

하브루타를 접목한 앱제작으로 컴퓨팅 사고력 신장

김정숙⁰, 이태욱^{*}

⁰한국교원대학교 컴퓨터교육학과

e-mail: sudo1130goo@gmail.com⁰, twlee@knue.ac.kr^{*}

Improving Computational Thinking by creating Apps that combine Havruta

Jung Sook Kim⁰, Tae Wuk Lee^{*}

⁰Dept. of Computer Education, Korea National University of Education

● 요약 ●

2015 개정 교육과정은 바른 인성을 갖춘 창의융합형 인재를 양성하는 데에 교육과정 구성의 중심을 두고, 교육과정 구성에 다양한 학생 참여형 수업을 활성화하여 자기주도적 학습능력을 기르고 학습의 즐거움을 경험하도록 하고 있다. 소프트웨어 교육을 통해 이를 실현할 수 있는 방법은 재미있고 흥미를 끄는 학습내용의 구성과 학습 방법이라 본다. 이에 학습자들의 흥미를 끄는 앱을 제작함에 유대인의 교육방식인 하브루타를 적용하여, 학습자 참여 중심의 자기주도 학습을 설계하고 이를 통해 컴퓨팅 사고력을 신장시키고 바른 인성을 갖춘 창의 융합형 인재를 양성할 수 있는 하나의 방법을 제안하고자 한다.

키워드: 하브루타(Havruta), 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking), 앱인벤터(App Inventor)

I. Introduction

2015 개정 교육과정은 바른 인성을 갖춘 창의융합형 인재를 양성하는 데에 교육과정 구성의 중심을 두고, 교육과정 구성에 다양한 학생 참여형 수업을 활성화하여 자기주도적 학습능력을 기르고 학습의 즐거움을 경험하도록 하고 있다[1]. 소프트웨어 교육을 통해 이를 실현할 수 있는 방법은 재미있고 흥미를 끄는 학습내용의 구성과 학습 방법이라 본다. 이에 학습자들의 흥미를 끄는 앱을 제작함에 유대인의 교육방식인 하브루타 수업 모형을 적용하여 학습자 참여 중심의 자기주도 학습을 설계하고 이를 통해 제4차 산업혁명시대의 필수역량인 컴퓨팅 사고력을 신장시키고 바른 인성을 갖춘 창의 융합형 인재를 양성하고자 한다. 설명하기, 질문, 대답, 토론 등을 통한 자기 주도적이고 능동적인 학습활동, 사고의 자극을 통한 문제해결능력 신장, 짝토론, 모둠 토론을 통한 협업능력의 신장, 앱제작을 통한 즉각적 결과확인으로 고도의 동기유발과 학습의 즐거움을 경험하도록 하고자 한다. 또한 문제해결을 통한 성취감을 경험함으로써 학습에 대한 지속성을 유지할 것이라 기대한다.

분야의 문제를 이해하고 창의적으로 해법을 구현하여 적용할 수 있는 능력을 말하며 추상화(abstraction), 자동화(automation)능력, 창의-융합능력을 포함한다고 한다[2]. Wing은 컴퓨팅 사고를 추상화와 자동화를 통한 문제해결능력으로 읽기, 쓰기, 계산하기와 더불어 모든 학습자가 갖추어야 할 기본 능력이라 하였다. 즉, 인간의 분석력, 종합적 사고력, 창의력을 이용, 효율적으로 문제를 해결하는 방법을 찾는 것으로 실생활 등에서 문제에 부딪혔을 때 대처할 수 있는 능력, 제4차산업혁명시대에 갖추어야 할 기본 능력이라 할 수 있겠다. 또한 미래의 전문 인력이 갖추어야 할 능력으로 요구되고 있는 4C, 즉, Critical Thinking and Problem solving(비판적 사고와 문제해결), Communication(소통), Collaboration(협력), Creativity and Innovation(창의성과 혁신)도 컴퓨팅 사고력과 맥을 같이 한다 볼 수 있다[3].

2. 하브루타

2.1 하브루타란?

