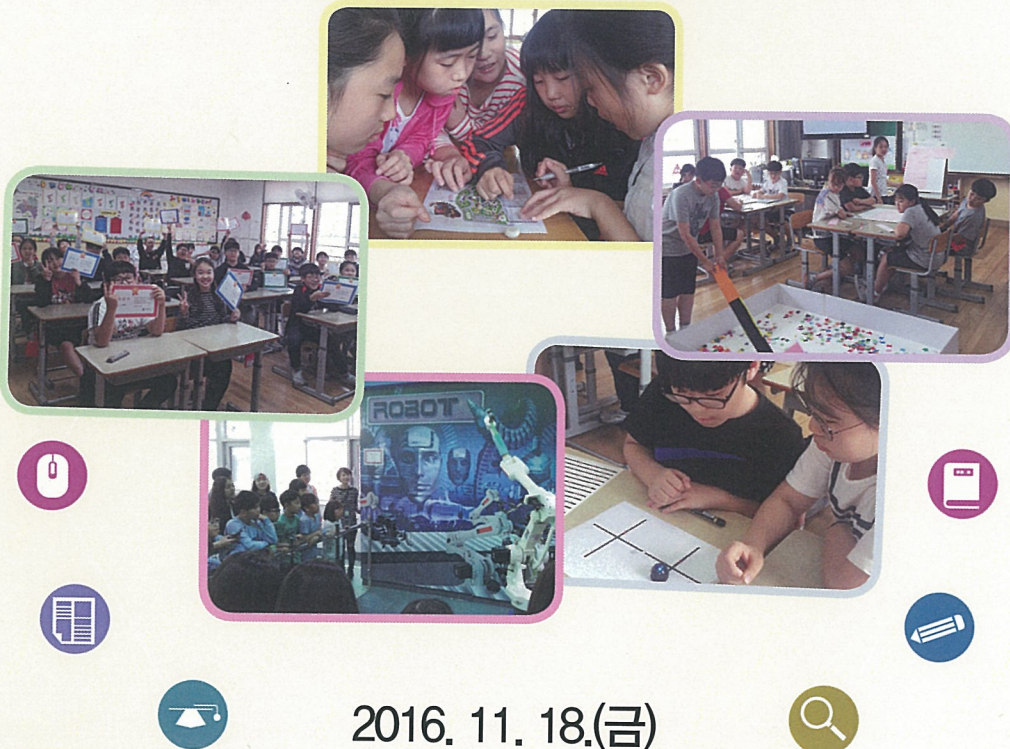


영역	SW교육과정
기간	2015. 3. 1. ~ 2017. 2. 28.

연구학교 운영 보고서

SW교육과정 운영을 통한 컴퓨팅 사고력 기르기



2016. 11. 18.(금)



교육부 요청 경상북도교육청 지정 정책연구학교

영 가 초 등 학 교

<http://yeongga.school.gyo6.net/>

영역	SW교육과정
기간	2015. 3. 1. ~ 2017. 2. 28.

연구학교 운영 보고서 **SW교육과정 운영을 통한 컴퓨팅 사고력 기르기**

2016. 11. 18.(금)



교육부 요청 경상북도교육청 지정 정책연구학교

영 가 초 등 학 교

<http://yeongga.school.gyo6.net/>

연구학교 운영 개요

주 제	SW교육과정 운영을 통한 컴퓨팅 사고력 기르기			
학 교 명	영 역	지정별	기 간	대 상
영가초등학교	SW교육과정	도(교)	2015. 3. 1. ~ 2017. 2. 28.	전교생(337명)

필요성

- ✧ 소프트웨어 중심 사회로 탈바꿈 중이며 세계적으로 코딩교육 중요성이 강조됨
- ✧ 21세기를 이끌어 갈 인재 양성을 위한 SW교육 확대
- ✧ 미래 인재 역량인 창의적 문제해결력, 논리적 사고력을 길러줄 필요가 있음

목적

- ✧ SW교육과정 편성을 위한 지원 체제 구축으로 SW교육 여건 조성
- ✧ 교육과정과 연계한 SW교육과정 적용 교수·학습활동 및 SW교육 프로그램 전개
- ✧ SW교육 활성화를 통한 문제 해결력과 컴퓨팅 사고력 신장

운영과제

실천내용

운영과제1	운영과제2	운영과제3
SW교육 기반 마련 ✧ SW교육과정 편성을 위한 지원 체제 구축 ✧ 교원 전문성 함양 연수 실시 ✧ 수업 컨설팅 실시	SW교육과정 편성·운영 ✧ 학년별 SW교육과정 편성 및 교육과정 재구성 ✧ SW교육 수업 및 평가 모델 개발 ✧ '활동마당' 모듈 개발	SW교육 활성화 ✧ SW 학생 동아리 운영 ✧ SW교육 체험 프로그램 운영 ✧ 학부모와 함께 하는 SW 교육

전망

- ✧ SW교육과정 편성을 위한 인적·물적 지원 체제 구축으로 SW교육에 대한 기반 마련
- ✧ 학년별 SW교육과정 편성으로 교육과정 속에서 SW교육이 체계적으로 이루어져 학생들의 컴퓨팅 사고력 및 문제 해결 능력 향상
- ✧ SW교육 체험 프로그램을 통해 SW 교육에 대한 흥미를 높일 수 있었으며 수요자 중심의 교육이 됨

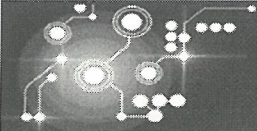
제언

- ✧ 지역 사회와의 연계 체제를 더 확대하여 양질의 인적 자원을 확보하고 체험 학습장의 확대 및 내용의 심화를 기해야 함
- ✧ 프로그래밍 위주의 SW교육 활동에서 벗어나 컴퓨팅 사고력을 기를 수 있는 알고리즘 및 다양한 언플러그드 활동을 개발하여 물적 자원의 한계를 극복해야 함
- ✧ 교사의 전문성 함양 및 인식 확산을 위한 SW교육 관련 연수를 교내 및 교외로 확대 실시하여 폭넓은 연수 기회를 제공해야 함

목차

CONTENTS

I. 연구를 준비하며	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	1
3. 용어의 정의	1
II. 연구를 계획하며	2
1. 관련 이론 및 선행연구 분석	2
2. 실태 분석	3
3. SWOT 분석 및 전략 수립	3
III. 연구의 설계	4
1. 대상 및 기간	4
2. 연구 과제 설정	4
3. 연구 절차 및 조직	4
IV. 연구 실행	5
1. 운영 과제 <1>의 실행	5
2. 운영 과제 <2>의 실행	9
3. 운영 과제 <3>의 실행	15
V. 평가	18
1. 검증 대상 및 방법	18
2. 검증 결과	18
3. 결과 분석 종합	20
VI. 마치며	21
1. 결론	21
2. 제언	21
▣ 참고 문헌 및 사이트	22



I . 연구를 준비하며

1. 연구의 필요성

세계는 지금 코딩교육 열풍

세계 100대 기업 중 소프트웨어(SW)기업 비중이 1990년 15%에서 2012년 37%까지 높아졌다. 세상은 소프트웨어 중심 사회로 탈바꿈 중이며, 이를 반영하듯 영국은 2014년을 ‘코드의 해 (Year of Code)’로 선정하였고, 미국의 오바마 대통령 역시 “스마트폰으로 게임만 하지 말고 직접 프로그램을 만들어 봅시다.”라고 발언해 학교에서의 코딩교육을 강조하였으며, 스티브 잡스는 ‘컴퓨터 프로그래밍은 생각하는 방법을 가르쳐 준다.’고 하였다.

국내 소프트웨어교육 정책

우리 정부도 21세기 국가경쟁력을 견인하는 핵심 동력으로 SW산업을 꼽고 있으며 이를 위해 SW 인력 저변 확대는 필수적이고 초·중등 SW교육 확대 전략을 내세우고 있다. SW프로그래밍을 배울 수 있는 온라인 교육, SW창의캠프, 교육 프로그램 지원, 초·중등 SW 교과 반영 확대 및 SW 관련 영재교육 강화 등의 내용을 계획하고 있다.

