영역	SW 교 육 과 정
기간	2015.3.1~2017.2.28

SW교육과정 정책연구학교 운영계획서(1/2)

놀이중심 SW교육을 통한 컴퓨팅 사고력 신장

2015

전라북도교육청 지정 정책연구학교

삼례중앙초등학교

565-802 완주군 삼례읍 웃삼례길 17-10

(063)291-2239 FAX 291-2925

http://www.jb-samjung.es.kr

학 교 현 황

학교명	삼례중앙 초등학교	학급수	16학급	주 소	전북 완주군 삼례읍 웃삼례길 17-10		
교원수	23	연 구 위원수	22	학생수	334	전 화	063)291-2239
교 장	오○○	교 감	김○○	연구담당	엄○○		
지정별 (요청기관)	도지정 (교육부)	종 별	정책	연구영역	교육과정 (SW교육)	연 차	1/2
주제	놀이중심 SW교육을 통한 컴퓨팅 사고력 신장						
운영 과제	1. 놀이중심 SW교육을 위한 지원체제 구축 가. SW교육을 위한 인프라 구축 나. 교원의 역량 강화를 위한 노력 다. SW교육을 위한 교과 재구성 및 교육과정 편성 2. 놀이중심 SW교육 활동 전개 가. 놀이중심 SW 교과 교육과정 운영 나. 놀이중심 SW 창의적 체험활동 전개 다. SW 심화 동아리 운영 3. SW교육 확산 및 공유를 위한 노력 가. SW교육 확산을 위한 운영과정 공개 및 자료공유 나. 가정연계 교육을 위한 학부모 연수·홍보 다. 학생 산출물 공유 활동 전개						
예 산	10,000,000원						

목 차

Ⅰ. 서 론 ····· 1
1. 연구의 필요성 ····· 1
2. 연구의 목적 ····· 1
3. 실태분석 ····· 2
4. 연구의 문제 ····· 3
5. 연구범위 및 제한점 ····· 3

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 4
1. 관련 이론 탐색 ····· 4
2. 선행연구 고찰 ····· 5
3. 용어의 정의 ····· 6

Ⅲ. 연구과제 설정 ····· 7

Ⅳ. 연구의 설계 ····· 8
1. 대상 및 기간 ····· 8
2. 연구 절차 및 방법 ····· 8
3. 연구의 조직 ····· 9

Ⅴ. 연구과제의 실행 계획 ····· 10
1. 연구과제 1의 실행 ····· 10
2. 연구과제 2의 실행 ····· 14
3. 연구과제 3의 실행 ····· 17

Ⅵ. 검증 및 평가 계획 ····· 19
1. 처치도구 ····· 19
2. 검증도구 및 방법 ····· 19
3. 자료처리 ····· 19

Ⅶ. 기대되는 효과 ····· 20

참고 문헌 ····· 21
부록 ····· 22

표 목차

<표-1> 학생 설문 결과 및 분석 ····· 2
<표-2> 교사 실태 및 분석 ····· 2
<표-3> 학교 환경 실태 ····· 3
<표-4> 초등학교 SW교육 내용요소 및 성취기준(교육부) ····· 5
<표-5> 선행연구자료 분석 ····· 6
<표-6> 연구학교 운영 절차 및 내용 ····· 8
<표-7> 인프라 구축 계획 ····· 10
<표-8> 컴퓨터실 사용 배정 현황 ····· 10
<표-9> 교원의 역량 강화를 위한 노력 ····· 10
<표-10> SW교육 강화를 위한 교육시수 증배 운영계획 ····· 11
<표-11> SW교육 시수 배정 및 교육 내용 선정 계획 ····· 12
<표-12> 4학년 교과별 SW관련 내용 분석 ····· 13
<표-13> 실과 교과내용 분석 및 재구성 ····· 13
<표-14> 창의적 체험활동 영역별 세부활동 계획 ····· 13
<표-15> 3학년 1학기 '규칙을 찾아라' 프로젝트 수업 차시 지도 계획 ····· 14
<표-16> 실과 교과 내 SW수업 계획 ····· 15
<표-17> 4학년 연간지도계획 ····· 16
<표-18> 창의적 체험활동 5학년 교수·학습 과정안 ····· 15
<표-19> SW심화 동아리 운영 계획 ····· 16
<표-20> 운영과정 공개 내용 ····· 17
<표-21> 학부모 연수 및 홍보활동 ····· 18
<표-22> 학생 산출물 공유활동 ····· 18
<표-23> 검증내용 및 방법 ····· 19

그림 목차

[그림-1] 연구학교 운영위원회 조직 ····· 9
[그림-2] SW Tool 및 교구 ····· 14

Ⅰ. 서 론

1 연구의 필요성

로봇 청소기, 스마트폰, 인공 지능 냉장고 등 오늘날 소프트웨어(SW)는 폭넓게 활용되고 있으며, 소프트웨어가 개인과 기업, 국가의 경쟁력을 좌우하는 '소프트웨어 중심사회'로 급속히 발전하고 있다. 영국, 미국, 일본 등 세계 주요국은 이러한 변화에 적극 대응하여 초중등 학교에서 코딩 교육을 중심으로 한 SW교육을 통해 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking)을 신장시키기 위하여 노력하고 있다.

이에 정부는 2014년을 '소프트웨어 중심사회' 원년으로 선포하고, 미래 사회가 요구하는 기초 소양인 SW교육을 강화하기 위하여, 「2015 문·이과 통합형 교육과정 개편안」에 초·중학교에서 정규 교육 과정을 통해 SW를 필수로 이수하는 'SW 교육 강화 방안'을 제시하는 등 컴퓨터를 기반으로 자료를 수집·분석하고 문제의 효율적 해결과정을 창조하는 사고력 교육을 위해 노력하고 있다. 또한 초등학교에서의 컴퓨터 교육의 방향도 단순히 컴퓨터 프로그램을 활용하는 수준을 벗어나 놀이 중심의 활동 학습을 통해 컴퓨터의 사고를 이해하고, 프로그래밍 언어를 활용하여 직접 프로그램을 만들어보며 문제 해결 방법을 익히는 교육활동으로 전환하고 있다.

우리 학교에서도 작년 한 해 동안 농산어촌 ICT 활용 지원 사업을 전개하여 학생들의 정보 소양 능력을 향상시키고, SW교육을 위한 교육 환경을 개선하기 위하여 노력하였다. 그러나 학교에서의 컴퓨터 교육이 정보과학기술을 사용하여 문제를 해결하는 컴퓨팅 사고력을 신장시키는 교육활동보다는, 스마트 기기를 활용하는 교육이나 단순한 정보 활용 능력을 신장시키는 데 치우친 경향이 있었다. 이에 컴퓨팅 사고를 기반으로 한 컴퓨터 사고 이해 교육과 코딩 교육을 하는 SW교육과정 편성이 필요하며, 이와 더불어 건전한 정보윤리의식과 태도를 갖추도록 하는 것이 요구된다.

또, 우리 학교는 교육복지우선지원 대상 학교로 선정될 만큼 경제적 도움이 필요한 아동이 많아, 가정에서 학습 기자재를 활용한 SW교육을 경험할 기회가 거의 없고 학교 교육에 기대하는 바가 큰 만큼, 학생들의 흥미를 고려한 다양한 SW교육과정을 운영하는 것은 매우 의미가 있을 것이라 생각된다.

이에 본교에서는 건전한 정보윤리의식을 바탕으로 하여, 교실 놀이 활동(언플러그드 활동)을 통해 사고를 절차화하는 과정을 익히고, 학년 단계별 수준에 맞는 프로그래밍 도구를 활용한 체험·실습 활동을 통해 컴퓨팅 사고력을 향상시키는 교육 과정의 편성·운영 방안을 모색해보고자 한다.

2 연구의 목적

본 연구는 놀이 중심 SW교육을 위한 교육과정을 편성하고 운영하여 학생들의 컴퓨팅 사고력을 신장시키는 데 목적이 있다.

3 실태분석

가. 실태조사 내용 및 방법

본 연구의 방향을 모색하기 위하여 4학년~6학년 168명의 학생을 대상으로 컴퓨터를 활용한 수업에 대한 흥미도, 정보윤리의식, 컴퓨터 활용 능력(정보검색, ppt와 앱활용 자료제작, 문서제작), 프로그래밍 경험을 5단계 체크리스트로 조사하였고, 본교 교사 23명을 대상으로 컴퓨터 활용 능력, SW 프로그래밍 언어 활용 경험, SW프로그래밍 지도 가능 여부, 정보윤리교육 실시 여부(담임교사)를 조사하였으며, SW교육의 기본이 되는 학교환경 실태 조사를 실시하였다. 구체적인 설문지는 <부록-1>에 첨부하였다.

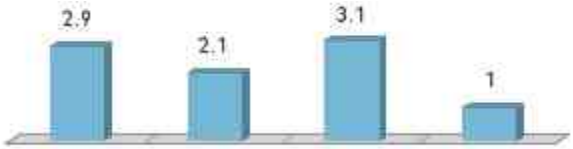
나. 실태분석 결과

조사된 내용은 학생 실태, 교원실태, 학교환경으로 나누어 결과 처리하였다.

학생 실태를 조사한 결과는 5단계 척도의 평점을 나타내었으며, 평균이 3점이고 평점이 높을수록 긍정적인 답을 나타낸다. 학생 실태를 조사하여 분석한 결과는 <표-1>과 같다.

<표 -1> 학생 설문결과 및 분석

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">설문내용 및 결과</th></tr>
<tr><td>설문
결과</td><td>

< 수업흥미 및 정보윤리 의식></td><td>

< 컴퓨터 활용능력 및 프로그래밍 경험></td></tr>
<tr><td>분석
결과</td><td colspan="2">• 학생들은 컴퓨터를 활용한 수업에 대해 흥미(3.9)를 느끼고 있으며 본인의 정보윤리의식도 긍정적으로 평가하고 있다.
• 컴퓨터 활용 능력은 대체적으로 높지 않은 편이며 특히 자료 제작능력(2.1)은 정보검색 능력(2.9)이나 문서제작(3.1) 능력에 비해 낮게 평가하고 있다. 프로그래밍 언어를 활용한 프로그래밍 경험은 전혀 없는 것으로 나타나 전체 학생을 대상으로 프로그래밍에 대한 기초부터 교육할 필요가 있다.</td></tr>
</table>

교사 실태와 관련된 내용은 2점 척도(예, 아니오)로 조사하여 결과 처리하였으며 그 결과는 <표-2>와 같다.

