

만5세 소프트웨어 수업에 나타난 교육적 의미 탐색

홍찬의

배화여자대학교 유아교육과 교수

The Exploring of Educational Meaning on Software Education for a 5-year-old

Chan-Ui Hong

Professor, Department of Early Childhood Education, Baewha Women's University

요약 본 연구의 목적은 만5세 유아들에게 컴퓨팅 사고력 중심 소프트웨어 수업을 실행하고, 수업에 참여한 유아와 수업을 실행한 교사에게 각각 어떠한 교육적 의미가 있는지 분석하여 바람직한 유아기 소프트웨어 교육을 위한 시사점을 밝혀보기 위함이었다. 이를 위해 서울시에 소재한 유치원 두 곳에서, 만5세 유아 50명을 대상으로 총 10개의 수업을 진행하고 수집된 자료를 질적으로 분석하였다. 연구결과, 소프트웨어 수업에서 유아에게 나타난 교육적 의미는 선행 경험에서 문제를 발견하기, 스토리로 시뮬레이션 과정에 다가가기, 소프트웨어 기기를 통해 흥미와 성취감 느끼기였으며, 교사에게 나타난 교육적 의미는 절차적 사고과정을 지원하는 발문하기, 사고과정을 구체적 경험으로 이끌기, 집단 활동과 개별 활동 사이에서 적절하게 오고가기였다. 연구를 통해 발견된 교육적 의미는 바람직한 유아기 소프트웨어 교육을 위한 다양한 시사점을 주었으며, 향후에는 컴퓨팅 사고력 중심 유아 소프트웨어 교육의 효과성 연구가 이루어져야 할 것이다.

주제어 : 소프트웨어교육, 영유아, 교육적 의미, 소프트웨어 교육과정, 컴퓨팅 사고력

Abstract The purpose of this study is to conduct computational thinking-based software education for a 5-year-old, and to analyze educational meanings. For the study, a total of 10 activities were applied for 50 children at two kindergartens located in Seoul and the collected data were analyzed qualitatively. As a result of the study, the educational meaning that founded to young children in software classes was finding problems in prior experiences, approaching the simulation process with stories, and feeling of interest and achievement through software devices. The educational meanings that founded to the teacher were to ask questions to support the procedural thinking process, to lead the thought process to concrete experiences, and to move between group activities and individual activities appropriately. In the future, research on the effectiveness of computational thinking-based software education should be conducted.

Key Words : Software education, Young children, Educational meaning, Software curriculum, Computational thinking

1. 서론

21세기 IT 시대를 대비하기 위하여 강조되어 왔던

소프트웨어 교육은 코로나19 위기를 경험하며 언택트
로 개념이 확장되며 더욱 주목을 받게 되었다. 최근 일
자리, 교육, 환경, 경제, 미디어 등 각 분야에서 소프트

*This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea. (NRF-2017S1A5A2A03067937)

*Corresponding Author : Chan-Ui Hong(10127@baewha.ac.kr)

Received July 31, 2020

Revised August 3, 2020

Accepted September 20, 2020

Published September 28, 2020

웨어 중심 사회로의 전환이 가속화되고 있으며[1], 코로나19와 같은 예측 불가능한 상황에 유연하게 대처하기 위해서는 창의적, 논리적, 협력적 사고 능력을 배양하기 위한 소프트웨어 교육이 보다 절실했다.

소프트웨어교육은 ICT 소양 및 활용 교육의 관점을 확장하여, 학습자들이 미래사회에서 컴퓨터 과학의 기본적인 개념과 원리를 기반으로 문제를 창의적이고 효율적으로 해결하는 컴퓨팅 사고력을 기르는데 목적을 두고 있다. 컴퓨팅 사고력은 읽기, 쓰기, 셈하기와 마찬가지로 21세기를 살아가는 모든 사람들이 갖추어야 할 기본 사고 능력이며[2], 유아기부터 컴퓨팅 교육을 통해 알고리즘, 모듈화, 제어구조, 표상, 하드웨어와 소프트웨어, 설계 절차, 디버깅에 관한 아이디어를 배워야 한다는 의견이 제기되기도 하였다[3]. 즉 컴퓨팅 사고력 중심의 소프트웨어 교육은 유아기부터 시작되어야 할 기초 교육인 것이다.

