

# 수업계획서

## ■ 계획서 개요

다음 장을 참고 해 주세요

프로그램명	구조 로봇 거북이
교육 프로그램	· 정규 교과 ( 0 ) · 방과후 교실 ( 0 )
적용 시간	· 창의적 체험 활동 ( 0 ) · 기타( 코딩 교육 )
교육 프로그램 설명	<p>교육대학교 2학년때 ‘코딩교육’ 을 주제로 교육봉사를 했습니다. 처음 하는 코딩교육이었고 수업이 생각처럼 잘 되지 않았습니다. 그때부터 했던 고민이 ‘어떻게 하면 코딩교육을 쉽고 재밌게 할 수 있을까?’ 였습니다. 어른이 된 저의 입장에서 알고리즘과 코딩의 의미를 책으로 보면 이해가 되지만 아직 어린 학생들에게는 코딩과 알고리즘의 사전적 정의는 어렵게 느껴지는 것 같습니다.</p> <p>본 교육 프로그램은 코딩 교육을 쉽고 재밌게 효과적으로 하고자 하는 고민들이 반영된 산물입니다. 아이들이 좋아할 만한 캐릭터(거북이)를 가지고 5차시를 스토리 형식으로 이끌어 나갑니다. 그렇게 아이들이 자연스럽게 수업에 집중 할 수 있도록 구성 했습니다. 또한 컴퓨터 블록 코딩에 들어가기 전에 피지컬(터틀 로봇)의 카드 코딩 기능을 활용하여 코딩에 대한 감을 조금 더 쉽게 잡을 수 있도록 구성하였으며 차시가 진행될수록 이전 차시에서 배웠던 내용들을 기반으로 조금씩 새로운 방법들을 배워나가는 형식으로 구성되어 학습에 효과적입니다. 그러면서 주제는 통일성이 있고 스토리는 자연스럽게 이어지도록 구성하였습니다.</p> <p>지진, 화재같은 각종 재난들은 옛날부터 우리를 위협해왔고 인간들은 거기에 대응해 많은 발전을 해나갔습니다. 그중에서도 ‘로봇’ 의 활용에 대한 기술발전은 요즘 시대에 주목해야할 포인트라고 생각 했습니다. 원전사고, 대지진, 화재등 각종 재난 상황에서 로봇들은 이제껏 인간들의 힘으로는 한계였던 지점들을 허물고 더 효과적이고 정확한 구조작업이 이뤄질 수 있도록 많은 도움이 될 수 있고 실제로 그 부분에 대한 연구 역시 활발하게 진행되고 있습니다.</p> <p>초등학교 실과 과목에서는 로봇에 대해서 다루고 로봇의 역할에 대해서 알아보는 활동을 합니다. 우리 팀은 그중에서도 구조로봇에 초점을 두었고 그것을 소재로 한 소프트웨어교육프로그램 5차시를 구성하여 학생들이 CT역량을 기르는 동시에 로봇의 활용에 대한 인식을 넓히고 흥미를 가지기를 바랐습니다.</p> <p>2015 소프트웨어 교육 운영 지침을 보면, 초등학생들을 위한 SW 교육은 단순한 기능 중심의 학습 보다는 아이들이 컴퓨팅 사고가 무엇인지 알고, 실제로 컴퓨터처럼 사고해보는 활동이 더 중요함이 언급되어 있습니다. 따라서 아이들이 구조 로봇의 조종사가 되어 로봇에게 명령을 입력하는 역할을 맡게끔 설정 하였습니다. 이러한 과정에서 자연스럽게 로봇을 조작하는 방법, 즉 컴퓨터처럼 사고하는 방법을 효과적으로 가르칠 수 있다고 생각하였습니다.</p> <p>1차시에서는 알고리즘의 의미와 순서도에 대해서 알게 됩니다. 그리고 소화기 사용법의 알고리즘을 순서도로 표현합니다.</p> <p>2차시에서는 터틀 로봇의 카드코딩 기능을 활용하여 터틀 로봇에게 다양한 상황에 맞게 움직일 수 있도록 카드 코딩을 해보는 시간을 가집니다. 명령들을 순차적으로 활용하여 미션을 수행하게 됩니다. 반복하기 기능을 활용하는 미션들은 수학적 사고력과 창의성을 자극합니다. 2차시에서 스토리상 거북이가 화장실문을 가로막고 있는 무거운 장애물을 치우는 역할을 하게 되는데 이는 로봇이 하는 일 중 ‘인간이 옮기기에 무거운 것들을 대신 옮겨주는’ 역할이 내</p>

	<p>포되어 있으며 그것이 구조 활동에서도 활용 될 수 있다는 뜻이 내포되어 있습니다.</p> <p>3~4차시에서는 본격적으로 엔트리를 활용하여 블록 코딩을 하게 됩니다. 이전 차시에서 카드코딩을 했기 때문에 더 친숙하게 접근 할 수 있으며 카드코딩으로는 하지 못했던 더 다양한 명령 입력들에 대해서 할 수 있게 됩니다. 거북이 로봇이 색깔을 인식 할 수 있다는 점을 활용하였고 그러한 기능들을 종합하여 거북이 로봇이 ‘탐색’의 역할을 수행할 수 있도록 프로그래밍 해보도록 유도하는 차시입니다.</p> <p>일본 대지진때 ‘뱀 로봇’이 활용되었고 세월호 사건때 ‘크랩스터 로봇’이 활용되었고 천안함 사건때 ‘해미래호’가 활용되었듯이 로봇은 재난 상황에서 사람이 직접가기 힘들거나 위험한 지역을 ‘탐색’하는 역할을 수행하는 경우가 많습니다. 그 부분에 착안하여 학생들이 직접 거북이 로봇을 가지고 ‘탐색’로봇으로서 기능 할 수 있도록 만들어 보면 좋을 것 같다는 생각으로 구성한 차시입니다.</p> <p>5차시에서는 앞 차시에서 배운 블록 코딩을 자유롭게 활용하여 화재 상황 구조 Challenge 활동을 하는 차시입니다. 이 차시는 학생들이 앞에서 배운 모든 지식을 동원하여 자유롭게 사고하여 최고의 결과물을 만들어 내는 것을 기대하는 차시입니다. 득점 요인과 감점요인을 잘 고려하여 어떻게 프로그래밍을 해야 가장 많은 득점을 할 수 있을지를 고민 하는 과정에서 수학적 사고력과 창의력 그리고 다양한 CT 요소들을 자극 할 수 있을 것입니다.</p> <p>5차시는 화재상황에 사람이 선불리 먼저 들어가기 어려운 상황에서 로봇을 투입하여 구조대가 투입할 수 있는 길을 터주는 상황을 제시합니다.</p>
<p>학습 목표</p>	<p>○ 알고리즘과 순서도를 이해하고 올바른 소화기 사용법에 대한 알고리즘을 순서도로 표현할 수 있다.</p> <p>○ 터틀 로봇의 카드코딩 기능을 이해하고 활용하여 목적지에 최소한의 입력만으로 도달 할 수 있도록 코딩 할 수 있다.</p> <p>○ 거북이 로봇을 ‘엔트리’와 연계하여 ‘탐색 로봇’의 역할을 하도록 프로그래밍 할 수 있다</p> <p>○ 화재 상황 구조 challenge를 위한 최적의 경로를 설정할 수 있다.</p> <p>○ 엔트리로 터틀 로봇에게 화재 상황 구조 challenge를 수행하는 명령을 내릴 수 있다.</p>
<p>관련 교과</p>	<p>실과(SW교육), 창의적 체험활동(SW교육), 과학, 실과</p>
<p>준비물</p>	<p>PPT, 컴퓨터(탭북), 학습지, 필기도구, 터틀 로봇, USB동글, 수업에 필요한 영상</p>

■ 차시별 수업계획 (예시, 전체 개요그림 포함)