<표-2> 교사 실태 및 분석

<table>
<tr><th colspan="3">교 사 실 태</th></tr>
<tr><td rowspan="6">설문
결과</td><td>• 컴퓨터 관련 자격증 소지 여부</td><td>22명(96%)</td></tr>
<tr><td>• 전공이나 부전공 여부</td><td>2명(8.7%)</td></tr>
<tr><td>• PPT, 동영상 제작 또는 앱을 활용한 수업 가능 여부</td><td>23명(100%)</td></tr>
<tr><td>• 프로그래밍 언어 사용 경험</td><td>6명(26.1%)</td></tr>
<tr><td>• 프로그래밍 언어를 활용한 코딩교육 가능 여부</td><td>3명(13.0%)</td></tr>
<tr><td>• 연 4회 이상의 정보 윤리교육 실시 여부(담임만 응답함)</td><td>16명(100%)</td></tr>
<tr><td>분석
결과</td><td colspan="2">• 대부분이 컴퓨터 관련 자격증을 소지하고 있고, 전공이나 부전공자도 있으며, 컴퓨터 활용 수업에도 능하여 SW교육을 위한 교사의 기본 능력은 갖추어진 것으로 보임.
• 프로그래밍 활용 수업을 위한 경험이나 교육 능력은 낮은 편임.
• 담임 교원들은 정보윤리교육을 꾸준히 실시하고 있음.</td></tr>
</table>

SW교육을 위한 학교 환경에 대해서 실태 조사를 한 결과는 <표-3>과 같다.

<표-3> 학교 환경 실태

학 교 환 경	
• 학생용 컴퓨터	32대. 모두 SW수업 가능함. 정비 및 노후 컴퓨터 순차적 교체 중임
• 컴퓨터 실습실	1실. 각 학급 주 1회 컴퓨터실 사용 시간 배정
• 태블릿PC 8대	추가구입 예정
• 전산망	전체 유선LAN 설치 후관 1개 교실 무선 AP설치됨(동아리 운영 교실)

다. 시사점

실태분석을 통하여 얻어진 결과를 바탕으로 본 연구를 위한 시사점을 다음과 같이 도출하였다.

첫째, 학생들은 프로그래밍 언어를 사용한 경험이 없고, 컴퓨터 활용능력이 높지 않아 보다 쉽고 재미있는 방법으로 지도를 해야 할 필요가 있다.

둘째, 교사들은 컴퓨터 사용 능력은 우수하나 프로그래밍의 사용은 익숙하지 않아 이론 및 실기 연수를 통하여 지도 역량을 향상 시킬 필요가 있다.

셋째, SW교육을 운영하기 위하여 현재 구축된 인프라를 적극 활용하며, 시설 정비 및 기자재 구입을 통해 환경을 개선해야 한다.

4 연구의 문제

놀이 중심 SW교육을 통해 학생들의 컴퓨팅 사고력을 신장시키기 위한 연구의 문제는 다음과 같다.

첫째, 놀이중심 SW교육을 위하여 지원체제를 어떻게 구축할 것인가?

둘째, 놀이중심 SW교육 활동을 어떻게 전개할 것인가?

셋째, 놀이중심 SW교육 확산 및 공유를 위하여 어떻게 노력할 것인가?

5 연구범위 및 제한점

가. 본 연구는 전교생을 대상으로 하되, 연구 결과에 대한 양적 검증은 5학년~6학년을 대상으로 실시한다.

나. SW교육 중 프로그래밍 언어를 활용한 프로그래밍 체험 교육은 3학년~6학년을 대상으로 한다.

Ⅱ. 이론적 배경

1 관련 이론 탐색

가. 컴퓨팅 사고력 (Computational Thinking)

소프트웨어교육 운영 지침(교육부, 2015)에 따르면, 컴퓨팅 사고력은 컴퓨팅의 기본적인 개념과 원리를 기반으로 문제를 효율적으로 해결할 수 있는 사고 능력을 말하며, 구성요소로는 문제를 컴퓨터로 해결할 수 있는 형태로 구조화하기, 자료를 분석하고 논리적으로 조직하기, 모델링이나 시뮬레이션 등의 추상화를 통해 자료를 표현하기, 알고리즘적 사고를 통하여 해결방법을 자동화하기, 효율적인 해결방법을 수행하고 검증하기, 문제 해결 과정을 다른 문제에 적용하고 일반화하기가 있다.

또한 Wing(2006)은 이 능력을 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리를 통해 문제 해결을 돕고, 시스템을 설계하며 인간 행동의 이해를 위한 사고라고 정의하면서 21세기를 살아가는데 반드시 갖추어야 할 기본 역량이라고 하였다(최정원 외,2013).

이와 같이 컴퓨팅 사고력은 디지털 사회에서 살아가는 우리 아이들이 실생활에서 일어나는 다양하고 복잡한 문제를 보다 효과적으로 해결하기 위하여 길러야 할 필수적인 사고 능력이라 할 수 있다.

나. 놀이 중심 SW(소프트웨어) 교육

SW교육은 한글·엑셀 등 컴퓨터를 단순히 활용하는 방법을 익히는 교육이 아니라 다양한 문제의 해결방법을 찾기 위해 '컴퓨터'를 기반으로 자료를 수집·분석하고 문제의 효율적 해결과정을 창조하는 일련의 사고력 교육이라고 말할 수 있다(한국과학창의재단,2014). 이와 관련하여 소프트웨어 교육연구소(2014)에서는 컴퓨터 없이 이진수표현, 픽셀, 프로그래밍 언어 원리와 같은 컴퓨터과학과 컴퓨터 과학적 사고를 학습하는 언플러그드 활동, 프로그래밍의 기본 개념들을 익히며 다양한 작품을 만들 수 있도록 개발된 프로그래밍인 스크래치, 엔트리 등을 활용하는 교육용 프로그래밍 언어활동, 아두이노 등을 활용하여 컴퓨터와 현실세계의 상호작용하는 활동인 피지컬컴퓨팅 활동을 SW교육 방법으로 제시하였다.

한편, 교육부에서는 소프트웨어교육 운영지침(2015)을 통해 초·중등학교에서 이루어지는 소프트웨어 교육은 프로그램 개발 역량보다는 정보윤리의식과 태도를 바탕으로 실생활의 문제를 컴퓨팅 사고로 해결할 수 있는 것에 역점을 두어야 한다고 강조하며, 초등학교에서의 교육 목표를 "첫째, 소프트웨어가 가져온 생활의 변화를 알고, 정보 사회에 필요한 건전한 의식과 태도를 가지고, 둘째, 알고리즘과 프로그래밍을 체험하여 실생활의 다양한 문제를 컴퓨팅 사고로 이해할 수 있다"고 제시하고, 초등학교에서의 SW교육의 영역과 교과내용, 내용 요소 및 성취기준을 <표-4>와 같이 선정하였다.

<표-4> 초등학교 SW교육 내용요소 및 성취 기준 (교육부)

영역	교과내용	내용요소	성취 기준
생활과 소프트웨어	나와 소프트웨어	소프트웨어와 생활변화	소프트웨어가 가져온 생활 모습의 변화를 설명할 수 있다.
	정보윤리	사이버 공간에서의 예절	사이버 공간에서 지켜야 하는 예절을 알고 실천할 수 있다.
		인터넷 중독과 예방	게임과 인터넷 중독의 문제점을 알고 예방 방법을 설명할 수 있다.
		개인 정보보호	개인 정보가 중요한 이유와 지킬 수 있는 방법을 찾아 발표할 수 있다.
		저작권 보호	생활 속에서 저작권의 보호를 받는 것은 어떤 것인지 찾아보고 보호하기 위한 방법을 설명할 수 있다.
알고리즘과 프로그래밍	문제해결 과정의 체험	문제 이해와 구조화	제시된 문제를 이해할 수 있다.
			제시된 문제를 단순화할 수 있다.
		문제 해결 방법 탐색	문제를 해결하기 위한 방법을 순서에 따라 설명할 수 있다.
			제안한 문제 해결 방법의 문제점과 개선방법에 대해 설명할 수 있다.
	알고리즘의 체험	알고리즘의 개념	알고리즘의 개념을 이해할 수 있다.
		알고리즘의 체험	순차, 선택, 반복구조를 이용하여 문제해결 절차를 그림이나 기호를 이용하여 표현할 수 있다.
			간단한 알고리즘(정렬,탐색)을 체험활동을 통하여 이해할 수 있다.
	프로그래밍의 체험	프로그래밍의 이해	프로그래밍 언어의 기본요소를 알 수 있다.
		프로그래밍의 체험	주어진 프로그램을 동일하게 만들 수 있다.
			주어진 프로그램을 수정하여 자신만의 프로그램을 만들 수 있다.
			내가 생각한 간단한 프로그램을 만들 수 있다.

이처럼 초등학교에서의 SW교육은 전문 언어를 사용하여 프로그래밍 활동을 하는 것이 아니라 아이들이 재미있고, 쉽게 익힐 수 있도록 놀이 형식의 다양한 체험·실습 활동으로 이루어져야 한다.

다. 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking)과 SW교육의 관계

미래창조과학부에서는 SW교육을 컴퓨팅 시스템의 역량을 고려한 자료의 수집·분석, 문제의 효율적 해결 과정을 통해 지식을 창조하는 일련의 컴퓨팅 사고력 교육이라고 정의한 것처럼 SW교육의 주된 목적은 결국 컴퓨팅 사고력을 기르기 위한 것이다. 이은경(2013)의 연구에서도 프로그래밍 도구인 스크래치를 활용한 창의적 프로그래밍 학습이 중학교 1학년 학생들의 창의성 잠재력 및 컴퓨팅 사고력 발달에 긍정적 영향을 준 것으로 나타났다.

2 선행연구 고찰

SW시범학교가 2014년 2학기에 처음 운영되어 운영 결과를 찾아보기 어려우므로, 이와 유사한 스마트교육 관련 선행 연구 자료를 함께 분석하여 연구에 반영할 주요내용과 시사점을 <표-5>와 같이 추출하였다.

<표-5> 선행연구자료 분석

연도	학교 또는 기관명	주제	연구의 주요내용	본 운영의 시사점
2014	능산 초등학교	•ESD를 활용한 꿈이 자라는 SW교육	•Creative Performance as SW프로그램 운영 •ESD주제 중심의 Approch SW 융합교육과정 운영(EAS) •공감 및 교류의 장 마련	•언플러그드 활동체험을 통해 흥미, 코딩능력 신장 •협업을 통한 문제해결 •기존 교과와 SW교육의 결합
2014	서울 신남성 초등학교	•STEAM학습 모형을 통한 physical computing type SW교육 프로그램 개발 및 운용	•방과후 학교 및 창의적 체험활동을 활용한 코딩 교육 •SW교육 심화(KODU,레고마인트스톰,SW응용도구 활용) •SW교육 산출물 대회	•쉬운 프로그램과 보드게임등 놀이 활동을 통해 코딩 명령어를 습득함. •다양한 산출물 제작 경험으로 학습 동기 유발
2014	한국과학창의재단	•초중등 단계 Computational Thinking 도입을 위한 기초 연구	•Computational Thinking(컴퓨팅사고력)에 대한 한글표기 및 개념 정립 •교육과정을 바탕으로 하는 컴퓨팅 사고력 교육프로그램 개발	•컴퓨팅 사고력 개념정립 •교과교육 내에서 컴퓨팅 사고력을 도입한 학습 개념원리와 실천 가능
2014	무주중앙 초등학교	•수업지원도구 활용 학습을 통한 문제해결능력 신장	•수업지원도구 활용 가능한 교수·학습지원 체제 구축 •학년 및 교과에 맞는 활용학습	•스마트교육 학습 동아리를 조직하여 학습자 역량을 키움
2014	분향 초등학교	•맞춤형스마트교육을 통한 스스로 학습력 기르기	•스마트교육 및 디지털교과서 활용 교수·학습 모델 구안·적용	•학생들의 스마트역량을 기르기 위해 학년별 수준에 맞는 프로그램 구성

위와 같은 선행연구 분석을 통해 다음과 같은 시사점을 얻었다.