이러한 이유로 세계 각국에서는 소프트웨어 교육을 정규 수업 과정으로 편성·확대하려는 노력이 계속되고 있으며, 교육을 시작하는 연령층 또한 점점 낮아지는 추세이다[4]. 예를 들어, 영국의 경우 2014년부터 만5세 대상 소프트웨어 교육을 실시해왔으며, 미국 컴퓨터 과학교사협회(CSTA)에서는 만5~7세 대상의 컴퓨터과학 교육과정으로 컴퓨팅 시스템, 네트워크 및 인터넷, 데이터 분석, 알고리즘과 프로그래밍, 컴퓨터 영향 등에 관한 내용을 포함시키고 있다[5]. 우리나라에서도 초·중등교육의 경우, 2015개정교육과정에서 '컴퓨팅 사고력'을 가진 창의·융합 인재 양성을 목적으로 소프트웨어 교육을 의무 교육과정에 포함, 확대시켜 나가고 있다.

그러나 유아기 소프트웨어 교육은 국가수준교육과정으로의 도입이 요원한 상태이다. 유아교육자들 사이에서는 여전히 소프트웨어교육의 시작 시기에 대한 의견이 분분하며, 방과 후 특성화 활동이나 사교육 시장 중심의 검증되지 않은 소프트웨어 교육들이 양적으로 확대되고 있다. 이러한 현상은 유아기 소프트웨어교육을 로봇 중심의 코딩 활동, 혹은 누리과정과 동떨어진 교육이라는 인식을 더욱 확장시킬 뿐이다.

따라서 소프트웨어 교육자가 아닌 누리과정을 실행하는 유아교육기관의 교사를 중심으로 소프트웨어 교육이 안착될 수 있도록 현장 활용성이 높은 프로그램 개발과 교사의 역할에 대한 연구가 시급하다. 유아기에 적합한 소프트웨어 교육은 컴퓨팅 사고력 중심의 교육

이며, 컴퓨팅 사고력 교육이라는 것이 이전에 없던 낮은 교육이 아니라는 인식이 확산되어야 한다. 이를 위해 누리과정과 연계된 소프트웨어 교육의 실행, 교사의 발문을 통한 컴퓨팅 사고력 교육 가능성 등에 대한 사례 중심의 연구가 계속되어야 한다.

그동안 유아 소프트웨어 교육과 관련된 국내 최근 연구들에서 컴퓨팅 사고력의 개념이 사고하는 과정이라는 의미가 약하다는 점이 지적되어왔으며, 앞으로는 타당성을 검증하는 실험연구보다는 질적 연구방법이나 혼합 연구방법을 적용한 연구가 요구된다고 하였다[6]. 이제는 컴퓨터 교육의 방향성에 대한 연구나[7-8], 교사들에게 낮은 프로그래밍언어를 활용한 연구[9-10]에서 나아가 지금의 유아 교실에 자연스럽게 용화될 수 있는 컴퓨팅 사고력 중심의 현장 연구가 시도되어야 한다.

이에 본 연구에서는 컴퓨팅 사고력 중심 소프트웨어 수업을 실행하고, 수업이 어떠한 교육적 의미를 함축하고 있는지를 미시적으로 바라보고 분석하고자 한다. 수업에 참여한 유아의 측면과 수업을 실행한 교사의 측면에서 나타난 즐거움, 어려움, 교육적 가치, 방향성, 더 좋은 수업을 위한 실마리 등을 발견하여 바람직한 유아기 소프트웨어 교육을 위한 시사점을 밝혀보고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구 참여자

본 연구의 참여자는 서울시에 소재한 B유치원과 S유치원의 만5세반 학급의 유아 각각 24명, 26명, 총 50명, 그리고 교육을 실행한 교사 1인이다. 연구에 참여한 유아의 평균 월령은 69.44개월($SD=3.61$)이며, 남아 27명, 여아 23명이다.

유아 소프트웨어 교육을 실행한 교사는 3년제 대학 유아교육과를 졸업 후, 1년의 유치원 근무경력을 가지고 있었으며, 학사학위 과정에 재학 중이었다. 실행 교사는 수업이 시작되기 한 달 전부터 주기적으로 양쪽 기관에 방문하여 유아들과 친밀한 관계를 형성하고 이름을 외우면서 원활한 수업 운영을 위한 준비 기간을 가졌다.