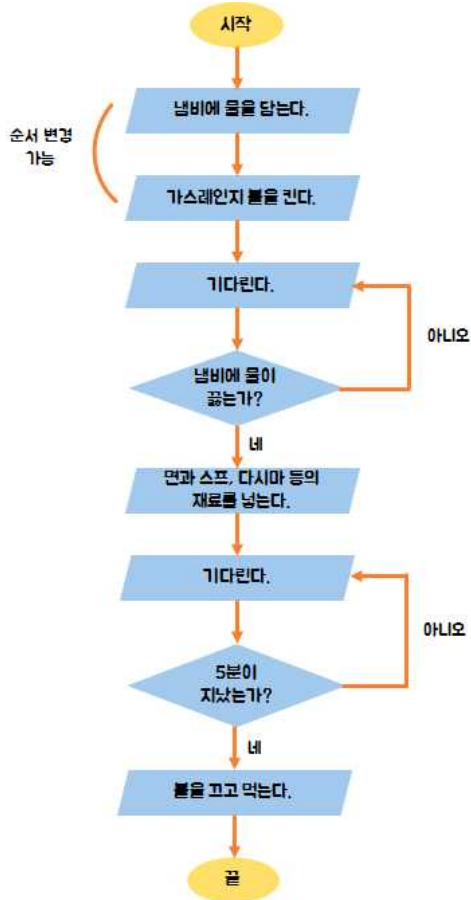
프로그램 명	구조 로봇 거북이에게 명령을 내려줘요!		
관련교과	단원	학습내용	시간
창의적 체험활동 (SW 교육)	-	알고리즘, 엔트리, 터틀 붓	200분
과학	6학년 2학기 3단원 '연소와 소화'	소화기 사용 방법	
실과	6학년 4단원 '발명과 로봇'	로봇의 활용 분야	
학습주제	프로그램 내용		교과
알고리즘과 순서도	소화기 사용법 알고리즘으로 표현하기		창의적 체험활동, 과학
블록 코딩 이해하기	엔트리 (순차, 반복, 조건)		창의적 체험활동, 과학
구조 로봇 이해하기	리프팅 로봇, 탐색 로봇,		창의적 체험활동, 과학
코딩 챌린지	적절한 명령어로 최대한 효과적인 결과 만들기 (엔트리)		창의적 체험활동, 과학

## ■ 수업지도안(약안, 5차시)

차시(시간)	1차시 / 5차시 (40분)
대상학생 학년	6학년
학습주제	순서대로 문제를 해결하는 과정 알아보기
차시목표	○ 알고리즘과 순서도를 이해하고 올바른 소화기 사용법에 대한 알고리즘을 순서도로 표현할 수 있다.
학습준비물 및 활용 자료	학습지, 필기구, ppt
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input checked="" type="checkbox"/> 문제 분해 <input type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input checked="" type="checkbox"/> 정보구조화 <input type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input checked="" type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____

학습 단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	<p>○ 동기 유발하기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>어느 때와 다름없이 거북이는 즐거운 시간을 보내고 있었다. 갑자기 교실이 소란스러워 졌다. 거북이는 무슨 일 인지 가봤다.</p> <p>학생1 : 불이야 교실 쓰레기통에 불이났어!</p> <p>학생2 : 어찌지? 어찌지? 앗! 거북아 큰일이야</p> <p>거북이 : 엇 불이 났네? 이것 빨리 끄지 않으면 정말 큰 불로 번질 거야!</p> <p>학생2 : 거북아 너 소화기 쓸 줄 알아? 저기 소화기가 있어!</p> <p>거북이 : (소화기의 손잡이를 눌러보지만 발사가 안된다) 소화기가 작동이 안 되네? 왜 작동이 안 되는거야!</p> </div> <p>○ 상황에 대해서 이야기하기</p> <p>T : 거북이가 소화기를 잘 쓸 수 있도록 어떻게 도와줄 수 있을까요?</p> <p>S : 소화기를 쓰는 법을 순서대로 알려줘야 해요</p>	5'	<p>◆ ppt</p> <p>※소화기를 사용할 때 순서가 있음을 강조한다.</p>

	<p>○ 학습목표 제시하기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">알고리즘과 순서도를 이해하고, 만들 수 있다.</div> <p>○ 학습활동 제시하기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>[활동 1] 알고리즘과 순서도 이해하기</p> <p>[활동 2] 올바른 소화기 사용법의 알고리즘을 작성하고 순서도로 표현해보기</p> <p>[활동 3] 자신이 만든 알고리즘을 공유하고 수정하기</p> </div>		
전개	<p><b>[활동 1] 알고리즘과 순서도 이해하기</b></p> <p>○ 일상생활 속 순서대로 문제 해결하는 경우 살펴보기</p> <p>T : 짝과 이야기 하고, 발표해봅시다.</p> <p>S : 라면 끓이기, 교실 청소하기 등이 있습니다.</p> <p>T : 라면을 끓이는 순서와 교실을 청소하는 순서를 생각해 봅시다.</p> <p>○ 알고리즘 알아보기</p> <p>T : 학습지를 보며 알고리즘의 의미를 알아보시다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>알고리즘의 의미</p> <p>어떤 문제를 해결하기 위한 절차, 방법, 명령어들의 집합</p> </div> <p>T : 라면 끓이기와 교실 청소하기에 대한 알고리즘을 살펴봅시다.</p> <p>○ 순서도 알아보기</p> <p>T : 학습지를 보며 순서도의 기호와 명칭, 의미를 알아보시다.</p> <p>T : 순서도를 활용하여 라면을 끓여서 먹는 알고리즘을 표현해 봅시다.</p>	10'	<p>◆PPT</p> <p>◆학습지</p>



[활동 2] 올바른 소화기 사용법의 알고리즘을 작성하고 순서도로 표현해보기

○ 올바른 소화기 사용법 알아보기

T : 올바른 소화기 사용법 영상을 함께 봅시다.

15'

◆ <https://www.youtube.com/watch?v=tUhXELD8VqY> 올바른 소화기 사용법 영상  
[https://www.youtube.com/watch?v=xN2UJy\\_HvTw](https://www.youtube.com/watch?v=xN2UJy_HvTw) (51초 바람을 등지지 않을 때 위험한 점)

T : 소화기를 사용하려면 어떻게 해야 하나요?

S: 안전핀을 뽑고 호스를 빼서 불이 난 곳을 향하게 하고 손잡이를 힘껏 움켜쥐어 골고루 분사하도록 합니다.

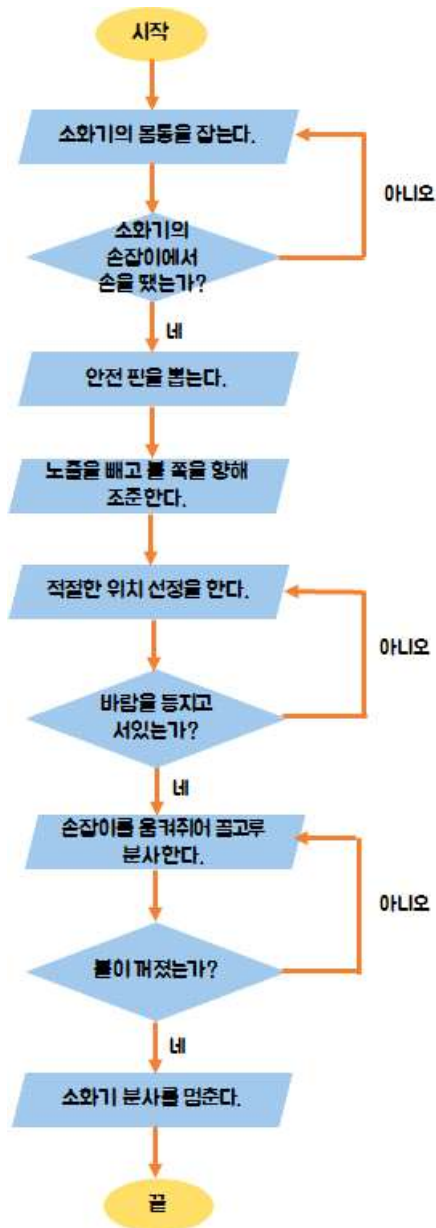
T : 소화기를 사용할 때 어떤 것들을 고려해야 하나요?

S : 안전핀을 뽑을 땐 손잡이를 잡으면 안 됩니다.

S : 바람을 등져야합니다.

○ 소화기 사용법을 알고리즘으로 표현하기

T : 순서도를 사용하여 올바른 소화기 사용법을 단계대로 작성 해 봅시다.