첫째, SW교육을 위한 시설 구축 및 교육 환경을 조성할 필요가 있다.

둘째, SW 교육 도구 활용에 대한 학생과 지도 교사들의 역량 강화가 요구된다.

셋째, 학년별 특성을 고려한 다양한 프로그램의 구성이 필요하다.

넷째, 언플러그드 놀이 활동 시 교과 활동과 연계하여 운영할 필요가 있다.

다섯째, SW교육에 대한 연구가 시작되고 있는 단계이므로 SW교육을 적용하기 위한 교육과정의 편성과 운영 방향을 제시하기 위한 노력이 필요하다.

3 용어의 정의

가. 컴퓨팅 사고력 (Computational Thinking)

컴퓨팅의 기본적인 개념과 원리를 기반으로 문제를 효율적으로 해결할 수 있는 사고능력을 말한다.

나. 놀이중심 SW교육

다양한 문제의 해결방법을 찾기 위해 '컴퓨터'를 기반으로 자료를 수집·분석하고 문제의 효율적 해결과정을 창조하는 일련의 사고력 교육활동으로, 컴퓨터 없이 컴퓨터 과학적 사고를 학습하는 언플러그드 놀이 활동, 아동의 수준에 맞는 프로그래밍 체험활동, 프로그래밍 언어를 통해 창작물을 만들어보고 이를 응용하여 하드웨어와 연결해보는 피지컬 컴퓨팅 활동을 포함한다.

Ⅲ. 연구과제 설정

연구의 필요성과 목적, 실태분석, 관련 이론 탐색, 선행연구 분석 등의 자료를 토대로 연구의 목적을 달성하기 위한 연구 과제를 다음과 같이 설정하였다.

연구과제 1 놀이중심 SW교육을 위한 지원체제 구축

▲

가. SW교육을 위한 인프라 구축
나. 교원의 역량 강화를 위한 노력
다. SW교육을 위한 교과 재구성 및 교육과정 편성

연구과제 2 놀이중심 SW교육 활동 전개

▲

가. 놀이중심 SW 교과 교육과정 운영
나. 놀이중심 SW 창의적 체험활동 전개
다. SW 심화 동아리 운영

연구과제 3 SW교육 확산 및 공유를 위한 노력

▲

가. SW교육 확산을 위한 운영과정 공개 및 자료공유
나. 가정연계 교육을 위한 학부모 연수 · 홍보
다. 학생 산출물 공유 활동 전개

Ⅳ. 연구의 설계

1 대상 및 기간

가. 연구 대상 : 삼례중앙초등학교 전교생 334명

(1학년: 44명, 2학년: 62명, 3학년: 64명, 4학년: 52명, 5학년: 56명, 6학년: 58명)

나. 연구 기간 : 2015. 3. 1 ~2017. 2. 28 (2년간)

2 연구 절차 및 방법

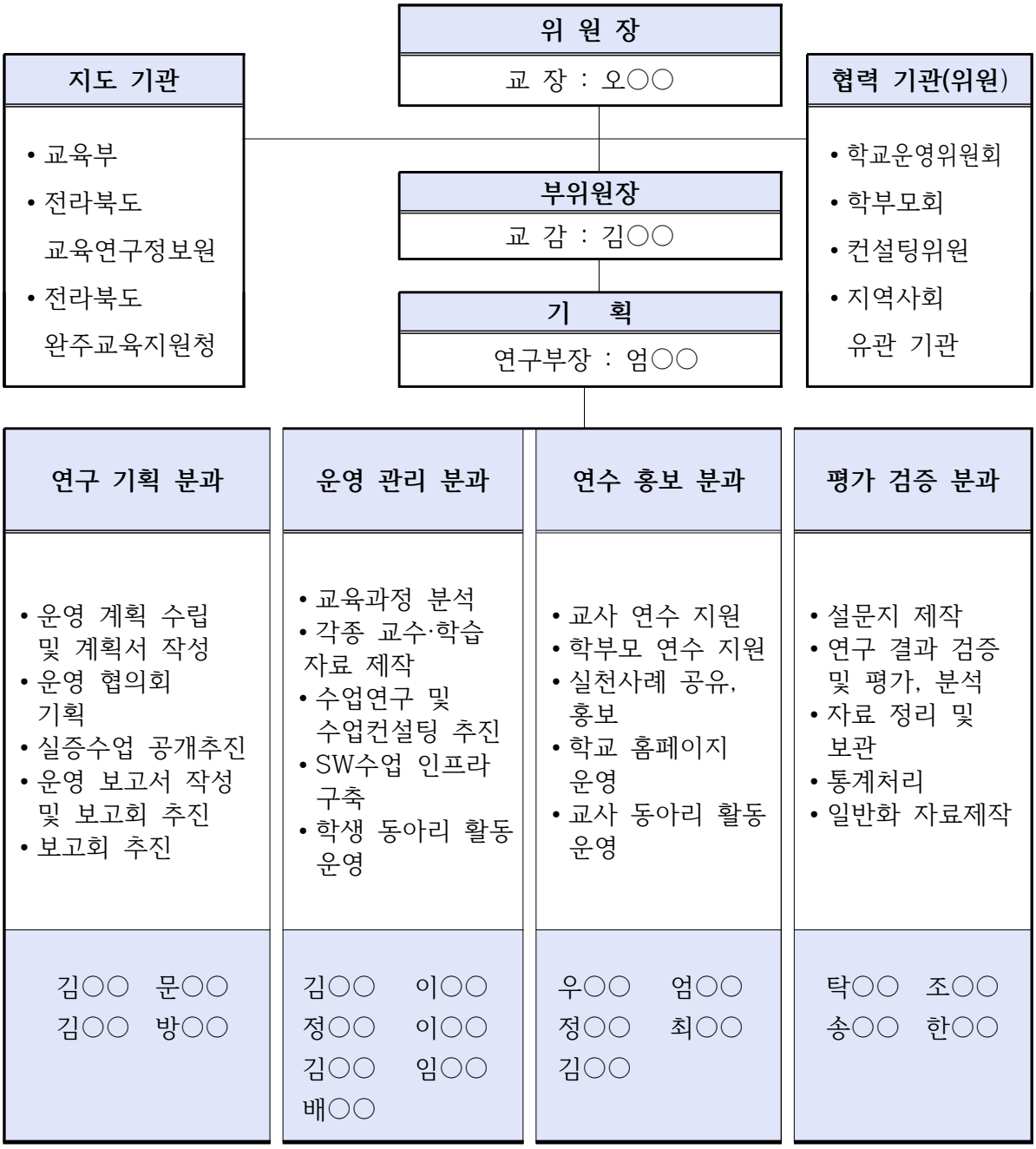
본 연구 과제를 추진하기 위한 주요 내용 및 추진 절차는 <표-6>과 같다.

<표-6> 연구학교 운영 절차 및 내용

연차	단계	운영절차	운 영 내 용	추진기간	
				부터	까지
1차년도	계획	운영계획 수립	•자료수집, 문헌연구, 선행연구 고찰 •연구주제 및 연구과제 설정 •실태조사 분석, 운영계획서 작성	2014.12	2015.3
	준비	조직	•분과 조직 및 업무계획 수립	2015.3	2015.3
	실행	운영과제 실행	•SW교육 전개를 위한 지원체제 구축(인프라구축,연수) •놀이중심 SW교육 전개 (교과,창체,동아리운영) •SW교육 공유 및 확산을 위한 노력(수업공개)	2015.3	2016.2
	검증	운영결과분석	• 운영과제 실행 결과 자료 수집, 정리, 분석	2015.9	2015.11
	보고	운영보고	• 보고서 작성 및 운영보고.후속 연구추진	2015.10	2016.2
2차년	계획	운영계획 보완	•연구주제 및 연구과제 보완 •실태조사 분석, 2차 운영 계획서 작성	2016.2	2016.3
	준비	조직	•분과 조직 및 업무계획 보완	2016.2	2016.3
	실행	운영과제 실행	•SW교육 전개를 위한 지원체제 구축(인프라구축,연수) •놀이중심 SW교육 전개(교과,창체,동아리운영) •SW교육 공유 및 확산을 위한 노력	2016.3	2017.2
	검증	운영결과분석	•운영과제 실행결과 자료 수집, 정리, 분석	2016.8	2016.9
	보고	운영보고	•보고서 작성 및 단위학교 운영 보고회 개최	2016.10	2016.10
	후속실행	후속연구	•일반화 자료 정비 및 우수사례 보고	2016.11	2017.2

3 연구의 조직

연구학교의 운영을 효과적으로 하기 위하여 [그림-1] 과 같이 연구학교 운영위원회를 조직하여 운영한다.



[그림-1] 연구학교 운영위원회 조직

Ⅴ. 연구과제의 실행 계획

1 연구과제 1의 실행

연구과제 1 놀이중심 SW교육을 위한 지원체제 구축

▲

가. SW교육을 위한 인프라 구축
나. 교원의 역량 강화를 위한 노력
다. SW교육을 위한 교과 재구성 및 교육과정 편성

가. SW교육을 위한 인프라 구축

컴퓨터실과 학내 유·무선 전산망 정비, 태블릿 PC의 구입, 아두이노 키트 등 교구 구입 등을 통하여 SW교육이 원활하게 이루어 질 수 있도록 한다.

<표-7> 인프라 구축 계획

구분		2015.3 현재	정비 및 구입 계획
전산망	유선인터넷	전체학급 사용 가능	유지, 보수
	무선인터넷	후관에 무선AP설치(1대)	사용가능 범위 확대
수업 활용기기	교육용 PC	32대 (2010년 이후 구입) SW 코딩 수업가능	유지, 보수
	태블릿 PC	8대(2014년 구입)	추가 구입
교육용 프로그래밍 도구		사용 안함	엔트리, 스크래치 등 무료프로그램 활용
기타 교구		헤드셋, 프로젝터 엔트리봇 보드게임 10세트	레고마인드스톰, 아두이노 키트 센서보드, 엔트리 보드 구입

프로그래밍 체험 활동 등 컴퓨터를 활용한 SW교육 활동을 위하여 컴퓨터실을 <표-8>과 같이 주 1회, 전 학급이 고루 사용할 수 있도록 배정하며, 금요일 5,6학년 SW동아리는 태블릿 PC를 활용하여 수업한다.

<표-8> 컴퓨터실 사용 배정 현황

교시	월	화	수	목	금
1	1학년 2반	6학년 1반	2학년 3반	5학년 2반	
2	1학년 1반	6학년 2반	2학년 1반	3학년 1반	3학년 2반
3	4학년 1반	3학년 3반	2학년 2반		3,4학년군 동아리
4	4학년 2반	6학년 3반		5학년 1반	3,4학년군 동아리
5~6교시		방과후학교	교사동아리(6교시)		방과후학교
7~8교시	심화동아리	방과후학교			방과후학교

나. 교원의 역량 강화를 위한 노력

연구학교의 원활한 운영과 SW교육에 대한 이론 및 실기 지도 능력을 갖추기 위해 교원 연수 및 동아리 운영, 워크숍, 수업 장학 활동을 <표-9>와 같이 전개 한다.

