

자기조절학습 수준에 따른 교육용 온라인게임에서의 지식구성과정 유형 분석 연구

김건석⁰, 정재엽^{*}, 박형성^{**}

서울 명일초등학교⁰, 한세대학교^{*}, 한국교원대학교^{**}

{gallery-zoo⁰, protase^{*}}@hanmail.net, kparksun@paran.com^{**}

The analysis of the Knowledge Construction Types in Educational on-line Games
On the Basis of the level of the Self-Regulated Learning

Keonseok Kim⁰, Jaeyeob Jung^{*}, Hyungsung Park^{**}

요 약

본 연구는 새로운 교육적 패러다임의 변화를 주고 있는 게임의 교육적인 활용방안을 목적으로 진행되었다. 이와 관련하여 현 시대의 학습개념에 부합되는 자기조절학습과 지식구성과정(Knowledge Construction Process)에 관한 연구가 함께 병행되었다. 구체적으로 살펴보면, 학습자가 자기조절학습 수준에 따라 교육용 온라인 게임 활동 속에서 어떻게 지식을 구성하는지 그 유형을 분석하고, 자기조절 학습 하위영역은 각 수준별 지식구성과정 유형과 어떠한 관련성이 있는가를 알아봄으로써 교육용 온라인 게임의 설계 방향과 활용 방향에 대한 이론적 제안을 하고자 하는 것이었다. 그 결과, 교육용 온라인 게임에서의 지식구성과정 유형은 오프라인 상태에서의 지식구성과정과는 다소 다른 유형을 보였다. 전반적으로 정보의 습득과 변형, 새로운 지식의 창출이라는 커다란 틀에는 변함이 없었으나, 자기조절학습의 수준에 따라 지식구성과정 유형이 다름을 알 수 있었다.

ABSTRACT

According to this recent change of the educational stream, the researcher sought to find the relationship between the level of students' Self-Regulated Learning and the Knowledge Construction Process strategies they use to succeed at an educational on-line game, and attempt to make some suggestions on the design and use of educational on-line games in this study. In conclusion, the change in the education paradigm requires students to pursue and produce contextual knowledge by using various media and learning environments. Some theoretical backgrounds, related to situated learning theory and the use of supporting educational media, are necessary. As contextual educational media, On-line games can be expected to play the role of evoking fresh perspective towards all the aspects of education.

Keyword : Self-Regulated Learning, Educational On-line Game

1. 서 론

1.1 연구의 목적 및 필요성

21세기 새로운 교육적 패러다임의 변화로 인한 다양한 교육용 매체의 활용과 효과에 대한 관심은 현재 교육현장에

서 적극적으로 대두되고 있는 중요한 화두 중의 하나이다. 특히 지금까지 교육과는 별개만 느껴졌던 게임이 '에듀테인먼트'라는 용어의 등장과 함께 교육적인 도구로 활용될 수 있다는 의미로 다가오면서 새로운 교수학습매체로 관심을 끌고 있다. Morice[1]에 의하면 오늘날 컴퓨터 게임은 교

수·학습 과정에서 다양한 방식으로 접목되고 있으며, 특히 아동 교육에 있어 많은 적용이 있어 왔다고 한다. 또 Feldstein과 Krusel²⁾는 멀티미디어 게임이 훈련의 도구로 활용 가능성이 매우 높으며, 실제로도 사용자들이 열광하는 다양한 게임 장르의 매력적인 요소가 학습에 접목이 가능하다고 제시하고 있다. 다시 말해 게임은 인간과의 상호작용이 높다는 점과 능동적으로 직접 참여할 수 있다는 점에서 더욱 흥미 있는 매체라고 볼 수 있다³⁾. Grice와 Strianese⁴⁾는 컴퓨터 게임의 주요한 두 가지 특성으로 첫째, 게임 이용자는 매뉴얼이나 장기간의 훈련 또는 가르침 없이도 쉽게 조작법을 학습하며 둘째, 게임 내에서 스스로 자신의 게임 방식을 개선하는 전략을 개발하고 반복 조작을 통해서 성공적인 게임 이용자가 된다고 제시하고 있다. 즉 컴퓨터 게임에서 사용자는 스스로의 조작을 통해서 게임에 대한 조작법과 내용을 숙지해나가며, 성공적인 게임 방식 전략을 개발하고, 성공적으로 게임을 성취한다는 것이 자기조절학습과 유사하다고 볼 수 있다.

자기조절학습(Self-Regulated Learning)은 학문적인 과업을 성취하기 위해서 필요한 인지적·정의적인 과정을 조직적으로 계획하고 감찰(monitoring)하는 등의 구체적인 인지활동으로 구성되어 있고, 정보를 획득하고 변형하는 전략을 적절히 활용하는 가장 높은 수준의 인지전략으로 설명될 수 있다. 자기조절학습에는 정보를 획득하고 변형하는 기술 이외에도 초인지적 조절 과정이 또 하나의 중요한 구성요소로 포함된다⁵⁾. 이러한 자기조절학습능력은 학습에서 학습의 주체인 학습자에게 자유를 주어 학생 스스로가 학습할 내용을 계획·실행·평가·책임지는 능력을 길러주기 위해 필요하다고 볼 수 있으며, 학습자가 학습을 효과적으로 하는데 반드시 길러져야 할 능력인 것이다. 그리고 이러한 능력은 개인의 지식구성과 관련해서 반드시 고려되어야 할 중요한 학습전략 중의 하나이다⁶⁾. 선행 연구를 살펴본 결과, '자기조절학습의 각 구성변인이 개인의 지식구성 결과에 어떤 영향을 미치는가?' 등에 대한 연구는 이루어진 반면, 그 과정에 관한 연구는 미흡한 편이다. 더구나 새로운 교육매체로서 무한한 가능성을 지닌 게임과 자기조절학습, 게임과 지식구성과정에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 개인이 자기조절학습적인 요소를 가지고 있는 교육용 게임 활동 속에서 어떻게 지식을 구성하여 가는지에 대한 과정을 규명함으로써, 자기조절학습

수준에 따라 교육용 게임에서는 어떤 유형의 지식구성과정이 일어나는지를 규명하고자 한다. 또 자기조절학습전략 하위 영역은 게임 활동 속에서의 지식구성과정 유형과 어떤 관련성이 있는지에 대해서도 알아보려 한다. 본 연구에서 나타난 결과는 개인이 지식을 구성하는 과정에서 교육용 게임이 가질 수 있는 역할을 규명함으로써 자기조절학습과 관련한 개별적·협동적 지식의 구성을 촉진하는 교육용 게임의 설계 및 구체적 적용 방안에 대한 기초자료가 될 것이다.

1.2 연구 문제

본 연구는 개인의 자기조절학습 수준에 따라 교육용 온라인 게임 활동 속에서 어떠한 과정을 통하여 새로운 지식을 구성해 가는지, 그리고 자기조절학습의 각 하위 영역은 지식구성과정과 어떤 관련성이 있는지를 알아보려 하는 것이다. 이와 관련하여 본 연구에서 밝히고자 하는 연구문제는 다음과 같다.

- 가. 자기조절학습전략 수준이 높은 집단은 교육용 온라인 게임 활동 속에서 어떠한 지식구성과정 유형을 보이는가?
- 나. 자기조절학습전략 수준이 낮은 집단은 교육용 온라인 게임 활동 속에서 어떠한 지식구성과정 유형을 보이는가?
- 다. 자기조절학습의 하위 영역인 인지조절, 동기조절, 행동조절 영역은 각 수준별 지식구성과정의 유형과 어떠한 관련성이 있는가?