◆ 올바른 소화기 사용법 학습지

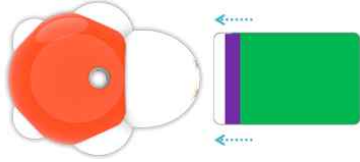
	<p><b>[활동 3] 자신이 만든 알고리즘을 공유하고 수정하기</b></p> <p>T : 자신이 만든 알고리즘을 발표해 봅시다. 친구가 만든 알고리즘에서 수정, 보완할 점을 짚어 주도록 합시다.</p> <p>T : 자신이 만든 알고리즘에 문제가 있다면 수정 해 봅시다.</p>	5'	<p>※ 순서가 적절한지, 안전핀을 뽑을 때 유의점 및 소화기를 분사할 때 유의점이 포함되었는지를 체크한다.</p>
정리	<p>○ 학습내용 정리</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>푸쉬이이~!</p> <p>거북이 : 아하하 안전핀을 뽑고 바람을 등지고 손잡이를 눌러 소화기를 분사하니 불끄기 정말 쉽구만!</p> <p>학생 1,2 : 와 거북아 너 대단하다!</p> <p>거북이 : 내가 소화기를 쓸 수 있게 알고리즘을 쉽게 짜준 우리 친구들 고마워요! 앓 그런데 이게 무슨 소리지? 어어? 건물이?</p> <p>선생님 : 애들아! 지진 이야! 책상 밑으로 들어가!</p> <p>거북이 : 아니 이런! 정말 큰일이잖아?</p> </div> <p>T : 알고리즘이 무엇인가요?</p> <p>S : 어떤 문제를 해결하기 위한 절차, 방법, 명령어들의 집합입니다.</p> <p>T : 순서도가 무엇인가요?</p> <p>S : 알고리즘을 알기 쉽게 기호와 그림으로 나타낸 것을 순서도라고 합니다.</p> <p>T : 순서도의 기호에는 어떤 것이 있었나요?</p> <p>S : 시작과 끝을 나타내는 기호, 흐름을 나타내는 기호, 입력을 나타내는 기호, 조건이 참이면 '예' 거짓이면 '아니오'로 처리하는 기호가 있었습니다.</p> <p>○ 다음차시 예고</p> <p>T : 다음시간에는 터틀 로봇을 프로그래밍 하여 움직여 어떤 사물을 이동시키는 활동을 해보도록 하겠습니다.</p>	5'	



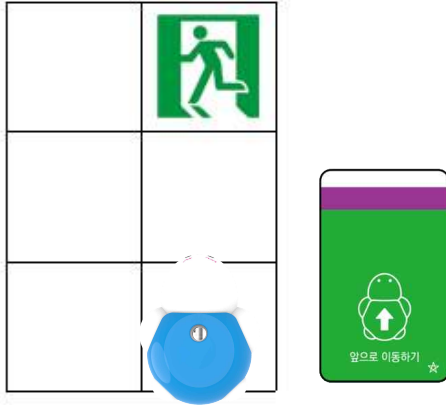
차시(시간)	2차시 / 5차시 (40분)
대상학생 학년	6학년
학습주제	터틀 로봇의 카드코딩 기능(이동하기, 돌기, 반복하기)을 이해하고 활용하기
차시목표	○ 터틀 로봇의 카드코딩 기능을 이해하고 활용하여 목적지에 최소한의 입력만으로 도달 할 수 있도록 코딩 할 수 있다.
학습준비물 및 활용 자료	터틀 로봇, 학습지, 터틀 로봇 카드, ppt
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input type="checkbox"/> 문제 분해 <input checked="" type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input type="checkbox"/> 자동화 <input checked="" type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input checked="" type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input checked="" type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____

학습 단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	<p>○ 동기유발</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>지난 이야기 선생님 : 애들아! 지진이야! 책상 밑으로 들어가!</p> <hr/> <p>오늘 이야기 거북이 : 지진이 잠시 멈춘 것 같은데? 선생님 : 애들아 지진이 잠시 멈췄으니 운동장으로 대피하자!</p> <p>뚜벅 뚜벅 뚜벅 뚜벅 학생 3 : 저희 화장실에 갇혀있어요! 구해주세요! 학생 1 : 어! 화장실 입구가 떨어진 건물 잔해로 막혀있어요! 선생님: 응차! 우리 힘으론 꼼짝도 안하잖아? 학생 2 : 빨리 못 나가면 학교가 무너질지도 몰라! 어쩌면 좋아!</p> </div>	5'	◆ ppt

	<p>거북이 : 애들아! 내가 저것들을 치워버릴 수 있어!</p> <p>T : 저번 시간에 무엇을 배웠는지 얘기 해 봅시다.</p> <p>S : 거북이가 소화기를 사용할 수 있도록 순서도를 사용하여 소화기 사용 알고리즘을 짜 보았습니다.</p> <p>T : 이번 시간에는 터틀 로봇에게 카드를 인식 시켜 순서대로 명령을 입력하는 방법을 배워 볼 것입니다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>▲ 터틀 로봇                      ▲ 카드</p> <p>○ 학습목표 제시하기 -터틀 로봇의 카드코딩 기능을 이해하고 활용하여 목적지에 최소한의 입력만으로 도달 할 수 있도록 코딩 할 수 있다.</p> <p>○ 학습활동 제시하기 [활동 1] 터틀 로봇의 카드 코딩 기능- 이동하기와 돌기 활용해보기 [활동 2] 터틀 로봇의 카드 코딩 기능- 반복하기 활용해보기</p>		
전개	<p>[활동 1] 터틀 로봇의 카드 코딩 기능- 이동하기와 돌기 활용해보기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>거북이 : 난 저 무거운 것들을 옮길 만큼 힘이 강해. 하지만 나 혼자서는 움직일 수가 없네. 우선 움직이는 명령을 내리는 것부터 연습해볼래?</p> </div> <p>○ 카드 코딩 기능 - 이동하기 T : 코딩이란 것이 무엇인가요? S : 컴퓨터 언어로 프로그램을 만드는 과정입니다.</p> <p>T : 터틀 로봇의 전원을 켜고 등을 3초이상 꾹 누르면 카드 코딩 모드로 전환합니다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;">     </div> <p>이 상태에서 순서대로 동작 카드를 입력 하고 등을 다시 누르면 터틀 로봇이 입력한 동작 순서대로 움직입니다.</p>	15'	◆ 터틀 로봇, 터틀 로봇 카드



앞으로 이동하기를 이용하여 터틀을 움직여 봅시다.



● 앞으로 이동하기 - 앞으로 이동하기

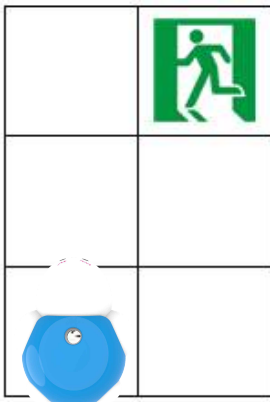
○ 카드 코딩 기능 - 돌기

T : 터틀 붓에 오른쪽으로 돌기와 왼쪽으로 돌기 카드를 입력 시켜 봅시다.



○ 카드 코딩 기능 - 이동하기와 돌기 조합

T : 터틀 붓에 이동하기와 돌기 카드를 적절히 조합해 입력하여 터틀 붓이 목적지에 도착할 수 있도록 해봅시다.



● 앞으로 이동하기 - 오른쪽으로 돌기 - 앞으로 이동하기 - 왼쪽으로 돌기 - 앞으로 이동하기 (예시답안)

◆학습지



- 앞으로 이동하기 - 왼쪽으로 돌기 - 앞으로 돌기 - 오른쪽으로 돌기 - 앞으로 이동하기 (예시답안)

**[활동 2] 터틀 봇의 카드 코딩 기능- 반복하기 활용해보기**

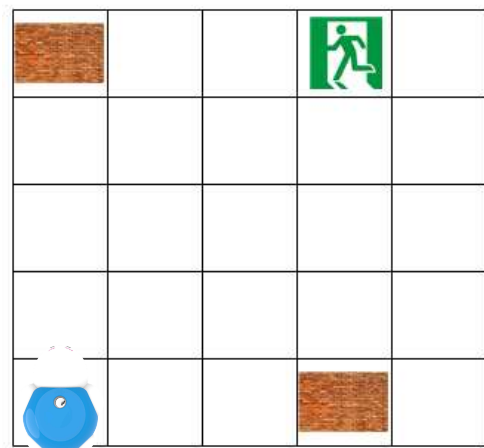
15'

○ 미션 1

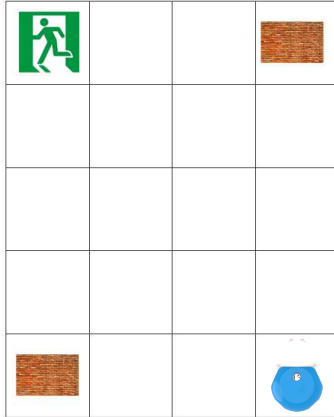
거북이 : 좋아 이제 움직일 수 있어! 왓 그런데 저기까지 거리가 너무 먼데? 나는 카드 명령을 10개까지 밖에 못 받아들여.  
최소한의 입력으로 목적지에 다다르는 연습부터 해 보자!

