자 집단의 점수 차이만을 보기 위해서이므로 4개 항목으로 5개 항목의 합계 점수 환산은 실시하지 않았다. 단, 각 피실험자 집단의 원점수를 연령 분포에 따라 환산점으로 환산하였다.

그러므로 피실험자의 연령이 다르지만, 본 실험에서 환산한 점수는 동일한 연령대의 집단이 실험에 참여한 것으로 해석할 수 있다.

3.2. 실험 결과

3.2.1 매체 이용 시간에 따른 K-WAIS 동작성 검사 평균 점수

피실험자 집단이 하루 평균 이용하고 있는 TV, 음악(라디오), 게임 시간에 따라 K-WAIS 동작성 검사 점수의 차이가 나타나는지를 분산분석으로 검증하였다. 이는 본 실험에 평소 이용하는 매체 이용이 영향을 미치고 있는지를 검증한 것이다.

하루 평균 TV 시청 시간을 1시간 단위로 나누어 각 집단의 차이를 검증해 보았다. 1시간 미만 시청자는 15명, 2시간 미만 시청자는 6명, 3시간 이상 시청자는 6명으로 27명의 응답자로 나누어졌다. 각 집단의 평균 점수 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

항목	구분	빈도	평균점수	자유도	Sig.
빠진 곳 찾기	1시간 미만 시청자	16	8.53	2	.287
	2시간 미만 시청자	4	9.40		
	3시간 이상 시청자	7	10.40		
차례 맞추기	1시간 미만 시청자	16	9.93	2	.656
	2시간 미만 시청자	4	10.40		
	3시간 이상 시청자	7	11.60		
모양 맞추기	1시간 미만 시청자	16	2.53	2	.279
	2시간 미만 시청자	4	2.80		
	3시간 이상 시청자	7	4.20		
바뀐 쓰기	1시간 미만 시청자	16	12.93	2	.096
	2시간 미만 시청자	4	15.60		
	3시간 이상 시청자	7	13.80		

[표 4] 하루 평균 TV 시청 시간에 따른 K-WAIS 동작성 검사 차이 검증

각 항목에 대한 TV 시청 시간에 따른 집단 간의 차이를 살펴보면, '바뀐 쓰기'의 항목을 제외하고 3시간 이상 시청자 집단의 평균 점수가 높았다. 그러나 이러한 평균 점수의 차이는 통계적으로 유의하지 않아 집단 간의 차이는 없다고 할 수 있다. 즉, 평소 이용하는 TV 시청 시간은 K-WAIS의 동작성 검사 점수에 영향을 미치지 못한다고 할 수 있다.

항목	구분	빈도	평균점수	자유도	Sig.
빠진 곳 찾기	1시간 미만 이용자	24	9.29	24	.494
	2시간 미만 이용자	2	8.00		
차례 맞추기	1시간 미만 이용자	24	10.54	24	.825
	2시간 미만 이용자	2	10.00		
모양 맞추기	1시간 미만 이용자	24	2.83	24	.654
	2시간 미만 이용자	2	3.50		
바뀐 쓰기	1시간 미만 이용자	24	14.21	24	.038*
	2시간 미만 이용자	2	10.50		

*p<.05

[표 5] 하루 평균 게임 이용 시간에 따른 K-WAIS 동작성 검사 차이 검증

항목	구분	빈도	평균점수	자유도	Sig.
빠진 곳 찾기	1시간 미만 이용자	13	9.54	24	.423
	2시간 미만 이용자	6	8.17		
	3시간 이상 이용자	8	9.75		
차례 맞추기	1시간 미만 이용자	13	9.54	24	.495
	2시간 미만 이용자	6	11.17		
	3시간 이상 이용자	8	11.00		
모양 맞추기	1시간 미만 이용자	13	3.23	24	.613
	2시간 미만 이용자	6	2.67		
	3시간 이상 이용자	8	2.85		
바뀐 쓰기	1시간 미만 이용자	13	14.69	24	.169
	2시간 미만 이용자	6	13.67		
	3시간 이상 이용자	8	12.63		