2. 이론적 배경

2.1 자기조절학습

자기조절학습은 자신의 학습에 적극적으로 참여하면서 목적지향적인 행동을 보이는 현상을 설명하고자 구안된 개념이다. 자기조절학습 연구는 효과적인 학습이 외적 환경이나 지능에 의해 이루어지기보다는 학습자 스스로 자신의 학습과정을 조절함으로써 이루어짐을 그 전제로 삼고 있다. 개념상의 정의를 살펴보면, Pintrich⁷⁾는 자기조절학습이란 학습자 개개인이 학문적 과제를 해결하기 위해 행동

적이고, 목표 지향적이고, 행동·동기·인지를 스스로 통제하는 것으로 정의하고 있다. 개념상의 정의와 관련해서는 교수와 학습이 동시에 일어나지 않는 웹상에서의 학습 활동을 할 때 학업성취와 관련하여 매우 중요한 변인이 될 수 있음을 알 수 있다. 특히 온라인 게임 활동은 웹기반 학습에서 튜터의 역할조차도 기대할 수 없을 만큼 스스로의 변인에 충실할 수밖에 없는 상황이다. 이러한 경우에도 자기조절학습은 게이머(학습자)에게 매우 중요한 변인이 된다. Schunk⁸⁾는 교수-학습에서 학습 환경의 중요성을 강조하면서 자기조절학습자가 학습 환경과의 상호작용에 능동적으로 대처하는 것이 학습의 효율화를 이룰 수 있다고 지적하였다. Gagne⁹⁾에 따르면, 학습자가 기본적인 지적 기능을 학습하면서 여러 가지 능력을 형성해 나가는데, 그 중의 하나가 학습의 내적 과정을 스스로 조절해 나가는 자기조절능력이다. 자기조절을 잘 하는 학습자들은 효과적으로 학습하기 위해 나름대로 다양한 학습 전략을 사용한다¹⁰⁾. 이들은 학습 과제를 요약하고, 개념을 정교화하며, 학습 내용을 일정한 기준에 따라 조직화시켜 보는 등 적극적으로 창조적인 인지 활동의 수행을 보여준다⁵⁾. 양명희¹¹⁾는 자기조절학습의 모형 탐색과 타당화 연구에서 자기조절학습의 세 가지 수준을 설명하면서, 종합적으로 학습자의 자기조절학습 수준을 논할 수 있음을 보여주고 있다. 또한 그는 자기조절학습의 영역을 인지 전략적, 동기 전략적면, 행동 조절적 측면에서 이야기하고 있다. 자기조절학습에 대한 많은 연구 결과에 따르면, 자기조절학습 전략을 사용하는 것은 일반 능력과는 다른 학습 능력으로서 선수 지식이나 지능과는 상관없이 학업 성취 변량의 상당한 정도까지 설명할 수 있다는 사실이 밝혀졌다¹²⁾. 또한 자기조절학습 전략의 활용 수준이 높은 학습자들이 그렇지 않은 학습자들보다 높은 학업 성취를 나타냈다¹³⁾. 그러나 자기조절학습과 관련한 연구를 알아보기 위해서는 무엇보다 깊은 관련이 있는 학습전략에 대한 논의가 필요하다. 학습전략(Learning Strategy)이란 개념은 넓은 의미로는 정보의 효율적인 학습과 전이에 필수적인 혹은 이를 도와주는 학습자의 여러 다양한 능력(competencies)들을 지칭한다¹⁴⁾. 학습전략에서의 주 전략은 자기조절학습전략에서의 인지 조절 영역에 해당되며, 구체적으로는 인지 전략의 사용이라고 볼 수 있다. 또한 학습전략에서의 보조전략은 자기조절학습전략에서의 인지 조절 중 메타인지전략의 사용과 행동

조절에 해당한다. 즉 학습전략과 자기조절학습전략은 매우 밀접한 관련이 있다. 이러한 학습전략과 게임에 관한 연구를 살펴보면, 게임을 시작한지 오래된 학습자가 전략의 사용에 있어서 정보처리를 잘하고 주요 개념, 게임 보조물 활용과 같은 정보의 습득에 유리하다. 또한 학습동기·불안 대처·주의집중과 같은 주 전략(인지 조절)의 효율성을 극대화 할 수 있는 메타인지전략의 사용을 잘하는 것으로 나타났다. 특히 주요개념·정보처리 요인이 학습에서 정보 획득을 설명하는데 큰 영향이 있음을 시사하고 있다¹⁵⁾. 이것은 게임 활동이 학습전략과 깊은 관련이 있다는 것을 말해주는 것이며, 학습전략 중에서 가장 중요한 자기조절학습전략과 게임 활동과의 깊은 관련성을 나타내는 연구결과이기도 하다.

2.2 지식구성과정

2.2.1 지식의 개념과 개인의 지식구성 과정

지식(Knowledge)은 자료(data)나 정보(information)에 개인의 경험·가치·상황·통찰력이 결합되어 있는 동적(dynamic)이며, 인간만이 처리 가능한 것으로 학습활동을 하는 과정에서 얻어지는 하나의 산출물이다¹⁶⁾. Nonaka¹⁷⁾는 지식창출이란 암묵지와 형식지의 상호작용 및 순환 프로세스를 통한 지식의 질적·양적 발전을 의미한다고 주장하고 있으며, 지식구성과정을 나선형 프로세스(spiral process)로 서술하고 있다. 즉 나선형 지식구성과정을 통해 도출되는 사회화(Socialization), 외재화(Externalization), 내면화(Internalization), 통합화(Combination)라는 지속적인 순환 과정을 통해 개인의 지식은 조직의 지식으로, 조직의 지식은 다시 개인의 지식으로 반복·변환되면서 부가 가치를 창출한다는 것이다. 이에 김효근¹⁸⁾은 Nonaka¹⁷⁾의 4가지 과정을 인과 조직 차원으로 다시 분석하여 '암묵지'로 전환시키는 사회화 과정과 내면화 과정은 개인 차원에서 일어나며, '형식지'로 전환시키는 외재화 과정과 통합화 과정은 조직 차원에서 일어난다고 설명하고 있다. 그러나 여기에서는 연구의 목적상 개인 차원에서 지식을 구성하는 과정에 대한 언급만을 하고자 한다. 개인이 지식을 구성하는 과정은 정보습득, 정보변형, 지식창출의 세 가지 과정의 범주로 나눌 수 있으며, 각 범주에 대한 설명은 다음과 같다¹⁹⁾.

첫째, 정보습득(Information Acquisition)은 정보를 습득하는 과정에서는 유용한 정보를 찾아낼 수 있도록 항상 방심하지 않고 주위의 자극에 대해서 기민하게 대처하는 인지과정(alertness)이 필요하며, 또 한편으로는 현재 구축되어 있는 스키마가 상위수준으로 팽창하고 정교화 할 수 있도록 계속적으로 자신이 가지고 있는 지식구조를 확인하고 외부의 자극을 탐색하여 변형하고자 시도하는 인지과정(monitoring)이 요구된다[5].

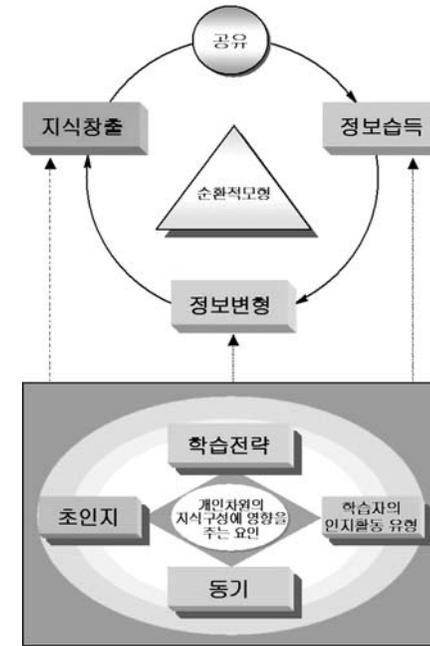
둘째, 정보변형(Information Transformation) 과정에는 적절한 정보를 선택(selecting)하고, 선택된 정보를 조직화(organizing)하며, 자신이 기존에 가지고 있는 지식들과 통합(integrating)하는 인지과정이 필요하다. 이에 덧붙여서 구체적인 수행활동을 계획(planning)하는 인지과정도 단계에서 필요한 활동이다[5].

Mayer[20]는 정보들을 문자 형태와 그림 형태로 구분하여 조직화하는 과정을 설명하였다. 문자 형태의 정보는 청각적인(auditory) 기억으로 변화되고 이는 논리적으로 구조화된 언어적인 표상(verbal representation)으로 조직화된다. 그림의 형태로 받아들여진 정보는 시각적인 기억으로 변화되었다가 역시 구조화된 그림으로 표현되는 표상(pictorial representation)으로 조직화된다. 이와 같이 정보가 기억으로 변형되었다가 다시 표상으로 조직화되는 과정을 통해 독립된 정보들은 서로 인과관계 등의 유의미한 관계를 맺으면서 조직을 형성하게 되는데 그 결과로 개인 학습자들은 언어 혹은 그림으로 표현된 인지적 모형(mental model)을 갖게 된다.

셋째, 지식창출(Knowledge Construction)은 구성주의적 접근을 통해 개인의 지식창출에서 궁극적으로 창출하고자 하는 지식의 속성을 살펴보면, 의미 있는 지식은 단순 암기를 통해 획득되어 기억장치 속에 머무는 지식이 아니라 새로운 상황에 적용될 수 있고, 문제를 해결할 수 있는 지식이며, 단절되어 독립적으로 존재하는 지식이 아니라 맥락 속에서 다른 요소들과 통합적으로 관계를 맺고 있는 지식이다. 또한 완성품으로서 고정되어진 지식이 아니라 순환적 과정을 통해 지속적으로 변화하는 지식이다.

