
Design-Thinking 5 Step 메이커 모형 적용 SW코딩 교수학습에 대한 연구

김명숙 · 정종인 · 김창석 · 강신천 · 김의정
공주대학교 컴퓨터교육과

A Study on the Teaching of SW coding by Design-Thinking 5 Step Maker Model

Myung-sook Kim · Jong-In Chung · Chang-Suk Kim · Shin-Cheon Kang · Eui-jung Kim

Dept. of Computer Education, Kongju National University

E-mail : kmskrh@naver.com

요 약

Design-Thinking 5 Step 기반 메이커 활동은 사용자의 상황에 공감하여 필요와 요구를 분석한 뒤, 이를 디자인에 적용시켜 사용자들에게 더 필요한 경험을 제공하기 위한 사용자중심의 디자인 접근 방식이다. 본 논문은 학습자의 의도에 따라 다양한 도구를 활용하여 만든 결과물을 다른 사람들과 공유하고 개방하는 것을 강조하는 메이커 교육의 가치와, 인간에 대한 관찰과 공감 그리고 사용자 중심의 결과물 도출이라는 Design-Thinking의 기본 마인드를 SW코딩 교육과정에 적용한 교수학습 방법을 제안한다. 이를 위하여 중등 교육과정에서 다루어지는 정보 교과교육 내용 중에서 코딩교육이 필요한 단원을 중심으로 Design-Thinking 기반의 교수학습 방법을 연구하였다. Design-Thinking 기반 교수학습 지도안으로 교육 전문가 집단을 대상으로 수업을 시연하고, 전문가들의 평가와 의견을 수집하고, 수집된 평가내용을 반영하여 교수학습 지도안을 수정하였다. Design-Thinking 5 step 기반의 SW코딩 교수학습은 학생들로 하여금 무한한 발상을 가능하게 하는 확산적 사고와 확산된 사고로부터 최적의 결정을 이끌어내야 하는 수렴적인 사고를 체득하기에 적합한 학습 기회가 될 것이라고 기대한다.

ABSTRACT

Maker Activity based Design-Thinking 5 Step is a better experience for providing the public with a better approach to design by sympathizing with human needs and exploring the public's potential desires. This paper studied the teaching method by applying the value of the Maker Training that emphasizes the importance of sharing and opening results with others after creating them based on the ideas of the learners using different tools, the basic mind of Design-Thinking with the observation and empathy about human beings and the derivation of user-centric results to the SW coding curriculum. For this purpose, we studied teaching methods by Design-thinking based on sections that require coding in the information classes of the secondary school curriculum. We demonstrated the class to a group of education experts by applying the syllabus of instruction. Then we collected evaluations and opinions of the experts and we modified the syllabus to reflect the collected assessment. Under the Design-thinking 5 step foundation, classes were demonstrated with a group of education experts, opinions collected, and suggestions collected were reflected on the assessment outcome. I think that It is an effective training opportunity to practice a widespread idea that enables infinite thinking and a convergence of thinking that brings out the best decision from a widespread idea.

키워드

Maker Model, Maker Activity, Design-Thinking, Design-Thinking 5 step, 디자인 씽킹, SW 코딩

1. 서 론

우리가 중·고등 SW 코딩교육에 집중해야 하는 이유는 사고력이 형성되는 청소년기에 논리적인 사고를 학습할 수 있도록 하는 데 있다. SW 코

딩을 잘 하려면 코딩 대상의 구동 원리를 정확히 이해하고 각 기능들이 유기적으로 연결되어 동작하는 데 필요한 절차와 알고리즘을 설계해야 한다. 그렇게 설계된 알고리즘에 따라 코딩을 하는 과정을 경험하면서 아이들은 자연스럽게

논리적인 사고를 체득하게 된다. 이렇게 중요한 코딩교육이 2018년, 2019년부터 초중고교 교과과정에 새로운 형태로 위치를 차지하게 되었다. 그러나 소프트웨어를 만드는 일은 어렵고 막연한 일이다. 그래서 이러한 부분을 보완하고 활용도 높은 코딩교육을 할 수 있도록 보다 효과적인 교수학습 모형을 개발해야 한다.