○ 카드 코딩 기능 - 반복하기

T : 반복하기 카드를 활용하여 학습지의 미션을 수행 해 봅시다. 미션 1을 잘 수행하려면 반복하기 카드를 활용해야 합니다.



- 앞으로 이동하기 - 3번 반복하기-오른쪽으로 돌기-앞으로 이동하기-3번 반복하기-왼쪽으로 돌기 -앞으로 이동하기 (예시답안)

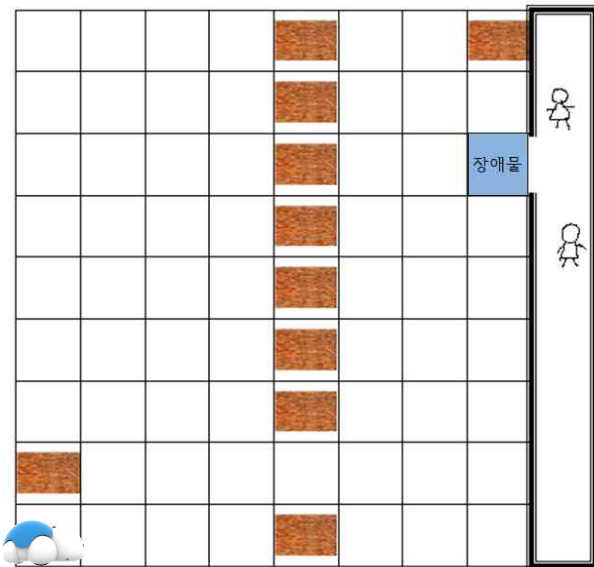
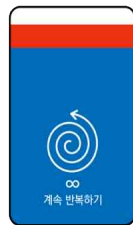


- 앞으로 이동하기-3번 반복하기-왼쪽으로 돌기-앞으로 이동하기-3번 반복하기-오른쪽으로 돌기-앞으로 이동하기 (예시 답안)

○ 미션 2

거복이 : 그래, 거의 다 됐어. 이제 마지막으로 저것을 치워 보자구!

T : 미션 2의 힌트는 계속 반복하기 카드의 활용입니다. 가장 적은 카드 입력 횟수는 얼마인가요?




- 앞으로 이동하기 - 3번 반복하기 - 왼쪽으로 돌기-앞으로 이동하기 - 오른쪽으로 돌기 - 앞으로 이동하기 - 4번 반복하기-왼쪽으로 돌기 - 앞으로 이동하기- 계속반복하기

S : 10번입니다.

※ 장애물의 위치에 터틀 로봇이 밀어서 치울 수 있는 장애물을 올린다. (ex 주사위)

정리	<p>○ 정리하기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(우르르릉) 거북이가 화장실 문을 가로막은 돌더미들을 치웠다.          학생 3 : 와! 거북이 덕분에 살았어. 어서 나가자!          선생님 : 모두 무사히 운동장으로 탈출 했나요?          학생 2 : 네!          (와르르르 황 우르릉)          학생 3 : 거북이 덕분에 살았다.          거북이 : 너희들이 명령을 잘 입력해 줬기 때문이지!</p> </div> <p>T : 카드코딩이 무엇인가요?          S : 카드를 사용하여 명령어를 입력하는 것입니다.</p> <p>T : 터틀 로봇의 카드코딩에는 어떤 요소들이 있었나요?          S : 이동하기와 돌기 반복하기가 있었습니다.</p> <p>T : 다음시간에는 컴퓨터와 거북이를 연동하여 더 다양한 기능들을 활용하는 활동들을 해보겠습니다.</p>	5'	◆ ppt

차시(시간)	3~4차시 / 5차시 (80분)
대상학생 학년	6
학습주제	엔트리와 연계하여 거북이 로봇에 '탐색'기능 프로그래밍 하기
차시목표	○ 거북이 로봇을 '엔트리'와 연계하여 '탐색 로봇'의 역할을 하도록 프로그래밍 할 수 있다
학습준비물 및 활용 자료	탭북, 거북이 ,활동지, 건물 모형 (활동5)
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input checked="" type="checkbox"/> 문제 분해 <input checked="" type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input checked="" type="checkbox"/> 자동화 <input checked="" type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input checked="" type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input checked="" type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____

학습 단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	 <p>학생 1 : 저거봐 지진이 나서 마을이 난리야 소방관 : 이거 큰일이군.. 학생 2 : 소방관님 수고하십니다. 무슨 걱정이 있으세요? 소방관 : 너희들도 알다시피 지진이 나서 건물들이 많이 무너졌단다. 그런데 저 안에 사람이 있는지 없는지 또 있으면 얼마나 있는지 안에 위험한 것들은 없는지를 알 방법이 없고 사람이 들어가서 확인하기엔 좁고 위험해서 구조에 굉장히 어려움을 겪고 있단다.</p>	10'	

거북이 : 어. 소방관님 그거 제가 도와드릴 수 있을 거 같은데요? 전 로봇이거든요!  
 소방관 : 오 이런. 너처럼 크기가 작은 로봇이라면 사람이 들어가기 어려운 곳도 갈 수 있겠는 걸? 그런데 너를 어떻게 활용하면 좋지?  
 거북이 : 제가 알려드릴게요! 애들아 도와 줄 거지?  
 학생들 : 응!

T : 구조 현장에서 로봇이 어떻게 쓰일 수 있는지 관련 영상을 봅시다.

T : 영상에서 로봇이 어떤 식으로 활용되는 것이 기대 된다고 하던가요?

S : 건물 붕괴나 화재 현장 같은 경우는 사람이 진입하기 어려운 경우가 많은데 로봇이 대신 들어가서 구조작업에 도움을 줄 수 있다고 합니다.

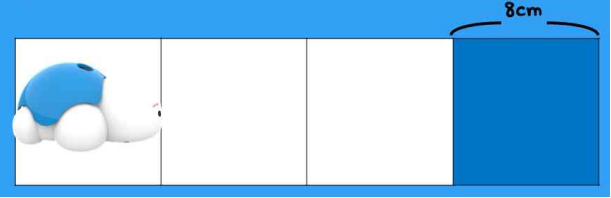
○ 학습목표 제시하기  
 거북이 로봇을 ‘엔트리’와 연계하여 ‘탐색 로봇’의 역할을 하도록 프로그래밍 할 수 있다.

- 학습활동 제시하기
- [활동 1] 움직이게 해줘요
- [활동 2] 효율적으로 명령해요
- [활동 3] 판단하게 해줘요
- [활동 4] 탐색 전략 짜기
- [활동 5] 탐색 로봇 출동!

○ **활동 1 움직이게 해줘요**

거북이 : 컴퓨터랑 날 연결했지? 좋아 블록들로 명령들을 구성하면 카드코딩 때보다 더 다양하게 나를 활용할 수 있을 거야.  
 우선 움직이는 것부터 해볼까?

T : 활동지 1번을 봅시다.



T : ‘하드웨어’에서 앞으로 6cm 이동하기 블록을 꺼내 배치해봅시다. 활동지의 한 칸은 8cm이기 때문에 기존 블록의 6cm를 수정해야 할 것입니다.

전개

◆ <https://www.youtube.com/watch?v=AlbTcHEQ14c>  
 (구조 현장 누빌 동물로봇 YTN)

5'

◆ 터틀 로봇, 탭북  
 ※ 수업 시작 전 터틀 로봇과 탭북 PC를 연동하여 ‘엔트리’프로그램에 연결시켜 놓도록 한다.