2.2.2 지식구성과정에 영향을 미치는 요인

인지주의와 구성주의를 기반으로 정보습득, 정보변형, 지식창출의 과정을 통해 진행되는 개인의 지식구성과정도 도출되었다. 이 일련의 과정은 역동적이고 순환적인 과정으로 많은 외부 요인과 내부적인 인지활동을 필요로 한다. 지식구성과정을 주관하는 각 개인들이 이러한 외부의 자극을 관리하고 내부적인 인지활동을 촉진하는 방법을 알고, 활용하는 것은 성공적인 지식창출을 위해 매우 중요한 일이라고 할 수 있다. 지식구성에 참여한 개인들에게 필요한 세부 항목들에 대해 정보처리이론에서는 전체 정보처리 과정의 조절기능을 하는 초인지적 요인과 정보처리의 각 단계를 보다 원활하게 할 전략을 언급하고 있으며[21], 구성주의를 기반으로 하는 자기조절적 학습에서는 초인지와 함께 학습자의 의지적인 측면에 직접적으로 영향을 주는 동기가 강조되고 있다[22]. Como와 Mandinach[5]는 학습상황에서 정보의 습득과 변형과정을 지원하는 요인으로 전체 과정을 감찰하고 계획하는 초인지와 적절한 정보를 선택하고 이미 가지고 있는 지식과 의미 있는 연결을 짓는데 필요한 학습 전략을 들고 있다. 한편 학습자 유형은 학습자의 학습 능력을 설명하고 성취정도를 예측하는 것은 아니나, 학습자들이 인지활동과 관련한 성향과 선호도를 설명하므로, 자신의 성향을 알고 적절히 대처하는 것은 효과적인 인지활동에 매우 유용하다고 설명하고 있다[23]. 이러한 개인의 지식구성과정을 뒷받침하는 이론과 원리들로부터 초인지(metacognition), 학습전략(learning strategies), 학습자의 인지활동유형(cognitive engagement style), 그리고 동기(motivation) 등이 개인의 지식구성에 영향을 주는 요인들로 도출되었다. 개인의 지식구성과정과 이에 영향을 주는 요인들과의 관계를 정리하면 다음과 같다[19].



[그림 1] 지식구성과정과 영향요인들과의 관계

3. 연구 방법

3.1 연구 대상 및 절차

본 연구의 연구 대상은 BIONIA게임에 익숙하지 않은 서울 M중등학교 6학년 2개 학급 남학생 34명을 대상으로 하였다. 이들을 다시 자기조절학습전략의 수준에 따라 상, 중, 하의 세 집단으로 나누었으며, 집단을 분류한 기준은 검사 점수를 중심으로 제 1 사분점에 해당하는 집단을 하위집단, 제 2 사분점을 중심으로 상하 25%의 사례수를 포함하는 집단을 중위집단으로, 제 3 사분점 이상의 집단을 상위집단으로 선정하였다. 따라서 각 집단은 전체 연구 대상의 25%를 포함하므로 전체 사례의 75%가 분석의 대상이 되었다. 즉 연구의 목적을 위하여 자기조절학습전략 수준이 보통 수준인 중위집단의 학생을 제외한 상, 하 각각 7명씩 14명을 질적 연구의 대상으로 삼았다. 그러나 자기조절학습전략 수준이 보통(중위)인 집단은 분석 대상에서는 제외하였으나, 게임의 처치에는 참여하게 하였다. 그 이유는 개인이 지식을 구성하는데 있어서 상호협력적인 요소가 작용하기 때문이다. 그리고 본 연구에서 남학생만을 연구대상으로 선택한 이유는 게임 선호에 의한 연구의 지속성을 유지하기 위함이었다.

본 연구를 위한 연구기간은 총 8주 동안 1회 2시간 동안 게임 활동을 하도록 하였다. 게임 활동에 할애된 시간은 게임에 대한 흥미와 관심을 유지하면서 지속적으로 게임에 몰입할 수 있도록 학교 및 학급재량시간, 컴퓨터 활용 시간 등을 활용하였다. 또한 가정에서의 게임 활동 시간은 연구의 목적 상 별도의 개인차로 설정하였다.

3.2 연구 도구

3.2.1 게임 처치 도구

연구 도구 선정의 근거는 먼저, 게임의 장르별로 게임적 요소와의 관련성을 분석한 결과[24]를 바탕으로 자기조절학습능력과의 관련성이 깊은 어드벤처 형식의 게임과 롤플레이팅 게임이 최초 선정되었으나, 본 연구를 위하여 롤플레이팅 형식의 게임을 선정하였다.

그 이유는 개인이 지식을 구성하는 데 있어서 상호협력적인 상호작용요소가 매우 중요하기 때문이다. 또한 롤플레이팅 게임의 게임적 요소와 자기조절학습과의 관련성에 대하여도 추리 분석을 실시하였다. 그 결과로 본 연구를 위한 도구로는 MMORPG 형태를 띤 교육용 게임 BIONIA를 최종 연구 도구로 선정하였다.

3.2.2 자기조절학습 수준 검사 도구

본 연구에서 자기조절학습능력의 수준을 측정하기 위해 사용된 검사 도구는 양명희[11]가 자기조절학습모형을 제안하면서 사용한 검사지를 연구의 목적과 대상에 맞게 재구성 후 활용하였다. 그리고 재구성한 검사지에 대한 신뢰도와 타당도를 알아보기 위해 34명을 대상으로 파일럿 테스트를 실시하여 문항의 적합성 여부를 판단하였다. 수정된 검사지의 전체 신뢰도(Cronbach α)는 .9716으로 각 영역별 신뢰도는 다음과 같았다.

영역	문항 수	신뢰도(Cronbach α)
인지 조절	27	.9277
동기 조절	27	.9532
행동 조절	30	.9042
전체	84	.9716

[표 1] 자기조절학습전략 검사지의 신뢰도

3.2.3 자료 수집 도구

본 연구에서는 교육용 게임을 통한 지식구성과정을 알아보기 위해 강명희·고진경[19]이 제안한 개인의 지식창출과정 모형을 바탕으로 방법론적 삼각측정법 (methodological

triangulation)과 관찰에 의한 질적 접근방법을 시도하였다. 방법론적 삼각 측정법이란, 연구 문제를 해결하기 위한 자료의 수집과 분석과정에서 복합적 방법들을 사용함으로써 연구의 내적 타당도와 신뢰도를 높이는 질적 연구법을 말하며[25], 본 연구에서는 강명희·강남형[6]이 '개인의 지식 창출과정 분석을 위한 사례연구'에서 사용한 성찰저널·인터뷰·개념지도 그리기를 사용하여 지식구성과정을 탐색하였다. 또한 질적 접근 방법의 하나인 참여관찰을 통한 메모와 일기 자료의 수집을 병행하였다.

3.2.4 자료 분석 도구

수집된 자료에 대한 분석 도구는 질적 연구 방법의 하나인 근거이론을 이론적 기반으로 하였다. 자료 분석 도구로서 근거이론에 의한 구체적 코딩 방법은 다음과 같다.

- ① 개방적 코딩 : 관찰 내용을 면밀히 검토하고 지속적으로 비교, 분석하여 개념을 명하고 유사한 개념끼리 모아 축약성(abstraction)이 높은 범주로 분류한다.
- ② 축 코딩 : 개방적 코딩을 통해 한 단계 높은 축약화 된 상위범주를 추출한다.
- ③ 선택적 코딩 : 축 코딩을 통해 중심적인 현상인 핵심범주를 찾아내고 각 범주들의 관계를 분석하였다면, 자료들을 대조하여 관계들의 유형을 찾아내고 기술한다.
- ④ 이론적 코딩 : 선택적 코딩을 통해 일련의 이야기가 구성되면 각 범주 사이에 나타나는 반복적인 관계를 정형화하는 유형분석을 통해 기본적인 모형을 설계한다.

4. 자료 분석 결과

4.1 성찰저널 분석 결과

성찰저널을 통해 수집한 자료는 최초 개방코딩을 통한 개념적인 문장을 추출하고, 추출된 문장들은 다시 작은 의미 있는 단어 단위의 하위 영역으로 범주화 되었으며, 각각의 하위영역들을 다시 포괄적인 개념의 상위범주로 축소시켰다. 수집된 자료는 매우 다양하고 때로는 의미 없는 문장들

로 이루어져 있는 경우가 많았다. 이에 수집된 자료에 대한 의미 있는 문장의 추출과 범주화는 각 단계별 코딩과정을 통해 지속적으로 게임과 관련된 의미 있는 활동들을 중심으로 추출하였다. 코딩 과정에 있어서의 의미 있는 문장 추출 원칙은 주로 개방코딩 과정을 중심으로 한 문장 한 문장씩(line by line) 해석함을 원칙으로 하였으며, 분석을 통해 '암시적인 개념(successive concept)' 을 만들어 냈다.