<표-9> 교원의 역량 강화를 위한 노력

구분	추진내용	추진방법	비고
연수	컨설팅	• 외부 전문가 초빙 컨설팅 • 실증 공개수업 및 협의회	• 컨설팅단 및 전라북도교육연구정보원
	자체연수	• SW교육 이론, 실습 연수 (주1회) -언플러그드 활동 연수 -SW Tool (엔트리,스크래치, 아두이노)사용연수	• 매주 월요일 연수 • 소프트웨어야 놀자: 네이버,EBS 공동 제작 컨텐츠를 통한 SW교육 (http://campaign.naver.com/software)
	강사초빙 연수	• SW 교육과정 맞춤형 직무연수 개설 (15시간) - 인근학교 함께 참여함. • 연 4회 이상 강사초빙 연수 실시	• 4월~5월. • 전라북도교육연수원 공모 사업
	자율연수	• 원격 및 출석연수	• 온라인 SW 교육(http://junior.slic.kr)
수업 장학	수업공개 주간운영	• 수업공개 주간 운영(학부모,교사) - 인근학교 교사참여 • 동료장학수업공개	• 6월, 11월(전교사) • 수업 전후 협의회 실시 • 6월~10월 (전 교사)
워크숍	워크숍	• 연구학교 운영 점검, 추후 지도 계획 수립	• 7월 , 12월 (2회)
동아리	도전,SW교육 동아리	• SW수업 자료 개발 및 교육 정보 공유 • 매주 수요일 정기 모임	• 소프트웨어 교육연구소(http://sedulab.org) • 엔트리 (http://www.play-entry.com) • 스크래치 (http://scratch.mit.edu)

다. SW교육을 위한 교과 재구성 및 교육과정 편성

SW교육을 위하여 1~6학년 창의적 체험활동 시간 및 5~6학년 실과 교과시간을 <표-10>과 같이 증배하여 운영한다.

<표-10> SW교육 강화를 위한 교육시수 증배 운영 계획

구분			1 . 2학년군					
			1학년			2학년		
			기준시수	창체증배	**본교**	기준시수	창체증배	**본교**
교과		국어	210	.	210	238	.	238
		수학	120	.	120	136	.	136
	통합	바른생활	60	.	60	68	.	68
		슬기로운생활	90	.	90	102	.	102
		즐거운생활	180	.	180	204	.	204
창의적체험활동			170	20	190	102	8	110
연간총수업시수			830	20	850	850	8	858

구분			3 . 4학년군						5 . 6학년군					
			3학년			4학년			5학년			6학년		
			기준 시수	시수 증배	본교	기준 시수	시수 증배	본교	기준 시수	시수 증배	본교	기준 시수	시수 증배	본교
교과	국어		204	.	204	204	.	204	204	.	204	204	.	204
	사회/도덕	사회	102	.	102	102	.	102	102	.	102	102	.	102
		도덕	34	.	34	34	.	34	34	.	34	34	.	34
	수학		136	.	136	136	.	136	136	.	136	136	.	136
	과학/실과	과학	102	.	102	102	.	102	102	.	102	102	.	102
		실과			0			0	68	2	70	68	2	70
	체육		102	.	102	102	.	102	102	.	102	102	.	102
	예술	음악	68	.	68	68	.	68	68	.	68	68	.	68
		미술	68	.	68	68	.	68	68	.	68	68	.	68
	영어		68	.	68	68	.	68	102	.	102	102	.	102
창의적체험활동			102	7	109	102	7	109	102	15	117	102	8	110
연간총수업시수			986	7	993	986	7	993	1,088	17	1,105	1,088	10	1,098

교과와 창의적 체험활동(자율, 동아리)영역에서 SW교육을 위하여 배정한 시수와 교육내용은 <표-11>과 같다.

<표-11> SW교육 배정 시수 및 교육내용 선정 계획

학년	SW교육 배정시수				교육내용
	창체		교과		
	자율	동아리	실과	타교과	
1	14		·	6	언플러그드 놀이, 컴퓨터 기초 기능, 정보윤리교육, 소프트웨어와 생활 변화
2	14		·	6	언플러그드 놀이, 컴퓨터 기초 기능, 정보윤리교육, 소프트웨어와 생활 변화
3	27	32	·	16	언플러그드 놀이, 엔트리 활용코딩 실습, 정보윤리교육, 소프트웨어와 생활 변화
4	27	32	·	16	언플러그드 놀이, 엔트리 활용코딩 실습, 정보윤리교육, 소프트웨어와 생활 변화
5	20	32	18	16	언플러그드 놀이, 스크래치 활용코딩 실습, 정보윤리교육, 소프트웨어와 생활 변화
6	20	32	16	16	언플러그드 놀이, 스크래치 활용, 아두이노, 정보윤리교육, 소프트웨어와 생활 변화

1) 교과별(실과 제외) SW교육 관련 내용 분석과 재구성

SW교육 중 교실 놀이 활동(언플러그드) 및 정보 윤리 교육을 위하여 <표-12>와 같이 교과를 분석하고 재구성 한다.

<표-12> 4학년 교과별 SW교육 관련 내용 분석

교과	관련단원	내용	차시
도덕	2. 함께하는 인터넷 세상	• 사이버 공간에서 지켜야 할 예절 알고 실천 • 개인정보가 중요한 이유와 지킬 수 있는 방법 찾아 발표하기	4차시
수학	6. 규칙과 대응	• 규칙을 찾아 식으로 나타내기 • 생활 속에서 규칙 찾기	2차시

2) SW 교육을 위한 실과 교과 내용 분석과 재구성

2009개정교육과정에 따른 새 교과서에는 5학년에만 정보 단원이 12차시로 구성되어 있고, 그 내용도 정보 활용과 정보 윤리교육만 구성되어 있다. 따라서 5,6학년 교과 내용을 분석하고 SW교육을 위한 교육내용을 <표-13>과 같이 편성하고자 한다.

<표-13> 실과 교과내용 분석 및 재구성

5학년					6학년				
단원	시수			재구성 의도 및 SW교육시간	단원	시수			재구성 의도
	기준	조정	증감			기준	조정	증감	
1.나와 가정 생활	6	6	0		1.쾌적한 주거와 생활자원관리	10	9	-1	성취기준관련 재구성
2.나의 균형 잡힌 식생활	12	12	0		2.건강한 식생활의 실천	12	11	-1	가정학습연계
3.나의 자립적인 생활	12	12	0		3.창의적인 의생활의 실천	12	12	0	
4.생활과 기술	12	12	0	**SW교육12시간**	4.생활과 전기 전자	12	14	+2	**아두이노와 연계 SW교육 8시간** (전기 6시간)
5.생활 속의 동식물	10	10	0		5.생활 속의 동식물	12	11	-1	성취기준관련 재구성
6.생활과 정보	12	12	0	내용정선, 변경	6.나의 진로	6	5	-1	창체(진로) 연계
담임재량⇒ SW교육	4	6	+2	**SW교육활동 6시간(순증+2)**	담임재량 ⇒SW교육	4	8	+4	**SW교육활동 8시간(순증+2)**
계	68	70	+2	**총 18시간**	계	68	70	+2	**총16시간**

3) SW 교육을 위한 창의적 체험활동 영역 편성

창의적 체험활동 영역 중 자율 활동 영역에 SW교육 활동 시간을 편성하여 전 학년에 걸쳐 운영하며, 3학년부터 6학년을 대상으로 하는 SW동아리를 <표-14>와 같이 운영한다.

<표-14> 창의적 체험활동 영역별 세부활동 계획

창의적 체험활동		**학년별 시수**					
영역	세부 활동 내용	**1학년**	**2학년**	**3학년**	**4학년**	**5학년**	**6학년**
자율 활동	창의적 특색활동(SW교육)	14	14	27	27	20	20
동아리 활동	동아리활동(3-6학년 SW동아리)			32	32	32	32

2 연구과제 2의 실행

연구과제 2 놀이중심 SW 교육 활동 전개

▲

가. 놀이중심 SW 교과 교육과정 운영
나. 놀이중심 SW 창의적 체험활동 전개
다. SW 심화 동아리 운영

가. 놀이중심 SW 교과 교육과정 운영

1) 주제통합 프로젝트 수업 전개

SW교육 관련 교과 교육과정을 분석하고 재구성한 내용을 바탕으로 동학년 협의를 통해 주제통합 프로젝트의 주제를 선정하고, <표-15>와 같이 프로젝트 수업 차시 지도 계획을 수립하여 수업을 전개한다.

<표-15> 3학년 1학기 '규칙을 찾아라' 프로젝트 수업 차시 지도 계획

<table>
<tr><td colspan="2">주제</td><td colspan="3">규칙을 찾아라</td><td>4월 1주</td></tr>
<tr><td colspan="2">통합교과
및 단원</td><td colspan="3">◎수학 : 2. 평면도형 (12~14/14)
◎미술 : 11. 생활 속의 디자인 (5-8/8)
◎음악 : 1. 새 친구와 신나게 (16/16)</td><td>8차시</td></tr>
<tr><td>차시</td><td>단계</td><td>소주제</td><td>학습 내용</td><td>SW
관련요소</td><td>관련교과
/차시</td></tr>
<tr><td>1</td><td>프로젝트 1단계
탐구주제
탐색하기</td><td>프로젝트
설계하기</td><td>* 동기 유발
*'규칙을 찾아라' 프로젝트 설계하기
- 주어진 무늬를 보고 규칙찾기</td><td>패턴
찾기</td><td>수학
2.평면도형
(12/14)</td></tr>
<tr><td>2-3</td><td rowspan="2">프로젝트 2단계
탐구 실행하기</td><td>도형
만들기</td><td>* 펜토미노 조각을 이용하여 직사각형 만들기</td><td>패턴
찾기</td><td>수학
2.평면도형
(13~14/14)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>리듬
미로게임</td><td>* 반복되는 리듬 찾기
* 악곡의 리듬을 힌트로 미로게임 하기</td><td>규칙
찾기</td><td>음악
1.새친구와
신나게
(16/16)</td></tr>
</table>

2) 실과교과 내 SW수업 전개

5학년에서는 생활과 정보 단원을 활용하여 수업을 전개하며, 담임재량 시간과 증배된 교과 시간을 활용하여 언플러그드 활동을 실시한다. 6학년에서는 로봇관련 수업을 아두이노를 활용하여 전개하며, 담임재량 시간에 언플러그드 활동을 <표-16>과 같이 실시한다.

