

초등 소프트웨어(SW) 교육



# 컴퓨팅 기초 다지기

교사용 지도서

1

단계

마일스 베리 지음

정인기, 마대성 옮김



미래창조과학부



한국과학창의재단

# 차례

---

단원 개요 .....	4
연계 교과 과정 .....	6
인터넷 안전 지침 .....	7
소개 .....	8
1.1 단원 - 우리는 보물 사냥꾼 .....	12
프로그래밍할 수 있는 장난감 사용하기	
1.2 단원 - 우리는 TV 요리사 .....	22
요리 순서 녹화하기	
1.3 단원 - 우리는 화가 .....	32
전자책 삽화 그리기	
1.4 단원 - 우리는 수집가 .....	42
웹에서 이미지 찾기	
1.5 단원 - 우리는 이야기꾼 .....	52
오디오북 제작하기	
1.6 단원 - 함께 축하해요 .....	62
디지털 카드 만들기	
용어 해설 .....	72

단원	학습 목표	컴퓨팅 학습 프로그램	소프트웨어/앱	하드웨어
<b>1.1</b> <b>우리는 보물 사냥꾼</b> 우리는 보물 사냥꾼 프로그램을 만들 수 있는 장난감용 프로그래밍할 수 있는 장난감 사용하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 명령을 순서대로 입력하여 프로그래밍할 수 있는 장난감용 조종하는 원리를 이해할 수 있다.</li> <li>• 명령의 순서대로 알고리즘을 생성하고 저장할 수 있다.</li> <li>• 장난감이 알고리즘을 따르도록 프로그램을 작성할 수 있다.</li> <li>• 프로그램의 오류를 찾아내서 제거할 수 있다.</li> <li>• 프로그램이 어떻게 수행될지 예측할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 알고리즘이 무엇인지, 알고리즘이 디지털 기기에 프로그램으로 어떻게 적용되는지 이해한다. 또한 프로그램은 분명한 명령어와 명확한 명령에 따라 실행된다는 것을 이해한다.</li> <li>• 간단한 프로그램을 만들고, 오류를 찾아내서 제거한다.</li> <li>• 논리적으로 추론하여 간단한 프로그램의 동작을 예측한다.</li> <li>• 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.</li> </ul>	<b>소프트웨어:</b> 프로그래밍할 수 있는 장난감용 프로그래밍 인터페이스 <b>앱:</b> 비봇(Bee-Bot) 앱, 공룡 데이지(Daisy the Dinosaur)	비봇(Bee-Bot), 로머투(Roamer Too) 등의 프로그래밍할 수 있는 장난감. 첫 단계에서 녹음기 필요(휴대폰 녹음기도 사용 가능)
<b>1.2</b> <b>우리는 TV 요리사</b> 요리 순서 녹화하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 알고리즘처럼 과정을 단순하고 명확한 단계로 나눌 수 있다.</li> <li>• 비디오 카메라의 다양한 기능을 사용할 수 있다.</li> <li>• 비디오 카메라를 사용하여 동작을 녹화할 수 있다.</li> <li>• 협동 능력을 기를 수 있다.</li> <li>• 과제 수행 결과를 토론하고 개선할 점을 찾을 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 알고리즘이 무엇인지, 알고리즘이 디지털 기기에 프로그램으로 어떻게 적용되는지 이해한다. 또한 프로그램은 분명한 명령어와 명확한 명령에 따라 실행된다는 것을 이해한다.</li> <li>• 목적에 따라 디지털 콘텐츠를 생성하고, 분류하고, 저장하고, 처리하고, 불러오는 기술을 사용한다.</li> <li>• 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.</li> <li>• 논리적으로 추론하여 간단한 프로그램의 동작을 예측한다.</li> </ul>	<b>소프트웨어:</b> 그림판, 마이크로소프트 윈도우 라이브 루비메이커(OSX용 iMovie 앱: 브러시(Brushes), iMovie)	컴퓨터, 동영상 녹화 기능이 있는 카메라/태블릿
<b>1.3</b> <b>우리는 화가</b> 전자책 삽화 그리기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인터넷을 안전하게 사용하여 삽화에 대한 아이디어를 검색할 수 있다.</li> <li>• 컴퓨터로 이미지를 만들고 수정할 때 적합한 그래픽 프로그램을 선택하여 사용할 수 있다.</li> <li>• 물감과 종이를 사용하여 그림을 그리는 것과 컴퓨터를 사용하여 그림을 그리는 것이 어떻게 다른지 이해할 수 있다.</li> <li>• 특정 목표를 위한 삽화를 그릴 수 있다.</li> <li>• 작업 내용을 저장하고, 불러오고, 수정하는 방법을 인지할 수 있다.</li> <li>• 작업 결과를 검토해 보고 피드백을 반영하여 수정할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 목적에 따라 디지털 콘텐츠를 생성하고, 분류하고, 저장하고, 처리하고, 불러오는 기술을 사용한다.</li> <li>• 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.</li> <li>• 개인 정보를 보호하면서 안전하고 책임감 있게 기술을 사용한다. 인터넷이나 기타 온라인 플랫폼에 접속이나 콘텐츠에 이상이 있을 때 어디에 도움을 받아야 할지 인지한다.</li> </ul>	<b>소프트웨어:</b> 틱스 페인트(Tux Paint)/그림판/2Simple 2Paint A Picture, 전자책판 소프트웨어, 마이크로소프트 워드, 마이크로소프트 파워포인트 <b>앱:</b> 브러시, 스케치북 익스프레스(SketchBook Express)	노트북/PC 혹은 태블릿

1.4 우리는 수집가 웹에서 이미지 찾기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 웹에서 사진을 검색하여 사용할 수 있다.</li> <li>• 부적절한 사진을 발견했을 경우의 대처 방법을 인지할 수 있다.</li> <li>• “예/아니오” 질문을 기반으로 이미지를 분류할 수 있다.</li> <li>• 명확한 규칙에 따라 두 가지 이상의 집합으로 이미지를 분류할 수 있다.</li> <li>• 기준에 따라 이미지를 순서대로 정렬할 수 있다.</li> <li>• 이미지에 대하여 “예/아니오” 질문으로 문고 답할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 알고리즘이 무엇인지, 알고리즘이 디지털 기기에 프로그램으로 어떻게 적용되는지 이해한다. 또한 프로그램은 분명하고 명확한 명령에 따라 실행된다는 것을 이해한다.</li> <li>• 목적에 따라 디지털 콘텐츠를 생성하고, 분류하고, 저장하고, 처리하고, 불러오는 기술을 사용한다.</li> <li>• 개인 정보를 보호하면서 안전하고 책임감 있게 기술을 사용한다. 인터넷이나 기타 온라인 플랫폼에 접속이나 콘텐츠에 이상이 있을 때 어디에 도움을 받아야 할지 인지한다.</li> <li>• 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.</li> </ul>	<p><b>소프트웨어:</b> 웹 브라우저, 마이크로소프트 파워포인트 혹은 전자출판 소프트웨어</p> <p><b>앱:</b> 웹 브라우저, 키노트(Keynote) 혹은 익스플레인 에브리싱(Explain Everything)</p>	인터넷 연결, 노트북/PC
1.5 우리는 이야기꾼 오디오북 제작하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹음기를 사용하여 소리를 녹음할 수 있다.</li> <li>• 컴퓨터에 소리를 저장할 수 있다.</li> <li>• 조별 활동을 통해 협동 능력을 향상할 수 있다.</li> <li>• 종이책과 오디오북의 차이점을 이해할 수 있다.</li> <li>• 정보 통신 기술 활용에 관해 토론할 수 있다.</li> <li>• 청중에게 녹음한 내용을 들려줄 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 목적에 따라 디지털 콘텐츠를 생성하고, 분류하고, 저장하고, 처리하고, 불러오는 기술을 사용한다.</li> <li>• 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.</li> <li>• 안전하고 책임감 있게 기술을 사용한다.</li> </ul>	<p><b>소프트웨어:</b> 마이크로소프트 파워포인트/2Create A Story/ 전자출판 소프트웨어</p> <p><b>앱:</b> 키노트/익스플레인 에브리싱/보이스 메모(Voice Memo)</p>	컴퓨터/태블릿, MP3 녹음기/마이크
1.6 함께 축하해요 디지털 카드 만들기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 타이핑하여 텍스트 서식을 만들면서 기본적인 키보드 사용 능력을 익힐 수 있다.</li> <li>• 기본적인 마우스 조작 기술을 익힐 수 있다.</li> <li>• 웹에서 이미지를 검색하고 선택할 수 있다.</li> <li>• 파일을 저장하고 불러올 수 있다.</li> <li>• 텍스트와 이미지를 합칠 수 있다.</li> <li>• 과제 수행 결과를 토론하고 개선할 점을 찾을 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 목적에 따라 디지털 콘텐츠를 생성하고, 분류하고, 저장하고, 처리하고, 불러오는 기술을 사용한다.</li> <li>• 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.</li> <li>• 개인 정보를 보호하면서 안전하고 책임감 있게 기술을 사용한다. 인터넷이나 기타 온라인 플랫폼에 접속이나 콘텐츠에 이상이 있을 때 어디에 도움을 받아야 할지 인지한다.</li> </ul>	<p><b>소프트웨어:</b> 마이크로소프트 파워포인트/마이크로소프트 워드/클릭어(Clicker) 6, 그림판/2Paint A Picture</p> <p><b>앱:</b> 페이지(Pages)/키노트</p>	노트북/PC/태블릿, 프린터

## 연계 교과 과정

단원	연계 과목									
	국어	수학	과학	체육	미술	실과	지리	역사	음악	사회, 도덕
1.1 우리는 보물 사냥꾼 프로그래밍할 수 있는 장난감 사용하기	✓✓✓	✓✓✓		✓		✓	✓✓✓	✓✓✓		✓✓✓
1.2 우리는 TV 요리사 요리 순서 녹화하기	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓			✓	✓✓✓
1.3 우리는 화가 전자책 삽화 그리기	✓✓✓	✓	✓	✓	✓✓✓	✓	✓	✓✓✓	✓	
1.4 우리는 수집가 웹에서 이미지 찾기	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓		✓		✓			✓✓✓
1.5 우리는 이야기꾼 오디오북 제작하기	✓✓✓	✓	✓		✓✓	✓	✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓
1.6 함께 축하해요 디지털 카드 만들기	✓✓✓				✓✓✓	✓		✓	✓✓✓	✓✓✓

✓ 해당 교과 과정과 관련 있음

✓✓ 해당 교과 과정과 밀접한 관련 있음

✓✓✓ 본 교재의 기획 과정에 포함된 교과 과정과 관련 있음

## 인터넷 안전 지침

단원	인터넷 안전 유의사항
1.1 우리는 보물 사냥꾼	프로그래밍할 수 있는 간단한 장난감을 안전하게 제대로 사용하는 방법을 배우면서 친구들의 작품을 존중하는 법도 배운다. 웹에 접속할 때에는 교사가 지도하여야 하며 학생들이 웹을 안전하게 사용할 수 있도록 한다. 촬영할 때에는 적절한 동의와 허가를 받아야 한다.
1.2 우리는 TV 요리사	디지털 비디오 카메라를 안전하게 사용하는 방법과 촬영한 작품을 존중하는 법을 배운다. 촬영을 하려면 동의와 허락을 받아야 한다는 점을 인지한다. 적절한 범위 이상으로 동영상상을 공유하지 않는 것의 중요성, 녹화 영상에 등장하는 개인들을 식별할 수 있는 정보를 보호해야 할 필요성을 고려한다. 학생들이 웹 사용 중 부적절한 자료를 발견한 경우 화면을 끄고 교사에게 알릴 수 있도록 지도한다. 학생들은 저작권에 대해 배운다. 학생들이 직접 제작한 저작물에 대한 저작권을 보유하고 있으며, 저작자의 허락 없이는 저작물을 무단 복제 및 배포할 수 없다는 점을 인식한다.
1.3 우리는 화가	웹에서 이미지를 검색할 때 선별된 웹사이트에서 과제를 수행하도록 한다. 부적절한 자료를 발견한 경우 화면을 끄고 교사에게 알릴 수 있도록 다시 한 번 지도한다. 학생들이 제작한 자료를 웹에 공개할 때 학생들의 개인 정보 보호 및 저작물에 대한 지적 재산권 보호의 중요성을 인지하도록 한다. 심화 학습으로 이메일을 안전하게 사용할 수 있는 법을 배운다.
1.4 우리는 수집가	웹에서 이미지를 검색할 때 해당 기술을 안전하게 사용하고, 저작권에 유념해서 다른 사람들의 지적 재산권까지 존중하도록 한다. 부적절한 자료를 발견한 경우 학생들이 화면을 끄고 교사에게 알릴 수 있도록 한다. 학생들에게 교내 네트워크와 인터넷 사용 정책을 설명하지 않은 경우에는 해당 정책을 소개한다.
1.5 우리는 이야기꾼	학생들은 녹음기나 마이크 및 녹음 소프트웨어를 안전하고 올바르게 사용하는 법을 배운다. 해당 기술을 사용할 때는 저작권자의 지적 소유권을 존중하도록 한다. 학생들의 이야기를 외부 웹사이트에 게시할 경우 적절한 동의와 허락을 구하고, 학교 정책을 준수하고, 제3자의 약관을 준수하도록 한다.
1.6 함께 축하해요	웹에서 이미지를 검색하면서 문제가 있는 경우 화면을 끄고 교사에게 알리는 등 기술을 안전하게 사용하는 방법을 배운다. 또한 자신이 사용할 외부 이미지의 저작권을 준수하는 법을 배워 적법한 허가를 받았을 때에만 해당 이미지를 사용하도록 한다. 완성한 카드를 공유할 때는 개인 정보 및 저작권 보호에 주의를 기울인다. 이메일로 카드를 보낼 때는 학교 주소를 사용하고 이메일을 안전하게 사용하는 법을 배운다.

● 본 페이지를 복사해서 학부모들에게 배부할 수 있다.

# 소개

---

본 교재는 학생들이 필수적인 정보 통신 기술을 익힐 수 있도록 창의적이고 협동적인 프로젝트 수행 기회를 충분히 제공할 것이다. 한편 프로그래밍을 비롯한 컴퓨터 과학에 대한 개념을 이해하고, 실습해 보고, 관점을 넓힐 수 있도록 하여 컴퓨팅 학습 프로그램의 요구 사항을 모두 충족시킨다. 또한 학생들의 디지털 활용 능력을 키움으로써 개인과 사회에 기술이 미치는 영향을 이해할 수 있도록 한다.

본 교재는 이미 검증된 학습 방법으로 구성되어 있다. 실험하고, 토론하고, 직접 만들며 배우는 방법이다. 주제별로 구성되어 있으므로 교사 재량으로 다른 과목과 연계하여 수업해도 좋다.

우리나라는 초등학교에 정보 교과가 없으므로 중학교 정보 교과의 교육 목표를 참고로 소개하면 다음과 같다(2015).

“정보(Informatics)는 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리 및 기술을 바탕으로 실생활과 다양한 학문 분야의 문제를 창의적이고 효율적으로 해결하기 위한 학문 분야이며, 정보 교과는 컴퓨터 과학적 지식과 기술의 탐구와 더불어 실생활의 문제 해결을 위해 새로운 지식과 기술을 창출하고 이를 통합적으로 적용하는 능력과 태도를 함양하는 교과이다.”

본 교재는 새로운 컴퓨터 교육 체계를 제시한다. 각 단원은 프로그래밍, 정보 통신 기술, 정보 소양 등의 컴퓨터 과학을 다루고 있다.

본 교재는 마일스 베리 로햄튼 대학교(University of Roehampton) 교수, Hsis(Havering School Improvement Services)의 노련한 조연자 및 감수자들의 협업으로 탄생한 결과물이다. 본 교재의 내용은 Computing At School의 자문 위원으로 활동했던 존 울라드(John Woollard) 사우스햄프턴 대학교(Univeristy of Southampton) 박사와 Computing At School 및 Naace가 감수하였다.

## 구성

각 학년 교재는 다음으로 구성되어 있다.

- 교사용 교재
- 단원 포스터 6장
- CD-ROM

### 교사용 교재

교사용 교재는 6단원으로 구성되어 있으며, 포괄적인 단계별 지시 사항 및 평가 지침이 포함되어 있다.

권장 소프트웨어, 단원 과제, 연관 아이디어와 관련된 웹 기반 자료의 참고 사이트 주소는 본문에 삽입되어 있다. CD-ROM에 수록된 PDF 버전의 하이퍼링크를 통해서도 해당 주소로 접속할 수 있다.

### 포스터

각 단원별 양면 포스터가 첨부되어 있다. 포스터를 활용하여, 학생들에게 각 단원을 개략적으로 설명하고, 아이들이 단원별 활동에 활발하게 참여하도록 유도할 수 있다. 각각의 포스터에는 해당 단원에 대한 단계별 지침이 나와 있으며, 반대쪽 면에는 그 단원을 보충할 수 있는 추가 정보나 지침이 나와 있다. 각 단원을 가르치면서 적절한 경우 포스터를 참고로 한다.

### CD-ROM

CD-ROM에는 다음이 수록되어 있다.

- PDF 버전의 교사용 교재
- PDF 버전의 포스터
- 각 단원 학습을 지원하는 형식과 예시
- 음향 효과 및 사진
- 편집 가능한 경과 보고서, 배지 이미지, 학생 자기 평가 정보 등의 평가 지침



## 교재 사용 방법

이 교재는 반드시 따라야 할 학습 방법을 제시했다기보다는 아이디어 및 지침 제공에 우선권을 두었다. 학교 상황, 교과 과정, 학생의 흥미와 관심에 맞추어 교재 내용을 얼마든지 응용할 수 있다. 단원 번호 역시 색인이 쉽도록 하기 위함이지 절대적 순서로 정해진 것은 아니다(어떤 순서로 가르칠 것인지 결정하려면 4~5쪽 단원 개요를 참고하면 좋다).

### 특수 아동 지원

각 단원에는 특수 아동이 활동을 더 잘 따라 할 수 있도록 도울 수 있는 방법이 제시되어 있으며, 외국어를 모국어로 하는 학생을 위한 아이디어도 나와 있다. 가정과 학교에서 할 수 있는 심화 학습 방법도 제시되어 있다. 학교 기반의 심화 학습은 특별한 재능이 있는 학생들을 위한 것이다. 각 단원을 가르칠 때 신경을 써서 짝을 짓고, 조를 짜야 한다. 능력 차가 있는 학생들로 짝을 짓거나 조를 짤 때 큰 효과를 거두기 위해서는 학생들로 하여금 단순히 과제를 끝내는 게 중요한 것이 아니라 기술을 익히고, 지식을 쌓고, 이해의 폭을 넓히는 것이 공동의 목표임을 기억하도록 해야 한다.



## 평가

본 교재는 각 단원마다 결과에 대하여 평가할 수 있는 항목이 나와 있으며, 이를 학습 프로그램의 해당 항목에 따라 ‘모두’, ‘대부분’, ‘일부’의 형식으로 나타내었다. 따라서 단 한 단원만으로도 학습 프로그램의 여러 항목에 대하여 학생들이 무엇을 배웠는지 평가할 수 있다.

학습 프로그램에는 각 항목의 의미를 분명히 하기 위해 특정 소프트웨어를 인용했으나, 같은 목표를 달성하기 위하여 비슷한 프로그램/도구를 사용하여도 무방하다.

### 성취 자료 수집

학습 프로그램에 따라 컴퓨터 사용 방법을 충실히 익혔음을 증명하기 위하여 본 교재에 나와 있는 과제를 수행하면서 학생들이 디지털 포트폴리오를 만들도록 한다. 사용하고 있는 학습 플랫폼이 있다면 이를 활용하거나, 학교 파일 서버에 폴더를 만들어서 반별로 공유 블로그 계정을 열거나 학생 개인 블로그를 만들어서 디지털 포트폴리오를 작성하도록 한다. 학생이 어리다면 학생의 컴퓨터나 태블릿으로 교사가 사용하는 플랫폼(WordPress 앱 추천)에 접속하여 교사나 보조 교사가 직접 포트폴리오를 만들어 주는 것이 좋다. 어떤 작업을 포트폴리오에 포함시킬 것인지 학생들과 논의하고, 학생들이 직접 본인의 작품에 대한 소감을 밝힌 동영상을 제작하거나 녹음을 해서 이를 포트폴리오에 추가하도록 한다.

컴퓨터 활용 능력을 평가할 때 이론에 대한 이해도를 증명하는 것도 중요하지만 기술적인 능력을 함께 평가하는 것도 중요하다. 학생들에게 무엇을 배웠는지 물어보는 한편 완성한 과제를 보여주도록 하여 학습 성취를 입증한다. 학생들이 과제에 대해 이야기하고, 무엇을 했는지 설명하고, 무엇보다 어떻게 했는지 말할 때 교사가 녹화를 하여 설명을 추가해도 좋다. 학생들이 과제를 수행할 때 교사가 관찰한 바, 학생들이 토론에 얼마나 잘 참여했는지 여부, 학생들이 과제 수행 중에 교사와 일대일로 나눈 대화 내용이 모두 학습 성취를 입증하는 데 도움이 된다.

### 배지

- 과제를 잘 수행했을 때 디지털 ‘배지’를 수여하는 것은 매우 효율적인 지도 방법이다. 학생들이 교육 과정의 주요 항목을 모두 달성하여 디지털 배지를 모두 모으면 교사는 그에 해당하는 배지를 수여할 수 있다.
- 배지의 이미지는 CD-ROM에 저장되어 있으니 교사의 재량으로 활용하면 된다.



### 학습 진행 경과를 추적할 수 있는 다른 방법

학생들의 학습 경과를 살펴보기 위해 CD-ROM에는 다음과 같이 첨부되어 있다.

- 컴퓨팅 학습 프로그램 항목에 대한 학생들의 학습 성취를 추적하는 데 활용할 수 있는 편집 가능한 엑셀 기반의 경과 보고서
- 디지털 문서에 복사해서 붙이거나 인쇄해서 실제 배지로 만들거나 책에 붙일 수 있는 배지 이미지
- 각 단원마다 학생들이 스스로 배운 것을 점검해 볼 수 있도록 하는 자기 평가 정보

## 참고 소프트웨어

### 교육용 구글 앱스(Google Apps for Education)

본 교재의 여러 단원에서 과제 수행을 위한 주요 소프트웨어 혹은 대안 소프트웨어로 교육용 구글 앱스 사용을 권장한다. 교육용 구글 앱스는 온라인 상에서 모든 학교에 무료로 제공된다. 구글의 개인 정보 보호 및 약관에 대한 내용은 다음 사이트에서 볼 수 있다. (<http://www.google.co.kr/intl/ko/policies/privacy/>).

- 우리나라에서는 교육용으로 특정한 것은 없지만 일부 포털 사이트에서 비슷한 기능을 제공받을 수 있다.  
(예, 네이버의 오피스 [<http://office.naver.com/>])

### 구글 번역(Google Translate)

- 외국어를 모국어로 하는 학생들과 해당 학생들의 담당 교사는 복잡한 생각을 주고 받거나 지도 사항을 제대로 확인하기 위하여 구글 번역을 사용할 수 있다.
- 어떤 경우에는 구글 번역 및 이와 비슷한 사이트를 '프록시 익명화 서비스'로 인식하여 접속을 차단한다. 적법한 사이트의 번역본과 부적절한 내용이 포함된 사이트를 구분할 만큼 시스템이 정교하지 않기 때문이다.
- 학교 서버는 부적절한 콘텐츠를 차단하여 학생들을 보호한다. 그 예로는 성인용 사이트, 테러리즘 및 인종 차별, 자해 등의 내용을 담은 사이트, 악성 코드를 유포하는 사이트 등이 있다.
- 한국어와 다른 언어와의 번역은 구글의 다음 사이트에서 사용할 수 있다.  
<https://translate.google.co.kr/?hl=ko&tab=wT>
- 우리나라의 포털 사이트에서도 사전 및 번역 기능을 사용할 수 있다.  
네이버 사전 - <http://dic.naver.com/>, 다음 사전 - <http://alldic.daum.net/index.do>

### 가상 학습 환경(VLE)/학습 플랫폼

학습 플랫폼이나 가상 학습 환경이 마련된 학교들이 있다. 이용 가능한 온라인 도구를 본 교재 본문의 내용에 따라 본 교재의 활동을 지원하는 데 사용할 수 있다.

### 블로그

- 학급 및 개별 학생/학급 혹은 개별 학생들의 블로그를 개설하여 학생들이 본 교재에 따라 수행한 과제로 디지털 포트폴리오를 작성하고, 교육 과정에 따라 제작한 매체와 작성한 글을 공유하게 할 수 있다. 교사는 본인의 웹 서버에서 워드프레스(WordPress)와 같은 오픈 소스 플랫폼을 관리하거나 업체가 제공하는 계정을 사용할 수 있다.
- 우리나라의 경우에는 블로그가 포털 사이트에서 운영하는 것(예: 네이버 [<http://blog.naver.com/>], 다음 [<http://blog.daum.net/>]) 과 전문 블로그 사이트(예: 이글루스 [<http://www.egloos.com/>], 티스토리 [<http://www.tistory.com/>]) 등이 있으나 전문적인 경우가 아니라면 시도교육청에서 운영하는 사이버 교육 플랫폼을 활용하는 것이 편리하다.

# 우리는 보물 사냥꾼

프로그래밍할 수 있는 장난감 사용하기

## 1

### 단원 개요

소프트웨어

프로그래밍할 수 있는 장난감용 프로그래밍 인터페이스

앱

비봇(Bee-Bot) 앱, 공룡 데이지(Daisy the Dinosaur)

하드웨어

비봇, 로머 투(Roamer Too) 등의 프로그래밍할 수 있는 장난감. 첫 번째 단계에서는 녹음기 필요(스마트폰 녹음기 도 사용 가능)

결과

명령 순서에 따라 프로그래밍할 수 있는 장난감이 설정된 길을 따라 이동



### 단원 요약

이 단원에서는 땅에 묻혀 있는 보물을 찾아 장난감이 지도 위를 돌아다니도록 프로그램을 작성하는 법을 배운다. 학생들은 길을 찾아가는 알고리즘을 먼저 구상한 뒤, 로봇에 이 알고리즘을 입력해서 프로그램으로 저장한다. 로봇이 어떻게 움직일지 예측하고, 프로그램의 오류를 찾아내서 제거한다.

### 연계 교과 과정

#### 컴퓨팅 학습 프로그램

- 알고리즘이 무엇인지, 알고리즘이 디지털 기기에 프로그램으로 어떻게 적용되는지 이해한다. 또한 프로그램은 분명하고 명확한 명령에 따라 실행된다는 것을 이해한다.
- 간단한 프로그램을 만들고, 오류를 찾아내서 제거한다.
- 논리적으로 추론하여 간단한 프로그램의 동작을 예측한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.

#### 관련 교과

- **지리:** 지리 용어를 써서 지도를 만들고 사용할 수 있다.
- **수학:** 직진, 회전 등의 동작을 이해하고 간단한 방법으로 결합한다. 한바퀴, 반바퀴 및 1/4바퀴 회전 등을 먼저 이해한 후 직각으로 회전하는 법도 배운다.
- **역사:** 과거에 대해 배운다.
- **사회, 도덕:** 불법 복제 행위가 타인에게 미치는 영향을 생각해 본다.
- **국어:** 지도 위의 이동 경로에 대하여 명확한 명령을 작성한다.

### 컴퓨팅 학습 프로그램 해설

- 학생들은 명령을 작성하여 이를 바탕으로 알고리즘(특정 목표를 달성하기 위한 단계별 명령)을 작성한다. 명령을 컴퓨터가 이해할 수 있는 형식의 언어로 전환하는 작업이 프로그래밍 과정의 일환이다. 프로그래밍할 수 있는 장난감의 경우 장난감 로봇에 있는 버튼을 누르는 순서가 바로 컴퓨터가 이

해할 수 있는 형식의 언어에 해당한다. 로봇은 입력된 명령에 따라서만 작동한다.

- 가끔 학생들이 만든 프로그램이 생각대로 작동하지 않을 수도 있다. 이런 경우 디버깅(오류를 수정해서 프로그램을 고쳐야)한다. 다른 학생들이 만든 알고리즘이나 프로그램을 보면서 논리적으로 추론하여 명령에 따라 프로그램이 어떻게 실행될지 예측할 수 있어야 한다.

### 학습 목표

이번 단원을 통해 학생들은 다음을 배우게 된다.

- 명령을 순서대로 입력하여 프로그래밍할 수 있는 장난감을 조종하는 원리를 이해할 수 있다.
- 명령의 순서대로 알고리즘을 생성하고 저장할 수 있다.
- 장난감이 알고리즘을 따르도록 프로그램을 작성할 수 있다.
- 프로그램의 오류를 찾아내서 제거할 수 있다.
- 프로그램이 어떻게 수행될지 예측할 수 있다.

20쪽에 수록된 평가 지침을 활용해 학생들이 학습 목표를 성취했는지 여부를 판단할 수 있다.

### 응용 학습

- 프로그래밍할 수 있는 장난감이 학교 평면도 위에서 이동하도록 할 수 있다.
- 배달 로봇을 만들어서 지역의 주요 지형지물 모형 및 사진 사이로 로봇이 돌아다니게 할 수 있다.
- 국어 과목과 연계하여 학생들이 글자판 위에서 로봇을 움직여서 쉬운 단어를 쓰도록 할 수 있다.
- 프로그래밍할 수 있는 장난감을 사용해서 숫자 세기, 덧셈, 뺄셈 연습을 할 수 있다.
- 실제 프로그래밍할 수 있는 장난감과 똑같이 화면에서 가상으로 움직이도록 한 제품도 있다. 스크래치 2.0(Scratch 2.0)을 사용하여 교사가 직접 시뮬레이터를 제작할 수도 있다.

