한국컴퓨터정보학회 하계학술대회 논문집 제20권 제2호 (2012. 7)

학습전략 게임 활용 학습의 자기조절학습능력 효과 분석

김나영°, 김성완*
°연세대학교 교육공학전공
*아주대학교 교육대학원 이러닝전공
e-mail: qkqlffhs12@naver.com°, swkim52@ajou.ac.kr*

Effects of Learning Strategy Game-Based Instruction On Self-Regulated Learning Ability

Na-Young Kim°, Sung-Wan Kim*
°Education Technology, Yonsei University
*E-Learning, Ajou University

● 요 약 ●

이 연구에서는 학습전략 게임 활용 학습에서 자기조절학습능력의 효과를 분석하였다. 그리고 학습전략 게임 활용 학습이 학습자의 학습전략 수준에 따라 자기조절학습능력 신장에 주는 효과성을 검증하여 효과적인 게임 활용 학습 환경 설계에 시사점을 제공하고자 하였다. 연구대상으로서 103명의 초등학생에게 학습전략의 수준을 측정하고 4주간 10차시에 걸쳐 학습전략 게임 활용 학습을 실시한 후 자기조절학습능력의 효과를 분석하였다. 연구결과 첫째, 학습전략 게임 활용 학습은 실험집단과 통제집단의 자기조절학습능력에 있어서 통계적으로 유의한 차이가 있었으며 특히 인지조절, 동기조절에서 유의한 차이가 있었다. 둘째, 학습전략 게임 활용 학습은 학습전략 수준별 상, 중, 하 집단의 자기조절학습능력의 향상 차원에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며 특히 중 집단에서 유의한 차이가 있었다.

키워드: 게임 활용 학습(game-based instruction), 학습전략 게임(learning strategy game), 자기조절학습능력(self-regulated learning ability)

I. 서 론

21세기는 정보화 사회로 시대적 흐름과 사회적 요구에 맞추어 교육 분야도 정보 통신 기술을 활용하여 학습자의 지식과 기능 및 태도를 극대화시킬 수 있는 방법과 내용을 모색하고 있다. 각 학교에서는 이에 따라 컴퓨터와 인터넷을 이용하여 다양한 정보통신기술 활용 교육 형태를 강조하고 있다. 또한 기존의 전통적인 방식의 학교라는 한정된 학습 공간을 넘어 학습자가 원하는 시간에 자율적으로 학습하도록 시간과 공간을 확장하고 있다.

정부는 정보통신기술을 활용한 학습 모형으로 정규 교육과정 내용에 게임적 요소를 중심으로 개발된 게임 콘텐츠를 활용하여 수업에 적용하거나 학생이 개별적으로 교육용으로 설계된 게임을 수행하여 학습에 대한 개념과 원리를 체화할 수 있는 방법들을 제시한다. 예를 들어 게임 학습을 공교육에 적용하여 다양한 학습방법을 제공하는 'G-러닝 사업'의 추진이 대표적이다.

이러한 교수학습 방법의 한 예로 학습전략 게임 활용 학습은 학습자에게 학습전략을 학습할 수 있는 수행 맥락을 반복적으로 제시하여 학습자 스스로 체득하도록 한다. 학습전략에 관련한 학습은 교사가 일방적으로 주도하는 암기위주 입시교육 방식으로는 달성하기 어렵다. 학습전략을 효과적으로 학습하기 위해서는 학습자에게 수행맥락을 제공하여 연습을 통해 학습자 스스로 학습을 규제, 점검, 평가할 수 있는 학습전략 게임 활용 학습의 진행과정과 비슷한 자기조절학습의 방식이 바람직하다. 이는 지속적인 평가와 되알림을 하는 순환과정을 통해 자신의 학습전략을 수정, 보완하는 과정인 학습자 중심의 교수학습 방법이다(Dansereau, 1985). 따라서 학습전략을 이용한 게임 활용 학습은 학습자의 자기조절학습능력(Self-Regulated Learning Ability; SRL Ability)을 발달시키는 데에 효과적인 교수학습 방법의 하나라고 볼 수 있다(Jayakanthan, 2002).