<표-16> 실과 교과 내 SW수업 계획

5학년			6학년		
단원	시수	내용	단원	시수	내용
6.생활과 정보	12	• 소프트웨어의 의미 알기 • 기본적인 프로그래밍 체험하기 • 아이디어 산출하기	4.생활과 전기 전자 -로봇의 이해	8	• 아두이노 이용 로봇 만들기
담임재량SW교육 - 언플러그드	6	•알고리즘 표현법 알기 •알고리즘 다양성 알기	담임재량SW교육 - 언플러그드	8	•순서도 이해, 표현,그리기 •알고리즘 표현하기

나. 놀이중심 SW 창의적 체험활동(자율활동) 전개

1) 창의적 체험활동 SW교육 연간 지도계획 수립

각 학년별로 자율 활동의 SW교육 연간지도 계획을 <표-17>과 같이 수립하여 운영이 원활히 이루어지도록 한다.

<표-17> 4학년 연간지도계획

차시	학습주제	주요활동내용	구분
1	쓱싹쓱싹 로봇청소기	• 로봇청소기의 작동원리를 통해, 직선동작과 회전동작의 알고리즘과 코딩 요령을 배우기	언플러그드 활동
2	쓱싹쓱싹 로봇청소기2	• 1차시에서 배운 내용을 바탕으로, 로봇청소기 소프트웨어를 만들기	엔트리 실습
3	열려라 자동문1	• 자동문의 원리와 알고리즘 설계방법을 배우고, 컴퓨터적 사고능력을 기르기	언플러그드 활동

2) 창의적 체험활동 SW 교육활동 전개

연간 지도 계획에 따라 <표-18>과 같이 교수·학습 과정안을 작성하고 활동을 전개한다.

<표-18> 창의적 체험활동 5학년 교수·학습 과정안

지도 일시	2015. 5. . 교시	**대상**	5학년	**장소**	컴퓨터실	**지도교사**	○○○
본시 주제	내가 주인공이 되어보자						
학습 목표	순차적으로 블록을 쌓아 자기 소개 프로젝트를 만들 수 있다.						
학습 자료	스크래치 프로그램, 컴퓨터, http://junior.slic.kr						
단 계	교수.학습 활동					시간	자료 및 유의점
도입	◎ **동기유발** - 자기 소개를 어떻게 할까 고민하는 동영상 보기 ◎ **학습 문제 확인** 순차적으로 블록을 쌓아 자기 소개 프로젝트를 만들어 보자. ◎ **학습의 흐름** 활동 1 : 캐릭터 만들기 활동 2 : 자기 소개 프로젝트 계획 세우기 활동 3 : 스크래치를 활용하여 자기 소개 프로젝트 만들기					5분	• 프로젝터 컴퓨터 스크래치 프로그램



엔트리 프로그램 | 스크래치 프로그램 | 아두이노

[그림 2] 프로그래밍 도구 및 교구

다. SW 심화 동아리 운영

코딩 학습에 흥미를 느껴 좀 더 깊이 있게 배우고 싶은 학생들을 위하여 SW 심화 동아리를 <표-19>와 같이 조직하여 운영한다. 창의적 체험활동 동아리로 2개의 코딩 심화과정을 개설하여 자신 만의 창의적인 산출물을 제작할 수 있도록 하고, 방과 후에는 로봇과학 교실을 개설하여 좀 더 흥미 있게 학습 할 수 있도록 한다.

<표-19> SW심화 동아리 운영 계획

구분	프로그램명	교육내용	대상	시간
창의적 체험활동	엔트리 플러스	• 엔트리 프로그램을 활용한 아두이노작동	3~4학년20명	격주 금3~4교시
	앱 인벤터	• 앱 인벤터 활용하여 아두이노 작동하기	5~6학년16명	격주 금5~6교시
방과후 동아리	로봇과학	• 레고 마인드스톰 작동시키기 • 로봇으로 여러 미션 수행하기	4~6학년20명	매주 월요일 방과후 1시간

3 연구과제 3의 실행

연구과제 3 SW교육 확산 및 공유를 위한 노력

▲

가. SW교육 확산을 위한 운영과정 공개 및 자료 공유
나. 가정연계 교육을 위한 학부모 연수 및 홍보
다. 학생 산출물 공유 활동 전개

가. SW교육 확산을 위한 운영과정 공개 및 자료 공유

1) 운영과정 공개

SW교육을 일반화하기 위해서, 연간 2회의 수업공개 주간과 동료장학의 날을 운영하여 학부모, 본교 및 타 학교 교원을 대상으로 교과와 창의적 체험활동 SW수업을 공개하고, 2년의 연구학교 운영이 마무리 되는 시점에는 단위학교 운영보고회를 개최한다. 수업 전·후 협의회를 거쳐 효과적인 수업 방법에 대해 함께 논의하며, 수업 공개 주간 동안 인근 지역의 희망 교사가 참여하는 연수 활동도 함께 운영한다.

<표-20> 운영과정 공개 내용

영역	시기	운영내용	대상
함께하는 연수활동	4월~5월 연중	• 15시간 직무연수(맞춤형연수) 개설 • 강사 초빙 연수	본교 및 인근학교 교원
수업공개 주간운영	6월 4주 11월 3주	• 교과 및 창의적 체험활동 수업공개	학부모, 교원
동료장학수업	6월~10월	• 교과 및 창의적 체험활동 수업공개	동료교원
운영 보고회	2016. 10	• 수업공개 및 운영 과정 및 결과 보고	학부모, 교원

2) 자료 공유

학교 홈페이지에 연구학교 코너를 개설하여 업무, 연수, 교육활동 운영과 관련된 자료를 탑재하여 교육과정 운영에 활용하고, 각종 학습 자료와 교수 학습 과정안 등을 개발, 운영한 뒤 탑재하여 자료를 공유한다.

나. 가정연계 교육을 위한 학부모 연수 및 홍보

SW교육에 대한 이해를 높이고 학부모의 관심과 참여를 유도하며, 교육 환경의 변화에 적응할 수 있도록 <표-21>과 같이 다양한 학부모 연수 프로그램과 홍보 활동을 실시한다.

<표-21> 학부모 연수 및 홍보활동

영역	시기	운영내용	대상
연수	3월, 12월	• 교육과정 설명회 및 평가회 시 SW교육 연수	학부모
	9월	• 학부모 대상 SW교육 연수(코딩 실습 포함)	학부모
홍보	연중	• 가정통신문, SNS 등을 통하여 연구학교 운영과 SW 교육에 대하여 안내함.	학부모

다. 학생 산출물 공유 활동 전개

새터 예술제에서 활동 동영상을 상영하고 체험 부스를 운영하며, SW올림피아드를 개최하여 교육 활동을 발표하는 등 교내 행사 활동을 통해 SW 교육에 대한 학생들의 관심과 참여를 유도한다. 또, 학교 홈페이지 연구학교 방에 학생 작품 코너를 개설하여 학생 스스로가 학습 산출물을 업로드하여 자료를 공유하고 성취감을 얻을 수 있도록 한다.

<표-22> 학생 산출물 공유 활동

영역	시기	운영내용	대상
예술제	10월	• SW동아리 활동 모습을 담은 동영상을 예술제에서 상영함 • SW 체험부스 운영 및 SW 전시 활동	학생
SW올림피아드	12월	• 언플러그드 활동 평가하기 • 소프트웨어 만들고 발표하기	학생
학교홈페이지	연중	• 학교 홈페이지 연구학교 방에 학생마당을 개설하여 학생이 산출물을 업로드하고 다운로드 받아 서로 나눌 수 있도록 함 • SW교육을 하며 느끼는 소감 나누기 활동	학생

Ⅵ. 검증 및 평가 계획

1 처치도구

컴퓨팅 사고력에 대한 놀이중심 SW교육의 효과를 검증하기 위해 활용할 처치도구는 SW 주제통합 교수.학습 과정안, 실과 SW교수·학습 과정안, SW교육 프로그램이다.

2 검증도구 및 방법

가. 양적검증

고려대학교 대학원에서 개발한 '정보과학적 사고(Computational Thinking) 기반의 문제 해결 능력 문항지'를 김재형(2014)이 초등학생에 맞게 수정한 검사지를 본교의 상황에 맞게 수정·보완하여 사용한다. 5학년과 6학년까지의 학생을 대상으로, 사전(2015년 3월), 사후(2015년 10월, 2016년 9월) 검사를 실시하고자 하며, 전후 비교를 통하여 운영의 결과를 검증한다. 사용할 검사지는 <부록 2-1>, <부록 2-2>와 같다.

나. 질적검증

컴퓨팅 사고력 신장 여부 및 SW 활용 능력 신장 정도를 파악하기 위해 1학년에서 6학년까지의 학생을 대상으로 산출물 평가, 소감록 작성, 교사의 관찰 평가를 실시한다.

3 자료처리

컴퓨팅 사고력에 대한 양적 검증의 자료처리는 검사의 채점 기준에 근거하여 점수화 한 후 통계처리를 위해 SPSS V.21을 활용하여 분석한다. 학생들의 컴퓨팅 사고력 변화를 살펴보기 위해 대응표본 t 검증을 이용하여 평가하며, <표-23>과 같이 정리할 수 있다.

<표-23> 검증내용 및 방법

검증방법	도구	자료 처리 방법	대상	시기
양적검증	설문지- 자체 제작	대응표본t검증 (전후비교)	5~6학년	사전 : 2015년 3월 사후 : 2015년 10월,2016년 9월
질적검증	산출물,소감록,관찰	자료 정리	1~6학년	연중

Ⅶ. 기대되는 효과

놀이중심 SW교육을 통한 컴퓨팅 사고력 신장이라는 주제로 연구학교를 운영하였을 때 기대되는 효과는 다음과 같다.

첫째, 놀이중심 SW교육을 위한 교과를 재구성하고 학생들의 흥미와 수준에 맞는 교육과정을 편성하여 운영하면 SW를 이해하고 받아들이는 능력이 향상되며, 창의적으로 사고하는 기본적 소양이 신장될 것이다.

둘째, SW 주제통합 프로젝트 교수·학습 활동을 운영하고, 컴퓨터 과학적 사고를 학습하는 언플러그드 놀이 활동과 프로그래밍 도구를 활용한 체험 활동을 전개하면 창의적으로 문제를 해결하고 논리적으로 사고하는 컴퓨팅 사고력이 신장될 것이다.

셋째, SW교육 운영과정을 공개하고 가정과 연계지도를 실시하며, 학생 스스로가 계획하고 구현한 산출물을 공유하는 다양한 노력을 하는 동안 협동과 소통의 소중함을 알게 되고, 다양한 아이디어를 산출하는 확산적 사고 능력이 향상될 것이다.

참고문헌

김재형(2014). 정보과학적 사고 기반 창의력 신장 IT퍼즐 교육프로그램 개발 및 적용-초등학교 5,6학년을 중심으로-, 석사학위논문, 제주대학교 교육대학원.

나산초등학교(2014). 스마트교육 기반 디지털 교과서 활용을 통한 자기주도적 학습 능력 기르기. 연구학교보고서, 나산초등학교.

능산초등학교(2014). ESD를 활용한 꿈이 자라는 SW교육. 시범학교보고서, 능산초등학교.

서울신남성초등학교(2014).STEAM학습 모형을 통한 physical computing type SW교육프로그램 개발 및 운용. 시범학교보고서, 서울신남성초등학교.

