

Diki-3000 교육의 융·복합 요소에 대한 분석

김종우*

Diki-3000은 기초과학 육성 기본 틀을 구축하여 디지털 미래 인재 육성을 하기 위함이다. 모듈형 전자 기기(Digital Kit)로 구성된 최신 교육 장비는 구조화 프로그래밍 학습을 수행할 수 있는 도구이다. 이 학습도구의 특징은 모듈조립으로 제작되고, 산출물은 멀티미디어 기능을 제공한다. 이러한 조립 과정과 멀티미디어 기능은 다른 교과와의 연관성을 갖고 있다. 이런 점은 학문간 융합을 강조하는 STEAM 교육과 연관성이 매우 크다. STEAM 교육은 Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics 다섯 교과를 학습문제 해결력 향상을 위해 융·복합적으로 가르치는 교육을 의미한다. 최근의 교육 경향은 문제해결력 신장을 위하여 여러 교과의 융합을 제시하고 있다. 이러한 방법은 초등학생의 관심과 호기심을 유발할 수 있어 높은 집중력을 유도할 수 있다. Diki-3000 교육은 이러한 특성을 반영하여 컴퓨터과학 교육을 위해 현장에서 활발히 시도되고 있으나 방과 후 교실, 영재 교육 등에서만 실시되고, 교과내에서는 융·복합적 적용을 하지 못하고 있다. 본 연구에서는 Diki-3000 교육을 실시 할 때 STEAM 교육에서 제시하는 학문간 융·복합 교과적 요소를 추출해 내어 컴퓨터과학 교육과 관련 교과의 연계성을 제시한다. 현장 학교에 적용의 가능성을 보이기 위해 초등학생을 대상으로 하는 현장 실험과 관찰을 통한 관련 교과의 융·복합 적용 분야를 조사하고, 융·복합 교육으로 수행할 수 있도록 Diki-3000 교육과정을 제시하였다.

* 주제어: Steam, Diki-3000, 융·복합교육

I. 서론

현재는 학문의 융·복합 시대와 맞물려 사회에서 요구하는 인재상을 바꾸고 있으며[1], 이러한 흐름을 반영하여 교육과학기술부는 2011학년도 업무보고에서 6대 정책과제 중 하나로 초·중등 STEAM 교육의 강화를 주장하고 있다. 과학기술에 대한 흥미와 이해를 높이고 융·복합적 사고와 문제해결 능력을 배양할 수 있도록 학습내용을 핵심역량 위주로 재구조화하고, 체험·탐구활동 및 과목 간 연계를 강화하고 예술적 기법을 접목하여야 한다고 하였다. 이러한 노력은 권순범 외 2인(2011), 한정혜 외 4인(2011) 등에서 컴퓨터 관련 STEAM교육 활성화 방안에 대한 연구들이 이루어지고 있다.

이러한 융·복합교육을 컴퓨터과학 교육 분야에 적용하기 위하여, 한국전자정보통신지회에서

* 제주대학교 교육대학 초등컴퓨터교육전공 교수(email: woo@jejunu.ac.kr)

© 접수일(2012년 4월 19일), 수정일(1차: 2012년 4월 28일, 2차: 2012년 5월 9일), 게재확정일(2012년 5월 15일)

개발된 Diki-3000은 전자 부품을 이용한 제품의 모형 개발과 그 도작을 컴퓨터 프로그래밍을 통해 모의시험을 할 수 있도록 하고 있는데, 이런 내용은 실제 체험을 통한 컴퓨터 교육을 실현하는데 유의한 것으로 평가할 만하다. Diki-3000은 모듈식으로 제공된 전자키트의 조립과 조작, 그리고 컴퓨터 프로그래밍을 통해 교육하도록 제작되었으며, 이 교육과정을 -「차세대 디지털리더 육성 프로그램」-수행하는 초등학생들에게 흥미롭고 창의력 있는 기초 과학기술교육의 기회를 제공하는데 있다.

