

# 초등학교 소프트웨어 교육에서 에듀테인먼트 특성에 대한 주관성 유형 탐색

손병국\* · 송상호\*\*

왜관초등학교\* · 안동대학교\*\*

## 요 약

본 연구의 목적은 소프트웨어교육에 나타나는 에듀테인먼트 특성을 Q방법론을 활용하여 학습자의 주관성에 따라 유형화하고 각각의 특성을 알아보는 데 있다. 연구를 통해 ‘구현-지향형’, ‘지적재미-지향형’, ‘관계-지향형’ 세 가지로 유형화하였으며 각 유형별 특성을 분석하였다. 구현-지향형의 학습자는 본인이 생각한 것을 직접 구현해 보는 것에서 에듀테인먼트적 긍정성을 보였으며, 지적재미-지향형의 학습자는 주어진 개별적 문제 상황을 지적으로 해결하는 것에서 에듀테인먼트적으로 가장 긍정적이었고, 관계-지향형 학습자의 경우에는 본인에 대해 다른 사람의 관심을 유발하는 수업에 대해서 에듀테인먼트적인 긍정성을 보였다. 이 같은 결과는 소프트웨어교육을 하는 데 있어서 학습자의 주관성을 고려한 에듀테인먼트 콘텐츠 개발 및 교수-학습 방법을 적용하여 학습자에게 최적의 교육 환경을 제공하는 데 중요한 지침을 제공하고, 또한 소프트웨어교육 및 에듀테인먼트 연구의 이론적 확장에 기여할 것으로 기대한다.

키워드 : 소프트웨어교육, 에듀테인먼트, 주관성, Q방법론, SW교육

## An Inquiry on the Types of Subjectivity on Edutainment Features of Software Education in Elementary School

Byung-Kuk Son\*, Sang-Ho Song\*\*

Waegwan elementary school\*, Andong National University\*\*

### ABSTRACT

The purpose of this paper is to explore the types of subjectivity on edutainment features of software education implemented in elementary school. Q-method is used to seek individual learners' subjectivity type. Three types of subjectivity are found: implementation type, intellectual-fun type, and relationship type. Implementation type learners show positive attitude toward making their thinking into realization, intellectual-fun type learners show positive attitude toward solving problems that require intellectual activities, and relationship type learners show positive toward other persons' attention and consideration. These results imply software education will be more enhanced with these three types considered for implementing software education in elementary schools. This study is expected to contribute to further following research and practices.

Keywords : Software Education, Edutainment, Subjectivity, Q-Methodological Research, SW-Education

“This work was supported by a Research Grant of Andong National University”

교신저자 : 송상호(안동대학교)

논문투고 : 2017-06-26

논문심사 : 2017-06-28

심사완료 : 2017-12-14

## 1. 서론

소프트웨어 중심 사회로의 급속한 변화는 미래 사회를 준비하는 데 있어서 중요한 이슈이다[31]. 이러한 시대적 흐름에 따라 미래 인재 양성을 위한 소프트웨어교육의 필요성이 제기되고 있다[5][37]. 소프트웨어교육은 컴퓨터의 등장과 함께 시작되었으나 오랫동안 특정 분야에서의 전문가 양성을 목적으로 발전해 왔다. 그러나 이후 퍼스널 컴퓨터의 등장과 인터넷·스마트폰의 보급 등은 소프트웨어교육이 더 이상 전문가만을 위한 교육이 아니라 현실 문제를 해결하기 위한 기본 소양으로 인식하게끔 하였다. 이와 함께 1990년대 후반부터 컴퓨터 교육학, 전산교육학 등을 중심으로 학문적 토양이 만들어지면서 소프트웨어교육에 대한 다양한 교육적 접근이 시도되어 왔다. 소프트웨어의 특성상 다양한 교과와의 연계가 시도되어 왔는데, 대표적인 사례로 수학교육에 교육용 프로그래밍 언어인 ‘로고(Logo)’를 사용한 것이다. 현재 사용되고 있는 많은 교육용 프로그래밍 언어의 효시 격인 Logo는 어린이들이 직접 코딩을 통해서 화면상의 거북이를 움직일 수 있도록 했으며, 이동 제어를 통해서 도형과 기하학의 개념을 익히게 한 최초의 소프트웨어 기반의 에듀테인먼트라 할 수 있겠다. 하지만 당시에는 소프트웨어교육의 개념이 전무했으며 로고는 수학교과 중 기하학을 위한 도구로 활용될 뿐이었다. 오늘날의 소프트웨어교육에서는 단순히 소프트웨어를 운영하고 활용하는 소양교육, 혹은 교과에서의 도구적 활용에 멈추지 않고 소프트웨어를 통한 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking)의 향상을 목적으로 한다[11][16][19][32].

컴퓨팅 사고력은 정보사회에서 다양한 문제 상황을 인식하고 분석한 뒤 이를 해결하기 위한 사고력이다[39]. 현재는 컴퓨팅 사고력 증진의 효과에 대한 연구와 이를 위한 방법론에 대한 연구가 주를 이루고 있다. 그러나 이에 비해 소프트웨어교육에서 학습자의 흥미와 내적동기에 대한 접근은 많지 않다[29]. 유인환(2014)은 프로그래밍 교육을 통한 소프트웨어교육이 학습자의 흥미를 유발한다고 했으며[17], 김수환과 한선관(2014)은 소프트웨어교육 활동에서 학생들이 재미를 느꼈고, 이를 통해 학습 활동에 흥미를 느꼈음을 확인했다[32]. 이러한 연구 결과는 소프트웨어교육에서 느끼는 학습 활동의 재

미가 학습자의 동기를 유발한다는 의미에서 중요한 요소임을 의미한다. 다만 교육 활동에서의 재미는 반드시 교육적 효과를 바탕으로 이뤄져야 한다[26]. 소프트웨어교육의 경우 다양한 콘텐츠, 예를 들어 로봇, 게임, 프로그래밍 등은 이미 학습자의 흥미를 유발하는 재미 요소를 갖추고 있다[27][28]. 따라서 소프트웨어교육에서의 이러한 재미 요소가 교육 활동과 화학적 결합하기 위해서는 재미와 교육을 통합된 관점에서 설명할 필요가 있다. 에듀테인먼트는 이러한 교육과 재미의 유기적이고 상호 보완적인 결합을 설명하기에 적합한 개념이다.

에듀테인먼트는 교육과 재미의 결합을 의미한다. 많은 선행연구에서 에듀테인먼트가 갖는 교육적 효과로 학습동기를 뽑고 있다[10][28][36]. 또한 송상호(2012)는 에듀테인먼트가 갖는 요소로 참여의 직접성, 인지적 참여, 상호작용, 활동의 재미 네 가지로 구분하면서 에듀테인먼트 콘텐츠는 이 네 가지 특성 요소를 갖고 있어야 한다고 주장했다[27]. 이러한 특성 요소는 에듀테인먼트 유형에 따라 각기 독립된 형태로 나타나는 것이 아니라 결합된 형태로 나타나기도 한다. 그러나 이러한 구분은 에듀테인먼트 콘텐츠의 특징을 이해하는 데에는 유용할 수 있으나 에듀테인먼트 교육 활동 과정 속에서 학습자의 인지적·정서적 경험이 학습자 자신의 주관적이고 통합적인 경험임을 고려했을 때, 학습자에게 최적화된 에듀테인먼트 콘텐츠나 교육 활동을 제공하기에는 한계가 있다. 때문에 에듀테인먼트에 대해 학습자가 어떤 의미로 받아들이고 있는지를 학습자 관점에서 알아볼 필요가 있다.

본 연구는 소프트웨어교육의 에듀테인먼트적 특성에 관해 학습자들이 갖는 주관성에 대해 알아보고 이를 유형화하는 탐색적 연구이다. 이를 위해 Q방법론을 활용하여 소프트웨어교육에서 에듀테인먼트 특성에 대해 학습자가 어떻게 받아들이는지 주관적 인식을 탐색해 보고 유형화 했다. 연구를 통해 학습자가 갖는 소프트웨어교육에서의 에듀테인먼트적 특성에 대한 주관성 유형을 확인할 수 있다면, 소프트웨어교육에서 학습자에게 가장 적합한 콘텐츠를 개발하고 최적의 교육방법을 고려한 재미있는 활동을 설계하는 데 중요한 지침을 제공할 수 있을 것이다. 또한 소프트웨어교육 및 에듀테인먼트 연구의 이론적 확장에 기여할 것이다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 소프트웨어 교육

소프트웨어교육은 비교적 최근에 나타난 개념으로 기존의 컴퓨터 활용 교육, 컴퓨터 소양 교육, ICT교육 등과 같이 컴퓨터를 활용하기 위한 기능 교육과는 달리 실제 생활에서 접할 수 있는 다양한 문제 상황을 컴퓨터 과학적 사고과정을 바탕으로 문제를 이해하고, 창의적인 문제 해결 방법을 찾을 수 있는 역량을 기르는 교육을 의미한다[41]. 비록 소프트웨어교육에 대한 개념적 구분이 아직 명확하게 합의된 건 아니지만 공통적으로 ‘컴퓨팅 사고(Computational Thinking)’를 통한 학습자의 문제 해결력 향상에 중점을 두고 있는 교육 방법 중 하나이다. 이를 기존의 3R's와 더불어 현대 디지털 정보 기반 사회를 살아가는 인간이 가져야 하는 보편적 핵심 역량으로 보기도 한다[20][39].

