

언플러그드 활동의 학습자 평가기준 연구

전 우 천¹

◆ 목 차 ◆

1. 서 론
2. 언플러그드 활동 설계 원칙
3. 학습자 평가기준
4. 결 론

1. 서 론

현대 지식정보 사회에서 IT 관련 산업은 국가 경쟁력의 핵심이 되고 있다. 즉 IT 산업은 다른 산업에 비해 고부가가치 산업이며, 우리나라와 같이 지하 자원이 부족하고 영토가 좁은 나라에서 단기간 내에 급격한 성장을 기대할 수 있는 유망한 산업이다.

현재 IT 산업은 미래를 선도 할 핵심 산업으로 자리 잡고 있다. 특히 소프트웨어 산업은 IT 산업에서 개인, 기업 및 정부뿐만 아니라 대표 지식 산업에 이르기까지 각 경제 주체의 지식 창출, 활용 및 확산에 핵심적인 역할을 한다. 또한 IT 산업은 21세기 지식 정보 시대의 핵심 산업이며 다른 산업에 비해 두뇌 집약적이며 고부가가치 산업이다.

현대 지식 기반 사회에서 IT 기술 및 스마트 기술의 발전은 우리 삶의 다양한 측면을 바꿀 수 있다. 이러한 변화는 또한 교육 패러다임에도 영향을 미치고 있다. 현재 ICT 교육 (정보교육 또는 소프트웨어 교육 포함)은 많은 선진국과 개발 도상국에서 필수과목이 되고 있다. ICT 교육의 핵심은 컴퓨터 과학 이론교육이다. 그러나 초등 및 중등 학교 학생들을 포함하여 비전공 학생의 경우 컴퓨터 과학 이론을 배우는 것은 어렵고 힘든 일이다. 한편, 담당교사 역시 컴퓨터과학 이론을 가르치는 일은 힘들고 부담스러운 것이 현실이다.

언플러그드 활동(Unplugged activity)은 컴퓨터 과학

이론 교육을 위한 교수-학습 방법의 하나라고 할 수 있다. 언플러그드 활동은 글자 그대로 전원을 뽑고 컴퓨터가 없이도 컴퓨터 과학 이론을 학습하는 활동을 의미한다. 즉, 컴퓨터 과학 교육 분야에서 컴퓨터를 사용하지 않고 가르치는 교육형태를 의미한다[CSUnplugged2019].

언플러그드 활동은 컴퓨터 과학의 이론을 쉽게 배울 수 있게 하기 위해서 놀이활동으로 변환하여 교육하는 컴퓨터 과학 분야의 교수-학습 방법 중의 하나이다. 즉 언플러그드활동은 원칙적으로 컴퓨터 및 기타 정보기기 및 소프트웨어를 필요로 하지 않는다. 언플러그드 활동은 컴퓨터과학이론을 쉽게 전달하기 위해서 현재 다양하게 활용되고 있으며 또한 그 효과에 대해서 다양한 연구가 진행되고 있다[김정량2018, 이원규2016, 장운재 2011].

컴퓨터과학에서 언플러그드는 90년대 중반, 뉴질랜드에서 Tim Bell, Mike Fellows 그리고 Ian Witten에 의해 주도되어 시작되었다[이원규2015]. 언플러그드는 놀이 활동을 통해 컴퓨터과학의 기본 원리와 이론을 쉽고 지루하지 않게 전달하는데 있어서 매우 효과적인 역할을 하고 있다. 현재는 뉴질랜드와 우리나라를 비롯하여, 미국, 스웨덴, 일본, 호주, 중국, 캐나다 등에서 널리 사용하고 있다.

본 원고에서는 언플러그드 활동에서의 학습자 평가 기준을 제시한다. 언플러그드 활동에서의 학습자 평가는 매우 중요하며 올바른 학습자 평가 척도는 언플러그드 활동의 성패를 좌우하며 또한 이를 바탕으로 올바른 학습활동 설계, 학습내용구성, 교육과정 등의 근거를 제

1 서울교육대학교 컴퓨터교육학과 교수

시할 수 있다.