4.1.1 축 코딩 및 선택 코딩을 통한 하위 및 상위 범주 개념 도출 결과

개방코딩을 통하여 추출한 의미 있는 문장의 내용을 개념화하여 정리하고 그 성격에 따라 자기조절학습 수준별로 하위 범주와 상위범주로 나누어 개념을 도출하였다. 먼저, 상위집단을 살펴보면, 위에서 분석한 개방코딩 결과를 바탕으로 하위범주를 도출하였고, 하위범주들이 의미하는 개념들을 포함하는 상위의 개념으로 이끌어냈다. 그리고 도출된 개념은 지식구성과정의 세 영역과 비교하였다. 상위집단과 비교해 볼 때, 하위집단에서는 정보변형 단계에서 정보 확인하기 과정이 추가된 반면, 상위집단에서 볼 수 있었던 비판적 사고하기는 거의 하지 않은 것으로 나타났다.

4.1.2 기존 지식구성과정과의 비교 분석 결과

위의 개념화 된 내용들을 바탕으로 각 범주별 기존 지식구성과정과의 관련성에 대한 분석을 실시하였다. 이 결과는 기존에 제시되었던 개인 차원에서의 지식구성과정 각 영역과 교육용 온라인 게임을 하면서 추출된 지식구성과정과의 관련성 및 차이점을 알아볼 수 있는 중요한 자료가 되었다. 분석 결과를 알아보기 전에 한 가지 알아두어야 할 사항은, 오프라인에서의 지식구성과정과 온라인에서의 지식구성과정에서 다루는 매체나 지식의 내용이 서로 다르다는 것이다. 즉 상황이나 맥락에 따라 요구되는 지식이 다르다는 것이며, 이것은 개인이 지식을 구성하는데 있어 변수로 작용할 가능성이 있다.

본 연구자는 이러한 상황적 변화가 개인이 지식을 구성하는데 어떠한 영향을 주는지에 대한 비교를 하고자 하였다. 상호 간의 비교를 위하여 우선 기존 개인 차원에서의 지식구성과정 범주들을 나열한 후, 교육용 온라인 게임을 통하여 도출된 범주들을 지식구성과정의 각 영역에 맞게 적용·분석하였다. 그리고 이러한 결과를 바탕으로 기존 지

식구성과정과의 관련성과 차이점을 알아보하고자 하였다. 분석 자료를 보면, 기존 오프라인 상황에서는 볼 수 없었던 여러 가지 상위 범주들이 나타난 것을 알 수 있다. 먼저 새롭게 나타난 범주들을 살펴보면, 정보습득 단계의 정보 획득은 확실한 정보가 아닌 신뢰성이 떨어지는 가정보의 획득을 의미한다. 또 하위집단에서 볼 수 있는 정보변형 단계에서의 정보 확인하기는 가정보에 대한 단순한 확인차원의 행동범주를 의미한다. 그리고 지식창출 단계에서의 문제해결하기와 숙달하기는 게임의 특성과 온라인이라는 특수한 상황에 의해 새롭게 나타난 개념으로 볼 수 있다.

반면, 기존의 지식구성과정 모형과 비교해 볼 때 사라진 개념들도 있다. 먼저, 지식변형 단계에서의 선택은 정보습득 단계에서의 정보획득이라는 개념으로 변형되었으며, 지식창출 단계에서 볼 수 있었던 문제제시 및 발견과 해결책 제안은 각각 문제해결하기와 숙달하기, 외부 도움주기의 형태로 변형되었다.

분석된 결과를 살펴보면, 기존 지식구성과정 모형의 하위 개념들은 게임이라는 매체적 특성과 온라인이라는 상황적 특성에 의해 다소 변형되거나 사라지고 재생산되어진 것으로 볼 수 있다. 그러나 게임 상황이라고 하더라도 정보를 습득하고 변형하여 새로운 지식을 창출하는 커다란 틀에는 변함이 없는 것으로 나타났다.

4.2 개념지도 분석 결과

개념지도 그리기는 게임 활동이 끝나는 마지막 주에 연구 대상으로 하여금 그 동안의 활동 결과를 마인드맵으로 표현하게 하였다. 마인드맵의 중앙에는 '바이오니아' 라는 단어 하나만을 제시하고 그것을 중심으로 마인드맵을 그릴 수 있게 하였다.

이를 통해 수집된 자료는 개념지도의 복잡성과 통합성을 분석하여 연구 대상자들이 어느 정도 지식을 변형하고 창출하였는지를 알아보았다. 이 때 복잡성은 개념지도에 그려진 게임에서의 문제해결과 관련된 노드의 수로 통합성은 게임 활동을 하는 동안 형성된 개념들 사이를 연결하는 링크의 타당도를 고려하여 링크수를 계산하여 비교하였다. 또한 보다 정확하고 타당도 있는 자료 분석을 위하여 분석한 결과는 교육공학 전문가(대학교수) 1인에게 검증을 받았다.

자료를 분석해 본 결과, 전체적으로 자기조절학습 수준

상위집단이 노드 수와 링크 수에서 하위집단을 앞서는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 지식구성과정에서의 의미보다는 자기조절학습 수준이 높은 학습자가 더 복잡하고 통합적인 개념을 만들어 낸다는 것을 보여준다. 그리고 노드 수에 대한 링크 수의 비율은 경험을 조직화하여 의미 있는 개념을 만들어내는 데 있어서의 성공률(위의 자료에 의하면 약 62%의 성공률)을 나타내는 것이다. 따라서 개인의 지식구성과정 중 정보변형 단계에서 학습자로 하여금 보다 활발하고 적극적인 정보 조직 및 가공, 분석 활동을 유도한다면 보다 많은 지식을 창출하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.

4.3 인터뷰 분석 결과

게임에 대한 처치 기간이 모두 끝난 후, 보다 정확한 게임을 통한 학습과정을 분석하기 위하여 반 구조화된 인터뷰를 활용한 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰는 연구 대상이 초등학교생을 감안하고 적극적인 대화분위기를 조성하기 위해 2인 1조로 모두 7회에 걸쳐 진행되었다. 각 회당 약 15분 정도의 인터뷰를 실시했으며, 인터뷰를 통해 수집된 자료는 성찰저널에서 분석된 결과와의 관련성 및 차이점을 중심으로 분석하였다.

인터뷰 내용을 중심으로 연구자가 알아내고자 하는 것 게임의 상황에 관한 내용과 더불어 자연스럽게 기타의 질문들을 섞어가면서 진행하였다. 내담자들은 게임의 상황을 설명하며 자신이 게임을 익힌 과정을 설명하였고, 잘 생각나지 않는 부분은 친구의 도움을 받아가며 면담자의 질문에 성실히 답을 해주었다.

분석한 결과에 의하면, 성찰저널에서 볼 수 있었던 대부분의 내용을 모든 집단에서 인터뷰를 통해 들을 수 있었다. 다만 구두로 설명함에 있어, 내담자의 언어사용이 성찰저널에서의 내용과 다른 경우가 많았다. 그것은 초기에 받았던 성찰저널에서 많이 나타났으며, 그 원인을 분석해 본 결과 게임이 익숙하지 않았던 초기의 성찰저널에서 쓰인 용어보다 게임 활동이 숙달된 후인 인터뷰 시점에서 쓰인 용어들이 정확한 것으로 판명되었다. 그리고 그러한 내용들은 다시 성찰저널에서 쓰인 용어들을 수정한 후에 유형을 분석하는데 쓰여 졌다. 또 인터뷰에서는 정보를 가공한다든지 조직하는 활동들에 대해서는 내담자가 설명하지 못하였다.

그것은 연구 대상의 연령이 다소 낮음에 따라 설명력이 떨어지기 때문인 것으로 생각되었다. 따라서 이 부분의 부족을 채우기 위하여 참여관찰을 통한 기록에 의존하였다. 특이한 점은 성찰저널에서 나타난 것과 비교해 상위집단의 학습자들도 정보습득 단계에서 외부의 도움을 구한 경우가 발견되기도 하였다.

전체적으로 살펴볼 때, 인터뷰의 내용은 성찰저널에서의 내용과 매우 유사했으며, 특히 도움구하기 전략이 사용된 상황과 게임 학습의 결과로 나타난 지식의 결과에 대한 설명은 성찰저널보다 많은 내용을 얻을 수 있었다.