소프트웨어교육은 이미 세계 주요 교육 선진국에서 해당 국가의 실정에 맞게 적용되고 있는데, 대표적으로 영국은 2014년부터 모든 초등학교생이 컴퓨터과학의 개념적 원리를 이해하고 일상의 문제를 프로그래밍을 통해 해결할 수 있는 교육을 진행 중이며, 미국 또한 초등학교에서의 컴퓨터 과학을 정규 교육과정에 포함시키고 있다. 대표적인 IT 강국인 인도와 이스라엘 역시 컴퓨터 과학을 기반으로 한 알고리즘 교육 및 프로그래밍 교육을 주요 과목으로 채택하고 있으며, 가까운 중국과 일본 역시 정규 교육과정에 정보 관련 교과를 포함시키고 있다. 우리나라에서도 이에 발맞춰 2015년 2월 ‘소프트웨어교육 운영 지침’을 발표하였으며, 미래핵심역량 중심의 ‘2015개정교육과정’을 2015년 9월에 고시하면서 소프트웨어교육의 포함시킴으로써 2017년부터 단계적으로 정규교과 시간에 소프트웨어교육이 실시된다[24]. 이는 기존 컴퓨터 소양 교육에서 벗어나 컴퓨팅 사고력을 통한 창의적인 문제 해결 능력을 기르는데 목적이 있다. 이러한 소프트웨어교육은 앞으로 진행되는 디지털 정보 기반 사회에서 국가 경쟁력 향상에 중요한 역할을 담당할 것으로 보인다.

소프트웨어교육에 대한 연구는 짧은 기간 동안 다양한 방법으로 진행되어 왔다. 특히 김한성(2016)은 소프트웨어교육과정을 분석한 결과 쉽고 재미있는 교육 내

용과 자료의 제공이 중요하다고 했다[12]. 이를 위해 게임 기반, 언플러그드, 로봇 기반 등의 소프트웨어교육만의 교육방법을 포함할 것을 제안했다. 하지만 현재는 아직 연구 기반이 충분치 않아 주도적인 역할을 담당해야 하는 소프트웨어교육 전문가도 많지 않을 뿐만 아니라 기존 교육연구 방법론에 의지하는 상황이다. 소프트웨어교육이 튼튼한 학문적 토양을 만들고 교육에 유의미한 기여를 위해서는 소프트웨어교육 전문가 양성과 기존 양적연구 방법론과 함께 다양한 대안적 연구 방법론을 도입할 필요가 있다.

### 2.2 에듀테인먼트에서의 주관성연구

에듀테인먼트(edutainment)란 이름에서도 나타나듯이 교육을 의미하는 ‘edu-’와 재미를 의미하는 ‘-tainment’의 합성어이다[40]. 이는 ‘교육을 재미있게’ 혹은 ‘재미있는 교육’ 등의 의미로 생각할 수 있다. 교육의 의도가 ‘학습자의 의도적 변화’에 있다면 어떻게 하면 학습자가 쉽고 재미있게 이를 받아들여 변화 시킬 수 있는가는 인류의 오랜 고민이다. 에듀테인먼트 역시 이러한 오랜 고민의 결과로 나타난 것으로 20세기 후반부터 학습자 중심 교육으로 교육 패러다임이 전환되면서 주목받기 시작했다. 최근에는 디지털 콘텐츠 등과 같은 기술 기반 환경에서의 엔터테인먼트적 특성을 접목한 교육 환경의 한 방법으로 확장되고 있다.

교육적 의미에서의 에듀테인먼트는 이미 학습동기 유발[1][2][36], 기억력 향상 효과[33], 스트레스 해소[43] 등에 효과적이라는 연구결과가 있으며, 최근에는 로봇 활용 교육에서의 에듀테인먼트 특성에 대한 연구[27]와 게임 기반 학습에서의 에듀테인먼트 특성에 대한 연구[17][23][25][28] 등과 같이 최신 교수-학습 방법에까지 연구 범위가 확장되어 왔다. 비록 중독성과 건강 문제 등과 같이 에듀테인먼트를 통한 부정적 영향에 대한 연구 결과도 있었으나[9] 앞으로 에듀테인먼트의 이론적 연구가 본격화되면서 보다 심층적인 추가적 연구가 필요할 것이다[28].

에듀테인먼트는 교육과 재미의 두 의미가 결합된 의미로 교육 환경에서 두 개념이 얼마만큼 조화롭게 나타나느냐가 무엇보다 중요하다. 그리고 좋은 에듀테인먼트를 제공하려는 관심으로 인해 지금까지 에듀테인먼트

에 대한 담론과 연구들은 에듀테인먼트를 제공하는 입장에서 에듀테인먼트의 효과성이나 특징 등을 탐색하는 연구들이 진행되어 왔다[13][26][27][30][40][42]. 특히 송상호(2008, 2012)는 이 교육과 재미 개념이 화학적 결합을 통해서 서로의 특색이 자연스럽게 교육 활동에 녹아들어 나타나야 한다고 주장했다[26][27]. 그러면서 그는 에듀테인먼트가 가지게 되는 특성을 ‘참여의 직접성’, ‘인지적 참여’, ‘상호작용’, ‘활동의 재미’ 등 네 가지 요소로 구분 지었다. 네 가지 요소는 에듀테인먼트 콘텐츠 안에서 단독 혹은 결합된 형태로 나타나는 데, 이를 통해 해당 콘텐츠가 가지는 에듀테인먼트 특성을 구체적으로 파악할 수 있을 뿐만 아니라 이를 수정·보완하는데 도움을 줄 수 있다.

그러나 이러한 특성들은 에듀테인먼트가 갖추어야 하는 요건 같은 것이라 할 수 있다. 앞으로 에듀테인먼트 연구가 발전하기 위해서는 이러한 특성요건들이 실제로 학습자들에게는 어떻게 작용하는지 즉, 학습자들은 에듀테인먼트에 대해 실제로 어떠한 인식을 하는지에 대한 연구 즉 주관성에 대한 연구를 통해 제안된 특성들의 실질성에 대한 이론적 발전을 추구해야 할 것이다.

예를들어, Cirigliano(2012)는 에듀테인먼트 그래픽 노블(graphic novel)에 대한 학습자의 태도에 대해 Q방법론을 통해 총 다섯 가지의 유형으로 분류했다[6]. 이러한 분류는 에듀테인먼트가 적용되는 다양한 콘텐츠에 대한 학습자의 주관적 특성을 설명한다는 데 의미가 있다.

이처럼 에듀테인먼트 관련 연구들이 발전하고 있지만 지금까지 소프트웨어교육을 에듀테인먼트를 관련시켜 탐색하는 연구는 드물다. 성공적인 소프트웨어 교육을 위해서 쉽고 재미있는 교육 내용과 자료를 제공할 수 있어야 한다는 점에서[12], 소프트웨어교육에서의 에듀테인먼트 특성에 대한 연구는 필요하다. 이를 위해서는 먼저 학습자가 소프트웨어 교육에서 에듀테인먼트 특성을 어떻게 받아들이는지 유형화하는 연구가 필요하며, 특정 대상에 대한 학습자가 받아들이는 주관적 특성, 즉 주관성(Subjektivty)을 유형화하는 Q방법론이 적합한 연구 방법론이다.

본 연구에서는 소프트웨어교육에서 나타나는 학습자의 에듀테인먼트적 주관성 특성을 Q방법론을 통해 유형화하고, 이를 분석하고 설명하는 데 송상호(2008, 2012)가 제시한 에듀테인먼트 특성 네 가지 요소를 활용하였다

[26][27]. 이러한 연구를 통해 소프트웨어교육을 에듀테인먼트적으로 개선할 수 있다면 학습자의 주관성을 고려한 에듀테인먼트 콘텐츠의 개발이 가능할 것이고, 또한 교수-학습 방법적인 측면에서 학습자에게 최적의 교육 환경을 제공할 수 있는 지침을 제공할 수 있을 것이다.

### 3. 연구 방법 및 절차

본 연구에서는 소프트웨어교육을 경험한 학습자를 대상으로 에듀테인먼트적 인식을 주관적 관점으로 유형화하고 그 특성을 탐색한다. 이를 위해 Q방법론을 적용하여 학습자의 주관적 관점에 대한 자료를 수집하고 분석하여 특성에 따라 유형화 하였다. Q방법론은 인간의 주관성, 예를 들어 가치, 태도, 신념 등을 과학적 통계 분석을 통해 유형화하고 특성을 탐색한다. 이는 연구 참여자가 스스로 Q진술문을 비교하고 순위를 정한 것을 토대로 이를 모형화하고 결국 참여자들의 주관성을 표현해가는 방법이다[15].

#### 3.1 Q표본(Q-Sample)

Q표본이란 응답자에 의해 분류되는 물체를 가리키는 것으로, 본 연구에서 사용된 Q표본은 카드 위에 새겨진 진술문을 말한다. Q표본을 추출하기 위해 Q모집단을 먼저 구축해야 하는데 이를 위해 다음과 같은 두 가지 방법이 이뤄졌다.

첫째, 에듀테인먼트 관련 문헌 및 선행 연구를 통해 수집된 에듀테인먼트 특성에 대한 진술문을 정리하고, 둘째 관련 전문가를 대상으로 한 심층면담을 통해 Q모집단을 구축하여 다수의 진술문을 확보했다. 전문가로는 소프트웨어교육 전공자와 에듀테인먼트 관련 연구 경험이 있는 박사과정 연구자 그리고 교육공학 전공 교수 등이 있다. 구축된 Q모집단에서 송상호(2008, 2012)의 에듀테인먼트 네 가지 특성요소(참여의 직접성, 인지적 참여, 상호작용, 활동의 재미)를 기준으로 구조화된 Q표본을 1차 선정하고, 선정된 Q표본은 현직 초등교사에 의해 초등학생의 학령에 맞게 진술문을 수정하였다[26][27]. 진술문들은 다시 긍정, 중립, 부정 등으로 조정하고 전문가 검토를 통해 최종적으로 28개의 Q표본을 확정했다.

### 3.2 P표본(P-Sample)

P표본은 실제로 Q표본 분류에 참여하는 응답자 혹은 피험자를 가리키며 Q소터(sorter)라고도 부른다. P표집을 할 때에는 연구 참여자, 본 연구의 경우에는 학습자의 관점이 연구 주제와 관련된 의미를 제공할 수 있어야 하고, 또한 지나치게 동질적인 표집은 피할 필요가 있다[1]. 좋은 P표집을 위해서는 무선 또는 우연에 의존하기보다 이론적 판단에 의지할 필요가 있다[3]. 또한 Q방법론에서는 응답자(P표본)들의 개인적인 특성이나 차이로부터 모집단(P모집단)의 특성을 추론하는 것이 아니라, 한 응답자가 Q표본의 진술문들을 어떻게 구조화시키는가를 다루기 때문에 응답자인 P표본의 선정이 확률적 표집방법을 따르지 않으며 표본 수 또한 크지 않다는 특성을 갖는다[15].