이 프로그램은 컴퓨터교육과 관련 교과에서 다루는 융·복합 요소를 제공하고 있다. 따라서, Diki-3000의 교육을 통해 관련된 교과의 연계된 교육 내용은 STEAM 교육에서 제시하는 융·복합적 교육 효과를 제공하고 있으며, Diki-3000을 사용하는 수업 현장이 주로 방과 후 수업, 영재학급 등의 정규교과 이외의 시간이라는 제한점을 벗어나 정규교과에서 Diki-3000 활용을 할 수 있도록 관련 교과와의 융·복합적 요소를 추출해내어 해당 교과의 수업에 활용을 제시하고, 디지털 세대에 익숙한 컴퓨터를 기반으로 하는 교과교육을 할 수 있도록 관련 교과에 적용 방법에 대한 연구가 필요하다.

본 연구에서는 융·복합 교육의 성격을 규정하기 위하여 STEAM교육과 Diki-3000의 구조를 현재 시행 중인 각 교과들과의 관계를 조사하고, 「차세대 디지털리더 육성 프로그램」에서 제시하고 있는 Diki-3000 교육과정을 초등학교 현장에 적용하도록 수정된 교육과정을 통해 초등학생을 대상으로 하는 현장 실험과 관찰을 실시하여 관련 교과의 적용 가능성을 조사하고, 융·복합 교육으로 수행할 수 있도록 Diki-3000 교육과정에 관련교과를 제시한다.

II. 관련연구

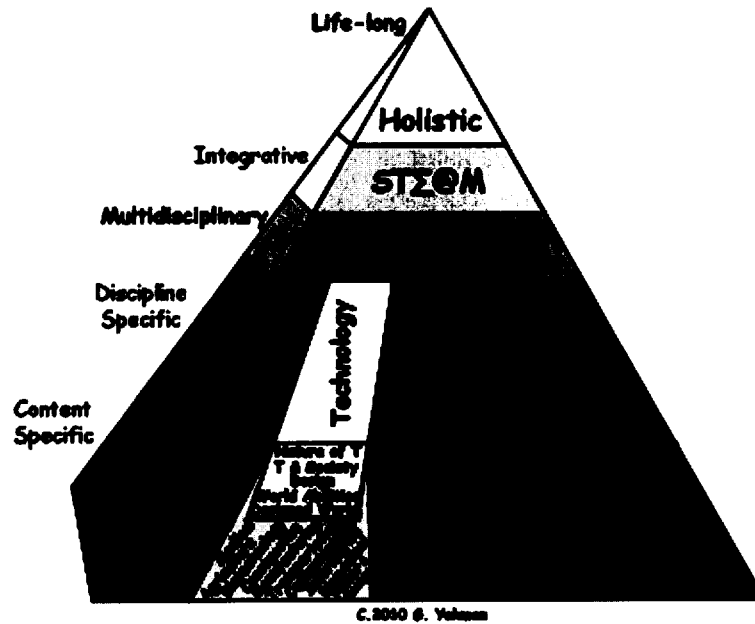
1. STEAM의 구조

STEAM은 Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics 다섯 가지의 학문을 융·복합적으로 묶는 것이다. STEAM을 주창한 Georgette Yakman(2008)은 STEAM이란 수학적 요소들을 기초로 하여 공학과 예술을 통해 해석된 과학과 기술이라고 정의하고, 학문을 넘나드는 교수법의 프레임워크라고 밝히고 있다. 또, 기술 없이는 과학을 이해할 수 없고, 공학의 연구·개발도 있을 수 없으며, 예술과 수학을 이해하지 않고서는 창조할 수 없는 세상에 살고 있다고 하였다. Yakman은 버지니아 복합 주립 대학의 ISTEMed 대학원생 시절(2006)부터 개념을 정립해 만들었으며, 우리나라에서는 교육과학기술부에서 2011년 초·중등교육에 과학교육에 창의적 교육을 위한 방안으로 채택되었다. STEAM은 융·복합교육의 일환으로, STEM에서 진보된 개념으로 STEM의 Science, Technology, Engineering, Mathematics를 연계한 융·복합교육에 Arts의 개념을 접목시켜 그 범위와 활용을 확장한 개념이다.