## 2

## 준비

### 해야 할 일

- 과제 수행 부분의 핵심 단계를 읽는다.
- 프로그래밍할 수 있는 장난감으로 어떤 것을 사용할지 결정한다. 이번 단원에서는 하나의 명령이나 일련의 명령 순서에 따라 움직이도록 프로그래밍할 수 있는 장난감을 사용하는 것이 좋다. 가능하다면 프로그래밍할 수 있는 장난감이 90도로만 회전(이후 다른 각도로도 회전)하도록 설정을 제한한다.
- 학급의 학생 개인이나 조를 떠올려 본다. 14~19쪽의 심화 학습을 수행할 수 있는 재능이 뛰어난 학생이 있는가? 아래의 참여에서 제안하는 학습 방법을 통해 도움을 주어야 할 특수 아동이 있는가? 혹시 보조 교사가 있다면 보조 교사와 역할을 어떻게 분담할 것인가?
- 수업할 공간, 운동장, 강당 등을 미리 확보한다.
- 프로그래밍할 수 있는 장난감 배터리가 충전되어 있는지, 여분의 배터리를 충분히 가지고 있는지 확인한다. 배터리 덮개가 잘 덮여 있는지 확인한다.

### 준비물

- 보물 지도를 출력한 것(CD-ROM 참고)
- CD-ROM에 있는 보물 지도를 그린 종이나 판지. 지도의 격자 한 칸의 크기는 프로그래밍할 수 있는 장난감이 한 걸음 움직이는 거리에 비례해야 한다. 예를 들어 비봇과 로머 투는 한 걸음에 15cm씩 움직인다. 따라서 지도 격자의 전체 크기는 75x75cm가 되어야 한다. CD-ROM에 커다란 지형지물과 X 표시가 그려진 문서가 있다. 지형지물은 지도에 풀로 붙이고, X 표시는 판지에 붙인다.
- 연필
- 프로그래밍할 수 있는 장난감 및 관련 소프트웨어
- 심화 학습에 쓸 적절한 소프트웨어가 설치된 컴퓨터/노트북/태블릿
- 패(18쪽 과제 수행 부문 단계5 참고)
- 녹음기(또는 스마트폰의 음성 메모 앱)



### CD-ROM 자료

- 보물 지도
- 보물섬 스크래치 파일
- 기호 견본
- 해적 두목 검은수염 선장의 설명서 (1과 2)
- 오류 검출 및 제거가 필요한 프로그램
- 단원 포스터 - 프로그램의 오류를 찾아내서 제거할 수 있는가?
- 학생 자기 평가 정보



### 인터넷 안전 유의 사항

- 학생들이 인터넷에 접근해야 하는 경우 부적절한 자료가 차단되는지 확인한다.
- 로봇을 가지고 학습하면서 학생들을 촬영하거나 학생들이 서로를 촬영할 때 반드시 사전에 허가를 받는다.



### 참여

- 장애가 있거나 외국어를 모국어로 하는 학생의 경우 명령을 기록할 때 도움이 필요할 수도 있다. 명령 순서를 더 짧고 덜 복잡하게 해서 프로그램을 작성하도록 하는 것도 한 방법이다. 이 경우에 16쪽 과제 수행 단계3의 보물이 숨겨진 장소도 다시 정한다.
- 로봇에 프로그램을 설정할 때 버튼을 사용하는 것을 어려워하는 학생들이 있을 수 있다. 다른 하드웨어를 찾아보거나, 짝이나 조를 지어 모든 학생들이 참여할 수 있도록 하는 방법을 찾아본다.



### 참조 사이트

#### 소프트웨어와 도구

- 비봇: [www.tts-group.co.uk/shops/tts/Products/PD1723538/Bee-Bot-Floor-Robot\(영국\)](http://www.tts-group.co.uk/shops/tts/Products/PD1723538/Bee-Bot-Floor-Robot(영국)), [www.bee-bot.us\(미국\)](http://www.bee-bot.us(미국))
- 로머 투: <http://www.valiant-technology.com/uk/pages/roamertoohome.php?cat=8>  
[이번 단원에는 Early Years 키패드가 적합할 것이다. [www.valiant-technology.com/us/pages/foundation.php](http://www.valiant-technology.com/us/pages/foundation.php)]
- 비봇 앱: App Store에서 검색 가능하며 무료
- 공룡 데이지: App Store에서 검색 가능하며 무료. 더 높은 수준의 앱임에도 불구하고 프로그래밍의 기초를 익히기 좋은 플랫폼 제공
- 비봇을 위한 소프트웨어: [www.valiant-technology.com/uk/pages/roamer\\_rworld.php?cat=1id0](http://www.valiant-technology.com/uk/pages/roamer_rworld.php?cat=1id0)
- 원조 로머: [http://www.valiant-technology.com/uk/pages/roamer\\_rworld.php?cat=1id0](http://www.valiant-technology.com/uk/pages/roamer_rworld.php?cat=1id0)
- 스크래치 2.0의 추가 블록 기능으로 만든 비봇 로봇 시뮬레이터: <http://scratch.mit.edu/projects/20050141/#editor>

#### 온라인 사용 설명서

- 비봇: <https://www.youtube.com/watch?v=52ZuenJIFyE>
- 로머 투: <https://vimeo.com/49152214>

#### 정보와 아이디어

- 비봇에 관한 추가 정보: <http://bee-bots-downunder.blogspot.co.uk>

### 3 과제 수행-우리는 보물 사냥꾼

**소프트웨어:** 프로그래밍할 수 있는 장난감을 위한 프로그래밍 인터페이스: 프로그래밍할 수 있는 장난감의 프로그램을 작성할 수 있는 도구이다.

**앱:** 비봇 앱 (Bee-Bot app): 비봇 장난감을 앱으로 만든 것이다. 비봇을 전후좌우로 움직일 수 있는 명령을 가지고 있으며, 지정한 목적지까지 비봇이 가도록 하면 된다. 목적지까지 가기 위한 명령을 순서대로 입력한 후에 “GO” 버튼을 클릭하면 입력한 명령대로 움직인다. 이 앱으로 프로그램의 순차 구조에 대하여 학습할 수 있다. **공룡 데이지 (Daisy the Dinosaur):** 블록 명령어를 사용하여 공룡을 움직이는 형태의 앱이다. 자유 모드(free-play mode)와 도전 모드(challenge mode)로 구성되어 있는데, 자유 모드는 자유롭게 프로그래밍하여 공룡을 움직이는 모드이며, 도전 모드는 주어진 미션을 수행하도록 한 모드이다. 도전 모드에서 주어진 미션을 수행하고 나면 다음 단계의 미션이 주어진다. 이 앱으로 순차 및 반복 구조와 이벤트에 대하여 학습할 수 있다. → 고학년의 경우에는 코드닷오알지(<https://code.org>)나 엔트리의 “문제 해결하기”(<http://play-entr.com/#/basic/solve>)를 활용할 수 있다.

**하드웨어:** 비봇 (Bee-Bot): 입력한 방향 전환 명령대로 움직이는 주행형 로봇 장난감으로 로봇과 지도 등이 그려져 있는 매트, 그 밖의 액세서리들로 구성된다. 비봇에 관련된 내용은 비봇 홈페이지(<https://www.bee-bot.us/>)에서 찾아볼 수 있다. **로머 투 (Roamer Too):** 왼쪽에 있는 키패드를 눌러서 명령들을 입력할 수 있는 형태의 주행형 로봇 장난감이다. 나이에 맞게 키패드를 사용할 수 있는데 3-5세는 Early Years, 5-7세는 K2, 7-9세는 Primary, 9-14세는 Junior용을 선택하는 것이 좋다. 로머 투에 관련된 내용은 로머 투 홈페이지(<http://www.valiant-technology.com/>)에서 찾아볼 수 있다. **녹음기:** 단계 1에서 명령들을 녹음하기 위한 것으로 디지털 녹음기 외에도 태블릿이나 스마트폰의 녹음 기능을 사용할 수 있다.

**결과:** 프로그래밍할 수 있는 장난감이 입력된 명령 순서대로 길을 따라 움직인다.(시간이 충분하지 않으면 핵심 단계만 수업해도 된다.)

## 핵심 단계

## 심화 학습

### 단계 1: 보물 사냥 문제 소개

#### 수업 예



- 학교 강당이나 운동장 등 넓은 공간으로 학생들을 데려간다. 보물(상자나 가방)을 한 장소에 놓고, 학생들을 다른 장소에 불러 모은다.(아외 활동이 어려운 경우는 교실에서 책상으로 길을 만들어 놓고 수업 활동을 전개할 수 있다.)
- 현재 지점에서 보물이 있는 지점까지 가려면 로봇이 어떤 명령에 따라 움직여야 할지 학생들이 결정하도록 한다. 사용할 수 있는 명령어를 ‘전진’, ‘후진’, ‘좌회전’, ‘우회전’으로 제한한다. 필요하다면 좌회전과 우회전의 개념을 설명해 준다.
- 한 학생에게 로봇 해적 역할을 맡게 한다. 다른 학생(프로그래머)은 로봇 해적에게 명령을 큰 소리로 읽어 준다. 로봇 해적 역할을 맡은 학생은 명령을 그대로 따라야 한다. 학생들이 보물 사냥에 성공했는가? 프로그래머가 상황에 따라 명령을 바꾸었는가? 바꾸지 않고 원래 작성한 명령을 그대로 읽었는가?
- 보물의 위치와 학생들이 있는 위치를 바꾸어서 앞 단계를 반복한다. 이번에는 프로그래머의 명령을 녹음기에 녹음한다. 로봇 해적이 어디로 갈지 다른 학생들이 예측해 보도록 한다. 로봇 해적이 어디에 도착할지 예측해서 도착 지점에 서 있도록 해도 좋다. 이제 프로그래머의 명령에 따라 로봇 해적이 움직이도록 한다. 시간이 허락한다면 학생들이 조를 지어서 같은 활동을 한 번 더 해보도록 하는 것도 좋다.
- 이때 명령들이 바로 알고리즘임을 설명한다. 이 명령들을 컴퓨터에 입력하는 것이 바로 프로그래밍이다.

#### 학교

- 학생들은 명령을 녹음하거나 복화할 수 있다.

#### 가정

- 학생들은 직접 프로그래밍하거나 보호자가 프로그래밍해준 대로 집에서 같은 활동을 반복해 볼 수 있다.

## 단계 2: 알고리즘 작성

### 지도시 유의 사항

알고리즘을 작성하는 경우에 중의적이거나 애매모호한 표현은 없어야 한다. 즉, 작성한 알고리즘을 다른 사람들도 이해할 수 있어야 한다. 예를 들어, “앞”의 방향을 미리 약속하지 않는다면 서로 다른 방향을 생각할 수 있다.

#### 자료

- 보물 지도
- 기호 간본



- CD-ROM에 있는 보물 지도 PDF 파일을 전자출판에 띄운다. 지도를 보고 무엇을 알 수 있는지 학생들과 이야기해 본다. 학생들은 지도에 있는 기호가 무엇을 의미한다고 생각하는가?
- 학생들을 커다란 지도(종이나 판지에 그린 것) 결으로 불러 모은다. 지도 위에 작은 장난감이나 작은 모형들을 놓는다. 모형이 지도의 한 지점에서 다른 지점으로, 예를 들어 호수에서 나무까지 이동할 수 있도록 하려면 명령을 작성해야 한다는 사실을 설명한다. 전진, 후진, 좌회전, 우회전 중 어떤 명령어를 사용하여 알고리즘을 구성할지 이야기해 본다.
- 모형을 커다란 지도의 부두 위에 놓는다. 모형이 어디로 이동해야 하는지 학생들에게 말해 준다. 모형을 목적지로 이동시키기 위해 학급 전체가 다 함께 한 번에 하나씩 명령을 생각해 본다. 모형을 움직이면서 각 명령을 전자출판에 기록한다. 기호, 단어, 혹은 기호와 단어 둘 다를 사용해서 학급 전체가 동일한 형식으로 명령을 기록할 수 있도록 한다. 예를 들어 앞으로 한 발짝 이동은 “1”, “전진 1” 혹은 “앞으로 1” 과 같이 기록할 수 있다.
- 모형이 목적지에 도착하면 모형을 다시 부두 위로 옮겨 놓은 뒤 발금 기록한 명령에 따라 모형을 움직인다. 명령에 따라 움직이면, 부두 위에서 동쪽을 바라보고 시작한 경우 모형이 언제나 같은 장소에 도착한다는 점을 이해시킨다.
- 새로운 도착 장소를 지정한다. 학생들이 명령을 작성해서 모형이 부두에서 출발하여 새로 지정한 장소에 도착하도록 한다. 이번에는 모형을 움직이면서 명령을 작성하지 말고 모든 명령을 한 번에 작성하도록 한다. 장난감이 어디에 도착할지, 한 발짝 움직인 뒤 어느 방향을 바라보게 될지(논리적으로 추론하여) 신중하게 생각하도록 한다. 학생들이 작성한 명령대로 모형을 움직이도록 한다. 목적지에 도착했는가? 아니라면 명령을 수정(디버깅)하여 처음부터 다시 시작하도록 한다.

### 학교

- 포털 사이트의 지도(구글, 네이버, 다음 등의 지도)에서는 학교와 동네 도서관 등 두 장소 간 경로를 어떻게 지시하고 있는지 학생들이 참고해 볼 수 있도록 한다.

구글 지도 - <https://www.google.co.kr/maps>

네이버 지도 - <http://map.naver.com/>

다음 지도 - <http://map.daum.net/>

### 가정

- 학교 갈 준비 등 평소 집에서 하는 활동이 어떤 순서로 이루어지는지 보호자와 함께 이야기해 볼 수 있도록 한다.

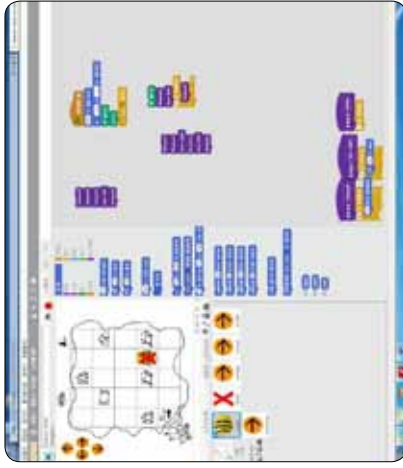


## 단계 3: 로봇 소개

### 지도시 유의 사항

비봇 혹은 로머 투는 구매해야 하는 로봇 장난감이다. 만약 이것들이 준비되지 않은 상태라면 비봇 앱이나 비봇 앱의 스크래치 시뮬레이션 프로젝트(<https://scratch.mit.edu/projects/20050141>)를 사용해도 된다.

### 수업 예



- 미리 선정한 프로그래밍할 수 있는 장난감을 학생들에게 소개한다. 학생들에게 익숙하지 않은 장난감일수록 더 많은 시간을 주어 학생들 스스로 장난감을 살펴보면서 작동 원리를 알아볼 수 있도록 한다. 무엇을 알아냈는지 학급 친구들 앞에서 발표하도록 한다. 잘못 파악한 부분은 고쳐준다. 학생들 스스로 알아내지 못했을 경우 장난감이 한 번에 한 발짝씩 움직이게 하려면 어떤 버튼을 눌러야 하는지 알려준다. 학생들이 (찍이나 조를 지어) 차례대로 돌아가며 버튼을 눌러볼 수 있도록 한다.
- 학생들에게 장난감이 컴퓨터임을 설명한다. 이 장난감은 내장된 프로그램에 따라 입력 정보를 받아들이고 결과를 출력하는 컴퓨터이다. 입력 정보를 받아들이고, 프로그램을 저장하고, 결과를 출력하는 다른 기기에는 무엇이 있는지 생각해 보게 한다. 학생들이 잘못 알고 있는 것이 있다면 바로잡는다.
- 로봇이 지도에 있는 섬 위에서 돌아다닐 수 있도록 상호작용하여 (한 번에 하나씩) 프로그램을 설정하는 방법을 보여준다. 학생들이 로봇을 한 장소에서 다른 장소로 이동시키는 프로그램을 단계별로 구성하도록 한다.
- 학생들이 프로그래밍 과제를 수행하게 한다.
- 한 장소에서 다른 장소로 로봇을 이동시킬 수 있도록 일련의 명령을 보여주고, 학생들로 하여금 로봇이 어디에 도착할지 예측하도록 한다. 예측이 맞았는가? 그렇다면 학생들은 어떻게 도착 지점을 알아낼 수 있었는가? 일련의 명령을 설정하여 이 명령이 한 번에 하나씩 프로그램화되면 로봇이 어디에 도착할지 조건 모두가 예측할 수 있게 조별로 과제를 설정하여 수행해 보도록 한다.

### 학교

- 학생들이 명령을 기록할 수 있다.

### 가정

- 게임기, 스마트폰, 태블릿 컴퓨터, 전자레인지, 식기 세척기 등 입력 정보를 받아들이고, 프로그램을 저장해서, 결과를 출력하는 기기에는 무엇이 있는지 집에서 한 번 찾아보도록 한다.

## 단계 4: 프로그래밍

### 지도시 유의 사항

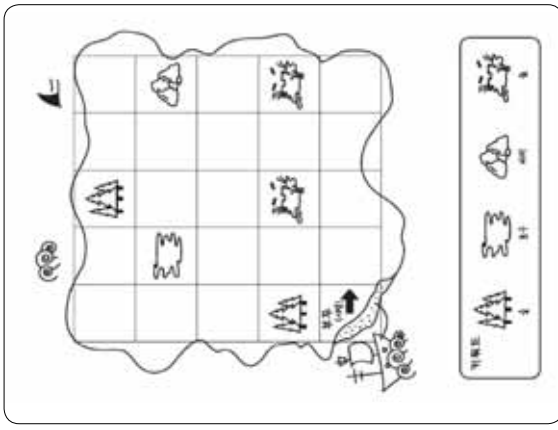
해적 이야기가 아니라 여행 등 학생들이 관심을 가지는 이야기에 비평을 둔 지도를 직접 제작해도 된다. 지도는 CD-ROM에 있는 보물 지도에서 이야기에 맞게 수정하면 된다.

### 자료

- 보물 지도
- 해적 두목 검은수염 선장의 설명서 (1과 2)



### 수업 예



### 학교

- 학생들이 사용한 알고리즘이 목적지에 도착하는 가장 효율적인 방법이었는지 생각해 보도록 한다.

### 가정

- 학생들이 집에서 출발해서 학교까지 도착하는 경로를 단계별로 작성해서 보호자에게 말하도록 할 수 있다.

- 학생들을 큰 지도 주위로 불러 모은다. 검은수염 선장이 섬 여기저기에 보물 상자 두 개를 묻어 놓았다고 말해 준다. 검은수염 선장이 첫 번째 보물 상자를 어디에 묻어 놓았는지 기억하기 위해 작성한 설명서를 읽어준다(CD-ROM의 검은수염 선장의 설명서 1과 2 참고). 학급 전체가 다 함께 검은수염 선장의 명령에 따라 장난감 모형을 움직인다. 검은수염 선장이 어디에 보물을 묻어 놓았는지 발견하기 위해 교사 혹은 한두 명의 학생들과 함께 지도에서 '검은수염 선장'(작은 장난감 모형)을 움직인다.

- 프로그래밍할 수 있는 장난감이 보물 상공관 역할을 할 것이라고 말한다. 검은수염 선장의 명령에 따라 프로그래밍을 설정하면 프로그래밍할 수 있는 장난감은 보물을 찾을 수 있을 것이다. 프로그래밍할 수 있는 장난감을 부두 위에 놓는다. 학생 한두 명이 검은수염 선장의 명령을 한 번에 순서대로 입력하게 한다. 학생들에게 장난감이 어디에 도착할지 물어보고 학생들의 말이 맞는지 시험해 본다. 장난감이 어디에 도착할지 어떻게 예측할 수 있었는가를 물어 본다.

- 다른 시작점에서 다른 명령으로 장난감을 움직인다. 학생들에게 프로그래밍대로 움직이면 장난감이 어디에 도착할지 예측해 보라고 말한다. 한두 명의 학생들에게 프로그래밍을 입력하도록 한다. 학생들의 예측이 맞았는지 시험해 본다.

- 조별로 보물 지도를 사용하여 지도의 한 점을 목적지로 선정한다. 장난감이 목적지에 도착할 수 있도록 명령을 순서대로 적는다. 목적지 선정 및 명령 작성에 참여하지 않은 조원들은 프로그래밍할 수 있는 장난감이 명령에 따라 움직이면 어디에 도착할지 미리 예측해 보고, 예측이 맞았는지 시험해 본다.

- 학생들에게 시간을 더 주어서 장난감으로 더 많은 활동을 해볼 수 있도록 한다. 조금 더 복잡한 프로그래밍을 구성해 보고 새로운 프로그래밍을 구성할 때마다 해당 프로그래밍을 도입할 경우 장난감이 어떻게 반응할지 예측해 보도록 한다.



## 단계 5: 보물 사냥 로봇 프로그래밍

### 지도시 유의 사항

고학년인 경우에는 다른 주행형 로봇을 사용하여 프로그래밍해도 된다. 예를 들어, 교육용 프로그래밍 도구와 연결되는 아두이노 로봇을 사용할 수 있다.

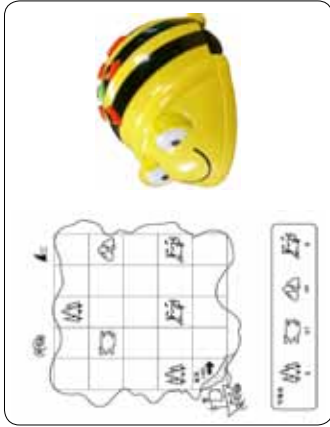
### 자료



○ 보물 지도

○ <https://scratch.mit.edu/projects/20050141#editorprojects/20050141#editor>

### 수업 예



○ 학생들을 조별로 나눈다. 각 조에 교사가 직접 X 표시(보물이 더 숨겨져 있는 장소)한 보물 지도 복사본을 나누어 준다. 각 조의 능력에 따라 조별로 다른 장소에 X 표시를 해서 줄 수 있다.

○ 각 조에 프로그래밍할 수 있는 장난감을 의미하는 패를 나누어 준다. 학생들이 패를 부두 위에 놓도록 한다. X 표시에 도착할 때까지 패를 한 번에 한 발짝씩 움직이도록 한다. 한 발짝 땀 때마다 각 단계를 기록하도록 한다(연필과 종이 혹은 노트북/PC를 적절하게 사용).

○ 조별로 나와서 커다란 보물 지도 위로 프로그래밍할 수 있는 장난감을 움직여서 보물을 찾을 수 있는지 알아보도록 한다. 먼저, 장난감을 부두 위에 놓고, A4 크기의 보물 지도 복사본에 X 표시가 있었던 위치를 커다란 지도에서 찾아서 그 자리에 X 표시를 두도록 한다. 적어 놓은 명령을 순서대로 입력한 뒤 명령대로 움직였을 때 장난감이 보물을 발견하는지 여부를 시험해 본다.

○ 각 조가 성공적으로 과제를 수행한 경우 시작 위치와 보물 위치를 바꾸어 준다. 혹은 각 조가 서로 다른 조에게 지도의 한 위치에서 다른 위치로 장난감을 움직이도록 프로그래밍과제를 설정해 주도록 한다.

○ 목적지까지 가는 도중에 한두 장소를 거쳐서 가게 하거나 지도의 특정 영역을 피해가도록 해서 난이도를 높일 수 있다. 과제를 수행할 때마다 학생들이 알고리즘을 기록하고 이 알고리즘을 로봇에 프로그래밍하도록 한다. 프로그래밍을 담당할 조원과 다른 조원들이 장난감이 어디에 도착할지 예측해 보고 예측이 맞는지 시험해볼 수 있도록 한다.

### 학교

○ 프로그래밍할 수 있는 장난감과 관련된 프로그램을 사용할 수 있다. 스크래치를 사용하여 화면에서 사용자 블록을 움직이도록 프로그램을 작성할 수 있다(자료에서 스크래치 파일 참고).

### 가정

○ 학생들이 집에서 iOS 태블릿이나 스마트폰에 접속할 수 있다면 태블릿에서 무료 비봇 앱을 사용해 볼 수 있다.

## 단계6: 디버깅

### 지도시 유의 사항

디버깅하기 위해서는 먼저 작성한 알고리즘대로 동작하면 어떤 결과가 나올 것인지를 생각하도록 해야 한다. 그리고 알고리즘대로 로봇이 동작하는지 살펴본 후에 무엇이 잘못되었는지 학생들이 직접 찾도록 한다. 디버깅은 시간이 걸리는 활동이므로 학생들에게 충분한 시간을 주도록 한다.

#### 자료



- 디버깅이 필요한 프로그램
- 단위 포스터 - 프로그램을 디버깅할 수 있는가?
- 그레이스 호퍼(Grace Hopper): [https://ko.wikipedia.org/wiki/그레이스\\_호퍼](https://ko.wikipedia.org/wiki/그레이스_호퍼)
- 구글 무인 자동차(Google self-driving cars): <https://www.google.com/selfdrivingcar/>, [https://ko.wikipedia.org/wiki/구글\\_무인\\_자동차](https://ko.wikipedia.org/wiki/구글_무인_자동차)

#### 수업 예



- 학생들에게 지도를 다시 보여주고, 잘못된 명령(자료 참고)을 보여준다. 이 알고리즘은 한 장소에서 다른 장소로 로봇을 이동시키기 위한 것인데 아무래도 잘못된 것 같다고 이야기 한다. 만약 이 명령을 프로그램으로 입력하면 어떤 결과가 발생할지 학생들이 예측해 보도록 한다. 로봇이 어디에 도착할까? 학생들이 프로그램을 수정할 방법을 제시할 수 있을까? 오류 검출 및 제거를 디버깅(debugging)이라고 한다고 한다는 사실을 알려준다. 그레이스 호퍼가 초기 컴퓨터에서 글자 그대로 벌레를 떼어내었던 일화를 이야기해 준다. 그는 게 전기 스위치에서 벌레를 제거했다(자료 참고).
- 학생들이 제시한 방법대로 알고리즘을 수정한 뒤 수정한 알고리즘을 로봇에 프로그램을 입력한다. 프로그램이 제대로 작동하는가? 더 수정해야 할 부분이 있는가?
- 학생들이 서로의 프로그램 오류를 디버깅하도록 한다. 논리적으로 추론해도 좋고, 로봇으로 프로그램을 시험해 봐도 좋다.
- 서로의 알고리즘과 프로그램을 확인하고 수정할 때 도입했던 전략에 대해서 학습 전체가 다 함께 이야기를 나누도록 한다. 컴퓨터 과학자와 프로그래머들이 알고리즘이나 프로그램에서 오류를 내면 절대로 안 되는 경우를 생각해 보도록 한다.
- 시간이 남으면 학생들에게 구글 무인 자동차 동영상을 보여준다(자료 참고).

#### 학교

- 학생들이 조별로 보물 사냥 시합을 해 보도록 할 수 있다. 시작점과 도착점을 정해 준다. 로봇에 프로그램을 입력해서 프로그램을 실행하도록 한다. 각자 기록을 제서 비교하거나, 동시에 동일한 조건의 지도 위에서 경쟁할 수 있다.

#### 가정

- 컴퓨터나 기기에서 사용하는 프로그램 중에 제대로 작동하지 않는 것이 있는지 보호자와 학생이 이야기해 보도록 한다. 이런 것이 버그(bug)일까?

학생들의 컴퓨터 사용 지식과 기술을 평가하는 데 본 페이지를 활용한다. CD-ROM이나 커뮤니티 사이트에 있는 배지 및 평가에 대한 학교 정책과 함께 본 평가 지침을 활용할 수 있다.

### 모든 학생이 할 수 있어야 하는 것

- 명령에 따라 넓은 공간에서 이동할 수 있다.
- 장난감에 대한 명령을 기록할 수 있다.
- 한 번에 하나씩 명령해서 장난감이 움직이도록 프로그램을 작성할 수 있다.
- 일련의 명령을 입력해서 장난감이 움직이도록 프로그램을 작성할 수 있다.

### 대부분의 학생이 할 수 있는 것

- 다른 학생이 넓은 공간에서 이동하도록 명령할 수 있다.
- 로봇 장난감의 문맥에서 입력, 프로그램, 출력을 이해할 수 있다.
- 특정 장소로 장난감이 이동하도록 프로그램을 작성할 수 있다.
- 프로그램의 오류를 디버깅할 수 있다.

### 일부 학생이 할 수 있는 것

- 명령에 따라 학생이 넓은 공간에서 어떻게 움직일지 예측할 수 있다.
- 명령에 따르면 장난감이 어디에 도착할지 예측할 수 있다.
- 더 넓은 문맥에서 입력, 프로그램, 출력을 이해할 수 있다.
- 프로그램을 더 효율적으로 구성할 수 있는 방법을 찾을 수 있다.

### 배지



### 컴퓨팅 학습 프로그램 참고

- 알고리즘이 무엇인지 이해한다.
- 간단한 프로그램을 만든다.
- 정확하고 분명한 명령에 따라 프로그램을 실행한다.
- 간단한 프로그램을 만든다.
- 알고리즘이 무엇인지 이해한다.
- 정확하고 분명한 명령에 따라 프로그램을 실행한다.
- 간단한 프로그램을 만든다.
- 간단한 프로그램의 오류를 디버깅한다.
- 논리적 추론 능력을 사용한다.
- 논리적으로 추론하여 간단한 프로그램의 행동을 예측한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 사용되고 있는지 인지한다.
- 간단한 프로그램의 오류를 디버깅한다.

### 발전

다음 단원에서 학생들의 지식과 기술을 더욱 함양할 수 있다.