본 논문은 소프트웨어를 개발하는 코딩교육 과정도 산업체에서 제품을 만들어내는 메이커 활동으로 생각하였다. 현대사회에서 제품을 만든다는 것은 사용자 중심의 디자인은 물론이고 효율성을 넘어 경험을 강조하고 제품이나 시스템의 개발 전반에 걸쳐 사용자의 참여와 더욱 인간적인 접근방식을 채택한다. 코딩을 통하여 SW를 개발하는 것도 사용자의 요구조건을 충족시켜야 하고 사용자 중심의 디자인으로 설계되어야 한다. 많은 메이커 활동 모형 중에서도 Design Thinking은 사용자의 인지적 이해와 문제점을 파악하고 사용자의 동작들을 분석해서 사용자들이 기존의 UI를 어떻게 사용하고 소통하는지를 관찰해야 한다. 그런 후에 충분한 브레인스토밍 과정과 프로토타이핑 과정을 거쳐 사용자 개발된 시제품을 어떻게 사용하는지 관찰하고 의견을 물어 피드백을 받은 후 설계 단계로 넘어가게 된다[1]. 이러한 과정 중 브레인스토밍 과정을 SW 코딩과정에서 사용한다면 학생들의 확산적 사고와 수렴적 사고를 연습하는 과정이 될 수 있으며, 사용자 필요성을 공감함으로써 사용자 중심에서 SW 개발을 계획하고 설계할 수 있다.

새로운 SW 교육과정을 시작하는 시점에서 정보 교과에 편성된 SW 코딩 단원의 내용을 학생들이 습득하는 데 있어서 보다 효과적인 교수학습 방법을 적용할 수 있도록 메이커활동을 기반으로 한 Design Thinking 5 Step 모형을 연구하여 교수학습 지도안을 개발하였다.

II. 관련 연구

2.1 메이커 활동

최근 국내외에서 메이커 활동에 관한 관심이 크게 증대되고 있다. 메이커 활동은 학습자가 다양한 도구와 재료를 활용하여 결과물을 설계 및 제작하고, 제작과정을 포함한 자신의 지식과 기술에 대한 공유와 소통이 이루어지는 활동을 말한다[3,4]. 이 때 결과물은 개인적 또는 사회적으로 가치 있는 것으로써, 학습자는 스스로 결과물을 선택하여 자신의 기술과 속도에 알맞게 제작하고, 이후 그것을 온·오프라인을 통해 다른 사람들과 공유하는 활동에 참여한다. 따라서 이러한 메이커 활동은 학습활동의 몰입을 가져오는 세 가지 조건인 자율성(autonomy), 관계성(relatedness), 능숙함(competence)을[5] 만족시키

기 때문에, 메이커활동의 교육적 가치에 대한 관심이 증가하고 있으며, 자발적 참여자인 메이커들에 의해 비형식교육활동으로 이루어지던 메이커 활동은 '메이커 교육'이라는 모습으로 확장되고 있다[6,7,8].

2.2 Design Thinking 5 Step

Design Thinking 5 Step은 창의적 문제해결과정으로, 단지 외형적 디자인을 위한 미학적 접근 방식이 아니라 인간의 필요에 공감하고, 대중의 잠재적 욕구를 발굴한 뒤 이를 디자인에 적용시켜 대중들에게 더 나은 경험을 제공하기 위한 통합적 디자인 접근 방식이다. 인간에 대한 관찰과 공감을 바탕으로 다양한 대안을 찾는 확산적 사고와, 주어진 상황에 대한 최선의 방법을 찾는 수렴적 사고의 반복을 통해 혁신적 결과를 도출하는 창의적 문제 해결 방법을 의미한다[9]. 그림 1은 Design Thinking의 5 step을 단계적으로 나타낸 것이다.

첫 번째 단계는 문제를 이해하고 공감하는 단계로, 문제를 이해하기 위해서 사용자를 세심하게 관찰함으로써 사용자의 상황이나 입장을 공감하는 것이 중요하다. 두 번째는 “해결해야 할 문제는 무엇인가? 어떤 방향으로 문제를 해결할 것인가?”에 대한 정의단계로 팀 구성원들과 해결해야 할 문제의 방향을 정의하고 정의된 목표를 공유하는 단계이다. 세 번째는 정의된 문제를 해결하고 목표를 실현하기 위해 브레인스토밍을 통해 아이디어를 생성하는 단계이다. 네 번째는 빠른 시간 안에 아이디어를 스케치하거나 추상적인 아이디어를 구체적, 시각적으로 표현하는 단계이다. 다섯 번째는 공감단계의 대상이 되는 사용자에게 시제품을 보여주며 의견을 받고 개선하는 단계이다.

