

Tangible Interaction in Tabletop Games: Studying Iconic and symbolic play pieces

Saskia Bakker, Debby Vorstenbosch, Elise van den Hoven, Gerard Hollemans
and Tom Bergman (Eindhoven University of Technology, Philips Research)

1. Related Work
2. Weathergod Game
3. User Study Objective & Method
4. User Study Results & Discussion

1. Related Work

– Pervasive game, tabletop, tangible interaction

Pervasive Games

- Integrate the physical and social aspects of the real world (i.e., board game + computer game)
- Use tangible play pieces
 - Iconic (토큰의 개체가 디지털 정보와 연결되어 있어 게임에 따라서 다르게 사용)
 - Symbolic (이러한 정보와 연결되어 있지 않아 보다 다양한 게임에 적용가능)

Tabletop Displays

- Combine the digital world and physical interaction
- Usages – digital table, music control, multiplayer game, graphical applications
- E.g. Digital Desk, ActiveDesk, metaDesk, Urp, SenseTable, Carreta, PITABoard – tangible tabletops
- E.g. DiamondTouch, SmartSkin – touch-sensitive tabletops
- E.g. Entertaible (Philips) – LCD-based multitouch & tangible object platform for digital board games

1. Related Work

- Pervasive game, tabletop, tangible interaction

Tangible Interaction in Pervasive Games

- Link physical object to digital information/function
- Digital association - difference objects can represent different files or functions
- Tangible play pieces can either be symbolic(예: 클렛게임에서 칩) or iconic (예: 체스게임에서 왕)
- E.g. Paranoia Syndrome 게임 - tangible play piece는 무기를 나타냄
- E.g. Smart Jigsaw, FruitSalad, Balloons 게임 - tangible play piece가 그것의 virtual copy들과 상호작용함
- E.g. False Prophets, KnightMage, STARS 게임 - tangible play piece가 게임의 character를 나타냄
- E.g. Pente, Springlets 게임 - tangible play piece가 가상정보를 조작하는 도구임

2. Weathergods Game



- 128 square tiles
- Game rule: Camel rider collects gold to buy offering for gods & Winner will be the player who buy all the offerings

2. Weathergods Game

version object class	iconic	symbolic
camel rider		
bandit		
detector		

• Iconic vs. Symbolic playing pieces

- Camel rider – 각각의 플레이어
- Bandit – 플레이어로부터 돈을 훔치는 도둑
- Detector – 플레이어는 camel rider 근처에 detector를 놓아 그 아래에 숨겨져 있는 금을 찾을 수 있음

3. User Study Objective & Method

-테이블탑 게임에서 iconic 과 symbolic playing pieces에 따른 플레이어의 느낌은 어떻게 다른가?

Objective

- Study investigating the difference between iconic and symbolic playing pieces in tabletop game

Method

- Subjects – 30 participants (16 male, 14 female)
- Experimental Design – mixed within-subject test method (15명은 iconic→symbolic, 15명은 s→i)
- Independent variables – using iconic vs. symbolic playing pieces
- Measures – game experience (understanding of the game, understanding of play pieces, fun)
- Procedure – game intro → i/s gameplay → posttest questionnaire → s/i gameplay → exit interview
- Expectation – People will learn to work faster with iconic play pieces over symbolic pieces.
People will have more fun experience with iconic version than symbolic version.

3. User Study Objective & Method



- Used Entertaible (by Philips) system
- 각 피험자는 2명의 실험자와 함께 게임플레이
- Fun experience 10 questionnaire
 - enjoyment
 - involvement
 - motivation
 - learnability
 - satisfaction
 - excitement
 - creativity
 - difficulty
 - curiosity
 - ability to put oneself in the situation of game

4. User Study Result & Discussion

-게임 이해도, 게임 플레이 조작 이해도, fun, preference

understanding of play pieces

- 각 그룹별(i→s & s→i)로, the average score of test1 & test2 & the average learning score(L)를 t-test 분석
- i→s 그룹이 s→i 그룹보다 점수가 높음
- Test1과 Test2에서 두 그룹의 t-test 결과는 significant하게 나타남 (즉, Iconic에서 symbolic보다 이해도가 높음)
- L에서 두 그룹의 t-test 결과는 insignificant하게 나타남 (즉, learning curve 효과는 없었음)

Table 3. Average scores of the understanding of the play pieces
(L = average learning score between test 1 and test 2, n = number of participants, M = mean, s = standard deviation).