게임을 활용한 학습의 연구는 효과성에 관한 연구와 더불어 학습의 목표를 효과적으로 달성하기 위한 다양한 변인들에 대한 연구가 이루어지고 있다. 게임 활용 학습 환경 변인, 게임 활용 학습 내용 변인, 학습자 변인 등을 고려한 게임 활용 학습의 연구가 진행되고 있으며 각 변인에 의한 영향력은 밝혀지고 있다. 그 중 게임 활용 학습에 영향을 미치는 학습자 변인의 연구는 선행학습, 인지전략, 게임전략, 학습태도 등 각각의 특성이 주를 이루었다. 이를 아우를 수 있는 학습전략의 수준은 게임의 내용으로써 선행학

습의 의미뿐만 아니라 인지적 요소인 인지전략, 정의적 요소인 학습태도를 종합할 수 있다는 장점이 있다. 이 연구에서는 학습자 중심의 교육을 실현하기 위해 학습전략 게임의 효과성뿐만 아니라 학습자 변인을 고려하여 학습전략 수준에 따른 학습전략 게임 활용 학습의 효과성을 분석해보고자 한다.

연구목적을 달성하기 위한 구체적인 연구문제는 다음과 같았다. 첫째, 학습전략 게임 활용 학습은 초등학생 학습자의 자기조절학습능력 향상에 효과가 있는가? 둘째, 학습전략 게임 활용 학습이 자기조절학습능력을 신장시킨다면 학습전략 수준에 따라 학습자의 자기조절학습능력의 향상에 차이가 있는가?

II. 이론적 배경

1. 게임 활용 학습의 교육적 효과

게임은 오락적 요소로 재미를 충족시키면서 내재적 학습동기가 유발하기 때문에 학습에 적용하려는 시도가 지속적으로 이루어지고 있다. 단순한 학교 교육 대신 교육과 오락을 결합한 '에듀테인먼트(edutainment)' 형태의 교육이 시도되고 있다. 게임 활용 학습은 여러 가지 교육적 효과를 얻을 수 있어 하나의 학습방법으로 나타나고 있다(백영균, 2006)

첫째, 교육용 게임은 교수, 탐구, 기능실습, 흥미 유발, 태도 변화와 같은 다양한 교육적 기능을 제공한다. 둘째, 학습자들은 상호 대인관계를 파악할 수 있으며 그럼으로써 전략적 맥락 속에서 협력하고 경쟁하면서 행동하도록 고무된다. 셋째, 게임을 통해 학습자는 문제해결력 및 사고력 등의 고등정신기능의 향상을 기할 수 있다. 넷째, 게임 기술이 컴퓨터 기술의 향상 및 직업 선택의 사전 배경이 됨으로써 장래 직업분야에 대한 자기 확신을 형성한다. 다섯째, 게임의 사용은 온라인 커뮤니케이션을 증대시킨다. 여섯째, 게임은 새로운 사회적 관계 형성을 위한 도구이다.

따라서 교육용 컴퓨터 게임을 통해 문제 해결할 때 학습자의 복합적인 사고능력이 발달되고 전략적인 계획을 구축할 수 있으며(Keller, 1992) 자기조절학습을 할 수 있다(Zimmerman, 1990). 또한 학습자는 자기주도적인 학습을 하면서 자신감을 갖게 되고 게임수행경험은 자기 효능감 향상에 긍정적인 영향을 미치게 된다(신순정, 2007). 그러므로 컴퓨터 게임은 학습자의 인지적, 정의적 능력을 향상시킬 수 있기 때문에 교육적으로 활용되기에 적합하다(Jenkins, 2002).

2. 학습전략 게임 활용 학습 모형

게임 활용 학습은 원칙적으로 교사의 교수학습 설계능력과 운영방식에 따라 다양하게 진행될 수 있다. 또한 학습자의 학습양식, 자기조절학습능력 등 학습자의 특성에 따라서 다양한 의미를 가질 수 있다. 학습자의 일반적인 특성뿐만 아니라 게임 학습 환경, 게임 방식, 게임 내용의 특성에 따라 게임 활용 학습의 수행 양상은 달라질 수 있다.

그러나 게임을 하나의 매체로만 사용하는 일반적인 교수학습 상황이 아니라 게임의 특성을 최대한 활용하여 학습자가 얻는 경험을 이해하려고 노력하는 교수학습 상황은 구성주의 학습 맥락과도 일맥상통한다. 게임을 이용하여 학습을 할 경우 학습 환경이 교수자 중심에서 학습자 중심으로 구현될 수 있다(강인애, 2003). 학습자가 기존에 가지고 있는 지식과 사회적인 상호작용을 토대로 지속적인 반성과 자기조절을 통해 자신에게 의미 있는 지식을 구성해 나갈 수 있는 교육 환경을 제공이 가능하다.