무주중앙초등학교(2014). 수업지원도구 활용학습을 통한 문제해결능력 신장. 연구학교보고서, 무주중앙초등학교.

박민규·김지현·김태영(2014). 컴퓨팅적 사고능력 향상을 위한 REM 기반 알고리즘 학습이 초등학생의 문제해결력에 미치는 효과,「교원교육」, 30(4), 179-193.

분향초등학교(2014). 맞춤형 스마트 교육을 통한 스스로 학습력 기르기. 연구학교보고서, 분향초등학교.

이영준 외(2014). 초중등단계 Computational Thinking 도입을 위한 기초 연구. 한국과학창의재단.

이은경(2013). 계산적 사고 향상을 위한 창의적 스크래치 프로그래밍 학습.「한국컴퓨터교육학회 논문지」,16(1), 1-9

이은경(2009). Computational Thinking 능력 향상을 위한 로봇 프로그래밍 교수 학습 모형, 박사학위논문, 한국교원대학교 대학원.

최정원·이은경·이영준(2013). 초등정보영재 교육을 위한 퍼즐 기반 학습 가능성 탐색,「한국컴퓨터교육학회 논문지」, 16(5), 9-16.

교육부 홈페이지 http://www.moe.go.kr(검색일:2014.12.24.)

소프트웨어 교육연구소 홈페이지 http://sedulab.org (검색일 :2014. 12. 25.)

소프트웨어야 놀자 홈페이지 http://campaign.naver.com/software (검색일: 2014. 12. 26.)

미래창조과학부 홈페이지 http://www.msip.go.kr(검색일: 2014.12. 24.)

이영준(헤럴드경제 2014.10.8.). 창조적이고 행복한 삶을 위한 SW교육. 자료출처(검색일 2014. 12.29): http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20141007000853&md=20141010004808_BL)

한국과학창의재단 홈페이지 http:// www.kofac.re.kr (검색일 :2014. 12. 25)

< 부 록>

<부록 1-1> 연구를 위한 학생 실태조사 ····· 23
<부록 1-2> 연구를 위한 교사 실태조사 ····· 24
<부록 2-1> 컴퓨팅 사고력 검사지 (사전) ····· 25
<부록 2-2> 컴퓨팅 사고력 검사지 (사후) ····· 29
<부록 3> 참여교사별 연구주제 및 실행 계획 ····· 33
<부록 4> 연구학교 운영비 집행계획 ····· 35

< 부록 1-1> 연구를 위한 학생 실태조사

어린이 여러분 안녕하세요?

이 설문지는 여러분들이 컴퓨터 활용 능력 및 SW학습에 대한 경험 등을 알아보고, 보다 재미있게 학습 할 수 있도록 하기 위한 기초 자료를 조사하는 것입니다. 이 조사의 결과는 연구 자료로만 사용되고, 정답도 없으며, 교과 성적에도 반영되지 않으니 솔직한 자기 생각을 성의 있게 답하여 주시기 바랍니다.

2014년 12 월 일

삼례중앙초등학교장

※ 다음 각 항의 해당란에 ∨표하여 주십시오

* 성별 : 남 ( ) 여 ( ) .

* 학년 : 4학년( ) 5학년( ) 6학년( )

※ 답하는 방법 : 다음 각 문장을 잘 읽어보고 해당되는 란에 ◯ 표를 해주세요.

번호	질문내용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않은 편이다	보통 (반반) 이다	그런 편이다	확실히 그렇다
1	나는 컴퓨터를 활용한 수업에 대해 흥미가 있다.	1	2	3	4	5
2	나는 인터넷을 하거나 스마트폰을 사용할 때 예의를 지켜서 사용한다.	1	2	3	4	5
3	나는 인터넷을 검색하여 원하는 정보를 찾아낼 수 있다.	1	2	3	4	5
4	나는 파워포인트를 이용하여 PPT를 만들거나 앱을 활용하여 동영상 자료 등을 제작할 수 있다.	1	2	3	4	5
5	나는 한글 2010등의 프로그램을 사용하여 문서를 제작할 수 있다.	1	2	3	4	5
6	나는 소프트웨어를 프로그래밍 하는 전문 프로그래밍 언어(c언어, BASIC 등) 나 SW Tool (엔트리, 스크래치 등)을 사용해본 경험이 있다.	1	2	3	4	5

< 부록 1-2> 연구를 위한 교사 실태조사

안녕하십니까?

이 설문지는 선생님들의 컴퓨터 활용 능력 및 SW 기초 소양 능력에 대한 정도를 알아보고, 보다 효과적인 교육 활동을 계획하기 위한 기초 자료를 조사하는 것입니다. 선생님의 솔직한 답변은 SW교육을 위한 소중한 자료로 사용될 것입니다.

2014년 12 월 일

삼례중앙초등학교장

※ 답하는 방법 : 다음 각 문장을 잘 읽어보고 해당되는 란에 ○ 표를 해주세요.

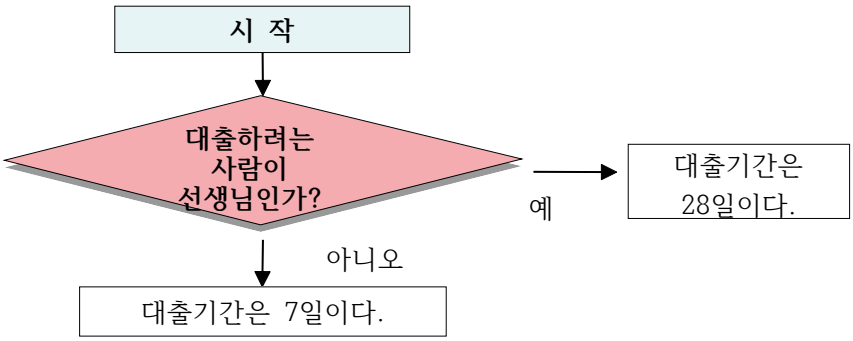
번호	질문내용	그렇다	그렇지 않다.
1	나는 컴퓨터 관련 자격증을 소지하고 있다.		
2	나는 대학이나 대학원에서 컴퓨터를 전공 또는 부전공하였다.		
3	나는 파워포인트, 동영상 등의 수업자료를 제작하거나 앱을 수업에 활용할 수 있다.		
4	나는 소프트웨어를 프로그래밍 하는 프로그래밍 언어 (c언어, BASIC 등)를 사용해 본 경험이 있다.		
5	나는 교육용 SW Tool (엔트리, 스크래치 등)을 활용한 코딩교육을 아이들에게 지도할 수 있다.		
6	나는 지난해 연간 4회 이상 정보윤리교육을 실시했다.(담임만 응답)		

< 부록 2-1> 본 검사 사전 검사지

컴퓨팅 사고력 검사지 (사전 검사용)

학년　　이름　　성별 : 남/여

1. 한국 초등학교 도서관은 간단한 도서대출 시스템을 가지고 있다. 선생님은 대출기간이 28일이며, 학생들의 경우에는 대출기간이 7일이다. 아래의 순서도는 이 대출기간이 어떻게 결정되는 것인지 나타낸 것이다.



한편 국민 초등학교 도서관은 좀 더 복잡한 대출 방법을 가지고 있다.

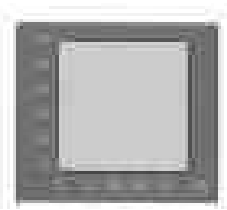
- “제한”으로 분류된 모든 도서의 대출 기간은 2일이다.
- “제한” 목록에 없는 모든 책들(잡지 제외)의 대출 기간은 선생님의 경우 28일이며, 학생들의 경우는 14일이다.
- “제한” 목록에 없는 잡지의 대출기간은 선생님과 학생 모두 7일이다.
- 반납일이 지난 책 또는 잡지가 있는 사람은 다른 책을 대출할 수 없다.

여러분은 국민 초등학교 학생이며, 반납일이 지난 책이 없고, 제한 목록에 없는 책(잡지 아님)을 대출하려고 한다면 얼마동안 그 책을 빌려볼 수 있을까?

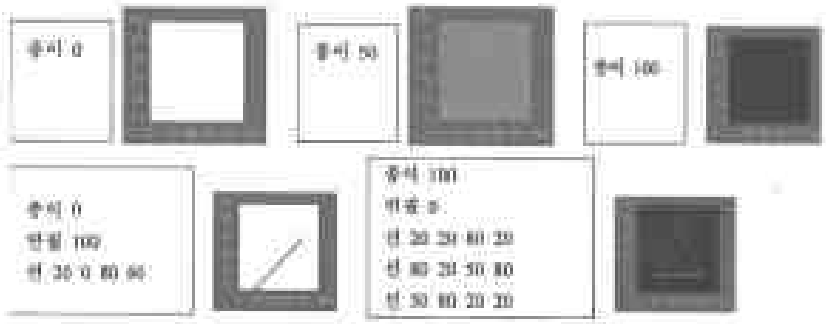
답 : (　　) 일

2. 다음 예로 제시한 명령어와 그림을 주의 깊게 살펴보세요.
오른쪽에 제시된 그래픽을 생성한 명령어는 무엇일까?

① 종이 0　　② 종이 20
③ 종이 50　　④ 종이 75



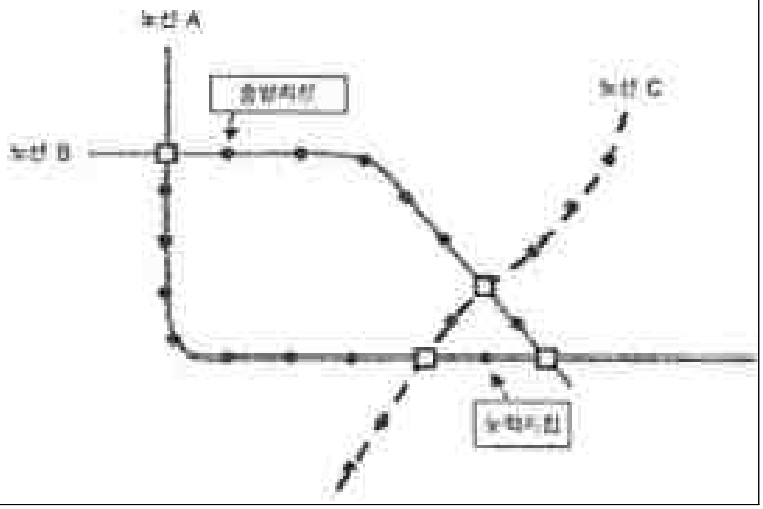
수에 의한 디자인은 컴퓨터에서 그래픽을 만들어내는 디자인 도구이다. 프로그램에 여러 명령어를 주면 그림들이 만들어진다.



3. 아래 그림은 서울의 지하철 3개 노선으로 구성된 대중교통표의 일부 구간을 나타낸다. 그림은 여러분의 현재 위치, 여러분이 가야 할 목적지를 보여준다. 요금은 여행한 역의 수의 따라 결정된다.(단, 여행을 출발하는 역은 계산하지 않는다.)