[표 6] 하루 평균 음악 청취 시간에 따른 동작성 검사 차이

하루 평균 게임 이용시간에 따른 K-WAIS 동작성 점수 차이는 '바뀐 쓰기'의 경우에 유의한 차이를 나타내었다. 그 외의 항목에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. '바뀐 쓰기' 항목은 시각과 운동성의 협업 능력을 측정하는 항목으로 순발력을 검증하는데 활용된다. 따라서 평소에 게임을 1시간 이상 2시간 미만 이용하는 이용자가 1시간 미만 게임을 이용하는 이용자에 비해 순발력이 높음을 알 수 있다. 그러나 이 항목은 본 실험에서 조사하고 있는 시·공간 능력의 차이를 보는 항목과 연관성이 적어 실험에 영향을 미쳤

다고 할 수 없다. 따라서 이 결과로 평소의 게임 이용 습관이 이용자의 순발력에 영향을 줄 수 있음을 확인하였고, 게임 이용 습관과 순발력 간의 긍정적인 관계가 형성되고 있음을 알 수 있었다.

위의 표와 같이 하루 평균 음악을 청취하는 시간에 따른 집단 간 점수 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 따라서 평소 음악을 듣는 시간이 본 실험의 음악 청취에 따른 결과에 영향을 미치지 않았음을 알 수 있다.

본 실험 집단 선정에 있어 피실험자의 평소 미디어 이용 특성을 반영하지 않았음에도 불구하고, 피실험자는 대부분 비슷한 미디어 소비 패턴을 가지고 있으며 이러한 이용 습관이 실험 결과에 영향을 미치지 못하고 있음을 확인하였다.

3.2 실험 결과

3.2.1 K-WAIS 동작성 검사 평균 점수 차이

각 실험 집단의 동작성 검사의 항목에 대한 평균 점수에서 ‘빠진곳 찾기’의 경우 음악을 들은 집단이 가장 점수가 높았고, 게임을 이용한 집단이 가장 낮았다.

‘차례맞추기’의 경우 게임(카트라이더)를 이용한 집단이 11.44점으로 가장 높은 점수였고, 애니메이션을 본 집단이 9.33점으로 가장 낮았다.

		N	평균점수	표준편차
빠진곳찾기	음악	9	10.11	2.472
	애니메이션	9	9.33	2.828
	게임	9	8.44	1.590
	합계	27	9.30	2.367
차례맞추기	음악	9	10.22	3.734
	애니메이션	9	9.33	3.240
	게임	9	11.44	2.833
	합계	27	10.33	3.282
모양맞추기	음악	9	2.11	.782
	애니메이션	9	2.00	.866
	게임	9	4.44	2.555
	합계	27	2.85	1.936
바꿔쓰기	음악	9	14.56	2.007
	애니메이션	9	14.78	2.224
	게임	9	12.22	2.438
	합계	27	13.85	2.445
합계	음악	9	37.00	5.000
	애니메이션	9	35.44	4.978
	게임	9	36.56	4.851
	합계	27	36.33	4.796

[표 7] 동작성 검사의 각 항목에 대한 집단 간 평균 점수 분포

‘모양맞추기’는 게임(카트라이더)를 이용한 집단이 4.44점으로 가장 높은 점수를 기록했으며, 음악과 애니메이션을 이용한 집단의 점수가 각각 2.11점, 2점으로 비슷한 수준이었다. ‘바꿔쓰기’는 애니메이션을 본 실험 집단이 14.78점으로 가장 높았으며, 게임(카트라이더)를 이용한 집단이 12.22점으로 가장 낮은 점수를 나타냈다.

합계 점수에서는 세 집단간의 차이가 두드러지지 않았다. 음악을 듣고 본 실험에 임한 집단은 37점으로 가장 점수가 높았으며, 게임(카트라이더)을 이용한 집단이 36.56점으로 그 다음이었다. 애니메이션을 본 후 실험에 임한 집단은 35.44점으로 가장 낮은 점수였다.