4.4 참여관찰 분석 결과

본 연구자는 연구 대상이 게임 활동을 하는 동안 연구 대상 중 자기조절학습 수준 상위집단 학습자 1명과 하위집단 학습자 1명에 대한 관찰을 실시하였다. 참여관찰을 통해 수집한 자료는 일기와 메모 등으로 기록하였으며, 가정에서의 게임 활동 시간은 통제를 하지 못한 관계로 학교에서의 게임 활동만을 관찰하여 기록하였다. 또한 동시 관찰의 어려움으로 인한 문제는 전공 동료 1인의 도움을 받아 같은 시간대에 관찰을 시도하였다. 그리고 관찰한 내용에 대한 기록은 관찰 일기의 양식에 맞추어 주 1회 정도로 하였으며, 앞서 분석한 성찰저널과 인터뷰 자료, 개념지도 그리기의 분석과 더불어 지식구성과정을 알아보는 척도로 활용하였다.

관찰된 내용에 대한 분석은 텍스트화 하여 앞서 분석한 자료들과의 비교 분석을 실시하고, 지식구성과정에서 선행 분석된 자료들과의 유사점이나 차이점 등을 알아보았으며, 차이점이 나타날 경우 그 원인을 분석하여 새로운 과정에 대한 반증에 해당된다면 지식구성과정의 하위요소로 포함시킨다는 원칙을 세웠다.

수집한 자료는 비록 한 개인의 사례에 한정되나, 성찰저널에서 나타난 분석 결과를 반증하는 것이었다. 즉 연구 대상들이 게임을 익히게 된 과정은 성찰저널과 인터뷰 자료에서 나타난 것보다는 훨씬 더 정확한 경로를 파악할 수 있었고, 성찰저널과 인터뷰의 내용을 관찰 기록한 내용과 대조하여 확인하였다.

그 결과 각 수준별 학습자들이 정보를 조직하고 가공하는 과정에서 어떠한 시행착오를 겪게 되는지를 알 수 있었고, 습득된 정보와 지식을 바탕으로 문제해결을 위한 계획을

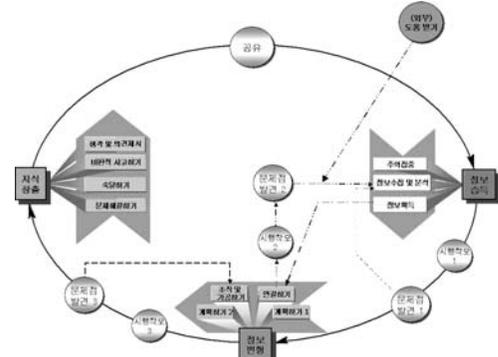
하는 과정에서 협동적인 요소를 발견할 수 있었다.

참여관찰은 성찰저널과 인터뷰 자료에서 나온 개념 범주들을 확인하는 자료로 활용되었다.

5. 연구 결과 해석

5.1 자기조절학습 수준에 따른 지식구성과정 유형 분석

5.1.1 자기조절학습 수준 상위집단의 지식구성과정 유형
위의 자료 분석 결과를 바탕으로 자기조절학습 수준이 높은 집단의 지식구성과정 유형을 분석하였다. 상위집단의 지식구성과정 유형에 대한 개념도는 다음과 같다.



[그림2] 자기조절학습 수준 상위집단의 지식구성과정 유형

첫째, 정보습득 측면이다. 자기조절학습 수준이 높은 집단의 학습자들은 먼저, 주의집중· 정보수집 및 분석· 정보 획득에 의한 정보습득과정을 경험하였으며, 최초 게임 내부의 환경으로부터 습득된 정보를 토대로 문제해결을 시도하였다. 이 과정에서 습득된 정보는 아직 내면화되지 않은 일차적인 수준의 것이라 볼 수 있다.

주의집중을 통해 정보를 습득한 상위집단의 학습자들은 그 정보에 대해 간단한 분석의 과정을 거쳤으며, 지속적으로 순간적인 정보수집에 관심을 보였다. 그러나 문제를 해결하는 데 있어 충분한 정보의 수집과 분석을 하지 않은 이유로 학습자들은 과제해결에 대한 문제점에 직면하게 되었으며, 이 문제점을 해결하기 위하여 다시 정보수집 및 분석과정으로 되돌아가려는 경향을 나타냈다.

둘째, 정보변형 측면이다. 정보변형단계에서 상위집단의

학습자들은 정보습득과정에서 습득된 정보를 바탕으로 과제해결을 위한 1차적인 계획하기를 실시하였다. 그리고 이 계획을 토대로 기존에 자신이 가지고 있던 경험(선행지식)과 새로 습득된 정보들을 연결시키고자 하였으나, 연결된 지식만을 활용하여 문제를 해결하려는 시행착오를 통해 새로운 문제에 직면하게 되었다.

여기에서 이 문제점이 가지는 의미는 새로운 지식을 창출하기 위해서는 기존의 연결된 정보에 대한 조직 및 가공과정이 필요하다는 것을 뜻하는 것이다.

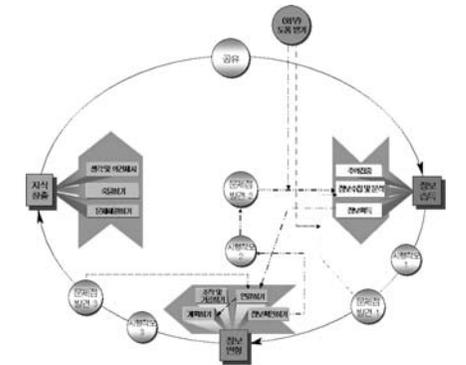
셋째, 지식창출 측면이다. 정보습득과정을 통해 정보변형을 경험한 학습자들은 그 경험을 토대로 새로운 지식을 창출하는 단계에 접어들었다. 그러나 지식창출의 초기단계에서는 아직 새로운 지식의 창출보다는 주로 이전과정에서 습득되었지만 확인되지 않은 초기수준의 지식을 확인하려는 경향을 나타냈다.

본 연구자들은 이 과정을 지식이 창출된 과정으로 보았다. 그 이유는 이 과정에서의 지식이라고 하는 것이 단지 확인되지 않았을 뿐, 학습자가 정보습득과 정보변형을 거치면서 만들어진 새로운 방법과 정보가 통합된 결과라는 것에는 변함이 없기 때문이다. 마지막으로 학습자들은 자신의 내면화 된 지식에 대해 새로운 방식의 생각이나 의견을 제시하려는 경향을 보였다. 이것은 새로운 '암묵지'의 탄생을 말하는 것이며, 이 '암묵지'가 공유되어 또 다른 차원의 정보습득 단계로 돌아가는 순환적 모형을 만들어내는 것이라 할 수 있다.

전체적으로 종합해 보면, 자기조절학습 수준이 높은 집단의 학습자들은 정보습득단계에서 정보를 수집하고 분석하는 과정을 자기 주도적으로 하려는 경향을 나타냈으며, 정보변형의 단계에서는 습득된 정보를 바탕으로 한 문제 해결 전략 수립 활동, 즉 정보의 조직과 가공, 계획하기 활동을 활발히 하는 모습을 보였다.

5.1.2 자기조절학습 수준 하위집단의 지식구성과정 유형

자기조절학습 수준이 하위인 집단의 지식구성과정 유형에 대한 개념도는 다음과 같다.



[그림3] 자기조절학습 수준 하위집단의 지식구성과정 유형

첫째, 정보습득 측면이다. 자기조절학습 수준이 낮은 집단의 학습자들은 정보습득단계에서 상위집단의 학습자들과 마찬가지로 주의집중, 정보수집 및 분석, 정보 획득에 의한 정보습득과정을 경험하였다. 이 집단의 학습자들 역시, 최초 게임 내부의 환경으로부터 주의집중을 통해 정보를 습득하였으나, 정보의 수집 활동에는 소극적인 모습을 보였다.

예를 들어, 게임 속에서 자기조절학습 수준이 높은 학습자들이 정보 수집을 위해 다른 캐릭터들과 대화 또는 여기저기 맵을 이용하여 상황을 파악하고자 하는 노력을 보이는 반면, 낮은 집단의 학습자들은 일회적인 정보수집에 그치는 경우가 많았고 정보수집의 속도도 다소 느린 경향을 보였다. 또 수집된 정보에 대해서도 나름대로 간단한 처리 과정을 거쳤으나 매우 미미한 것들이었다. 그러나 어느 정도 정보가 수집된 상황에서는 맵의 이용이나 상황의 파악에 대체로 적극적인 모습을 보이기도 하였다.

그런 것을 볼 때, 자기조절학습 수준이 낮은 학습자라고 할지라도 학습에 대한 준비가 어느 정도 수준에 도달한 후에는 학습활동에 적극적이라는 것을 의미한다.