• : 한 역을 나타낸다.
□ : 갈아 탈 수 있는 환승역

- 통과역 하나의 요금은 100원.
- 바로 옆 역 사이를 여행하는 데 걸리는 시간은 2분.
- 환승역에서 다른 노선으로 갈아타는 데 걸리는 시간은 5분.



위 그림은 현재 학생이 있는 역(출발지점)과 학생이 가려는 역(도착지점)을 나타낸다. 시간과 비용을 가장 적게 들일 수 있는 최선의 경로를 위의 그림에 진하게 덧칠하여 표시하고, 지불해야하는 요금과 대략의 여행시간을 적으시오.

답 : 요금 : ( )원, 시간 : ( )분

4. 아래 표는 다양한 사람들에 대한 권장에너지 필요량을 나타냅니다. 박길동 씨는 45세의 남자 선생님이라면 박길동씨의 1일 에너지 필요량은 몇 입니까?

나이	활동정도	남자	여자
18~29세	적음	10660	8260
	중간	11080	8780
	많음	14420	9820
30~59세	적음	10450	8570
	중간	12120	8990
	많음	14120	9790
60세이상	적음	8780	7500
	중간	10420	7940
	많음	11910	8780

직업에 따른 활동정도	
정도	활동정도
적음	실내판매원, 사무실 노동자
중간	선생님, 방문 판매원
보통	건설노동자, 육체노동자

답 : ( )

※ 다음은 문제 5, 6번을 풀기 위한 설명이다.

13살인 호찬이는 친구 2명과 함께 일주일간의 학교 방학기간 동안 영화를 볼 계획을 세우려 한다. 방학은 3월 24일(토)부터 4월 1일(월)까지이다. 호찬이는 친구들에게 영화를 보러가기에 좋은 요일과 시간을 물었다.

- 진우 : 나는 월요일, 수요일 오후 2:30~3:30에 집에서 음악연습을 해서 안 돼.
- 태우 : 나는 매주 일요일마다 우리 할머니 집에 가야 해서 일요일은 안 돼.

호찬이의 부모님은 호찬이와 친구들을 밤 10시까지는 아무 때나 영화관으로부터 집까지 데려다 주신다, 단, 집까지 걸어오는 것은 안된다고 하신다.

<영화 상영 정보>

• 삼례극장 : 매주 화요일 특별할인 - 모든 영화가 3000원!

• 3월 23일(금)부터 2주간 상영되는 영화

도라에몽	조선명탐정
-상영시간(113분) 14:00(월~금), 21:35(토,일)	-상영시간(105분) : 13:40(매일), 16:35(매일)
-전체관람가	-12세이상 관람가

5. 상영되는 영화들에 관해 호찬이가 얻은 정보와 친구들의 대답을 고려할 때, 호찬이와 친구들은 '조선명탐정'을 볼 수 있을까?

답 : (예 / 아니오)

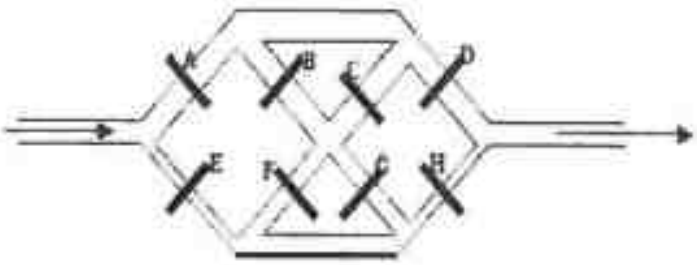
6. 만약 세 친구들이 '도라에몽'을 보기로 결정했다면, 다음 중 알맞은 날은 언제인가?

① 3월 26일(월) ② 3월 28일(수) ③ 3월 30일(금)
④ 3월 31일(토) ⑤ 4월 1일(일)

7. 다음 그림은 밭에 물을 대는 수로의 모습이다.

- A에서 H까지 수문을 열거나 닫아서 필요한 곳에 물이 들어가게 할 수 있다.
- 수문이 닫힌 경우 물은 그 수문을 통과할 수 없다.

영수는 수문들 중 하나가 막혀있어서 스위치를 '열림'으로 조절해도 열리지 않는 것이라고 생각하고, 수문들의 상태를 점검하기 위하여 [표1]과 같이 수문의 스위치를 설정하였다.



A	B	C	D	E	F	G	H
열림	닫힘	열림	열림	닫힘	열림	닫힘	열림

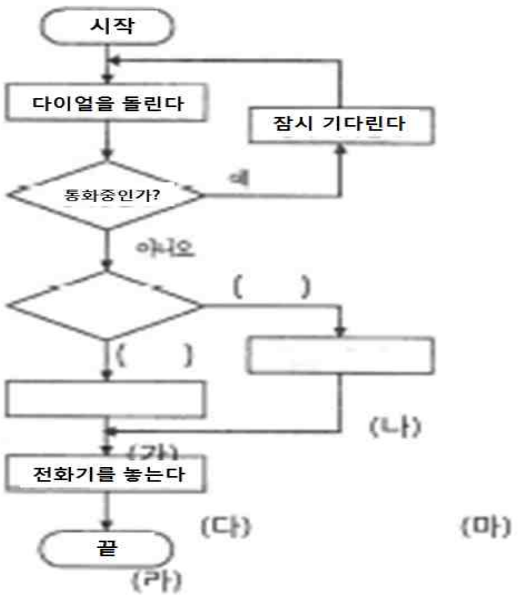
[표1] 수문의 설정 상태

모든 수문들이 [표1]과 같이 작동한다고 생각하고 이를 참고하여 물이 흘러갈 수 있는 가능한 모든 경로들을 써 보세요. (경로표시방법 예 : A-B-C-D-E)

8. 다음은 홍길동이 일지매에게 전화를 걸어 어떤 일을 상의하는 상황을 순서대로 정리한 것이다. 조건에 만족하도록 각 기호에 알맞은 명령어(문장 또는 단어)를 쓰시오.

<조건 : 홍길동이 전화로 일지매와 상의하는 과정>

① 다이얼을 돌린다.
② 통화중인가 주의한다.
③ 통화중이면 기다린다.
④ 전화가 걸리면 일지매씨를 찾는다.
⑤ 일지매씨가 응답하면 용건을 말한다.
⑥ 일지매씨가 집에 없으면 전할 내용을 가족에게 말한다.
⑦ 전화기를 놓고 통화를 끝낸다.



답 : 각 빈칸에 들어갈 말을 적으세요.

(가) : _____?　　(나) : (예/아니오)　　(다) : (예/아니오)

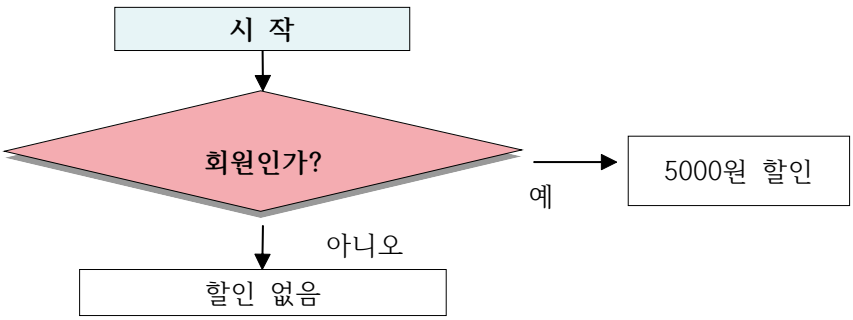
(라) : _____　　(마) : _____

< 부록 2-2> 본 검사 사후 검사지

컴퓨팅 사고력 검사지 (사후 검사용)

학년　　이름　　성별 : 남/여

1. “뉴 헤어 미용실”이 있다. 이곳에서는 여자와 남자, 그리고 어떤 머리를 하느냐에 따라서 걸리는 시간이 다릅니다. 아래의 그림은 요금을 계산하는 방법을 나타냅니다.



다음은 걸리는 시간을 나타낸 것입니다.

- 남자 커트는 10분이 걸리고 여자 커트는 15분이 걸린다.
- 파마를 할 경우는 남자는 한시간 반, 여자는 두시간이 걸린다.
- 원하는 미용사를 정해서 머리를 할 경우는 기다리는 시간은 10분이며, 미용사를 정하지 않으면 바로 머리를 할 수 없다.

그런데 미용실은 한 번에 커트, 파마, 염색 중 한 가지만 할 수 있으며, 2개를 동시에 할 수 없다. (예: 커트와 파마를 하려면 커트 후 파마를 하거나 파마 후 커트를 해야 한다.)
미용실을 방문한 손님은 여자 비회원이며, 원하는 미용사를 지정하였다면 이 손님이 커트와 파마를 할 경우 시간이 얼마나 걸릴까요?

답 (　　) 시간 (　　)분

※ 다음은 컴퓨터로 바둑을 하는 프로그램에 대한 기본적인 명령어이다. (문제 2번)

- 검은 바둑돌을 놓으면 ‘검’
- 명령어와 위치(좌표값)를 입력한다.
- 가로의 좌표를 앞에 쓰고, 세로의 좌표를 뒤에 쓴다.



예시 : 명령어 : 검(1,5)

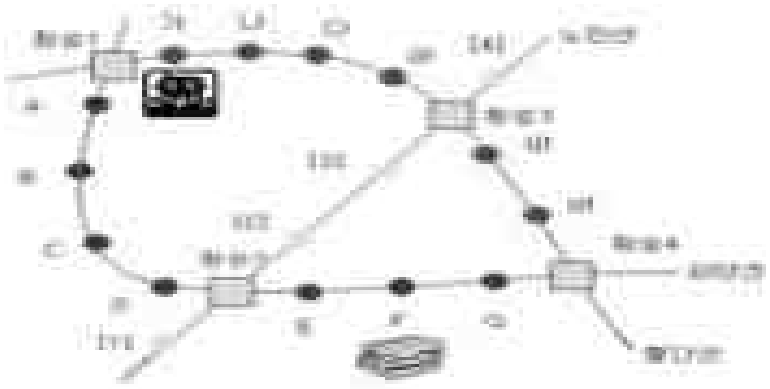
2. 제시된 바둑돌을 놓는 명령어는 어느 것인가?



① 검(1,5)　② 검(1,5), 흰(2,3)　③ 검(1,5), 흰(2,3)
④ 흰(3,2)　④ 검(1,5), 흰(3,3)

3. 다음은 수진이가 사는 도시의 지하철 3개 노선의 일부분이다. 수진이는 자신의 집이 있는 '가'역에서 도서관이 있는 'F'역을 가려고 한다. 가장 빠른 시간 안에, 가장 적은 비용을 들일 수 있는 최선의 경로를 찾아보자.

<지하철을 탈 때 필요한 조건>
- 역과 역 사이를 가는데 걸리는 시간은 약 2분이다.
- 환승역에서 한 노선에서 다른 노선으로 갈아타는 데 걸리는 시간은 약 7분이다.
- 통과하는 역 하나에 200원이다.