2. 언플러그드 활동 설계 원칙

[이원규2015]에 따르면 언플러그드 활동은 다음과 같은 10가지의 설계원칙이 있다.

① No Computers Required

언플러그드 활동의 가장 중요한 원칙은 컴퓨터를 사용하지 않는다는 것이다. 즉 컴퓨터 과학에 대한 원리와 이론을 배우면서 컴퓨터를 이용하지 않는 것이 언플러그드 활동의 주요 목표이다. 즉, ‘No Computers Required’란 언플러그드 활동이 컴퓨터 과학을 가르치기 위한 도구가 아니라, 교수-학습 방법중의 하나라는 것이다.

② Real Computer Science

언플러그드 활동은 학습자들이 다양한 활동을 통해 컴퓨터 과학의 기본 이론인 알고리즘, 자료구조, 인공지능, 정보통신이론, 소프트웨어공학, 데이터베이스 등을 학습할 수 있도록 하는 것이다. 즉, 언플러그드 활동은 컴퓨터과학의 다양한 원리를 이해하기 위한 것으로 활동에 컴퓨터과학의 주요 이론이 반드시 포함되어야 한다.

③ Learning by Doing

‘Learning by doing’은 진보주의 교육의 교육철학과 함께한다. 즉 학습자가 목표의식을 갖고 능동적인 활동에 주도적으로 참여함으로써 새로운 이론이나 원리를 배울 수 있다는 구성주의(Constructivism) 교육철학에 근거한다. 다시말해서, 학생들이 컴퓨터과학의 원리와 이론을 스스로 학습하는 발견학습(Discovery Learning)을 통해 학습자가 자기 스스로 배울 수 있도록 한다.

즉, Brunner가 제시하고 있는 발견학습에서와 같이 학습자들이 배워야 하는 내용을 바로 제공하기보다는, 학습 내용을 학습자가 스스로 조직하도록 요구하여 학습자 주도로 학습이 진행되기 위함이다. 다시 말해서, 지식의 발견과정에 학생들이 능동적으로 참여함으로써 학습 내용을 더 심도있게 이해할 수 있다는 교육철학이다. 따라서 이론이나 원리를 즉시 제시하여 학습자를 이해시키려는 것은 언플러그드 활동의 기본 원칙에 맞지 않

는다.

④ Fun

언플러그드 활동은 놀이와 활동을 통해 컴퓨터과학의 원리와 이론을 배우는 것으로 정해진 규칙을 지키면서, 놀이를 통해 흥미를 얻고, 활동에 대한 성취감을 느끼게 해줘야 한다. ‘Learning by doing’을 통해서 학생들에게 흥미를 충분히 느끼지 않으면, 학습자가 스스로 학습하기 보다는 교사가 강제로 이해시키는 활동으로 변질될 수 있다. 즉, 학습자가 스스로 발견을 통해서 흥미롭게 활동해 나갈 수 있어야 한다. 따라서 교사는 기초적인 자료와 더불어 기본적인 규칙을 학생들에게 제시하고, 학생들은 제시받은 규칙에 기초하여 학습과제를 해결해야 한다. 언플러그드 활동에서 유의할 점은 활동이 학생들에게 일정한 도전과 경쟁 심리를 주어야 함은 물론, 문제해결의 과정에서 흥미를 느껴야 한다는 것이다. 또한 학생들이 문제를 해결하는 과정에서 느끼는 성취감을 충분히 제공하도록 언플러그드 활동을 구성해야 한다.

⑤ No Specialized Equipment

언플러그드 활동에서 사용이 가능한 재료 또는 소재는 우리의 현실 세계에서 쉽게 구입할 수 있는 물건들이 되어야 한다. 즉 컴퓨터를 사용하지 않는 동시에, 우리의 일상생활 주변에서 언제든지 저렴하게 구입할 수 있는 물건들을 사용하여 컴퓨터 과학의 원리와 이론을 포함하는 활동을 구성할 수 있어야 한다. 예를 들면, 카드, 컵, 가위, 연필, 색종이 등과 같은 다양한 소재를 사용할 수 있다.