둘째, 정보변형 측면이다. 정보변형 단계에서는 자기조절학습 수준이 높은 상위집단의 학습자들과는 확연히 다른 점이 나타났다. 자기조절학습 수준이 높은 학습자들은 정보습득과정에서 습득한 정보를 토대로 나름대로의 문제해결을 위한 계획하기 활동을 하는 반면, 자기조절학습 수준이 낮은 학습자들은 습득된 정보를 그대로 적용하여 정보에 대한 신뢰성을 확인하려는 경향을 보인 것이다. 그리고

이 과정을 기점으로 하여 두 집단 간의 지식구성과정에 커다란 차이점이 보이기 시작하였다.

그 차이점을 살펴보면, 자기조절학습 수준이 높은 학습자들이 계획하기 과정을 거쳐 연결하기과정에서 시행착오를 겪은 것에 비해, 자기조절학습 수준이 낮은 학습자들은 습득된 정보 자체를 확인하는 과정에서 새로운 문제점을 발견하였다. 예를 들면, 게임 내의 아이템 사용과 관련한 정보를 습득한 후 이 집단의 학습자들은 주로 습득된 아이템 사용법만을 사용하는 모습을 보였으며, 유사한 다른 아이템의 사용과 응용에는 매우 소극적이었다. 이것은 자기조절 학습 수준이 낮은 학습자들이 높은 학습자들에 비해 인지 전략에 대한 사용이 부족하였음을 나타내는 것이다.

셋째, 지식창출측면이다. 지식창출의 단계에서 하위집단의 학습자들은 상위집단 학습자들과 같이, 이전 과정에서 축적된 정보와 지식을 토대로 문제를 해결해 나감으로써 습득된 지식을 확신하고 숙달하여 내면화하는 과정을 겪었다. 그러나 상위집단과 대조되는 점은, 이 과정에서 상위집단에서 발견되었던 비판적 사고하기의 활동을 찾아보기 힘들었다는 것이다.

다시 말해 그동안 자신의 경험을 통해 얻은 지식에 대해 대체로 만족하고 안주하려는 경향을 보였으며, '암묵지' 생산에 필요한 비판적 사고하기 활동에 매우 소극적이었다. 그리고 하위집단의 학습자들은 지식창출의 마지막 과정으로 자신의 생각이나 의견을 제시하였는데, 그것은 새로운 지식의 탄생이라기보다는 게임에 대한 흥미도, 문제점 등 지금까지의 경험에 대한 느낌을 가지는 정도에 불과했다. 이것은 지식창출의 단계에서 비판적 사고가 얼마나 중요한지를 단적으로 말해주는 것이다.

5.2 자기조절학습 하위 영역과 수준별 유형과의 관계 분석

본 연구에서는 위에서 나타난 자기조절학습의 수준별 지식구성과정 유형이 자기조절학습의 하위 영역과 어떤 관련성이 있는지에 대해서도 분석하였다. 이를 위해 자기조절 학습 수준별로 각 하위 영역별 해당 비율을 측정하였으며, 측정된 결과와 개념지도 분석 결과를 바탕으로 수준별 지식구성과정 유형과의 관련성을 분석하였다.

5.2.1 SRL 하위 영역과 SRL 상위집단의 지식구성과정 유형과의 관계

자기조절학습 수준이 상위인 집단의 각 하위 영역별 검사 점수 및 비율을 분석한 결과는 다음과 같다.

SRL 하위 영역	검사점수 (점)	비율(%)	
인지전략	시연	103	5
	정교화	176	8
	조직화	231	10
	소계	510	23
메타인지전략	계획	155	7
	점검	66	3
	조정	89	4
	소계	310	14
소계	820	37	
동기조절	숙달목적지향성	190	9
	자아효능감	333	15
	성취가치	275	12
	소계	798	36
행동조절	행동통제	268	12
	학습시간의 관리	133	6
	도움 구하기	208	9
	소계	609	27
총계(전체 7명)	2227	100	

[표2] SRL 수준 상위집단의 하위 영역별 검사 점수 및 비

위의 분석 결과에 의하면, 본 연구의 연구 대상 중 자기조절 학습 수준이 높은 학습자들은 주로 인지조절과 동기조절 영역에 있어서의 전략 사용이 많은 것으로 나타났으며, 행동조절 영역에 있어서의 전략 사용은 하위집단의 학습자들에 비해 상대적으로 적은 비중을 차지하였다. 다음은 각 하위 영역별로 지식구성과정 유형과의 관련성을 분석한 결과이다.

첫째, 인지조절 영역이다.

인지조절 영역의 전체적인 분석 결과를 살펴보면, 자기조절 학습 수준이 상위인 집단은 하위집단에 비해 인지조절 영역의 전략 사용비율이 높았으며, 인지전략과 메타인지전략 모두에서 활발한 전략 사용이 있었음을 알 수 있다. 특히 인지전략 중에서도 조직화전략의 사용이 상대적으로 더 활발히 이루어졌으며, 메타인지전략에서는 계획전략의 사용 빈도가 더 높았음을 알 수 있다. 또 개념지도를 분석한 결과를 살펴보다라도 상위집단의 학습자들이 정보변형과 지식창출 과정에서 더 많은 인지전략을 활용하였음을 알 수 있다.

둘째, 동기조절 영역이다.

동기조절 영역의 전체적인 분석 결과를 살펴보면, 자기조

절학습 수준이 상위인 집단은 하위집단에 비해 인지조절 영역뿐만 아니라 동기조절 영역의 전략 사용 비율 또한 높았음을 알 수 있다. 특히 자아효능감이 하위집단보다 높았으며, 숙달목적 지향성에서도 약간 높은 수치를 기록했다. 그러나 성취가치에 대한 비중은 하위집단과 거의 같은 수준으로 나타났다. 온라인 게임을 통한 지식구성과정 유형과의 관련성을 살펴보면, 정보습득 단계에서의 활발하고 적극적인 정보수집 활동은 상위집단의 학습자들이 하위집단에 비해 학습과제에 대한 자아효능감이 높다는 사실을 말해주는 것이다. 또한 게임 과정에서의 문제해결에 대한 과제집착력은 상위집단의 학습자들이 하위집단의 학습자들보다 새로운 지식과 기능의 습득을 지향하고, 과제를 이해하려고 노력하며, 능력 향상과 숙달의 느낌을 획득하고자 하는 숙달목적 지향성이 높다는 것을 보여주는 것이라 하겠다.

셋째, 행동조절 영역이다.

행동조절 영역의 전체적인 분석 결과를 살펴보면, 자기조절 학습 수준이 상위인 집단은 하위집단에 비해 행동조절 영역의 전략 사용비율이 상대적으로 낮았음을 알 수 있다. 세부적인 전략 사용에 있어서는 행동통제가 하위집단에 비해 저조했음이 밝혀졌다. 행동통제는 자신의 상태에 초점을 맞추며 상황에 적응적이지 못한 모습을 보이는 상태 지향과 자신의 현재 의도를 유지, 실행하는데 뛰어난 능력을 보여주는 행동지향으로 구분되는데, 상위집단의 행동통제가 하위집단에 비해 사용 비율이 저조하다는 것은 상대지향의 사용보다는 행동지향의 사용이 주로 이루어졌음을 알 수 있다.

5.2.2 SRL 하위 영역과 SRL 하위집단의 지식구성과정 유형과의 관계

자기조절학습 수준이 하위인 집단의 각 하위 영역별 검사 점수 및 비율을 분석한 결과는 다음과 같다.

자기조절학습 수준이 하위인 집단의 학습자들은 주로 행동조절 영역의 전략사용에 의존하는 경향을 나타냈으며, 인지조절 영역과 동기조절 영역의 전략사용이 상위집단에 비해 적은 것으로 나타났다. 위의 분석 결과를 토대로 세 가지 하위 영역별로 지식구성과정 유형과의 관련성을 분석하

SRL 하위 영역	검사점수 (점)	비율(%)		
인지조절	인지전략	시연	56	4
		정교화	87	7
		조직화	78	6
	소계	221	17	
	메타인지전략	계획	52	4
		점검	33	3
조정		47	4	
소계	132	11		
소계	353	28		
동기조절	숙달목적지향성	91	7	
	자아효능감	145	12	
	성취가치	149	12	
	소계	385	31	
행동조절	행동통제	261	20	
	학습시간의 관리	60	5	
	도움 구하기	189	16	
	소계	510	41	
총계(전체 7명)	1248	100		

[표3] SRL 수준 하위집단의 하위 영역별 검사 점수 및 비율

였다.

첫째, 인지조절 영역이다.