T : '▷ 프로그램 실행'버튼을 눌러봅시다.



S : 거북이가 움직이지 않습니다.

T : '시작'목록에서 ▷ 클릭했을 때 블록을 꺼내오고 그 아래에 이동하기 블록을 배치하여 실행해 봅시다.



S : 거북이가 움직입니다.

T: 활동지의 번호 1번을 해봅시다. 활동지의 한칸은 8cm이기 때문에 기존 블록의 6cm수치를 수정해야 할 것 입니다.

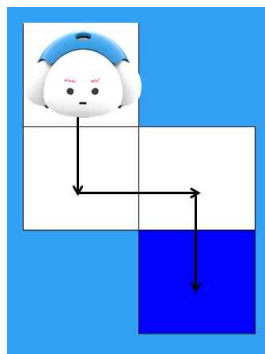


T : 2차시에서 카드로 입력했던 움직이기 명령들을 블록으로 입력해 봅시다.

S: '하드웨어'에 이동하기와 '○○도 제자리 돌기'가 있습니다.



T : 활동지의 번호 2번을 해봅시다.



○ 활동 2 효율적으로 명령해요

거북이 : 좋았어. 이번엔 효율적으로 명령을 구성하는 것을 연습해보자

※ 이동하기 블록을 3개 사용하기 보다 24cm를 이동하는 것이 더 효율적임을 지도한다.

T: 활동지의 번호 3번을 주목 해주세요. 시작지점에서 출발하여 파란색을 다 거치면서 도착지점에 도착하도록 명령어를 구성해 봅시다.

거북이 : 혹시 블록이 엄청 많아진 것 같진 않아? 이러면 보기도 불편하고 블록들을 나중에 편집하거나 정리할 때 불편할거야 뭔가 효율적인 방법이 있지 않을까?

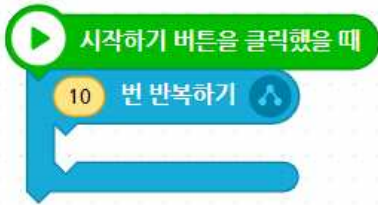
T: 활동지의 3번을 블록 6개까지만 사용하여 수행 할 수 있을까요?

S : 불가능 할 것 같습니다.

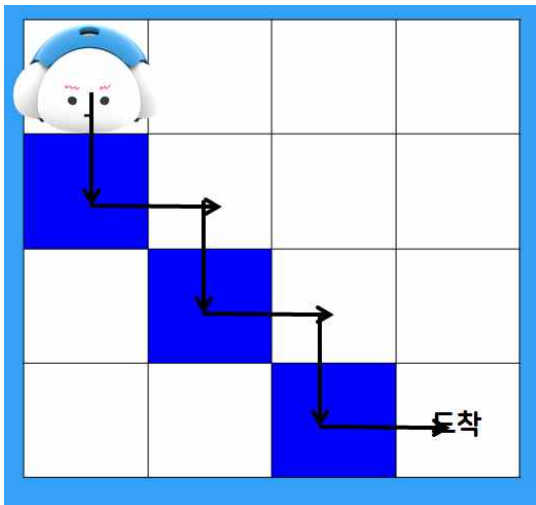
S : 반복하기 명령을 입력하면 할 수 있을 것 같습니다.

T: 2차시에서 카드로 입력했던 반복하기 명령을 블록으로 입력해봅시다.

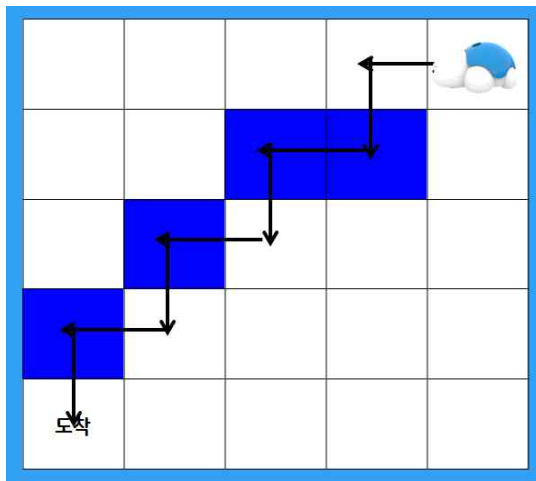
S: '흐름'에 반복하기 블록이 있습니다.



T : 활동지 번호 3번 활동을 블록을 최대 6개까지만 사용하여 수행하여 봅시다.



T : 활동지 번호 4번 활동을 블록을 최대 6개까지만 사용하여 수행하여 봅시다.



거북이 : 좋았어! 반복하기 블록을 사용하면 효율적으로 명령어들을 구성할 수 있다는 거 잘 알겠지?

○ 활동 3 판단하게 해줘요

거북이 : 난 색깔도 인식할 수 있어! 그와 관련된 기능을 활용해볼래? 색깔에 따라 다르게 반응한다면 더 다양한 프로그래밍이 가능 할 거야

T : ‘하드웨어’에서 거북이가 색깔을 인식하는 것과 관련된 블록을 찾아봅시다.

S : ‘거북이’에 ‘빨간색에 닿았는가?’ 라는 블록이 있습니다.



T : '흐름' 목록에서 '만약 참 이라면' 블록과 '거북이'의 '파란색에 닿았는가?' 블록을 결합시켜 다음 블록을 만들어 봅시다. 삐 소리 재생하기 블록은 '하드웨어' 목록에 있습니다.



T : 파란색에 거북이가 닿았을 때 소리가 나나요?

S : 파란색에 닿았는데 소리가 나지 않습니다.

T : ▷를 클릭한 그 시점에 명령이 순식간에 실행되어 의도대로 작동하지 않았습니다.

이를 해결하기 위해 계속 반복하기 블록을 사용하여 봅시다.



계속 반복하기 블록을 사용하면 명령이 계속 반복하여 작동하기 때문에 원하는 대로 해당하는 색에 닿았을 때 소리가 날 것입니다.

S : 파란색에 닿았을 때 소리가 납니다.

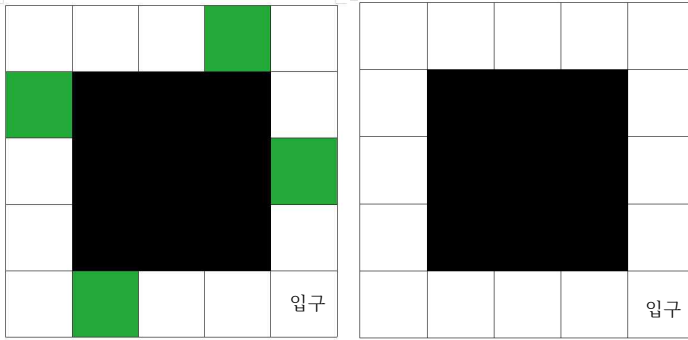


○ 활동 4 탐색 전략 짜기

거북이 : 좋아 이정도면 우리가 도움이 될 수 있을 거야 소방관님 탐색이 필요한 건물들의 평면도를 볼 수 있을까요?  
 소방관 : 준비 해 주도록 하겠습니다.  
 거북이 : 나는 사람의 호흡, 맥박, 체온 같은 생체신호를 초록색으로 인식해.  
 내가 들어가서 초록색을 감지하면 생존자가 있다는 얘기가 자 이제 어느 건물에 생존자가 몇이나 있는지 파악해 보자.

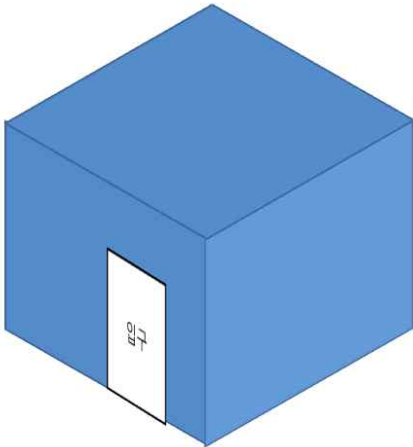
※ 문제점의 원인을 생각해 보는 시간을 충분히 준다.

각 조마다 두 개의 건물 모형과 평면도를 나눠준다.  
 한 건물은 바닥에 초록색이 있고 한 건물은 초록색이 없는 건물로 나눠준다.  
 학생들이 프로그래밍을 하여 어느 건물에 생존자가 있는지를 판단 해보도록 시킨다.  
 생존자가 있다면 몇 명이 있는지도 판단 해보도록 시킨다.



