

비버 챌린지 기반의 컴퓨팅사고력 향상을 위한 학습모델 설계

Design of Learning Model for Improving Computational Thinking Ability Based on Bebras Challenge

김 정 숙*
삼육대학교

Kim Jung-Sook*
Sahmyook University

요약

컴퓨팅사고(computational thinking)란 기존의 인간사고와는 달리 컴퓨터를 활용하여 문제를 해결하는 과정에서의 여러가지 특성과 기질을 포함하는 문제해결과정이다. 이는 SW중심사회와 4차산업혁명의 도래로 인해 인공지능과 신경망 등 첨단 소프트웨어 기술을 발전시킬 수 있는 기반이 되며, 매우 복잡한 문제를 알고리즘적인 방법으로 해결하는데 쓰일 수 있어서, 효율적인 결과를 보여줄 수 있다. 본 논문에서는 비버 챌린지 기반의 컴퓨팅사고력 향상을 위한 학습모델을 제안하였다.

I. 서론

SW중심사회란 SW가 혁신과 성장, 가치 창출의 중심이 되고 개인, 기업, 국가의 경쟁력을 좌우하는 사회를 말한다. 우리나라는 2014년 7월 소프트웨어 중심사회 실현을 위한 범정부적인 소프트웨어 개발 프로젝트 전략보고회에서 중점과제를 그림 1.과 같이 발표하였다[1].



▶▶ 그림 1. 소프트웨어 중심사회의 실현을 위한 중점과제

SW 중심사회 실현을 위해서는 컴퓨팅사고력을 갖춘 인재 양성이 필수적이다. 따라서 전통적인 방법으로는 한계가 있으므로 융합 및 다학제적 접근, 문제중심학습(Problem Based Learning), 플립러닝, 체험학습기반 교수법, 프로젝트 중심학습 등 다양한 제도 및 효율적인 교수방법이 시도되고 있다[2]. 카네기멜론대학의 교수이며 마이크로소프트연구소 부사장을 겸직하고 있는 왕교수는 “컴퓨팅사고를 읽고, 쓰고, 셈하는 것과 같은 수준으로 교육해야 한다.”고 강조하였고, 세계 각국에서는 컴퓨팅사고를 다루는 교육정책을 입안하기 시작하였다. 우리나라의 경우, 다수의 대학에서 ‘소프트웨어와 코딩’, ‘컴퓨팅 사고’, ‘컴퓨팅사고와 문제해결’의 과목을 개설하고 있다. 본 논문에서는 일단 굳건한 사고의 틀이 만들어지면 다양한

분야에 적용할 수 있는 장점이 있는 컴퓨팅 사고를 효율적으로 교육할 수 있는 구체적 실천방안 및 학습모델로 비버 챌린지를 활용한 학습모델을 제안한다.

II. 본론

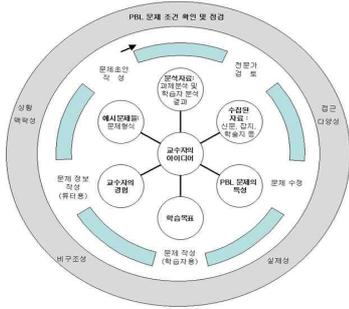
1. 비버 챌린지 기반의 컴퓨팅사고력 학습모델

비버 챌린지는 2004년 리투아니아의 Valentina Dagiene에 의해 처음 시작되어 유럽 전역에 걸쳐 빠르게 확산된 정보교육에 동기를 유발하고 컴퓨팅 사고력을 평가하기 위한 목적으로 개발된 과제해결중심의 혁신적이고 실제적인 교육평가모델이다. 우리나라는 2017년 ‘한국 비버 챌린지 위원회(Bebras Informatics Korea)’를 통해 공식회원국이 되었다. 회원국은 학교레벨별, 학년별로 문제은행을 구축하여 공동으로 이용할 수 있는 권한을 부여받는다. 표 1.은 2017년 과제개발양식이다[3].

표 1. 비버 챌린지의 과제개발 양식

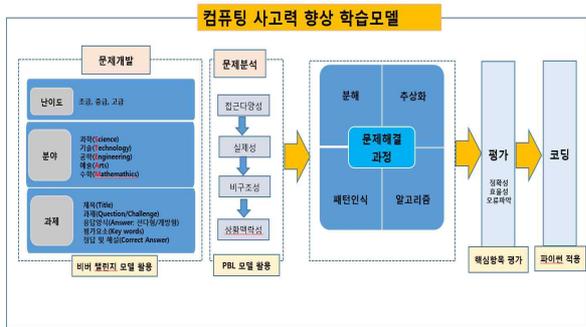
대상	6~19세 까지의 6개 그룹
난이도	쉬움, 보통, 어려움의 3단계
분야	정보학 관련 5개 대영역
키워드	구체적인 평가 요소
과제 (11개 항목 포함)	① 과제제목 ② 도전과제 ③ 응답양식(선다형/개방형) ④ 정답 및 해설 ⑤ 정보과학과의 관련성 설명 ⑥ 구체적인 평가요소 ⑦ 과제 속에 포함된 주요 단어 ⑧ 주석 ⑨ 그래픽 등 관련 파일(저작자 및 저자권) ⑩ 개발자 ⑪ 비버 챌린지 저작권

문제중심학습(PBL)의 학습이론은 팀별 협동학습을 통하여 다양한 시각에서의 접근방법 공유, 냉철한 분석 및 평가를 통한 창의적인 아이디어 발굴 효과의 장점을 갖고 있다. 그림 2와 같은 절차의 PBL 문제개발을 통해 학습내용 이해 및 적용, 협동성, 문제해결, 사고확장, 책임감 등의 기대효과가 있다[4].