- 2.1 - 우리는 우주 비행사
- 2.2 - 우리는 게임 테스터

## 5

## 학급 활동 아이디어

이 단원을 더욱 흥미롭게 하는 학습 방안



### 시각 자료와 활동

- A4 지도 복사본, 학생들이 작성한 명령과 함께 프로그래밍할 수 있는 장난감으로 학습하는 학생들에게 보여줄 수 있는 시각 자료
- 관심 지역의 정확한 위치를 측정하는 GPS 기기, 유물을 찾는 지표 투과 레이더나 금속 탐지기 등 보물을 찾기 위하여 고고학자들이 사용하는 현대 기술에 대해 알아볼 수 있다.
- 금속 탐지기를 사용하여 보물을 찾아볼 수 있도록 커다란 모래 상자를 사용하여 보물이 묻힌 사막 섬을 만들어볼 수 있다.
- 해적 노래를 듣고 배워볼 수 있다.

<http://learnenglishkids.britishcouncil.org/en/songs/the-pirates-song>,

<http://study.jr.naver.com/dongyo/view.nhn?&dongyoNo=1150&query=%C7%D8%C0%FB&dongyoSort=regDate&searchType=iric&prePageType=iric> (한국)

- 여객선 역할 놀이 구역을 만들어서 해적선에서의 삶과 여객선 위에서의 삶을 비교해 볼 수 있다. 특히, GPS 추적 장치 대 나침반, 위성 전화 대 모스 부호(Morse code) 등 현대 선박에서 사용되는 기술과 당시의 기술을 비교해 볼 수 있다.



### 웹 링크

- Barnaby Bear와 지도 맞추기 기호 게임(match-the-map symbol game): [www.bbc.co.uk/schools/barnabybear/games/map.shtml](http://www.bbc.co.uk/schools/barnabybear/games/map.shtml)
- 지도에 대한 높은 수준의 질문: [http://www.bbc.co.uk/schools/barnabybear/games/where\\_in\\_britain.shtml](http://www.bbc.co.uk/schools/barnabybear/games/where_in_britain.shtml)
- 첨단 로봇들의 동영상이 담겨 있는 BBC Cracking the Code 프로그램: [www.bbc.co.uk/programmes/p01661tn](http://www.bbc.co.uk/programmes/p01661tn), 더 복잡한 지도와 정교한 로봇을 사용하는 활동: [www.bbc.co.uk/programmes/p01661yg](http://www.bbc.co.uk/programmes/p01661yg)



### 견학

- 명령에 응답하는 일상 기기를 전시하는 박물관 견학
- 해적을 주제로 전시하는 박물관 견학: <http://thepiratemuseum.com/>, <http://www.piratemuseum.com/>
- 제조 공정에서 로봇을 사용하는 지역 공장, 지역 대학의 컴퓨터 과학과 견학
- 로봇 장난감을 구경하기 위해 동네의 장난감 가게 방문



### 참고 도서

- Brown, H. The Robot Book. (Accord Publishing, 2013)
- Lloyd Jones, R. Pirate Ships (See Inside). (Usborne Publishing Ltd, 2007)
- Lydon A. Let's Go With Bee-Boot Book. (TTS, 2008)
- Montgomery, R.A. Your Very Own Robot. (Chooseco, 2007)
- Murphy, G. Robots, Chips and Techno Stuff. (Macmillan Children's Books, 2011)
- Punter, R. Stories of Pirates. (Usborne Publishing Ltd, 2007)
- Storms, P. The Pirate and the Penguin. (Owlkids, 2009)

## 6

## 확장

단원 학습을 모두 끝냈다면 다음 방법에 따라 확장할 수 있다.

- 이번 단원에서 배운 것을 다른 교과 과정에 응용할 수 있는 방법을 찾아본다. 예를 들어 장난감이 얼마나 멀리 이동할 수 있는지 센티미터(cm) 단위로 측정하거나, 견본을 만들어서 수학 문제를 푸는 등 프로그래밍할 수 있는 장난감을 활용하여 거리 및 측정에 대하여 확장할 수 있다.
- 음악에 맞추어 프로그래밍할 수 있는 장난감이 춤을 추게 할 수 있다.
- 프로그래밍할 수 있는 장난감에 연필이나 펜을 부착해서 종이에 도형을 그리도록 할 수 있다.
- '2.1 - 우리는 우주 비행사'에서 프로그래밍 학습을 확장할 수 있다.

# 우리는 TV 요리사

요리 순서 녹화하기

## 1

### 단원 개요

소프트웨어

그림판, 마이크로소프트 윈도 라이브 무비메이커/OS X용 iMovie

앱

브러시, iMovie

하드웨어

컴퓨터, 동영상 녹화 기능이 있는 카메라/태블릿

결과

간단한 식사나 간식을 만드는 방법을 보여주는 짧은 동영상 제작



### 단원 요약

이 단원에서는 학생들이 건강에 좋은 음식을 만드는 방법을 담은 짧은 동영상을 제작한다. 이 과정을 통해 컴퓨터 과학에서 중요한 부분인 복잡한 문제를 작게 나누는 방법을 이해한다.

### 연계 교과 과정

#### 컴퓨팅 학습 프로그램

- 알고리즘이 무엇인지, 알고리즘이 디지털 기기에 프로그램으로 어떻게 적용되는지 이해한다. 또한 프로그램은 분명하고 명확한 명령에 따라 실행된다는 것을 이해한다.
- 목적에 따라 디지털 콘텐츠를 생성하고, 분류하고, 저장하고, 처리하고, 불러오는 기술을 사용한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.
- 논리적으로 추론하여 간단한 프로그램의 동작을 예측한다.

#### 관련 교과

- **국어:** 청중이 잘 들을 수 있도록 유창하게 발표함으로써 언어 능력을 기를 수 있다.
- **미술:** 간단한 스토리보드에 요리법을 단계별로 작성한다.
- **사회, 도덕:** 스스로의 건강과 웰빙을 위하여 간단한 선택을 할 수 있도록 지원한다.
- **수학:** ‘빠르게’, ‘느리게’, ‘먼저’, ‘나중에’ 등 측량과 관련된 어휘를 배울 수 있다.
- **과학:** 일상생활에서 사용하는 재료의 간단한 물리적 특징을 설명할 수 있다.

### 컴퓨팅 학습 프로그램 해설

- 요리법과 알고리즘에는 공통점이 있다. 두 가지 모두 특정 목표를 달성하기 위한 순서라는 점이다. 학생들이 요리 방법을 개발하도록 함으로써 자연스럽게 알고리즘 개념을 알려줄 수 있다.
- 명령은 분명하고 명확해야 하며 요리 순서도 맞아야 한다. 너무 자세한 사항까지 설명할 필요는 없다. ‘빵 위에 버터를 바른다.’라고만 하면 되지 정확히 어떻게 버터를 발라야 하는지까지 설명할 필요는 없다. 컴퓨터 과학자들이 가장 효율적인 알고리즘을 찾듯 학생들이 요리를 준비하는 가장 효율적인 방법을 생각해 보도록 함으로써 학습 효과를 높일 수 있다.
- 이번 단원에서는 학생들이 동영상 제작을 통하여 디지털 콘텐츠를 생성하고, 분류하고, 저장하고, 처리하고, 불러오는 작업을 실습해 볼 수 있다.

### 학습 목표

- 이번 단원을 통해 학생들은 다음을 배우게 된다.
- 알고리즘처럼 과정을 단순하고 명확한 단계로 나눌 수 있다.
- 비디오 카메라의 다양한 기능을 사용할 수 있다.
- 비디오 카메라를 사용하여 동작을 녹화할 수 있다.
- 협동 능력을 기를 수 있다.
- 과제 수행 결과를 토론하고 개선할 점을 찾을 수 있다.

30쪽에 수록된 평가 지침을 활용해 학생들이 학습 목표를 성취했는지 여부를 판단할 수 있다.

### 응용 학습

- 수학 문제 풀이를 설명하는 수학 비디오를 제작할 수 있다.
- 웹사이트나 소프트웨어의 사용 방법을 알려주는 자막을 만들 수 있다.
- 게임이나 스포츠의 규칙을 설명하는 동영상을 제작할 수 있다.
- 도덕 시간에 안전 수칙이나 학교 정책에 대한 지침 동영상을 제작할 수 있다.

### 해야 할 일

- 과제 수행 부분의 핵심 단계를 읽는다.
- 어떤 소프트웨어 또는 도구가 학급에서 사용하기에 가장 적합하며 접속이 가능한지 결정한다. 마이크로소프트 윈도 라이브 무비메이커나 OS X용 iMovie(Mac 애플리케이션의 iLife 스위트에 번들로 묶여 있음)를 사용하여 학교의 학습 플랫폼이나 학급 블로그에 올리기에 적합한 형식으로 자료를 추출할 수 있다. 무비메이커나 iMovie를 사용하여 여러 동영상 클립을 합치하거나 편집할 수도 있다.
- 학급의 학생 개인이나 조를 떠올려 본다. 24~29쪽의 심화 학습을 수행할 수 있는 재능이 뛰어난 학생이 있는가? 아래의 참여에서 제안하는 학습 방법을 통해 도움을 주어야 할 특수 아동이 있는가? 혹시 보조 교사가 있다면 보조 교사와 역할을 어떻게 분담할 것인가?

- 취사 시설이 한정되어 있다면 요리법이 간단한 음식(샌드위치, 화채, 피자 등)을 선택한다. 아니면 22쪽의 응용 학습 중 하나로 활동을 대체한다.
- 음식에 알레르기가 있는 학생은 없는지 보호자에게 확인한다. 이를 바탕으로 신중하게 재료를 선택한다.
- 학생들에게 익숙하지 않은 요리 기구를 사용할 경우 위험하지 않은지 알아본다.

### 준비물

- 선택한 소프트웨어/도구에 접속할 수 있거나 해당 소프트웨어/도구가 설치되어 있는 컴퓨터/노트북/태블릿
- 웹에서 다운로드한 관련 예시(아래의 참조 사이트 참고)
- 동영상 녹화 장비



### CD-ROM 자료

- 요리법 양식
- 요리법에 사용할 핵심 용어
- 보호자 동의서 양식
- 단원 포스터 - 간단한 요리법 알고리즘
- 학생 자기 평가 정보



### 인터넷 안전 유의 사항

- 녹화한 동영상을 교내에서만 사용한다 하더라도 학생과 보호자의 동의를 받아야 한다(CD-ROM 보호자 동의서 양식 참고).
- 학생의 신원을 노출할 우려가 있는 정보는 모두 배제한다. 주의: 보호자가 학생의 비디오 촬영을 허가하지 않은 경우 학생이 배경에조차 등장하지 않도록 주의를 기울인다.
- 학교의 인터넷 필터링이 활성화되어 있는지, 해당 인터넷 필터링이 적절한지 확인한다.
- 부적절한 자료를 발견할 경우 어떻게 해야 하는지 학생들과 이야기한다. 많은 경우에 '즉시 화면을 끄거나 태블릿을 덮어 놓고, 교사에게 말한다.'는 것이 일반적으로 권장하는 방침이다.
- 학생과 보호자에게 저작권에 대한 사용 허가를 얻어야 하므로 본 단원에서 학생들에게 저작권의 개념을 설명하는 것이 좋다.



### 참여

- 학생들이 비디오카메라를 고정할 수 있도록 삼각대를 설치하는 것을 고려한다.
- 학생들의 식문화 차이를 고려한다. 이러한 문화적 차이를 반영하여 요리법을 선정한다.
- 어떤 학생들에게는 삽화를 그리도록 하는 것보다는 클립아트를 활용하도록 하는 것이 더 효과적일 수 있다.



### 참조 사이트

#### 소프트웨어와 도구

- 마이크로소프트 무비메이커:  
<http://windows.microsoft.com/ko-kr/windows/movie-maker>
- iMovie(Mac용): <http://www.apple.com/kr/mac/imovie/>
- iMovie 앱(iOS 기기용): <http://www.apple.com/kr/ios/imovie/>

#### 온라인 사용설명서

- 마이크로소프트 무비메이커 사용설명서 :  
<https://support.microsoft.com/ko-kr/kb/979842>
- iMovie 사용설명서:  
<http://www.apple.com/kr/support/mac-apps/imovie/>
- Movie 앱 사용설명서 : [www.youtube.com/watch?v=APQhVuQXiuM](http://www.youtube.com/watch?v=APQhVuQXiuM)

#### 정보와 아이디어

- TV 요리 프로그램: <http://home.ebs.co.kr/cook/main>
- 건강한 요리법 아이디어:  
<https://www.youtube.com/watch?v=HFfpYFYsa8>  
<https://www.youtube.com/watch?v=NYFxQ7m84NM>  
<https://www.youtube.com/watch?v=WZoCljyngLg>  
<http://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/main.html>  
<http://cook.miznet.daum.net/>



### ! 3 과제 수행-우리는 TV 요리사

**소프트웨어:** 그림판: 윈도우 운영체제에서 기본으로 제공하는 그래픽 편집기이다. **마이크로소프트 윈도우 라이브 무비 메이커:** 윈도우 운영체제에서 기본으로 제공하는 동영상 편집기이다. 사진과 동영상 클립들을 합쳐서 하나의 동영상으로 만들 수 있으며 여러 비디오 효과 및 전환 효과를 줄 수 있고, 제목과 제작진도 삽입할 수 있다. ⇨ 그 밖에 간편하게 사용할 수 있는 동영상 편집기로는 “다음팟인코더 ( <http://tv팟.daum.net/application/PotEncoder.do>)”등이 있다. **OS X용 iMovie:** 맥 컴퓨터에서 사용되는 운영체제인 OS X에서 기본적으로 제공되는 동영상 편집기이다. 영화 예고편과 같은 동영상을 사진과 짧은 동영상의 합을 엮어 만들 수 있다. 템플릿이 주어지기 때문에 빠른 시간에 동영상을 제작할 수 있는 장점이 있다.

**앱:** 브러시: 아이폰이나 아이패드에서 사용할 수 있는 앱으로 현재 앱스토어에서 찾아볼 수 있는 형태는 “Brushes Redux”이다. 그림 그리는 상황을 동영상으로 저장한다. **iMovie:** 아이폰이나 아이패드에서 사용할 수 있는 앱으로 간단한 동영상을 만들 수 있도록 되어 있다. 기능은 OS X용 iMovie보다는 적다.

**하드웨어:** 컴퓨터: 촬영된 동영상을 편집하거나 재생하는 데 필요한 컴퓨터로서 일반적인 PC면 되지만 동영상을 편집할 것이므로 너무 낮은 사양의 컴퓨터는 피하는 것이 좋다. **동영상 녹화 기능이 있는 카메라/태블릿:** 태블릿의 경우에는 카메라가 있는 것이 일반적이다. 동영상 촬영을 할 수 있는 스마트폰을 사용할 수도 있으며, 컴퓨터가 있는 경우에는 웹캠을 연결하여 사용할 수 있다.

**결과:** 간단한 음식을 만드는 방법을 보여주는 짧은 동영상 제작(시간이 충분하지 않으면 핵심 단계만 수업해도 된다.)

## 핵심 단계

### 단계 1: 요리법과 TV 요리 프로그램 조사

#### 지도시 유의 사항

방송사마다 많은 요리 프로그램을 방영하고 있으므로 이들 중에서 학생들이 관심 있는 프로그램을 선정하면 된다. 또한 방송사 홈페이지를 보면 요리법들을 게시하고 있으니 참고한다. 또한 Youtube 혹은 네이버, 다음과 같은 사이트에서도 동영상으로 요리법을 제공하고 있으므로 활용할 수 있다.

#### 자료



○ 요리법과 TV 요리 프로그램 동영상

- 이번 단원의 학습 목표(22쪽 참고)를 밝히고, 성공적인 과제 수행 기준을 설명한다.
- 충분한 과일과 채소 섭취가 왜 중요한지 설명하고, ‘매일 5색 채소 먹기(five a day)’ 캠페인(하루에 다섯 가지 색깔의 채소를 골고루 섭취하자는 캠페인)을 소개한다.
- 의사, 양호 선생님, 인터넷, 책, 신문 광고, TV 프로그램 등에서 얻은 건강한 식습관에 대한 다양한 정보에 관하여 논의한다.
- 요리법 예시를 보여준다. 요리법을 기술한 방식에서 눈에 띄는 점은 없는지 학생들에게 질문한다. 요리법이 단계별로 되어 있다는 점에 관심을 집중할 수 있도록 한다. 요리법이 단계별로 명확히 설명되어 있다는 점, 해당 순서대로 해야만 요리가 제대로 완성된다는 점을 강조한다.
- 요리사가 요리하는 모습을 촬영한 TV 동영상 클립(23쪽 참조 사이트의 정보와 아이디어에 소개된 웹사이트 참조)을 보여준다. 동영상에서 좋았던 점이 무엇인지 이야기 기해 보도록 한다. 예를 들면, 요리사가 명확하게 말을 하면서 천천히 움직였기 때문에 청중이 요리 과정을 잘 이해하고 잘 볼 수 있었다. 혹은 요리사가 카메라를 제대로 바라보며 무엇을 하고 있는지 잘 설명했다 등.
- 학생들에게 TV 요리사가 되어서 건강한 요리법을 촬영해 보자고 말한다. 동영상을 학교 학습 플랫폼이나 학급 블로그에 올려서 사람들이 건강한 음식을 만들 수 있는 방법을 배울 수 있도록 한다.

## 심화 학습

#### 학교

- 학생들은 영감을 얻기 위해 구글 안전 검색이나 구글 맞춤 검색(Google Custom Search)을 활용하여 요리법을 찾아볼 수 있다.

#### 가정

- 학생들로 하여금 보호자가 요리하는 모습을 관찰하거나 가족 식사 준비를 도울 수 있도록 한다. 학생들은 보호자에게 요리 단계 (알고리즘)를 설명해 달라고 요청할 수 있다.

## 단계 2: 샌드위치 로봇 프로그래밍

### 지도시 유의 사항

핵심 단계는 아니지만 학생들에게 컴퓨팅 사고에 대한 내용을 교육하기 위해서는 수업할 것을 권장한다.

### 자료

○ Phil Bagge의 레슨 자료:



<http://code-it.co.uk/unplugged/jamsandwich>, <http://code-it.co.uk/wp-content/uploads/2015/05/writesandwichalgorithm2.pdf>,

<https://www.youtube.com/watch?v=2zZpWu1i5qM>

○ Phil Bagge의 샌드위치 봇(Sandwich Bot) NG 동영상:

<https://www.youtube.com/watch?v=leBEFvHIE> (학생들에게 보여주지 말 것을 권장함.)

### 수업 예



#### 잼 샌드위치(혹은 다른 샌드위치)를 만들 수 있는 재료와 도구가 필요하다.

○ 잼 샌드위치를 만들려면 어떻게 해야 하는지 학생들과 이야기를 나누어 본다. 모든 단계를 하나도 빼놓지 말고 꼼꼼하게 생각하도록 한다. 브레인스토밍을 이용한다.

○ 학생들에게 샌드위치 로봇(교사가 샌드위치 로봇 역할 담당)을 소개한다. 컴퓨터가 일련의 명령(프로그램)을 따르듯 선생님도 명령에 따라 샌드위치를 만들 것이라고 설명한다. 올바른 순서대로 명확한 명령을 내려서 선생님이 정확히 무엇을 해야 할지 이야기해 주어야 한다고 말한다.

○ 학생들이 짝을 지어서 어떤 명령을 내릴지 적거나 그리도록 한다. 핵심 어휘를 제시하거나 클립아트 형식의 예시를 보여줄 수 있다.

○ 학생들이 작성한 요리 방법이 바로 컴퓨터의 알고리즘에 해당한다고 설명한다. 알고리즘은 무언가를 완료하기 위한 일련의 명령이다. 학생들이 서로의 알고리즘을 검토할 수 있도록 한다. 알고리즘을 개선할 수 있는 방법을 제안하고, 해당 명령이 샌드위치 로봇에 적용되었을 때 어떤 일이 발생할지 예측하도록 한다.

○ 앞치마를 하고, 손을 씻는다. 샌드위치 로봇이 될 준비를 마친다. 한 조에게 준비한 대로 명령을 내리도록시킨다. 교사는 명령에 따라 행동한다. 명령이 모호한 경우 '오류'라고 외친다. 알고리즘의 어느 부분에 문제가 있었는지 학생 전체에게 물어 본다. 이 과정을 디버깅(컴퓨터 프로그램의 버그 제거) 개념과 연계한다. 시간이 있다면 다른 조를 시켜 명령을 내리게 해서 같은 과정을 반복한다.

○ 학생들이 알고리즘을 수정할 수 있도록 시간을 준다. 몇몇 조를 뽑아 샌드위치 로봇에 수정된 알고리즘을 시험해 볼 수 있도록 한다.

○ 어떤 조도 샌드위치 로봇이 샌드위치를 만들도록 하는 데 성공하지 못했다면 하급 전체가 힘을 합쳐 분명하고 정확한 잼 샌드위치 알고리즘을 구성한다.

### 학교

○ 일부 학생은 요리법을 바탕으로 요리사와 진행자를 위한 대본을 작성할 수 있다.

### 가정

○ 학생들이 집에 있는 카메라로 촬영 연습을 해 볼 수 있다. 촬영 주제는 음식과 관련된 것으로 한다.



## 핵심 단계

### 단계 3: 요리법 개발

#### 지도시 유의 사항

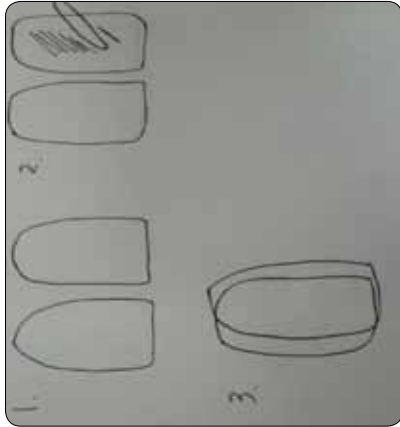
실과 과목에서 학습한 내용을 바탕으로 하면 학생들의 활동 시간을 줄일 수 있다.

#### 자료



○ 요리법에 사용하는 핵심 용어

#### 수업 예



- 어떤 요리법을 녹화할 것인지 선택하자고 말한다. 해당 요리법에 필요한 것과 주의사항이 무엇인지 간략하게 설명한다. 모두가 같은 요리법(샌드위치, 화채, 피자 등)을 선택하는 게 가장 좋다. 학생들은 어떤 재료, 도구, 시설을 사용할 수 있는지 알고 있어야 한다. 이와 같이 제한된 조건 하에서 어떤 요리법을 촬영할 수 있을지 브레인스토밍한다.
- 단계 2에서 샌드위치 로봇을 어떻게 프로그래밍했는지 떠올려 볼 수 있도록 한다. 모든 요리법 알고리즘이 분명하고 정확해야 한다는 사실을 주지시킨다. 학생들을 짝 지어서 조별로 특정 요리에 대한 요리법/알고리즘을 구상할 수 있도록 한다.
- 어떤 재료가 필요한지 먼저 생각하도록 한 뒤 종이 혹은 그림판 같은 소프트웨어에 요리 단계를 그려 보도록 한다.
- 학생들이 요리법을 신중하게 검토하도록 한다. 모호한 부분이나 순서가 잘못된 부분은 없는지 살펴보도록 한다. 필요한 경우 요리법을 수정하도록 한다. 다른 조와 요리법을 비교해 보도록 해서 비슷한 점과 차이점을 알아보게 한다. 각 단계를 어떻게 그렸는지/작성했는지보다는 내용이 얼마나 명확하게 설명되어 있는지 요리 순서는 옳은지에 더 집중해서 서로의 요리법에 대한 피드백을 제공하도록 한다. 피드백을 반영하여 요리법을 수정하도록 한다.
- 요리법 작성이 다 끝나면 학생들로 하여금 학급 전체에 요리법을 공유하도록 한다. 서로 활발하게 피드백을 주고받을 수 있도록 한다.

## 심화 학습

#### 학교

- 일부 학생에게 제시된 핵심 용어를 사용해서 요리 단계를 종이에 적거나 컴퓨터에 입력하도록 한다.

#### 가정

- 보호자가 식사를 준비할 때 어떤 요리법으로 요리하는지 학생이 살펴보고 따라해 보도록 하거나, 요리 단계를 그리거나 적어 보도록 한다.

## 단계 4: 카메라 사용법 연습

### 지도시 유의 사항

어린 학생들이 성공적으로 과제를 수행하기 위해서는 반드시 필요한 단계이지만 학생들이 이미 필요한 기능을 알고 있는 경우라면 생략할 수 있다.

### 수업 예



- 카메라/테블릿의 숫자에 따라 이전 단계의 2인조를 4인 또는 6인으로 합친다. 조원들이 선택한 오리발을 살펴보고 촬영할 오리발을 고르도록 한다.
- 각 조원에게 역할을 할당한다. 촬영 감독, TV 요리사, 요리사 보조, 프롬프트(요리사와 보조가 할 말을 되새겨 주기 위해 앞에서 알고리즘 그림을 들어 주는 역할)가 있다. 학생들은 돌아가면서 역할을 맡기를 바랄 수도 있다.
- 각 조에 카메라/테블릿을 주고 학생들 스스로 작동 방법을 알아낼 수 있도록 한다. 동영상 녹화 및 재생 방법을 제대로 알아내는지 살펴본다. 모든 학생이 카메라나 테블릿을 사용해서 동영상을 녹화할 수 있는 방법을 익혔는지 확인한다. 필요하다면 도움을 준다.
- 무엇을 알아냈는지 학급 전체가 함께 이야기를 나누어 보도록 한다. 모든 학생이 녹화를 시작하고, 멈추고, 녹화된 동영상을 살펴보고, 삭제할 수 있는 방법을 알 수 있도록 한다.
- 학생들이 오리발을 발표하고, 카메라로 녹화하는 방법을 연습할 시간을 준다. 연습할 때 교실의 비품을 실제 재료와 식기를 대신하는 소품으로 활용할 수 있다.
- 학생들이 고품질의 동영상을 촬영할 수 있는 방법을 토론하도록 한다. 필요한 경우, 화면이 흔들리지 않게 카메라를 똑바로 고정해야 한다는 점(가능하다면 삼각대 사용), 녹화할 장면이 프레임 안에 들어오도록 녹화 전에 미리 설정해야 한다는 점, 원하지 않는 장면이 녹화될 수 있으므로 한 번에 길게 촬영하기보다는 짧게 끊으면서 촬영하는 게 더 좋다는 점 등을 조언으로 덧붙인다.
- 학생들의 촬영을 감독하면서 조언과 응원을 한다.

### 학교

- 일부 학생에게 제시된 핵심 용어를 사용해서 오리 단계를 종이에 적거나 컴퓨터에 입력하도록 한다.

### 가정

- 보호자가 식사를 준비할 때 어떤 오리법으로 요리하는지 학생이 살펴보고 따라해 보도록 하거나, 오리 단계를 그리거나 적어 보도록 한다.

## 단계 5: 오리 장면 촬영

### 지도시 유의 사항

디지털 카메라가 준비되지 못했다면 스마트폰이나 태블릿으로 촬영할 수 있다.

### 수업 예



이번 단계가 원활하게 진행될 수 있도록 촬영 활동을 체계화한다. 한 번에 한 조씩 촬영을 완료할 수 있도록 한다. 이 경우에 1차시 수업에 모든 조의 촬영을 마칠 수 없는 경우도 있다.

○ 교실이나 학교에서 학생들이 촬영을 진행할 적당한 장소를 찾을 수 있도록 도와준다. (학생들이 실제로 음식을 요리할지, 준비 과정만 촬영할지에 따라 필요한 시설이 달라진다.)

○ 카메라를 삼각대 혹은 최대한 진행자와 가까운 거리에 위치하게 하고 흔들리지 않는 장소(진행자의 목소리가 동영상에 깨끗하게 녹음될 수 있도록)에 설치하는 방법을 보여준다. 종이나 화면을 통해 요리법을 볼 수 있도록 한다.

○ 학생들이 동영상을 촬영할 시간을 준다. 카메라가 여러 대 있다면 동시에 여러 조가 한꺼번에 녹화를 진행하도록 할 수도 있고, 한 조가 여러 각도에서 동영상을 촬영하도록 할 수도 있다.

○ 학생들이 카메라로 촬영한 동영상을 시청한 뒤 수정하고 싶은 부분은 없는지 검토하도록 한다. 수정할 부분이 있으면 다시 촬영할 수 있도록 한다. 처음 찍은 동영상이 완성본이 되는 경우는 거의 없다.

○ 학생들이 재료의 클로즈업 화면, 특정 요리 단계의 클로즈업 화면, 요리사와의 인터뷰 화면 등의 추가 동영상을 촬영하고 싶어 할 수도 있다.

○ 컴퓨터에 동영상을 저장하도록 한다. 파일 확장지를 살펴볼 수 있도록 하고, 어떤 폴더에 작업을 저장했는지 기억하도록 한다.

### 학교

○ 일부 학생이 '~의 제작 과정'에 첨부할 수 있도록 디지털 사진을 촬영하거나 '~의 제작 과정'이라는 제목으로 짧은 동영상을 녹화하여 촬영 과정을 문서화할 수 있도록 한다.

### 가정

○ 학생은 보호자가 요리하는 과정을 촬영하거나, 본인이 요리하는 과정을 보호자에게 촬영해 달라고 부탁할 수 있다.

## 단계 6: 동영상 편집 및 검토

### 지도시 유의 사항

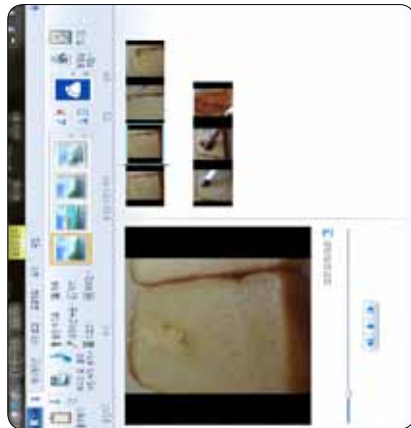
- 편집하는 과정에서 실수하는 경우도 있으므로 원본 동영상 파일을 백업해 두도록 한다.
- 혼자만의 힘으로 동영상 편집을 어려워하는 학생도 있을 수 있으므로 두 사람이 함께 편집하도록 해도 된다.