연구의 목적이 소프트웨어교육을 받는 학습자가 어떠한 에듀테인먼트적 인식을 갖고 주관성을 나타내는지에 대해 알아보는 데 있기 때문에 Q표본을 분류해야 하는 P표본은 우선적으로 실제 소프트웨어교육을 받은 학생이어야 한다. 따라서 본 연구의 P표본은 G시에 소재한 초등학교 방과후 수업에 수강 신청한 학생 28명 중 최종 이수한 22명의 학생을 P표본으로 선정했다. 교육기간은 2016년 3월부터 7월까지 한 학기 동안 매주 3시간씩 12주였다. 교육 내용은 미국 MIT 미디어랩에서 개발한 교육용 프로그래밍 언어인 스크래치를 활용한 소프트웨어 코딩 교육이었다. 선정된 초등학생은 미성년자로서 연구 목적 및 내용을 충분히 설명한 뒤 보호자의 동의를 얻어 연구에 참여하도록 하였다.

<Table 1> Distribution of Q-samples

	4 <sup>th</sup> grade	5 <sup>th</sup> grade	6 <sup>th</sup> grade	total
M	5	6	9	22
F	0	2	0	

### 3.3 Q분류 및 자료처리

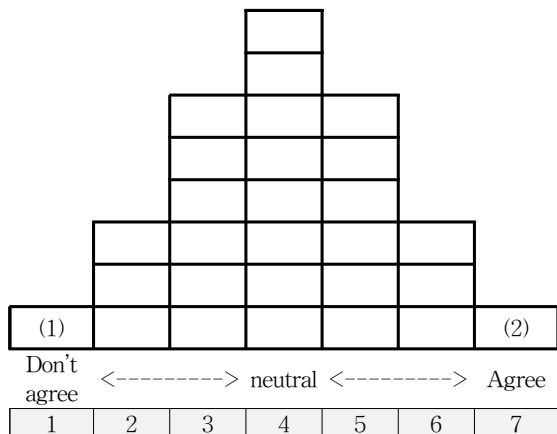
P표본으로 선정된 각 응답자(Q sorter)에게 일정한 방법에 따라 Q표본을 분류시키게 하는 것을 Q분류(sorting)이라 한다. 다시 말해 각 항목에 점수를 부여하는 과정을 말한다. Q분류는 각 응답자가 특정의 주제나

이유 또는 상황에 관한 자신의 마음 속 태도를 스스로 모형화 하는 것으로써 진술문을 읽은 후 그것들을 일정한 분포 속에 강제적으로 분류하게 된다. 본 연구에서는 P표본 중 3월 말부터 7월 초까지 총 12주의 소프트웨어 교육을 받고 과정을 수료한 학생을 대상으로 마지막 주 교육을 마친 뒤 Q분류가 이뤄졌다. Q분류는 연구자가 직접 응답자에게 충분한 설명을 해야 하고, 응답자가 Q분류를 하는 데 비교적 긴 시간이 필요하기 때문에 면대면 면담을 통하는 것을 원칙으로 하였다. 본 연구에서 Q분류의 절차는 다음과 같다.

<Table 2> Procedural Method for Q-Sorting

Stage	Method
1	· Explain to Q sorters about Q-Methodological Research
2	· Have Q sorters read 28 cards and Q distribution
3	· Classify 28 statements into three groups: positive, neutral, and negative groups.
4	· Among positive statements, choose one by one from the highest score and put it on the Q-sample distribution from outer side to inner side, ending at the middle.
5	· Do the same with negative statements as the stage 4.
6	· About each statement positioned at both ends, have Q sorters state their comments. This information will be useful when do the Q factor analysis.

Q분류는 아래 그림 1과 같은 분류표를 활용하여 모든 진술문에 점수를 부여한다.



(Fig. 1) Distribution of Q-samples

### 3.4 자료 분석

P표본에 대한 조사가 완료되면 수집된 자료를 Q표본 분포도에서 가장 부정하는 경우를 1점으로 하여 2점, 3점, 4점, ... , 6점 그리고 가장 긍정하는 경우 7점을 부여하여 점수화했다. 부여된 각 점수를 진술문 번호순으로 코딩하고 QUANL 프로그램을 통해 통계 처리 했다.

통계 처리로는 Q표본 간의 상관계수를 구하고, 상관계수 행렬을 통해 공통 요인 변량을 찾는 주성분분석(Principal Component Analysis)을 실시하였다[14]. 또한 회전 방식으로는 요인 축 간의 관계를 90도로 유지하여 각 요인이 통계적으로 독립적이고 상관관계가 0을 유지하도록 하는 직교(Varimax) 회전 방식을 사용했다. 통계 분석 결과에서 요인의 특성이 잘 나타나고 전체 변량에 대한 설명력을 높이기 위해 고유치(eigenvalues)가 1.0 이상인 요인만을 선정하였고, 유형 간의 상관계수를 통해 유형 독립성을 살펴보았다. 각 유형별 특성을 파악하기 위해서는 표준점수(Z점수)가 ±1 이상인 진술문을 위주로 분석하였다. 일반적으로 Q방법론에서는 표준점수 ±1을 기준으로 분석하지만 그 외 진술문이 중요하지 않다는 의미가 아니고 충분히 분석 가치가 있다면 참고할 수 있음을 말한다[34]. 연구방법 및 설계를 진행하는 절차를 요약하면 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Research procedure

Stage	Months	Methods
Pre Stage		• literature review on software education and edutainment
Stage1 - Q Sample	2 ~ 3	• Q population - list statements - review statements • Q Sample - choose statements on edutainment features - revising statements - finalise Q smple
Software education	3 ~ 7	• Implementing software education (coding with scratch program)
Stage2 - P Sample	7	• P sample - 22 students in software education
Stage3 - Q Sort	8	• Q sorting
Stage4 - Data Analysis	9 ~ 10	• Coding • Date file with QUANLProgram • Q factor analysis

### 4. 연구 결과 및 논의

#### 4.1 소프트웨어교육에서 에듀테인먼트 특성 요인 분석

자료 분석 결과 소프트웨어교육 경험 학생의 에듀테인먼트에 대한 주관적 특성은 총 3개의 요인으로 구분할 수 있었다. Q방법론에서는 일반적으로 요인별 고유치(eigenvalues)가 1이상인 경우 요인으로 추출할 수 있다. 하지만 P표본과 Q표본의 크기에 따라 연구자가 선행연구 및 이론적 바탕 하에 최적의 요인을 임의로 구분하여 제시할 수 있다. Watts와 Stenner(2012)는 P표본을 기준으로 6~8명 당 1요인을 추출하는 것을 권장하고, Q표본을 기준으로 19~24개의 Q표본의 경우 4~5개의 요인으로 설정할 것을 권장한다[38]. 또한 Cattell(1966)은 스크리(scree) 검사를 통해서 요인의 기울기 변화 시점으로 적정 요인 수를 판단하기도 했다[4].

본 연구의 경우 22명의 P표본(학습자)이 참여하였으며 Q표본(진술문)이 총 28개이다. 따라서 3~4개의 요인을 설정할 수 있었고, Q요인분석 결과에서 요인별 고유치에 대한 스크리 검사 결과 그래프의 기울기가 급격히 완만해 지는 요인을 기준으로 본 연구에서는 최종적으로 3개의 요인이 적합한 것으로 판단하였다. 아래 <Table 4>는 3개의 요인별 고유치(eigenvalues)와 변량을 나타낸 표이다. 3개의 요인은 전체 변량의 38.9%를 설명하고 있다. 각각의 요인별 설명력을 살펴보면, 제 1요인이 19.6%로 가장 높았으며, 제 2요인이 10.6%, 제 3요인이 8.7%로 나타났다. 세 요인 모두 고유치(eigenvalues)가 1 이상으로 나타났기 때문에 독립된 요인으로 충분하다.

<Table 4> Eigenvalues, Variance, Cumulative

Factor	TYPE 1	TYPE 2	TYPE 3
Eigenvalues	4.3098	2.3247	1.9229
Variance	.1959	.1057	.0874
Cumulative	.1959	.3016	.3890

세 요인의 총 변량, 즉 설명력이 38.9%로 그리 높은 편은 아니다. 하지만 Q방법론 연구에서는 총 변량이 보통 전체 변량의 약 35 ~ 40% 이상이 된다면 적합하다

볼 수 있고, 이후 연구 결과에 대해 기대할 만한 수준이라 본다[21]. 왜냐하면 Q방법론 연구의 목적이 각 요인의 설명력을 높이는 것이 아니라면 총 변량은 중요치 않기 때문이다[15].

본 연구에서는 비록 요인 수를 늘려 설명력을 높일 수 있었으나 연구가 요인의 설명력을 높이는 데 목적이 있는 것이 아니라 요인을 탐색하는 데 목적이 있기 때문에 설명력은 큰 의미를 갖지 않다고 보고 어느 정도 수준의 유의미한 세 요인으로 설정했다. 각 요인 간의 유사성 정도를 나타내는 요인 간 상관관계는 <Table 5>와 같다.

<Table 5> Correlation among TYPES

	TYPE 1	TYPE 2	TYPE 3
TYPE 1	-	.159	.305
TYPE 2	·	-	.148
TYPE 3	·	·	-

가장 높은 상관 정도를 나타낸 관계는 1요인과 3요인으로 상관계수가 .305이다. 1유형과 2유형의 경우 상관계수가 .159로 나타났으며, 2요인과 3요인은 상관계수가 .148로 나타났다. 전체적으로 각 요인은 독립성을 띄고 있다고 볼 수 있다. 가장 높은 1요인과 3요인의 상관계수는 일반적으로 ‘중간 정도의 상관이 있다’고 해석하기도 한다. 하지만 상관 정도에 대한 이러한 확실적인 해석은 문제가 있을 수 있으며[8], 또한 Q방법론에서는 요인 간의 상관관계는 요인 간의 완전한 독립성(orthogonality)을 전제하지 않기 때문에 상관계수의 정도는 요인 설명에 논란이 되지는 않는다고 본다[35].