가. STEAM의 구조

Georgette Yakman(2008)이 제시한 STEAM의 구조를 살펴보면, 다음 그림에서와 같이 각 학문의 세

부적인 구성요소들을 학문적 영역으로 구분하여 전문화 하고, 각 학문적 영역을 융·복합적으로 다루어 평생교육 차원에서 다룬다.



[그림 1] G.Yakman의 STEAM 구조

각 학문 분야별 세부 구성요소는 다음 표와 같다.

<표 1> STEAM의 각 학문별 구성 요소(Georgette Yakman, 2008)

분야	구성
Science	자연 상태로 존재하는 것과 그것의 영향. 물리, 생물, 화학, 지구과학, 우주 과학과 생명화학, 생명기술, 생명공학, 생물의학
Technology	인간이 만든 기술의 본질로서 기술과 사회, 설계, 기술세계의 능력, 기술의 기반이 된 세계 : 의학, 생명공학, 건축, 조립, 정보통신, 운송, 전력, 에너지 등
Engineering	수학과 과학에 기반을 둔 창의성과 논리의 사용 : 우주공학, 농업, 화학, 도시, 컴퓨터, 전기전자, 환경, 유체역학, 산업, 재료공학, 핵 등
Mathematics Numbers and Operations	대수학, 기하학, 측정, 자료분석과 확률, 문제해결, 논리와 증명, 통신 등
Arts	사회 발달과 영향에서 과거, 현재, 미래와 소통하고 이해하는 방법 : 멋진 것, 수동일, 언어와 자유 등(교육, 정치, 철학, 역사 등)

2. Diki-3000

가. Diki-3000의 목적

한국전자정보통신산업진흥회(2011)에서는 창의적이고 실용적인 디지털 교육 프로그램을 개발, 운영하여 차세대 디지털리더인 초등학생들에게 정보전자 산업기술에 대한 체계적인 인식을 형성토록 하는 것과 더불어 관련 산업의 육성과 수요창출을 유도하려는 목적으로 Diki-3000을 개발하였다.

<표 2> Diki-3000의 목적

<ul style="list-style-type: none"> • Digital Future Leader 육성 • 기초과학 육성 기본 틀 구축 • 교육 선진화 지원 	
<ul style="list-style-type: none"> - 디지털 전자 기반 기술 인력의 저변확대 및 조기 관심 유발 - 우수인력 이공계 기피 현상 극복과 진로 지도 - 초등학교 디지털 전자 기술 교육 프로그램 개발 - 디지털 전자 기술 체험 환경 조성 	
디지털키트개발 및 제작	교육프로그램 개발 운영
체험관 및 교육센터 운영	경진대회 및 전시회 개최

나. Diki-3000의 구성

Diki-3000은 디지털 기초 학습, MP3 Player 학습, 레이저 광통신 학습을 위한 기본 키트와 확장된 MCU(Micro Controller Unit) 프로그래밍 학습, 디지털 라이팅 학습, 무선통신 학습으로 구성되어 있다.



[그림 2] Diki-3000의 구성요소

(1) 디지털 기초 학습

디지털 기초 학습 키트는 디지털에 대해 쉽고 재미있게 공부할 수 있도록 여러 가지 전자부품을 블록에 꽂아 실험하는 키트이다. 전자블록은 레고블록과 비슷한 형태로 되어 있는 블록 안에 단자가 들어 있는 것으로 선과 전자부품을 고정할 수 있다. 디지털 기초학습키트는 디키보드와 2단자 블록, 3단자 블록, 전자부품, 연결선으로 구성되어 있다. 디키보드와 연결선은 다른 키트에서도 공통적으로 사용할 수 있는 기본 구성품이다.

(2) MP3 플레이어 학습

MP3 플레이어 키트는 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 MP3 플레이어를 크게 5가지 역할로 나눈 조립형 MP3 플레이어이다. MP3의 각 부분이 어떤 역할을 하는지 알아볼 수 있으며 직접 조립하여 펌웨어를 바꾸는 등 여러 가지 실험이 가능하므로 첨단산업에 대해 관심을 가질 수 있는 계기가 된다. MP3 플레이어 키트는 MP3 메인 모듈, 코덱 모듈, 키 스위치 모듈, FM 수신 모듈, FM 송신 모듈이 주요 구성품이며 이러한 모듈을 결합하여 사용할 수 있도록 하는 모듈블록과 함께 구성되어져 있다.