### 자료



- 학생 자기 평가 정보

### 수업 예



**동영상 편집은 시간이 많이 소요될 수 있다. 작업을 완료하기 위하여 수업 시간을 2차시 이상 할애해야 할 수도 있다.**

- 이제 동영상 촬영은 모두 마쳤으며 마지막으로 동영상을 완성하기 위해 함께 편집 작업을 해야 한다고 설명한다.
- 동영상 클립을 무비메이커에서 읽어들이는 방법을 보여주고 시간대별로 동영상을 모으는 방법을 보여준다. 이를 통하여 가장 잘 찍은 동영상 클립을 올바른 순서대로 모아서 전체 요리법을 보여주는 일관성 있는 동영상을 제작할 수 있다. 원래의 요리법을 올바른 순서대로 나열하고, 동영상을 클립을 순서대로 모아서 돌을 연계한다.
- 각 조가 시간대별로 동영상을 배열할 수 있도록 시간을 준다. 만족할 만한 결과물이 나올 때까지 충분한 시간을 준다.
- 학교의 홈페이지나 학급 블로그에 올릴 수 있는 표준 형식으로 최종 비디오 파일을 저장 및 추출할 수 있는 방법을 보여준다. 파일 위치와 파일 확장자를 알려준다.
- 학부모 동의서와 학생의 허가를 받아서 비디오 공유 사이트에 동영상을 게시하거나 학교의 홈페이지 혹은 가상 학습 환경에 동영상을 올려서 학생들이 동영상을 가족이나 학교 전체에 공유할 수 있도록 한다(23쪽의 인터넷 안전 유의 사항 참고).
- 학급 전체가 함께 전체 동영상을 시청한다. 다른 학생, 선생님, 보호자에게서 받은 피드백을 검토해 보고하도록 한다. 각각의 비디오에서 좋았던 점은 무엇이고 개선해야 할 부분은 무엇인지 학생들에게 물어 본다.
- 무엇을 배웠는지 되돌아보고 한 모둠으로 얼마나 잘 협동했는지 토론해 보도록 한다.

### 학교

- 일부 학생들은 조금 더 고급 동영상 편집 소프트웨어 도구에 대해 알기를 원할 수도 있다.

### 가정

- 보호자와 함께 TV 요리 프로그램을 시청하고 프로그램이 어떻게 제작되었는지 이야기를 나누어 보도록 한다.

## 4

## 평가 지침

학생들의 컴퓨터 사용 지식과 기술을 평가하는 데 본 페이지를 활용한다. CD-ROM이나 커뮤니티 사이트에 있는 배지 및 평가에 대한 학교 정책과 함께 본 평가 지침을 활용할 수 있다.

### 모든 학생이 할 수 있어야 하는 것

- 적절한 순서대로 요리법을 작성할 수 있다.
- 동영상을 촬영할 수 있다.
- 컴퓨터로 동영상을 내보낼 수 있다.

### 배지



### 컴퓨팅 학습 프로그램 참고

- 알고리즘이 무엇인지 이해한다.
- 도구를 활용하여 디지털 콘텐츠를 생성한다.
- 도구를 활용하여 디지털 콘텐츠를 불러오고 조작한다.

### 대부분의 학생이 할 수 있는 것

- 요리법을 올바르게 작성할 수 있다.
- 해당 요리법을 따라 하면 어떤 일이 발생할지 예측할 수 있다.
- 카메라를 똑바로 고정해서 동영상을 촬영할 수 있다.
- 비디오 클립을 하나로 합칠 수 있다.



- 정확하고 분명한 명령에 따라 프로그램이 실행된다는 사실을 이해한다.
- 논리적으로 추론하여 간단한 프로그램의 행동을 예측한다.
- 목적에 따라 기술을 활용하여 디지털 콘텐츠를 생성한다.
- 목적에 따라 기술을 활용하여 디지털 콘텐츠를 분류하고 조작한다.

### 일부 학생이 할 수 있는 것

- 분명하고 명확하게 요리법을 작성할 수 있다.
- 알고리즘을 수정할 수 있다.
- 다양한 샷(shot)을 촬영할 수 있다.
- 좀 더 고급 비디오 편집 기술을 사용할 수 있다.



- 정확하고 분명한 명령에 따라 프로그램이 실행된다는 사실을 이해한다.
- 논리적으로 추론하여 간단한 프로그램의 행동을 예측한다.
- 목적에 따라 기술을 활용하여 디지털 콘텐츠를 생성한다.
- 목적에 따라 기술을 활용하여 디지털 콘텐츠를 분류하고 조작한다.

### 발전

다음 단원에서 학생들의 지식과 기술을 더욱 함양할 수 있다.

- 1.1 - 우리는 보물 사냥꾼
- 2.1 - 우리는 우주 비행사

## 5

## 학급 활동 아이디어

이 단원을 더욱 흥미롭게 하는 학습 방안



### 시각 자료와 활동

- 학생들 스스로 건강한 식습관, 가장 좋아하는 요리법, 여러 국가의 음식에 대한 시각 자료를 만들어 볼 수 있다.
- 여러 과일이나 채소의 인쇄물을 조사해 본다.
- 과학 시간에 가열하거나 냉각했을 때 음식과 재료에 어떤 변화가 생기는지 알아보는 데 디지털 사진을 활용할 수 있다.
- 학생들은 발표와 촬영 연습 시 역할을 분담할 수 있다. 유명 요리사의 TV 스튜디오 촬영을 상정한다.



### 견학

- 지역 식당의 주방장이 주방에서 일하는 것에 대하여 이야기해 줄 수 있다.
- 학부모들이 다양한 식문화에서 파생된 요리법을 시연할 수 있다.
- 동네 슈퍼마켓을 방문해서 판매 중인 다양한 채소와 과일을 구경하고 어떤 기술이 사용되었는지 살펴볼 수 있다.



### 웹 링크

- 초등학생을 위한 요리 아이디어: <http://cookite2bn.org>
- 과일과 채소 이름 맞추기 게임:  
[www.uptoten.com/kids/kidsgames-mixedbag-fruitvegname.html](http://www.uptoten.com/kids/kidsgames-mixedbag-fruitvegname.html)
- 아동 요리 지도서: <http://kids.allemey/>



### 참고 도서

#### 학생용

- Carle, E. The Very Hungry Caterpillar. (Puffin, 2002)
- French, V. Oliver's vegetables. (Hodder Children's Books, 1995)
- Murphy, J. A Piece of Cake. (Walker Books Ltd, 2006)

#### 교사용

- Darkin, C. The Really, Really, Really Easy Step-By-Step Guide to Creating and Editing Digital Videos Using your Computer For Absolute Beginners of All Ages. (New Holland Publishers Ltd, 2009)
- Shulman, M. & Krog, H. Attack of the Killer Video Book Take 2: Tips and Tricks for Young Directors. (Annick Press, 2012)
- Underdahl, K. Digital Video for Dummies®. (John Wiley and Sons, 2006)

## 6

## 확장

단원 학습을 모두 끝냈다면 다음 방법에 따라 확장할 수 있다.

- 다른 과목의 다른 주제에 관한 짧은 동영상 제작하는 등 이번 단원에서 배운 기술을 다른 교과 과정에 활용해 본다.
- (허가를 받아) 학생들이 학교 조레나 운동회를 촬영할 수 있도록 하는 등 동영상을 활용해서 가정과 학교 간 연계를 증진한다.
- 학생들로 하여금 수학, 체육, 연극 등에서의 일련의 명령 세트를 찾아볼 수 있도록 한다.

## 1

## 단원 개요

### 소프트웨어

텍스 페인트(Tux Paint)/그림판/2Simple 2Paint A Picture, 전자책판 소프트웨어, 마이크로소프트 워드, 마이크로소프트 파워포인트

### 앱

브러시, 스케치북 익스프레스

### 하드웨어

노트북/PC 혹은 태블릿

### 결과

전래 동화를 전자 삽화로 그려서 전자책 제작



## 단원 요약

동화의 삽화를 좋아하는 학생들이 더욱 즐겁게 공부할 수 있는 단원이다. 이번 단원에서는 학생들이 창의력을 마음껏 발휘할 수 있다.

## 연계 교과 과정

### 컴퓨팅 학습 프로그램

- 목적에 따라 디지털 콘텐츠를 생성하고, 분류하고, 저장하고, 처리하고, 불러오는 기술을 사용한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.
- 개인 정보를 보호하면서 안전하고 책임감 있게 기술을 사용한다. 인터넷이나 기타 온라인 플랫폼에 접속이나 콘텐츠에 이상이 있을 때 어디에 도움을 해야 할지 인지한다.

### 관련 교과

- **미술:** 컴퓨터를 활용하여 이미지를 만드는 방법을 알아본다.
- **국어:** 전래 동화를 듣고 다시 이야기해 본다. 자신만의 이야기를 글로 써 볼 수도 있다.
- **역사:** 오래 전 이야기를 담은 전래 동화를 감상하다 보면 연대에 대한 개념을 이해하게 된다.
- 이번 단원을 활용하여 다른 교과 과정의 학습을 지원할 수 있다.(응용 학습 참고)

## 컴퓨팅 학습 프로그램 해설

- 학생들은 디지털 콘텐츠를 만드는 데 참여하게 된다. 잘 설계된 인터페이스를 활용하면 기존의 매체에서 작업했던 것만큼 쉽게 작업을 진행할 수 있을 뿐 아니라 다음과 같은 추가적인 이점까지 누릴 수 있다. 아이디어를 시도해 보았다가 취소할 수 있다. 훨씬 더 다양한 색상과 효과를 사용할 수 있다. 디지털 이미지를 조작하면서 자연스럽게 새로운 인터페이스에 적응하

게 된다. 디지털 기기에 이미지를 저장하면서, 작업한 결과물을 분류하는 기본적인 방법을 배우게 되며, 앞서 저장했던 이미지를 쉽게 불러올 수 있게 된다.

- 삽화를 그리는 데 디지털 기술을 사용하기 시작하면서 전자책은 학교 내에서 흔히 사용하는 정보 통신 기술에 해당하게 되었다. 이번 단원에서 학생들은 디지털 매체로 콘텐츠를 만드는 과정에 참여하게 된다.
- 학생들은 인터넷에서 이미지와 아이디어를 검색하며 인터넷을 안전하게 사용할 수 있는 방법을 학습하게 된다. 문제점이 있을 경우 이를 어떻게 보고 해야 하는지도 인지할 수 있게 된다.

## 학습 목표

이번 단원을 통해 다음을 배우게 된다.

- 인터넷을 안전하게 사용하여 삽화에 대한 아이디어를 검색할 수 있다.
- 컴퓨터로 이미지를 만들고 수정할 때 적합한 그래픽 프로그램을 선택하여 사용할 수 있다.
- 물감과 종이를 사용하여 그림을 그리는 것과 컴퓨터를 사용하여 그림을 그리는 것이 어떻게 다른지 이해할 수 있다.
- 특정 목표를 위한 삽화를 그릴 수 있다.
- 작업 내용을 저장하고, 불러오고, 수정하는 방법을 인지할 수 있다.
- 작업 결과를 검토해 보고 피드백을 반영하여 수정할 수 있다.

40쪽에 수록된 평가 지침을 활용해 학생들이 학습 목표를 성취했는지 여부를 판단할 수 있다.

## 응용 학습

- 그래픽 프로그램을 사용해서 동요집 또는 자신이 지은 시에 알맞은 삽화를 그릴 수 있다.
- 그래픽 프로그램을 사용해서 1.5 단원에서 제작하는 오디오북이나 1.6 단원에서 만드는 카드에 담은 삽화를 그릴 수 있다.
- 다른 과목 시간에도 그래픽 프로그램을 활용하여 그림을 그릴 수 있다. 예를 들어 과학 시간에 학생들에게 꽃 그림을 그리게 하고, 꽃의 각 부분별로 명칭을 표기하도록 할 수 있다.



## 2 준비

### 해야 할 일

- 과제 수행 부분의 핵심 단계를 읽는다.
- 어떤 소프트웨어/도구가 학급에서 사용하기에 가장 적합하며 접속이 가능한지 판단한다.
- 학급의 학생 개인이나 조를 떠올려 본다. 34~39쪽의 심화 학습을 수행할 수 있는 재능이 뛰어난 학생이 있는가? 아래의 참여에서 제안하는 학습 방법을 통해 도움을 주어야 할 특수 아동이 있는가? 혹시 보조 교사가 있다면 보조 교사와 역할을 어떻게 분담할 것인가?

- 구글 맞춤 검색을 활용하여 학생들이 동화 삽화를 보기 위해 접속해도 괜찮은 웹사이트의 목록을 작성한다(단계2 과제 수행 부분 참고).
- 학생들이 단계2에서 과제를 수행할 때 접속할 서버 혹은 학교 학습 홈페이지나 학급 블로그에 전래 동화 양식을 업로드해 두었는지 확인한다.

### 준비물

- 전래 동화 양식(CD-ROM 자료 참고)
- 태블릿(사용 가능 시)
- 학생들이 접속할 수 있는 전자칠판(사용 가능 시)
- 삽화가 그려진 전래 동화책



### CD-ROM 자료

- 단원 포스터 - 빨간 모자(다양한 삽화 형식)
- 전래 동화 양식
- 학생 자기 평가 정보



### 인터넷 안전 유의 사항

- 학교 서버는 일반적으로 인터넷 접속 시 특정 정보를 차단한다. 학교의 인터넷 필터링이 제대로 활성화되어 있는지, 해당 인터넷 필터링이 적절한지 다시 한 번 확인한다.
- 부적절한 자료를 발견한 경우 어떻게 해야 하는지 학생들과 이야기를 나누다. 많은 경우에 '즉시 화면을 끄거나 태블릿을 덮어 놓고, 어른에게 말한다.'는 것이 일반적인 방침이다. 검색 엔진의 안전 검색 필터가 활성화되어 있는지 확인한다.
- 학생들이 그린 삽화를 인터넷에 올릴 경우 학교 정책, 특히 학생의 개인 정보 규정 및 지적 재산권 규정에 위배되지 않는지 확인한다.
- 이메일을 사용(심화 학습 참고)할 경우 이메일을 안전하고 책임감 있게 사용해야 한다는 점을 주지시킨다. 학생들이 학교 이메일 주소로 주고받도록 한다.



### 참여

- 이번 단원에서는 정교한 마우스 사용 기술이 필요하다. 필요할 경우 마우스 대신에 트랙볼이나 터치스크린을 사용할 수 있도록 한다.
- 학생들이 컴퓨터로 그림을 그리는 과정 자체를 즐길 수 있도록 한다. 종이에 그림을 그리는 것과 컴퓨터로 그림을 그리는 것의 차이점을 생각해 보는 것 자체가 이번 단원의 중요한 학습 과정이다.
- CD-ROM에 있는 전래 동화 양식은 매우 쉽게 응용이 가능하다. 구글 번역(혹은 네이버 번역기)을 사용하여 해당 양식을 다른 언어로 번역할 수도 있다(11쪽 참고).



### 참조 사이트

#### 소프트웨어와 도구

- 텍스 페인트 (Tux Paint): <http://tuxpaint.org>, 무료
- 그림판: 마이크로소프트 윈도우 운영체제에 기본으로 탑재
- 2Simple의 2Paint A Picture:  
<https://www.2simple.com/product/2paint-picture>, 유료, 다양한 그림 스타일 및 질감 등 여러 흥미로운 그림 도구를 제공
- 구글 드라이브 온라인 문서 도구, 마이크로소프트 오피스 최신 버전은 PDF 파일로 내보내기 기능 제공
- 브러시 리덕스(Brushes Redux):  
<https://itunes.apple.com/kr/app/brushes-redux/id932089074?mt=8>
- 스케치북 익스프레스:  
<https://itunes.apple.com/kr/app/sketchbook-express-for-ipad/id410871280?mt=8>  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.adsk.sketchbookhdexpress>  
무료, iOS 및 안드로이드용

#### 온라인 사용설명서

- 텍스 페인트:  
[www.tuxpaint.org/docs/html/README.html#using](http://www.tuxpaint.org/docs/html/README.html#using) 및  
[www.tuxpaint.org/videos](http://www.tuxpaint.org/videos)
- 그림판:  
<http://windows.microsoft.com/ko-kr/windows/using-paint#1TC=windows-8>
- 2Paint A Picture:  
<https://www.2simple.com/product/2paint-picture>
- 브러시 리덕스(Brushes Redux):  
[https://www.youtube.com/watch?v=IVvTrgKF\\_I4](https://www.youtube.com/watch?v=IVvTrgKF_I4)

#### 정보와 아이디어

- 전래 동화의 삽화: <http://study.jr.naver.com/donghwa/>(한국)
- 영국 삽화가 명부: [www.childrensillustrators.com](http://www.childrensillustrators.com)
- 유명한 삽화가들의 삽화: [www.illustrationweb.com/styles/educational](http://www.illustrationweb.com/styles/educational)



### 3 과제 수행-우리는 화가

**소프트웨어:** 투스 페인트 (Tux Paint): 어린 학생들이 사용할 수 있도록 만들어진 그래픽 프로그램이다. 특히, Magic 기능으로 배경을 블록 벽으로 칠하는 등의 기능을 가지고 있다. 무료로 사용할 수 있으며 사용 예는 CD에서 찾아볼 수 있다. **그림판:** 윈도우 운영체제에서 기본으로 제공하는 그래픽 편집기이다. **2Simple 2Paint A Picture:** 어린 학생들이 사용할 수 있도록 만들어진 그래픽 소프트웨어이다. 물감을 선택하는 듯한 인터페이스를 가지고 있다. 무료로 판매되는 제품이다. **전자칠판 소프트웨어:** 전자칠판에 연결된 프로그램으로 학교에 설치된 전자칠판이 있다면 그에 맞는 프로그램을 사용하면 되고, 컴퓨터와 연결된 프로젝터를 사용하면 프레젠테이션 프로그램을 사용하면 된다. **마이크로소프트 워드:** 워드프로세서 프로그램이다. 구글의 문서나 "아레한글" 워드 프로세서를 사용해도 된다. **마이크로소프트 파워포인트:** 프레젠테이션 자료를 작성하는 프로그램이다. 키노트나 프레지(Prez)를 사용해도 된다.

**앱:** 브러시: 아이폰이나 아이패드에서 사용할 수 있는 앱으로 현재 앱스토어에서 볼 수 있는 버전은 "Brushes Redux"이다. 그림 그리는 상황을 동영상으로 저장한다. **스케치북 익스프레스:** 스케치북이라고 하는 그래픽 프로그램을 간편하게 만든 프로그램이다. 무료로 사용할 수 있다.

**하드웨어:** 노트북/PC 혹은 태블릿: 그림을 그릴 수 있는 그래픽 소프트웨어가 실행될 수 있는 정보기기면 된다.

**결과:** 전래 동화를 전자 삽화로 그려서 전자책으로 묶는다.(시간이 충분하지 않다면 핵심 단계만 수행해도 된다.)

## 핵심 단계

## 심화 학습

### 단계 1: 삽화 보기

#### 지도시 유의 사항

○ 국어 혹은 미술 시간을 활용할 수 있다.

#### 수업 예



- 학생들에게 잘 알고 있는 전래 동화를 떠올려 보라고 말한다. 줄거리를 이야기할 시간을 준다. 동화에 등장하는 인물들을 묘사해 보라고 한다. 생김새는 어떤가? 어떤 옷을 입었는가? 얼굴은 어떻게 생겼는가? 눈은? 머리털은? 입은?
- 학생들에게 종이와 연필을 주고 동화에 등장하는 인물이 어떻게 생겼는지 그려 보고 서로 그림을 비교해 보도록 한다. 비슷한 점은 무엇인가? 다른 점은 무엇인가?
- 같은 내용이지만 다른 삽화가 그려진 여러 권의 동화책을 살펴볼 수 있도록 한다. 학생들이 삽화를 중심으로 보도록 한다. 같은 인물이 어떻게 다르게 표현되어 있는가? 비슷한 점은 무엇인가? 가장 큰 차이점은 무엇인가? 전문 삽화가가 표현한 등장인물의 특징과 학생들이 분석한 등장인물의 특징에 차이가 많이 나는가?
- 동화는 허구이기 때문에 동화책에 등장하는 인물과 건물 등은 삽화가가 마음대로 상상할 수 있다고 말해 준다.
- 삽화를 그리는 방법에 대해 생각해 볼 수 있도록 한다. 삽화가가 어떤 도구를 사용했을까? 잘못 그린 부분이 있다면 어떻게 했을까? 어떻게 삽화를 그렸을까? 배경을 먼저 그렸을까? 인물을 먼저 그렸을까?

#### 학교

- 학생들이 직접 창작한 이야기를 삽화로 그릴 수 있다.

#### 가정

- 학생들이 집에서 동화책을 읽으며 삽화를 유심히 살펴보도록 하고, 학교에서 삽화에 대해 질문했던 내용을 떠올려 집에서도 같은 내용을 질문해 볼 수 있도록 한다.

## 단계 2: 삽화 기획

### 지도시 유의 사항

- 검색 엔진은 네이버 혹은 다음과 같은 검색 엔진도 사용할 수 있다.
- 구글의 안전한 탐색에 대한 안내는 구글 안전 센터(<http://www.google.co.kr/intl/ko/safetycenter/>)에서 찾아볼 수 있다.
- 어린이들을 위한 유니버(<http://jr.naver.com/>)를 사용할 수 있다.

### 자료

- 전래 동화 양식



- 온라인에 있는 디지털 삽화를 참고하기 위하여 참조 사이트 부분 참고



### 수업 예



### 학교

- 구글의 '이미지로 검색' 기능을 사용하여 검색할 수 있다. 스캔 사진이나 촬영한 사진을 구글에 올려서 비슷한 이미지를 찾도록 하는 기능이다. 안전한 탐색 설정이 되어 있는지 꼭 확인한다.

### 가정

- 학생들은 집에서나 지역 도서관에서 보호자와 함께 전래 동화에 등장하는 인물의 삽화를 더 찾아볼 수 있다.

이번 단계를 진행하기 전에 미리 구글 맞춤 검색을 설정해 두면 학생들이 미리 선정된 웹사이트의 안전한 자료만을 검색할 수 있다. <http://cse.google.co.kr> 로 가서 구글 제정에 로그인한 뒤 앞서 살펴본 전래 동화와 관련이 있는 웹사이트만을 활용하는 새로운 검색 엔진을 만든다.

- CD-ROM에 있는 전래 동화 양식 중에서 하니를 연다. 학생들에게 빈 칸을 보여준다. 조별로 컴퓨터에 있는 그래픽 프로그램을 사용해서 빠진 삽화를 채워 넣을 것이라고 이야기한다. 조원이 각자 그림을 하나씩 그려서, 함께 전체 이야기를 완성할 것이다.
- 학생들에게 이야기의 인물과 배경을 생각해 보라고 말한다. 학생들이 종이와 연필을 사용해서 떠올린 것을 그려 볼 수 있도록 한다.
- 출판된 도서에 있는 전래 동화 삽화를 살펴보고 서로 이야기를 나눌 시간을 준다. 그 다음으로 온라인에 있는 디지털 삽화를 살펴볼 수 있도록 한다. 이때 미리 선정된 웹사이트에서 이미지를 검색할 수 있도록 하는 구글 맞춤 설정을 사용할 수 있다. 인터넷 검색을 할 때 주의를 기울여야 한다고 말하고, 부적절한 이미지를 발견하면 교사나 다른 어른에게 알려야 한다고 말한다.
- 책의 내용과 잘 어울리도록 하려면 어떤 삽화를 그려야 할지 학생들이 조금 더 깊이 생각해 볼 수 있도록 한다. 학생들이 책이나 인터넷에서 찾은 내용을 참고해서 처음에 종이에 그렸던 것을 어떻게 수정하면 좋을지 생각해 볼 수 있도록 한다.
- 삽화에 어떤 요소가 포함되어 있으면 좋을지 생각한 바를 기억할 수 있게 키워드를 적도록 한다. 그림에 핵심 단어를 적도록 해도 된다.
- 학급 전체가 전래 동화 삽화에 대한 생각을 나눌 수 있도록 한다.

## 단계 3: 삽화 제작 및 저장

### 지도시 유의 사항

- 그래픽 프로그램은 학생과 교사가 잘 알고 있는 것을 사용하면 된다. 예를 들어, 그림판이나 파워포인트를 사용할 줄 안다면 그것을 사용해도 된다.
- Screencast-o-matic을 사용하면 학생들이 삽화를 그리는 과정을 녹화하여 보여줄 수 있다.
- 정보가 일련의 숫자로 저장된다고 하는 것은 정보기기 속에서 디지털(0과 1)의 형태로 저장됨을 의미하며 기능하다면 학생들에게 그 의미를 설명해 줄 것을 권장한다.

### 수업 예



- 학생들에게 그래픽 프로그램을 소개하고 프로그램을 실패할 시간을 준다. 동화에 등장하는 인물 중 한 명을 그려 보라고 과제를 내주어도 좋다. 프로그램에 대해 알아낸 바를 이야기해 보도록 한다. 소프트웨어에 대해서 배운 점이 무엇인지 학습 전체와 공유하도록 한다. 잘못 알고 있는 부분은 바로잡아 준다. 학생들이 프로그램의 기본적인 도구를 사용하는 방법을 알아내지 못한 경우 교사가 사용법을 보여준다.
- 앞서 작성한 키워드를 바탕으로 학생들이 각자 그래픽 프로그램을 사용하여 삽화를 그려 보도록 한다. 삽화를 그리면서 취소 기능을 사용해 보라고 말한다.
- 삽화를 어떻게 저장하는지 보여준다. 컴퓨터(혹은 네트워킹)에서 다시 찾을 수 있는 위치에 저장하는 것이 얼마나 중요한지 설명한다. 저장 기능이 어떻게 작동하는지에 대하여 이야기를 나누어 본다. 학생들이 그린 삽화에 포함된 모든 정보가 수집되어 일련의 숫자로 컴퓨터 디스크 드라이브나 학교 네트워크에 저장됨을 알려준다.
- 학생들은 삽화를 저장하고 프로그램을 종료한 뒤, 프로그램을 재실행해서 저장한 삽화를 다시 열 수 있어야 한다. 저장한 그대로 변경된 사항이 없다는 점을 확인해야 한다. 전자책판에 컴퓨터 화면을 띄워서 컴퓨터의 어느 디렉토리 혹은 폴더에 삽화가 저장되어 있는지 보여준다. 학생들이 아직 이런 부분까지 이해할 필요는 없지만 저장과 폴더에 대해 분명히 설명해 주는 것이 중요하다.
- 시간이 있다면 학생들이 다시 한 번 삽화를 그려 볼 수 있도록 한다. 이번에는 다른 도구를 활용해 다른 효과를 내도록 한다. 나중에 전자책에 어떤 삽화를 넣을지 고를 수 있게 모두 저장하도록 한다.

### 학교

- 이번 단원의 활동을 특히 더 좋아하는 학생들이 있다면 동화책 한 권 전체를 스스로 삽화로 그려볼 수 있도록 한다.
- 학생들이 Screencast-o-matic ([www.screencast-o-matic.com](http://www.screencast-o-matic.com)) 등을 사용해서 자막을 넣어 삽화 제작 과정을 설명하도록 할 수 있다.

### 가정

- 학급 블로그나 학교 홈페이지에 삽화를 저장한 경우 학생들이 집에서 계속 삽화 작업을 할 수 있다.
- 아니면 비슷한 소프트웨어를 사용해서 집에서 다른 삽화 작업을 시작할 수도 있다.

## 단계 4: 삽화 수정

### 지도시 유의 사항

그래픽 프로그램은 학생과 교사가 잘 알고 있는 것을 사용하면 된다. 예를 들어, 그림판이나 파워포인트를 사용할 줄 안다면 그것을 사용해도 된다.

### 수업 예



- 지난 수업이 끝날 때 삽화를 어디에 저장했는지 기억해 보라고 말한다. 그래픽 프로그램에서 이미지를 여는 방법을 보여준다.
- 조원끼리 서로 작업한 삽화를 교환해서 어떻게 하면 상대방의 삽화가 더 나아지게 할 수 있을지 이야기를 나누도록 한다. 그래픽 프로그램의 취소 버튼에 대해 다시 설명해 준다. 아이디어를 시도해 보고 마음에 들지 않을 경우 취소 버튼을 활용해 삽화에 다양한 아이디어를 실험해 볼 수 있는 방법을 상기시킨다.
- 서로의 삽화를 편집할 수 있는 시간을 준다. 서로 아이디어를 나누고 삽화를 어떻게 수정할 것인지 이야기하면서 편집을 진행할 수 있도록 한다. 의견이 있는 경우 중재하고, 필요하다면 상대방이 편집하지 않은 최초 저장본을 불러온다.
- 다른 이름으로 파일을 저장하는 방법을 보여준다.
- 그래픽 프로그램에서 사용할 수 있는 도구를 더 소개한다. 해당 도구를 어떻게 활용하면 좋을지 브레인스토밍한다. 삽화를 다시 교환한다. 새로 저장된 버전을 편집한다. 어떻게 수정할지 서로 의견을 나누어 볼 수 있도록 하고 취소 버튼을 사용하여 다양한 아이디어를 시도해 볼 수 있도록 한다.
- 다른 이름으로 파일을 저장한다. 이로써 하나의 삽화에 세 가지 버전의 파일이 생긴 것이다.
- 연필과 종이로 작업하는 것과 디지털 매체를 활용하는 것 사이의 차이점에 대해 학급 전체가 함께 이야기를 나누어 보도록 한다. 다른 학생이 본인의 삽화를 편집할 때 어떤 느낌이었는지 이야기해 보도록 한다. 본인이 다른 학생의 삽화를 편집할 때 무엇을 느꼈는지 이야기해 보도록 한다. 함께 작업한 짝꿍은 둘 다 새로운 버전이 이전 버전보다 더 나아졌다고 생각하는가?