P표본은 각 요인별로 제 1요인에 9명, 제 2요인에 5명, 제 3요인에 8명으로 분포되었다. 각 요인에 분포된 대상자 중 인자가중치(factor weight)가 1.0 이상인 사람은 각 유형을 대표한다고 볼 수 있다. 각 요인을 대표하는 대상자로, 제 1요인에서는 4이OO(4.2822), 5강OO(1.5268), 16이OO(1.0641)가 대표성을 가지고, 제 2요인에서는 1장OO(1.1565), 11조OO(2.0506)가 대표성을 가진다. 제 3요인에서는 3이OO(1.0627), 18신OO(0.9791)이 대표성을 가진다

#### 4.2 학습자의 에듀테인먼트적 주관성 유형

각각의 요인은 소프트웨어교육을 경험한 학습자가 주관적으로 느끼는 에듀테인먼트적 특성으로 유형화할 수 있다. 총 3개의 요인은 다음 세 가지의 유형으로 구분했다. 제 1요인은 구현-지향형 유형으로, 제 2요인은 지적 재미-지향형 유형으로, 제 3요인은 관계-지향형 유형으로 유형화 하였다. 각 유형별 특성을 살펴보기 위해 각 유형에서 긍정적, 부정적 동의를 보인 진술문을 토대로 표준점수와 특징적인 차이를 보인 진술문을 중심으로 분석했다. 또한 각 유형에 속한 대상자 중 인자가중치가 높은 사람을 대상으로 개별 면담을 하여 추가적인 특성을 알아보고자 하였다.

##### 제 1요인: 구현-지향형 유형

제 1요인에 속한 학습자는 개인적인 성취 목적에 대한 직접적인 구현 욕구가 강하게 나타났다. 즉, 본인이 기대하는 결과가 다양한 과정을 통해 구현된다는 것과 그 결과가 즉각 나타난다는 점, 그리고 목적을 이뤄냈다는 성취에 대해서 재미를 느꼈다. 이러한 점을 통해서 제 1요인에 속한 학습자를 구현-지향형 유형으로 명명하였다. 구현-지향형 유형에는 총 9명의 학습자가 속해 있으며, 6학년 3명, 5학년 5명, 4학년 1명이 있다. 하루 평균 컴퓨터 이용 시간이 1시간이었으며, 22명의 학습자 중 여학생 2명이 모두 속해 있었다.

아래 표는 구현-지향형 유형의 학습자가 가장 동의하거나 강하게 부정한 진술문을 나타낸 것으로 표준점수(Z점수)가 ±1이상인 진술문을 뽑아 제시한 표이다.

<Table 6> Q-statement and Z-Scores of TYPE 1

No.	Q-statement (TYPE 1)	Z-Score
1	I liked I could do what I want.	1.77
9	I liked seeing what I imagined is shown on the monitor.	1.74
12	I could not recognize that time passes.	1.45
4	When I see my work completed, I liked that I accomplished something.	1.33
8	I liked that something moves as I think.	1.28
5	I liked that I myself operate somethings.	1.01
16	I like that I can show off my work in front of my friends.	-1.39
15	I liked thinking deeply to make better things than my fiends make.	-2.12

긍정적이거나 부정적인 진술문을 토대로 구현-지향형 유형의 에듀테인먼트 특성을 보면, 우선 구현-지향형 유형의 학습자들은 ‘내가 원하는 것을 할 수 있다는 점(Z=1.77)’, ‘내가 상상한 것을 구현할 수 있다는 점(Z=1.74)’, ‘내가 무언가 해냈다는 점(Z=1.33)’, ‘생각대로 움직인다는 점(Z=1.28)’, ‘내가 직접 조작 했다는 점(Z=1.01)’ 등에서 긍정적이었다.

긍정적인 진술문에서는 공통적으로 ‘내가’ 무언가를 ‘구현’해 냈다는 데 긍정적이었다. 즉, 소프트웨어교육을 하면서 자신이 원하는 무언가를 직접 구현하는 데 재미를 느꼈다는 의미로 해석할 수 있다. 내가 무엇을 구현해 냈다는 건 지극히 개인적인 활동의 결과이다. 이러한 개인적인 학습활동을 통해 구현된 결과를 보고 좋았다는 건 결과가 즉각적이고 명확히 나타나는 소프트웨어교육, 그 중 코딩교육의 특성이라 할 수 있을 것이다.

소프트웨어교육은 이처럼 자신이 상상한 것을 설계하는 데 그치지 않고 이를 직접 구현해 보게 함으로써 학습자의 흥미를 이끈다. 또한 소프트웨어적 구현을 통해 결과를 도출하기 위해서는 개인적 역량이 중요하기 때문에 성취 결과의 귀인을 자신에게 찾는 경향을 보인다. 다른 친구가 구현한 작품에 대해서도 흥미를 가진다는 걸 보면 다양한 구현 알고리즘을 가질 수 있는 소프트웨어교육의 특성이라 볼 수도 있다.

소프트웨어적 구현을 통한 성취 결과는 결국 개인의 직접적인 참여로 인해 발생한다. 개인의 직접적인 참여는 에듀테인먼트 특성 요소 중 하나인 ‘참여의 직접성’과 관련된다고 볼 수 있다. 참여의 직접성은 학습 활동의 과정에서 학습자의 직접적인 참여를 의미하는 것으로 직접적인 퍼포먼스 혹은 창작을 통해 활동의 흐름에 변화를 줄 정도를 의미한다[28]. 따라서 구현-지향형 유형의 학습자는 소프트웨어교육에서 코딩이라는 직접적인 참여를 통한 개인적 성취의 결과에 재미를 느낀 것이다. 반면 부정적인 진술문을 살펴보면, ‘친구들과 경쟁(Z=-2.12)’ 하거나 ‘친구와의 비교(Z=-1.39)’ 등이 있었다. 이는 긍정적인 진술문과 상반되는 반응으로 긍정적인 진술문이 지극히 ‘개인’적인 문제였다면, 부정적인 진술문은 ‘관계’에 대한 문제로 볼 수 있다. 특히 ‘개인적 구현’이 아닌 ‘관계의 비교’를 부정적으로 생각하고 있었기 때문에 소프트웨어적 ‘구현’을 중요하게 생각하는 구현-지향형 유형

의 학습자들에게는 당연히 부정적으로 보였을 것이다. 또한 자신의 성취 결과물에 대한 만족에 비해 그 과정 안에서의 경쟁이나 비교에는 부정적으로 응답했다.

구현-지향형 유형에 가장 부합하는 학습자로 4이00을 들 수 있다. 4이00은 6학년 남학생으로 소프트웨어 교육 경험자였다. 하루 평균 1시간의 컴퓨터를 이용하고 있었다. 4이00이 긍정적이라 본 진술문을 토대로 소프트웨어교육에서 가장 즐거웠던 일에 대해서 개인 면담을 통해 추가 질문해 보았다. 4이00은 몇 번의 코딩 작업을 통해서 다양한 결과를 만들 수 있어서 좋았다고 했다. 친한 친구들과 함께 수업을 듣는 것은 좋지만 학습을 하는 데 특별히 영향을 주지는 않는다고 답했다. 많은 시간 컴퓨터를 하지는 않지만 그냥 게임을 하는 거 보다는 스크래치로 뭔가 새로운 것을 만들어 내는 것이 좋다고 했다.

정리해 보면 구현-지향형 유형의 학습자들은 소프트웨어적 구현을 통해서 에듀테인먼트적 특성을 느꼈다. 에듀테인먼트 특성으로는 ‘참여의 직접성’으로 볼 수 있었다.

**제 2요인: 지적재미-지향형 유형**

제 2요인에 속한 학습자는 개인적으로 주어진 문제를 해결해 가는 데서 즐거움을 느꼈다. 또한 문제 해결 과정 안에서 고민하고, 새로운 것을 알게 되고, 몰입할 수 있었다는 데 긍정적이었다. 이러한 점을 볼 때 제 2요인에 속한 학습자를 지적재미-지향형 유형으로 명명하였다. 지적재미-지향형 유형에는 총 5명의 학습자가 속해 있으며, 6학년 2명, 5학년 2명, 4학년 1명이 있다. 하루 평균 컴퓨터 이용 시간이 1.8시간으로 다른 유형에 비해 높은 편이었다. 다음은 지적재미-지향형 유형의 학습자가 가장 동의하거나 강하게 부정한 진술문을 나타낸 것으로 표준점수(Z점수)가 ±1이상인 진술문을 뽑아 제시한 표이다.

<Table 7> Q-statement and Z-Scores of TYPE 2

No.	Q-statement (TYPE 2)	Z-Score
12	Sometimes, I could not recognize that time passes.	1.87
10	I felt good when the troublesome problem was solved.	1.68
14	This class made me learn afresh while other classes were boring.	1.39



No.	Q-statement (TYPE 2)	Z-Score
19	It was fun to share what I made myself.	1.08
21	I liked that I was able to do by myself.	1.04
26	The class was fun because the teacher was nice.	-1.01
2	I like that the character I made looked similar to me.	-1.66
22	It was good that computer looked to follow my sayings.	-1.75
28	I enjoyed myself as the main character.	-2.01

긍정적이거나 부정적인 진술문을 토대로 지적재미-지향형 유형의 에듀테인먼트 특성을 살펴보면 다음과 같다. 지적재미-지향형 유형의 학습자들은 교육 과정 안에서 ‘몰입(Z=1.97)’을 경험 했고, ‘고민하던 문제의 해결(Z=1.68)’ 할 때 기분이 좋다고 했다. 또한 ‘새롭게 알아가는 과정(Z=1.39)’이 재밌었다고 했다. ‘혼자서 할 수 있다는 것(Z=1.04)’에도 긍정적이었다. 이러한 긍정적인 진술문을 살펴보면 구현-지향형의 학습자가 직접적인 소프트웨어적 구현을 통한 학습의 성과물, 즉 결과를 중요시하는 것과는 달리 지적재미-지향형 유형은 학습 과정 안에서 즐거움을 찾는 것을 확인할 수 있다. 이는 소프트웨어교육이 진행되는 과정에서 다양한 문제 상황, 예를 들어 캐릭터를 의도대로 움직이게 하는 코딩을 해야 하는 경우가 많은데 이를 해결해 가면서 지적 호기심을 충족한다는 점이 학습자 입장에서는 즐거운 경험이었다는 것이다.