인지조절 영역에서는 자기조절학습 수준이 낮은 하위집단이 상위집단에 비해 인지조절 영역의 전략 사용비율이 전체적으로 낮았음을 알 수 있다. 이것은 게임 활동 속에서도 나타났는데 예를 들어, 게임 내의 아이템 사용과 관련한 정보를 습득한 후 이 집단의 학습자들은 주로 습득된 아이템 사용법만을 고집하는 경우가 많았고, 유사한 다른 아이템의 사용과 응용에는 매우 소극적인 모습을 보였다. 따라서 지식구성과정 유형에서도 상위집단과는 다른 정보 확인 하기의 과정을 거치는 현상이 나타났다. 또한 정보변형 단계에서 상위집단의 학습자들이 조직 및 가공 과정을 반복 경험한 것에 비해 하위집단의 학습자들은 연결하기 과정으로 되돌아가는 경향이 있었다. 이것 역시 인지전략 중 정교화와 조직화 전략이 하위집단에서는 활발히 이루어지지 않았기 때문이라고 볼 수 있다. 실제로 위의 분석 결과와 개념지도 분석 결과를 보면 인지전략의 사용에 대한 차이를 알 수 있으며, 특히 조직화 전략의 사용에서 많은 차이가 나고 있다는 것을 알 수 있다. 메타인지 전략에서도 상위집단과는 다른 수치를 보이고 있는데, 이는 정보변형 단계에서 전체 상황에 대한 파악이 상위집단보다 다소 뒤쳐지고 있음을 나타내는 결과이다.

둘째, 동기조절 영역이다.

동기조절 영역의 전체적인 분석 결과를 살펴보면, 자기조절 학습 수준이 낮은 집단은 상위집단에 비해 동기조절 영

역의 전략 사용비율이 낮았으며, 그 중 숙달목적지향성과 자아효능감에서 차이를 보였다. 이것은 지식구성과정 유형의 결과에서도 나타났듯이 상위집단에 비해 정보습득 단계에서 소극적인 모습을 보인 것은 학습과제에 대한 자아효능감이 떨어진다는 것을 의미하며, 문제 해결을 위해 과제를 이해하고 능력을 향상시키기 위해 노력하는 모습과 동료들에 대한 도움주기 활동이 부족한 점 등은 숙달목적 지향성이 상대적으로 낮다는 것을 의미한다. 그러나 이 두 가지 영역에서는 그렇게 많은 차이를 보이지 않았다. 비록 전체적으로 동기조절 영역의 사용이 상위집단에 비해 낮았다고는 하나, 게임에 대한 흥미와 호기심 등은 상위집단과 비슷한 양상을 보였다.

셋째, 행동조절 영역이다.

행동조절 영역에서는, 자기조절학습 수준 하위집단이 상위집단에 비해 행동조절 영역의 전략 사용을 훨씬 많이 한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 위에서 설명한 메타인지 전략과 매우 밀접한 관련이 있으며, 정보수집에 소극적인 현상이 외부의 도움구하기로 나타난 결과라 할 수 있다. 세부적으로 살펴보면, 행동조절 영역 중 행동통제와 도움구하기 전략의 사용 비율이 상위집단에 비해 월등히 높았으며, 행동통제의 경우 관찰 결과 능동적인 행동 지향적인 통제와 상태지향적인 통제가 동시에 이루어진 것으로 파악되었다. 게임 활동과 관련하여 말하면, 하위집단의 학습자들은 게임 활동을 하는 동안 자신이 필요로 하는 수준의 정보가 습득되기 전까지는 매우 상태지향적인 모습을 보인 반면, 필요한 정보가 충분히 습득되고 조직·가공된 이후에는 매우 행동지향적인 모습을 보였다. 따라서 하위집단의 행동통제는 스스로 이루어졌다고는 하나, 상위집단의 학습자들에 비해 다소 소극적으로 이루어진 것을 알 수 있다. 학업시간의 관리전략은 위에서 언급한 것과 마찬가지로 큰 의미를 가지지 못한다 하겠다.

6 결론

본 연구는 학습자가 자기조절학습 수준에 따라 교육용 온라인 게임에서 어떻게 지식을 구성하는 그 유형을 분석하고, 자기조절학습 하위영역은 각 수준별 지식구성과정 유

형과 어떠한 관련성이 있는가를 알아보고자 하는 것이었다. 이를 위해, 먼저 자기조절학습 수준별 지식구성과정 유형을 분석하였으며, 분석된 유형별로 자기조절학습 하위 영역들과의 관련성을 규명하였다. 연구 결과, 자기조절학습 각 수준별 지식구성과정 유형이 도출되었으며, 두 집단 모두 기존 개인 차원의 지식구성과정과 비교해 볼 때 각 단계별 하위 요소들에 있어서 변화가 나타났다. 다시 말하면, 기존 지식구성과정에서는 볼 수 없었던 하위 및 상위 범주들이 나타나거나 변형 또는 사라진 것을 알 수 있었으며, 이것은 게임이라는 매체의 특성과 온라인이라는 상황 변화에 의한 것으로, 자기조절학습의 수준에 따라 지식을 구성하는 과정의 유형이 다르다는 것을 말해준 것이었다. 연구 결과로 나타난 자기조절학습 수준별 지식구성과정 유형은 다음과 같았다. 먼저 자기조절학습 수준이 높은 상위집단의 지식구성과정을 살펴보면, 이 집단의 학습자들은 주의집중, 정보수집 및 분석, 정보획득을 통해 정보를 습득하는 단계를 거쳤다. 또한 스스로의 노력으로 정보를 수집하고 분석하려 했다는 점에서 자기조절학습 수준이 높은 학습자들은 정보습득 단계에서 인지전략과 메타인지 전략, 즉 인지조절 영역의 사용이 활발했다는 것을 알 수 있었다. 정보변형 단계에서는 습득되고 분석된 정보를 활용하여 문제해결을 위한 1차적인 계획하기를 실시하였고, 이 계획을 이용하여 자신의 선행지식과 새로 습득된 정보들을 연결시키고자 하였으나, 문제를 해결하기에는 부족하다는 판단에 이르렀다. 이러한 문제에 직면한 상위집단의 학습자들은 다시 문제해결에 필요한 정보를 습득하기 위하여 정보습득 단계로 되돌아가는 과정을 반복했다. 이때에는 스스로의 노력이라기보다는 외부의 도움을 받고자 노력하는 모습을 보였다. 그리고 충분한 정보가 습득되고 기존의 지식과 습득된 정보가 연결된 후에는 그 지식들을 조직하고 가공하는 과정을 거쳐 문제해결을 위한 2차적인 계획을 하였다. 그러나 어느 정도의 문제해결은 이루어졌으나 새로운 문제를 발견한 경우에는 정보습득보다는 기존에 자신이 가지고 있던 정보나 지식을 재조직하고 가공하는 단계로 되돌아왔다. 이 점이 하위집단의 지식구성과정 유형과는 차별화되는 부분이다. 다시 말하면, 상위집단의 학습자들은 정보변형 단계에서 인지조절 영역에 대한 사용이 많았다는 것을 뜻한다. 마지막으로 지식창출 단계에서는 문제를 해결하면서 문제해결을 위한 방법이나 지식들을 숙달하려는 모습을 보

였으며, 숙달된 이후에는 게임 전반이나 학습내용 등 과정 전반에 대한 비판적 사고를 하기 시작하였다. 이 비판적 사고는 새로운 지식의 창출을 가져오는 원동력이 되었으며, 실제로 여러 가지 다양한 의견들이 제시되었다. 다음으로 자기조절학습 수준이 낮은 하위집단의 지식구성과정 유형을 살펴보면, 상위집단과 마찬가지로 정보습득, 정보변형, 지식창출의 세 단계를 거치는 하였으나, 세부적인 과정들을 살펴보면 뚜렷한 차이점을 찾을 수 있었다. 정보습득 단계에서의 학습 초기 상황은 상위집단의 학습자들과 별다른 차이점을 발견할 수는 없었으나, 정보의 수집과 분석에 상대적으로 소극적이었다는 점을 알 수 있었다. 구체적으로는 일회적이면서도 느린 정보 수집력을 보였으며, 매우 간단한 수준의 분석과정을 거치는 모습을 보였다. 그러나 정보습득 단계가 끝나갈 즈음에는 상위집단과 비슷한 수준의 적극적인 게임 활동을 하였다. 그리고 다시 정보획득 단계에 들어서면서부터는 상위집단과 많은 차이점을 보였다. 이 집단의 학습자들은 정보습득 과정에서 습득한 지식이나 정보들을 확인하려는 경향이 있었다. 이 점은 상위집단 학습자들이 계획하기로 들어간 것과 대조적인 모습으로 인지조절 영역의 사용을 꺼려했다는 것을 단적으로 말해준다. 확인되지 않은 신뢰롭지 못한 정보들은 다시 정보습득의 정보수집 및 분석 단계로 되돌아갔으며, 이때 특이할만한 점은 스스로의 노력으로 해결하기보다는 외부의 도움구하기라는 쉬운 길을 선택했다는 것이다. 이것은 행동조절 영역의 도움구하기 전략을 사용한 것이며, 인지조절 영역의 메타인지 전략의 사용이 부족했기 때문이었다. 새로운 정보를 습득한 학습자들은 기존의 지식과 새로 습득한 정보를 연결하는 작업에 들어갔으며, 그것을 조직하고 가공하여 문제해결을 위해 계획하는 과정을 거쳤다. 그러나 지식창출 단계로 들어서기 전에 해결해야 할 문제점들에 대해서는 정보변형의 연결하기 과정으로 되돌아왔다. 여기에서 또 한 가지 특이할만한 점은 상위집단의 학습자들이 조직 및 가공하기 과정으로 되돌아온 반면, 하위집단의 학습자들은 연결하기 과정에서 재조직이나 재가공의 과정 없이 바로 계획하기 과정을 거쳤다는 점이다. 이것 또한 상위집단에 비해 인지조절 영역의 사용이 부족하다는 것을 나타내는 결과였다. 마지막으로 지식창출 단계에서는 상위집단에서 볼 수 있었던 비판적 사고의 과정이 사라졌으며, 이러한 현상은 새로운 지식의 창출에 걸림돌이 되었다. 또 다른

