

Automata
“상상고래 오토마타”

제주특별자치도 제주시 중앙로 217 벤처마루 3F HP:010-8717-6137 E-Mail:solenne@nave.com



한국형 융합인재교육
Automata
“상상고래 오토마타”

과 학
오토마타 작동 원리에 대한 연구

공 학
캠, 크랭크, 기어와 같은 구성요소

수 학
회전운동과 왕복운동의 수학적 관계

기 술
정밀한 동작을 위한 기술의 중요성

예 술
작품으로 인식되는 오토마타의 예술성

상상고래는 아이의 미래를 생각합니다

STEAM은 21세기형 인재인 '통합적 사고력'을 길러주는 교육입니다. 정체된 과학기술 발전에 회의를 느낀 미국은 창의성과 흥미를 중시하였던 교육을 수학과 과학을 중시하는 방향으로 바꿔 STEM교육에 집중하였습니다. 한국은 여기에 A를 더한 과학예술 융합인재교육인 STEAM을 2011년부터 전국 초등학교와 중학교에 적용해오고 있습니다.

기존 지식을 어떻게 '융합'하느냐가 새롭게 바뀐 교육의 가장 큰 특징입니다. 과학 문제, 수학 문제 하나를 더 푸는 것이 중요한 것이 아니라 실생활에서 이러한 과학적, 수학적 사고력을 얼마나 '자연스럽게 융합'하느냐가 핵심입니다.



Automata

과학기술과 예술의 통합적 사고력을 길러주는 상상고래 오토마타 프로젝트

오토마타는 '스스로 동작하다'라는 뜻으로 스스로 움직이는 자동 로봇입니다. 오토마타를 만들고 작동시키는 데에는 과학 · 수학적 사고와 예술적 감수성이 필요합니다.

Science 과학 / 오토마타 작동 원리에 대한 연구

Technology 기술 / 정밀한 동작을 위한 기술의 중요성

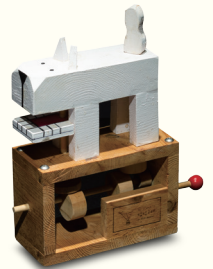
Engineering 공학 / 캠, 크랭크, 기어와 같은 구성요소

Art 예술 / 작품으로 인식되는 오토마타의 예술성

Mathematics 수학 / 회전운동과 왕복운동의 수학적 관계

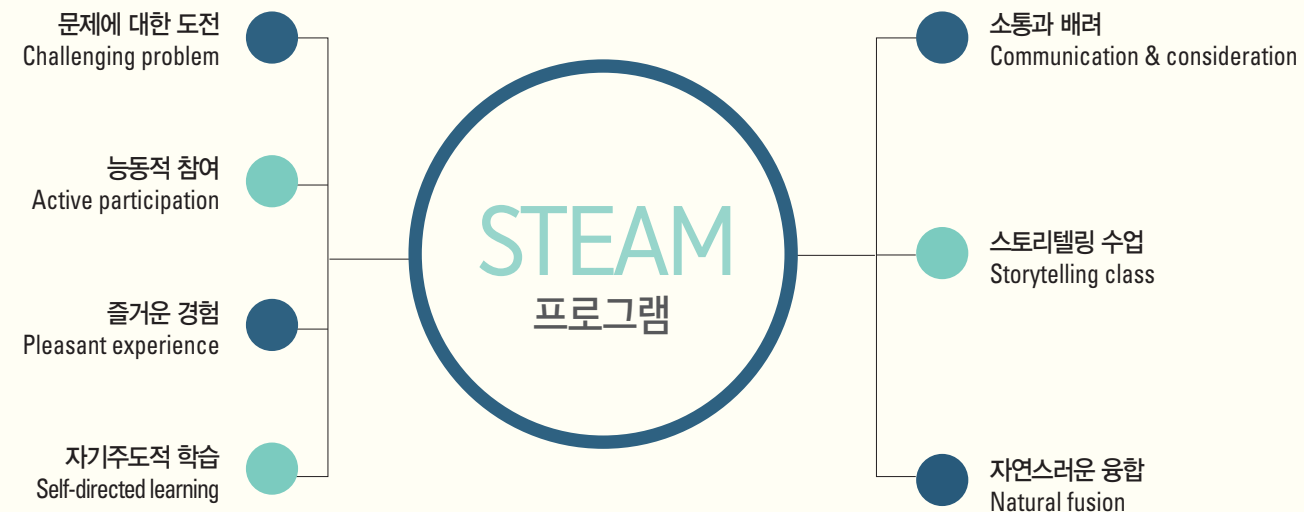
상상고래 오토마타는 융합인재교육시스템을 통해 '자연스러운 융합'을 추구합니다.