▲ 초록색이 있는 바닥

▲ 초록색이 없는 바닥



▲ 건물 모형(상자)을 덮어 안이 보이지 않게 한다.

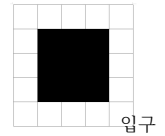
T : 조 별로 어떻게 하면 봉괴된 건물 속에 생존자가 있는지를 알아볼 수 있도록 프로그래밍을 할 수 있을지 논의 해 봅시다.

예시)



※ 조별활동 : 각조마다 초록색 칸의 위치와 개수를 다르게 준다.

◆ 건물 모형, 평면도, 건물 바닥



▲ 평면도

※ 배운 내용을 활용하도록 독려한다.



○ 활동 5 탐색 로봇 출동

거북이 : 자 준비됐지? 들어간다! 출발!

T : 조 별로 맡은 건물들을 조사하여 생존자가 있는 건물을 찾고 생존자가 있다면 몇이나 있는지를 체크해 봅시다.

T : 각 조의 블록 구성에 대해 살펴봅시다.

15'

소방관 : 자 다들 생존자가 확인된 건물들에 본격적으로 구조 작업에 들어간다. 장비들 챙겨! 고맙구나. 너희들 덕분에 구조작업을 훨씬 효과적으로 할 수 있게 됐어  
 거북이 로봇 친구, 혹시 나와함께 소방서에서 일해볼 생각 없어?  
 학생들 : 와 거북아 너라면 많은 도움이 될 수 있을거야.  
 거북이 : 제가 좋은 일에 쓰일 수 있다면 기꺼이 그러고 싶습니다.  
 거북이는 그렇게 구조로봇으로서 소방서에서 일하게 되었습니다.

정리

T : 어떤 활동을 했나요??  
 S : 이동하기 ,회전하기 ,실행하기, 반복하기 블록을 활용하여 프로그래밍을 해보았습니다.  
 S : 만약 ~라면 블록과 ~색에 닿았는가? 블록을 활용하여 거북이 로봇이 상황을 판단하고 거기에 맞게 반응하도록 프로그래밍 해보았습니다.  
 S : 블록들을 활용하여 거북이에게 '탐색 로봇'으로 활용 될 수 있도록 프로그래밍 해 보았습니다.

5'

차시(시간)	5차시 / (전체)5차시 (40분)
대상학생 학년	6학년
학습주제	터틀로봇과 엔트리를 연계하여 화재상황 Challenge를 수행할 수 있다.
차시목표	○ 화재 상황 구조 challenge를 위한 최적의 경로를 설정할 수 있다. ○ 엔트리로 터틀 로봇에게 화재 상황 구조 challenge를 수행하는 명령을 내릴 수 있다.
학습준비물 및 활용 자료	탭북(엔트리), 터틀 로봇, 게임 맵, 건물 평면도, 벽, 미니맵, 미니거북이 모형, 연필, 가위
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input checked="" type="checkbox"/> 문제 분해 <input checked="" type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input type="checkbox"/> 자동화 <input checked="" type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input checked="" type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input checked="" type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____

학습 단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	<p>○ 동기유발</p> <p>T : 전화가 온 것 같습니다. 전화를 받아보겠습니다.</p> <p>[신고자 : 여기 불이 났어요. 빨리 와주세요!]</p> <p>T : 화재 현장으로 출동 해 봅시다.</p> <p>T : 지금 불이 난 상황인데 불길이 거세 구조대원이 들어가기 어려운 상황이에요. 따라서 터틀 로봇을 먼저 투입시켜보도록 하겠습니다. 터틀 로봇은 구조대원들이 지나 갈 수 있도록 길을 터주면서, 화재를 진압할 것입니다.</p> <p>T : 터틀 로봇이 혼자서 움직일 수 있습니까?</p> <p>S : 아니요. 우리가 명령을 내려야 합니다.</p> <p>○ 학습목표 제시하기</p> <p>* 화재 상황 구조 challenge를 위한 최적의 경로를 설정할 수 있다. * 엔트리로 거북이에게 화재 상황 구조 challenge를 위한 명령을 내릴 수 있다.</p> <p>○ 학습활동 제시하기</p> <p>[활동 1] 전략 짜기 [활동 2] 화재 상황 탐색 challenge</p>	3'	◆ ppt

**[활동 1] 전략 짜기**

T : 네 명이 한 조를 만들도록 합니다.

<규칙>

① 칸 설명

회색 : 벽  
 초록색 : 시작 가능 장소  
 X표시 : 기둥  
 빨간색 불 : 불  
 한 칸의 너비는 8cm이다.

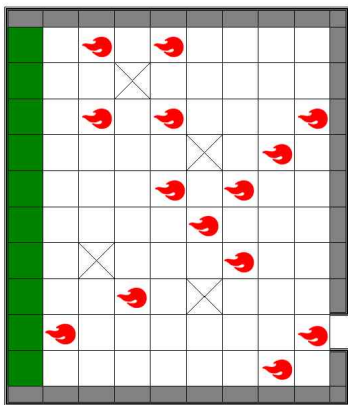
- ② 초록색 칸 중 하나를 골라서 시작한다.
- ③ 불을 끄면서 출구로 빠져 나오도록 한다.
- ④ 불에 닿으면 ‘삐’ 소리를 내도록 프로그래밍한다.
- ⑤ 칸을 이동할 때 대각선으로는 이동할 수 없다.

점수 계산

기본 점수 20점  
 블록 개수 6개부터 하나당 -2점  
 (시작하기 블록, 반복 블록과 ‘삐’소리를 내는 것과 관련된 블록들은 개수에 반영하지 않는다.)  
 불 +4점

전개

T : 거북이가 투입될 건물의 미니 맵과 미니 거북이 모형을 개인당 하나씩 나누어 주었습니다. 그것을 활용하여 5분간 전략을 논의 해 보도록 합니다.



▲ 미니 맵(A4)

▲ 미니 거북이 모형  
(미니 맵의 한 칸 크기)

25'

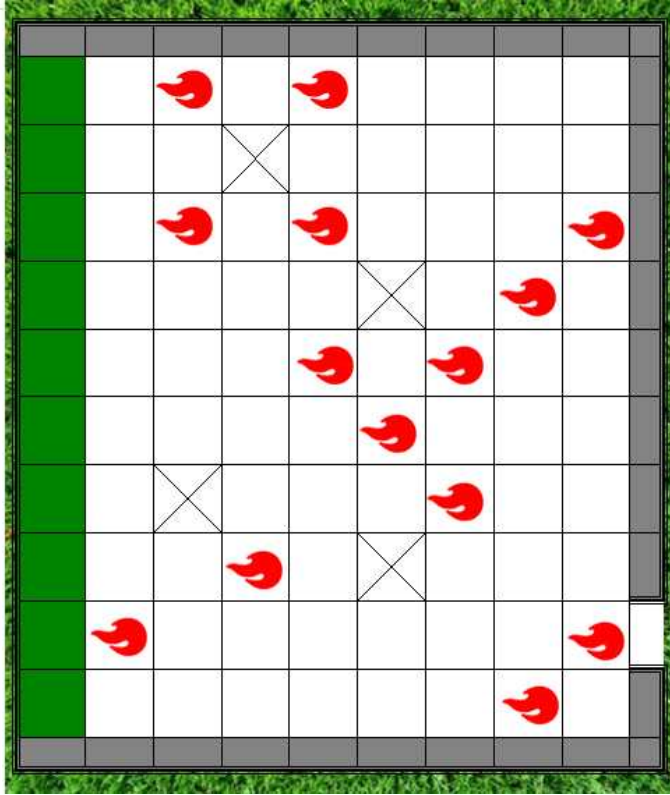
◆ ppt

◆ 미니 맵, 미니 거북이 모형, 연필, 가위  
 ※ 개인별 활동이지만, 조별로 상의할 수 있게 한다.  
 ※ 연필로 경로를 표시할 수 있게 한다.

◆ 건물의 평면도.



T : 거북이가 투입될 건물의 평면도를 한 조당 하나씩 나누어 주었습니다. 거북이에게 엔트리로 명령을 내려 보며 조별로 전략을 더 정교화 시켜 봅시다.