답 : 최단경로 : (　　)
　　지불해야 하는 요금 (　　)원, 걸리는 시간 (　　)분

4. 아래 표는 한국 호텔에서 하루 밤을 잘 때 방의 종류에 대한 가격을 보여주는 것입니다. 이연우 씨는 38세의 직장인입니다. 그가 사용하고 있는 "서진은행 잇 폰 카드"를 통해 할인받으면서 한국호텔에서 1박을 혼자서 하려고 한다면 숙박비는 얼마를 내야할까요?

나이	방의종류	1인 1박	2인 1박
0~18세	일반룸 스위트룸	1만원 1만 4천원	2만원 2만 8천원
19~59세	일반룸 스위트룸	1만 4천원 1만 8천원	2만 8천원 3만 6천원
60세이상	일반룸 스위트룸	1만 2천원 1만 6천원	2만 4천원 3만 2천원

신용카드에 대한 할인	
할인율	카드종류
비즈니스룸 25%할인	신비은행 체크카드 서진은행 스마트카드
일반룸 50%할인	RF 휴가카드 서진은행 잇폰카드
스위트룸 20%할인	신비은행 명품카드 RF 글로벌 체크카드

답 : (　　)원

※ 다음은 문제 5, 6번을 풀기 위한 설명이다.

회견 일정은 3월 24일(토)부터 3월 29일(목)까지이다.

기자회견 장소 및 가능 시간	
힐튼 호텔(고산씨와 함께)	63빌딩(이소연씨 혼자)
14:00 ~ 16:00 (월~금) 21:35 ~ 23:00 (토,일)	13:40 ~ 15:00 (매일) 16:35 ~ 17:45 (매일)

각 방송국의 입장은 다음과 같다.

- MBC : 우리는 월요일과 수요일 오후 14:30~15:30에 무한도전 촬영이 있어서 그 시간은 안 됩니다.
- KBS : 우리는 매주 토요일, 일요일마다 전국노래자랑 촬영을 가야 해서 안 됩니다. 또한 우리는 혼자 기자회견을 한다면 취재를 가지 않을 겁니다.

5. 이소연씨는 혼자 기자회견을 하는 방법으로 KBS와 MBC에 동시에 방송 출연을 할 수 있을까?

답 : (예 / 아니오)

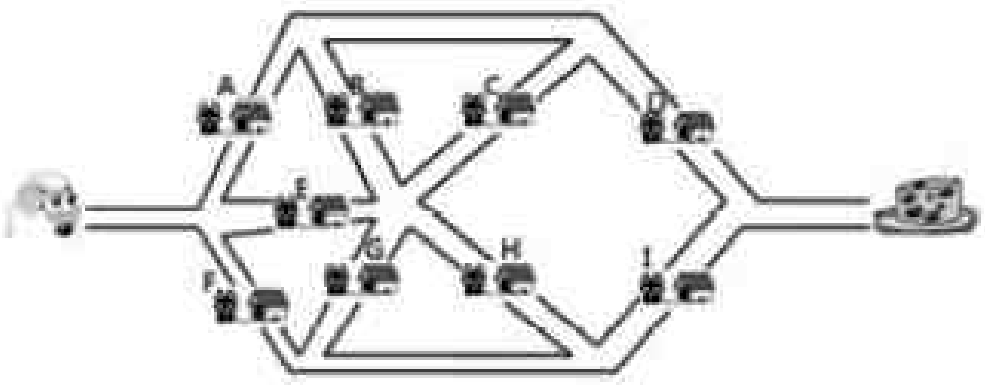
6. 우주인 이소연씨는 10일 동안의 우주탐사를 마치고 지구로 돌아와 기자회견을 하려고 한다. 이소연씨와 고산씨가 같이 기자회견을 할 수 있는 날짜는?(장소 상관없음)

① 3월 24일(토) ② 3월 25일(일) ③ 3월 26일(월) ④ 3월 27일(화) ⑤ 3월 28일(수)

7. 다음 그림은 생쥐 제리가 큰 치즈 덩어리를 얻기 위해 지나야 할 통로이다. 각 길목마다 무서운 고양이들이 깨어서 길목을 지키거나 쿨쿨 자고 있다.

치즈를 지키는 고양이들이 아래 표와 같이 잠을 자거나 깨어 있을 때, 제리가 안전하게 치즈를 얻을 수 있는 모든 경로를 쓰세요.(단, 제리는 고양이가 잠을 자고 있는 길목은 지나갈 수 있고, 깨어있는 골목은 지나갈 수 없다.)

A	B	C	D	E	F	G	H	I
잠	깸	잠	잠	잠	깸	잠	깸	깸



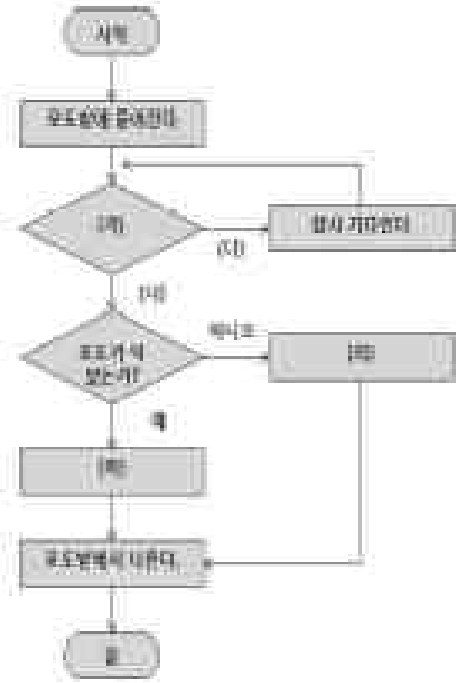
치즈를 얻을 수 있는 경로

답 :

8. 수진이네 포도밭에서는 다음과 같은 규칙으로 포도를 딴다. 아래의 순서도가 다음의 규칙을 만족할 수 있도록 각 기호에 알맞은 명령어(문장 또는 단어)를 쓰세요.

<규칙>

① 포도밭으로 들어간다.
② 농약을 뿌리는 중이면 기다린다.
③ 농약을 다 뿌리거나 농약을 뿌리는 중이 아니면 포도밭에 들어가 포도가 익었는지 확인한다.
④ 포도가 익었으면 포도를 딴다.
⑤ 포도가 덜 익었으면 그대로 둔다.
⑥ 포도를 들고 포도밭 밖으로 나온다.



답 : 각 빈칸에 들어갈 말을 적으세요.

(가) : _____?　　(나) : (예/아니오)　　(다) : (예/아니오)

(라) : _____　　(마) : _____

< 부록 3>

참여 교사별 연구주제 및 실행계획

순	이름	담당	연구주제	실행계획
1	엄○○	1-1	SW교육을 위한 1학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 1학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동 지도안 작성 및 수업
2	김○○	1-2	SW교육을 위한 1학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 1학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동 지도안 작성 및 수업
3	이○○	2-1	SW교육을 위한 2학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 2학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동 지도안 작성 및 수업
4	이○○	2-2	SW교육을 위한 2학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 2학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동 지도안 작성 및 수업
5	정○○	2-3	SW교육을 위한 2학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 2학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동 지도안 작성 및 수업
6	엄○○	3-1	SW교육을 위한 3학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 3학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동, 프로그래밍 교육활동 지도안 작성 및 수업
7	우○○	3-2	SW교육을 위한 3학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 3학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동, 프로그래밍 교육활동 지도안 작성 및 수업
8	방○○	3-3	SW교육을 위한 3학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 3학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동, 프로그래밍 교육활동 지도안 작성 및 수업
9	김○○	4-1	SW교육을 위한 4학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 4학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동, 프로그래밍 교육활동 지도안 작성 및 수업
10	최○○	4-2	SW교육을 위한 4학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 4학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동, 프로그래밍 교육활동 지도안 작성 및 수업
11	임○○	5-1	SW교육을 위한 5학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 5학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동, 프로그래밍 교육활동 지도안 작성 및 수업
12	배○○	5-2	SW교육을 위한 5학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 5학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동, 프로그래밍 교육활동 지도안 작성 및 수업

순	이름	담당	연구주제	실행계획
13	김○○	6-1	SW교육을 위한 6학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 6학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동, 프로그래밍 교육활동 지도안 작성 및 수업
14	김○○	6-2	SW교육을 위한 6학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 6학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동, 프로그래밍 교육활동 지도안 작성 및 수업
15	문○○	6-3	SW교육을 위한 6학년 교수·학습 활동 운영	SW교육을 위한 6학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동, 프로그래밍 교육활동 지도안 작성 및 수업
16	탁○○	학습 지원반	학습지원반 아동을 위한 SW 교육과정 구성	학습지원반 아동을 위한 SW교육과정 구성 및 언플러그드 놀이 활동 지도안 작성 및 수업
17	정○○	과학	과학교과에서 SW교육 적용을 위한 방안	과학교과에서 SW교육을 적용하기 위한 교육과정 재구성 및 지도안 작성 및 수업
18	김○○	체육	체육교과에서 SW교육 적용을 위한 방안	체육교과에서 SW교육을 적용하기 위한 교육과정 재구성 및 지도안 작성 및 수업
19	조○○	보건	정신건강 및 사이버 정보 윤리 교육 방안	정신건강 및 사이버 정보 윤리교육 지도안 작성 및 수업
20	한○○	영어	영어교과에서 SW교육 적용을 위한 방안	영어교과에서 SW교육을 적용하기 위한 교육과정 재구성 및 지도안 작성 및 수업
21	송○○	영어	영어교과에서 SW교육 적용을 위한 방안	영어교과에서 SW교육을 적용하기 위한 교육과정 재구성 및 지도안 작성 및 수업
22	김○○	교감	SW교육을 위한 교사 연수 방안	SW교육을 위한 3학년 교육과정 재구성 및 언플러그드 활동, 프로그래밍 교육활동 지도안 개발

< 부록 4> 연구학교 운영비 집행계획

2015년 연구학교 운영비 집행 계획

(단위 : 원)

학교 명	삼례중앙초등학교
연구 주제	놀이중심 SW을 통한 컴퓨팅 사고력 신장
연구 기간	2015.3.1-2016.2.29 (1/2) (총 운영기간 2015.3.1.-2017.2.28. 2년)
연구학교 운영비 지원액	10,000,000원

날짜	항목	세부 내역	금액
4월~12월	프로그램 운영비	SW동아리 강사비 30,000원 * 26시간* 2개 부서	1,560,000
		SW교육 보조 강사비 30,000원 * 2시간 * 15학급	900,000
		학생 산출물 활동 운영비 100,000원 * 4회	400,000
4월~ '16년 2월	교수 학습 자료 제작비	아두이노 키트 등 교구 구입 70,000원 * 50개	3,500,000
		학습자료 구입 및 제작비 70,000원 * 15학급	1,050,000
4월~12월	연수비	교사연수 외부강사 수당 및 원고료 250,000원 *4회	1,000,000
		학부모 연수 강사 수당 및 원고료 250,000원 * 2회	500,000
4월~ '16년 2월	협의회비	수업공개 200,000*2회	400,000
		컨설팅 100,000*2회	200,000
	홍보비	홍보물 제작 및 플랭카드 등 100,000*3회	300,000
4월~11월	보고서 제작비	보고서 및 계획서 등 제작비 190,000원 * 1회	190,000
계			10,000,000원