(3) 레이저 광통신 학습

레이저 광통신 키트는 통신에 대해 쉽고 재미있게 공부할 수 있도록 구성된 키트이다. 특히 최첨단 레이저 빛을 이용한 디지털 및 아날로그 신호 송/수신이 가능한 키트로서 레이저의 다양한 응용을 접해 볼 수 있다. 레이저 광통신 키트는 레이저 발사기 모듈, 디지털 송신 모듈, 디지털 수신기 모듈, 디지털 수신 모듈, 아날로그 송신 모듈, 아날로그 수신기 모듈, 아날로그 수신 모듈로 구성되어져 있다.

(4) MCU 프로그래밍 학습

MCU는 컴퓨터의 크기를 줄여서 손바닥 크기로 만들어 특별한 일을 프로그래밍 하여 처리할 수 있도록 만든 기기로 마이크로 컨트롤러 유닛(Micro Controller Unit)의 줄임말로, MCU 모듈은 MCU 프로그래밍 키트에서 가장 중요한 부품으로서 프로그램을 수행하는 작은 컴퓨터이다. DIKI_MCU를 이용하여 프로그램을 작성하여 MCU에 다운로드하면 작성된 내용에 맞게 MCU 모듈과 여러 가지 센서 및 모터들을 동작할 수 있다.

(5) 디지털 라이팅 학습

디지털 라이팅 키트는 디지털 라이팅 모듈과 MCU 모듈을 연결하는 연결선으로 구성되어 있다. 디지털 라이팅 모듈은 여러 가지 빛을 낼 수 있는 부품을 모아 만든 모듈로서 MCU 모듈과 연결되었을 때, DIKI_MCU를 이용하여 미리 작성된 프로그램의 명령어에 따라 다양한 색깔, 모양을 지닌 빛을 낼 수 있다.

(6) 무선통신 학습

무선통신 학습 키트는 블루투스 모듈, RFID(Radio Frequency Identification) 모듈, 연결선으로 구성되어 있다. 블루투스 모듈은 MCU 모듈 안에 포함되어 있어, 컴퓨터와 MCU 모듈 간에 무선 통신을 수행한다. 컴퓨터에서 작성한 MCU 프로그램을 MCU 모듈로 다운로드할 때에 통신을 담당한다. RFID 모듈은 MCU 모듈과 연결되어 무선 통신을 수행시키는 모듈이다.

Ⅲ. 본 론

Diki-3000은 센서기반의 교육용 키트이어서 그 활용도가 높다고 볼 수 있다. 다음 <표 3, 4>에 제시하는 바와 같이 활동 주제별 내용을 살펴보면 융·복합 기반 교육내용을 제시하고 있으며, 학생 스스로 창의적인 상황을 제시할 수도 있다. 홍석진·김종우(2010)의 제주시 'S'초등학교 5학년 학생 중 선발 되어진 14명을 대상으로 적용한 Diki-3000 교육 프로그램에서 융·복합 교과와 학습 요소를 제시하면,

1. 융·복합 기반 학습 프로그램 개발 1

<표 3> 융·복합 기반 Diki-3000 교육내용(I)

차시	활동주제	활동내용	융·복합 교과
14	기초전자 (빛, 사운드)	<ul style="list-style-type: none"> · Diki-3000 소개 - 키트 구성 알기 - 단자 블록 사용법 - 모듈 블록 사용법 · LED와 빛 센서 - 전자부품 알고, 꼬마전구에 불켜기 - 스위치 활용하여 계단 등 만들기 - LED에 불켜기 · 콘덴서, 멜로디 IC, 트랜지스터 - 콘덴서 연결하여 LED 불켜기 - CdS 연결하여 오르간 모듈 작동하기 - 여러 가지 멜로디 IC 듣기 - 트랜지스터의 증폭기능 알기 · 마이크와 스피커 - 마이크와 스피커 이용하여 휴대용 앰프 만들기 - 휴대용 FM 라디오 만들기 	실과 · 과학 · 컴퓨터
5-6	전자응용	<ul style="list-style-type: none"> · 빛과 사운드 - 거짓말 테스트기 만들기 - 전자 점멸등 만들기 	실과 · 과학