	빈도	평균점수	자유도	Sig.
음악	9	2.11	2	.005*
애니메이션	9	2.00		
게임(카트라이더)	9	4.44		

*p<.05

[표 8] 각 집단 간 ‘모양맞추기’ 항목의 점수 차이

각 집단 간의 동작성 검사의 통계적 검증(분산분석)을 통해 세 집단간의 차이가 통계적으로 유의한 항목은 ‘모양맞추기’와 ‘바꿔쓰기’의 항목이었다. ‘모양맞추기’는 게임을 이용한 집단이 다른 두 집단과의 점수 차이가 통계적으로 유의하였다(p<.05).

	빈도	평균점수	자유도	Sig.
음악	9	14.56	2	.042*
애니메이션	9	14.78		
게임(카트라이더)	9	12.22		

*p<.05

[표 9] 각 집단 간 ‘바꿔쓰기’ 항목의 점수 차이

위의 표와 같이, ‘바꿔쓰기’의 항목은 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으나, 사후 검증으로 집단 간의 차이를 살펴 본 결과 세 집단이 동일한 집단으로 분류되고 있었다. 즉, 세 집단 간의 차이가 거의 나타나지 않으나 통계적으로 유의한 차이는 보이고 있다고 할 수 있다.

3.2.2 온라인게임 이용자의 K-WAIS 동작성 검사 평균 점수 차이

주로 이용하는 게임이 온라인게임 플랫폼인 이용자와 PC 및 모바일 게임을 이용하고 있는 이용자를 나누어 K-WAIS 점수 차이를 통계적으로 검증해 보았다. 앞선 실험 결과에서 온라인게임을 이용한 직후 ‘모양맞추기’와 ‘바꿔쓰기’의 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 이에 따라

주 이용 플랫폼이 온라인게임인 이용자와 그렇지 않은 이용자 간의 차이를 알아보았다.

항목	구분	빈도	평균점수	자유도	Sig.
차레 맞추기	온라인게임 이용자	12	9.42	25	.076*
	비 온라인게임 이용자	14	11.07		
모양 맞추기	온라인게임 이용자	12	3.42	25	.009*
	비 온라인게임 이용자	14	2.40		

*p<.05

[표 10] 온라인게임 이용자와 비 온라인게임 이용자 간의 K-WAIS 항목 점수 차이

주된 이용 게임 플랫폼이 온라인인 게임 이용자는 12명이 고, 그 외의 게임 플랫폼을 이용하는 이용자가 14명이었다. 이 두 집단 간의 K-WAIS 항목 점수 차이를 검증한 결과 온라인게임 이용자와 비 온라인게임 이용자간의 차이가 통계적으로 유의한 항목은 '차레 맞추기' 와 '모양 맞추기' 였다. 온라인게임 이용을 선호하는 이용자가 그렇지 않은 이용자에 비해 '차레 맞추기' 의 평균 점수는 낮은 반면, '모양 맞추기' 의 점수는 높아 온라인게임 이용을 선호하는 집단의 '모양 맞추기' 실력이 증진되어 있음을 알 수 있었다.

즉, 본 실험에서 확인한 온라인게임 이용에 따라 '모양 맞추기' 능력이 증진된다는 사실이 다시 한 번 입증된 것이라고 할 수 있다. 애니메이션, 음악 및 온라인게임을 이용한 후 '모양 맞추기' 점수가 통계적으로 유의한 차이를 내며 온라인게임을 이용한 집단 가장 우수한 점수를 보였듯이, 온라인게임을 선호하는 집단이 '모양 맞추기' 에 있어서 가장 높은 점수를 나타냈다는 것은 온라인게임이 시·공간 능력의 조합 능력을 향상시켜 준다는 것으로 입증한다고 할 수 있다.