두 명이 짝을 지어 질문, 대답, 토론을 통해 진리를 찾아가는 것을 의미한다. 유대교의 경전인 탈무드를 공부할 때 사용하는 방식으로 이스라엘의 모든 교육과정에 적용되고 있는 유대인들만의 독특한 교육 법이자 토론 놀이다. 짝과 논쟁하며 스스로 답을 찾는 과정을 통해

II. Preliminaries

1. 컴퓨팅 사고력

2015 개정 교육과정에 따르면 컴퓨팅 사고력은 컴퓨터과학의 기본 개념과 원리 및 컴퓨팅 시스템을 활용하여 실생활과 다양한 학문

지식을 완벽하게 체득할 수 있고, ‘두 사람이 모이면 세 가지 의견이 나온다’는 이스라엘 격언에서 알 수 있듯이 다양한 시각과 견해를 경험하므로 새로운 아이디어와 해결법을 끌어낼 수 있다는 것이다[4].

즉, 하브루타는 듣고 대답하며 토론하는 과정 속에서 학습자의 자기 주도적이고 능동적 학습이 이루어지고, 학습자의 선수지식과 새로운 지식이 통합되어, 스스로 생각을 재정립하며 사고가 명확해지고, 새로운 생각이 도출되어 생각의 합과 창의성이 길러지게 된다[5]. 하브루타 관련 여러 선행연구에서도 논리적 사고력과 창의력 향상, 문제해결능력 향상, 의사소통능력 향상, 자아존중감 향상, 학습능력 향상에 대한 효과를 입증하고 있다[6][7][8][9][10].

2.2 하브루타의 결과

세계인구의 0.2%를 차지하는 유대인이 세계 예술, 문화, 경제, 학문에서 우수한 두각을 나타내는 것은 그들의 독특한 전통적 교육방식인 하브루타의 결과라 할 수 있다. 학습효율성에 있어 강의 듣기는 5%, 읽기는 10%, 집단토론은 50%, 설명하기는 90%가 기억에 남는다고 한다. 설명 하다보면 내가 아는 것과 모르는 것의 구분이 명확해지고, 알고 있는 지식들의 인과 관계가 체계적으로 정리된다고 한다[11]. 유대인은 가정에서부터 학습효율성이 좋은 토론방식을 사용하고 있으며 질문과 대답, 토론, 논쟁을 통해 뇌를 자극해 사고력과 창의력을 증진시키고, 친구와 토론하며 소통하고 협력하는 능력을 키우고 있다. 그 결과 노벨상 수상자의 약 25%, 아이비리그 졸업생의 약 30%, 미국 50대 기업 간부의 약 40%를 유대인이 차지하고 있다고 한다.



Fig. 1. 학습효율성 피라미드[12]

2.3 하브루타 수업 모형

전성수(2014)는 다음과 같은 5가지 하브루타 수업모형을 제시하였다[13].

Table 1. 하브루타 수업모형

모형	방법
질문 중심	학습내용 읽고 질문 만들기 - 짝토론 - 가장 좋은 질문 선정 - 모둠토론 - 정리발표 - 쉬우르
논쟁 중심	논제 정하기 - 찬성과 반대 입장 정하기 - 짝토론 - 모둠토론 - 정리발표 - 쉬우르
비교 중심	비교할 대상 선정 - 조사하여 질문 만들기 - 짝토론 - 모둠토론 - 쉬우르
친구 가르치기	범위 정해 공부 - 짝 가르치기 - 질문, 대답, 토론 - 바뀌 가르치기 - 질문, 대답, 토론 - 쉬우르
문제 만들기	범위 정해 문제 만들기 - 짝토론으로 문제 다듬기 - 모둠토론으로 문제 다듬기 - 발표 - 쉬우르

본 연구에서는 학습효율성이 가장 좋은 친구 가르치기 수업 모형을 기본 틀로 하여 앱 제작 과정에 적용해보고자 한다.

4. 앱인벤터

4.1 앱인벤터란?

블록 기반 도구를 사용하여 스마트폰 및 태블릿에서 쉽고 빠르게 앱을 제작할 수 있도록 하는 무료 온라인 앱 개발 환경이다[14]. 스마트기기에 내장된 카메라, 음성, GPS, 센서 등 스마트 폰 기능을 활용하여 다양한 앱을 제작할 수 있다. 명령어를 기억하거나 입력할 필요가 없어 프로그래밍을 처음 접하는 학습자가 쉽게 사용할 수 있으며 이벤트 처리 방식으로 명령을 구성한다.