### 학교

- 저장한 삽화를 편집할 때 학생들은 다른 그래픽 프로그램이나 이미지 편집 프로그램을 사용할 수 있다. 참조 사이트에 제안된 다른 소프트웨어를 사용해 보도록 한다.

### 가정

- 집에 있는 컴퓨터로 다른 프로그램을 사용하여 본인의 삽화나 짝꿍의 삽화를 계속 편집할 수 있다.

## 단계5: 전자책 제작

### 지도시 유의 사항

- 워드프로세서나 프레젠테이션 도구를 사용하면 되며, 일반적으로 워드프로세서나 프레젠테이션 도구에서는 PDF로 변환하는 메뉴가 있으므로 선택하면 된다.
- 파일이 일련의 숫자로 저장된다고 하는 것은 정보기기 속에서 디지털(0과 1)의 형태로 저장됨을 의미하며 가능하다면 학생들에게 그 의미를 설명해 줄 것을 권장한다.

### 자료



- 전래 동화 양식

### 수업 예



막내 아기 돼지는 튼튼한 벽돌로 집을 지었습니다.

### 학교

- 삽화는 워드 파일 대신에 파워포인트나 간단한 웹사이트에까지 삽입될 수 있다. 파워포인트는 사용하기 쉬운 인터페이스를 제공한다. 도구 상자에 있는 그림 삽입 아이콘을 누르면 삽화가 저장된 폴더와 연결된다. 일부 학생들은 이와 같은 다양한 형식의 파일을 비교해 볼 수 있다.

### 가정

- 학생들은 보호자에게 집에 있는 컴퓨터에서 파일이 어디에 저장되는지 보여 달라고 요청할 수 있다. 또한 해당 파일을 열기 위해 어떤 프로그램을 사용하는지 이야기해 볼 수 있다.

- 학생들이 그린 삽화를 사용해서 전자책을 만들 것이라고 이야기한다.
- 전자출판물 사용해서 전래 동화 양식이 학교 홈페이지나 학급 블로그의 어느 위치에 업로드 되어 있는지 학생들에게 보여주고, 전래 동화 양식을 어떻게 여는지 보여준다. 동화 양식의 복사본을 저장하려면 '다른 이름으로 저장하기'를 클릭한다. 이때 '저장하기(Save)'(해당 파일에 덮어써서 저장)와 '다른 이름으로 저장하기(Save As)'(새로운 파일로 저장)의 차이점을 설명한다. 파일이 컴퓨터의 하드 디스크나 네트워크에 일련의 숫자로 어떻게 저장되는지 다시 한 번 설명한다.
- 이미지가 삽입될 부분에 커서를 놓는다. 삽입(Insert) > 그림(Picture) > 기존 파일에서 선택(From File) 순으로 선택한다. 대화창에서 이미지가 저장된 위치를 선택한다. 이것이 바로 학생들이 지난 시간에 그린 삽화를 저장한 위치라는 사실을 강조한다.
- 학생들을 조별로 모으고 각 조가 전자책 양식에 그림을 삽입할 때 교사가 도와준다. (어떤 조에게는 삽화의 저장 위치를 상기시켜 주어야 할 수도 있다.)
- 각 그룹이 사진을 삽입한 후에 다른 이름으로 저장하거나 내보내기를 해서 문서를 PDF 형식으로 전환한다. 학생들이 이해하도록 전자책을 만들기 위해서 문서를 PDF 형식으로 변환하는 과정을 차근차근 보여준다. PDF 파일과 워드 파일의 차이점을 설명한다. PDF 파일은 편집이 불가능하지만 다양한 기기에서 열어볼 수 있으며, 심지어 워드 파일이 설치되어 있지 않은 기기에서도 PDF 파일에는 접속할 수 있다는 사실을 알려준다.
- 파일이 컴퓨터의 하드 드라이브에 다양한 형식으로 저장된다는 사실을 설명한다. 각각의 문서는 해당 형식에 적절한 프로그램에서만 편집할 수 있고, 해당 형식을 생성한 프로그램에서만 열리는 경우도 있으므로, 어디에 저장했는지뿐만 아니라 어떤 프로그램을 사용했는지까지 기억해야 한다.

## 단계6: 전자책 검토

### 지도시 유의 사항

- '별 두 개와 소망 하나' 형식의 평가는 교사가 평소에 활용하던 동료 평가 방식으로 대체해 사용할 수 있다.

### 수업 예



- 학교 홈페이지나 학급 블로그에서 다른 조의 전자책 최종본을 열 수 있는 방법을 보여준다. 모든 전자책을 살펴보고 각 전자책마다 좋았던 점 최소 두 가지 이상, 조금 아쉬웠던 점을 한 가지씩 적도록 한다. ('별 두 개와 소망 하나' 형식)
- 전자책을 전자칠판에 띄우고 학급 전체가 함께 읽어 본다. 학생들이 앞으로 나와서 자신이 제작한 삽화에 대해 발표하고 얼마나 성공적이었는지 스스로 평가해 보도록 한다. 발표를 들은 학생들이 '별 두 개와 소망 하나' 형식에 작성한 피드백을 읽어 주도록 한다. 학생들은 피드백이 긍정적이고 도움이 된다고 느꼈는가?
- 삽화가 동화의 내용을 제대로 전달했는지 학급 전체가 함께 이야기해 보도록 한다. 삽화와 내용이 잘 어울리는가? 삽화 스타일이 적절했는가? 삽화에서 특별히 흥미진진했던 부분이 있는지 물어 본다.
- 자신들이 그린 삽화에서 고칠 점이 있는지 물어 본다. 피드백이 도움이 되었는가?
- 시간이 남는다면 학생들이 삽화의 한 버전을 불러와서 피드백을 반영해 수정하도록 한다. 아직 시간이 있다면 전자책의 워드 버전을 편집해서 수정안을 반영하도록 한다.
- 기존의 매체와 디지털 매체를 활용하는 것의 공통점과 차이점에 대해서 학급 전체가 최종적으로 결론을 내린다. 각각의 장점과 단점은 무엇인가? 학생들이 이야기하지 않은 경우에 한해서 디지털 매체로 작업하면 내용을 수정하거나 아이디어를 시도해 보기가 쉽다는 점을 짚어 준다.

### 학교

- 학생들의 전자책을 학교 홈페이지나 학급 블로그에 올려서 더 많은 사람들에게 평가받을 수 있다.

### 가정

- 학생들은 보호자, 부모님, 형제자매에게 완성된 전자책을 보여주고 피드백을 받을 수 있다.



## 4

## 평가 지침

학생들의 컴퓨터 사용 지식과 기술을 평가하는 데 본 페이지를 활용한다. CD-ROM이나 커뮤니티 사이트에 있는 배지 및 평가에 대한 학교 정책과 함께 본 평가 지침을 활용할 수 있다.

### 모든 학생이 할 수 있어야 하는 것

- 그래픽 프로그램을 사용해서 삽화를 그릴 수 있다.
- 이미지를 편집할 수 있다.
- 여러 삽화를 하나의 문서에 합칠 수 있다.
- 적절한 형식으로 문서를 내보낼 수 있다.
- 부적절한 이미지를 발견했을 경우 어떻게 해야 하는지 인지할 수 있다.

### 대부분의 학생이 할 수 있는 것

- 웹사이트에서 적합한 삽화를 찾을 수 있다.
- 그래픽 프로그램을 사용해서 등장인물을 적절하게 표현하는 삽화를 그릴 수 있다.
- 그래픽 소프트웨어를 사용하여 이미지를 수정할 수 있다.
- 이전에 저장했던 작업을 불러올 수 있다.
- 다른 학생들에게 도움이 되는 피드백을 줄 수 있다.

### 일부 학생이 할 수 있는 것

- 디지털 삽화가 어떻게 제작되는지 이해할 수 있다.
- 컴퓨터에 이미지 파일이 어떻게 저장되는지 이해할 수 있다.
- 피드백을 바탕으로 삽화를 수정할 수 있다.

### 배지



### 컴퓨팅 학습 프로그램 참고

- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 생성한다.
- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 조작한다.
- 디지털 콘텐츠를 분류한다.
- 디지털 콘텐츠를 조작한다.
- 내용이나 접속에 이상이 있을 경우 어디에 도움을 요청해야 하는지 안다.
- 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 불러온다.
- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 생성한다.
- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 조작한다.
- 디지털 콘텐츠를 불러온다.
- 신중하게 기술을 사용한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 사용되는지 인지한다.
- 디지털 콘텐츠를 분류하고, 저장하고, 불러온다.
- 디지털 콘텐츠를 조작한다.

### 발전

다음 단원에서 학생들의 지식과 기술을 더욱 함양할 수 있다.

- 1.5 - 우리는 이야기꾼
- 1.6 - 함께 축하해요

## 5

## 학급 활동 아이디어

이 단원을 더욱 흥미롭게 하는 학습 방안



### 시각 자료와 활동

- 학생들이 목판화, 동판화 등 책에 삽화를 그리는 전통적인 기법에 관심을 기울일 수 있다.
- 이번 단원을 통해 동화책의 역사에 대해 개괄적으로 살펴볼 수 있다.
- 학생들이 다른 문화권의 전래 동화를 탐구할 수도 있다.
- 학생들이 제작한 전자 삽화를 출력하면 삽화를 더욱 효과적으로 보여줄 수 있다.
- 학생들은 헨젤과 그레텔 등의 동화를 바탕으로 역할 놀이를 계획하고 진행할 수 있다. 기술을 접목해서 동화를 현대적으로 재해석할 수 있다. 예를 들어 그레텔에게 핸드폰이 있어서 부모님께 숲에서 길을 잃었다는 사실을 알릴 수 있었다거나 GPS 장치가 있어서 헨젤과 그레텔이 무사히 집으로 가는 길을 찾을 수 있었다는 식으로 이야기를 바꿔볼 수 있다.
- 학생들이 인터넷에 서점이나 도서관을 만들어서 본인들이 만든 전자책을 독자들이 읽을 수 있도록 할 수 있다.



### 웹 링크

- Birmingham Grid for Learning의 온라인 이야기:  
[http://www.bgfl.org/bgfl/custom/resources\\_frp/client\\_frp/ks1/english/story\\_telling/](http://www.bgfl.org/bgfl/custom/resources_frp/client_frp/ks1/english/story_telling/)
- 유니버 동화세상: <http://study.jr.naver.com/donghwa/>
- iPad로 Brushes 앱을 사용하여 작업하는 David Hockney의 멋진 동영상:  
<https://www.youtube.com/watch?v=g3GiUeBGQnk>



### 견학

- 지역 도서관을 방문해서 다양한 동화책의 삽화를 볼 수 있다.
- 전문 삽화가나 그래픽 디자이너를 학교로 초청해서 이들이 제작하는 삽화의 스타일에 관한 이야기를 들어볼 수 있도록 한다.



### 참고 도서

- Dickens, R. Usborne Illustrated Fairy Tales (Anthologies & Treasures). (Usborne Publishing Ltd, 2007)
- Kubica, J. Computational Fairy Tales. (CreateSpace, 2012)
- Kubica, J. Best Practices of Spell Design. (CreateSpace, 2013)
- Petzold, C. Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software. (Microsoft Press, 2000)
- Ponsot, M. The Golden Book of Fairy Tales. (Golden Books, 1999)
- Robinson, H. Mixed Up Fairy Tales. (Hodder Children's Books, 2005)
- Sailsbury, M. Illustrating Children's Books: Creating Pictures for Publication. (A&C Black, 2004)
- Sailsbury, M. & Styles, M. Children's Picturebooks (Lawrence King, 2012)
- Sargent, M. The Little Book of Traditional Tales: No. 71: Little Books with Big Ideas. (Featherstone Education, 2010)
- Ursell, M. Illustrating Children's Books. (The Crowood Press Ltd, 2013)

가능하다면 학생들이 교실에서 전자책을 즐겨 읽도록 할 수 있다.

## 6

## 확장

단원 학습을 모두 끝냈다면 다음 방법에 따라 확장할 수 있다.

- 이번 단원에서 학생들이 학습한 기술을 다른 교과 과목에 적용할 수 있는 방법을 찾아본다(수업 예 참고). 예를 들어 역사 시간에 성터 사진을 보여주고 온전한 성의 모습을 상상해서 그려본 뒤 각 부분의 명칭을 표기하라고 할 수 있다.
- 학교 소식지, 또는 다른 과목 시간에 마이크로소프트 워드로 작업했던 문서 등 전자책 형식이 유용하게 쓰일 만한 문서를 생각해 보도록 한다.
- 작업한 것을 어디에 저장했는지, 어떤 형식으로 저장했는지 계속해서 상기시킨다. 문서는 컴퓨터 드라이브에 일련의 숫자로 저장된다는 사실도 반복해서 이야기해 준다.
- 가상 세계에서처럼 정보를 저장하고, 배열하고, 불러오는 현실 세계의 예시를 찾아본다. 예를 들어 교실, 학교, 지역 도서관, 학생들의 식판, 책가방 등이 있다.



# 우리는 수집가

웹에서 이미지 찾기

## 1

### 단원 개요

소프트웨어

웹 브라우저, 마이크로소프트 파워포인트 혹은 전자칠판 소프트웨어

앱

웹 브라우저, 키노트 혹은 익스플레인 에브리싱

하드웨어

인터넷 연결, 노트북/PC

결과

여러 장의 프레젠테이션 슬라이드에 다양한 동물 사진을 규칙에 따라 분류



## 단원 요약

이 단원에서는 학생들이 웹 검색 엔진을 사용하여 다양한 종류의 동물 사진을 모은 뒤 사진을 분류하는 방법을 탐구한다.

## 연계 교과 과정

### 컴퓨팅 학습 프로그램

- 알고리즘이 무엇인지, 알고리즘이 디지털 기기에 프로그램으로 어떻게 적용되는지 이해한다. 또한 프로그램은 분명하고 명확한 명령에 따라 실행된다는 것을 이해한다.
- 목적에 따라 디지털 콘텐츠를 생성하고, 분류하고, 저장하고, 처리하고, 불러오는 기술을 사용한다.
- 개인 정보를 보호하면서 안전하고 책임감 있게 기술을 사용한다. 인터넷이나 기타 온라인 플랫폼에 접속이나 콘텐츠에 이상이 있을 때 어디에 도움을 받아야 할지 인지한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.

### 관련 교과

- **과학:** 동물을 모으고 분류하는 다양한 방법을 생각해 본다.
- **수학:** 물체를 모아서 정렬한다.
- **국어:** 동물을 검색할 때 적절한 단어를 사용하고 사진을 어떻게 분류할지 효과적으로 설명한다.
- **사회, 도덕:** 인터넷 상의 안전에 유의하여 책임감 있게 기술을 사용할 수 있도록 한다.

## 컴퓨팅 학습 프로그램 해설

- 컴퓨터는 대용량의 정보를 저장하고, 분류하고, 불러올 수 있는 강력한 도구이다. 다양한 기준에 따라 컴퓨터에서 정보를 정렬할 수 있다. 이번 단원

활동을 통해 학생들은 디지털 이미지를 활용해서 정보를 분류하는 방법을 탐구하게 된다.

- 학생들이 웹을 사용하여 이미지를 검색할 때 인터넷을 안전하게 사용하고 저작권에 유념하여 타인의 지적재산권을 존중할 수 있도록 한다. 부적절한 콘텐츠를 발견한 경우 반드시 교사에게 알리도록 한다.
- 프로그래밍과 직접적인 관련은 없지만 사진을 명확하고 분명한 규칙에 따라 분류하도록 함으로써 알고리즘이 무엇인지 이해시킬 수 있다.

## 학습 목표

이번 단원을 통해 학생들은 다음을 배우게 된다.

- 웹에서 사진을 검색하여 사용할 수 있다.
- 부적절한 사진을 발견했을 경우의 대처 방법을 인지할 수 있다.
- “예/아니요” 질문을 기반으로 이미지를 분류할 수 있다.
- 명확한 규칙에 따라 두 가지 이상의 집합으로 이미지를 분류할 수 있다.
- 기준에 따라 이미지를 순서대로 정렬할 수 있다.
- 이미지에 대하여 “예/아니요” 질문으로 묻고 답할 수 있다.

50쪽에 수록된 평가 지침을 활용해 학생들이 학습 목표를 성취했는지 여부를 판단할 수 있다.

## 응용 학습

- 디지털 이미지 대신에 동물 사진을 출력해서 컴퓨터 없이 수업 활동을 할 수 있다.
- 학생들 스스로 이미지를 만들고 그릴 수 있다.
- 동물 이름을 익히면서 국어 혹은 영어 능력을 키울 수 있다.

## 2 준비

### 해야 할 일

- 과제 수행 부분의 핵심 단계를 읽는다.
- 어떤 소프트웨어 또는 도구가 학급에서 사용하기에 가장 적합하며 접속이 가능한지 판단한다.
- 선택한 소프트웨어와 도구를 다운로드한다.(아래의 참조 사이트 참고)
- 학급의 학생 개인이나 조를 떠올려 본다. 44~49쪽의 심화 학습을 수행할 수 있는 재능이 뛰어난 학생이 있는가? 아래의 참여에서 제안하는 학습 방법을 통해 도움을 주어야 할 특수 아동이 있는가? 혹시 보조 교사가 있다면 보조 교사와 역할을 어떻게 분담할 것인가?

### 준비물

- 하드웨어/기타 자료
- 인터넷 연결
- 웹에서 다운로드한 관련 예제(아래의 참조 사이트 참고). 삽입할 수 있는 동물 이미지
- 필요한 경우에 동물 이미지만의 검색용으로 구글 맞춤 검색 (<http://cse.google.co.kr>) 사용
- 원하는 경우에 학생들의 검색을 도울 수 있는 동물 관련 어휘 목록



### CD-ROM 자료

- 동물 클립아트/사진
- 물고기 이미지 모음
- 새 클립아트/사진
- 일반적인 무척추동물 이미지
- 단원 포스터 - 곤충 사진 분류하기
- 학생 자기 평가 정보



### 참조 사이트

#### 소프트웨어와 도구

- 마이크로소프트 파워포인트:  
<https://products.office.com/ko-kr/powerpoint>
- 구글 맞춤 검색(<https://cse.google.co.kr/>)은 웹기반 도구이다. 구글 맞춤 검색을 활용하여 선별된 검색 결과만을 보여주는 웹사이트 목록으로 구성된 맞춤형 검색 엔진을 만들 수 있다.



### 인터넷 안전 유의 사항

- 학교 인터넷 연결에 필터링이 활성화되어 있는지 확인하고 안전 검색 설정이 되어 있는지 확인한다.
- 검색 엔진을 사용할 때 문제가 있는 이미지나 콘텐츠를 발견할 경우 어떻게 해야 하는지 학생들과 논의한다. 많은 경우에 '즉시 화면을 끄거나 태블릿을 엮어 놓고, 교사에게 말한다.'는 것이 일반적인 방침이다.
- 학생들에게 교내 네트워크와 인터넷 사용 정책을 설명하여 이 정책이 웹 사용에 어떠한 영향을 끼치는지 인지시킨다.
- 작업한 결과물을 웹에 업로드할 경우 학생들의 개인 정보와 연락처가 노출되지 않도록 특별히 주의를 기울인다.
- 학생들에게 저작권 개념을 어떻게 설명할지 생각해 본다. 공유가 가능한 CCL (크리에이티브 커먼즈 라이선스) 콘텐츠만 검색하도록 한다.



### 참여

- 학생들에게 어휘 목록을 제공하여 다양한 동물을 검색할 수 있도록 한다.
- 외국어를 모국어로 하는 학생들은 모국어로 검색을 하거나 구글 자동 번역 도구(<http://translate.google.com>) 혹은 네이버 번역기(<http://translate.naver.com>)를 사용할 수 있도록 한다.
- 조를 짤 때 모든 조원이 다같이 활동에 참여하고 학습하는 것이 중요하다는 점을 강조한다.
- 타이핑을 하지 못하는 학생들은 구글 크롬 등의 최신 브라우저나 태블릿에 있는 음성 검색 기능을 사용할 수 있도록 한다.

#### 온라인 사용 설명서

- 파워포인트 소개:  
<https://support.office.com/ko-KR/powerpoint>
- 구글 맞춤 검색 소개:  
<http://developers.google.com/custom-search/docs/tutorial/creatingcse>  
<https://developers.google.com/custom-search/>

#### 정보와 아이디어

- 플리커(Flickr)에서 크리에이티브 커먼즈 콘텐츠 검색:  
[www.flickr.com/search/advanced/](http://www.flickr.com/search/advanced/)
- Openclipart 라이브러리: <http://openclipart.org/>
- Wikimedia Commons:  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/Main\\_Page](http://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page)
- Pixabay: <http://pixabay.com/en> (CCL)
- National Education Network: <http://gallery.nen.gov.uk/index.php>  
(교육용으로 사용할 수 있는 무료 이미지 갤러리 운영)

### ! 3 과제 수행-우리는 수집가

**소프트웨어:** 웹 브라우저: 컴퓨터에서 실행되는 웹 브라우저인 크롬, 익스플로러, 사파리 등 어느 것을 사용해도 된다. **미이크로소프트 파워포인트:** 프레젠테이션 자료를 작성하는 프로그램이다. 키노트나 프레지(Pez)를 사용해도 된다. **전자출판 소프트웨어:** 전자출판에 연결된 프로그램으로 학교에 설치된 전자출판이 있다면 그에 맞는 프로그램을 사용하면 되고, 컴퓨터와 연결된 프로제터를 사용하면 프레젠테이션 프로그램을 사용하면 된다.

**앱:** 웹 브라우저: 스마트폰이나 태블릿에서 실행되는 웹 브라우저인 크롬, 사파리, 오페라 등 어느 것을 사용해도 된다. **키노트:** 아이폰이나 아이패드에서 실행되는 프레젠테이션 자료를 만드는 프로그램이다. **인스플레인 에브리싱:** 자유롭게 글을 쓰고, 사진을 붙이고, 그림을 그려서 발표 자료를 만들 수 있는 프로그램이다.

**하드웨어:** 인터넷 연결: 정보 검색을 해야 되므로 인터넷을 사용할 수 있어야 한다. **노트북/PC:** 인터넷에 연결되어 있어야 하며, 프레젠테이션 자료를 만들 수 있는 프로그램이 설치되어 있어야 한다.

**결과:** 여러 장의 프레젠테이션 슬라이드에 다양한 동물 모음을 규칙에 따라 분류(시간이 충분하지 않다면 핵심 단계만 수업해도 된다.)

## 핵심 단계

### 단계 1: 동물 사진 검색

#### 지도시 유의 사항

- 인터넷 연결이 여의치 않으면 미리 클립아트를 준비하여 학생들에게 배포하도록 한다.
- 일반적인 검색 엔진에서도 이미지를 검색할 수 있으므로 교과와 학생들에게 익숙한 검색 엔진을 사용하는 것이 좋다.
- 사진이 일련의 숫자로 저장된다고 하는 것은 정보기기 속에서 디지털(0과 1)의 형태로 저장됨을 의미하며 가능하면 학생들에게 그 의미를 설명해 줄 것을 권장한다.

#### 자료



○ 동물 클립아트/사진



○ 온라인 이미지 갤러리 <https://www.flickr.com/search/advanced>, <http://openclipart.org>, [http://commons.wikimedia.org/wiki/Main\\_Page](http://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page), <http://pixabay.com>, <http://gallery.nen.gov.uk/index.php>

○ 학생들이 이전 수업("1.3 - 우리는 화가" 등에서 사진들 저장하고 불러냈던 경험을 되새겨 보도록 한다. 컴퓨터가 사진을 일련의 숫자로 저장한다는 사실을 되짚어 준다. 컴퓨터에서와 같은 방식으로 인터넷에서도 저장된 사진을 불러올 수 있다는 사실을 설명한다. 인터넷을 사용하면 전 세계 어디에서든 웹사이트라고 하는 곳에 사진을 저장하거나 불러올 수 있다.

○ 학생들이 서로 다른 종의 동물을 세 가지 적도록 한다. 물고기, 새, 곤충, 포유류 등을 생각해 보도록 한다. 각 학생에게서 하나 이상의 동물 이름을 수집해서 전자출판에 목록을 만든다.

○ 목록에 있는 동물 중 몇 가지를 예로 들어서 CCL이 부여된 모음에서 이미지를 검색할 수 있는 방법을 보여준다. 웹에서 이미지를 복사해서 전자출판 소프트웨어에 붙여 넣는 방법을 보여준다.

○ 클립아트(사람이 그린 단순한 삽화)와 디지털 사진의 차이점에 대해 이야기를 나눈다. 둘 중 무엇을 수집하는 게 더 좋을까? 그 이유는? 학생들이 각자 목록으로 작성한 세 가지 동물의 이미지를 검색해 보도록 한다.

○ 다른 사람이 본인의 창작물을 복사하면 어떤 기분이 드는지 학생들에게 물어 본다. 다른 사람이 자신의 아이디어를 사용하는 게 기분 좋은 일이 될 수도 있지만 누군가 허락 없이 무단으로 저작물을 복사한다면 기분이 좋지 않은 것이다. 이번 활동에서 학생들이 수집한 이미지는 저작자 측에서 복사해도 좋다고 허락한 사진들이지만 웹에 있는 다른 사진들은 허락 없이 함부로 복사하면 안 된다.

## 심화 학습

### 학교

- 학생들에게 특정 글자나 특정 자음으로 시작하는 동물 이름을 생각해 보도록 한다.

### 가정



- 학생들이 가정에서 보호자의 도움을 받아 수업 시간에 접속했던 갤러리를 활용해 검색 연습을 해 볼 수 있도록 한다.

## 단계2: 물고기 이미지 수집

### 지도시 유의 사항

- 사용하게 될 이미지는 CCL(Creative Commons License)이 부여된 것을 사용하도록 한다.
- CCL은 자신의 저작물을 다른 사람들이 사용하도록 하는 제도로써 자세한 내용은 cckorea 홈페이지 (<http://www.cckorea.org/>)에서 볼 수 있다.

### 자료

- 물고기 이미지 모음 
- 온라인 이미지 갤러리(단계1 참고) 

### 수업 예



### 학교

- 각 물고기에 이름을 표기하는 방법을 보여준다. 학생들이 이는 물고기에 이름을 붙여줄 수 있도록 한다.

### 가정

- 축구 선수나 가수 등 학생들이 평소 관심을 가지고 있거나 취미로 즐기는 것을 주제로 이미지를 모아보도록 한다.

- 일단 그림이 웹에 게시되면 누구나 발견할 수 있고 누구나 복사할 수 있다는 사실을 설명한다. 이에 따르는 장단점이 무엇인지 학생들에게 물어 본다. 다른 사람들과 공유하고 싶은 사진이 있는가? 혼자 보았으면 하는 사진이 있는가? 사진을 웹에 게시할지 말지 어떻게 결정할 수 있을까? 개인 정보는 사적으로 유지해야 한다는 점을 학생들에게 이야기해 준다.
- 이번 단계에서 학생들은 다양한 물고기 사진을 검색해서 프레젠테이션 소프트웨어(파워포인트나 전자책판 소프트웨어 등에 수집하게 된다. 물고기 이름을 최대한 많이 적어 보라고 말한다. 학생들이 작성한 목록을 검토하고 더 많은 물고기를 떠올리도록 하고 학급 전체가 아이디어를 나눌 수 있도록 한다. 학생들이 잘못 알고 있는 부분이 있다면 고쳐 준다(예를 들어 게, 바다가재, 돌고래, 고래는 물고기가 아니다).
- 이미지 갤러리 사이트를 활용해서 어떻게 사진을 검색했는지 상기시켜 준다. 해당 사이트에 있는 사진은 제작자들이 복사해도 좋다고 허락한 사진들이지만, 웹에 있는 다른 사진 중에는 복사가 허용되지 않는 사진도 있음을 다시 한 번 설명해 준다. 웹에서 사진을 복사해서 프레젠테이션 소프트웨어에 붙이는 방법을 다시 한 번 보여준다.
- 한 페이지에 최대한 다양한 물고기 사진을 모아 보라는 과제를 낸 뒤 과제를 수행할 수 있는 시간을 준다. 학생들이 어려워하면 도와준다.
- 다른 학생이 수집한 물고기 사진 모음을 살펴보고 피드백을 주도록 한다. 학생들이 사진 모음, 클립아트 모음, 사진과 클립아트를 섞어서 모은 것 중에 어떤 것을 가장 좋아했는가?
- 학생들이 작업한 문서를 저장하고, 어디에 저장했는지 기억하도록 한다.

## 핵심 단계

### 단계 3: 새의 이진 분류

#### 지도시 유의 사항

- 개체를 두 가지 종류로 분류하는 단계로써 “예/아니오”에 의한 대답으로 분류할 수 있는 기준(예, 날 수 있는가?)으로 진행한다.