본 연구에서 동일 교사가 2개 기관의 유아들을 대상으로 수업을 진행한 이유는, 같은 수업을 다른 학급에 적용해보며 수업의 성공적 경험 혹은 불만족스러운 경험의 이유를 교사 스스로 객관적으로 탐색해보도록하

기 위함이었다. Clandinin(1989)은 교사의 경험은 그 의미를 새롭게 구조화하거나 또 다른 교수 상황에서 적절하게 반응하도록 돕기 때문에 수업현상을 이해하는 가장 큰 구실을 한다고 한 바 있다[11]. 이러한 맥락에서 연구의 중반부부터는 교사가 수업에 대해 반성적으로 성찰하고 보완하며 완성도 높은 수업을 위해 고민하는 모습이 두드러지게 나타났다. 또한 양쪽 기관의 유아들로부터 충분한 양의 자료를 수집하여 질적 연구의 단점을 보완할 수 있었다.

2.2 연구 절차

본 연구에서는 Jungwon, C.외(2018)가 개발한 만5세 유아를 위한 소프트웨어 교육과정을 적용한 10개의 수업을 실행하여, 유아와 교사에게 나타난 교육적 의미를 탐색하고자 하였다[12]. 연구를 위해 선정된 수업은 본 연구의 취지에 맞게 누리과정과 연계한 컴퓨팅 사고력 중심의 수업들이다. 실행된 수업 목록은 다음 Table 1과 같다.

Table 1. List of software activities

| Activity | Subject Matter |
|--|--|
| 1. I have something that represents me! | Find out the meaning of personal information and create your own password |
| 2. What will happen next? | Talking while watching personal information leaks |
| 3. How can I help Iseul's errands? | Expressing how to solve the problem situation in the fairy tale |
| 4. How to choose a good toy? | Create a picture card and paste the process of selecting a toy |
| 5. What if that doesn't work? | Listen the story of a hand puppet, draw a flowchart, and solve problems |
| 6. How can an octopus be a happy expression? | Experience a basic program in 'code.org' |
| 7. How to make a circular exercise? | Thinking about the sequence and deciding how to create a circular exercise |
| 8. The circular exercise we made | Correcting circular exercise errors |
| 9. What to command the robot? | Using a basic command card to use a coding robot |
| 10. Programming the robot | Coding a robot to solve the inconvenience |

유아 소프트웨어 수업 적용에 앞서 연구자는 수업 실행 교사를 대상으로 2019년 7월 한 달 동안 총 3회의 오리엔테이션을 실시하였다. 오리엔테이션을 통해 연구의 취지와 목적, 유아 소프트웨어 교육과정에 대한 교사의 이해를 높일 수 있었다. 또 수업 적용에 있어서 교사가 고민하는 부분을 반영하여 소프트웨어 교육계획안을 수정·보완하였다.

2019년 8월 1주~3주는 수업 적용에 필요한 교재·교구 제작 및 소프트웨어 기기 사용 방법을 익히는 기간이었다. 또 연구 실행 기관과의 일정 조율, 연구 참여 유아와의 친밀감 형성 등이 이 시기에 이루어졌다.

수업 적용은 2019년 8월 26일부터 10월 4일까지 추석 연휴를 제외한 5주 동안 실행되었으며, 한 개 기관당 주2회씩 10회의 수업, 총 20회를 진행하였다. 수업 시간은 유치원의 하루 일과 중 학급 운영에 방해가 되지 않는 시간을 양 기관의 담임교사와 미리 협의하여 확보하였으며, 한 회당 20분~30분의 시간이 소요되었다. 양 기관의 주차별 수업 내용은 동일하게 맞춰 진행하되, 실행 교사의 제안에 따라 두 번째 수업 적용에서는 수업의 난이도, 도입이나 마무리 방법, 교구 제시 순서 등이 수정되기도 하였다. 실행교사는 주 2회씩 수업 경험에 대해 회상하며 연구자와 심층면담을 실시하였다.

2.3 자료 수집 및 분석

본 연구에서는 5주간의 수업 적용 기간 동안 질적 분석을 위하여 수업 동영상, 수업 동영상 전사본, 교사 심층면담 기록물 등의 자료를 수집하였다. 수업 촬영은 연구에 참여한 유아들의 보호자로부터 동의서를 받은 후에 진행하였으며, 수집된 자료의 분량은 매 차시마다 교사의 수업장면을 녹화한 동영상 20개(분량: 387분), 수업 동영상 전사본 20개(분량: A4용지 143페이지), 교사와의 심층면담 녹음 기록 25개(분량: 482분)이다.