차시	활동주제	활동내용	융·복합 교과
		<ul style="list-style-type: none"> - 음향효과 만들기 - 전자 악기 만들기(박자 발생기, 전자오르간) · 생활에 응용하기 - 휴대용 FM 무전기 만들기 - FM 라디오 송수신기 만들기 - 무선 도난 경보기 만들기 	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨터
7-8	MP3 플레이어 기초	<ul style="list-style-type: none"> · MP3 플레이어 알기 - 기본 모듈 구성하기 - MP3 키트 조립하기(5개 모듈) - 펌웨어 업그레이드 하기 - MP3 매니저 프로그램 (미디어싱크) 활용하기 - 노래 가사 편집하기 	<ul style="list-style-type: none"> 음악 · 과학 · 컴퓨터
9-12	MP3 플레이어 응용	<ul style="list-style-type: none"> · 자막 있는 동시 낭독하기 - 녹음 기능 알아보기 - 자막 있는 동시 낭독하기 · FM 라디오 진행하기 - 음량 조절 기능 알기 - 방송국 주파수 찾고 생방송 · 녹음기 프로그램 활용하기 - 녹음기 프로그램으로 녹음하기 - MP3 파일로 변환하기 - MP3 변환 프로그램 활용하기 · 라디오 방송국 꾸미기 - 라디오 프로그램 구성하기 - 라디오 방송국 운영하기 	<ul style="list-style-type: none"> 국어 · 음악 · 과학 · 컴퓨터
13-14	레이저 광통신 기초	<ul style="list-style-type: none"> · 빛으로 전달되는 소리 - 통신의 종류와 방식, 진화 - 광케이블로 신호 보내기 - 음악 멜로디 송수신하기 · 레이저 빛으로 소리 전하기 - 디지털 비트의 개념 알기 - 레이저 빛의 특성 알기 - 디지털 레이저 광통신 구성하기 	<ul style="list-style-type: none"> 과학 · 컴퓨터
15-18	레이저 광통신 응용	<ul style="list-style-type: none"> · 광중계기 구성하기 - 수의 표현(10진수, 2진수) 알기 - 광중계기 구성하기 · 빛으로 문자와 그림 보내기 - 2진수 정보 보내기 - 재미있는 문장 만들기 - 2진수로 그림 정보 표현하기 · 레이저 빛으로 소리 전하기 - 아날로그 레이저 광통신 알기 	<ul style="list-style-type: none"> 수학 · 음악 · 과학 · 컴퓨터

차시	활동주제	활동내용	융·복합 교과
		<ul style="list-style-type: none"> - 라디오 방송 송수신하기 · 빛은 음악을 싣고, - MP3 음악 송수신하기 - 아날로그 광증계기 - 멜로디 전송하기 	

2. 융·복합 기반 학습 프로그램 개발 2

<표 4> 융·복합 기반 Diki-3000 교육내용(II)

차시	활동주제	활동내용	융·복합 교과
1-2	MCU 프로그래밍 기초	<ul style="list-style-type: none"> · MCU와 친해지기 - MCU 키트 살펴보기 - DIKI_MCU 프로그램 활용하기 · MCU 이용하기 - LCD에 글쓰기 - 문자메세지 도착 알리미 만들기 - 프로그램 작성 방법 알아보기 	실과 · 과학 · 컴퓨터
3-10	MCU 프로그래밍 응용	<ul style="list-style-type: none"> · 사운드 - MCU 이용하여 소리 만들기 - 사운드 클립 만들기 - 스위치 버튼음 만들기 · 빛 - 빛 센서 제어 프로그래밍 - 광테스터기 만들기 · 초음파 - 초음파 센서 제어 프로그래밍 - 투명피아노 만들기 · 여러 가지 센서 활용하기 - 온도 센서 제어 프로그래밍 - 적외선 센서 제어 프로그래밍 · 여러 가지 액추에이터 활용하기 - 스피커 제어 프로그래밍 - 코터 제어 프로그래밍 · 디지털 장치 활용하기 - 디지털 정보 입/출력하기 	음악 · 과학 · 컴퓨터
11	디지털 라이트닝 기초	<ul style="list-style-type: none"> · 디지털 라이팅 모듈 살펴보기 - LED 불켜기 기능 알아보기 - LED 제어 프로그래밍 	미술 · 컴퓨터
12-18	디지털 라이트닝	<ul style="list-style-type: none"> · 크리스마스트리 만들기 - LED 제어 응용 프로그래밍 	수학 ·