이에 본교는 ‘SW교육과정 운영을 통한 컴퓨팅 사고력 기르기’라는 주제로 학생들이 컴퓨터과학 분야에 흥미와 관심을 가지며, 실생활의 문제를 발견하고 해결과정을 수립하여 해결하는 과정을 컴퓨터로 실천해봄으로써 21세기 미래인재의 핵심 역량인 컴퓨팅 사고력을 기르고자한다. 또한 창의적인 SW인재 양성을 목표로 학교 현장에 도입될 SW교육의 정착을 위해 실천 내용을 공유하고 확산하여 SW교육의 초석을 마련하고자 한다.

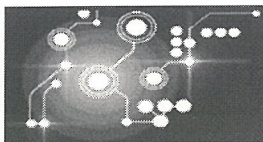
2. 연구의 목적

본 연구학교 운영은 ‘SW교육과정 운영을 통한 컴퓨팅 사고력 기르기’를 위하여
첫째, SW교육과정 편성을 위한 지원 체제 구축으로 여건을 조성하고
둘째, 교육과정과 연계하여 교과 및 창의적 체험활동에 SW교육과정을 적용한
교수·학습활동 및 SW교육 프로그램을 전개하며
셋째, SW교육 활성화로 문제 해결력과 컴퓨팅 사고력 향상에 목적이 있음

3. 용어의 정의

컴퓨팅 사고(Computational thinking)

- 문제를 해결하는 단순과정이나 프로그래밍이 아닌, 논리화되고 절차화된 사고와 방법론을 통해 컴퓨터과학의 원리와 개념을 바탕으로 문제를 해결하는 인지적·정의적 사고 과정



II . 연구를 계획하며

1. 관련 이론 및 선행연구 분석

가 관련 이론

- SW교육의 정의: 컴퓨팅 시스템의 역량을 고려한 자료의 수집·분석, 문제의 효율적 해결 과정을 통해 지식을 창조하는 일련의 컴퓨팅 사고력 교육
- SW교육의 효과: 사고를 절차화 하는 과정을 통해 논리력과 문제 해결력 등 21세기에 필요한 창의적 사고를 할 수 있는 기본 소양을 증진시킬 수 있음
- 교육용 프로그래밍 언어의 특징
 - 이해하기 쉽고, 습득시간이 짧아야 함 ■ 쉽게 다룰 수 있는 언어
 - 부분적 프로그램 작성, 동작 결과를 시각적 확인하면서 단계적 확장 가능 언어
 - 일상에서 사용하는 소프트웨어 원리와 결부되는 객체지향의 언어

나 선행 연구 분석

연도	연구기관	연구 주제	연구 내용
2014	광주 산정초등학교	소친소(소프트웨어 라는 친구를 소개합니다!)	자연어를 기반으로 하는 ‘스크래치’를 프로그래밍 도구로 하여 자연스럽게 기초적인 알고리즘의 원리를 이해할 수 있도록 한다.
2014	충북 능산초등학교	ESD와 연계한 꿈이 자라는 SW교육	
2014	경남 진남초등학교	J.S.A.를 통한 SW교육의 성공적 정착	

선행 연구 분석을 통한 시사점

- 교육과정 분석을 통하여 학년 및 수준별 편성을 통한 체계적인 지도 실시
- 연간 지도 계획 수립, 교수·학습 과정안 구안으로 교과와 창의적 체험활동에 편성·운영
- 창의적 체험활동과 주5일 수업제에 기초하여 가정과 학교의 공동 협력 운영이 필요함
- 방과후학교 프로그램, 방학 중 프로그램 운영을 통한 지속적인 교육 실시가 필요함
- 교육기관, 유관기관을 활용한 MOU 체결, 교육기부 등의 다양한 형태의 지원 체제 구축

2. 실태 분석

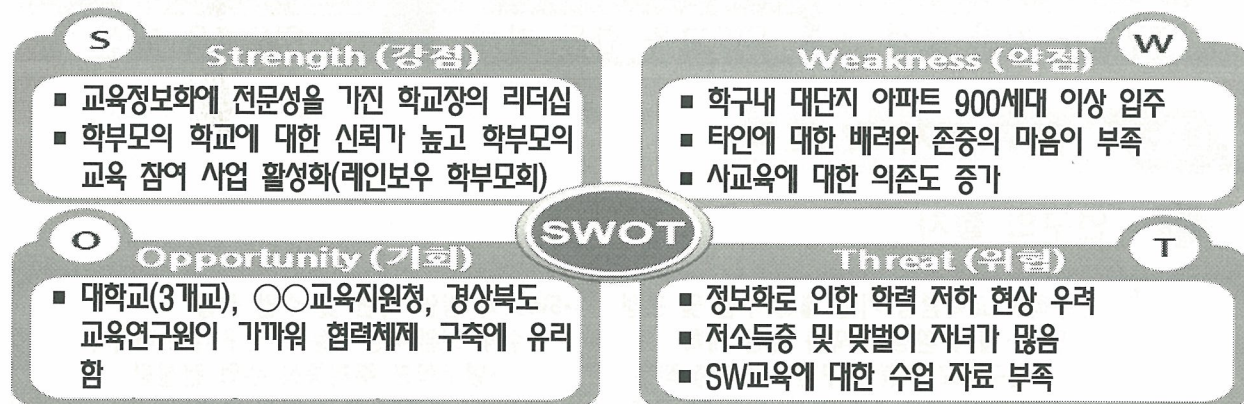
구분	실태
지역 사회	· 학교 인근 교육청, 도립도서관 등 공공기관이 위치함 · 학구내 900세대 이상의 대단지 아파트 입주로 학생 수 급증에 따른 대책 시급
학교	· 경북 EduTop 공모전 3년 연속 수상, 경북명품교육 인증, 홍보 최우수교 등 수상
학생	· 정보 기기에 대한 관심도(86%)가 높으며, 정보교육에 대한 참여 의지(92%)가 높음 · 기본학력의 개인차가 심하나 기초미달은 줄어들고 있음
학부모	· 학교 교육에 대한 신뢰 및 기대감(84%)이 높은 편이며 SW교육에 대한 인식(42%)은 낮은 편이나 SW교육에 대한 필요성 및 참여 의지(90%)는 높은 편임
교원	· 정보소양인증(100%), 정보관련 자격증 취득(100%), 도단위 사이버학급 운영 등 정보화교육에 대한 준비가 잘됨

실태 분석을 통한 시사점

- 교육기관 등의 유관기관과의 협조 체제 구축을 통하여 연구학교 운영 효과 극대화 노력 필요
- 학력이 낮은 학생에 대한 컴퓨팅 사고 훈련을 통하여 문제 해결력과 창의력을 키우도록 함
- 대단지 아파트 입주 시 학교 교육에 대한 새로운 여론에 대응할 수 있는 교육력 향상 재고
- SW교육 연구학교 운영을 통한 정보교육 역량 강화 및 파급 기대

3. SWOT 분석 및 전략 수립

가 SWOT 분석



나 전략 도출

S-O전략

- 유관기관과 공조 체제를 통한 SW 연구학교 운영 효과 극대화

S-T전략

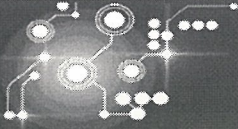
- 학부모 연수를 통하여 SW교육의 필요성과 학생과 함께하는 캠프 운영

W-O전략

- 지역 교육 센터 연계 SW교육, 찾아가는 SW교육 운영

W-T전략

- 저소득층 정보화기기 지원 강화, 방과후 수강 기회 확대



Ⅲ. 연구의 설계

1. 기간

- 대상: 영가초등학교 1~6학년 전교생(337명)
- 기간: 2015. 3. 1. ~ 2017. 2. 28.(2년간)

2. 연구 과제 설정

SW교육과정 운영을 통한 컴퓨팅 사고력 기르기

SW교육 기반 마련

- SW교육과정 편성을 위한 지원 체제 구축
- 교원 전문성 함양 연수 실시
- 수업 컨설팅 실시

SW교육 기반 조성

SW교육과정 편성·운영

- 학년별 SW교육과정 편성 및 교육과정 재구성
- SW교육 수업 및 평가 모델 개발
- ‘활동마당’ 모듈 개발

SW교육 활동 전개

SW교육 활성화

- SW 학생 동아리 운영
- SW교육 체험 프로그램 운영
- 학부모와 함께 하는 SW 교육

SW교육 확산

3. 연구 절차 및 조직

가 연구의 절차

- 연구학교 교육환경 기반 계획 수립 및 조성
- 인적·물적 환경 구축과 예산 계획
- 연구학교 지향점 구현 프로그램 적용
- SW 프로그램 계획 수립 및 운영
- 교직원 SW교육 연수 및 컨설팅
- SW교육 방안 마련 및 수업 적용
- 수정·보완 내용 적용 및 연구 내용 다지기
- 연구학교 주제중심 수업 컨설팅
- 보고회 추진 일정 수립
- 추진 자료 정리 후 보관