학습내용으로서 학습전략과 전반적 구성요소를 포함한 학습전략 게임 활용 학습 모형은 그림 1과 같이 나타낼 수 있다. 이 모형을 수업 상황에 적용하면 크게 게임의 상황과 학습의 상황으로 나누어 볼 수 있다. 게임의 상황은 게임 내 스토리의 도입, 문제 상황 전개, 문제 해결 방안 모색을 모색하고 수행하는 문제 해결, 평가 및 되알림의 단계로 진행된다. 게임 활용 학습은 게임의 시작과 동시에 먼저 학습전략을 선정하여 학습 주제를 인식하도록 한다. 이를 위하여 비구조화 된 학습과제 및 주제를 제시하도록 한다. 2단계에서는 새로운 이야기를 전개하여 학습자의 동기 유발과 흥미를 이끈다. 또한 해결해야 하는 문제 상황의 개연성을 주어 학습자에게 수행맥락을 적절히 제공한다. 3단계는 학습자가 문제

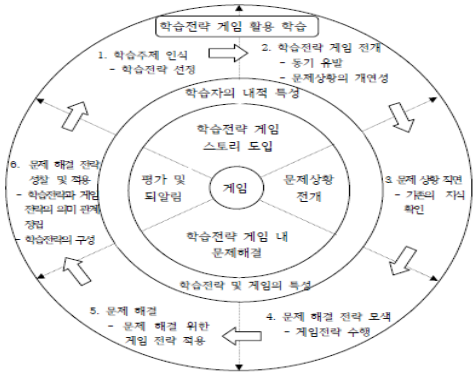

그림 1. 학습전략 게임 활용 학습 모형
Fig1. Learning Strategy Game Based Instruction Model

상황에 직면한다. 학습자는 스스로 가지고 있는 학습전략들을 이용하여 문제 해결 방안을 모색한다. 동시에 문제 해결을 위하여 게임 전략을 수행하게 된다. 4단계는 문제 해결을 위하여 게임 안에서 문제 해결 전략을 적용하여 반복적으로 수행해 보며 전략을 모색해 보는 단계이다. 이와 같은 과정을 통해 학습자는 자신에게 적절한 학습전략을 구성할 수 있는 기회를 갖게 된다. 5단계에서는 학습자가 스스로 구성한 전략을 실제로 수행맥락에서 적용하는 연습을 하게 된다. 수행맥락에서 적용하는 연습을 하면서 문제 해결을 경험하거나 혹은 실패를 경험한다. 6단계는 자신이 게임 내에서 사용한 문제 해결 전략을 성찰하여 실제로 적용했을 때의 문제점과 보완점을 찾도록 한다. 또한 학습자 스스로 학습 상황에서 학습 전략과의 의미 관계를 정립하고 학습자 각각에 최적의 학습전략을 구성하게 된다.

학습전략 게임 활용 학습 모형에서는 전 단계에 걸쳐 게임을 활용하며 문제 해결을 용이하도록 만들며 전체 단계의 흐름이 순환

적으로 진행된다. 학습자 스스로에게 알맞은 학습전략의 성찰이 수행된 후에는 다시 새로운 학습주제의 인식 단계가 수행될 수 있으며 이를 통해 학습자들 스스로 자기조절학습을 위한 학습전략을 익힐 수 있다.

III. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 목적인 학습전략 게임 활용 학습이 자기조절학습능력에 미치는 효과와 학습자의 학습전략 수준에 따른 자기조절학습능력의 향상의 차이를 알아보기 위하여 충북 청주 시에 위치한 'ㅊ'초등학교 6학년 학생들 중 사전 자기조절학습능력 검사에 의해 동질집단으로 확인된 4개 학급 103명을 선정하였다. 사전 자기조절학습능력 검사를 독립표본 t검정한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났으므로 두 집단은 자기조절학습능력의 면에서 동일한 집단임을 알 수 있었다(p>.05). 또한 연구대상에게 학습전략 검사를 실시하여 개별 학습전략의 수준을 파악하였다.

2. 측정도구

연구에 사용한 자기조절학습능력 측정도구는 이미 여러 연구에 활용되었던 양명희(2000)가 개발한 검사지를 사용하였다. 연구대상자가 초등학생임을 고려하여 이해하기 어려운 문장을 수정하여 초등학교 교사 4인에게 내용타당도를 검증받았다. 검사지의 내적 신뢰도(Cronbach's α)는 0.958이었다.