차시	활동주제	활동내용	융·복합 교과
	응용	<ul style="list-style-type: none"> - LED 크리스마스 트리 만들기 · FND 응용하기 <ul style="list-style-type: none"> - FND 구성 원리 알아보기 - 2진수 FND 제어 프로그래밍 - 10진수 FND 제어 프로그래밍 - FND로 영문자 나타내기 - FND로 음계 표시하기 - FND로 광측정 값 나타내기 · 3색 LED 활용하기 <ul style="list-style-type: none"> - 3색 LED 제어 프로그래밍 · LED 매트릭스 활용하기 <ul style="list-style-type: none"> - 16진수 구성 알아보기 - LED 매트릭스 제어 프로그래밍 · LED 매트릭스로 문자 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 배열문 알아보기 - LED 매트릭스 제어 프로그래밍 · 미디어 아트 <ul style="list-style-type: none"> - 문자 편집기 프로그램 사용하기 - 미디어 아트 꾸미기 	과학 · 음악 · 미술 · 컴퓨터
19	무선통신 기초	<ul style="list-style-type: none"> · RFID 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - RFID 프로그램 알아보기 - RFID 모듈 활용하기 	과학 · 컴퓨터
20-23	무선통신 응용	<ul style="list-style-type: none"> · RFID 출입문 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - RFID 출입문 설계하기 - RFID 출입문 프로그래밍 - RFID 출입문 만들기 · RFID 신호등 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - RFID 신호등 설계하기 - RFID 신호등 꾸미기 - RFID 신호등 프로그래밍 · RFID 스마트 교실 꾸미기 <ul style="list-style-type: none"> - RFID 답안지 만들기 - 숫자 맞추기 게임하기 · 미디어 아트 <ul style="list-style-type: none"> - LED, 3색 LED, FND 패턴 프로그래밍 - 매트릭스 패턴 프로그래밍 - RFID 디지털 라이팅 아트 연출 내용 꾸미기 	미술 · 컴퓨터

디키 키트를 활용한 교육은 여러 교과와 융·복합된 학습 방법을 제공한다. 하나의 주제에 대해 융·복합 교수·학습이 되도록 할 때 가장 효과적인 결과를 얻을 수 있다.

IV. 학습사례

다음은 과학영재교육에서 초등학생을 대상으로 수행한 Diki-3000 수업사례이다.