수집된 자료는 '수업 분석틀에 따른 일차적 부호화 → 분류된 자료의 세부적 의미 도출 → 도출된 내용을 함축적 문장으로 표현 → 관련 증거자료 재수집 → 유아 교육전문가로부터 분석 과정 검토 → 교육적 의미 최종 도출'의 과정으로 분석하였다. 분석의 과정을 구체적으로 살펴보면, 먼저 모든 내용을 전사하여 반복적으로 읽으며 도출되는 주제에 따라 분류하고, Table 2에 제시된 바와 같이 '유치원 교사의 수업전문성 분석틀'의 영역별 요소[13]를 기본으로 일차적으로 부호화

(coding)하였다. 이 때 유아 측면에서 발견된 의미는 빨간색, 교사 측면에서 발견된 의미는 파란색, 양쪽 모두에게 의미가 있는 경우는 초록색으로 표기하였다.

Table 2. Coding for class analysis

| Category | Issue | Code |
|-------------|------------------------------------|------|
| Knowledge | understanding of young children | Ky |
| | understanding of subject education | Ks |
| | understanding the curriculum | Kc |
| Planning | Selection of educational objective | Po |
| | structure the education plan | Ps |
| Teaching | environment | Te |
| | class management | Tm |
| | teaching-learning methods | Tl |
| Evaluation | evaluation of young children | Ey |
| | evaluation of curriculum | Ec |
| | evaluation of the teacher | Et |
| Development | efforts to improve classes | De |

부호화된 자료는 자료의 경향에 따라 범주별로 나누고, 각 범주별로 다시 세부적인 의미를 찾아내어, 이를 함축적 문장으로 표현하였다. 이것이 곧 본 연구에서 발견하고자 한 교육적 의미가 되었으며, 각각에 대한 증거 자료를 찾기 위해 수집된 자료를 재검토한 후, 해석적 오류를 줄이고자 유아교육학 전공 박사학위소지자 3명으로부터 분석의 과정이 올바르게 진행되었는지 검토 받아, 수업 과정에서 나타난 교육적 의미를 최종적으로 도출하였다.

3. 연구결과

3.1 만5세 소프트웨어 수업에서 유아에게 나타난 교육적 의미

3.1.1 선행 경험에서 문제를 발견하기

소프트웨어 교육의 시작은 유아의 사회문화적 배경을 이해하는 것에서 시작되어야 한다. 소프트웨어 수업에서 유아들은 일상생활 속 소프트웨어 기기 사용에서 느끼고 생각했던 저마다의 경험을 토대로 자료를 수집하고 문제를 해결해나가는 모습을 보였다.

첫 날 수업에서 휴대폰 비밀번호를 다른 사람에게 왜 함부로 보여주면 안 되는지 물어봤는데 “몰래 내 핸드

폰을 열어서 아무거나 삭제해요.”, “아빠 회사에 있는 다른 사람한테 전화할 수 있어요.”, “카톡 보고 기분 나빠서 사람을 때리거나 다치게 할 수도 있어요.”라며 정말 다양한 상황에 대해 예측했어요.

- (B유치원 Activity1 적용 후 교사와의 심층면담)

반면 택배 운송장과 관련된 이야기 나누기 수업에서는 유아들이 엉뚱한 대답을 하는 등 주제에서 벗어나는 이야기를 많이 하였는데, 이는 학급의 유아들에게 익숙하지 않은 경험을 교육내용으로 선정하였기 때문이라 판단된다.

교사: 만약에 택배 스티커를 뜯지 않고 그냥 버리면 어떻게 될까?

승배: 어, 경찰서에서 나오면 벌금내거나 아니면 감옥에 간혀야 돼요.

정미: (그림 자료 속 홍길동 이름을 가리키며) 선생님, 홍길동은 옛날에 있던 사람이잖아요.

(중략 - 계속 홍길동과 관련된 이야기를 나눈다.)

승배: (홍길동은) 할아버지나 할머니가 됐겠지.

- (B유치원 Activity2 중)

즉, 소프트웨어 교육을 실행하는 교사는 담당할 학급 유아의 전체적인 경험 수준 및 개별적인 경험치를 파악하여 유아에게 적합한 교육 내용을 선정해야 한다. 수업에서 중요한 것은 유아의 발달수준, 발달적 특성 및 특질, 그리고 사회·문화적 배경 요인 등을 파악하는 것이다[14].

3.1.2 스토리로 시뮬레이션 과정에 다가가기

유아들은 기본적으로 이야기에 매혹되는 정서를 가지고 있기 때문에 이야기는 유아들의 지적 활동을 촉진하는 매개가 된다[15]. 소프트웨어 수업 적용에서도 이러한 모습이 자주 발견되었는데 유아들은 교사가 의도하지 않은 상황에서도 상상하여 스토리를 만들어냈고 교사는 이야기에 대한 유아들의 흥미를 포착하여 문제에 접근하려는 시도를 하였다.