4. 실험결과의 요약

본 연구는 게임이 창의성을 증진시킬 수 있다는 가설에서 시작되었다. 이는 기존 교육학의 관점에서 본 놀이와 창의성의 관련에서 놀이와 게임의 공통된 요소를 추출하고, 이를 창의성을 구성하는 요소들과 관련성을 검증함으로써 입증될 수 있을 것이다. 이 연구에서는 놀이와 게임의 공통 요소를 살펴보고 놀이가 창의성 개발에 긍정적인 역할을 한다는 연구 사례를 검토하였다. 또한 게임을 통해 증진할 수

있는 창의성의 요소를 추출하기 위해 창의성의 개념을 검토하였다.

이러한 가설 검증은 향후 게임의 다양한 요소과 창의성을 구성하는 여러 요소 각각에 관해 지속적인 연구를 통해 이루어져야 할 것이다. 단 이 연구에서는 게임의 한두 사례와 창의성의 한 가지 요소(공간인지능력)를 사례로 실험 연구를 실시하였고, 이는 객관적 데이터를 통해 상기한 가설을 검증함으로써, 지금까지 게임 산업의 확장 자체에 주목했던 것에서 더 나아가 어떤 게임을 어떻게 개발하고 육성할 것인가에 주목하는 방향으로의 관점 전환을 유도하는 것이 가능함을 시사하였다고 본다.

실험 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

실험에서 채택한 4개의 항목 '빠진곳찾기', '차레맞추기', '모양맞추기', '바뀌쓰기' 중 시공간 인지 능력과 관련 있는 항목은 '차레맞추기' 와 '모양맞추기' 이다. 이 중 '차레맞추기' 는 사건의 인과관계를 파악하여 시간에 따른 사건 전개를 알아보는 검증이며 '모양맞추기' 는 흩어진 조각을 맞추는 것으로 공간 인지 능력과 관련이 있다. 나머지 두 항목의 경우에는 시공간 인지 능력 검증 보다는 순발력과 시각협업 능력을 측정하는 항목이라 할 수 있다.

그러므로 본 실험에서 알아보고자 한 시공간 인지 능력의 차이는 공간 인지 능력에서만 차이가 있는 것으로 나타났다. 게임(카트라이드)를 이용한 집단의 점수가 가장 높았으며, 나머지 두 집단과 다른 집단으로 분류되었다. 또한 온라인게임을 선호하는 집단이 '모양 맞추기' 점수가 높아 온라인게임 이용이 이용자의 시·공간 능력 향상에 도움이 될 수 있음을 확인하여 주었다.

이를 통해 게임을 이용하는 것이 공간 지각 능력에 영향을 미칠 수 있는 가능성이 있음을 알 수 있고, 추후 심도 있는 연구를 통해 게임 이용과 이용자의 인지 능력 개발과의 상관관계를 집중 조명할 수 있을 것으로 판단된다.

특히 본 실험은 10대 후반에서 20대 초반의 대학생들 중심으로 연구하였던 만큼 지능 개발이 어느 정도 완성된 집단을 대상으로 한 연구였다. 따라서 지능이 개발되고 있는 단계의 청소년을 대상으로 하거나 어린이를 대상으로 한 연구에서 어떤 결과를 나타낼 수 있을지, 또한 이런 결과를 바탕으로 기능성 게임을 개발하기 위한 어떠한 항목이 필요한지를 도출해 낼 수 있을 것으로 보인다.

온라인게임의 부정적인 면을 강조할 것이 아니라, 게임

문화를 건전히 받아들이고 앞으로의 건강한 게임이용을 위해 온라인게임의 기능성을 부각시킬 수 있는 게임을 제작하고 이용할 수 있도록 하는 시도가 필요할 것이다.