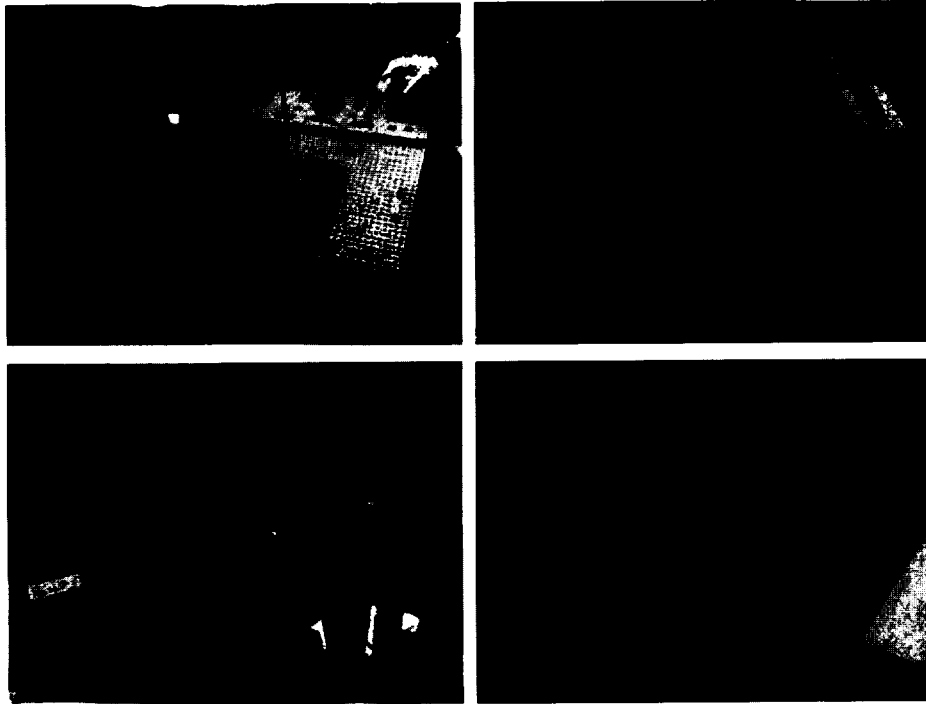
1. 개요

- 대상 : 제주과학영재교육원 초등과학정보반 초등학생 6학년
- 기간 : 2011년 4월부터 8월까지 총 40시간
- 장소 : 제주대학교 초등컴퓨터교육과
- 연구활동 일정표

<표 5> Diki-3000 연구활동 일정표

교육 월일	시간	연구 활동 주제	교육 방법	교육 형태	교육 수준	교육 시수	장소
4/2	14:00	기초전자(빛, 사운드), 전자응용		강의		4	
	-18:00	MP3플레이어 기초, MP3 플레이어 응용					
4/30	14:00	레이저 광통신 기초, 레이저 광통신 응용		토론 실험		4	
	-18:00	MCU 프로그래밍 기초, MCU 프로그래밍 응용					
6/5 (일)	14:00	디지털 라이트닝 기초, 디지털 라이트닝 응용	주말 통학	실습		4	컴퓨터실
	-18:00	무선 통신 기초, 무선 통신 응용					
6/19 (일)	14:00	창작 활동1 (주제 선정 / 작품 제작)		실험		4	
	-18:00						
7/2 (토)	14:00	언플러그드 데이 (행사 참가)		실습	중3	4	
	-18:00						
7/30 (토)	14:00	초청특강	행사	강의		4	추후 안내
	-18:00						
8/1 (월)	14:00	보고서 작성/ 결과물 제작 / 발표준비	통학	실습		4	컴퓨터실
	-18:00						
8/3 (수)	14:00	보고서 작성/ 결과물 제작 / 발표준비				4	
	-18:00						
8/5 (금)	10:00	탐방 예정	행사	강의		6	삼다수 공장
	-16:00						
8/27	미정	사사과정 산출물 발표회	.	.	.	2	추후 안내
						총시수	40

- 연구활동



[그림 3] Diki-3000의 수업장면

2. 시사점

본 수업에서 나타난 학생들의 활동을 관찰하면,
첫째, 멀티미디어 기능을 표현할 수 있는 기기의 사용은 STEAM 교육에서 지향하는 ARTS 영역의 교육에 매우 효과적임을 보였다.
둘째, 흥미로운 작업내용은 학생들의 집중도를 높여 학습태도에 크게 영향을 미치고 있었다.
셋째, STEAM의 과학, 수학, 공학, 예술 영역에 걸쳐 기초적인 인지 발달에 도움이 크게 보이고 있다.
넷째, 학습목표를 해결하기 위한 융·복합 학문 영역의 고른 능력을 신장시키고 있었다.

이러한 장점들에 반해
첫째, 학습 목표 도달에 있어서 다른 교구들에 비해 제작시간이 많이 걸려 수업운영에 어려움이 많다.
둘째, 한정된 키트의 활용은 고장이나, 차시를 위해 교사가 준비해야할 업무가 많다.
셋째, 기기를 다루는 학습자의 능력에 따라 성과에 크게 영향을 미친다.
넷째, 교사가 디키를 다룰 수 있는 능력 신장을 위해 사전 교육 시간이 필요하다.
등으로 나타났다.

이러한 현상은 한정혜(2011)에서 제시한 로봇교육과 유사한 측면을 보이고 있으며, 디키의 컴퓨터과학, 수학적요소 등의 과학 원리 측면이 더욱 강하게 나타나고 있다.