정미: 112라고 신고했다가 경찰로 변장한 마녀가 와 가지고 수리수리~~

- (B유치원 Activity1 중)

찬성: 알버트가! 알버트 병원에 가야 돼요. 눈에 고름이 생겼어요.

교사: 어? 그러면 찬성이가 말한 대로 알버트 눈에 고름이 생겨서 병원에 가야한다는 이야기를 지어서 문제를 해결해볼까?

- (S유치원 Activity10 中)

이러한 유아들의 상상은 '만약에 ~~라면?'의 대화 구조를 만났을 때 현실적으로 실행이 가능한지 여부를 따져보는 시뮬레이션 과정으로 연결되기도 하였다.

주영: 우리 혼자 그 편의점에 있는 아주머니랑 같이 가면 되잖아.

지용: 그런데 그 어른이 나쁜 어른이면?

(중략)

진호: 공중전화로 전화 해본다!

준영: 그런데 돈이 없으면?

- (B유치원 Activity5 中)

찬성: 선생님 그런데 만약에 문이 다 잠겨 있잖아요. 그런데 현관문만 열려있으면요, 거기로 올라가서 (나머지 문을 열어요).

교사: 그래서 만약에 이렇게 해결이 안 되었을 때는 또 다른 해결 방법을 생각해보고.

유성: 또 찾고!

- (S유치원 Activity5 中)

스토리텔링이 지닌 교육적 가치와 스토리텔링 과정에서 발현되는 범교과적 특성들로 인해 교육현장에서 융합인재교육의 실천방안으로 스토리텔링이 활발하게 활용된다고 보고된 바와 같이[16], 소프트웨어교육에서도 스토리텔링 과정은 유아들에게 문제 상황과 실생활을 연결하려는 동기를 갖게 하고 다양한 아이디어로 확장되도록 돕는 것으로 해석된다.

3.1.3 소프트웨어 기기를 통해 흥미와 성취감 느끼기
수업에 사용된 소프트웨어 기기들은 유아들에게 새로운 자극이자 흥미로 다가왔으며, 유아들은 기기 사용에 대한 성공감을 나타내기도 하였다.

교사: (컴퓨터 화면 속 유아들과 코딩한 주인공을 가

리키며)오른쪽하고 아래로 가서 웃는 표정을 넣으면?

다같이: 우와~

성지: 우리 진짜 천재인가?

- (B유치원 Activity6 中)

다같이: (코딩한 알버트를 보며) 시작!

교사: 하나, 둘, 셋, 넷, 다섯, 여섯! 우와, 도착했어!

승주: 오! 게임인데 이겨?

- (B유치원 Activity9 中)

유아들: (함께 코딩한 알버트를 보며) 아!!

교사: 부딪혔나봐. 어떡해?

다같이: 하하하!

- (B유치원 Activity9 中)

알버트 수업을 하기 2주 전쯤 아이들이 로봇을 친근하게 느끼도록 교실에 두었어요. 아이들이 어떻게 가지고 노는지 궁금하기도 했고요. 그런데 정작 수업에서 코딩카드를 따로 설명할 필요도 없이 기능을 대부분 파악하고 있더라고요. (중략) 그리고 솔직히 말하면, 로봇이나 컴퓨터로 수업을 할 때 전반적으로 유아들의 참여율이 높았어요. 흥미롭게 느끼는 것 같아요.

- (S유치원 Activity10 적용 후 교사와의 심층면담)

그러나 재미라는 것이 경험으로 끝나는 것이 아니라 그러한 경험이 학습으로 연결되어야 참된 의미의 좋은 수업이 된다고 지적된 바와 같이[17] 소프트웨어 기기를 통해 가진 유아들의 흥미가 교육적 경험으로 연결될 수 있도록 유아기에 적합한 수준별 적용 방안 및 기기의 창의적 확장 가능성에 대한 모색이 요구된다.

또한 다음의 사례에서 보듯이, 소프트웨어기기를 통해 느끼는 성취감은 기기가 오류 없이 작동하는가에 대한 사전 점검과 충분한 수가 확보된 경우를 전제하였다. 소프트웨어 기기가 유아교실의 교재교구 선정 기준에 부합하는지를 점검해볼 필요가 있겠다.

교사: (알버트로) 어떤 놀이를 해봤어?

준미: 소리가 안 났어요.

교사: 소리 나는 카드는 안 되었구나.