계획기
(2015-1)

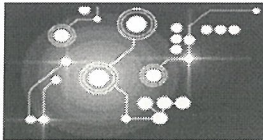
정착기
(2015-2)

발전기
(2016-1)

보고기
(2016-2)

- 운영과제에 의한 프로그램 및 워크북 수업 적용
- 연구학교 시설 기반 확충
- 11월 중간보고회 및 자료전시회 개최
- 겨울휴가 중 문제 해결 및 자료 보완

- 수업 컨설팅으로 연구학교 수업력 정착 및 교수·학습 과정안 최종 수정·보완
- 11월 최종보고회 및 자료전시회 개최
- 일반화 자료 추출 및 자료 탑재
- 문제점 보완 및 후속 연구 추진



IV. 연구 실행

1. [운영과제1] SW교육 기반 마련

가. SW교육과정 편성을 위한 지원 체제 구축

나. 교원 전문성 함양 연수 실시

다. 수업 컨설팅 실시

가 SW교육과정 편성을 위한 지원 체제 구축

1) 물적 자원 구축 및 MOU 체결

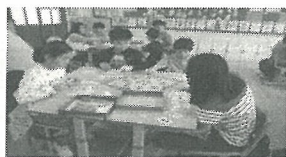
가) 소프트웨어 교육과정 편성·운영을 위한 물적 자원 구축

<표 1> 물적 자원 구축 내용

구분	도구	수량	대상 학년	연계 과목	관련 학습주제
학습환경 조성	학급 게시판	14학급	전학년	.	.
	컴퓨터실 환경판	게시판 5판	전학년	.	.
교육콘텐츠 확보	오조봇	15대	1~6학년	수학, 실과, 창체	센서를 장착한 로봇 체험하기
	햄스터 로봇	15대	3~6학년	실과, 창체	프로그래밍하기
	로보타미 주니어	6대	6학년	실과	센서를 장착한 로봇 체험하기
	3D펜	10대	전학년	미술, 창체	소프트웨어와 생활
	비트브릭 3D카	6대	5~6학년	창체	SW의 다양한 기능 알고 활용하기
	아두이노	6대	5~6학년	창체	
	엔트리봇 보드게임	10개	3~6학년	과학, 실과, 창체	순차, 선택, 반복구조를 이용한 보드게임하기
	폭탄게임	10개	3~6학년	창체	
	캐치더켓, 스택버거	각 5개	1~4학년	수학	



오조봇 활용 수업



엔트리봇 보드게임



컴퓨터실 활용 수업



학교 홈페이지 개선

나) 소프트웨어 교육과정 편성·운영을 위한 MOU 체결

기관 또는 단체명	협약 내용	기관 또는 단체명	협약 내용
안동대학교	체험 학습 및 자료 지원	ICT교과연구회	SW교육 교사 연수 지원
경상북도문화컨텐츠진흥원	체험학습 지원	발명교과연구회	SW 캠프 지원

2) 인적 자원 구축

가) 1교사 1연구 프로그램 운영

- 교사의 자율연수 및 자기연찬에 대한 기회를 제공하고 SW교육에 대한 전문성을 높이며 연구하는 분위기를 정착하고자 하였다.

<표 2> 1교사 1연구 프로그램 주제

순	학년	연구자	연구 주제
1	전담	장○영	초등교육에서의 소프트웨어 교육의 필요성 및 적용 방안 연구
2	5-1	이○람	엔트리를 활용한 5학년 교육과정 재구성
3	5-2	이○정	5학년 국어과 교육과정에서의 소프트웨어 교육 적용 방안
4	특수	권○민	장애학생의 실생활에서의 문제해결에 대한 알고리즘의 활용 방안 연구

나) 교사 교육연구 동아리 조직

- 본교 교사 11명이 자발적으로 교육연구 동아리를 조직하여 SW 교육과정을 재구성하고 내실 있는 수업·평가 모델을 개발하고자 노력하였다.

<표 3> YG 교사 동아리 조직 현황

직 책	직위	성명	역할
운영자	교사	장○영	모임 운영 및 관리, 이론 연구, SW 수업모형 개발
회원	교사	김○균	수업 협의회 진행, 각종 연수회 운영, 강사 섭외
회원	교사	이○하	SW 교육과정 재구성, 온라인 관리
회원	교사	권○아	SW 수업자료 개발, 수업포털시스템 탑재
회원	교감	이○숙	SW수업 지원 및 컨설팅

<표 4> 연간 활동 내용

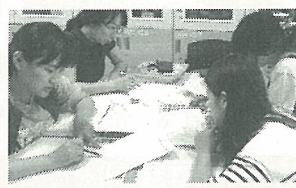
순	운영 내용		
	일 시	활동 내용 (연수·기타)	운영 결과
1	2015. 3.12.~ 3.20.	동아리 조직 및 대표자 사전 모임 - 연구주제(수업 내용) 선정 및 역할 분담	- 동아리 추진 계획서 작성
2	2015. 3.25.~ 4. 3.	- SW 교육과정 재구성 및 개인별 역할 점검 - 각 팀원 연구대회 참가 신청	- 개인별 역할분담 - 4명 연구대회 참가
3	2015. 6. 2.	1차 수업 공개 협의 - 일상 수업 참관 - 교육과정 재구성 및 역할분담	- 1차 수업지도안 및 자료 제출
4	2015. 6.30.	1차 수업 공개 및 반성회	- 공개수업 실시
9	2016. 4.~	SW교육과정 관련 각종 연수 실시 - 학생활동 중심 교육과정 재구성 방안	- 학교 내 연수
10	2016. 4.29.	1차 수업 공개 협의 - 참관 일정 - 학습 주제 선정 및 역할 분담	- 1차 수업지도안 및 자료 제출
11	2016. 5.16.~	1차 수업 공개 및 협의회를 통한 공동 지도안 개발	- 공개수업 실시



1교사 1연구 주제 발표



교사 교육 연구 동아리



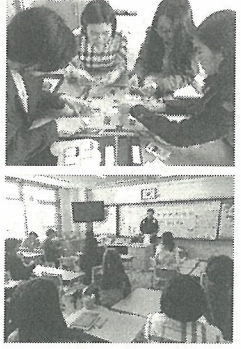
교육과정 재구성 모임

공통의 주제를 가지고 여러 교사와 함께 문제에 대한 의견을 나눌 수 있는 기회가 있다는 것이 무척 든든하고 좋았습니다.
- 교사 이○혜

교사동아리 참여 소감

나 교원 전문성 함양 연수 실시

1) SW교육 개념 및 필요성 연수

주제	내용	활동 모습
SW 기초 소양 교육	- 일시: 2015. 3. 4.(수) 15:00 ~ - 내용: SW교육 현재 동향과 코딩 교육에 대한 토의	
언플러그드 놀이 연수	- 일시: 2016. 3. 4.(금) 15:00 ~ - 내용: 1차년도 운영 내용 공유 및 2차년도 활동 계획	
알고리즘의 설계와 작성	- 일시: 2015. 5. 13.(수) 15:00 ~ 2016. 4. 15.(금) 15:00 ~ - 내용: 언플러그드 이해 및 보드게임(엔트리봇, 캐치더캣)	
	- 일시: 2015. 9. 16.(수) 15:00 ~ - 내용: 알고리즘의 개념과 지도 방법 연수 후 수업적용	
	- 일시: 2016. 4. 4.(월) 15:00 ~ - 내용: 알고리즘 작성 방법 및 알고리즘의 날 운영 계획	