⑥ Variations Encouraged

언플러그드는 CCL(Creative Commons Licence)에 기초하여 전 세계의 다양한 전산학자들이 함께 참여하는 것을 권장한다. 또한 기존에 이미 발표된 활동들에 대해서도 수정 및 확장이 가능하도록 개방적이고 비판적인 사고를 존중한다.

⑦ For Everyone

언플러그드는 모든 나이에 적용할 수 있어야 한다.

즉 컴퓨터과학의 원리를 처음 대하는 초보자라면, 나이에 상관없이 어린 학생부터 노년에 이르기까지 다양하게 사용할 수 있다. 또한 특정한 나라, 사회, 종교, 문화에 종속되지 않고, 누구에게나 이용할 수 있어야 한다.

⑧ Co-operative

언플러그드의 주요 목표 중 하나는 협력 즉 협동학습이다. 즉 학습자가 스스로 문제를 해결하는 것보다 동료 학습자와의 다양한 협동 작업을 통해 문제를 해결하고, 또한 활동에 포함된 컴퓨터과학의 이론을 스스로 발견하는 것이다. 즉 구성주의 교육철학인 협동학습을 강조하며, 또한 개인 보다는 그룹 활동에 적용이 가능하고, 경쟁적인 상황을 유도할 수도 있다.

⑨ Stand-alone Activities

언플러그드 활동의 주요 목표는 컴퓨터과학의 기본 원리나 이론을 포함하고 있는 활동을 진행하면서, 동시에 활동에 내재된 컴퓨터과학의 개념을 학습하는 것이다. 따라서 개별적인 언플러그드 활동은 서로 독립적이어야 하며, 하나의 언플러그드 활동은 하나의 전산학 원리를 제시할 수 있어야 한다. 다시 말해서 하나의 언플러그드 활동이 여러 가지 컴퓨터과학의 개념이나 원리를 포함하게 되면, 오히려 오개념을 전단할 수 있기 때문에 오직 하나의 원리 또는 이론에 집중하도록 한다.

⑩ Resilient

언플러그드는 컴퓨터과학의 원리나 이론을 배울수 있는 활동에 집중하고 또한 이해나 단순한 암기에 치중하지 않기 때문에 정확하게 컴퓨터 과학의 원리를 표현하거나, 여러 단계를 포함하는 어려운 개념을 모두 제시하기는 매우 어렵다. 따라서 활동 중에 포함된 작은 실수나 오개념의 가능성이 있다 할지라도 컴퓨터과학의 이론을 전달하는 데 큰 방해요인이 되지 않는다면, 실행하도록 하는 융통성을 발휘해야 한다.

3. 학습자 평가기준

본 원고에서는 언플러그드 활동의 학습자 평가기준을 소개한다. 평가기준을 소개하기 앞서 기존의 연구에

서 제시한 구체적인 언플러그드 설계전략을 아래 [표 1]과 같이 먼저 소개한다[장운재2011].

[표 1] 언플러그드 활동 설계전략

항 목	설계 전략
활동이름	학습주제를 쉽게 유도할 수 있다
학습목표	구체적으로 평가가 가능하도록 작성한다.
학습대상, 장소, 준비물	학습자의 학습 단계나 교육과정에 알맞게 대상을 선정한다 컴퓨터 실습실과 더불어 다양한 환경에서 활동이 가능하도록 제시한다 활동을 진행에 있어서 필요한 준비물을 쉽게 제시한다
활동내용	학습목표에 알맞게 학습자들이 흥미를 가질 수 있도록 구성한다 부가적인 설명 없이 활동을 진행할 수 있도록 구체적으로 설명한다 인지적 및 정의적 내용이 모두 포함되도록 구성
심화내용	활동 주제를 보다 심도있게 학습할 수 있도록 제시한다 활동 주제와 유사한 내용을 학습할 수 있게 제시한다.
더 생각해보기	실제 생활에 활용할 수 있는 실천적인 내용이 포함되도록 구성한다
활동내용 결과	학습자가 직접 활동 결과를 확인할 수 있도록 모범답안을 제시한다
정보과학적 원리	활동에 내포된 컴퓨터 과학 원리를 학생들이 쉽게 학습할 수 있도록 단순하고 명료하게 설명한다

한편 [Jun2018]의 연구에서는 언플러그드 활동의 학습자 평가기준을 다음 [표 2]와 같이 소개하였다.