V. 결론

융·복합 기반 Diki-3000 교육내용에서 제시하는 바와 같이 실험에 참여한 구체적 조작기에 있는 초등학생들에게 창의·인성을 자극하고 증대(김동식 외 2인, 2007) 시킬 수 있는 Diki-3000 학습 프로그램은 교과목간의 융·복합을 통한 교육이 더욱 활성화될 수 있을 것이다. ICT 활용 교육에서 나아가 각 교과에 컴퓨터 기반 학습을 제안하고 있는 스마트교육의 방향에서 김철(2010)의 제안에서 볼 수 있는 바와 같이 Diki-3000을 활용한 컴퓨터교육은 매우 효과적임을 제시하고 있다.

현장 수업을 통해 나타난 디키의 멀티미디어 기능, 흥미로운 작업, STEAM의 과학, 수학, 공학 영역에 걸친 융·복합 학문 영역의 고른 능력을 신장 등은 매우 바람직한 효과를 보이고 있다. 반면에 오랜 제작시간, 한정된 키트의 활용은 문제점, 기기를 다루는 학습자의 능력 요구, 교사에 대한 Diki-3000 교육 등이 필요하다.

이를 위하여 보다 다양하고 구체적인 융·복합 관련 학습내용의 개발과 교재연구가 이루어져야 하겠고 학습 활동의 결과에 대한 많은 연구가 필요할 것이다. 아울러 융·복합에 대한 세밀한 연구가 교육과정 개발, 교사양성 등을 통해 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 권순범 외 2인(2011). STEAM 기반 교육용 로봇활용 초등학생 대상 학습 프로그램 개발. **한국컴퓨터교육학회 하계학술대회논문집**, 19(2), 221-224.
- 김동식 외 2인(2007). 가상디지털 키트를 활용한 웹기반 논리회로 가상실험시스템의 구현. **한국컴퓨터교육학회논문지**, 10(6), 11-19.
- 김철(2010). 디키-3000을 활용한 초등학교 프로그래밍 교육방안. **한국정보교육학회**, 14(4), 627-635.
- 한국전자정보통신산업진흥회(2011). <http://www.diki-3000.org>에서 2012.4.13 인출.
- 한정혜 외 4인(2011). 초등정규교육과정에서 STEAM을 위한 로봇활용교육. **한국정보교육학회**, 15(3), 483-492.
- 홍석진·김종우(2010). DIKI-3000을 활용한 초등학교의 특기적성 교육의 질 향상 방안. **한국정보교육학회 학술논문집**, 1(1), 161-168.
- Gorgette Yakman(2008). STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. http://www.steamedu.com/2088_PATT_Publication.pdf에서 2011.10.3 인출.
- STEAM Model(2011). <http://www.steamedu.com/>에서 2012.3.3 인출.

<Abstract>

Analysis of Convergence Elements in Diki-3000

Kim, Chong-Woo

(Jeju National University)

Diki-3000 has been developed to set up the basic science framework in order to educate the future digital leaders. Modular electronic devices with the latest educational equipment(i.e. Digital Kit) are learning tools utilizing structured programming. These learning tools are composed of modules with assembly process and artifacts with the multimedia capabilities. Both assembly process and multimedia features were created through the integrated curriculum of different subjects, which may represent the STEAM Education emphasizing the interdisciplinary coalition.

The STEAM Education has been designed to improve problem solving learning through integrated education of five subjects: Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics. The latest trend in Korean education is to strengthen students' problem solving abilities through the integrated curriculum of such different fields. This approach can stimulate interests and curiosity of elementary school children to lead to high concentration. Diki-3000 as a training site for computer science education based on the same approach, has been adopted for after-school classes and gifted education, but it has not yet for the in-school curriculum.

In this study, the elements of interdisciplinary convergence, strongly supported by the STEAM Education, will be selected and reviewed to see the connection with computer science education and other related fields while Diki-3000 curriculum is presented. Also we will investigate the adaptability of Diki-3000 to elementary school classes and provide teacher training courses for convergence program as proven practice.

<Key words> STEAM, Diki-3000, Convergence education