그리고 학습전략 검사는 한국교육과정평가원과 한국가이던스에서 개발한 검사로 학습부진 유형 진단검사 중 학습유형검사에서 행동적 측면의 문항에 해당된다. 검사문항은 모두 5간 척도였으며 이 검사도구의 신뢰도(Cronbach's α)는 0.912이었다.

3. 연구절차 및 분석방법

이 연구는 학습전략 게임을 활용한 학습이 자기조절학습능력에 미치는 효과를 확인해보고 학습전략 수준에 따른 자기조절학습능력의 변화를 비교 분석하기 위한 것이다. 실험대상자들은 학습전략 게임 활용 학습을 통해 학습을 진행한 실험집단과 강의식 수업을 진행한 통제집단으로 구성된다. 두 집단을 대상으로 동질성 여부를 확인하고자 독립표본 t검정을 통해 자기조절학습능력 검사를 시행하였다. 동질성이 검증된 두 집단은 10차시에 걸쳐 실험을 실시하였다. 실험 후 두 집단의 자기조절학습능력 차이를 알아보기 위해 독립표본 t검정을 실시하였고 하위영역별 자기조절학습능력 점수에 대한 두 집단의 차이를 분석하기 위하여 다변량 분산분석(MANOVA)를 실시하였다. 그리고 학습전략 수준에 따른 자기조절학습능력의 변화를 알아보기 위하여 일변량 분산분석(One-way ANOVA)를 하였고 학습전략 수준에 따른 자기조절학습능력의 차이에 대하여 보다 구체적인 정보를 얻기 위하여 사후 검정을 실시하였다. 이 연구의 자료 분석을 위해 SPSS Ver. 18.0을 사용하였다.

IV. 연구결과

학습전략 게임 활용 학습을 실시한 후 실험집단과 통제집단의 자기조절학습능력 효과의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t검정을 실시하였다. 분석한 결과는 <표1>과 같다.

표1. 집단 간 자기조절학습능력 사후검사 차이분석
Table1. Mean Difference of SRL Ability Between Two Groups

범주	사례 수	평균	표준편차	t	p
실험집단	73	3.47	.52	2.09*	.04
통제집단	30	3.23	.45		

*p<.05

위에서 제시한 바와 같이 학습전략 게임 활용 학습을 적용한 실험집단은 강의식 수업의 통제집단과 비교하여 자기조절학습능력에 있어서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다(t=2.09, p=.04). 즉, 학습전략 게임 활용 학습이 학습자의 자기조절학습능력의 향상에 효과가 있다는 것을 알 수 있었다.

자기조절학습능력의 차이가 특히 어느 영역에서 기인하는가를 알아보기 위해 자기조절학습능력의 하위영역에 대하여 다변량 분산분석(MANOVA)를 실시하였다.

표 2. 집단 간 하위영역별 자기조절학습능력 차이분석
Table2. Difference Analysis of Sub-Categorized in SRL Ability Between Two Groups

종속변수	Wilks' Lamda	제곱합	자유도	평균제곱	F	p
인지조절	.840 (p=.002)	2.62	1	2.62	10.19**	.002
동기조절		3.11	1	3.11	9.29**	.003
행동조절		.96	1	.96	3.27	.074

**p<.01

여기에서 보는 바와 같이 Wilks' Lamda=.840(F=4.585, p=.002)으로 자기조절학습능력에 있어서 실험집단이 통제집단에 비하여 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 학습전략 게임 활용 학습을 통한 실험집단이 강의식 수업을 한 통제집단에 비해 인지조절(F=10.19, p=.002)과 동기조절 영역(F=9.29, p=.003)에 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 그러나 학습전략 게임 활용 학습의 실험집단이 강의식 수업의 통제집단에 비해 행동조절 영역(F=3.27, p=.074)에서는 유의미한 차이가 나타나지 않음을 알 수 있었다. 즉, 학습전략 게임 활용 학습은 자기조절학습능력의 향상에 효과가 있으며, 특히, 인지조절, 동기조절 영역에 큰 효과가 두드러짐을 알 수 있었다.