소프트웨어교육의 궁극적인 목적이 학습자로 하여금 ‘컴퓨팅 사고’를 할 수 있도록 하는 것인데, 컴퓨팅 사고가 앞으로의 사회에서 발생하는 다양한 ‘문제 상황’을 해결할 수 있는 역량이라 본다면[39], 문제 상황이 주어지고 이를 ‘컴퓨팅 사고’로 고민하고 그 과정에서 문제를 해결하게 하는 소프트웨어교육은 지적재미 유형의 에듀테인먼트적 특성을 지녔다고 볼 수 있다. 송상호(2008)는 이러한 에듀테인먼트 요소를 ‘인지적 참여’로 설명했다[26]. 이러한 인지적 참여를 통한 ‘문제 해결 과정’은 학습자의 ‘몰입’을 유발한다. 이는 12번 진술문을 통해서 확인할 수 있었다. ‘인지적 참여’는 학습 활동 과정 안에서 학습자가 무의식적 동작을 하는 것이 아니라 어느 정도의 인지적 처리를 통해 활동에 참여하는지를

말한다. 송상호와 손병국(2015)은 게임기반 교육용 프로그램에서의 높은 인지적 참여 수준을 확인했는데[28], 게임 제작을 가능하게 하는 스크래치 코딩 교육 안에서도 마찬가지로 확인할 수 있었다. 이처럼 단순 디지털 게임 안에서의 인지적 참여를 확인할 수 있다면 게임을 직접 설계하고 구현하는 과정 안에서 다양한 지적 호기심을 느끼게 되는 소프트웨어교육이 고도의 인지적 참여를 요구한다는 것은 쉽게 예상할 수 있다. 특히 이러한 소프트웨어교육의 특성은 생활 속에서의 다양한 문제 상황을 제시하고 이를 직접 해결해 보도록 하는 데 있어서 다른 교과에 비해 유리하다 할 수 있다. 문제 해결을 위한 방법을 직접 구안하고, 설계하고, 구현할 수 있다는 건 소프트웨어교육이 에듀테인먼트적 활용 가치가 충분하다는 것을 보여준다. 그에 반해 ‘본인이 주인공 같다는 인식(Z=-2.01)’, ‘컴퓨터가 내 말을 듣는 것 같다(Z=-1.75)’, ‘캐릭터가 나와 같다는 느낌(Z=-1.66)’, ‘선생님이 좋다(Z=-1.01)’는 등의 진술문에 부정적이었다. 부정적인 진술문은 공통적으로 학습 활동의 결과나 과정과 같이 학습 과정 자체에 대한 것 보다는 주인공, 컴퓨터, 캐릭터, 선생님 등과 같이 학습 외적인 것에 부정적이었다. 인지적 참여를 통한 탐구 과정을 즐기는 지적재미-지향형 유형의 학습자들에게는 이러한 것들이 소프트웨어교육에서 크게 공감하지 못하는 것으로 볼 수 있다.

지적재미-지향형 유형에 가장 부합하는 학습자로 11조00이 있다. 11조00에게는 개인 면담을 통해 소프트웨어교육에서 가장 에듀테인먼트적 특성으로 동의한 진술문과 관련된 추가 질문을 했다. 11조00은 5학년 남학생으로 소프트웨어교육 경험이 있는 학생으로 하루 평균 1시간의 컴퓨터 이용 시간을 가진다. 수업 중 가장 재미있었던 것에 대해서는 새로운 것을 알고 이를 해결해 가는 점이 재밌었다고 했으며, 시간 가는 줄 모를 정도로 집중해서 수업에 참여했다고 대답했다. 조금 어렵기는 하지만 문제를 해결 했을 때의 쾌감이 좋다는 대답도 했다.

지적재미-지향형 유형의 학습자들은 문제 해결을 위한 탐구 과정에 참여하는 것을 통해 에듀테인먼트적 특성을 느끼고 있었다. 교육과 재미가 화학적 작용을 통해

융합되어야 한다는 점에서 지적재미-지향형 유형은 에듀테인먼트 특성에 가장 가깝다고 볼 수도 있다. 에듀테인먼트 특성 중에서는 ‘인지적 참여’와 연관된다.

**제 3요인: 관계-지향형 유형**

제 3요인에 해당하는 학습자는 수업 외적인 관계에 대한 의식이 많았으며, 특히 동료와의 관계에 강한 긍정을 나타냈다. 이는 자신과 동료와의 관계 짓기를 통해서 자신의 성취 결과를 인정받고 싶어 하는 경향으로 볼 수 있다. 이러한 점에서 제 3요인에 속한 학습자를 관계-지향형 유형으로 명명하였다. 관계-지향형 유형에는 총 8명의 학습자가 있고, 그 중 4명이 6학년, 1명이 5학년이고, 4학년은 3명이다. 하루 평균 컴퓨터 이용 시간은 평균 1.5시간이다. 다음 표는 관계-지향형 유형의 학습자가 가장 동의하거나 부정한 진술문을 나타낸 것이다. 표준점수(Z점수)가 ±1이상인 진술문만을 나타냈다.

<Table 8> Q-statement and Z-Scores of TYPE 3

No.	Q-statement (TYPE 3)	Z-Score
17	It was fun that I worked together with other friends.	1.76
4	When I see my work completed, I liked that I accomplished something.	1.64
12	Sometimes, I could not recognize that time passes.	1.51
26	The class was fun because the teacher was nice.	1.33
23	I liked to make a character show diverse actions.	1.05
1	I liked I could do what I want.	-1.06
21	I liked that I was able to do by myself.	-1.39
11	It was fun that I have to think longer.	-2.23

긍정적인 진술문을 보면, ‘다른 친구와의 협력(Z=1.76)’에 대해 가장 많이 동의했다. 또한 ‘직접 무언가를 해냈다는 것(Z=1.64)’, ‘시간 가는 줄 몰랐다는 점(Z=1.51)’ 등의 진술문뿐만 아니라, ‘선생님이 좋아서 수업도 재밌었다는 점’, ‘캐릭터가 좋았다는 점(Z=1.05)’ 등의 진술문에도 긍정적이었다. 관계-지향형 유형의 학습자들은 구현-지향형 유형과 지적재미-지향형 유형의 학습자들에 비해서 ‘자신’과 관련된 외부와의 ‘관계’에서 즐거움을 느꼈다. 이는 표준점수(Z점수)가 가장 높았던 ‘다른 친구와의 협력’

이 즐거웠다는 진술문을 통해 더욱 명확히 나타난다. 뿐만 아니라 ‘선생님’과의 관계, ‘캐릭터’와의 관계 등에서 긍정적이었던 것을 볼 수 있다. 이러한 외부와의 끊임없는 관계를 통한 활동은 자신의 소프트웨어적 성취 결과에 대해 관심을 가졌으면 하는 기대에서 비롯한다. 이는 자연스럽게 학습자를 활동에 집중하고 몰입하게 했다(Z=1.51). 표준점수가 높은 다른 진술문 중 무언가를 ‘직접 해 냈다는 것(Z=1.64)’ 등에서도 긍정적이었다. 이는 구현-지향형 유형에서도 살펴볼 수 있었는데, 구현-지향형 유형에서는 자신이 직접적으로 성취해 낸 결과 자체가 좋았다면, 관계-지향형 유형에서 다른 외부 요인과의 관계 가운데 자신의 역할을 해 충실히 했다는 것에서의 차이로 보인다. 이러한 관계-지향형 유형은 소프트웨어교육에서도 확인할 수 있다.

교육부에서 제시한 소프트웨어교육 운영지침(2015)을 살펴보면 문제해결 상황에서 협력과 프로젝트 학습, 효과적인 의사소통을 통한 학습 활동을 제시하고 있다[24]. 이렇게 제시된 활동은 근본적으로 동료와의 긍정적인 관계 맺기를 통해 서로에게 관심을 갖게 됨으로써 이뤄진다. 따라서 동료와의 관계가 원활한 학습자의 경우에 이러한 재미를 느낄 수 있을 것이다.

관계-지향형 유형의 학습자들이 소프트웨어교육에서 느끼는 에듀테인먼트 특성은 ‘상호작용’ 요소로 설명할 수 있다. 송상호(2008)는 에듀테인먼트 콘텐츠가 갖는 특성 중 하나로 ‘상호작용’을 제안하면서 콘텐츠와 학습자 간에 메시지를 서로 주고받아야 한다고 주장했다[26]. 또한 콘텐츠와 학습자 간뿐만 아니라 학습자와 학습자 간의 사회적 상호작용도 중요한 에듀테인먼트적 특성이다[28]. 소프트웨어교육에서 코딩을 위한 교육용 프로그래밍 도구는 상호 간의 끊임없는 관심을 유발하여 학습자와 콘텐츠 간의 상호작용을 유발하고, 특히 학습자 간의 상호작용에서는 더욱 명확히 나타난다. 부정적인 진술문을 살펴보면, ‘생각을 오래 해야 한다는 점(Z=-2.23)’, ‘혼자서 한다는 점(Z=-1.39)’ 등에서 강한 부정을 나타냈다. 동료와의 관계, 콘텐츠와의 관계를 중요시 하는 관계-지향형 유형의 학습자들에게는 이처럼 혼자서 고민을 하거나 혼자서 어떤 일을 한다는 것이 그리 재밌지는 않다는 것을 나타냈다. ‘내가 원하는 대로 할 수 있었다는 것(Z=-1.06)’ 또한 관계-지향형 유형의 학습자들에게는 중요하지 않았다.