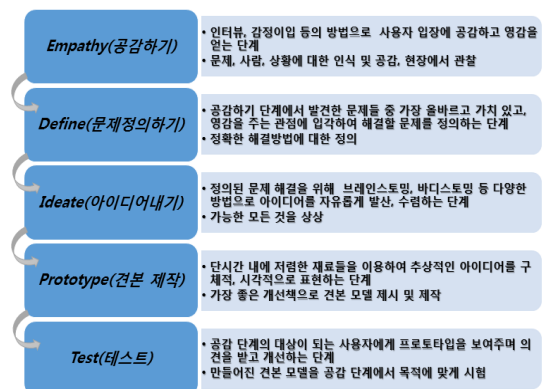


그림 1. Design Thinking 5 Step.

III. Design Thinking 5 Step 수업 단계

Design Thinking의 5 step 메이커 모형을 적

표 1. Design Thinking 5 Step 수업 단계[10]

| 단계 (Step) | 교수 학습 지도 단계 | 핵심활동 | 활동 방법 및 유의 사항 |
|-----------|-------------------|--|--|
| 1 단계 | 공감하기 (Empathy) | <ul style="list-style-type: none"> 인터뷰, 관찰, 경험의 세 가지 단계를 활용 사용자의 필요성 및 요구사항 등을 파악하는 단계 사용자들의 동작들을 분석해서 기존의 제품 (SW 결과물)을 왜 사용하고, 어떻게 사용하는지, 아니면 왜 사용하지 않는지를 이해하는 단계 | <ul style="list-style-type: none"> 중립적인 태도를 유지하는 것이 중요, 어떤 대답이 나오지 짐작이 가도 이유를 묻는다. 인터뷰 수행 시, 답변에 영향을 주지 않으면서 인터뷰 대상자와 강한 유대감을 형성한다. 질문을 할 때, 상대방에게 생각할 시간을 주어야 한다. 침묵도 괜찮으며, 침묵이 어색하게 느껴져도 인터뷰 대상자의 시간을 방해하거나 영향을 주어서는 안 된다. 관찰 사용자에게 과제를 주고 관찰, 사람들의 어깨너머로 사용하는 것을 관찰하면 이 과정에서 사용자들이 경험하는 고충 확인 가능 말+행동+생각+느낌을 목록으로 만드는 공감 지도와 같은 틀을 사용 |
| 2 단계 | 정의하기 (Define) | <ul style="list-style-type: none"> 공감을 형성한 후, 초기의 디자인 (SW설계) 과제를 재논의하고 문제를 재정의하여 정확한 해결방법을 정의하는 단계 공감하기 단계에서 발견한 문제들 중 가장 올바르고 가치 있는, 영감을 주는 관점에서 해결할 문제를 정의 | <ul style="list-style-type: none"> 문제/과제를 정의/재정의 할 때, 관점(Point of View) 템플릿을 사용하면 도움이 됨 관점 템플릿 = 사용자(User) + 필요성(Needs) + 통찰(Insight) |
| 3 단계 | 구상하기 (Ideate) | <ul style="list-style-type: none"> 정의된 문제 해결을 위해 브레인스토밍의 방법으로 아이디어를 자유롭게 발산, 수렴하여 가능한 모든 것을 생각한 후, 선택하는 단계 가능성을 제시하여 아이디어를 토해내는 발산적 사고와, 수많은 아이디어에서 민주적인 방법으로 가장 좋은 것을 선택하도록 하는 수렴적 사고를 습득하는 단계 | <p>발산(가능성 제시)</p> <ul style="list-style-type: none"> 여러 분야의 전문가로 구성된 전담팀이 공감을 구축하고 문제를 재정의한 다음, 미리 명시한 시간 동안 같이 모여 아무런 판단 없이 아이디어를 “토해”냄. 아이디어 양에 집중하여 명확한 해결책은 뒤로 한 채 진정한 혁신을 찾기 위한 미지의 영역으로 들어갈 수 있게 함. 브레인스토밍 규칙 <ul style="list-style-type: none"> - 판단 유보, 양에 집중, 주제 유지 - 한 번에 하나의 대화, 터무니없는 아이디어 장려 - 시각적 표현 - 다른 아이디어 위에 새롭게 제안 <p>수렴(아이디어 선택)</p> <ul style="list-style-type: none"> 수많은 아이디어가 제시되면 팀은 작업에 반영할 아이디어를 선택. 이때 스티커를 이용해 투표하는 방법을 권장. 각 팀원은 스티커를 여러 장 가지고 개별적으로 구현하고 싶은 아이디어 여러 개에 붙인다. 이 프로세스가 완료되면 최고의 아이디어를 민주적으로 선택 |
| 4 단계 | 견본화하기 (Prototype) | <ul style="list-style-type: none"> 단시간 내에 저렴한 재료들을 이용하여 추상적인 아이디어를 구체적, 시각적으로 표현하는 단계로, 프로토타입은 빠르게 실패하고 빠르게 학습하는 데 도움을 주는 훌륭한 틀임. 가장 좋은 방법으로 견본 제시 및 제작 이미 많은 리소스가 할당되어 작업을 실행하는 프로젝트의 중 후반 시기 보다는 초기(프로젝트 시작 단계)에 실패하는 것이 훨씬 바람직 | <ul style="list-style-type: none"> 프로토타입이란 아이디어를 “실험 가능한” 유형의 사물로 탈바꿈하는 것 생각하고 느낄 수 있도록 창조 빠르게 테스트, 인증 및 학습하기 위해 만든 프로토타입의 대표적인 예 : 스크롤링, 심볼, 레이어, 라이브러리, 스토리보드, 스케치, 플로우-다이어그램, 페이퍼, Pseudo-code, Chart, 애니메이션, 그래픽 자료 등 |
| 5 단계 | 테스트하기 (Test) | <ul style="list-style-type: none"> 공감 단계의 대상이 되는 사용자에게 프로토타입을 보여주며 의견을 받고 개선하는 단계 만들어진 견본 모델을 공감 단계에서 목적에 맞게 시험하여 테스트 테스트의 목적 : 프로토타입 및 솔루션 개선, 사용자의 행동과 패턴에 대해 더 자세히 파악하고 개선하기 위함 | <ul style="list-style-type: none"> 테스트를 수행할 때, 실제 사용자가 프로토타입을 마음대로 사용하고 보고 들을 수 있도록 해야 함. 작은 수정 사항을 쉽게 적용할 수 있다면, 수정하여 다시 테스트 사용자의 요구(필요)에 관심을 기울이고, 이때 자신의 아이디어에 애착과 고집을 갖지 않는 것이 중요 핵심 사항 파악을 위해서, 테스트가 완료된 후 이전 단계로 돌아가 한 번에 한 단계씩 반복 프로세스를 실행 중요한 것은 이러한 과정을 신뢰하고 즐겨야 함. |