#### 자료

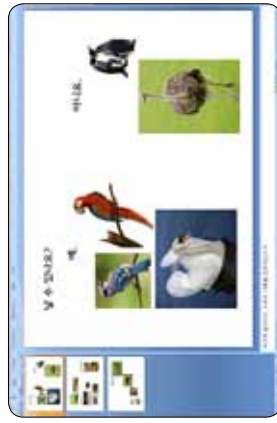


- 새 클립아트/사진



- 온라인 이미지 갤러리(단계 1 참고)

#### 수업 예



- 누구나 웹에 사진을 올릴 수 있다. 사진을 올려도 되는지 허락을 받을 필요는 없다. 불건전한 사진을 올리는 사람들도 있는데, 학교에서는 그럴 일이 없겠지만 학교 밖에서는 불건전한 사진을 발견할 수도 있다고 말한다. 이런 사진을 발견하면 어떻게 해야 하는지 학생들에게 물어 본다. 가장 좋은 방법은 바로 화면을 끄거나 태블릿을 엮어 놓고 어른에게 이야기하는 것이라고 말해 준다. 그러나 이 부분에 대해서 너무 걱정할 필요는 없다고 말해 준다.
- 이번 단원에서는 새 사진을 모아서 두 집합으로 분류할 것이라고 이야기해 준다.
- 학생들에게 최대한 다양한 종류의 새 이름을 적어 보라고 말한다. 학급 전체가 의견을 나눌 수 있도록 한다. 다른 학생들이 제안한 것을 본인의 목록에 적을 수 있도록 한다.
- 이미지 검색 엔진을 사용해서 새 사진을 찾는 법과 웹에서 사진을 복사해서 프레젠테이션 소프트웨어에 붙이는 방법을 상기시켜 준다.
- 앞에서 작업했던 문서를 불러온 뒤 새로운 페이지를 추가하도록 한다. 새 이미지를 검색해서 복사한 뒤 프레젠테이션 소프트웨어에 붙일 수 있도록 시간을 준다.
- 새 사진을 두 집합으로 나눌 수 있도록 “예/아니오” 질문을 생각해 보도록 한다.(예를 들어, 날 수 있는가? 학교에 있는 자보다 작은가?)
- 프레젠테이션 소프트웨어에서 이미지를 이동시켜서 두 집합으로 분류할 수 있는 방법을 보여준다. 한 집합은 “예”이고 다른 집합은 “아니오”이다. 학생들이 직접 해볼 수 있도록 시간을 준다.
- 학생들이 작업한 문서를 저장해서 다음 시간에 불러올 수 있도록 한다.

## 심화 학습

#### 학교

- 학생들이 “예/아니오” 질문을 통해서 동물의 특징을 알아보기 위해 분류 기준을 검색해 보게 할 수도 있다.  
<http://www.nibr.gov.kr/species/home/main.jsp>

#### 가정

- 학생들이 수업 시간에 배운 것을 활용해서 단계 2 심화 학습을 수행하며 수집했던 사진을 서로 다른 두 집합으로 나누어 보도록 한다.

## 단계 4: 곤충 및 기타 벌레의 분류

### 지도시 유의 사항

- 셋 이상의 집합으로 분류할 수 있는 기준(예, 다리의 개수)을 제시하여 진행한다.

### 자료



- 일반적인 무척추동물 이미지



- 온라인 이미지 갤러리(단계 1 참고)

- 분류 가이드:

<http://www.nature.go.kr/index.jsp>

[http://biobiba.co.kr/?mid=board\\_6003&page=1](http://biobiba.co.kr/?mid=board_6003&page=1)

[http://insect.naas.go.kr/insect\\_info/insect\\_info\\_1\\_5.asp](http://insect.naas.go.kr/insect_info/insect_info_1_5.asp)

### 수업 예



- 학생들이 작업한 문서(웹에서 복사한 이미지 및 프레젠테이션)가 컴퓨터 드라이브나 네트워크에 일련의 숫자로 저장된다는 사실을 상기시킨다. 프레젠테이션 소프트웨어를 실행해서 가장 최근에 작업한 문서를 불러오라고 말한다. 저장한 이후로 뭔가 변경된 부분이 있는가? 학생들에게 새로운 페이지를 만드는 방법을 다시 알려준다.

- 이번에는 자연 속에서 본 적이 있는 작은 벌레들의 사진을 수집할 것이라고 이야기한다. 학생들이 다양한 곤충, 벌레, 무척추동물을 최대한 많이 적도록 한다. 학생들이 스스로 떠올리지 못한 경우 민달팽이, 달팽이, 지네 따위도 있다고 알려준다. 학급 전체가 의견을 나누도록 한다. 본인이 떠올리지 못했던 벌레를 학급 친구가 이야기하면 목록에 적어 넣도록 한다.

- 검색 중 부적절한 사진을 발견하면 어떻게 해야 하는지 다시금 물어 본다. 학교에서 검색 중 부적절한 사진을 발견하는 일은 거의 일어나지 않지만 실사 그런 일이 발생한다 할지라도 선생님에게 말만 하면 아무 문제가 없을 것이라고 이야기한다.

- 이미지 갤러리를 사용하여 사진을 검색하고 새로운 페이지로 사진을 복사해서 붙여 넣는 방법을 다시 한 번 짚어 준다. 제작자가 복사를 하거나 이미지로 작업하고 있음을 상기시킨다. 프레젠테이션 소프트웨어에 벌레 사진을 충분히 모을 수 있도록 넉넉히 시간을 준다.

- 이미지를 어떤 식으로 분류할 수 있는지 학생들에게 묻는다. 벌레의 다리 개수대로 분류하는 것도 좋은 방법이다. 곤충의 다리는 여섯 개, 거미의 다리는 여덟 개, 달팽이는 다리가 없고, 지네는 다리가 많다. 다리 개수에 따라 (학생들이 더 좋은 아이디어를 제안하면 그 방법에 따라) 모든 이미지를 여러 집합으로 분류하도록 한다.

- 학생들이 작업한 문서를 저장해서 다음 시간에도 이어서 작업할 수 있도록 한다.

### 학교

- 학생들이 무척추동물을 분류할 수 있는 다른 방법을 더 찾아보길 원할 수도 있다. 자료에 있는 OPAL 분류 가이드를 참고하면 좋다.

<http://www.amentsoc.org/>

<http://www.ispotnature.org/communities/global>

### 가정

- 보호자와 함께 학생들이 자연 속을 산책하면서 디지털 카메라로 곤충들을 찍도록 한다(카메라를 매크로 모드로 놓고 클로즈업으로 사진을 찍는다). 수업 시간에 배웠던 것을 떠올리며 사진을 분류해 본다.



## 단계 5: 포유류 이미지의 정렬

### 지도시 유의 사항

- 크기 순서대로 정렬하는 것이기 때문에 학생들이 크기에 대해서 추측할 수 있는 동물의 이미지를 사용하여 진행한다. 즉, 학생들이 알지 못하는 동물의 사진은 사용하지 않도록 한다.

### 수업 예



- 학생들에게 프레젠테이션 소프트웨어를 실행해서 지난 단계에 저장했던 문서를 불러오라고 말한다.
- 학생들이 최대한 많은 포유류를 생각해서 적어 보도록 한다. 포유류에는 털이 있다고 설명한다. 예를 들어 보라고 말한 뒤 학생들이 잘못 알고 있는 것이 있다면 고쳐 준다. 돌고래 같은 독특한 예를 이야기해 줄 수도 있다. 고래와 사람도 포유류이다. 학급 전체가 함께 이야기를 나누며 목록에 동물을 추가하도록 한다.
- 한두 명의 학생을 불러서 웹에 있는 사진을 검색하고 복사해서 프레젠테이션 소프트웨어에 붙이는 방법을 시범으로 보이도록 한다. 안전하고 책임감 있게 웹을 사용할 수 있도록 이번 단원에서 계속 강조하고 있는 핵심 메시지를 물어본다.(즉, 부적절한 사진을 발견하면 즉시 어른에게 이야기한다는 것과 저작자의 허락 없이 사진을 복사하면 안 된다는 것)
- 프레젠테이션 소프트웨어에 포유류 이미지를 충분히 모을 수 있도록 시간을 준다.
- 이미지 크기를 조정하는 방법을 보여준다. 학생들이 동물의 실제 크기를 반영하여 사진 크기를 조정하도록 한다. (예를 들어 코끼리 사진을 쥐 사진보다 훨씬 크게 한다.)
- 학생들이 이미지를 작은 순서에서 큰 순서로 정렬하도록 한다. 무엇을 하고 있는지 스스로 인식하면서 과정을 수행하도록 한다.
- 어떤 방법을 사용해서 포유류를 크기 순으로 정렬했는지 학급 전체가 이야기해 보도록 한다. 알고리즘(단계나 일련의 규칙의 순서)에 따라 이 과정을 수행한 학생이 있는가? 크기 순으로 이미지를 정렬하려면 어떤 알고리즘에 따라 작업해야 하는가?
- 학생들이 프레젠테이션 문서를 저장하도록 한다.

### 학교

- 컴퓨터는 어떻게 정보를 정렬하는지 조사해 볼 수 있다.

### 가정

- 이전에 모았던 이미지를 정렬해 볼 수 있다. 예를 들어 축구 선수의 경우 이번 시즌에 가장 많이 득점한 순서로 정렬한다.

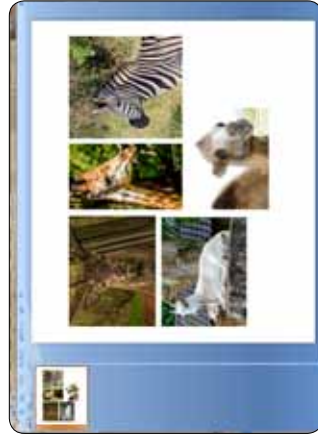


## 단계 6: 동물 맞추기 스무고개 놀이

### 지도시 유의 사항

- 학생들이 스무고개에 대해서 모른다면 규칙을 미리 설명하는 것도 좋은 방법이다.

### 수업 예



- 모든 학생이 볼 수 있도록 전자칠판에 한 학생의 이미지 모음을 띄운다. 학생들이 본인의 것과 전자 칠판에 있는 것을 비교하도록 한 뒤 비슷한 점과 다른 점에 대해 이야기해 보도록 한다. 전자칠판에 있는 이미지 모음을 보고 교사가 한 동물을 선택한다. 학생들에게는 어떤 동물을 선택했는지 이야기하지 않는다. 선생님이 어떤 동물을 선택했는지 알아내기 위해 “예/아니오” 질문을 던져 보라고 말한다. 전체 학생들이 돌아가면서 한 명씩 “예/아니오” 질문을 던지게 한다. 교사는 선택한 동물에 해당하는 답변을 한다. 학생들이 어떤 동물인지 알아냈는가? 몇 번의 질문을 던지고 나서 알아냈는가?
- 학생들을 두 명씩 짝지어서 이 게임을 해 보도록 한다. 이미지 모음에서 선택한 동물이 무엇인지들 이야기해서 맞춰 보도록 한다.
- 학생들이 모여서 서로의 전략을 비교해 볼 수 있도록 한다. 두 집합으로 나누어 있는 세를 유추하는 게 더 쉬웠는가? 여러 집합으로 묶인 군중을 맞추는 게 더 쉬웠는가? 아니면 크기 순으로 정렬한 포유류를 맞추는 게 더 쉬웠는가?
- 짝을 바꾸거나 프레젠테이션 슬라이드를 바꿔서 몇 번 더 게임을 해 보도록 한다. 더 잘 맞추게 되는가? 몇 번 질문한 뒤 답을 알아냈는가? 시간이 된다면 게임을 더 해 본다. 한 학생이 동물을 선택하고 나머지 학생 전체가 맞추어 보도록 해도 좋다.
- 이번 단원의 인터넷 안전 유의사항의 핵심 내용을 다시 한 번 강조한다. 학생들은 웹에 개인 정보 및 사진을 게시해서는 안 된다. 불건전한 사진을 발견하면 곧바로 보호자나 교사에게 알려야 한다. 저작자가 허락하지 않은 이상 사진이나 콘텐츠를 복사해서는 안 된다.

### 학교

- 학생들은 컴퓨터를 사용하여 동물을 추측해 볼 수 있다. [www.20q.net](http://www.20q.net) 참고

### 가정

- 보호자와 함께 동물 맞추기 게임을 해 볼 수 있다.

학생들의 컴퓨터 사용 지식과 기술을 평가하는 데 본 페이지를 활용한다. CD-ROM이나 커뮤니티 사이트에 있는 배지 및 평가에 대한 학교 정책과 함께 본 평가 지침을 활용할 수 있다.

### 모든 학생이 할 수 있어야 하는 것

- 온라인 갤러리를 활용하여 이미지를 검색할 수 있다.
- 웹에서 이미지를 복사해서 프레젠테이션에 붙여 넣을 수 있다.
- 프레젠테이션 슬라이드에서 이미지를 이동시킬 수 있다.
- 부적절한 이미지를 발견한 경우 무엇을 해야 할지 인지할 수 있다.
- 이미지를 묶음으로 나눌 수 있다.

### 대부분의 학생이 할 수 있는 것

- 클립아트와 디지털 사진의 차이점을 이해할 수 있다.
- 프레젠테이션에서 이미지의 크기를 조정할 수 있다.
- 웹에 개인 정보나 사진을 게시해서는 안 된다는 사실을 인지할 수 있다.
- 크기순으로 이미지를 정렬할 수 있다.
- 모음에서 이미지를 판별하기 위해 “예/아니요” 질문을 활용한다.

### 일부 학생이 할 수 있는 것

- 사용할 이미지를 구별하여 선택할 수 있다.
- 프레젠테이션에 라벨을 붙일 수 있다.
- 저작자가 허가했을 때에만 이미지를 복사해도 괜찮다는 사실을 인지할 수 있다.
- 컴퓨터가 정보를 어떻게 정렬하는지 이해할 수 있다.

### 배지



### 컴퓨팅 학습 프로그램 참고

- 디지털 콘텐츠를 불러온다.
- 디지털 콘텐츠를 불러온다.
- 디지털 콘텐츠를 분류한다.
- 부적절한 콘텐츠를 발견한 경우 어디에 도움 및 지원을 요청해야 할지 인지한다.
- 디지털 콘텐츠를 분류한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.
- 디지털 콘텐츠를 처리한다.
- 개인 정보를 보호한다.
- 디지털 콘텐츠를 정렬한다.
- 알고리즘이 무엇인지 이해한다.

- 디지털 콘텐츠를 불러온다.
- 디지털 콘텐츠를 생성한다.
- 책임감 있게 기술을 사용한다.
- 알고리즘이 무엇인지 이해한다.

### 발전

다음 단원에서 학생들의 지식과 기술을 더욱 함양할 수 있다.

- 2.4 - 우리는 연구원
- 2.6 - 우리는 동물학자

## 5

## 학급 활동 아이디어

이 단원을 더욱 흥미롭게 하는 학습 방안



### 시각 자료와 활동

- 학생들의 프레젠테이션 슬라이드를 출력해서 교실에 붙이거나 홈페이지를 통하여 프레젠테이션 자료를 학교 전체에 공유해도 좋다.
- 교실에 자연 모형을 설치한다. 학생들이 모형을 구성하는 개체를 분류하고 정렬하도록 한다.
- 학생들이 다양한 기준(머리카락 색, 키 등)에 따라 스스로를 분류하고 정렬해 볼 수 있도록 한다. 불쾌함을 느끼는 학생이 있을 수 있으니 신중하게 활동을 진행한다.
- 다른 과목에서 분류나 집합을 사용할 기회를 찾아본다.
- 다른 과목에서 할 수 있는 스무고개 게임을 생각해 본다. 수학 시간에는 ‘숫자 생각해 보기’, 국어 시간에는 ‘단어 맞추기’ 게임 등.



### 웹 링크

- 저작권 및 크리에이티브 커먼즈 설명:  
<http://www.commoncraft.com/video/copyright-and-creative-commons>,  
<http://www.ckkorea.org/>
- KS1(유치원-초등학교 2학년) 학생용 CEOP에서 인터넷 안전 유의사항에 대한 자료: [www.thinkuknow.co.uk/5\\_7/leeandkim](http://www.thinkuknow.co.uk/5_7/leeandkim)
- CS Unplugged에서 분류와 정렬에 대한 정보:  
<http://csunplugged.org/searching-algorithms>,  
<http://csunplugged.org/divideandconquer>
- 동물 분류에 대한 정보:  
<http://www.nhm.ac.uk/discover/naming-nature-putting-life-in-order.html>,  
<http://eol.org>



### 견학

- 학교나 외부 연구소 근처에서 자연을 탐방하는 것은 좋은 단원 활동이 될 수 있다.
- 지역 동물원이나 자연사박물관에 방문하는 것도 좋은 학습이 될 수 있다.
- 학생들이 학교나 지역 도서관에 가서 책을 분류하고 정렬할 수 있는 방법을 생각해 보도록 한다.



### 참고 도서

- Bentley, P. Digitized. (OUP, 2012)
- Dorling Kindersley. Animals: A Children's Encyclopedia. (Dorling Kindersley, 2008)
- Greenwell, J. 1000 Animals. (Usborne Publishing Ltd, 2013)
- Holland, P. The Animal Kingdom: A Very Short Introduction. (OUP, 2011)
- MacCormick, J. Nine Algorithms that Changed the Future. (Princeton University Press, 2013)
- National Geographic Kids Magazine. National Geographic Animal Encyclopedia. (National Geographic Society, 2012)

## 6

## 확장

단원 학습을 모두 끝냈다면 다음 방법에 따라 확장할 수 있다.

- 자연 탐방이나 곤충 사파리에서 매크로 모드의 디지털 카메라나 디지털 현미경을 사용하여 무척추동물의 클로즈업 사진을 찍은 뒤 분류하고 정렬하는 것도 좋은 수업 활동이 될 수 있다.
- 단계 6의 스무고개 게임을 데이터 체계도와 연계할 수 있다. 데이터 체계도를 파워포인트나 전자칠판 소프트웨어에 그리거나 웹페이지로 개발할 수 있다. 예를 들면,  
[www.welbourneprimary.com/links/ict/BranchingDatabase.htm](http://www.welbourneprimary.com/links/ict/BranchingDatabase.htm)

### 1

### 단원 개요

#### 소프트웨어

마이크로소프트 파워포인트/2Create A Story/전자칠판 소프트웨어

#### 앱

키노트/익스플레인 에브리싱/보이스 메모

#### 하드웨어

컴퓨터/태블릿, MP3 녹음기/마이크

#### 결과

오디오북 제작



### 단원 요약

이 단원에서는 다른 사람에게 들려줄 수 있는 오디오북을 제작한다.

- 학생들은 기술을 사용할 때 저작권에 유념하여 지적재산권을 보유한 저작자를 존중해야 한다

### 연계 교과 과정

#### 컴퓨팅 학습 프로그램

- 목적에 따라 디지털 콘텐츠를 생성하고, 분류하고, 저장하고, 처리하고, 불러오는 기술을 사용한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.
- 안전하고 책임감 있게 기술을 사용한다.

#### 관련 교과

- 어떤 과목에서든 주제를 선택해서 오디오북을 만들 수 있다.
- **국어:** 또렷한 발음과 적절한 억양으로 글을 낭독한다.
- **음악:** 이야기를 잘 표현하기 위한 음향 효과를 사용한다.
- **사회, 도덕:** 오디오북으로 특정 장애가 있는 사람들의 삶을 개선할 수 있는 방법을 생각해 본다.

### 컴퓨팅 학습 프로그램 해설

- 오디오북은 디지털 콘텐츠의 한 형태이다. 오디오북을 만드는 과정에서는 여러 가지 음향 요소로 구성해야 하고 학생들은 컴퓨터나 네트워크에 오디오북 제작을 위한 디지털 파일을 저장하고 불러와야 한다. 학생들은 이번 단원에서 파일을 저장하고 불러오는 방법과 이를 효율적으로 활용할 수 있는 방법에 대해 자세히 배우게 된다.
- 오디오북, 더 나아가 디지털 오디오는 학교 안팎에서 활용되고 있는 중요한 정보 통신 기술로 시각 장애인, 읽기를 배우는 어린 아이, 여행자에게 특히 유용하다.

### 학습 목표

이번 단원을 통해 학생들은 다음을 배우게 된다.

- 녹음기를 사용하여 소리를 녹음할 수 있다.
- 컴퓨터에 소리를 저장할 수 있다.
- 조별 활동을 통해 협동 능력을 함양할 수 있다.
- 종이책과 오디오북의 차이점을 이해할 수 있다.
- 정보 통신 기술 활용에 대해 토론할 수 있다.
- 청중에게 녹음한 내용을 들려줄 수 있다.

60쪽에 수록된 평가 지침을 활용해 학생들이 학습 목표를 성취했는지 여부를 판단할 수 있다.

### 응용 학습

- “1.3 단원”에서 학생들이 그렸던 삽화에 녹음을 넣어서 자신만의 전래 동화책을 만들게 할 수 있다.
- 역사적 사건이나 인물에 관한 오디오북을 제작할 수 있다(“2.4 단원”과 연계).
- 학생들이 그림 작품을 선택한 뒤 그림에 관한 해설을 녹음해서 학교 홈페이지나 학급 블로그에 해당 작품과 함께 해설을 업로드할 수 있다.
- 음향 효과를 사용해서 짧은 라디오극을 만들 수 있다.
- 컴퓨터에 음악을 녹음하거나 작곡해서 오디오북에 활용할 수 있다.
- CD-ROM에 있는 이야기 양식을 사용하지 않고, 직접 고른 책이나 직접 만든 이야기를 낭독하고 싶어 하는 학생들이 있을 수 있다.

## 2

## 준비

### 해야 할 일

- 과제 수행 부분의 핵심 단계를 읽는다.
- 어떤 소프트웨어 또는 도구가 학급에서 사용하기에 가장 적합하며 접속이 가능한지 판단한다.
- 선택한 소프트웨어와 도구를 다운로드한다.(아래의 참조 사이트 참고)
- 학급의 학생 개인이나 조를 떠올려 본다. 44~49쪽의 심화 학습을 수행할 수 있는 재능이 뛰어난 학생이 있는가? 아래의 참여에서 제안하는 학습 방법을 통해 도움을 주어야 할 특수 아동이 있는가? 혹시 보조 교사가 있다면 보조 교사와 역할을 어떻게 분담할 것인가?

### 준비물

- 하드웨어/기타 자료
- 인터넷 연결
- 웹에서 다운로드한 관련 예제(아래의 참조 사이트 참고). 삽입할 수 있는 동물 이미지
- 필요한 경우에 동물 이미지만의 검색용으로 구글 맞춤 검색(<http://cse.google.co.kr>) 사용
- 원하는 경우에 학생들의 검색을 도울 수 있는 동물 관련 어휘 목록



### CD-ROM 자료

- 단원 포스터 - 오디오북 녹음 비결
- 세 가지 이야기 양식
- 음향 효과
- 학생 자기 평가 정보



### 인터넷 안전 유의 사항

- 학생들이 작업한 것을 학교 홈페이지나 학급 블로그에 업로드할 수 있다. 학교 정책에 위배되지 않으며 적절한 허가를 받은 경우에만 외부 웹사이트에 업로드할 수 있다.
- 타인이 창작한 이야기를 읽을 때 학생들이 저작권에 유념하여 관련 규정을 준수할 수 있도록 해야 한다.



### 참여

- 책을 읽는 것에 어려움을 느끼는 학생들에게는 짧은 부분을 읽게 하고 옆에서 도움을 준다. 이야기의 줄거리를 자신만의 언어로 말해 보도록 하는 것도 좋은 방법이다.
- 외국어를 모국어로 하는 학생들은 모국어로 이야기를 녹음하는 것을 선호할 수 있다. 다국어로 소개되어 있는 이야기를 읽도록 하거나 구글 번역(<http://translate.google.com>) (혹은 네이버 번역기(<http://translate.naver.com/>))을 사용해 번역한 책을 읽도록 한다.
- 시각 장애가 있거나 글 읽는 법을 배우고 있는 학생들은 오디오북을 통해 독서의 즐거움을 느낄 수 있다.



### 참조 사이트

#### 소프트웨어와 도구

- 마이크로소프트 파워포인트:  
<https://products.office.com/ko-kr/powerpoint>
- 2Create A Story:  
<http://www.2simple.com/product/2create-story>(2Simple에서 저작권을 소유하고 있는 유료 소프트웨어)

#### 온라인 사용 설명서

- 파워포인트 소개:  
<https://products.office.com/ko-kr/powerpoint>
- 2Create A Story 사용자 도움말:  
<http://www.2simple.com/catalogue>

#### 정보와 아이디어

- 무료 동화책 오디오 트랙:  
<http://storynory.com/archives/fairy-tales>
- CCL이 부여된 사운드 클립과 배경 음악:  
[www.freesound.org/browse](http://www.freesound.org/browse),  
[www.jamendo.com/en](http://www.jamendo.com/en)

### ! 3 과제 수행-우리는 이야기꾼

**소프트웨어:** 마이크로소프트 파워포인트: 프레젠테이션 자료를 작성하는 프로그램이다. 키노트나 프레지(Pezzi)를 사용해도 된다. **2Create A Story:** 2Simple 2Paint A Picture와 비슷한 메뉴를 가지고 있으며 어린 학생들이 쉽게 애니메이션을 만들 수 있는 프로그램이다. **전자책판 소프트웨어:** 전자책판에 연결된 프로그램으로 학교에 설치된 전자책판이 있다면 그에 맞는 프로그램을 사용하면 되고, 컴퓨터와 연결된 프로젝터를 사용하면 프레젠테이션 프로그램을 사용하면 된다.

**앱:** 키노트: 아이폰이나 아이패드에서 실행되는 프레젠테이션 자료를 만드는 프로그램이다. **익스플레인 에브리싱:** 자유롭게 글을 쓰고, 사진을 붙이고, 그림을 그려서 발표 자료를 만들 수 있는 프로그램이다. **보이스 메모:** 시작, 녹음 및 재생 등의 간단한 버튼 동작만으로 녹음할 수 있는 앱으로 무료로 사용할 수 있다.

**하드웨어:** 컴퓨터/태블릿: 녹음하거나 프레젠테이션 자료를 만드는 프로그램을 설치되어 있어야 한다. MP3 녹음기/마이크: MP3 녹음기 외에도 태블릿이나 스마트폰의 녹음 기능을 사용하여도 된다. 컴퓨터로 녹음하는 경우에는 마이크가 필요하다.

**결과:** 오디오북 제작(시간이 충분하지 않다면 핵심 단계만 수업해도 된다.)

## 핵심 단계

## 심화 학습

### 단계 1: 동물 사진 검색

#### 지도시 유의 사항

- 오디오북은 자체 단체의 도서관 홈페이지(예 : 노원구 구립도서관의 오디오북 서비스 - <http://www.nowonlib.kr/relation/audioBook>)에서 제공하고 있으므로 학생들에게 맞는 내용을 선택하면 되고, 고학년인 경우에는 EBS 오디오북 홈페이지(<http://home.ebs.co.kr/audiobook/main>)에서 예전에 방송되었던 내용을 사용해도 된다.

- 도서관에서 대출하는 오디오북의 경우에는 지정된 플레이어 프로그램이 있어야 하는 경우가 많으므로 미리 점검하도록 한다.

#### 자료

- 음향 효과



- 오디오북/라디오극 예

[www.bbc.co.uk/podcasts/series/cr](http://www.bbc.co.uk/podcasts/series/cr),

[www.bbc.co.uk/learning/schoolradio/](http://www.bbc.co.uk/learning/schoolradio/)

podcasts,

[www.booksshouldbefree.com/genre/](http://www.booksshouldbefree.com/genre/)

Children



#### 학교

- 학생들이 MP3 녹음기를 사용해서 직접 만든 음향 효과를 녹음해 보도록 한다. 녹음하는 방법과 재 생하는 방법을 보여준다. 소리가 마음에 안 들 경우 다시 녹음할 수 있는 방법도 보여준다.

#### 가정

- 학생들이 보호자와 함께 오디오 북이나 팟캐스트를 들어 보도록 한다. 학생들이 이야기를 들으면서 음향 효과를 넣어 보도록 한다.

어 보라고 말한다. 시간이 있다면 음향 효과를 넣는 연습을 더 해본다.

- 잘 알려진 책이나 이야기를 낭독한 사운드 클립을 학급 전체가 함께 들어 본다(자료 참고). 성우가 생생하게 이야기를 전달하기 위해 어떤 목소리를 냈는지 논의해 본다. 여러 사람이 함께 녹음했다면 어떻게 달랐을까? 오디오북을 들을 때와 책을 읽을 때의 차이점과 공통점에 관해 학생들에게 물어 본다. 오디오북의 장점은? 오디오북의 단점은? 오디오북을 듣는 것과 영화나 TV 프로그램을 보는 것의 차이점과 공통점에 관해서도 물어 본다. 책을 원작으로 제작한 영화나 TV 프로그램을 시청한 학생이 있다면 이를 바탕으로 답변을 생각해 보도록 한다.

- 어떤 음향 효과를 더하면 이야기가 더욱 흥미진진해질지 학생들에게 물어 본다. 예를 들어 박수 소리, 쿵쿵거리는 소리, 웃음소리, 코 고는 소리 등.

- CD-ROM에 있는 음향 효과를 학급 전체가 함께 들어 본다. 방금 들어 본 사운드 클립에 어울릴 만한 음향 효과를 만들 수 있는 방법을 생각해 보라고 말한다. 학생들이 음향 효과를 만들 수 있도록 악기를 제공하거나 악기로 쓸 수 있을 만한 도구를 즉석에서 찾아본다.

- 녹음된 이야기를 다시 한 번 들려 준다. 이번에는 이야기를 들으면서 적절한 시점에 음향 효과를 넣 어 보라고 말한다. 시간이 있다면 음향 효과를 넣는 연습을 더 해본다.



## 단계2: 오디오북 기획

### 지도시 유의 사항

- CD-ROM에서 제공하는 이야기 양식 외에도 우리나라의 전래동화 이야기를 들려주고 오디오북으로 만드는 것도 좋은 방법이다.

### 자료



- 이야기 양식

### 수업 예



### 학교

- 스스로 어떻게 이야기를 낭독했는지 점검해 보기 위해 녹음기나 녹음 소프트웨어를 사용해서 연습 녹음을 해보고 싶어 하는 학생들이 있을 수 있다.

### 가정

- 학생들이 보호자에게 부탁해서 자신이 맡은 부분을 연습해 볼 수 있도록 한다.