2) 교육용 프로그래밍 연수

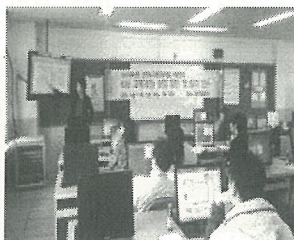
주제	내용	활동 소감
스크래치 기초 교육	- 일시: 2015. 4. 11.(토) 09:00 ~ 14:20 - 내용: 스크래치 설치, 화면 구성, 스크래치 명령어 익히기	스크래치를 어떻게 활용해야 학생들에게 재미있게 다가갈 수 있을까 고민을 했는데, 이야기 만들기부터 게임 제작까지 배워 보니 학생들과 할 수 있는 여러 활동들이 떠올라 수업 준비에 도움이 되었다. - 교사 박○연
스크래치 작품 만들기	- 일시: 2016. 4. 19.(화) 15:00 ~ - 내용: 스크래치의 기능 및 기초적인 작성 방법	
	- 일시: 2015. 5. 30.(토) 09:00 ~ 14:20 - 내용: 스토리보드 제작, 스크래치 활용 간단한 게임 제작	
	- 일시: 2016. 4. 21.(목) 15:00 ~ - 내용: 스크래치 활용 사례 공유 및 간단한 프로그래밍	
앱인벤터 연수	- 일시: 2015. 6. 13.(토) 09:00 ~ 14:20 - 내용: 앱인벤터 소개 및 간단한 게임 만들기 실습	

3) 피지컬 컴퓨팅 연수회 운영

주제	내용	활동 결과
센서보드를 활용한 SW교육	- 일시: 2015. 10. 14.(수), 2015. 10. 21.(수) (5시간) - 장소: 본교 컴퓨터실 - 참석자: 교내외 교사 21명 - 내용: 센서보드 이해 및 각종 센서를 이용한 프로그래밍, 센서보드 활용 피아노 및 드럼 만들기	
오조봇 활용 교육	- 일시: 2015. 10. 5.(수) 15:00 ~ , 2016. 4. 14.(목) 15:00 ~ - 내용: 오조봇의 원리 탐색 및 오조봇 활용 SW교육 놀이 (옷놀이, 빠른 길 찾기, 미로 등)	



언플러그드 놀이 연수



앱인벤터 연수



드럼 만들기



오조봇 활용 연수

다 수업 컨설팅 실시

1) SW 수업 컨설팅단 및 수업 지원단 조직

명칭	활동 내용	구성
SW 수업 지원단	- 소프트웨어 교육과정 재구성 및 활동 내용 선정 - 소프트웨어교육을 적용한 교육과정 운영 연수 - 소프트웨어 수업 모델 및 과정안 개발	장○영 외 4명
SW 수업 컨설팅단	- 교과 및 창체시간 소프트웨어 교육 활동 적용 방안 모색 - 수업분석 및 수업 자료 지원	교감 외 4명

2) 수업 지원단 연계 수업 컨설팅 실시

날짜	영역	내용	대상
2015. 6. 2. 2015. 10. 28.	외부 수업 컨설팅	• SW수업 적용 컨설턴트 컨설팅	본교 전 교원
2015. 10. 15.	심층 수업 컨설팅	- 수업전문가와 함께하는 컨설팅 - 수업연구교사 심사	멘토 - 김○균, 장○영 멘티 - 박○혜, 권○아
2016. 6. 29. 2016. 10. 25.	외부 수업 컨설팅	• SW수업 적용 컨설턴트 컨설팅	본교 전 교원

<표 5> 2015년 상반기 컨설팅 수업과정안

수업참관	지도교사	교과	단원	학습주제
컨설턴트 김○준	권○미	수학	5. 50까지의 수	몇 십 몇을 세어 쓰고 읽기
	박○혜	수학	6. 곱셈	묶어 세는 과정을 이해하고 몇 씩 몇 묶음으로 표현하기
컨설턴트 김○일	이○하	실과	3. 전기·전자의 이용	전자 부품의 모양과 역할 알아보기
한○현 황○애	김○균	창체	언플러그드 활동	크기를 작게 하는 컴퓨터의 데이터 저장 방법 알아보기

<표 6> 2016년 상반기 컨설팅 수업과정안

수업참관	지도교사	교과	단원	학습주제
컨설턴트 김○한	이○혜	국어	4. 알기쉽게 차례대로	일이 일어난 차례대로 말하기
컨설턴트 김○연	권○아	실과	5. 물을 주는 화분 만들기	물을 주는 화분 알고리즘 설계하기
정○진 김○중	이○람	창체	로봇으로 교실을 청소하자	알고리즘으로 표현하기
	권○희	창체	알고리즘과 프로그래밍	컴퓨터의 그림 표현 알아보기



동료장학



하반기 컨설팅



심층 수업 컨설팅

SW 수업은 뭔가를 직접 만들고 움직이며 하는 활동이 많아 지루하지 않아서 좋았고, 모두 친구들과 함께 주어진 문제를 해결할 수 있어서 보람되었다. -6학년 최○열

수업 참여 학생 소감

2. [운영과제2] SW교육과정 편성·운영

- 가. 학년별 SW교육과정 편성 및 교육과정 재구성
- 나. SW교육 수업 및 평가 모델 개발
- 다. '활동마당' 모듈 개발

가 학년별 SW교육과정 편성 및 교육과정 재구성

1) SW 교육과정 편성을 위한 시수 확보

가) 교육과정 시간 배당 및 지도시간 확보

학년	대상 교과	시수	수업 내용 예시	시수확보방안
1학년	국어(2), 수학(4), 통합(1), 창체(10)	17차시	순서에 맞게 문장 만들기	관련 교과 내용 통합 및 차시 융합
2학년	국어(2), 수학(3), 통합(2), 창체(10)	17차시	분리수거 알고리즘	
3학년	도덕(2), 체육(1), 사회(1), 수학(2), 영어(1), 창체(10)	17차시	규칙적인 무늬 만들기	
4학년	국어(2), 수학(3), 영어(1), 체육(1), 창체(10)	17차시	컴퓨터 이미지 표현 원리	실과 차시 증배 (4차시)
5학년	실과(10), 창체(7)	17차시	내 친구는 로봇	
6학년	실과(10), 창체(7)	17차시	비트브릭 스케치	

2) 초등학교 소프트웨어 교육 내용 선정 및 교육과정 편성

가) 교육 내용 선정 및 교육과정 편성 절차

SW교육과정 위원회 조직

- SW교육내용 선정 및 교육과정 편성을 위한 위원회 조직
- 업무, 역할 구체화 등 계획 수립

SW교육과정 협의회 실시

- 국가수준교육과정 분석
- 교육과정 편성 운영 지침 분석
- 교사, 학생, 학부모 실태 조사

SW교육내용 선정 및 편성

- SW교육내용과 성취기준 선정
- 교육과정 재구성을 통한 교과 및 창의적 체험활동에 반영

나) SW교육 내용 선정 및 교육과정 편성을 위한 협의회 실시

영역	일시	내용	활동 모습
SW 교육과정 편성 협의회	2015. 3. 18.(수) 15:00 ~ 16:30	■ SW교육 성취기준 및 내용 요소 확인 ■ 학년별 위계를 고려한 활동 주제 선정	 
교육과정 재구성 방안 논의	2015. 5. 6.(수) 15:00 ~ 16:30	■ 교과 성취기준과 SW성취기준을 반영한 교육과정 재구성 방안 논의	
SW 교육 내용 선정 협의회	2015. 5. 13.(수) 14:30 ~ 16:30	■ 학년별 학생 수준을 고려한 SW 교육 내용 선정 및 적정성 검토	
교육과정 재구성 연수	2016. 5. 11.(수) 14:00 ~ 16:30	■ 교과 및 SW성취기준을 반영한 교육과정 재구성 방안 연수	

- 다) 위계성 확보를 바탕으로 한 SW교육 내용 및 성취기준 선정
- 저학년은 생활과 소프트웨어 영역에 집중하여 생활과 관련된 SW교육을 실시하였으며 고학년으로 올라갈수록 알고리즘과 프로그래밍 영역에 많은 시수를 배정하였다.