정민: 쓰레기 있는 데에 삐삐 이런 소리가 났어요.

교사: 또 어떤 놀이를 해봤어?

승주: 저는 아예 못했어요. 한 번도.

서윤: 저도요.

- (B유치원 Activity9 中)

3.2 만5세 소프트웨어 수업에서 교사에게 나타난

교육적 의미

3.2.1 절차적 사고과정을 지원하는 발문하기

수업에서 교사가 “그 다음에?”, “또”라는 발문을 연속적으로 할 때 유아들은 주어진 문제 상황에 대해 절차적으로 사고하는 경험을 갖게 되었다.

교사: 일단 처음에는 어떻게 했을 것 같아?

도윤: 일어나요.

유빈: 일어나서 달려가요.

교사: 그 다음에 또? 어떻게 했을 것 같아?

찬민: 그 다음에 일어나가지고 바로 어... 바로 동전이 조금 갔을 때 덮석 잡아요.

교사: 동전을 일어나서 바로 찾아? (동전을 줌의 흉내를 내며) 이렇게? 그 다음에는 또? 어떻게 했을 것 같아? 또 다른 방법은?

찬민: 두 개를 아예 그냥 손에 어... 가까이 있을 때 확 잡고 일어나요.

- (S유치원 Activity3 中)

그러나 절차적 사고 과정을 이끄는 발문이 모든 수업에 적합하게 적용되는 것은 아니었다. 예를 들어, ‘장난감을 잘 고르려면? 수업에서 장난감을 잘 고를 때 고려해야 할 여러 가지 조건들은 반드시 순서가 있어야 하는 것이 아님에도 불구하고 “그 다음에?”, “또”라는 질문이 연속되었을 때 유아들은 오히려 수업에 집중하지 못하고 지루해하기도 하였다.

교사의 발문은 유아가 대화에 참여·비참여하도록 할 수 있는 힘을 가지고 있으며[18], 확산적 사고와 수렴적 사고 사이의 균형 잡기가 소프트웨어 수업을 성공적으로 이끄는 요인으로 작용함을 알 수 있었다.

교사: 너희들이 말한 것처럼 이름이나, 전화번호, 지문처럼 나를 나타내는 모든 정보들을(칠판에 적으며) ‘개인정보’라고 해.

- (B유치원 Activity1 中)

교사: 우리가 이 동작을 기억하려면 이름을 정해야 할 것 같은데 어떤 이름으로 정하면 좋을까?

진형: 손깎지 끼기.

- (B유치원 Activity7 中)

위의 예에서와 같이, 수렴적 사고를 위한 교사의 상호작용이 문제의 복잡도를 줄이기 위해 기본 개념을 설정하는 추상화 과정이라고 볼 수 있으며, 유아들이 생각을 정리하고, 다음 단계의 사고로 확장할 때 징검다리 역할을 해줄 것이라 판단된다.

3.2.2 사고과정을 구체적 경험으로 이끌기

직접적·조작적 경험이 중요한 유아기 발달 특성상, 절차적 사고는 구체적인 경험과 활동으로 이어져야 한다. 유아들이 문제를 해결하기 위해 낸 다양한 아이디어를 각각 절차에 따라 해결해보고 결과를 평가하는 일련의 과정으로 연결해줄 필요가 있다.

우영: (영수증을) 찢어서 버려야 돼!

교사: 어, 찢어서 버려야 되고

도환: 구겨서 버려야 돼요. 구겨서!

교사: 구겨서 버리거나 찢어서 정보가 보이지 않게.

찬영: 아님 녹여서 버려야 돼. 아님 버리지 말고 그냥, 어... 자기 집에 놔둬요.

도환: 안보이게 잉크를 물감으로 색칠해가지고 잉크가 안보이게 잉크를 그냥 엄청 많이요.

- (B유치원 Activity2 中)

수업에서 교사는 유아들의 의견을 적극적으로 경청하였지만, 영수증을 찢고, 구기고, 녹이고, 색칠하는 것 중의 가장 효율적인 방법을 실험해보는 과학 활동으로 확장하지는 못하였다. 그러나 교사가 미리 계획한 활동이 아니더라도, 유아의 사고의 흐름에 따른 문제해결을 위해 즉각적으로 수업의 내용을 확장하여, 간단한 알고리즘을 만들어보고 실험해보도록 안내해주는 것이 소프트웨어 교사의 역할일 것이다.