참고 문헌

- [1] Aguilar, R. "The effects of classical music on spatial-temporal reasoning," [Online.] Available: <http://www.utdallas.edu/dept/SciMathEd/SER> 2002.
- [2] Gardner, H. *Creating minds*, NY: Basic Books, 1993a.
- [3] Gardner, H. *Multiple intelligences*, NY: Basic Books, 1993b.
- [4] Gardner, H. "Intelligence in theory and practice," *Teacher's College Record*, 95: 4, 576-583, 1994.
- [5] Gardner, H. *Intelligence Reframed*, NY: Basic Books, 1999.
- [6] Gardner, H., Kornhaber, M. L., & Wake, W. K. *Intelligence multiple perspectives*, TX: Harcourt Brace, 1996.
- [7] Johnson, Steven. *Everything Bad Is Good For You: How Today's Pop Culture Is Actually Making Us Smarter* (New York: Riverhead Books) 2005.
- [8] Nantais & Schellenberg, "The Mozart Effect: An Artifact of Preference", *American Psychological Society* 10:4, pp.370-373. 1999.
- [9] Rauscher, Frances H., Gordon L. Shaw, & Katherine N. Ky. "Music and Spatial Task Performance," *Nature* Vol. 35. p. 611. 1993
- [10] Rauscher, Frances H., Gordon L. Shaw, & Katherine N. Ky. "Listening to Mozart Enhances Spatial-Temporal Reasoning: Towards a Neuro-physiological Basis," *Neuroscience Letters* Vol. 185. pp. 44-47 1995.
- [11] Thompson, Clive "Brain Teasers," *Wired*, Mar, 27, 2006
- [12] Thompson, William Forde, E. Glenn Schellenberg & Gabriela Husain, "Arousal, Mood, and the Mozart Effect," *Psychological Science*, 12:3, May 2001, pp. 248-251
- [13] Torrance, E. P. *The search for satori and creativity*. Buffalo, NY: Creative Education foundation. 1979.
- [14] 강호감. <과학 교육에서 창의력 개발을 위한 전뇌(全腦) 교육>. 우종욱 엮음, 《21세기 교육의 큰 두 개의 축》. 서울 : 교육과학사. 2001.
- [15] 김경자 · 김아영 · 조석희. <창의적 문제해결력 신장을 위한 교육과정 개발의 기초>. 《교육과정연구》, 15(2), 129-153. 1997.
- [16] 데이비드 바이스 · 마크 맬시드. 우병현 역. 《구글, 성공 신화의 비밀》서울: 황금부엉이 2006.
- [17] 돈 캠벨, 조수철 역. 《모차르트 이펙트》, 서울: 황금가지 1999.
- [18] 이민주. 《휴대폰 하나 컴퓨터 한 대로 100억 부자가 된 사람들》서울: 은행나무 2005.
- [19] 정민정. 《그녀들은 어떻게 CEO가 되었나》서울: 부키 2005.
- [20] 정종진 편역. 《지력의 심리 : 지능, 창의성, 특수성》대구 : 그루. 1993.
- [21] 정혜연 외. 《아이에게 12살 전에 꼭 해줘야 할 모든 것》서울: 살림 2005.
- [22] 존 벡, 미첼 웨이드, 이은선 역. 《게임세대 회사를 점령하다: 비즈니스 파워의 세대교체》, 서울: 세종서적 2006.
- [23] 지성애, <유아놀이와 창의성능력에 관한 고찰>, 《한국영유아보육학》 제4집, 195-213 1995.
- [24] 하워드 가드너. 문용린 역. 《다중지능: 인간 지능의 새로운 이해》서울: 김영사 2001.



유 승 호 (Seung-Ho Ryu)

現 강원대학교 영상문화학과 교수
2003~2004 University of Southern California, Visiting Scholar
2001~2004 한국게임산업개발원 산업진흥본부장
1999~2001 한국문화정책개발원 책임연구원
1996~1998 한국전산원 선임연구원

관심분야 : 문화산업, 문화정책, 컴퓨터게임, HCI



김 보 영 (Bo Young Kim)

고려대학교 사회학과 박사과정 수료,
충남대학교 강사

관심분야 : 정보사회학, 문화사회학