- CD-ROM에 있는 세 가지 이야기 양식을 살펴본다. 학급 전체 혹은 조별로 세 가지 중 하나를 고르거나, 교사가 CD-ROM에 없는 다른 이야기를 고르거나, 학생들이 직접 낭독할 이야기를 고르도록 한다.
- 학생들에게 이야기를 읽어 준 뒤 어떤 등장인물들이 있었는지, 어떤 음향 효과를 사용하면 좋을지 물어 본다. 사용할 음향 효과 목록을 적어 보도록 한다. 각 등장인물의 목소리가 어떻게 상상해 보도록 한다. 어떻게 하면 각 등장인물의 성격을 가장 잘 나타낼 수 있을까?
- 조별로 오디오북을 제작할 것이라고 말해 준다. 학생들을 조별로 나눈 뒤 각 학생에게 읽을 부분을 지정해 주거나 학생들 스스로 읽을 부분을 선택하도록 한다.
- 학생들이 읽는 연습을 해보도록 한다.
- 목록에 있는 음향 효과를 어떻게 만들면 좋을지 창의적으로 생각해 보라고 말한다. 학생들이 다양한 악기와 도구를 사용해서 소리를 내보도록 한다.
- 학생들에게 다시 한 번 읽는 연습을 시킨다. 이번에는 적절한 부분에 음향 효과를 넣어가면서 읽도록 한다. 학생들 스스로 이야기를 제대로 읽었는지 확인하지 못했는가? 그렇다면 그 이유는 무엇인가? 학생들이 이야기를 읽으면서 동시에 음향 효과를 내는 것에 혼란을 느꼈는가? 학생들은 이야기 낭독과 음향 효과 삽입 작업을 분리할 수 있는 방법을 생각해 낼 수 있었는가?
- 완벽하게 녹음할 준비가 될 때까지 읽는 연습을 시킨다. 학생들이 간헐적인 피드백을 제공해서 서로에게 도움이 되도록 한다.



### 단계 3: 마이크/녹음기 사용법 연습

#### 지도시 유의 사항

- 녹음할 때 MP3 녹음기를 사용하여도 되고, 태블릿이나 스마트폰에 있는 녹음 기능을 사용해도 된다. 보이스 메모는 시작, 녹음 및 재생 버튼으로 이루어진 간단한 녹음 앱이므로 학생들이 쉽게 사용할 수 있다. 컴퓨터를 사용하는 경우에는 마이크를 연결하여야 한다.
- Audacity(<http://audacityteam.org/>)는 무료로 다운로드받을 수 있는 소리 편집 프로그램이다. 여러 기능을 가지고 있으므로 고학년인 경우에는 시도해 볼 수 있다.
- 소리가 일련의 숫자로 저장된다고 하는 것은 정보기기 속에서 디지털(0과 1)의 형태로 저장됨을 의미하며, 가능하다면 학생들에게 그 의미를 설명해 줄 것을 권장한다.

#### 수업 예



- 컴퓨터에 정보를 입력할 수 있는 여러 가지 방법을 생각해 보라고 말한다. 키보드와 마우스를 비롯한 여러 방법을 최대한 많이 적어 보도록 한다. 마이크를 사용해 소리를 입력할 수 있다는 사실을 생각해 내도록 유도한다. 이번에는 컴퓨터가 정보를 출력하는 방식을 생각해 보라고 말한다. 스피커나 헤드폰을 생각해 내도록 유도한다. 소리를 저장할 때 컴퓨터는 컴퓨터 드라이브에 일련의 숫자로 저장한다는 사실을 설명한다.
- 사용할 녹음기(휴대용 녹음기, 녹음 소프트웨어가 설치되어 있는 컴퓨터에 연결된 마이크, 테블릿에 있는 음성 녹음 앱 등을 소개한다. 학생들 스스로 녹음기를 사용해 보도록 한 뒤 각자 알아낸 사용법을 반 친구들과 공유할 수 있도록 한다. 학생들이 잘못 알고 있는 부분이 있다면 고쳐 준다. 소리를 녹음하고 재생하려면 녹음기를 어떻게 사용해야 하는지 학생들에게 보여준다.
- 녹음한 것을 들어 봤는데 마음에 안 들 경우 어떻게 지울 수 있는지 보여준다. 학생들 스스로 녹음을 해 보고 타당한 기술이 있다면 이야기해 보도록 한다. 말할 때 마이크와의 거리를 어느 정도로 유지하는 것이 좋은가? 목소리 크기를 어느 정도로 해야 적절한가?
- 녹음기를 사용해서 음향 효과를 녹음한 뒤 재생해 보도록 하고, 서로가 말하는 것(혼잣말 혹은 대화)을 녹음한 뒤 재생해 보도록 한다. 음질이 어땠는가? 녹음기를 쉽게 사용할 수 있었는가? 다른 단위에서도 녹음기를 활용할 수 있을까?
- 시간이 있다면 한 사람이 학교생활에 관해 이야기하고 다른 한 사람이 이것을 녹음하도록 한 뒤 순서를 바꿔서 같은 과정을 진행한다. 이렇게 녹음한 자료는 허가를 받아 학급 블로그에 게시할 수 있다.

#### 학교

- Audacity<sup>®</sup>(무료 오픈소스 소프트웨어)와 같은 좀 더 복잡한 소리 편집 소프트웨어를 사용해 보고 싶어 하는 학생들이 있을 수 있다.

#### 가정

- 가정에서 녹음기(보호자의 휴대폰 등을) 사용할 수 있는 경우에 학생들은 보호자에게 예전에 학교에 다닐 때 어땠는지 묻거나 반대로 보호자가 학생의 학교생활에 관해 묻도록 해서 녹음기 사용을 연습해 볼 수 있다.

## 단계 4: 음향 효과 녹음

### 지도시 유의 사항

- 사용하는 음향 효과는 본 교재의 CD-ROM에서 제공하는 음향 효과가 무엇이 있는지 확인해서 있는 경우에는 그것을 사용하고, 없는 경우에는 다른 곳에서 가져오거나 직접 녹음한다.

### 자료



- 이야기 양식
- 음향 효과



- National Education Network의 음향 효과: <http://gallery.nen.gov.uk/gallery14723-.html>
- 무료 음향 효과: [www.freesound.org](http://www.freesound.org)

### 수업 예



이번 단계는 정규 컴퓨터 수업 시간에 학급 전체가 함께 활동을 진행하기보다는 학교 내의 조용한 장소에서 적은 인원의 학생들을 데리고 활동을 수행하는 것이 좋다.

- 학생들은 앞 단계에서 자신이 작성했던 음향 효과 목록을 살펴보고 어떤 방법으로 각각의 소리를 낼 것인지 떠올렸던 것을 다시 한 번 생각해 본다.
- 주변 환경이 비교적 조용해야 하므로 한 번에 한 조씩 음향 효과를 녹음하는 것이 좋다. 순서를 기다리는 동안 다른 조는 CD-ROM에 있는 음향 효과를 들어 본다. 만약 조용한 장소에서 적은 인원의 학생들을 데리고 활동을 진행하는 중이라면 이 부분은 고려하지 않아도 된다.
- 조별로 녹음기를 사용하여 각각의 음향 효과를 순서대로 각각 다른 클립으로 저장한다. 녹음한 소리를 모두 들어 보고 음질이 만족스럽지 않은 부분이 있다면 해당 음향 효과를 다시 녹음한다.
- 소리로 녹음한 것을 컴퓨터에 저장하는 방법을 보여준다. 저장한 소리 파일을 나중에 찾을 수 있어야 하므로 어느 폴더에 저장했는지 반드시 기억해야 한다고 말한다. 소리 파일이 컴퓨터에 일련의 숫자로 저장됨을 상기시킨다.
- 소리 파일을 재생하는 방법을 보여준다. 음질이 어떠한가? 재녹음해야 할 파일이 있는가?
- 무료로 음향 효과를 제공하는 사이트에서 음향 효과를 더 찾아볼 수 있다(자료 참고). 저작권 문제에 대해 논의한다. 음향 효과를 사용하려면 허가를 받아야 한다.

○ 학생들이 녹음한 음향 효과를 파워포인트나 다른 프레젠테이션 소프트웨어에 불러와서 오디오 클립을 쉽게 분류할 수 있는 방법을 보여준다. 학생들은 각 클립에 설명을 붙이고 기준에 따라 각각의 프레젠테이션 슬라이드에 오디오 클립을 분류한다.

### 학교

- 학생들이 클립아트나 웹에서 사운드 클립에 어울리는 이미지를 검색해서 붙여 넣도록 한다. 프레젠테이션 소프트웨어를 사용해서 방법을 보여준다. CCL 이미지를 사용해야 한다는 사실을 상기시킨다.

### 가정

- 학생들이 가정에서 녹음기(스마트폰이나 태블릿 포함)를 사용할 수 있다면 음향 효과를 더 녹음할 수 있다.

## 단계 5: 이야기 녹음

### 지도시 유의 사항

- 녹음할 때 MP3 녹음기를 사용해도 되고, 태블릿이나 스마트폰에 있는 녹음 기능을 사용해도 된다. 보이스 메모는 시작, 녹음 및 재생 버튼으로 이루어진 간단한 녹음 앱이므로 학생들도 쉽게 사용할 수 있다. 컴퓨터를 사용하는 경우에는 마이크를 연결하여야 한다.
- 정보가 일련의 숫자로 저장된다고 하는 것은 정보기기 속에서 디지털(0과 1)의 형태로 저장됨을 의미하며 기능하다면 학생들에게 그 의미를 설명해 줄 것을 권장한다.

### 자료



○ 이야기 양식

### 수업 예



앞 단계와 마찬가지로 이번 단계에서도 정규 컴퓨터 수업 시간에 학급 전체가 함께 활동을 진행하기 보다는 학교 내의 조용한 장소에서 적은 인원의 학생들을 데리고 활동을 수행하는 것이 좋다.

- 학생들은 녹음에 들어가기 전 자기가 맡은 부분을 충분히 연습한다. 컴퓨터를 사용하면 쉽게 재녹음을 할 수 있으므로 한 번에 완벽하게 끝내지 않아도 괜찮다고 말해 준다. 학생들은 이번 단원 활동에서 이제까지 컴퓨터로 작업했던 모든 파일을 연다. 파일이 컴퓨터 드라이브나 학교 네트워크에 저장되어 있음을 다시 한 번 말해 준다. 기억했던 위치에 파일이 있는가?
- 컴퓨터에 연결된 마이크를 사용해 이야기 양식에 직접 녹음할 수 있는 방법을 보여준다. 파워포인트(혹은 기타 프레젠테이션 소프트웨어)와 같은 프로그램은 다양한 종류의 정보를 정리하는 데 유용하다는 점을 설명한다. 이때도 마찬가지로 정보는 컴퓨터에 일련의 숫자로 저장된다.
- 각 학생들은 본인이 제작한 음향 효과를 삽입(이야기 낭독 시 소리 재생)하여 본인이 맡은 부분을 녹음한다. 녹음에 방해되지 않도록 주변 소음을 최대한 없애기 위해서 한 번에 한 조씩 녹음한다. 마이크에 대고 또렷하게 말을 하되 소리를 지르지 않는 말라고 말해 준다.
- 학생들은 녹음한 것을 들어 본다. 모든 단어가 명확하게 들리는가? 개선할 점은 없는가? 재녹음이 필요한 부분이 있다면 다시 녹음할 수 있도록 시간을 준다.
- 학생들은 컴퓨터나 네트워크에 새 이름으로 프레젠테이션을 저장해야 한다. 파일이 어디에 저장되는지 다시 한 번 설명한다.

### 학교

- 파워포인트의 애니메이션 효과를 사용할 때 적절한 부분에 음향 효과를 삽입할 수 있다. 이 기능을 사용해 보고 싶어 하는 학생들이 있을 수 있다.

### 가정

- 학생들은 보호자와 함께 혹은 혼자 가정에서 기타 녹음 소프트웨어나 녹음기를 사용하여 다른 이야기를 녹음해 볼 수 있다.

## 단계6: 작업 검토

### 지도시 유의 사항

- 수정해야 할 때 저학년의 경우에는 재녹음하는 것이 편리할 수 있다. 그러나 Audacity를 사용하면 소리 파일을 편집할 수 있으므로 고학년의 경우에는 일부만 재녹음해서 편집하는 것도 한 가지 방법이다.
- 파일 혹은 이야기가 일련의 숫자로 저장된다고 하는 것은 정보기기 속에서 디지털(0과 1)의 형태로 저장됨을 의미하며 가능하다면 학생들에게 그 의미를 설명해 줄 것을 권장한다.

### 수업 예



- 작업한 파일이 컴퓨터 드라이브나 네트워크 서버에 일련의 숫자로 저장됨을 상기시킨다. 다른 조가 작업한 파일을 학교 네트워크나 컴퓨터 드라이브에서 불러와서 재생하는 방법을 보여준다. 조별로 모여서 다른 조가 작업한 오디오북 파일을 모두 들어볼 수 있도록 한다. 각 오디오북마다 좋았던 점 최소 두 가지 이상, 개선할 점 한 가지씩을 적거나 녹음하도록 한다. ('별 두 개와 소망 하나' 형식)
- 전자책판에 오디오북을 띄워서 학습 전체가 함께 검토해 본다. 모든 조가 모든 오디오북에 대한 피드백(개선할 점 제안 등)을 제공해야 한다. 음향 효과를 녹음할 때 사용했던 여러 방식에 대하여 이야기를 나누어 본다.
- 학생들이 단원 활동을 시작할 때 들었던 오디오 클립과 본인들이 녹음한 오디오북을 비교하도록 한다. 가장 눈에 띄는 차이점은 무엇인가? 오디오 클립에 녹음되어 있는 음향 효과는 어떻게 제작된 것인가? 학생 본인들도 그러한 기법을 사용하여 음향 효과를 넣는가?
- 오디오북과 종이책의 차이점에 대해 논의해 본다. 오디오 형식으로 책을 접하는 것이 훨씬 쉬운 독자도 있다는 점을 상기시킨다. 이 두 가지 형식은 같은 정보를 저장하고 제시하는 서로 다른 방식이라는 점을 강조한다. 다른 방식으로 같은 정보(즉, 이야기)를 제시할 수 있는 방법(예를 들어 영화, 만화 등)이 있는지 질문한다. 이야기를 전달하는 여러 가지 방법을 비교해 보도록 한다. 각각의 장단점은 무엇인가? 이 중 컴퓨터에 저장할 수 있는 것은 무엇인가? 각각의 경우에 이야기는 일련의 숫자로 저장된다는 사실을 상기시킨다.
- 학습 전체가 이번 단원에서 배운 것을 전반적으로 검토해 본다.

### 학교

- 적절한 허가를 받아 학교 정책에 따라 학생들의 프레젠테이션 파일이나 파일에 포함된 소리를 학교 홈페이지나 학급 블로그에 게시해서 더 많은 사람들의 반응을 볼 수 있다.

### 가정

- 학생들은 자신이 속한 조에서 만든 오디오북을 보호자에게 들려주고 피드백을 들을 수 있다.

학생들의 컴퓨터 사용 지식과 기술을 평가하는 데 본 페이지를 활용한다. CD-ROM이나 커뮤니티 사이트에 있는 배지 및 평가에 대한 학교 정책과 함께 본 평가 지침을 활용할 수 있다.

### 모든 학생이 할 수 있어야 하는 것

- 오디오북에 삽입할 음향 효과를 기획하고 연습할 수 있다.
- 오디오북에 녹음할 이야기를 기획하고 연습할 수 있다.
- 디지털 녹음기(혹은 소프트웨어)를 사용하여 음향 효과를 녹음할 수 있다.
- 이야기를 컴퓨터에 직접 녹음할 수 있다.
- 앞서 저장했던 파일을 불러올 수 있다.

### 대부분의 학생이 할 수 있는 것

- 녹음한 음향 효과를 검토한 뒤 개선할 수 있다.
- 녹음한 이야기를 검토한 뒤 개선할 수 있다.
- 녹음한 음향 효과를 분류할 수 있다.
- 다른 학생들에게 건설적인 피드백을 제공할 수 있다.
- 오디오북과 종이책을 비교할 수 있다.

### 일부 학생이 할 수 있는 것

- 디지털 녹음기나 소프트웨어를 활용하여 고품질 음향 효과를 녹음할 수 있다.
- 컴퓨터에 직접 고품질로 이야기를 녹음할 수 있다.
- 녹음한 음향 효과와 이야기를 녹음한 것을 합칠 수 있다.
- 오디오 녹음 파일이 컴퓨터에 어떻게 저장되는지 인식할 수 있다.

### 배지



### 컴퓨팅 학습 프로그램 참고

- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 생성한다.
- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 생성한다.
- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 생성하고 저장한다.
- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 생성하고 저장한다.
- 디지털 콘텐츠를 불러온다.

- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 분류하고 불러온다.
- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 분류하고 불러온다.
- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 분류한다.
- 책임감 있게 기술을 사용한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 사용되고 있는지 인지한다.

- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 생성하고 저장한다.
- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 생성하고 저장한다.
- 목적에 따라 기술을 사용하여 디지털 콘텐츠를 처리한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 사용되는지 인지한다.

### 발전

다음 단원에서 아이들의 지식과 기술을 더욱 함양할 수 있다.

- 1.6 - 함께 축하해요
- 2.3 - 우리는 사진작가

## 5

## 학급 활동 아이디어

이 단원을 더욱 흥미롭게 하는 학습 방안



### 시각 자료와 활동

- 한국시각장애인연합회의 활동, 시각 장애인들에게 오디오북이 얼마나 중요한지에 대해 배울 수 있다. (<http://www.kbuwel.or.kr/>)
- 오디오북과 라디오북이 어떻게 제작되는지, 이 과정에서 사람들이 어떤 역할을 수행하는지 알아볼 수 있다.
- 과거 구비문학의 중요성, 한 세대에서 다음 세대로 이야기가 어떻게 전달되었는지에 대해 탐구해 볼 수 있다.
- 그림 형제가 집으로 이야기꾼들을 초대하여 들은 이야기를 받아 적어서 기록한 그림 형제 동화에 대해 더 배워볼 수 있다.
- 다른 문화권에서 구비문학이 갖는 중요성에 대해 탐구해 볼 수 있다. 예를 들어 알래스카 원주민 문학은 세대를 거쳐 구전되어 내려왔다.
- MP3 녹음기를 사용하여 책을 녹음해서 구비문학의 지평을 넓히는 데 기여할 수 있다.
- 이전에 들었던 이야기를 각색해서 녹음할 수 있다.



### 웹 링크

- 주니어네이버 동요 세상:  
<http://study.jr.naver.com/dongyo/>
- Foley 아티스트들이 어떻게 영화 음향 효과를 제작하는지 보여주는 짧은 사용설명서: [www.marblehead.net/foley](http://www.marblehead.net/foley)



### 견학

- 지역 도서관을 방문해서 도서관에 오디오북이 몇 권이나 있는지, 어떤 종류의 오디오북이 있는지, 누가 오디오북을 대여하는지 사서에게 물어 본다.
- 한국시각장애인연합회 관계자나 다른 비슷한 기관의 관계자를 초청해서 시각 장애인을 위한 오디오북 생산, 오디오북이 유용한 까닭에 관한 이야기를 들어 본다.
- 지역 라디오 방송국을 방문하거나 방송국 관계자를 학교로 초청할 수 있다.  
<http://radio.kbs.co.kr/>, <http://www.imbc.com/broad/radio/>,  
[http://w3.sbs.co.kr/radio/main.do?div=pc\\_radio](http://w3.sbs.co.kr/radio/main.do?div=pc_radio)



### 참고 도서

#### 학생용

- Briggs, R. The Snowman Sound Book. (Puffin, 2011)
- Brooks, F. Goldilocks and the Three Bears: With Sounds (Usborne First Fairytales). (Usborne Publishing Ltd, 2009)
- Donaldson, J. What The Ladybird Heard Sound Book. (Macmillan Children's Books, 2011)

#### 교사용

- Annis, M. Find Your Talent: Make a podcast! (Franklin Watts, 2014)
- Kinnaird, M. Sounds Like a Good Idea: Using Audio Technology in the Classroom. (Network Continuum Education, 2008)
- Richardson, W. Blogs, Wikis, Podcasts, and Other Powerful Web Tools for the Classroom. (Corwin, 2010)

## 6

## 확장

단원 학습을 모두 끝냈다면 다음 방법에 따라 확장할 수 있다.

- 학생들에게 학교 밖에서 사용되는 오디오북을 찾아보라고 말한다.
- 학생들은 지역 환경이나 최근 역사에 관한 주제로 지역 주민, 가족, 친구들을 인터뷰해서 녹음할 수 있다.
- 아이들이 사운드 클립을 듣고 만들어 볼 수 있는 기회를 더 많이 준다. 예를 들어 아이들이 과제 수행을 마칠 때마다 교사가 음향 효과(박수 등)를 들려준다.
- 아이들이 최신 운영 시스템에 내장된 문자 음성 변환 기능이나 Voki (<http://www.voki.com/>) 등의 웹 기반 도구를 사용해 보도록 할 수 있다. 컴퓨터가 문자를 발음하기 위해 자소-음소 대응을 어떻게 활용하는지 아이들이 인지하도록 한다.



## 1

## 단원 개요

### 소프트웨어

마이크로소프트 파워포인트/마이크로소프트 워드/클릭러 6, 그림판 /2Paint A Picture

### 앱

페이지/키노트

### 하드웨어

노트북/PC/태블릿, 프린터

### 결과

글씨와 이미지를 삽입하여 디지털 축하 카드 제작



## 단원 요약

이 단원에서는 석가탄신일이나 크리스마스 등 종교 행사를 기념하거나, 생일을 축하하거나, 감사를 전하거나, 행운을 기원하기 위한 디지털 축하 카드를 만든다.

- 컴퓨터 시스템을 활용하여 여러 단계의 제작 과정을 거쳐야 함에도 불구하고 전자 카드가 점차 종이 축하 카드를 대체하고 있는 추세이다. 이번 단원에서는 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 사용되고 있는지에 대해 집중적으로 알아본다.
- 학생들은 웹에서 이미지를 검색할 기회를 갖게 된다. 따라서 우려할 사항이 있을 시 반드시 보고하는 등 웹을 안전하게 사용해야 한다.

## 연계 교과 과정

### 컴퓨팅 학습 프로그램

- 목적에 따라 디지털 콘텐츠를 생성하고, 분류하고, 저장하고, 처리하고, 불러오는 기술을 사용한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 활용되고 있는지 인지한다.
- 개인 정보를 보호하면서 안전하고 책임감 있게 기술을 사용한다. 인터넷이나 기타 온라인 플랫폼에 접속이나 콘텐츠에 이상이 있을 때 어디에 도움을 받아야 할지 인지한다.

### 관련 교과

- **국어:** 화면에서 아이디어를 모으고 발전시킨다.
- **미술:** 생각과 감정을 나타낼 수 있는 이미지를 선택한다.
- **음악:** 음악이나 음성 등 소리로 카드에 생기를 불어넣을 방법을 생각해 본다.
- **사회, 도덕:** 사람들이 언제 축하 카드를 주고받는지 생각해 보고, 축하 카드를 주고받는 날이 왜 중요한지 생각해 본다.

## 컴퓨팅 학습 프로그램 해설

- 이번 단원에서 학생들은 축하 카드를 만들기 위해 텍스트와 이미지를 배치하고 처리하며 자신만의 디지털 콘텐츠를 생성하게 된다. 카드를 만들면서 아이들은 컴퓨터 드라이브나 네트워크에 파일을 저장하고 불러와야 한다.

## 학습 목표

이번 단원을 통해 학생들은 다음을 배우게 된다.

- 타이핑하여 텍스트 서식을 만들면서 기본적인 키보드 사용 능력을 익힐 수 있다.
- 기본적인 마우스 조작 기술을 익힐 수 있다.
- 웹에서 이미지를 검색하고 선택할 수 있다.
- 파일을 저장하고 불러올 수 있다.
- 텍스트와 이미지를 합칠 수 있다.
- 과제 수행 결과를 토론하고 개선할 점을 찾을 수 있다.

70쪽에 수록된 평가 지침을 활용해 학생들이 학습 목표를 성취했는지 여부를 판단할 수 있다.

## 응용 학습

- 학교 행사 초대장을 만들거나 학교 방문객을 위한 감사 카드를 만들 수 있다.
- 학교에 게시할 행사용 포스터를 제작할 수 있다.
- 학교 규칙 등 교실에 붙일 공지 사항을 제작할 수 있다.
- 이름, 반, 혹은 적절한 이미지를 삽입해서 교과서에 붙일 이름표를 만들 수 있다.



## 2

## 준비

### 해야 할 일

- 과제 수행 부분의 핵심 단계를 읽는다.
- 어떤 소프트웨어나 도구가 학급에서 사용하기에 가장 적합하며 접속이 가능한지 판단한다(아래의 참조 사이트 참고).
- 학급의 학생 개인이나 조를 떠올려 본다. 64~69쪽의 심화 학습을 수행할 수 있는 재능이 뛰어난 학생이 있는가? 아래의 참여에서 제안하는 학습 방법을 통해 도움을 주어야 할 특수 아동이 있는가? 혹시 보조 교사가 있다면 보조 교사와 역할을 어떻게 분담할 것인가?
- 사전에 컴퓨터/노트북/태블릿을 충분히 확보해 둔다.
- 구글 맞춤 검색을 통해 아이들이 축하 카드에 사용할 이미지를 검색하기에 적합한 웹사이트 목록을 만든다(아래의 참조 사이트 참고).

- CD-ROM에 있는 카드 양식에 텍스트를 맞춘다. 단계 2부터 카드 양식에 접속할 수 있는지 확인한다.

### 준비물

- 웹에서 다운로드한 관련 예제(아래의 참조 사이트 참고)
- 프린터 등 하드웨어/기타 자료
- 축하 카드 및 전자 카드 모음
- 가능하다면 키보드 설정은 소문자로 하고 마우스는 아이들 손에 딱 맞을 정도로 작은 크기가 좋다.
- 가능하다면 돋보기를 준비한다(단계 6에서 사용).



### CD-ROM 자료

- 카드 양식
- 축하 이미지
- 단원 포스터 - 축하 행사 예제
- 학생 자기 평가 정보



### 인터넷 안전 유의 사항

- 필터가 활성화되어 있는지 확인하고 꼭 필요한 상업용 웹사이트의 접속은 허용한다.
- 부적절한 자료를 발견한 경우 어떻게 해야 하는지 아이들과 이야기를 나누다. 많은 경우에 '즉시 화면을 끄거나 태블릿을 덮어 놓고, 어른에게 말한다.'는 것이 일반적인 방침이다.
- 검색 엔진의 안전 검색 필터가 활성화되어 있는지 확인한다.
- 학생들이 자신의 사진을 사용하는 경우 반드시 학교 정책을 준수해야 하며 필요한 허가를 받아야 한다.
- 학생들이 작업한 결과물을 학교 밖에서 공유할 경우 학생들의 개인 정보 및 저작권 보호에 주의를 기울인다.
- 완성한 카드를 이메일로 보낼 때는 학교 이메일 주소 사용을 권장한다.
- 웹에서 이미지를 수집하는 경우 항상 저작권 규정을 확인한다. 가능하다면 공유 이미지 혹은 CCL 이미지를 사용한다.



### 참여

- 카드에 축하 메시지를 작성하는 데 도움이 필요한 아이들이 있을 수 있다.
- 학생들의 집안 전통이나 종교를 존중한다.
- 외국어를 모국어로 하는 학생인 경우 구글 번역(<http://translate.google.com>) 혹은 네이버 번역기(<http://translate.naver.com>)을 활용하거나 모국어로 카드를 제작하도록 할 수 있다.



### 참조 사이트

#### 소프트웨어와 도구

- 마이크로소프트 파워포인트 및 마이크로소프트 워드:  
<https://products.office.com/ko-kr/powerpoint>,  
<https://products.office.com/ko-kr/word>
- Clicker 6: <http://www.cricksoft.com/uk/products/clickerhome.aspx>  
(등록 상표가 붙은 유료 소프트웨어)
- 그림판: 마이크로소프트 윈도우 운영체제에 기본으로 설치되어 있음.
- 2Simple의 2Paint A Picture:  
<http://www.2simple.com/2paint-picture>(등록 상표가 붙은 유료 소프트웨어)

#### 온라인 사용 설명서

- 그림판:  
<http://windows.microsoft.com/ko-kr/windows/using-paint#1TC=windows-8>
- 2Paint A Picture:  
<https://www.2simple.com/MashGuide>

#### 정보와 아이디어

- 구글 맞춤 검색: <https://cse.google.co.kr/cse/>
- 플리커(Flickr)에서 CCL 콘텐츠 검색: [www.flickr.com/search/advanced/](http://www.flickr.com/search/advanced/)
- Opencipart 라이브러리: <http://opencipart.org/>
- National Education Network의 교육용으로 사용할 수 있는 무료 이미지 갤러리: <http://gallery.nen.gov.uk/index.php>

### ! 3 과제 수행-함께 축하해요

**소프트웨어:** 마이크로소프트 파워포인트: 프레젠테이션 자료를 작성하는 프로그램이다. 키노트나 프리지(Frezi)를 사용해도 된다. 마이크로소프트 워드: 워드프로세서 프로그램이다. 구글의 문서나 “아래한글” 워드 프로세서를 사용해도 된다. **클릭커 6:** 초등학교를 위해 개발된 워드프로세서로 그림 등을 함께 문서로 만들 수 있고 문장을 읽어 주는 기능이 있다. **그림판:** 윈도우 운영체제에서 기본으로 제공하는 그래픽 편집기이다. **2Paint A Picture:** 어린 학생들이 사용할 수 있도록 만들어진 그래픽 소프트웨어이다. 물감을 선택하듯이 하는 인터페이스를 가지고 있다. 유료로 판매되는 제품이다.