[표 2] 언플러그드 활동의 학습자평가기준

평가 기준	설 명
컴퓨터	컴퓨터(노트북, 태블릿 PC 또는 다른 전자기기 포함)가 활동에 필요한가?
흥미	활동은 학생들에게 흥미를 주는 가?
컴퓨터과학 이론	활동은 학생들에게 컴퓨터과학의 원리 또는 이론을 제공하는 가?
학생 참여	활동은 모든 학생들의 참여를 요구하는 가?
독립적 활동	활동은 독립적인 컴퓨터과학 이론을 대표하는 가?
체험학습	학생들이 체험을 통해서 학습하는 가?
모두에게 개방	모든 사람들이 활동에 참여할 수 있는 가?

평가 기준	설 명
배경지식	활동은 특별한 학문적 배경지식 또는 선수과목 이수를 필요로 하는 가?
안전성	활동은 안전한가?
리포트	활동의 결과로서 학생들이 리포트를 제출해야 하는 가?

4. 결 론

언플러그드 활동의 주된 목표는 컴퓨터 과학에 대한 학생들의 태도와 생각을 바꾸는 것이다. 즉 언플러그드 활동의 큰 장점은 컴퓨터 과학을 배우기 위해 프로그래밍 언어를 미리 배울 필요가 없으며 또한 특별한 기기가 필요하지 않다는 것이다.

정보교육의 기존 방법에서는 주로 컴퓨터를 사용한 경험이 있거나 또는 컴퓨팅 기술에 관심이 있는 사람들에게 초점을 맞추고 있다. 그러나 언플러그드 활동에서는 컴퓨터를 사용하지 않고도 학생들이 쉽고 재미있는 활동을 통해 컴퓨터 과학의 원리를 배울 수 있다.

언플러그드 활동의 장점으로 비추어볼 때 향후 다양하게 활용이 되고 또한 학문적으로 발전이 되리라 기대된다. 언플러그드 활동에서 있어서 학습자의 평가는 단지 학습자의 성취도 측정 뿐만 아니라 언플러그드 활동에 있어서 교육내용, 교육방법, 교육과정 등을 구성할 때

매우 중요한 요소로서 작용한다.

본 연구에서는 언플러그드 활동의 학습자 평가기준에 관한 기존의 연구를 소개하였다. 언플러그드 활동의 중요성에 비추어 볼 때, 향후 다양하고 세부적인 평가기준이 개발되어야 한다.

참 고 문 헌

- [1] CS Unplugged, <http://csunplugged.org>
- [2] 김정량, 언플러그드 활동의 체계적 문헌고찰에 관한 연구, 한국정보교육학회논문지, 22권, 1호, pp. 103-111, 2018.
- [3] 이원규, 김자미, 언플러그드 정리보고서, 한국컴퓨터교육학회, KACE-20150422, 2015.
- [4] 이원규, 김자미, 놀이로 배우는 컴퓨터과학, 휴먼사이언스 출판사, 2016.
- [4] 장윤재, 김동형, 김한성, 이원규, 김현철정보보호교육을 위한 언플러그드 활동의 개발 및 유용성평가, 컴퓨터교육학회논문지, 14권, 1호, pp.55-67, 2011.
- [5] Wochun Jun, A Study on Development of Evaluation Standards for Unplugged Activity, Proceedings of 2018 International Conference on ICT Convergence, Jeju Island, Korea, pp. 279-281, 2018.

◎ 저 자 소 개 ◎



전 우 천

1985년 서강대학교 전산학 학사
 1987년 서강대학교 대학원 전산학 석사
 1997년 미국 University of Oklahoma 전산학 박사
 1998년~현재 서울교육대학교 컴퓨터교육학과 교수
 관심분야 : 정보영재, 장애인정보화교육, 정보통신윤리교육