관계-지향형 유형에 가장 부합하는 학습자로는 3이00이 있다. 3이00은 6학년 남학생으로 소프트웨어교육 경험이 없는 학생이다. 평균 컴퓨터 이용 시간이 1시간이었다. 3이00과의 면담을 통해 소프트웨어교육에서의 주관적 느낌을 좀 더 알아보았다. 3이00은 평소 조용하고 소심한 성격으로 교우 관계가 그리 넓지는 않다. 절친한 친구와 그룹을 이뤄 학교생활을 하는 평범한 학생이다. 그런데 면담 과정에서는 소프트웨어교육 시간에 다른 친구와의 경쟁, 협력 등이 좋았다고 답했다. 개인적인 성향과는 조금 상반된 것으로 이를 소프트웨어교육이 가지는 다른 교과와 구별되는 특성으로 볼 수도 있고, 3이00의 개인적인 취향 때문에 그럴 수도 있을 것이다.

지금까지의 내용을 종합해 보면, 관계-지향형 유형의 학습자들은 동료와의 관계, 콘텐츠와의 관계 등을 통해 자신이 관심 받고 있는 존재임을 확인하고 싶어 했다. 이를 에듀테인먼트 특성 요소로 본다면 '상호작용' 요소로 볼 수 있다.

### 4.3 유형별 에듀테인먼트 특성 비교

Q연구방법을 통해 나뉜 각 유형의 학습자들이 강한 긍정 혹은 부정을 나타내는 내용에 대해서는 각 유형마다 구분되는 고유의 특성이라 볼 수 있다. 때문에 각 유형별 진술문 중 다른 유형과 표준점수가 가장 많이 차이 나는 진술문을 살펴본다면 유형별 특성을 좀 더 이해할 수 있을 것이다. 각 유형의 비교대상은 표준점수 차이가 많이 나는 순으로 정렬한 뒤 각 진술문의 표준점수가 ±1 이상인 경우를 뽑아 분석했다.

<Table 9> Comparison between TYPE 1 and TYPE 2

	TYPE 1 Z-Score	TYPE 2 Z-Score	DIFFER ENCE
9. I liked seeing what I imagined is shown on the monitor.	1.743	-.953	2.696

‘상상한 대로 화면에 나타나는 것이 재미있다’는 건 자신의 의도대로 프로그래밍 되었음을 의미하는 것으로 1요인과 같이 구현-지향형인 경우에는 소프트웨어적 구현 결과가 화면에 나타날 때 재미를 느낀다고 볼 수 있

다. 이는 소프트웨어교육 과정 안에서 지적 호기심을 해결하는 즐거움 보다는 결과를 위한 구현에 관심이 많기 때문이다. 그에 반해 2요인의 지적재미-지향형은 소프트웨어를 통해 최종적으로 구현되는 결과에 집착하지 않고 교육과정 안에서의 다양한 활동 자체에 더욱 재미를 느꼈기 때문에 Z점수가 상대적으로 낮게 나타났다. 각각의 유형을 대표하는 진술문으로 두 진술문 간의 표준점수 차이가 2.696으로 가장 크게 나타났다. 위의 결과를 통해서 구현-지향형 유형과 지적재미-지향형 유형의 학습자가 선호하는, 즉 재미있어하는 활동의 차이를 확인할 수 있다.

주의할 것은 위의 차이에서 말하는 긍정적이고 부정적이라는 의미는 positive와 negative의 의미 보다는 상대적으로 high와 low를 의미한다고 봐야 한다. 즉, 반대의 개념이 아닌 차이의 개념으로 보는 것이 맞겠다. 따라서 비교된 진술문이 큰 차이를 나타낸다고 해서 구현-지향형 유형과 지적재미-지향형 유형이 해당 진술문의 경우만 나타낸다고 오해해서는 안 된다.

<Table 10> Comparison between TYPE 1 and TYPE 3

	TYPE 1 Z-Score	TYPE 3 Z-Score	DIFFE RENCE
1. I liked I could do what I want.	1.768	-1.057	2.826

1요인의 구현-지향형 유형과 3요인인 관계-지향형 유형의 가장 두드러지는 차이는 개인적인 활동에 재미를 느끼느냐 다른 사람과 함께 하는 활동에 재미를 느끼느냐 하는 것이다. 이는 각 유형에 속하는 Q표본 중 가장 큰 차이를 나타내는 표본을 보면 더욱 뚜렷하게 나타난다. ‘내가 원하는 대로 하는 것’에 대해 구현-지향형 유형은 높은 긍정적 반응을 보였는데 반해 관계-지향형 유형의 경우 부정적 반응을 보였으며 그 차이는 2.826으로 구현-지향형과 지적재미-지향형의 차이보다 컸다.

1요인인 구현-지향형에서 ‘내가 원하는 대로 할 수 있어 좋았다’는 표본의 경우 ‘나’에게 중심을 두어 ‘원하는 대로’ 할 수 있다는 자기중심적인, 지극히 개인적인 활동과 결과에 긍정적인 생각을 가진 반면, 관계-지향형의 경우는 이를 부정적인 생각으로 표현되었다. 관계-지향형은 다른 사람과 함께 활동하고 거기에서 관심을

받는 것을 선호하기 때문에 위의 표본처럼 내가 중심이 되는 개인적 활동에 동의하지 않았다. 다시 말해 관계-지향형은 내가 무언가를 소프트웨어로 ‘구현’해 냈다는 것 보다 내가 ‘구현’한 소프트웨어가 다른 사람에게 어떻게 받아들여지는지가 더 큰 관심사다.

<Table 11> Comparison between TYPE 2 and TYPE 3

	TYPE 2 Z-Score	TYPE 3 Z-Score	DIFFERENCE
21. I liked that I was able to do by myself.	1.039	-1.390	2.428
26. The class was fun because the teacher was nice.	-1.011	1.330	-2.342

2요인인 지적재미-지향형과 3요인인 관계-지향형의 차이도 1요인과 3요인의 차이와 같이 지적 호기심을 해소하는 개인적인 활동에 의한 재미와 동료와의 관계에 대한 재미의 차이로 볼 수 있다. ‘혼자서 할 수 있는 것이 좋았다’는 진술문은 대표적인 개인적 활동이라 볼 수 있다. 지적재미-지향형의 경우 이에 대해 긍정적이었지만 다른 사람과의 관계를 중시하는 관계-지향형의 경우는 이에 대해서 부정적이었다. ‘선생님의 수업이 좋아서 수업도 재밌었다’는 진술문에 대해서는 재미의 귀인을 나 이외의 다른 사람(선생님)과의 관계에서 찾는 것을 의미한다고 보고, 이는 다른 사람(선생님)에게 내가 긍정적인 관계로 보였다는 점이 소프트웨어교육을 즐겁게 한다고 생각할 수 있다. 지적재미-지향형처럼 개인적 학습 활동 과정을 중요시하는 유형에서는 개인의 지적 재미에 대해서 선생님은 큰 역할을 하지 못한다는 점에서 부정적이었다.

위의 각 유형 간의 차이를 종합적으로 살펴보면, 구현-지향형과 지적재미-지향형은 구현한 결과를 중시하느냐 구현 과정에서의 지적재미를 중시하느냐로 구분 지어지고, 구현-지향형과 지적재미-지향형 두 유형은 개인적인 학습 활동을 중시하는지 동료와의 관계를 중시하는지에 따라 관계-지향형과 구분 지어진다. 이러한 특성은 Witkin이 제안한 ‘장독립성(field independence)’과 ‘장의존성(field dependence)’으로 설명할 수 있다. Witkin은 지각과 기억, 판단의 일반적인 구조를 조직하는 특정한 인지양식으로 지각적 상황을 빨리 재구조화

하여 다른 사람과는 별개로 자아에 대해 강하게 감지하는 ‘장독립성’과 사회적 관계를 잘 조율하지 못하는 ‘장의존성’으로 개인의 인지양식을 구분했다[22]. 따라서 개인적 구현에 긍정적인 구현-지향형과 개인의 지적재미를 추구하는 지적재미-지향형과 같이 자아의 긍정적 변화에 재미를 느끼는 학생은 ‘장독립적’ 접근이 필요하고, 개인의 사회적 관계 속의 일부라 보고, 주변 상황에 민감한 관계-지향형 학생은 ‘장의존적’ 접근이 필요하다. 아래는 각 유형을 장독립성과 장의존성의 인지양식에 따라 구분해 놓은 표이다.

<Table 12> Relationship by TYPES

field-independent implementation type	field-dependent relationship type
intellectual-fun type	

다만 소프트웨어교육에서의 에듀테인먼트적 특성 유형과 학습자의 인지양식과의 관계에 대한 지금까지의 선행 연구가 부족하고, 본 연구를 통해 경험적 판단을 하기는 한계가 있는 관계로 이에 대해서는 추후 연구가 필요하다.

#### 4.4. 유형별 에듀테인먼트 공통 특성

모든 참여자가 공통적으로 동의한 진술문을 살펴보면 소프트웨어교육에서 에듀테인먼트에 대한 학습자의 주관성에 따라 분류된 유형에 상관없이 소프트웨어교육에서 참여자들이 공통적으로 생각하는 에듀테인먼트적 주관성을 알 수 있다. 다음 표는 모든 유형이 가지는 공통된 진술문을 나타낸 것이다. 공통적으로 가장 긍정적인 진술문과 가장 부정적인 진술문을 표준점수를 기준으로 알아보았다.