▲ 건물의 평면도

**[활동 2] 화재 상황 구조 challenge**

T : 여러분의 명령대로 거북이가 잘 움직이는지 봅시다. 점수가 제일 높은 조가 우승 조입니다.

T : 순서대로 조별로 앞에 나와서 건물(게임 맵)에 직접 거북이를 투입시켜 봅시다.

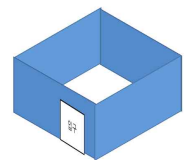
S : (각 조마다 정한 시작 위치에 터틀 로봇을 올리고 실행 버튼을 누른다.)

T : 각 조의 블록 구성과 진행 경로를 잘 살펴봅시다.

터틀 로봇, 탭북  
 ※ 교사는 미리 탭북과 터틀 로봇을 페어링 시켜 놓는다.  
 ※ 조 구성원들이 서로 상호작용이 활발하게 이루어지게 한다.

10'

◆ 터틀 로봇, 탭북, 게임 맵, 벽



▲ 벽  
 (평면도 주변을 벽으로 감싸서 건물처럼 보이게 할 수도 있다.)

※ 바닥이 평평하지 않아서 생기는 문제 등 실제 상황과 명령어 간의 괴리가 있을 경우 교사가 감안하여 경로를 수정하여 체크한다.

			<p>※ 조별로 구성한 경로와 명령 블록들을 체크하여 다른 학생들에게 보여줄 수 있도록 한다.</p>
정리	<p>T : 어떤 조가 어떤 점을 잘했는지 이야기해 봅시다.  S1 : 1조는 반복문을 사용하여 블록의 개수를 줄였습니다.  T : 그렇다면 아쉬운 점이 무엇이 있었는지 이야기해 봅시다.  S2 : 2조는 센서를 3개밖에 감지하지 못했습니다.</p> <p>T : 우리 첫시간에 알고리즘에 대해서 배운 것을 시작으로 여러 가지 코딩방법을 배우고 활용해 보았고 오늘 그것들을 총 동원하여 챌린지 활동을 해보았습니다. 오늘 수업 마치겠습니다.</p>	2'	

## 1차시 학습지


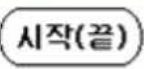

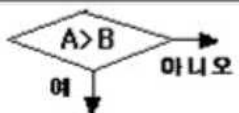

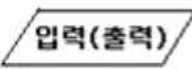


### 알고리즘의 의미

: 어떤 문제를 해결하기 위한 절차, 방법, 명령어들의 집합

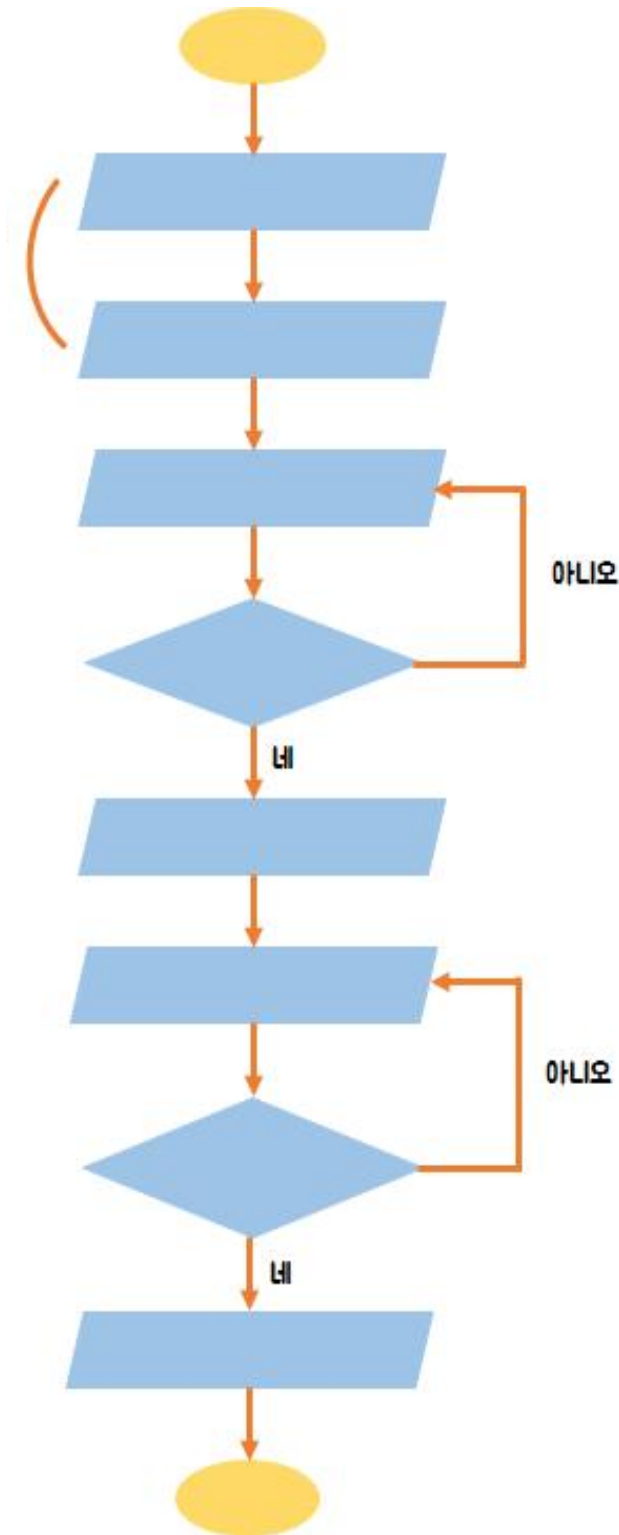
교실 청소하기 : 책상 뒤로 밀기 -> 빗자루질 -> 걸레질-> 책상 다시 당기기 -> 완성

라면 끓이기 : 물넣기-> 기다리기-> 물이 끓으면 면과 스프 다시마 등 재료 넣기 -> 5분기다리기-> 완성

### 알고리즘을 표현하는 방법 - 순서도

기호	기호의 설명	보기
	순서도의 시작이나 끝을 나타내는 기호	
	조건이 참이면 '예', 거짓이면 '아니오'로 가는 판단 기호	
	일반적인 입·출력을 나타내는 입·출력 기호	
	기호를 연결하여 처리의 흐름을 나타내는 흐름선	

라면 끓이는 법을 순서도로 나타내 봅시다.



## 조리법

- 1 물 550 ml(3컵정도)를 끓인 후 동근면과 분말스프,후레이크,다시마를 넣고 5분간 더 끓입니다.
- 2 이렇게 조리된 라면을 그릇에 담아 맛있게 드십시오.

냄비에 물을 담는다.

가스레인지 불을 켜다.

기다린다.

냄비에 물이 끓는가? (네, 아니오)

면과 스프 다시마 등 재료를 넣는다.

기다린다.

5분이 지났는가? (네, 아니오)

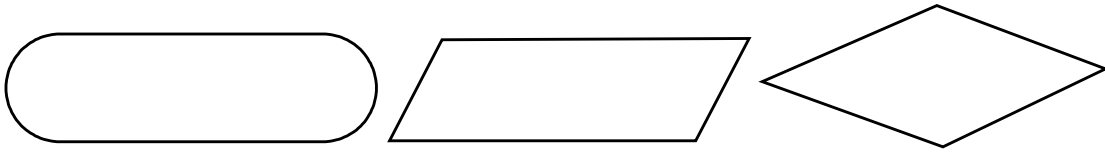
불을 끄고 냄비를 식탁으로 가져와 맛있게 먹는다.

소화기를 사용하는 방법을 순서대로 적어봅시다.

(1) 소화기를 사용할 때 주의해야 할 점들을 적어봅시다.

(2) 이를 조건문으로 표현해 봅시다.

거북이가 소화기를 쓸 수 있도록 알고리즘을 만들어 줍시다.



[2차시 학습지]

- 본 자료는 실제 터틀 붓의 크기에 맞게 프린트 합니다.
- 화장실 입구에 장애물을 두어 활용하도록 합니다.

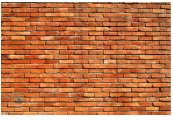

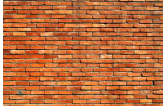
(1) 터틀 붓을 움직여 비상 탈출구로 이동 시켜 보십시오.