연구 문제의 하나로, 자기조절학습의 각 수준별 지식구성과정 유형과 하위영역들 간의 관련성을 분석한 결과를 살펴보면, 자기조절학습 수준이 상위인 집단의 학습자들은 인지조절 영역의 인지 전략 중 조직화, 정교화 전략의 사용이 많았으며, 메타인지전략 중 계획 전략의 사용이 많았음을 알 수 있었다. 동기조절 영역에서는 자아효능감이 하위 집단보다 높았으며, 과제에 대한 숙달목적 지향성도 다소 높은 수치를 기록했다. 반면, 행동조절 영역에서는 행동통제와 도움구하기 전략의 사용에서 하위집단보다는 낮은 수치가 나타났다. 이에 반해 자기조절학습 수준이 하위인 집단의 학습자들은 인지조절 영역과 동기조절 영역에서의 전략 사용이 상위집단보다 적었으나, 행동조절 영역에서의 행동통제와 도움구하기 전략의 사용은 높은 수치를 기록하였다.

본 연구에 대한 결과를 종합해 볼 때, 교육용 온라인 게임에서의 지식구성과정 유형은 오프라인 상태에서의 지식구성과정과는 다소 다른 유형을 보였다고 할 수 있다. 그러나 전반적으로 정보의 습득과 변형, 새로운 지식의 창출이라는 커다란 틀에는 변함이 없음을 알 수 있었다. 이것은 온라인 게임이 교육적인 매체로서 충분한 역할을 할 수 있으며, 자기조절학습의 각 수준별 특성에 맞는 교육용 온라인 게임이 설계된다면 그 활용에 있어 효과를 기대할 수 있음을 시사한다. 본 연구 결과를 토대로 몇 가지 교육적인 논의를 해보면 첫째, 앞으로 학습에 있어 교육용 온라인 게임의 구체적인 적용 방안에 대한 사례연구 및 교육적으로 활용 가능한 온라인 게임의 적극적인 교육과정에서의 선별적 활용이 필요할 것이다. 둘째, 지식정보사회를 살아가는 학습자들에게는 자기조절학습 능력이 필연적으로 요구되므로, 자기조절학습 능력의 신장을 위해 교육용 온라인 게임을 효과적인 교육 환경으로 활용할 수 있을 것이다. 셋째, 교육용 온라인 게임과 온라인 커뮤니티를 연계하여 학습자들에게 다양한 채널의 학습의 장을 제공할 수 있을 것이다. 우리의 연구 결과가 흥미적인 요소로만 여겨졌던 온라인 게임의 교육적 역할에 관련한 이론적 토대가 되었으면 한다.

참 고 문 헌

- [1] Morice, J. (2000). Skills and Preferences: Learning from the Nintendo Generation. Proceedings of International Workshop on Advanced Learning Technologies, 4-6 December 2000, Palmerston North, New Zealand. IEEE Computer Society
- [2] Feldstein & Kruse (1998). The power of multimedia games. Training & development, 52(2), 1998, pp. 62 - 63
- [3] 이소영 (2000). 게임의 중동적 사용이 청소년의 문제해결 능력 및 의사소통에 미치는 영향. 고려대학교 석사학위논문.
- [4] Grice & Strianese (2000). Learning and building strategies with computer games. SIGDOC 2000: 535-540
- [5] Corno, L., Mandinach, E, B. (1983). The Role of cognitive engagement in classroom. Learning and Motivation Educational Psychologist, 18(2), pp. 88-108.
- [6] 강명희, 강남형 (2001). 개인의 지식창출과정 분석을 위한 사례연구. 교육공학연구, 제17권 제2호, pp. 3-26.
- [7] Pintrich, P. R. (1995). Understanding self-regulated learning. In P.R. Pintrich (Ed.), Understanding self-regulated learning (pp. 3-12). San Francisco: Jossey-Bass.
- [8] Shunk, D. H. (1995). Inherent details of self-regulated learning include student preceptions. Educational Psychologist, 30(4), pp. 213-216.
- [9] Gagne, R. M, the conditions of learning and theory of instruction (4th ed.), Holt, Rine hart & Winston, (1985)
- [10] Zimmerman, B. J. (1994). Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications (pp. 3-21). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- [11] 양명희 (2000). 자기조절학습의 모형 탐색과 타당화 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- [12] Zimmerman, B. J., Pons, M. M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. American Educational research Journal, 23(4), 614-628
- [13] Zimmerman, B. J., Pons, M. M. (1988). Construct validation of a strategy model student self-regulated learning. Journal of Educational Psychology, 80(3), 284-290.
- [14] Weinstein & Underwood (1985). Learning strategies: The how of learning. Thinking and learning skills: Relating instruction to research, Vol. 1 (pp. 241-258). Hillsdale, NJ: Lawrence Elbaum Associates.
- [15] 김귀자 (2000). 컴퓨터 게임과 학습전략과의 관계에 관한 연구. 한양대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [16] Schunk, D. (2000) Learning Theories: An Educational Perspectives (3rd ed.). Columbus, NJ: Prentice Hall.
- [17] Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational knowledge creation. Organization Science, p. 115.
- [18] 김효근 (1999). Strategic Issues in Knowledge Management : Korean Organizations' Perspectives and Methodologies. 한국지능정보시스템학회 학술대회, Vol. 1 No. 1, pp. 7-18.
- [19] 강명희, 고진경 (2000). 개인의 지식창출시스템 구축을 위한 개념화 모델. 한국교육, Vol. 27 No. 2, pp. 139-163.
- [20] Mayer, R. E. (1999). Designing instruction for constructivist learning. In C. M Reigeluth(Ed). Instructional-resign theories and modela Vol. 2 : a new paradigm of instructional theory, pp. 141-159.
- [21] , E. D., Yekovich, C.W. Yekovich, F. R. (1993). The cognitive psychology of school learning (2nd edition). New York, NY; Harper Collins.
- [22] Corno, L. (1986). The Metacognitive Control Components of Self-Regulated Learning. Contemporary Educational Psychology, 11, 333-346.
- [23] Jonassen, David and Grabowski, Barbara L. (1993). Handbook of Individual Differences. Learning and Instruction. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- [24] 윤경노 (2001). 컴퓨터 게임의 장르별 교수-학습 적용 방안. 충북대학교 석사학위논문.
- [25] 김영천, 이용숙 (1998). 교육에서의 질적 연구 :방법과 적용. 서울: 교육과학사.



김건석

1994 한국교원대학교 초등교육과
 2005 한국교원대학교 대학원 교육공학전공
 2006 현재 서울 명일초등학교 교사
 관심분야: 에듀테인먼트 설계, ICT활용교육



정재엽

1994 한국교원대학교 초등교육과
 2004 한국교원대학교교육대학원 교육공학전공
 2005-현재 한국교원대학교 대학원 박사과정
 한세대학교 교육대학원 겸임교수
 관심분야: 에듀테인먼트 설계, e-러닝



박형성

1997 광주교육대학교 초등교육과
 2005 한국교원대학교 대학원 교육공학전공
 2006 현재 한국교원대학교 대학원 박사과정
 광주대, 제주대, 충북대 출강
 관심분야: 에듀테인먼트 설계, 모바일러닝

논문투고일 - 2006년 5월 27일
 심사완료일 - 2006년 8월 2일