학습전략 게임 학습 활용 학습을 실시한 후 학습전략 수준에 따른 자기조절학습능력의 실험 전후 자기조절학습능력 점수의 변화를 알아보기 위해 일원분산분석(one-way ANOVA)를 실시하였다. 분석한 결과는 <표3>과 같다.

표 3. 학습전략 수준에 따른 자기조절학습능력 변화 분석
Table3. Change Scores in SRL Ability

수준	사례수	평균		표준편차		F	p
		사전	사후	사전	사후		
상	22	3.72	3.97	.61	.36	5.28**	.01
중	28	3.19	3.45	.26	.42		
하	23	2.71	3.05	.51	.42		

**p<.01

여기에서 보는 바와 같이, 학습전략 게임 활용 학습에서 학습전략 수준에 따라 자기조절학습능력에 차이를 보였다(F=5.28, p=.01). 학습전략 수준별 집단 중 가장 유의미한 차이를 보인 집단을 알아보기 위해 사후검증(Post-hoc)을 실시한 결과는 <표4>와 같다.

표 4. 학습전략 수준에 따른 자기조절학습능력 변화 사후 검정
Table4. Post-hoc Test for Change Scores in SRL Ability

학습전략	상	중	하
상			
중	.000***		
하	.220	.007**	

**p<.01, ***p<.001

위에서 보는 바와 같이, 학습전략 수준에 따른 자기조절학습능력의 변화에서 상, 중 집단, 중, 하 집단 간에 유의미한 차이를 나타냈다. 즉, 학습전략 게임 활용 학습이 상, 하 집단 보다 중 집단의 학습자에게 효과적이라고 할 수 있다.

IV. 결 론

이 결과들을 토대로 결론을 내리면 다음과 같다.

첫째, 초등학교 학습에서 학습전략 게임 활용 학습은 학습자의 자기조절학습능력 향상에 효과적이라고 할 수 있다. 이러한 결과는 동기조절의 긍정적 효과로써 게임 활용 학습이 학습자의 흥미, 학습동기를 향상시켰다는 연구(Garris, 2002)와 같은 맥락이다. 또한 인지조절에서의 긍정적인 효과는 게임을 통하여 즉시적 보상, 되알림으로 자연스럽게 높은 집중도를 보였기 때문일 것으로 판단된다.

둘째, 학습전략 게임 활용 학습에서 학습전략 수준에 따라 자기조절학습능력의 향상에 유의한 차이가 있다고 할 수 있다. 이는 같은 학습 프로그램일지라도 학습전략 수준이라는 학습자 특성에 따라 효과가 다를 수 있다는 연구결과들과 유사하다(Dansereau, 1985). 또한 학습전략 상, 중, 하 집단 모두 통계적으로 유의한 효과를 갖고 있으며 특히 중 집단에 가장 유의미한 효과가 있을 수 있다.

다시 말하면, 학습전략 게임 활용 학습에서는 특히 학습전략 수준 중 집단의 학습자에게 자기조절학습 측면에서 유리할 것으로 판단된다. 따라서 상, 하 집단의 학습자에게 학습전략 게임 활용 학습을 적용할 때에는 자기조절학습을 효율적으로 촉진하도록 수행유도기제와 같은 교사의 개별적 도움이 제공되어야 할 것이다.

참고문헌

[1] Dansereau, D. F., "Learning strategy research", In J. Segal & S. Chipman (Eds.), Thinking and learning skills. London: Lawrence Erlbaum Associates. pp. 209-239, 1985.

[2] Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E., "Game, Motivation and Learning, Simulation & Gaming, An interdisciplinary", Journal of Theory, Practice and Research, Vol. 33, No. 4, pp.441-467, 2002.

[3] I. A. Kang, "Why Constructivism?", Seoul: Moonumsa, 1997.

[4] Jayakanthan, R., "Application of computer games in the field of education", The Electronic Library, Vol. 20, No. 2, pp.98-102, 2002.

[5] Jenkins, H., "How should we teach kids Newtonian physics? Simple Play computer games". Technology Review, Mar, 2002.

[6] S. J. Shin, "Effect of teaching strategy to increase student sucess rate on student's self-efficacy in game based learning", Master thesis in Korea National University of Education, 2007.

[7] Y. K. Baek, "Understanding and application of game based learning", Seoul: GyoyukGoahaksa, 2006.

[8] Zimmerman, B. J., & Martinez-pons, M., "Student difference in self-regulated learning; relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use". Journal of Educational Psychology. Vol. 82, No. 1, pp.51-59, 1990.