3.2.3 집단 활동과 개별 활동 사이에서 적절하게 오고가기

집단 활동은 유아에게 공동체를 경험하게 해주고, 배려와 협동의 기회를 주는 반면, 개별 활동은 유아가 자신만의 학습 속도에 따라 집중하여 적극적으로 활동에 참

여하게 한다. 따라서 교사는 수업의 특성에 적합한 집단 구성을 통해 수업의 효과를 극대화할 수 있어야 한다.

그러나 수업에서 교사는 개별적 표현이나 탐색이 중요한 수업 내용을 다룰 때에도 의견수렴과정에 시간을 많이 할애하기도 하였다.

교사: 알파벳으로 비밀번호 만들고 싶은 사람? 숫자로 만들고 싶은 사람?!

(유아들은 대부분 숫자에 손을 든다.)

교사: 그럼 첫 번째 자리는 손을 많이 든 숫자로 해볼게. 어떤 숫자로 할까?

이영: 제발 1...

교사: 처음에는 1이었으면 좋겠어?

(중략)

교사: 이걸 다 같이 만드는 거니까. 마지막으로 무엇을 했으면 좋겠어?

- (B유치원 Activity1 中)

교사: (알버트를 가리키며) 네 칸? 뒤로 네 칸?

도윤: 아니요! 다섯 칸! 뒤로 다섯 칸!

민경: 야, 뒤로 다섯 칸이면 학교로 가.

(중략)

찬유: 뒤로 다시 돌아가지고 앞으로...

- (S유치원 Activity10 中)

소프트웨어 수업에서는 협력적 문제해결 과정을 강조하기에 대소집단 활동 중심의 수업이 자주 계획되지만, 수업의 초점이 협력적으로 해결해야 할 문제에 있는지, 아니면 개인의 선택에 따른 표현 과정에 있는지에 따라 집단 구성의 형태는 분명히 구분되어야 한다. 또한 교사는 하나의 단위 수업에서도 집단 활동과 개별 활동 중 더 효과적인 형태를 파악하여 민감하게 전환할 수 있어야 한다.

4. 논의 및 결론

본 연구는 만5세 소프트웨어 수업을 교실에 적용하여, 수업에 나타난 교육적 의미를 유아와 교사의 측면에서 각각 탐색하는 것이 목적이었으며, 그 결과는 다음과 같이 나타났다.

첫째, 소프트웨어 교육에 참여한 유아들에게 나타난 교육적 의미는 선행 경험에서 문제를 발견하기, 스토리

로 시뮬레이션 과정에 다가가기, 소프트웨어 기기를 통해 흥미와 성취감 느끼기이다. 이러한 결과는 소프트웨어 교육에서 유아를 둘러싼 사회문화적 특성과 요구에 적합한 교육목표와 내용을 수립할 수 있어야 하며, 교육 과정을 운영할 때에는 유아의 참여를 촉진하기 위해서 스토리텔링 접근법이 유용하다는 시사점을 주었다. 또한 소프트웨어 기기에 대해 보이는 유아들의 흥미는 유아나 저학년의 아동들에게 '체험할 수 있는 컴퓨팅 교육'이 더 효과적이라는 보고[19]와 일치하는 모습이었다.

둘째, 소프트웨어 교육에 참여한 교사에게 나타난 교육적 의미는 절차적 사고과정을 지원하는 발문하기, 사고과정을 구체적 경험으로 이끌기, 집단 활동과 개별 활동 사이에서 적절하게 오고가기이다. 유아의 발달적 수준을 고려하여 확산적 사고와 수렴적 사고를 촉진하는 피드백이 적절하게 주어졌을 때 유아들은 문제해결 과정에 흥미를 느끼고 집중해서 참여할 수 있었으며, 이것이 사고과정에서 끝나는 것이 아니라 직접적, 조작적 경험으로 연결될 수 있어야 한다는 시사점을 발견할 수 있었다. 교사의 발문, 유아의 관심에 따른 수업 계획 및 집단 구성의 수정 등은 수업의 전체 과정을 통해 발견되는 모습이므로, 교육 현장에서 소프트웨어 교육과 관련된 우수 수업 사례가 지속적으로 발굴되어야 할 것이다. 또한 교육 현장에서 소프트웨어 활용 교육이 성공적으로 이루어지려면 교사 교육에서부터 소프트웨어 교육이 체계적으로 이루어져야 할 것이다[20].