용하여 SW 코딩 교수학습 수업단계를 구성하였다. 다섯 단계로 구성된 '공감하기 ▶ 문제정의하기 ▶ 아이디어내기 ▶ 견본제작 ▶ 테스트' 과정을 SW

교육과정에 알맞도록 재구성하여 수업단계를 표 1과 같이 설계하였다.

-
- Pedagogy)로서 TMSI 모형의 가능성 탐색:고등학교 사례를 중심으로. 한국교육공학회 추계학술대회논문집, 1, 166-176. 2016
- [4] Blikstein, P., Martinez, S., & Pang, H. (Ed.). Meaningful making: Projects and inspiration for fablabs and makerspaces. CA: Constructing modern knowledge press, 2016
- [5] Ryan, R., & Deci, E.. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American, Psychologist, 55, 68-78, 2000
- [6] Halverson, E., & Sheridan, K., The maker movement in education. Harvard Educational Review, 84(4), 495-504, 2014
- [7] Lee, M., The promise of the maker movement for education. Journal of Pre-college Engineering Education Research, 5(1), 30-39, 2015
- [8] Wardrip, P., & Brahms, L., Taking making to school: A model for integrating making into classrooms. In K. Peppler, E. Halverson, & Y. Kafai(Ed.), Makeology: Makerspaces as learning environments (Vol. 1) (pp.97-106). NY: Routledge, 2016
- [9] 미래창조과학부, 미래부, 창의적 문제 해결을 위해 디자인 씽킹(DT) 도입한다!, 2016.5.10 보도자료
- [10] Adobe Korea, 디자인씽킹 : 혁신을 위한 매뉴얼, <https://blogs.adobe.com/creativdialogue/ko/design-o/design-thinking-a-manual-innovation-kr/>, 2016. 06