**앱:** **페이저:** 아이폰 혹은 아이패드에서 실행되는 워드프로세서이다. **키노트:** 아이폰 혹은 아이패드에서 실행되는 프레젠테이션 자료를 만드는 프로그램이다.

**하드웨어:** **노트북/PC/태블릿:** 문서를 만드는 워드프로세서 프로그램이 설치되어 있어야 한다. **프린터:** 학생들이 작성한 문서를 출력할 수 있는 프린터로 카드를 만드는 것이므로 컬러 프린터를 준비하는 것이 좋다.

**결과:** 본문과 이미지를 삽입하여 디지털 축하 카드 제작(시간이 충분하지 않다면 핵심 단계만 수업해도 된다.)

## 핵심 단계

## 심화 학습

### 단계1: 축하 카드 조사

#### 지도시 유의 사항

- 인터넷 카드를 발송해 주는 사이트를 미리 2~3개를 검색해서 내용을 조사한 후에 수업 시간에는 이들을 중심으로 수업하는 것이 좋다.

#### 자료



- 구글 달력: [www.google.com/calendar/render](http://www.google.com/calendar/render), <https://calendar.naver.com/section.nhn>, <http://calendar.daum.net/top>
- 축하 카드 예제: <http://pbskids.org/mayaandmiguel/english/games/cardcreator/index.html> 및 [www.hallmarkcards.com](http://www.hallmarkcards.com)

#### 수업 예



- 한 해 동안 사람들이 어떤 종류의 축하 카드를 받는지 생각해 보라고 말한다. 아이들이 최대한 많은 기념일을 떠올려서 온라인 달력에 표시하도록 한다. 학급 학생들의 신상과 문화가 다양할수록 더 오랜 시간을 들여 기념일에 대해 학생들과 이야기를 나눈다.

- 이번에는 한 사람이 평생에 걸쳐 얼마나 다양한 축하 카드를 받았는지 생각해 보라고 말한다. 0~100까지 나이 순대로 일대기 표를 그린 뒤 최대한 많은 기념일을 떠올려서 표시하도록 한다. 종이 카드와 전자 카드를 모두 포함하여 다양한 축하 카드(자료 참고)를 살펴본 뒤 아이들이 각각의 카드에서 마음에 들었던 점과 마음에 들지 않았던 점을 이야기해 보도록 한다. 이미지, 축하 인사, 보내는 이가 쓴 메시지 등 카드를 구성하는 요소를 생각해 보도록 한다.

- 컴퓨터로 자신만의 축하 카드를 만들 것이라고 말한다. 어떤 종류의 카드를 만들 것인지, 누구에게 보낼 것인지 아이들에게 물어 본다. 카드에 어떤 말을 쓰면 좋을까?

- 무엇을 기념하기 위해 축하 카드를 만들 것인지, 누구에게 카드를 보낼 것인지 학급 전체가 함께 이야기해 보도록 한다. 무엇을 위해, 누구를 위해 카드를 만들 것인지 학생들이 명확하게 알고 있다면 모든 학생이 같은 기념일을 대상으로 카드를 만들 필요는 없다.

#### 학교

- 아이들이 전자 카드 모음을 살펴 볼 수 있다(예를 보려면 자료 참고). 해당 카드에서 어떤 점이 좋았는지 이야기해 볼 수 있다. 아이들이 카드에 사용된 음향 효과와 애니메이션에 주목하도록 한다.

#### 가정

- 보호자들이 보관하고 있는 축하 카드(보호자 본인들이 받은 것 혹은 아이를 위한 카드)가 있다면 아이들에게 보여주면서 해당 기념일에 대해 이야기를 나누어 보는 것도 좋다.

## 단계 2: 타이핑 연습

### 지도시 유의 사항

- 타이핑은 짧은 시간에 숙달될 수 있는 것이 아니므로 미리 학생들에게 공지하여 학생들이 연습할 시간을 충분히 주도록 한다.
- 타이핑은 올바른 방법이 중요하므로 학생들에게 올바른 자세로 타이핑하는 방법을 권장한다.

### 수업 예



이번 단원에서 학생들은 컴퓨터 키보드를 사용하여 텍스트를 입력할 것이다. 모든 학생들이 타이핑을 잘 하지는 않을 것이다. 온라인에 글을 입력할 일이 점점 더 많아질 것이므로 학생들이 수시로 타이핑 연습을 할 수 있도록 한다.

- 키보드에 관해 이미 알고 있는 것이 무엇인지 학생들에게 물어 본다. 학생들은 어떤 방법으로 키를 찾는가? 어떤 점에 어려움을 느끼는가? 키보드에 키가 어떻게 배열되어 있는지 유심히 살펴보도록 한다. 왜 이런 식으로 배열되어 있을까? 흔히 키보드의 키의 배열은 초기의 타자기에서 쉽게 타자를 칠 수 있도록 설계된 형태라고 생각한다. 이때 교사는 타자기의 작동 원리를 함께 설명해 준다.
- 타이핑을 하는 가장 좋은 방법은 모든 손가락을 다 사용하는 것이다. 손가락은 '홀' 키(A, S, D, F 및 J, K, L;)에 위치해 있어야 한다. 처음부터 모든 손가락을 다 사용하여 타이핑하는 법을 익히기는 쉽지 않지만 연습을 하다 보면 자연스럽게 키가 어디에 있는지 기억하게 된다.
- 학생들을 짝지어서 짝이 말한 내용을 타이핑하도록 한다. 아직 배우는 중이므로 각자의 속도로 타이핑하도록 한다. 한 명은 카드에서 चु하 인사로 흔히 쓰는 짧은 구절을 불러 주고, 다른 한 명은 워드나 파워포인트에 가능한 한 가장 정확하게 빠르게 내용을 입력한다. 교대해서 같은 과정을 수행한다. 시간이 있다면 이 과정을 반복한다.
- 키보드에 있는 다른 중요한 키에 관해서도 학생들과 이야기를 나눈다. 대문자를 입력하려면 시프트(Shift) 키를 누른 채로 해당 글자를 누르면 된다는 것을 보여준다. 같은 방식으로 다른 기호를 입력할 수 있는 방법도 보여 준다.

### 학교

- 이번 단계에서 혹은 평소 연습 시 학생들이 사용할 수 있는 좋은 타이핑 연습 프로그램이 있으니 활용하는 것이 좋다. (예를 들면, 한컴 타자연습 프로그램이나 한컴 타자연습 온라인 사이트 (<http://typing.hancom.com/Main.html>), 타닥타닥(<http://tadaktadak.co.kr/gnu/>) 등

### 가정

- 가정에서도 학생들이 타이핑 연습을 할 수 있도록 한다.

## 단계 3: 축하 문구 작성

### 지도시 유의 사항

- 텍스트의 서식을 바꾸고 파일을 관리하는 등의 메뉴 이름은 프로그램마다 다르므로 사용하는 프로그램으로 설명하도록 한다.
- 디지털 카드가 일련의 숫자로 저장된다고 하는 것은 정보기기 속에서 디지털(0과 1)의 형태로 저장됨을 의미하며 가능하다면 학생들에게 그 의미를 설명해 줄 것을 권장한다

### 자료



○ 카드 양식

- CD-ROM에서 카드 양식을 여는 방법을 보여준다. 단어집을 보여준다. 단어집에 있는 단어를 참고 해서 카드 내용을 작성해도 된다고 말해 준다.
- 앞 단계에서 타이핑 연습을 했던 것을 상기시킨다. 마우스나 화살표로 커서를 어떻게 움직이는지 보여준다.
- 아이들이 축하 카드에 어떤 내용을 작성할 것인지 신중하게 생각해 보도록 한다. 타이핑하기 전에 글로 써 보도록 하는 게 도움이 될 수 있다.
- 카드에 본문을 입력하도록 한다. 이때 단어집을 참고해도 좋다.
- 글자 모양, 색상, 크기를 바꾸면 텍스트가 다르게 보인다고 설명한다. 글자 모양, 색상, 크기를 어떻게 바꾸는지 보여준다(이것을 텍스트 서식 설정이라 부른다고 말해 준다).
- 텍스트의 서식을 설정하고 본문의 표현을 다듬을 시간을 준다. 학생들이 서로 피드백을 주고받을 수 있도록 한다.

### 수업 예



## 학교

- 학생들은 카드 양식에 추가로 텍스트 상자를 만들어서 글을 입력할 수 있다. 카드 양식을 사용하는 것보다는 빈 페이지에서 작업을 시작하는 것을 선호하는 학생들이 있을 수도 있다.

## 가정

- 집에서 사용할 이름표나 포스터를 제작하는 등 학생들이 가정에서도 꾸준히 타이핑 연습을 할 수 있도록 한다.

## 단계 4: 이미지 생성

### 지도시 유의 사항

- 카드에 사용할 이미지는 직접 그리거나 CCL 이미지를 사용하도록 한다. 본 교재의 CD-ROM에서 제공하는 이미지를 사용해도 된다.
- 이미지를 검색하는 경우에는 플리커(flicker) 혹은 구글 이미지 검색을 사용할 수 있으며, 커뮤니케이션에는 이미지를 검색하는 메뉴가 만들어져 있다. 네이버나 다 음의 경우에는 일반 검색을 하면 이미지 섹션으로 분류되어 검색된다.
- 이미지가 일련의 숫자로 저장된다고 하는 것은 정보기기 속에서 디지털(0과 1)의 형태로 저장됨을 의미하며 기능하다면 학생들에게 그 의미를 설명해 줄 것 을 권장한다.

### 자료



- 축하 이미지

### 수업 예



### 학교

- 빈 페이지에 이미지를 그리거나 웹 검색 에서 영감을 얻어 이미지를 그리는 것을 선호하는 학생들이 있을 수도 있다.

### 가정

- 학생들은 가정에서 디지털 사진 등을 사 용해서 이미지를 편집하거나 이미지 위 에 그림을 그리는 방법을 적용해 볼 수 있다. 사진 파일 원본을 직접 편집하기 보다는 사진을 복사 및 붙여넣기 해서 사 용해야 한다는 점을 강조한다.

- 카드에 어떤 이미지를 사용하면 좋을지 논의해 본다. 이미지는 작성한 본문 내용과 어울려야 하며 카드를 받을 사람에게도 적절해야 한다.

- 미리 선택한 웹사이트에서 이미지를 검색하는 구글 맞춤 검색을 사용하거나, 플리커에 있는 CCL 이미지를 사용하거나, Opendipart(63쪽)에 있는 참조 사이트 참고)를 사용해서 이미지를 검색하 는 방법을 보여준다. 이때 이미지의 저작권에 대해 이야기를 나눈다. 학교 홈페이지나 학급 블로그 에 미리 선정한 이미지로 구성된 폴더를 올려 두고, 이 폴더에서 이미지를 선택하도록 해도 된다 (CD-ROM에 있는 이미지 참고).

- 선택한 이미지를 컴퓨터 클립보드(데이터를 옮길 때 사용하는 컴퓨터 메모리 부분, 프로그램 간 혹 은 프로그램 내에서 정보를 옮길 때 컴퓨터가 사용하는 일련의 숫자)로 복사할 수 있는 방법을 보 여준다.

- 그림판이나 2Paint A Picture 등(63쪽의 참조 사이트 참고)의 그래픽 프로그램을 실행한 뒤 복사 한 이미지를 그래픽 프로그램에 붙여 놓으라고 말한다. 복사한 이미지 위에 그림을 그리거나 다른 변화를 줌으로써 카드에 사용할 이미지에 개성을 붙여넣을 수 있도록 그래픽 프로그램에서 복사한 이미지를 편집할 수 있는 방법을 보여준다. 그래픽 프로그램에 취소 기능이 있음을 상기시켜서 학 생들이 여러 가지 아이디어를 시도해 본 뒤 마음에 안 들 경우 되돌릴 수 있도록 한다.

- 검색한 이미지를 편집하면서 서로 피드백을 주고받을 수 있도록 한다.

- 앞 단계에서 카드 본문을 저장했던 폴더에 편집한 이미지를 저장해야 한다. 학생들이 지난 시간에 본문을 저장했던 폴더를 기억해 냈는가? 해당 폴더를 찾아냈는가? 아니면 도움 준다. 이미지 가 컴퓨터 드라이브나 네트워크에 일련의 숫자로 저장된다는 사실을 상기시킨다

## 핵심 단계

### 단계 5: 텍스트와 이미지 합성 및 카드 최종 편집

#### 지도시 유의 사항

- 마이크로소프트 워드나 파워포인트 혹은 “아래한글” 워드프로세서 등을 사용할 수 있다.
- 워드프로세서나 프레젠테이션 프로그램에서도 그림의 크기를 수정하거나 자를 수 있으므로 원하는 형태로 변경하도록 한다.
- 이미지 혹은 디지털 카드가 일련의 숫자로 저장된다고 하는 것은 정보기기 속에서 디지털(0과 1)의 형태로 저장됨을 의미하며 가능하다면 학생들에게 그 의미를 설명해 줄 것을 권장한다.

#### 수업 예



- (학생들이 카드 본문을 어디에 작성했는지에 따라) 워드나 파워포인트를 실행하라고 말한다. 이제 까지 카드 양식에 작업한 것을 불러오라고 말한다. 파일을 불러오는 데 어려움을 느끼는 학생들은 도와준다. 컴퓨터에 작업한 결과물을 저장할 때 체계적으로 정리해 두는 것이 중요하다는 점을 강조한다.
- 앞 단계에서 작업했던 이미지를 불러오라고 말한다. 편집한 이미지를 통째로 복사하는 방법을 보여준다. 이때 컴퓨터 메모리의 일부로서 이미지를 일련의 숫자로 일시적으로 저장하는 클립보드에 대해 다시 한 번 설명한다. 클립보드에서 카드 양식에 이미지를 붙여 넣는 방법을 보여준다.
- 학생들이 이 과정을 혼자 수행해 볼 수 있도록 시간을 주고, 어려움을 느끼는 학생들은 도와준다. 작업한 결과물을 새 이름으로 저장하도록 한다.
- 자신이 제작한 카드를 비판적인 눈으로 바라보고 이미지와 텍스트를 개선할 방법을 생각해 볼 수 있도록 한다. 이때 사진 사식 도구 등 다른 도구를 보여줄 수 있다. 아이디어를 시험해 보고 마음에 들지 않을 경우 취소 버튼을 사용해 변경 사항을 되돌릴 수 있다는 점을 다시 한 번 알려준다.
- 학생들이 서로 카드를 보여주면서 피드백을 주고받을 수 있도록 한다. 이를 기반으로 카드를 수정할 수 있도록 한다. 쉽게 잊히는지, 철자가 틀리지는 않았는지 등의 표현에 유념하여 카드를 살펴볼 수 있도록 한다.
- 학생들은 완성한 카드를 컴퓨터 드라이브나 네트워크에 저장해야 한다. 어디에 저장했는지 기억하는 것이 중요하다는 점을 강조한다. 카드가 일련의 숫자로 저장된다는 점을 상기시킨다.

## 심화 학습

#### 학교

- 카드에 이미지를 추가하고 싶어 하는 학생들이 있을 수 있다. 프로그램에 내장된 클립아트를 활용하거나 웹에서 이미지를 검색해서 추가로 이미지를 삽입할 수 있다.

#### 가정

- 학생들은 보호자와 함께 책, 잡지, 신문 등에서 본문과 이미지가 함께 실린 부분을 살펴본 뒤 이 부분을 컴퓨터로 어떻게 제작했는지 이야기해 본다.



## 단계 6: 카드 검토

### 지도시 유의 사항

- 축하 카드를 보내고 싶은 사람의 이메일 주소를 미리 알아오도록 한다.
- 학교에서 학생들에게 이메일 서비스를 제공하지 않는다면 어떤 학생들을 위해 이메일 서비스를 제공하는 업체의 것을 사용하는 것이 좋다. 이 경우에 보호자의 이메일 주소가 필요할 수 있으므로 집에서 이메일 사이트에서 가입을 해 오도록 한다.

### 수업 예



- 다른 사람들도 볼 수 있도록 학교 홈페이지나 학교 블로그에 완성된 카드를 게시한다. 게시된 카드를 모두 살펴보도록 한 뒤 각 카드마다 좋았던 점 두 가지와 개선할 점 한 가지씩을 적도록 한다(별 두 개와 소망 하나 형식). 학급 전체가 함께 피드백을 주고받는다. 학생들은 피드백이 유용하다고 생각하는가? 시간이 허락한다면 학생들이 피드백을 반영하여 카드를 수정할 수 있도록 한다.
- 학급 전체가 학생들이 제작한 각기 다른 축하 카드에 대해 이야기를 나눈다. 학생들은 자신들이 카드에 사용한 이미지에 대해서, 왜 그 이미지를 사용했는지 설명할 수 있다. 어떤 경우에 어떤 카드를 주어야 할지에 대해 이야기해 보고 해당 기념일을 기념할 수 있는 다른 방법이 있는지 이야기해 본다.
- 완성된 카드를 컬러로 출력한 뒤 나누어 준다. 프린터는 일련의 숫자로 저장된 카드를 종이 위에 다양한 컬러의 잉크 패턴으로 출력한다. 가능하다면 학생들에게 돋보기나 현미경을 준 뒤 프린터로 출력한 카드를 관찰하도록 한다. 자질한 색상의 점들이 보이는지 묻는다.
- 앞으로도 사람들이 계속 종이 카드를 주고받을 것 같든지 아니면 미래에는 전자 카드가 종이 카드를 대체할 것 같든지 물어 본다. 종이 카드를 그리워하게 될까? 사람들이 전자 카드를 보내는 것을 선호한다면 그 이유는 무엇일까? 컴퓨터를 활용하여 기념일을 기념할 수 있는 다른 방법을 생각해 보도록 한다.
- 이번 단원이 이번 학년의 마지막 단원이므로 학생들이 올 한 해 동안 배웠던 컴퓨터 사용법에는 무엇이 있는지 이야기해 보도록 한다. 어떤 것이 가장 재미있었는지 어떤 것이 가장 어려웠는지 물어 본다.

### 학교

- 이메일로 카드를 보낼 수 있다(인터넷 안전 유의사항 참고). 이를 계기로 학생들에게 이메일 주소란 무엇인지, 이메일 제목이란 무엇인지 등을 소개할 수 있다 ("2.5 - 우리는 탐정" 참고).

### 가정

- 학생들이 보호자나 친구들에게 학교에서 만든 카드를 보여주도록 한다.



학생들의 컴퓨터 사용 지식과 기술을 평가하는 데 본 페이지를 활용한다. CD-ROM이나 커뮤니티 사이트에 있는 배지 및 평가에 대한 학교 정책과 함께 본 평가 지침을 활용할 수 있다.

### 모든 학생이 할 수 있어야 하는 것

- 카드에 텍스트를 입력할 수 있다.
- 검색 엔진을 사용하여 적절한 이미지를 찾아낼 수 있다.
- 축하 카드를 만들기 위해 텍스트와 이미지를 합칠 수 있다.
- 컴퓨터 드라이브나 네트워크에 파일을 저장하고 불러올 수 있다.

### 대부분의 학생이 할 수 있는 것

- 키보드 사용법과 한글이 아닌 문자를 입력할 수 있다.
- 카드에 있는 텍스트의 서식을 수정할 수 있다.
- 개성을 불어넣기 위해 이미지를 편집할 수 있다.
- 분명한 목적의식을 가진 축하 카드를 만들기 위해 텍스트와 이미지를 합칠 수 있다.
- 종이 카드와 전자 카드 각각의 장점을 이해할 수 있다.

### 일부 학생이 할 수 있는 것

- 정확하고 효율적인 타이핑의 중요성을 인지할 수 있다.
- 내용이 상황에 맞으며 받는 이에게 적합한지, 철자가 올바른지 확인할 수 있다.
- 복사한 이미지와 자신이 창작한 이미지를 고루 사용해 재기발랄한 카드를 만들 수 있다.
- 적절한 판단에 따라 카드에 수정이나 추가할 수 있다.
- 컴퓨터 드라이브나 네트워크에 파일이 어떻게 저장되는지 개략적으로 이해할 수 있다.

### 배지



### 컴퓨팅 학습 프로그램 참고

- 디지털 콘텐츠를 생성한다.
- 안전하고 책임감 있게 기술을 사용한다.
- 디지털 콘텐츠를 분류한다.
- 디지털 콘텐츠를 저장하고 불러온다.
- 디지털 콘텐츠를 생성한다.
- 디지털 콘텐츠를 처리한다.
- 디지털 콘텐츠를 처리한다.
- 목적에 따라 기술을 사용한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 사용되고 있는지 인지한다.
- 학교 밖에서 일반적으로 정보 통신 기술이 어떻게 사용되고 있는지 인지한다.
- 디지털 콘텐츠를 처리한다.
- 디지털 콘텐츠를 처리한다.
- 디지털 콘텐츠를 처리한다.
- 안전하게 기술을 사용한다.

### 발전

다음 단원에서 아이들의 지식과 기술을 더욱 함양할 수 있다.

- 2.3 - 우리는 사진작가

## 5

## 학급 활동 아이디어

이 단원을 더욱 흥미롭게 하는 학습 방안



### 시각 자료와 활동

- 아이들이 제작한 카드를 출력해서 어떤 기념일이었는지 설명하는 말풍선과 함께 아이 사진을 덧붙이면 카드를 더욱 효과적으로 게시할 수 있다.
- 학교 회의 때 '축하 행사'를 주제로 논의를 진행할 수 있다.
- 그래픽 디자인, 출력, 운송에 이르기까지 가게에서 판매하는 카드를 제작 및 생산하는 과정에 대해서 조사해 볼 수 있다.
- 디자인 스튜디오 역할극 놀이를 기획해 볼 수 있다. 카드 디자인을 제작할 노트북과 마우스도 스튜디오에 설치할 수 있다('1.3 - 우리는 화가'와 연계).
- 카드 가게 역할극 놀이를 기획해 볼 수 있다. 카드를 '판매'하기 위해 모조 혹은 실제 바코드, 계산대, 카드 기계를 사용해 본대(돈에 관해 배울 수 있는 좋은 기회이다).



### 웹 링크

- 많은 회사에서 고객이 직접 온라인으로 축하 카드를 디자인하고 출력할 수 있도록 하는 서비스를 제공한다.  
예를 들어, <http://uk.moo.com/products/greeting-cards.html>, [www.moonpig.com/uk](http://www.moonpig.com/uk) 등.
- 축하 카드의 역사를 보여주는 방대한 온라인 컬렉션을 제공한다.  
<http://www.emotionscards.com/museum/history.html>



### 견학

- 학생들이 동네 카드 가게나 문구점에 방문하여 카드를 보는 안목을 기를 수 있다. 가정 학습으로 보호자가 아이를 데리고 방문하도록 한다.
- 그래픽 디자이너는 그래픽 디자인 작업에 관해, 특히 디자인 과정에 기술이 어떻게 도움이 되는지에 관해 이야기해 줄 수 있다.



### 참고 도서

#### 학생용

- Hawkins, E. Ben's Birthdays. (Tamarind, 2010)
- Hughes, S. Alfie and the Birthday Surprise. (Red Fox, 2009)
- Jones, L. Kids Around the World Celebrate: The Best Feasts and Festivals from Many Lands. (Jossey Bass, 1999)
- Tucker, K. Celebrations (Foundations). (A&C Black Publishers Ltd, 2004)

#### 교사용

- Biddle, S. & Biddle, M. Make Your Own Greeting Cards. (Dover Children's, 2013)
- Greathead, H. Cards (Design and Make). (Franklin Watts, 2005)
- Williams, D. Create a Card: Over 200 Designs to Make with Children. (Topical Resources, 2010) Tools for the Classroom. (Corwin, 2010)

## 6

## 확장

단원 학습을 모두 끝냈다면 다음 방법에 따라 확장할 수 있다.

- 관련 숙제를 내주어서 아이들이 단어집을 더 활용해 볼 수 있도록 한다.
- [www.uptoten.com/kids/cards-home.html](http://www.uptoten.com/kids/cards-home.html) 과 같은 웹사이트를 활용해서 동영상 축하 카드를 제작할 수 있다. 적절한 경우 이메일을 통해 카드를 보낼 수 있다(인터넷 안전 유의사항 참고).
- 어디에나 있는 이미지보다는 학생들 개인이 찍은 디지털 사진을 활용해서 이번 단원에서 배운 것을 적용해 본다. 현장 학습을 한 뒤 엽서를 만들거나 감사 카드를 만들어도 좋다.

- 학생들이 제작한 카드를 채택해서 대량 생산하여 학교 축하 카드로 사용할 수 있다. 예를 들어, <http://uk.moo.com/products/greeting-cards.html> 등이 있다.

# 용어 해설

- **네트워크와 인터넷 사용 정책(Acceptable Use Policy):** 네트워크와 인터넷 사용 정책은 네트워크, 사이트, 시스템을 사용할 수 있는 방식을 정의한 것으로 대규모 컴퓨터 시스템, 웹사이트, 네트워크 소유자/관리자가 적용하는 일련의 규칙들로 구성되어 있다.
- **알고리즘(Algorithm):** 문제를 해결하거나 특정 목표를 달성하기 위해 나열한 분명한 규칙이나 정확한 단계별 지침.
- **이진법(Binary):** 데이터나 정보를 1과 0으로 표시하는 연속적으로 나열한 온오프(on/off) 신호를 나타내는 시스템.
- **분류 가이드(Classification guide):** 동식물 종을 판단하는 등 객체가 속한 분류를 결정하는 규칙.
- **크리에이티브 커먼즈(Creative Commons):** 여러 합의 조건 하에 원 저작물의 저작자가 추가적 허락 없이 저작물 사용을 허가한 저작권 제도, [www.creativecommons.org](http://www.creativecommons.org)
- **디버그(Debug):** 프로그램의 오류 수정. '버그(bug)'라는 용어는 프로그램을 실행하기 위해 초기 컴퓨터 자동 스위치에서 나방을 제거한 것에서 착안하여 컴퓨터 선구자 그레이스 호퍼가 처음 사용.
- **인터넷 안전 유의 사항(E-safety):** 사용자가 디지털 기술, 특히 인터넷을 사용할 때의 위험을 최소화하기 위한 정책 및 행동을 기술한 것.
- **구글 맞춤 검색(Google Custom Search):** 구글을 통해 기설정된 웹사이트 목록으로 맞춤형 검색 기능을 생성하는 능력.
- **구글 지도(Google Maps):** 지도, 위성·항공사진, 방위 등의 정보를 제공하는 웹 기반 대화형 지리 정보 서비스, [www.google.com/maps](http://www.google.com/maps) 참고.
- **구글 번역(Google Translate):** 구글이 제공하는 무료 온라인 언어 서비스. 통계적 매칭(statistical matching) 기법을 사용하여 텍스트와 웹페이지 번역, [www.translate.google.com](http://www.translate.google.com) 참고.
- **입력(Input):** 주로 키보드나 마우스를 통해 컴퓨터에 입력하는 데이터.

- **인터페이스(Interface):** 시스템 간의 연결. 주로 프로그램 사용자와 프로그램이 실행되는 컴퓨터 간의 연결.
- **네트워크 서버(Network Server):** 네트워크에 있는 다른 컴퓨터에 자동으로 파일 저장, 출력, 인증, 웹 접속, 이메일 등의 서비스를 제공하는 지역 네트워크에 연결된 컴퓨터.
- **출력(Output):** 주로 화면이나 스피커를 통해 컴퓨터 처리 시스템이 생산하는 정보.
- **음소(Phonemes):** 뚜렷이 구별되는 의미를 나타내는 소리의 최소 단위.
- **팟캐스트(Podcast):** 적절한 소프트웨어나 디지털 기기에서 재생하거나 직접 불러올 수 있는 라디오 프로그램 및 관련 메타데이터(metadata)의 방송분 등의 소리(가끔 비디오) 파일 시리즈
- **프로그래밍할 수 있는 장난감(Programmable toys):** 입력 값을 받아들이고, 간단한 순서의 명령을 저장하고, 저장한 프로그램에 따라 움직이는 어린이용 로봇.
- **스크린캐스트(Screencast):** 소리 해설과 함께 화면상의 활동을 녹화한 것.

## 저자

마일스 베리(Miles Berry)

## 기획위원

서석진 : 미래창조과학부 소프트웨어정책관

최미정 : 미래창조과학부 소프트웨어교육혁신팀장

손종걸 : 미래창조과학부 소프트웨어교육혁신팀 사무관

장영록 : 한국과학창의재단 과학수학교육단장

이환철 : 한국과학창의재단 수학컴퓨팅교육실장

홍옥수 : 한국과학창의재단 수학컴퓨팅교육실 선임연구원

하서희 : 한국과학창의재단 수학컴퓨팅교육실 사원

## 번역위원

정인기 : 춘천교육대학교 교수

마대성 : 광주교육대학교 교수

## 발행협조

편집 디자인 : 정은영

초등 소프트웨어(SW) 교육 교사용 지도서

## 컴퓨팅 기초 다지기 - 1단계

2016. 02. 12. 초판 발행

저작권자 : HODDER & STOUGHTON LIMITED

발행자 : 한국과학창의재단

인쇄 및 보급처 : (주)서울교과서 (경기도 파주시 회동길 325-22 세화빌딩)

정가

원

• SWITCHED ON Computing(year 1)

Copyright © 2014 by Miles Berry All rights reserved

• Korean translation copyrights © 2016 by Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity

Korean translation rights arranged with HODDER & STOUGHTON LIMITED through EYA(Eric Yang Agency)

• 이 책의 한국어판 저작권은 EYA(Eric Yang Agency)를 통한 HODDER & STOUGHTON LIMITED사와의 독점계약으로

(재)한국과학창의재단이 소유합니다. 저작권법에 의하여 한국 내에서 보호를 받는 저작물이므로 무단전재 및 복제를 금합니다.

※구입 관련 문의: (주)서울교과서(전화 02-322-1350, 팩스: 02-322-6913, [www.seoulbooks.co.kr](http://www.seoulbooks.co.kr))