영역	학년별 성취 기준 수					
	1학년	2학년	3학년	4학년	5학년	6학년
생활과 소프트웨어	3	3	5	3	2	2
알고리즘과 프로그래밍	5	5	8	8	11	11
성취 기준 수	8	8	13	11	13	13

영역	학년별 성취 기준에 따른 시수 배정					
	1학년	2학년	3학년	4학년	5학년	6학년
생활과 소프트웨어	6	6	5	3	2	2
알고리즘과 프로그래밍	11	11	12	14	15	15
총 시수	17	17	17	17	17	17

<표 7> 성취기준별 학습 내용

영역	중영역	내용 요소	성취 기준	학년별 학습내용 (음영 : 관련 교과 핵심 성취기준 연계 지도내용)					
				1학년	지도시간		6학년	지도시간	
					교과	창체		교과	창체
생활과 SW	나와 SW	SW와 생활 변화	1 소프트웨어가 가져온 생활 모습의 변화를 설명할 수 있다.	○ 정보사회의 모습 살펴보기 - 과거와 현재의 교실 모습 비교하기 ○ 주변에 있는 소프트웨어 찾기		2			
	정보 윤리	인터넷 중독과 예방	3 게임과 인터넷 중독의 문제점을 알고 예방 방법을 설명할 수 있다.	○ 인터넷과 스마트폰 사용 생활 떠올려 보기		2	○ 게임 및 인터넷 중독의 위험 알기 - 인터넷 사용 예방과 게임 및 인터넷 중독의 예방법 알기		1
알고리즘과 프로그래밍	문제 해결 과정의 체험	문제의 이해와 구조화	7 제시된 문제를 단순화할 수 있다.	○ 문제 단순화하기 - 구체물을 비둑돌로 표현해 보기 - 나만의 규칙 만들기 - 규칙에 맞게 배열하기	수2		○ 문제 단순화하기 - 간단한 전자 제품 만들어 보기	실1	
계			16		7	10		10	7

- 3) 관련 교과 교육과정 분석을 통한 재구성
- SW교육과 관련된 교과 및 단원을 교육과정에 제시된 필수학습요소 및 성취기준을 중심으로 분석하고 관련 있는 요소를 추출하여 재구성하였다.

<표 8> 수학과 교육과정 재구성 예시

학년군	영역	성취기준	SW교육 내용
1~2학년군	규칙성	물체, 무늬, 수의 배열에서 규칙을 찾아 여러 가지 방법으로 나타낼 수 있다. 자신이 정한 규칙에 따라 물체, 무늬, 수 등을 배열할 수 있다.	규칙, 순차
	화물과 통계 나눗셈	교실 및 생활 주변에서 사물들을 정해진 기준 또는 자신이 정한 기준으로 분류하여 개수를 세어보고, 기준에 따른 결과를 이야기할 수 있다. 나눗셈이 이루어지는 실생활 상황을 통하여 나눗셈의 의미를 이해한다.	문제해결, 조건문, 정렬 정보표현, 진법
3~4학년군	도형	여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류 활동을 통해 이등변삼각형, 정삼각형을 이름 짓고 이해한다. 여러 가지 모양의 삼각형에 대한 분류활동을 통해 직각삼각형, 예각삼각형, 둔각삼각형의 이름을 짓고 이해한다.	정렬, 조건문

4) 창의적 체험활동 편성

가) 자율활동 편성: 학년별로 수준에 맞는 SW교육 교육 내용을 선정하여 연간 지도 계획을 수립하였으며 학년군 내에서 학습주제 및 활동이 심화되도록 구성하였다.

<표 9> 학년별 연간 지도 계획(3학년 예시)

영역	차시	내용요소	성취 기준	학습 주제	주요 활동	교과
생활과 소프트웨어	1/5	소프트웨어와 생활 변화	소프트웨어가 가져온 생활 모습의 변화를 설명할 수 있다.	소프트웨어 알기	- 소프트웨어를 사용하는 물건 찾아보기 - 소프트웨어가 우리 생활에 편리하게 만든 예 찾아보기	창체
알고리즘과	3/4	문제의 이해와 구조화	제시된 문제를 이해할 수 있다.	컵 쌓기 로봇 만들기	- 카드 명령어 익히기 - 규칙 이해하기 - 규칙에 따라 컵을 쌓아 보기	창체
프로그래밍	4/4	문제의 이해와 구조화	제시된 문제를 단순화 할 수 있다.	컵 쌓기 로봇 되어보기	- 컵을 쌓는 나만의 로봇 만들기 - 친구의 명령대로 컵 쌓기 로봇이 되어 보기	창체

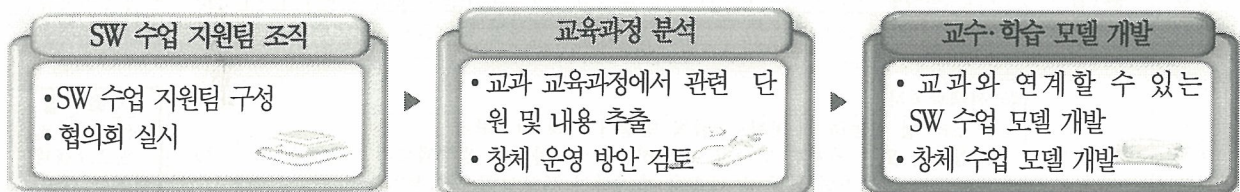
나) 동아리 활동 편성: 수준별 SW 학생 동아리를 구성하여 교과 밖 다양한 SW 프로그램을 체험하는 기회를 제공하였다.

영역	시수		내용			
동아리 활동	2015학년도	14차시	• SW 학생 동아리 운영	3~4학년	SW 체험	언플러그드 놀이 활동
	2016학년도	25차시		4~5학년	SW 발명	EPL 프로그래밍
				5~6학년	SW 제작	피지컬 컴퓨팅

나 SW교육 수업 및 평가 모델 개발

1) SW 기반 수업 모델 개발

가) 수업 모델 개발 절차



나) SW 기반 수업 모델 개발

(1) 교과 연계형 수업 모델 개발: 교과의 수업 모형은 그대로 사용하되, 각 단계에서 컴퓨팅 사고력 요소가 신장될 수 있는 방안을 마련하여 수업에 적용한 교과 연계형 수업 모델을 개발 하였다.

<표 10> 순환학습 모형을 적용한 SW기반 수업 모델(5학년 과학과 수업 예시)

수업 단계	단계별 내용	수업 장면(5학년 과학과 수업 예시)	관련 CT 요소
탐색	생활 속 상황이나 주어진 자료를 탐색하여 규칙성 발견	생활 속 상황 제시: 평소 어떤 장소를 찾아가기 위해 위치 설명을 듣던 중 어려움을 겪었던 경험 이야기하기	.
개념도입	발견한 규칙성을 설명하는 용어 및 개념 도입	정확한 위치를 찾기 위해서 기준점, 방향, 거리의 개념 도입	자료분석
개념적용	학습한 개념을 새로운 상황에 적용 및 일반화	알고리즘의 체험 및 프로그래밍 제작 활동 시 기준점, 방향, 거리 개념 적용	자료표현

(2) 학습내용에 따른 4가지 유형의 수업 모델 개발

- 컴퓨팅 사고력 신장을 위한 학습내용에 따른 4가지 유형의 수업 모델을 바탕으로 다양한 SW교육 관련 수업 사례 및 학습 주제를 개발하였다.(KERIS 제공)

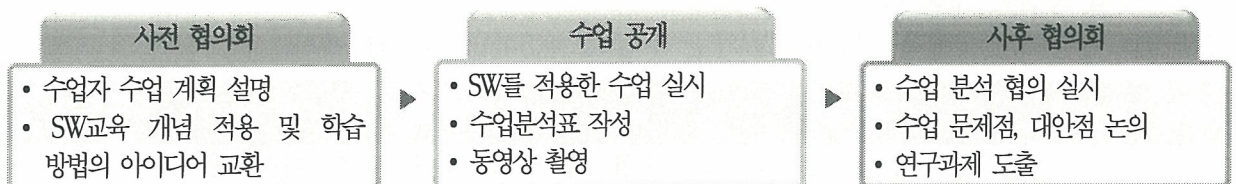
<표 11> 학습내용에 따른 4가지 유형의 수업 모델 및 관련 학습 주제

수업 모델	과정	관련 학습 주제 예시		
		학년	과목	학습주제
시연 중심	시연 - 모방 - 제작	2학년	창체	엔트리 동작 방법 알고 엔트리 보물 지도 찾기
재구성 중심	놀이 - 수정 - 재구성	3학년	수학	규칙적인 무늬 만들기
개발 중심	탐구 - 설계 - 개발	6학년	창체	저작권 보호
디자인 중심	요구분석 - 디자인 - 구현 - 공유	6학년	창체	자동으로 선풍기를 끄는 프로그램 만들기
		5학년	실과	멀티미디어 자료 만들어 활용하고 발표하기

<표 12> 디자인 중심 실과과 교수·학습 과정안 예시(5학년)