4.2 앱 제작의 효과

앱을 만드는 과정 속에서 유발되는 재미와 흥미로 자기 주도적 학습이 가능하게 된다. 반복선택순차 구조, 논리적 판단, 함수 기능 등을 사용하여 고민하고 스스로 문제를 해결하는 과정 속에서 논리적 사고력, 확산적 사고력, 창의적 사고력, 문제해결능력 등을 자연적으로 키워나갈 수 있게 된다.

III. The Proposed Scheme

1. 하브루타 적용한 앱 제작 단계

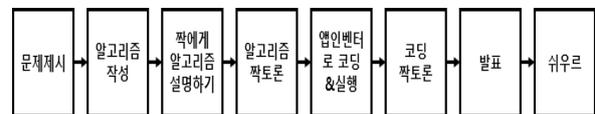


Fig. 2. 하브루타 적용한 앱 제작 단계

2. 하브루타 적용한 앱 제작 단계별 활동

Table 2. 앱제작 단계별 활동

단계	활동
문제 제시	개인별 문제분석
알고리즘 작성	개인별 알고리즘 작성하기
알고리즘 설명하기	각자 자신이 작성한 알고리즘을 짝에게 설명하기
짝토론	짝과의 질문, 대답, 반론 통해 자신의 알고리즘의 논리적 오류와 비효율성을 찾아내고 수정 짝에게 서로 설명하는 과정 중 발견한 오류와 비효율성을 개선한 두 사람의 합의된 효율적 알고리즘 작성하기
코딩 & 실행	두 사람의 합의된 알고리즘을 바탕으로 앱인벤터로 코딩을 하고 실행을 확인
짝토론	각자의 코딩을 설명하고 짝과 서로 비교, 분석하여 오류여부를 확인하고 효율적 코딩 완성
발표	짝토론으로 완성된 최종 알고리즘과 코딩 발표
쉬우르	학생전체와 교사가 각 팀에서 발표한 알고리즘과 코딩을 보고 질문, 대답의 과정을 거쳐 알고리즘의 개선점에 대해 토론. 교사는 질문을 통하여 학생들의 사고를 자극, 리드하고 학생들 스스로 정리하도록 함

환경이 조성될 수 있도록 적절한 때에 촉진자로서의 역할을 잘 수행하여야 한다. 향후 본 제안을 중학생을 대상으로 적용하여 하브루타를 접목한 앱제작 수업 결과 컴퓨팅 사고력이 실제로 신장되었는지에 대한 교육방식의 효과성을 검증하고자 한다.

REFERENCES

- [1] 초·중등학교 교육과정 총론 및 교과교육과정(교육부 고시 제 2015-74호[별책1])
- [2] 초·중등학교 교육과정 총론 및 교과교육과정(교육부 고시 제 2015-74호[별책10])
- [3] AMA(American Marketing Association) <https://www.ama.org/>
- [4] Han Kyung , Korea Economic Daily
- [5] JungSook Kim, and TaeWuk Lee, “Algorithm and Programming Instruction Model Proposal Using Havruta,” The Korean Association of Computer Education, Vol. 21, No. 2, pp. 99-102, 2017.
- [6] dkHan, and suKim, “Havruta; social studies class design and application; field research,” Social StudiesClass Study, Vol. 3, No. 2, pp. 85-108, 2015.
- [7] EunSuk Kang. “The Application Process and Its Effectiveness of Havruta Teaching Methods in College Physical Education,” .Korean Journal Of Sports Science, pp. .675-685, 2015.
- [8] HoJin Shin, and DaeMyung, Kim, “The Effects of Video and Online Discussion Activities based on Havruta Style in Social Studies Communication Skills,” Journal of digital convergence, Vol. 14, No. 10, pp. 25-32, 2016.
- [9] YoungJu Hur, “The Effect of Havruta Teaching Methods on University Students’ Individual and Group Creativity,” The Korean Association of General Education, Vol. 10, No. 3, pp. 73-106, 2016.
- [10] Jina Kang, and Hyeongcheol Lee, “The Effect of Science Class based on Havruta Learning on the Logical Thinking and the Science Related Attitude of Elementary Students,” The Korean Society of Earth Science Education, Vol. 9, No. 3, pp.309-322, 2016.
- [11] NTL(National Training Laboratories), EBS document ation “Why do we go to college?”
- [12] SungSoo Jeon, “The best study, the secret of the Jewish Havruta,” GyeongHyangBP.
- [13] MIT App Inventor: <http://appinventor.mit.edu>.