					
	시작	시작			시작

			
			시작













(2)

미션 1. 카드를 7번 이내로 입력하여 목적지에 도착할 수 있도록 하십시오.(벽은 통과할 수 없다.)

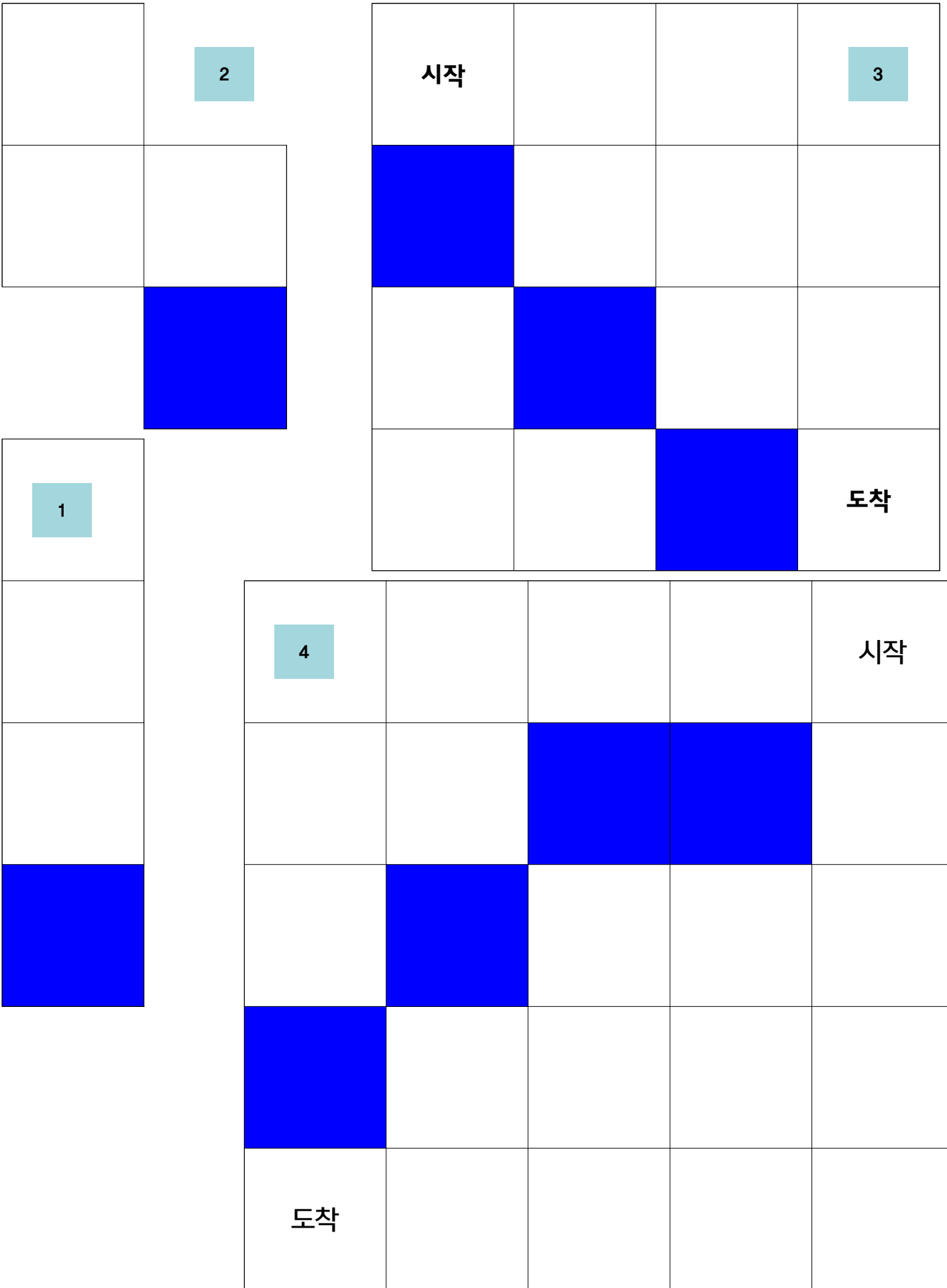
				
시작				

				시작
				

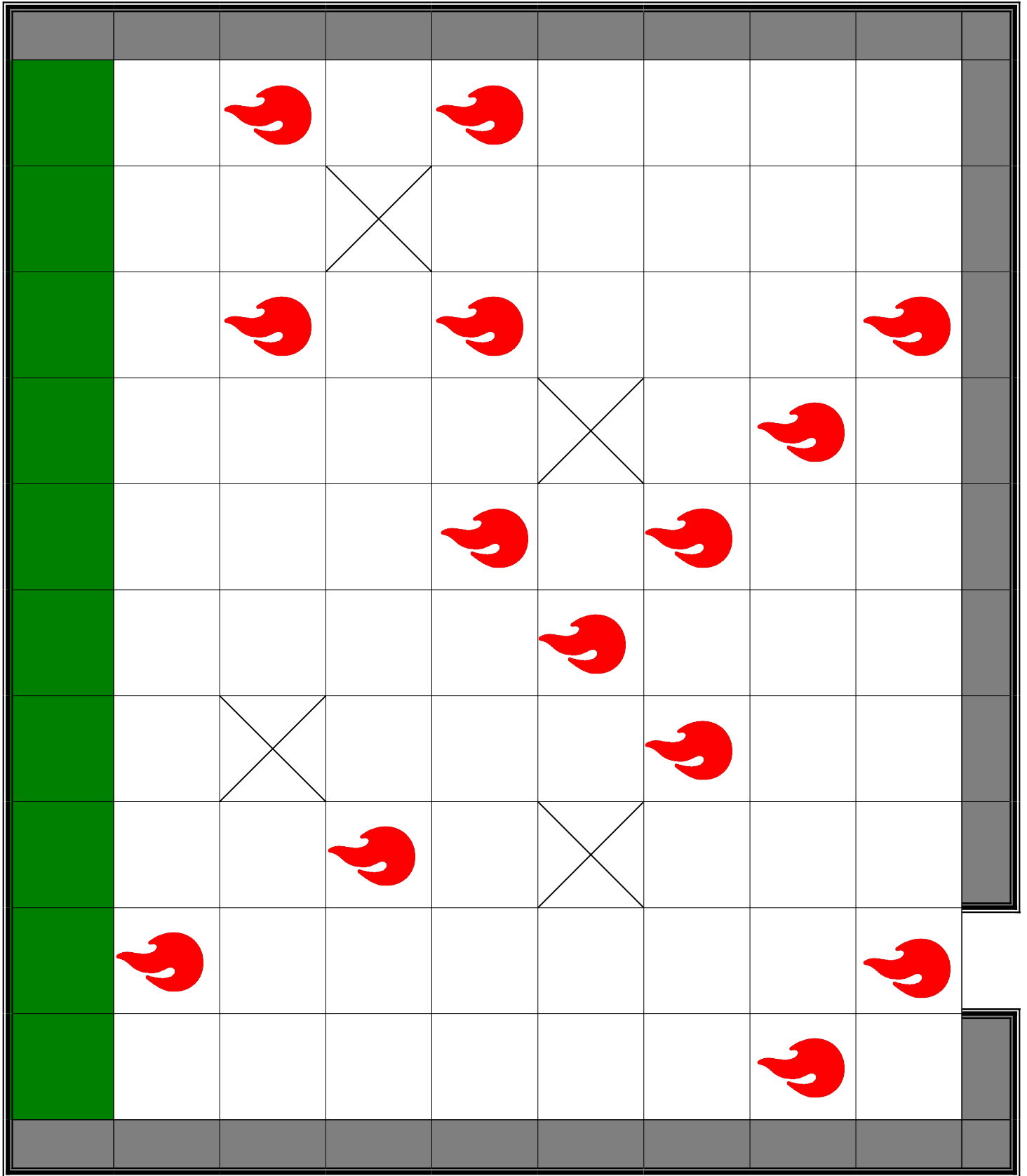
미션 2. 카드를 10번 이내로 입력하여 화장실 입구를 가로막은 장애물을 치워 보십시오.(벽은 통과 할 수 없다.)

								 
								
						<b>장애물 자리</b>		
								
								
								
								
								
시작								





[3~4 차시 학습지(A1)]



[5차시 미니 맵]



[미니 거북이 모형 - 오려서 사용 하세요!]