단원	6. 생활과 정보		차시	교과 5/5 (SW 5/5)	학습 주제	멀티미디어 자료 만들어 활용하고 발표하기	
목표	내가 생각한 프로그램을 만들고 발표할 수 있다.				수업 모형	디자인 중심모델(NDIS 모델)	
교육과정 (관련)	영역	기술의 세계			주요 학습 활동	◎ 선택활동하기 ◎ 스크래치 발표하기	
	성취기준	사용자의 환경에 적절한 멀티미디어 자료를 만들어 활용할 수 있다.					
SW 관련	SW내용요소	프로그래밍의 체험			컴퓨팅 사고력	자료수집, 자료분석, 시뮬레이션	
	성취기준	내가 생각한 간단한 프로그램을 만들 수 있다.					
수업자의 의도	이 수업은 멀티미디어 자료를 만들고 활용해 보는 실과 수업시간이다. 실제로 우리가 만든 자료를 활용할 수 있도록 수업 주제는 다양한 활동을 만들어보고 발표하는 것이다. 우유 뿐만 아니라 양치질, 과제 확인을 프로그래밍을 통해서 활용해 볼 수 있으며 그 프로그램을 실제로 활용해 보기 위한 수업이다. 스크래치 소프트웨어 프로그램으로 실제로 만들어봄으로써 실과와 소프트웨어를 통합하여 수업하고자 한다.						
학습 단계	학습 내용	교수 · 학습 활동				시간	◆ 학습 자료 ※ 유의점
요구 분석	생각열기	○ 스토리텔링: 우유 급식을 확인하는 프로그램을 무엇으로 만들면 좋을지 생각해보기				5'	※ 스토리텔링을 통하여 공부할 문제를 알아본다.
	학습문제	내가 생각한 프로그램을 만들고 발표할 수 있다.					
구현	활동 1	◎ 선택활동하기 • 소리 탭 활동하기-저장소, 블록 명령어 소리 변경하기 • 양치판 또는 과제판 만들기-제공하는 그림 바꾸어 생각해보기 • 무대배경 추가하기-무대 배경을 추가하여 프로그램 작성하기				25'	자료수집 선택활동과 프로그램과 관련된 자료를 수집한다.
공유	활동 2	◎ 선택활동 프로그래밍하기 ◎ 스크래치 발표하기 • 내가 만든 프로그램이 잘 동작하는지 확인하여 스크래치를 발표한다.					

2) SW 기반 수업 전개



가) SW 기반 수업 협의 활동 실시

- 학년별 협의회를 통해 공동 수업 지도안을 개발하고 사전 협의회 → 1차 수업공개 → 1차 수업 협의회 → 수정 → 2차 수업 공개 → 2차 수업 협의회 → 최종 수업 및 평가 모델 개발의 과정을 통해 정선된 모델을 개발하고자 노력하였다.

나) 교내 장학 및 지상 수업 공개를 통한 수업 모델 적용 및 검토

날짜	영역	내용	공개 결과
2015. 5. ~ 7.	동료 장학	• 수업공개 실시 및 참관 • 사전 및 사후 협의회 진행	SW교육과정을 적용한 수업 방안에 대한 이해
2016. 5. ~ 7.	동료 장학	• 수업공개 실시 및 참관 • 사전 및 사후 협의회 진행	17차시 SW 교육 수업 모델안 마련
2016. 6. 15.	외부 공개 수업	• SW수업 적용 관내 공개 수업	SW교육 수업 장면 공개를 통한 수업 진행에의 이해 도움
2016. 10. 25.	외부 공개 수업	• SW수업 적용 관내 공개 수업	



사전 협의회



공개수업



사후 협의회

SW교육이 내년부터 실시된다고 하여 걱정되었는데 일반 교과 수업에서도 SW교육을 녹아낼 수 있다는 점에 놀랐고 학생들이 즐겁게 참여하는 모습이 좋았습니다. - 참관교사 도○영

공개수업 참관 교사 소감

3) 평가 영역 선정

- SW교육에 관한 학생 평가를 각 차시별 성취기준을 바탕으로 영역별로 실시하였다.

평가 영역	평가 내용	평가 예시 (6학년 실과, 로봇청소기의 원리 이해하고 역할놀이하기)
인지적 영역	논리적 사고력 및 문제해결력 함양 정도 - 계열화, 비례, 조합, 변인통제, 확률, 조건문 등	청소 로봇의 움직임의 원리를 설명할 수 있는가?
기능적 영역	제작한 산출물의 완성도 - 효율적인 알고리즘과 코딩, 스토리, 작동여부 등	청소 로봇의 움직임을 알고리즘으로 설계할 수 있는가?
정의적 영역	프로그래밍 활동에 대한 열정 - 과제 집중력, 협동심, 학습의 지속성, 참여도 등	모둠 활동에 적극적으로 참여하는가?

4) 평가 방법

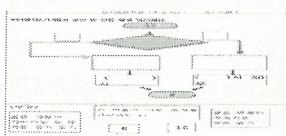
가) 과정 중심 평가: 학생들의 평소 활동 사항을 누가 기록한 자료를 토대로 활동 실적, 진보의 정도, 행동의 변화, 특기 사항 등을 종합하여 평가를 실시하였다.

나) 성과물 전시회 및 발표회 운영 평가: 결과물을 전시하고 여러 사람 앞에서 발표할 수 있는 기회를 마련하여 서로의 작품을 감상하고, 상호 평가할 수 있도록 하였다.

<표 13> 이원분류표를 활용한 SW평가(평가 방법 예시)

구분	평가영역										난이도		
내용 (개념)	인지적 영역			기능적 영역				정의적 영역			상	중	하
	자료 수집	자료 분석	...	병렬화	표현 능력	제작 능력	스토리 구성	과제 집중력	참여도	협동심			
조건문 정렬													

평가 영역	평가 지표	평가 방법	평가 시기
인지적 영역	이해력, 문제해결력, 논리적 사고력, 창의력, 의사소통 능력	관찰, 질문, 토론, 발표, 자기주도학습	수업 전, 수업 중, 수업 후
기능적 영역	제작 능력, 문제해결력, 창의력, 의사소통 능력	관찰, 질문, 토론, 발표, 자기주도학습	수업 전, 수업 중, 수업 후
정의적 영역	학습 태도, 학습 습관, 학습 동기, 학습 흥미, 학습 성취도	관찰, 질문, 토론, 발표, 자기주도학습	수업 전, 수업 중, 수업 후



평가계획

평가지

성과물 전시회

성과물 발표회

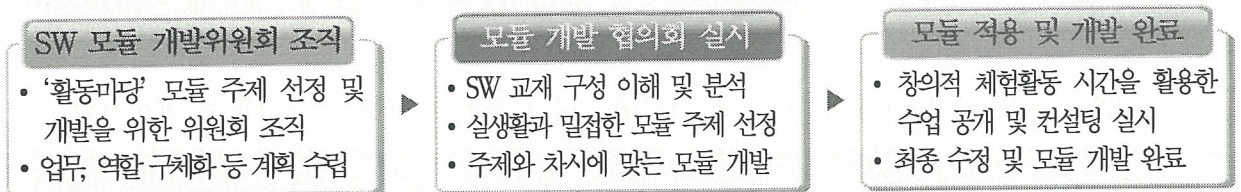
다 '활동마당' 모듈 개발

1) SW교육 '활동마당' 모듈 개발 위원 및 컨설팅단 조직

명칭	활동 내용	구성
SW 교재 모듈 개발위원	• SW 교재 활용 수업 실시 및 '활동마당' 주제 선정 • SW 교재의 '활동마당' 구성 분석 및 수준 결정 • '활동마당' 모듈 개발을 위한 역할 분담 및 개발 • 개발한 모듈을 활용한 공개 수업 및 수정	장○영 외 5명
모듈개발 컨설팅단	• SW 교재의 효과적인 활용 방안 모색 • 모듈 활용 수업의 분석 및 수정 방안 협의	교감 외 2명