<Table 13> Common Statement and Z-Score

No.	Common Statement	Z-Score
12	Sometimes, I could not recognize that time passes.	1.61

공통적으로 긍정적인 반응을 보인 진술문으로 ‘시간

가는 줄 모르고 할 때가 있다( $Z=1.61$ )'가 있다. 이 진술문은 세 유형 안에서 학습자가 공통적으로 동의하는 진술문으로, 구현-지향형, 지적재미-지향형, 관계-지향형에 상관없이 Z점수가 1점 이상으로 나타나는 것을 말한다. 이 진술문은 전형적인 '몰입' 상태를 나타내는 것으로 소프트웨어교육의 에듀테인먼트적 특성이 학습자의 몰입을 이끈 것으로 보인다. 학습 과정에서 시간 가는 줄 몰랐다는 건 내재적으로 깊이 동기화된 상태를 말한다[7]. 컴퓨팅 사고를 통해 문제해결력 향상을 목적으로 하는 소프트웨어교육에서 학습자가 공통적으로 몰입을 경험했다는 건 각 유형에 속하는 학습자가 공통적으로 긍정하고 있는 것으로, 각 유형마다 몰입을 위한 조건이 다를 수도 있다. 예를 들어 구현-지향형 유형의 학습자는 자신이 의도한 것을 구현할 수 있다는 기대에 의해 소프트웨어교육 활동에 몰입했을 것이고, 지적재미-지향형 유형의 학습자는 교육 활동 과정 안에서 다양한 문제를 해결하고 이를 통해 지적 호기심을 해결하는 점에서 몰입할 수 있다. 또한 관계-지향형 유형의 학습자는 활동 결과에 대해 다른 사람의 인정을 받을 수 있다는 점에서 몰입할 수 있을 것이다. 다만 본 연구의 결과만으로는 몰입과 소프트웨어교육에서의 에듀테인먼트적 주관성 유형의 인과관계를 논하기는 경험적으로 부족하다. 이에 대해서는 추가적인 연구가 필요하다.

## 5. 결론

교육 환경 안에서 학습자들은 그들의 개인적 성향, 경험 등에 따라 다양한 감정, 선호, 인식 등에서 차이를 보인다. 이러한 차이에 따라 학습자의 유형을 구분 지을 수 있다면 학습자 개개인에게 최적의 교육 환경을 제공하는 데 유용할 것이다. 본 연구에서는 소프트웨어교육에서 학습자의 에듀테인먼트적 특성에 대한 학습자의 주관성을 Q방법론을 통해 분석해 보았다. 그 결과 학습자를 총 세 가지의 유형으로 구분 지을 수 있었다. 세 유형은 각각 구현-지향형, 지적재미-지향형, 관계-지향형으로 명명하였다.

제 1요인인 '구현-지향형' 유형의 학습자들은 소프트웨어교육에서 직접적인 구현을 할 수 있었다는 데 대해 긍정적이었다. 이 유형의 학습자들은 소프트웨어교육

활동 과정 안에서 프로그래밍을 통해 본인이 생각한 것을 직접 구현해 보는 것에 재미를 느꼈다. 이는 학습 활동 안에서 결과가 즉각적이고 명확하게 나타나는 소프트웨어교육의 특징이라 할 수 있으며, 이러한 특징은 학습자의 직접적인 참여를 유발하여 재미와 동기를 유발한다는 점에서 에듀테인먼트 특성 중 하나인 '참여의 직접성'과 관련지을 수 있다. 이처럼 개인적인 구현을 통한 성취 결과에 긍정적이었던 반면에 그 과정 안에서의 타인과의 관계, 예를 들어 경쟁이나 비교에 대해서는 부정적이었다. 따라서 구현-지향형 유형의 학습자에게는 개인적 관심사에 맞는 주제를 제공해 주면서 이를 컴퓨터를 통해 구현하기 위한 다양한 설계 및 프로그래밍 개발 역량의 향상에 중점을 두고 소프트웨어교육을 해야 할 것이다. 특히 특정 과제를 제공해 주기 보다는 스스로 과제를 찾을 수 있도록 보조하고, 과제 구현을 위한 개발에 오랜 시간이 걸리는 장기 과제 보다는 간단하고 쉽게 개발할 수 있는 단기 과제를 제공함으로써 구현의 성공 기회를 계속적으로 제공하게 되면 더욱 재미있는 수업이 될 것이다.

제 2요인인 '지적재미-지향형' 유형의 학습자들은 소프트웨어교육 안에서 개별적 문제 상황을 스스로 해결하는 것에 긍정적이었다. 이 유형의 학습자들은 실제 개발자가 프로그램 개발 과정에서 발생하는 다양한 문제 상황을 하나하나 해결해 나가는 것처럼 소프트웨어교육 코딩 과정 안에서 접하게 되는 문제를 해결해 감으로써 재미를 느꼈다. 학습 과정 안에서 다양한 문제 상황이 주어지고, 이를 '컴퓨팅 사고'를 통해 해결해 감으로써 지적 호기심을 해소한다는 점에서 고도의 인지 과정이 필요하다. 이러한 소프트웨어교육은 에듀테인먼트 특성 요소인 '인지적 참여'의 특성을 지녔다고 볼 수 있다. 이 유형의 학생들은 호기심을 많아 새로운 것에 대해 우호적이다. 반면에 개인적인 문제 해결 활동 과정보다는 학습 외적인 것과의 관계에 대해서는 부정적이었다. 즉, 개인적인 활동 자체에 관심이 있지 다른 사람과의 관계에 대해서는 관심이 없었다. 지적재미-지향형 유형의 학습자에게는 장기적인 관점에서 스스로 주제를 선정하고, 고민하여 이를 해결 혹은 개선할 수 있는 소프트웨어를 설계·개발 할 수 있는 기회를 제공하는 것이 좋다. 이러한 일련의 개발 단계를 통해서 학습자는 실제 현장에서의 개발자와 유사한 경험을 할 것이며, 과정 속

에서 무수히 많은 문제 상황에 직면하여 이를 해결해야 할 것이다. 그 과정 안에서 학습자는 지적 호기심을 해소함으로써 재미를 느낄 것이다. 현재 소프트웨어교육이 기존의 정보통신 소양교육과 같이 단순한 기초 소양을 함양하기 위한 기능 습득을 넘어서서 다양한 문제 상황에서 컴퓨팅 사고를 통한 문제 해결을 지양한다는 점에서 프로젝트 학습, PBL 등과 같은 구성주의 교수·학습 방법이 적합할 것이다.

제 3요인인 ‘관계-지향형’ 유형의 학습자들은 소프트웨어교육에서 내적인 성취나 문제 해결을 통한 재미를 느끼기 보다는 나의 성취 결과에 대해 다른 사람이 갖는 생각 혹은 느낌에 더 관심이 많았다. 즉, 자신의 수행 결과에 대해 긍정적인 평가를 받고 싶어 한다. 따라서 이 유형의 학습자들에게 재미를 느끼게 하는 건 내적 요인 보다는 외적 요인이 크다는 의미다. 소프트웨어교육에서 외적 요인은 동료나 교사가 될 수 있고, 콘텐츠 자체가 될 수도 있다. 중요한 건 이 외적 요인들이 나에게 관심을 가져주기를 바라고, 그에 대해 인정받기를 원한다는 것이다. 소프트웨어교육에서는 협력학습, 프로젝트 학습 등과 같이 학습자 간의 협력을 통해 학습 효과를 향상시키고자 하는 다양한 교육 방법을 제시하고 있다. 이러한 교육방법은 소프트웨어교육에서 학습자가 다른 구성원과 함께 학습하면서 서로를 경쟁하고 인정하는 상호작용을 촉진하여 교육 활동에 즐겁게 참여할 수 있도록 한다. 따라서 관계-지향형 유형의 학습자들에게는 개인적인 과제를 부여하기 보다는 협력학습을 통한 과제를 제공해 주는 것이 좋다. 또한 긍정적 피드백을 자주 하고, 발표 및 설명회 시간을 자주 갖는 것도 관계-지향형 학습자에게는 좋다.

구현-지향형과 지적재미-지향형 유형의 학습자들은 자아에 대해 민감하고 개인적 활동에 흥미를 느끼고 있었다. 이는 장독립적 인지 양식으로도 설명할 수 있다. 개인적인 구현 혹은 개인적인 호기심에 대한 해소를 선호하는 이 학습자들은 개별 컴퓨팅 경험을 제공하고, 이를 반복 연습을 통해 소프트웨어에 대한 소양을 기른 뒤, 개별 과제를 제공하여 이를 수행하는 교육 과정이 필요하다. 단, 구현-지향형과 지적재미-지향형이 선호하는 과제는 다를 수 있기 때문에 이에 대한 구분은 필요할 것이다.

반면에 주변과의 상호관계에 관심이 많고 이를 통해

자신의 존재감을 보여주고, 인정받고 싶어 하는 관계-지향형 유형의 학습자들은 장의존적 인지 양식으로 설명할 수 있다. 타인과의 관계에 민감한 이 유형의 학습자들은 비교적 감정적이고, 사교적인 성향을 보인다. 따라서 동료와의 관계 맺기를 통한 의사소통을 원활하게 할 수 있게 하고, 이를 통해 협력적 과제 수행의 기회를 제공하는 교육 과정을 제공하는 것이 좋다. 하지만 본 연구가 장독립성과 장의존성에 따른 인지 양식에 대한 연구가 아니기 때문에 장독립성과 장의존성 인지 양식에서 말하는 방법적 접근에 대한 추가적인 연구가 필요해 보인다.

소프트웨어교육에서 학습자들의 에듀테인먼트적 특성에 대한 세 가지 유형은 각각 독립된 특성으로 볼 수도 있으나, 각 유형에 해당하는 학습자가 그 유형의 특성만을 갖는다고 보기는 어렵다. 즉, 학습자는 소프트웨어교육에서 다양한 형태의 에듀테인먼트 특성을 모두 느낄 수 있으며 그 중 선호하는 느낌, 감정 등을 Q요인 분석에 따라 유형화 한 것이다. 따라서 모든 유형에서 선호하는 주관성이 존재할 수 있는데, 이는 결국 구분된 유형에 상관없이 소프트웨어교육이 가지는 가장 보편적 에듀테인먼트적 특성이라 볼 수 있다.