Group	Test 1	Test 2	L
i→s (n = 15)	M = 1.10 (s = 0.57)	M = 2.23 (s = 0.62)	M = 2.17 (s = 1.29)
s→i (n = 15)	M = 0.27 (s = 0.41)	M = 1.43 (s = 0.88)	M = 1.25 (s = 1.30)

4. User Study Result & Discussion

-게임 이해도, 게임 플레이 조각 이해도, fun, preference

understanding of game

- 각 그룹별(i→s & s→i)로, checklist를 사용하여 게임의 규칙을 이해한 점수의 average를 t-test 분석
- i→s 그룹이 s→i 그룹보다 점수가 높게 나오긴 했지만, 두 그룹의 t-test결과는 insignificant하므로 차이가 없음

Table 5. Average scores (on a scale from 0% understanding to 100% understanding) of the understanding of the game (n = number of participants, M = mean, s = standard deviation).

Group	Average score (%)
i→s (n = 15)	M = 41.3 (s = 15.5)
s→i (n = 15)	M = 36.2 (s = 15.0)

4. User Study Result & Discussion

-게임 이해도, 게임 플레이 조각 이해도, fun, preference

fun experience

- 각 그룹별(i→s & s→i)로, 10 yes/no questionnaire로 계산한 재미 점수의 average를 t-test 분석
- i→s 그룹이 s→i 그룹보다 점수가 높게 나오긴 했지만, 두 그룹의 t-test결과는 insignificant하므로 차이가 없음

Table 6. Average scores of the fun experience during the game (n = number of participants, M = mean, s = standard deviation).

Group	Average Score
i→s (n = 15)	M = 5.8 (s = 1.32)
s→i (n = 14)	M = 5.5 (s = 1.34)

4. User Study Result & Discussion

-게임 이해도, 게임 플레이 조각 이해도, fun, preference

preference

- 각 그룹별(i→s & s→i)로, iconic 또는 symbolic 중 어느 것이 더 재미있었는지의 점수 average를 t-test 분석
- 두 그룹 간에 Chi-square-test결과는 insignificant하므로 차이가 없음
- 피험자들은 iconic이 재미있었다고 하거나 또는 iconic/symbolic 둘간에 차이가 없다고 대답함

Table 7. Average scores of play pieces regarding the fun experience during the game.

Given answer	Group i→s (n = 15)	Group s→i (n = 14)
Iconic	M = 4.13 (s = 1.73)	M = 4.07 (s = 2.97)
Symbolic	M = 0.47 (s = 0.54)	M = 1.14 (s = 0.95)
No difference	M = 5.40 (s = 1.72)	M = 4.79 (s = 3.09)

4. User Study Result & Discussion

-게임 이해도, 게임 플레이 조각 이해도, fun, preference

Discussion

- 실험에 사용한 symbolic play piece가 완벽히 abstract하지 않고 다른 것으로 오해될 가능성이 있음
- 실험에서 10분의 Time-limit 때문에 피험자에 따라 모든 경험을 하지 못할 수도 있음
- 남녀의 차이가 나타남 (대부분의 남자들은 board game을 주로 함, 대부분의 여자들은 board game 자주 안 함)
- Board game을 주로 하는 피험자들은 게임 이해도면의 점수에 영향을 크게 미침
- 그러나 실험에선 i→s/s→i 그룹 간의 남녀의 비율을 비슷하게 맞추었음
- iconic이나 symbolic이 게임의 이해도나 재미에 큰 영향을 주지 않음
- 그러나 iconic 버전을 많은 사람들이 좋아했었고 그 외형이 이 게임과 더 적합하지 않았나 하고 결론을 내림

More discussion

- 하지만 Game에 따라 영향을 받는 건 아닌지? iconic (예, 체스) 또는 symbolic (예, 바둑들)
- Weathergods game은 Chess 같은 게임이라 iconic playing piece가 더 적합하고 이해에 도움을 주지 않았나 싶음