2) 모듈 개발 절차 및 협의회 실시

가) SW 교재의 '활동마당' 모듈 개발 절차

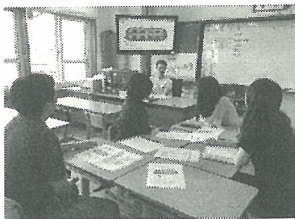


나) 모듈 주제 선정 및 모듈 개발을 위한 협의회 실시

영역	일시	내용
SW 교재 분석 협의회	2015. 3. 18.(수) 15:00 ~ 16:30	■ SW 교재 구성의 이해 및 내용요소 확인 ■ SW 교재의 적용 가능 학년 및 방안 논의
SW 모듈 개발 방안 컨설팅	2016. 6. 26.(화) 15:00 ~ 15:40	■ SW 교재 활용 공개 수업 실시 ■ SW 교재 활용의 방향 점검 및 주제 선정 논의
SW 모듈 개발	2016. 7. ~	■ 모듈 개발을 위한 역할 분담 및 방향 논의 ■ 개발을 위한 전체 일정 조율 ■ 개발위원별 협의를 통한 모듈 개발

다) 모듈의 구성

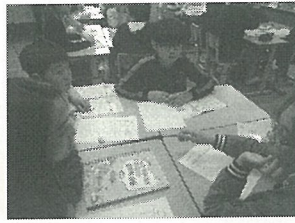
구분 \ 차시	1차시	2차시	3차시
활동	문제 해결 방법 탐색	알고리즘의 체험	프로그래밍의 체험
내용	핸드폰 제출 확인 프로그램이 필요한 문제 상황 이해하고 해결 방법 찾기	핸드폰 제출 확인 프로그램의 알고리즘 작성하기	오브젝트별 프로그래밍 활동 (엔트리/스크래치)



교재 분석 협의회



모듈개발 컨설팅



모듈 활용 수업 공개



개발 모듈

3. [운영과제3] SW교육 활성화

- 가. SW 학생 동아리 운영
- 나. SW교육 체험 프로그램 운영
- 다. 학부모와 함께 하는 SW교육

가 SW 학생 동아리 운영

1) 교육과정 내 SW 학생 동아리 편성 · 운영

동아리명	대상	활동 내용	학생 수		시수
			2015	2016	
SW 체험 동아리	3 ~ 4학년	언플러그드 활동을 통하여 소프트웨어의 기초 소양을 체험함	16	19	25
SW 발명 동아리	4 ~ 5학년	스크래치 및 알고리즘을 활용한 프로그램의 기초 및 심화를 학습함	15	16	25
SW 제작 동아리	5 ~ 6학년	프로그래밍을 바탕으로 비트브릭, 아두이노 등의 퍼지컬 컴퓨팅을 제어 및 제작함	20	24	25



SW 체험 동아리



SW 발명 동아리



SW 제작 동아리

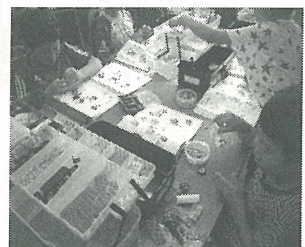
비트브릭을 통해 아이언맨 마스크 만들기를 했는데 센서의 동작 원리를 알고 만드니 쉬웠고 주변의 여러 기기들이 움직이는 원리도 이해할 수 있어서 보람되었다.
- 5학년 김○찬

동아리 참여 학생 소감

2) 로봇과학 방과후학교

로봇에 대한 심화된 학습을 원하는 학생들을 위하여 방과후학교 프로그램을 개설하여 다양한 센서를 활용한 로봇을 체험할 수 있는 기회를 마련하였다.

일시	장소	대상	활동과정	활동내용 예시
매주 수, 금요일 13:00 ~ 16:30	로봇 과학실	1~6학년 학생 중 희망학생 (11월 현재 54명 수강 중)	- 문제 상황 제시	- 보행 구조 관찰
			- 문제 해결에 필요한 개념 학습	- 속도의 개념 이해
			- 로봇 제작 및 문제 해결하기	- 캔거루 로봇 제작



문제해결에 필요한 로봇 제작하기

나 SW교육 체험 프로그램 운영

1) SW 교육 주간 운영

SW교육 내용을 집중적으로 배우고 직접 체험해 볼 수 있는 기회를 제공하기 위해 SW 교육 주간을 1학기당 1회 운영하였다.

구분	기간	지도 내용
2015 상반기 SW 교육 주간	2015. 6. 15.(월) ~ 6. 19.(금)	- 온라인 코딩 주간 참여
하반기 SW 교육 주간	2015. 12. 1.(화) ~ 12. 7.(월)	- 반별 언플러그드활동
2016 상반기 SW아 놀자 교육 주간	2016. 6. 13.(월) ~ 6. 24.(금)	- 온라인 코딩 주간 참여 우수 학반 시상
하반기 SW아 놀자 교육 주간	2016. 10. 13.(월) ~ 10. 28.(금)	- 교내 학예대회(민화, UCC, 상상화 등) - 반별 언플러그드활동

2) 학기 중 SW교육 연계 체험학습 운영

SW교육을 현장에서 생생하게 느낄 수 있도록 학기 중 체험학습을 실시하였다.

구분	기간	지도 내용
1학기 현장체험학습	2016. 4.25.(화)	- 국립대구과학관, 경상북도과학교육원 현장체험학습을 통한 생활 속 SW교육

3) SW교육 캠프 운영

SW교육 활성화를 위한 학생 대상 캠프를 운영하였다.

구분	기간	대상	지도 내용
2015 여름방학 SW교육 캠프	2015. 8. 17.(월) ~ 8. 18.(화)	4~6학년 중 희망학생 28명	- 수준별 S, W반 구성 - 기초 엔트리, 중급 스크래치 지도
겨울방학 SW교육 캠프	2016. 1. 4.(월)	4~6학년 중 희망학생 31명	- 경상북도과학교육원 체험학습
2016 SW 여름 캠프	2016. 8. 9.(화) ~ 8. 10.(수)	4~6학년 중 희망학생 358명	1일차: S반) 스틱밤, 스피드컵, 오조봇 W반) 비트브릭, 오조봇 2일차: 대구과학관 체험학습 (3D 펜, 로봇트리 및 전시 관람)
경북 SW 캠프	2016. 8. 31.(수)	5, 6학년 학생 전원	S4A 기초 이론 및 실습, 아두이노 RC카 체험

4) 알고리즘의 날 운영

기간	대상	지도 내용	작성 주제
2016. 4. ~ 12. (매월 12일)	3~6학년	- 주제에 맞는 알고리즘 작성 - 학년성을 고려한 자연어, 순서도 작성	4월: 학교 가는 길 10월: 문제 해결 알고리즘

5) 굿모닝! SW

기간	대상	지도내용
2016. 4. ~ 12.	1~6학년	- 월 2회, 수요일 아침시간을 활용한 '소프트웨어아 놀자' 동영상 시청



SW아 놀자 교육 주간

SW연계 체험학습 실시

알고리즘의 날 운영

굿모닝! SW

다 학부모와 함께 하는 SW교육

1) 학부모 설명회 실시

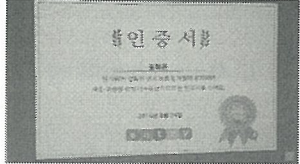
내실 있는 소프트웨어 교육과정 연구학교 운영을 위해
가정과 연계할 수 있도록 학부모 대상 설명회를 실시하였다.

SW교육이란 생소한 내용에
대해 자세하게 설명을 들으니
아이들의 학습이 기대되고
학교 생활이 좋아질 것 같다는
생각이 들었습니다.