본 연구에서는 Q요인분석 결과 학습자가 ‘몰입’을 즐기고 있다는 긍정적 공통 진술문이 도출되었다. 이는 소프트웨어교육 자체의 엔터테인먼트적(entertainment) 특성을 말한다. 즉, 소프트웨어교육에서 몰입은 교육 활동의 에듀테인먼트적 특성을 가장 잘 나타내는 특성이며 학생들은 몰입을 통해 재미를 극대화 할 수 있다. Csikszentmihalyi(1990)가 인간 행복의 조건으로 몰입을 제시한 것처럼 소프트웨어교육에서도 몰입은 중요한 에듀테인먼트적 조건으로 볼 수 있을 것이다[7]. 본 연구 결과에서는 몰입이 모든 유형의 학습자에게서 긍정적으로 진술된 것으로 기존의 소프트웨어교육 방법, 특히 교육용 프로그래밍 과정이 학습자의 몰입에 효과적이었던 것으로 보인다.

본 연구에서는 소프트웨어교육의 다양한 교육방법 중 하나인 프로그래밍에 중점을 두고 알아보았으나 앞으로는 다양한 소프트웨어교육에 대한 방법, 예를 들어 언플러그드, 피지컬컴퓨팅 등에 대한 에듀테인먼트적 특성에 대한 연구가 필요하다. 또한 본 연구 의도가 탐색적 연구이다 보니 에듀테인먼트에 대한 주관성에 따른 학습

자 유형의 구분이 경험적으로 명확치 않고 또한 그에 대한 설명이 충분치 않다. 이에 대해서는 다양한 연구방법 및 통계 기법 등을 통해 지속적인 연구가 필요해 보인다.

공자는 논어(옹아편)에서 ‘아는 노릇은 좋아하는 노릇만 못하고, 좋아하는 노릇은 즐기는 노릇만 못하다(知之者不如好之者, 好之者不如樂之者).’고 했다. 본 연구가 모든 학습자가 즐겁게 학습할 수 있도록 학습자의 에듀테인먼트적 취향을 유형화하여 최적의 교육 환경을 제공하기 위한 초석이 되길 희망한다.

### 참고문헌

- [1] Bergmann, L., Clifford, D. & Wolff, C. (2010). Edutainment and Teen Modeling May Spark Interest in Nutrition & Physical Activity in Elementary School Audiences. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 42(2), 139-141.
- [2] Bertacchini, F., Bilotta, E., Pantano, P. & Tavernise, A. (2012). Motivating the learning of science topics in secondary school: A constructivist edutainment setting for studying Chaos. *Computers & Education*, 59, 1377-1386.
- [3] Brown, S. R. (1980). Political Subjectivity: Applications of Q Methodology in Political Science. New Haven, CT: Yale University Press.
- [4] Cattell, R. B. (1966). The Scree Test for the Number of Factors. *Multivariate Behavioral Research*, 1(2), 245-76.
- [5] Chulhyun Lee (2015). Direction and Model of Software Education in Elementary Education. *Journal of Korean practical arts education*, 28(4), 207-222.
- [6] Cirigliano, M. M. (2012). Exploring the Attitudes of Students Using an Edutainment Graphic Novel as a Supplement to Learning in the Classroom. *Science Educator*, 21(1), 29-36.
- [7] Csikszentmihalyi, M. (1990). Flow: The Psychology of Optimal Experience. NY: Harper&Row.
- [8] Daehoon Kwon (2011). Statistics for social science. Seoul: Hakjisa.
- [9] Eastin, M. (2006). Video game violence and the female game player: Self and opponent gender effects on presence and aggressive thoughts. *Human Communication Research*, 32(3), 351-372.
- [10] Garrett, M. & Ezzo, M. (1996). Edutainment: the challenge. *Journal of Interactive Instruction Development*, 8(3), 3-7.
- [11] Gyosik Moon (2013). On the Direction of the Application of the Concepts of Computational Thinking for Elementary Education. *Journal of The Korea Contents Association*, 13(6), 518-526.
- [12] HanSung Kim (2016). A Study of the Direction for Developing Software Education Operating Guide. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 16(8), 529-548.
- [13] Heesook Ahn, Yoomi Choi (2014). Analysis of Educational Characteristics of Augmented Reality Edutainment Contents according to Interaction Type. *The Korean Journal of animation*, 10(4), 152-169.
- [14] Heonsu Kim, Yumi won (2000). Q-Methodology. Seoul: Kyoyookgbook.
- [15] Heunggyu Kim (2008). Q methodology : philosophy, theories, analysis, and application. Seoul: CommunicationBooks.
- [16] Hyungshin Choi, Inkee Jeong, Hyojeong So (2014). Computational Thinking Framework-based Analysis of Afterschool Scratch Team Project Experiences. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 18(4), 549-558.
- [17] Inhwan yoo (2014). Design a Programming Education Plan for SW Education Using Robot and Mobile Application Development Tool. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 18(4), 615-624.
- [18] Jarvin, L. (2015). Edutainment, games, and the future of education in a digital world. In E. L. Grigorenko (Ed.), The global context for new di-

- rections for child and adolescent development. *New Directions for child and Adolescent Development*, 147, 33-40.
- [19] Jungho Park (2015). Effects of Storytelling Based Software Education of Computational Thinking. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 19(1), 57-68.
- [20] Jungsook Sung, Hyeoncheol Kim (2015). Analysis on the International Comparison of Computer Education in Schools. *The Journal of Korean association of computer education*, 18(1), 45-54.
- [21] Kline, P. (1993). *The handbook of psychological testing*. LD&NY: Routledge.
- [22] Korean Educational Psychology Association (2000). *Glossary of terms of Educational Psychology*. Seoul: Hakjisa.
- [23] Labus, A., Despotovic-Zrakic, M., Radenkovic, B., Bogdanoovic, Z. & Radenkovic, M. (2015). Enhancing formal e-learning with edutainment on social networks. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31, 592-605.
- [24] MOE (2015). 2015 Revised National Primary School Curriculum. Korean Ministry of Education.
- [25] Nachimuthu, K. & Vijayakumari, G. (2011). Role of Educational Games improves Meaningful Learning. *Journal of Educational Technology*, 8(2), 25-33.
- [26] Sangho Song (2008). Preliminary Study for the Design of Digital Edutainment Content. *The Journal of Educational Information and Media*, 14(2), 159-188.
- [27] Sangho Song (2012). Exploring the features of edutainment for Robot Assisted Instruction. *The Journal of Educational Information and Media*, 18(4), 389-416.
- [28] Sangho Song, Byungkuk Son (2015). Study on the Edutainment Features Implemented in the Game-Based Education Program - A Case of Zumbini. *CONTENTS PLUS*, 13(2), 35-67.
- [29] Sang-jin Oh (2003). Development an Animation Programming Curriculum for the Elementary Gifted Children of Information Science. Gyeongin National University of Education Master's Thesis.
- [30] Seongtaek Park, Hyeyoung Kwon, Taeung Kim, Woojung Jang (2012). A Study on the Attitude toward Online Game-based Edutainment. *Journal of Digital Convergence*, 10(3), 251-263.
- [31] Software Policy & Research Institute (2014). Software oriented Society. SPRi Issue Report 2014-003.
- [32] Soohwan Kim, Seonkwan Han (2014). A Perception on SW Education of Students with Scratch-Day. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 21(3), 267-275.
- [33] Soonhyung Yi, Bongyeon Suh, Soeun Lee, Miyong Sung (1999). Effects of Computer Game on Children's Spatial Skills and Short-term Memory Ability. *Korean Association of Child Studies*, 20(3), 293-306.
- [34] Suneun Kim (2010). The Theory and Philosophy of Q-Methodology. *Korean society and public administration*, 20(4), 1-25.
- [35] Sungho Kwon, Jiyeon Lee (2002). An Inquiry on the Type of Learning Motivation in Web-Based Instruction: Applied to Q Methodology. *Journal of Educational Technology*, 18(2), 21-49.
- [36] Sungjoong Kang, Cheolsoo Cho (2007). A Study on Design Elements for Edutainment Based on Flow Theory for Game. *JOURNAL OF THE KOREAN SOCIETY DESIGN CULTURE* 13(3), 39-48.
- [37] Taeok Song (2015). The Purpose and Direction of Software Education. *The Journal of Korean association of computer education Conference Report*, 19(2), 23-26.
- [38] Watts, S. & Stenner, P. (2014). *Doing Q methodological research : theory, method and interpretation*. CA : SAGE.
- [39] Wing, J. M. (2008). *Computational thinking and thinking about computing*. Royal Society of London



- Philosophical Transactions 366(1881), 3717-3726.
- [40] Yeongkyun Baek (2005). Edutainment. Seoul: jungilbooks.
- [41] Yongju Jeon, Taeyoung Kim (2014). The Understanding of Software Education by the Analysis of International Trends. *The Korean Association of Computer Education Conference Report*, 18(2), 137-142.
- [42] Younghwan Kim, Youngjin Kim, Mi Shon, Jisun Jung (2008). Reconceptualizing the concept of Edutainment. *The Journal of Educational Information and Media*, 14(4), 173-192.
- [43] Youngmi Kang, Myongcheol Son (2012). The Application and Effect of Teaching-Learning Model Used Games in Geography Subject-Focused on Geography in Middle School Textbook. *Journal of educational Research Institute*, 14(1), 1-24.



**송 상 호**

1989 국민대학교(교육학사)  
 1993 서울대학교(교육학석사)  
 1998 Florida State University  
 (교육공학박사)  
 1999~현재 안동대학교 교육공학과 교수  
 관심분야: 에듀테인먼트, W-PBL, 매력적인 수업, 요구분석, 사이버교육  
 e-mail: songs@andong.ac.kr

**저자소개**



**손 병 국**

2003 대구교육대학교(교육학사)  
 2008 대구교육대학교 교육대학원  
 (초등컴퓨터교육 석사)  
 2012 안동대학교 일반대학원  
 교육공학과(박사수료)  
 2003~현재 초등학교 교사 (현 왜관초등학교)  
 관심분야: 초등SW교육, 학습동기, 에듀테인먼트  
 e-mail: sonslab@gmail.com