▶▶ 그림 2. PBL 문제/과제 개발 과정

비버 챌린지 모델과 PBL 모델이 융합된다면 컴퓨팅 사고력 향상의 효과를 더욱 높일 수 있을 것으로 판단된다. 이에, 본 연구는 그림 3의 비버 챌린지 기반의 컴퓨팅 사고력 학습모델을 제안한다.



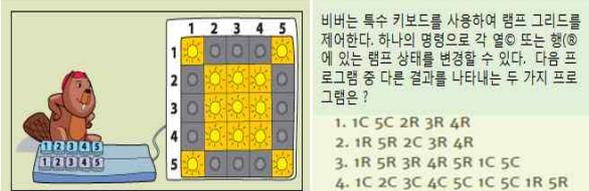
▶▶ 그림 3. 비버 챌린지 기반의 컴퓨팅사고력 학습모델

2. 시뮬레이션

샘플과제로 제안모델의 활용여부를 점검코자 한다.

2.1 문제개발

구분	구체적 내용	
난이도	초급	
분야	과학	
과제	제목	프로그래밍 램프
	과제	그림 4. 참조 [5]
	응답양식	선다형, 개방형
	평가요소	이진 표현(Binary System)
정답 및 해설	램프의 구성은 부울대수	



▶▶ 그림 4. 샘플 과제

2.2 문제 분석

이진수 시스템은 모든 종류의 정보가 컴퓨터에 저장되는 방식에 핵심적인 역할을 수행한다. 이진 표현은 모든 데이터가 비트로 표현되며 0과 1의 값을 취할 수 있기 때문에 컴퓨터분야에서는 매우 많이 사용되는 중요한 부분이며, 분석결과는 상황 맥락성으로 귀결된다.

2.3 문제 해결과정

문제해결과정에서 활용할 수 있는 4가지 사고력 중 본 샘플과제는 패턴인식으로 해결할 수 있다.

2.4 핵심항목 평가

평가단계에서는 문제개발, 문제분석, 문제해결 과정을 모두 만족시킨다면 제대로 작동할 것이라고 판단하고 프로그래밍 코딩단계로 넘어갈 수 있는지 점검해야 한다. 본 샘플과제는 문제해결의 정확성, 효율성, 오류 파악이 용이하여 주어진 문제에 대한 해답이 원래의 의도대로 결과를 도출할 수 있다.

3. 기대효과

소프트웨어의 중요성이 강조되면서 컴퓨팅 사고력 향상에 대한 필요성 높아졌고, 어릴 때부터 SW를 배울 수 있는 환경 조성은 필수 불가결한 요소가 되었다. 컴퓨팅 사고력 향상 학습모델을 활용한 학교급(초·중·고·대학)별 난이도를 반영하여 다양한 분야(STEAM)의 과제를 개발하고 단계적으로 교육/훈련한다면 논리적 사고력, 창의적 사고력, 문제분석 능력이 향상될 수 있을 것으로 기대된다.

Ⅲ. 결론

4차 산업혁명의 도래와 SW 중심사회 실현을 위해서는 컴퓨팅사고력을 갖춘 인재양성이 필수적이다. 본 논문은 전통적인 학습방법의 한계를 극복할 수 있도록 PBL 모델을 융합하여 비버 챌린지 기반의 컴퓨팅사고력 향상을 위한 학습모델을 제안하였다. 학교급별 난이도를 반영한 새로운 과제를 매년 업그레이드하고 누적하는 문제은행 체제를 통해 확산할 경우 컴퓨팅 사고력 향상의 효과를 더욱 높일 수 있을 것으로 판단된다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 김대수, 소프트웨어와 컴퓨팅사고, pp. 41, 생능출판사, 서울, 2016.
- [2] 김경화 “PBL 수업적용에 따른 학습 성과에 관한 질적 연구”, 한국콘텐츠학회논문지, 제17권, 제12호, pp.191-201, 2017.
- [3] 정웅열, 이영준, “정보 교육에서 비버 챌린지의 활용 가능성과 향후 과제”, 한국컴퓨터교육학회논문지, 제 20 권, 제5호, pp.1-14, 2017.
- [4] 장경원, PBL로 수업하기, 대학교육협의회 강의노트, 2013.
- [5] <http://bebras.org/>