- 학부모 권○자

항목	주요 내용
SW교육 안내 학부모 설명회	• 날짜: 1년차) 2015. 3.25.(화), 2015.10.28.(수) 2년차) 2016. 3.23.(수), 2016.10.25.(화) • 내용: 연구학교 운영 현황 안내, SW교육의 필요성과 개념
SW교육 소식지 배부	• 학부모 대상 SW교육 소식지 배부(학기별 1회) • 학교신문에 SW교육 연구학교 활동 내용 소개 기재(학기별 1회)

2) 가족이 함께 하는 온라인 코딩 파티

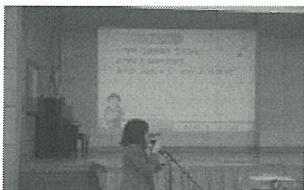
날짜	주요 내용	활동 결과
2016. 6.13.(월) ~ 6.24.(금)	• 학생과 함께 엔트리 블록형 코딩 미션 해결 도전 - 학교 가는 길, 로봇 공장 등 5단계의 수준별 미션 • 코딩 미션에 완료한 가족은 인증서 발급	1학기: 441개 인증 2학기: 580개 인증
2016.10.13.(월) ~ 10.28.(금)	• 인증서를 학급 누리집(밴드, 클래스팅) 탑재 • 학급별 인증서를 모아 우수 학급 시상	

3) 학부모 대상 공개수업 실시

항목	주요 내용	학부모 소감
학부모 수업 공개	• 날짜: 1년차) 2015. 6.28.(수), 2015.10.28.(수) 2년차) 2016. 6.28.(화), 2016.10.25.(화) • 내용: SW교육이 실제 적용된 수업 참관 및 사례 공유	제가 봐도 어려운 SW 수업에 아이가 즐겁게 참여하는 것을 보고 그간 선생님의 노력이 느껴졌습니다. SW교육을 통해 아이의 사고력 향상을 기대해 봅니다. - 3학년 학부모 김○희

4) 학부모와 함께 하는 YG SW캠프 실시

일시	대상	장소	활동 내용
2016. 10.15.(토) 9:30 ~ 15:30	관내외 학부모 및 학생 240여 명	본교 체육관	- 비트브릭 3D카로 미로 탈출하기: SW제작동아리 학생이 만든 비트브릭3D카를 이용한 게임 - 3D펜으로 만드는 세상: SW발명 동아리 학생들의 안내로 3D펜을 이용하여 생활 속 소품을 만들어 보기



학부모 설명회



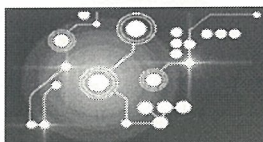
온라인 코딩 파티



공개수업 실시



학부모와 함께 하는 캠프



V. 평가

1. 검증 대상 및 방법

SW교육을 적용한 교육과정 운영의 일반화 가능성을 탐색하고 연구학교의 운영 성과를 분석하기 위하여 사전, 사후 검사를 실시하고 학생, 교사, 학부모를 대상으로 다음과 방법으로 효과를 검증하였다.

구분	대상	평가 내용	방법	시기	
				사전	사후
학생	5~6학년	- 컴퓨팅 사고력 - SW교육 태도 조사 - SW교육 인식 조사	표준화 검사 (사전-사후 검사 비교)	2016. 5. 20.	2016. 10. 27.
		프로그램 만족도	면담, 설문, 관찰		
교사	1~6학년	SW교육 인식 조사	표준화 검사	2016. 5. 18.	2016. 10. 26.
		프로그램 운영 만족도	면담, 설문, 관찰	~ 5. 20.	~ 10. 28.
학부모	5~6학년 학부모	SW교육 인식 조사	표준화 검사	2016. 3. 21.	2016. 10. 24.
		프로그램 운영 만족도	면담, 설문, 관찰	~ 3. 23.	~ 10. 26.

2. 검증 결과

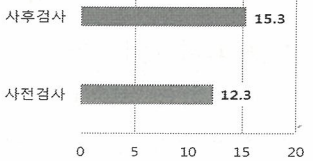
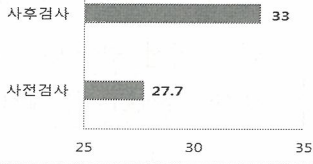
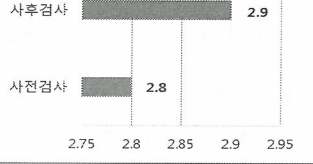
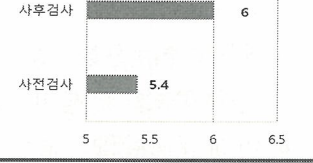
가 컴퓨팅 사고력 사전검사와 사후검사의 평균 및 표준편차

구분	빈도	평균	표준편차	t	유의수준	차트
사전검사	89	51.618	18.3721	-6.016	.000	
사후검사	89	62.685	20.7390			

분석결과

- 컴퓨팅 사고력 사전검사와 사후검사의 평균에 대한 t 검정 결과, 사전검사와 사후검사의 점수 차이가 신뢰도 99% 수준에서 유의미한 것으로 나타남. 즉, 컴퓨팅 사고력은 통계적 유의수준 하에서 사후검사가 사전검사보다 높게 나타남

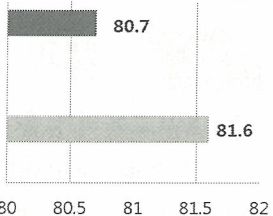
나 컴퓨팅 사고력 SW역량 요소별 평균 및 표준편차

SW역량 요소		빈도	평균	표준편차	t	유의수준	차트
분석능력	사전검사	89	12.258	6.5166	-4.180	.000	
	사후검사	89	15.303	5.9207			
설계능력	사전검사	89	27.753	11.3911	-4.235	.000	
	사후검사	89	32.944	11.7341			
구현능력	사전검사	89	2.764	3.0077	-.363	.717	
	사후검사	89	2.899	3.0153			
추론능력	사전검사	89	8.843	5.3659	-3.686	.000	
	사후검사	89	11.539	5.9602			
분석결과	● 컴퓨팅 사고력 사전검사와 사후검사의 SW역량요소별 평균에 대한 t 검정 결과, 신뢰도 99% 수준에서 사전검사와 사후검사의 점수 차이가 분석능력, 설계능력, 추론능력은 유의미하나 구현능력은 유의미하지 않은 것으로 나타남						

※ SW능력 요소 정의

- 분석능력: 문제를 이해하고 세분화하여 분석할 수 있는 능력
- 설계능력: 효과적인 문제 해결 방법을 설계할 수 있는 능력
- 구현능력: 문제 해결 방법에 따라 프로그램을 작성할 수 있는 능력
- 추론능력: 문제의 효율적 해결을 위하여 문제 해결 과정을 추상화를 통해 자동화시킬 수 있는 능력

다 SW교육 태도 검사 결과

구분	빈도	평균	표준편차	t	유의수준	차트
사전검사	89	81.5856	12.4181	.655	.514	
사후검사	89	80.6993	13.0479			
분석결과	● SW교육에 대한 학생의 태도 사전검사와 사후검사의 평균에 대한 t 검정 결과, 사전검사와 사후검사의 점수 차이가 신뢰도 95% 수준에서 유의미하지 않은 것으로 나타남					



참고 문헌 및 사이트

경상북도교육청(2014). 정보생활 교과서 및 교사용 지도서.

권정인(2014). Computational thinking 기반의 교수·학습이 학습자의 창의적 문제 해결에 미치는 효과성 연구. 성균관대학교 일반대학원.

교육부(2014). 2009 개정 교육과정에 따른 초등학교 핵심성취기준의 이해.

교육부(2014). 초·중등 소프트웨어 교육 활성화 방안.

교육부(2016). SW 교육 교재 '함께하는 창의력 여행'.

성은지(2014). App Inventor를 활용한 초등학교 프로그래밍 교육 프로그램에 관한 연구. 서울교육대학교 교육전문대학원.

세계 교육의 조용한 혁명, '코딩'의 시대에 대비하다 <EBS 코딩, 소프트웨어 시대>.

임형석, 김희철(2007). 경시대회를 통한 프로그래밍 교육 활성화 방안. 한국정보과학회.

한국과학창의재단(2014). 초·중등 단계 Computational Thinking 도입을 위한 기초 연구.

한국교육학술정보원(2015). SW교육 교수·학습 모형 개발 연구.

교육부 행복한 교육 <http://happyedu.moe.go.kr>

미래부SW창의캠프. <http://www.swcrew.kr/>

한국과학창의재단. <http://www.kofac.re.kr/>

📖 연구학교 운영 조직

운영진				
위원장	교장 권영희		부위원장	교감 이미숙
연구 주무		장혜영		
연구 기획	자료 개발	교수 학습	평가 분석	연계 홍보
김동균 이용하	안창남 송민지 권선아 권오민 이희철	권헌주 권순란 권오희 주민경	이다혜 김숙희 박주연 전정희	이보람 이우정 정무교

📖 연구학교 운영에 도움을 주신 분

구 분	소 속	직 위	성 명
지도담당	경상북도교육연구원	교육연구사	정인진
	경상북도안동교육지원청	장학사	박재영
지도위원 (컨설턴트)	영주 영주초등학교	교감	김태한
	포항 구정초등학교	교사	김주연

SW교육과정 정책연구학교 운영 보고서

발행일: 2016년 11월 18일
발행인: 영가초등학교장