본 연구는 유아 소프트웨어 수업에 담긴 교육적 의미를 심도 있게 '발견'하기 위한 연구였으며, 교육적 효과를 '가늠'해보기 위한 연구는 아니었다. 추후에는 컴퓨팅 사고력 중심 유아 소프트웨어 교육의 효과성 연구가 확대되어야 할 것이며, 교사 연수를 통해 누리과정을 운영하는 교사들의 소프트웨어 교육 능력 신장을 위한 노력이 지속되어야 할 것이다.

REFERENCES

- [1] J. Schenker. (2020). *The Future After COVID: Futurist Expectations for Changes, Challenges, and Opportunities After the COVID-19 Pandemic*. TEXAS : Prestige Professional Publishing.
- [2] J. M. Wing. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

DOI : 10.1145/1118178.1118215

- [3] M. U. Bers. (2017). *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom*. New York : Routledge.
- [4] S. J. An & Y. J. Lee. (2014). Implication of Changes in the Foreign Computing Curriculum. *The Korean Association of Computer Education, 18(1)*, 47-51.
- [5] D. Seehorn & L. Clayborn. (2017). CSTA K-12 CS Standards for All. *Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*, 730-730.
- [6] H. Y. Chun, S. Park & J. Sung. (2019). An Analysis of Research Trends Related to Software Education for Young Children in Korea. *Korean Journal of Child Education & Care, 19(2)*, 177-196.
DOI : 10.21213/kjcec.2019.19.2.177
- [7] S. Y. Yang. (2018). Educational direction based on brain science of software education for young children. *Korean Journal of Children's Media, 17(1)*, 61-83.
- [8] J. Sung, J. Lee & J. Park. (2019). Exploring the direction of developmentally appropriate computing education in early childhood. *Korean Journal of Early Childhood Education, 39(5)*, 107-132.
- [9] M. Choi & S. Kim. (2019). Exploratory Research on Early Childhood Software Education: Focusing on the Computational Thinking of In-service Teachers. *Global Creative Leader: Education & Learning, 9(5)*, 159-180.
- [10] J. Lim & Y. Choi. (2020). Teacher's Practice and Reflection in Software Education Activities for Young children. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 20(9)*, 401-423.
- [11] D. J. Clandinin. (1989). Personal practical knowledge series: Developing rhythm in teaching: The narrative study of a beginning teacher's personal practical knowledge of classrooms. *Curriculum Inquiry, 19*, 121-141.
- [12] J. Cho, K. Lee, E. Kho, C. Hong, Y. Lee & E. Moon. (2018). New Curriculum of Software Education for 5-Years-Old Children in Korea. *Journal of Advanced Research in Dynamical & Control Systems, 10(14)*, 374-381.
- [12] C. Hong & C. Park. (2014). A Study on Teaching Professionalism inherent in the Education Planning of Kindergarten Teachers. *Early Childhood Education Research & Review, 19(5)*, 5-28.
- [14] Y. S. Lee. (2003). Its Instruction Model for Early Childhood. *Journal of Future Early Childhood Education, 10(1)*, 167-206.
- [15] K. Egan. (1986). *Teaching a storytelling: An alternative approach to teaching and curriculum in elementary school*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- [16] J. Jung, S. Park & M. Jang. (2016). Analysis of Domestic Research Trends of Storytelling in Early Childhood Education. *Korean Journal of Children's Media, 15(3)*, 71-97.
- [17] K. Lee, D. Seo & E. Eom. (2009). The Meaning of 'Good Instruction' in Kindergarten as Perceived by Pre-service Early Childhood Teachers. *Early Childhood Education Research & Review, 14(2)*, 271-298.
- [18] S. Yoo, Y. Lee & Y. Shon. (2007). The Research on Kindergarten Teachers' Classroom Discourse Strategy of Maintaining their Class during The Large Group Discussion. *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education, 12(2)*, 249-272.
- [19] A. Sullivan, M. Bers & A. Pugnali. (2017). The impact of user interface on young children's computational thinking. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice, 16(1)*, 171-193.
- [20] K. Hong, J. Jo & C. Park. (2017). Development of Software Education Training Program for Early Childhood Teachers. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 17(1)*, 469-494.

홍 찬 의(Chan-Ui Hong)

[정회원]



- 2001년 2월 : 중앙대학교 유아교육과(문학사)
- 2007년 2월 : 중앙대학교 유아교육과(문학석사)
- 2014년 8월 : 중앙대학교 유아교육과(문학박사)

- 2015년 3월 ~ 현재 : 배화여자대학교 유아교육과 교수
- 관심분야 : 유아교육과정, 부모교육, 유아수학교육, 유아소프트웨어교육
- E-Mail : 10127@baewha.ac.kr