21세기가 원하는 미래 인재가 흥미를 가지고 참여할 수 있도록 차별화된 오토마타 프로그램을 운영하고 있습니다.

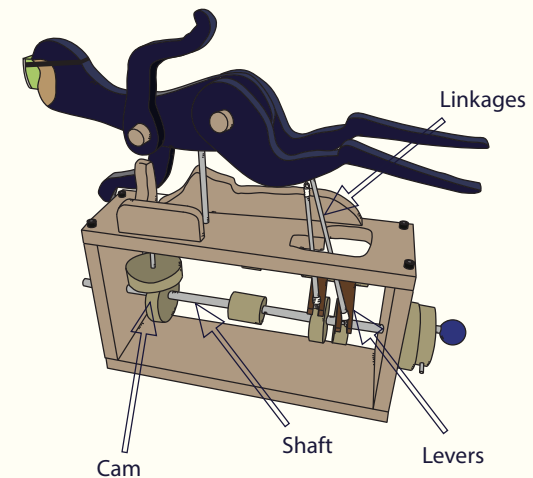


오토마타는 사고력 증진 프로그램입니다

우뇌(과학, 기술, 공학, 수학)와 좌뇌(예술)를 통합적으로 사용합니다.
구동원리를 파악하고 기계장치를 직접 제작하여 움직여 봄으로써 성취감과 예술적 감수성을 자극합니다.

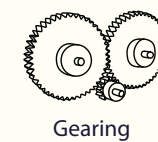


사회정서학습 SEL 프로그램
Social and Emotional Learning



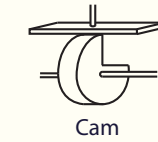
Automata Drive System

대표적 8가지 구동장치



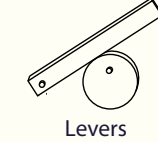
Gearing

원판 모양의 회전체에 같은 간격의 돌기를 만들어 서로 물리면서 운동이나 동력을 전달할 수 있으며, 회전 속도 등을 변환시킬 수 있는 기계 장치



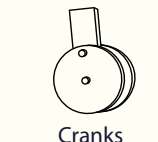
Cam

회전운동을 직선(왕복)운동으로 바꾸는 기계 장치



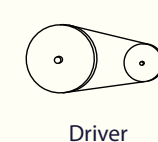
Levers

막대의 한 점을 받치고 그 받침 점을 중심으로 물체를 움직이는 장치이며, 오토마타에서는 운동의 방향을 변환하기 위해 사용되는 기계 장치



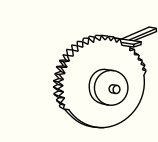
Cranks

회전운동을 상하, 좌우 왕복운동으로 바꾸는 기계 장치



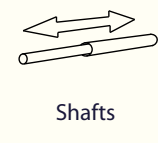
Driver

또는 풀리(pulley)운동이나 힘을 전달하기 위해 로프나 벨트를 걸 수 있도록 만든 축 바퀴로, 힘의 방향을 바꾸거나 힘의 효율을 확대 하는 기계 장치



Rachets

톱니바퀴를 일정한 간격으로 내어 만든 바퀴로 한쪽 방향으로만 수 있도록 한 기계 장치



Shafts

동력을 전달하는 막대 모양의 기계 장치



Linkages

가늘고 긴 형태의 막대를 결합시켜 일정한 운동이나 힘을 전달, 제어할 수 있는 기계 장치

Imagination

“상상” 풍부한 상상력이
창의력의 원천입니다.



창의력은 상상에서 출발합니다. 독창적인 생각 또는 다양한 생각을 시도하고 이를 논리적으로 설명하고 관찰력, 추리력, 직관력, 정교성 등의 다양한 분야의 능력이 창의력입니다. 오토마타는 상상을 뛰어넘는 창의력을 발휘하게 합니다.



Thinking

“사고” 과학, 기술, 공학, 수학을
통합적으로 연결합니다.



사고력은 스스로 생각하는 경험과 노력이 차곡차곡 쌓여야만 길러집니다. 상상고래 오
토마타는 학생이 체험하는 활동 중심 수업입니다. 장치 및 기능별로 부품을 적용하므로
단계별, 수준별 사고력 프로그램을 진행합니다.

초등·유치원 : 스크린 부분과 베이스 부
분을 분리하여 교육

중학교 : 기본 구동장치 기어의 메타니즘
추가, 아두이노 장착, 기초 코딩 추가, 디
자인 보강, 3D 모델링, 음악 추가

고등학교 : 다양한 기어의 메커니즘 추가,
아두이노 로즈베리 파이 장착, 코딩 추가,
3D 모델링, 음악 추가, 변형





“예술” 기계장치를 넘어선 하나의 예술작품입니다.

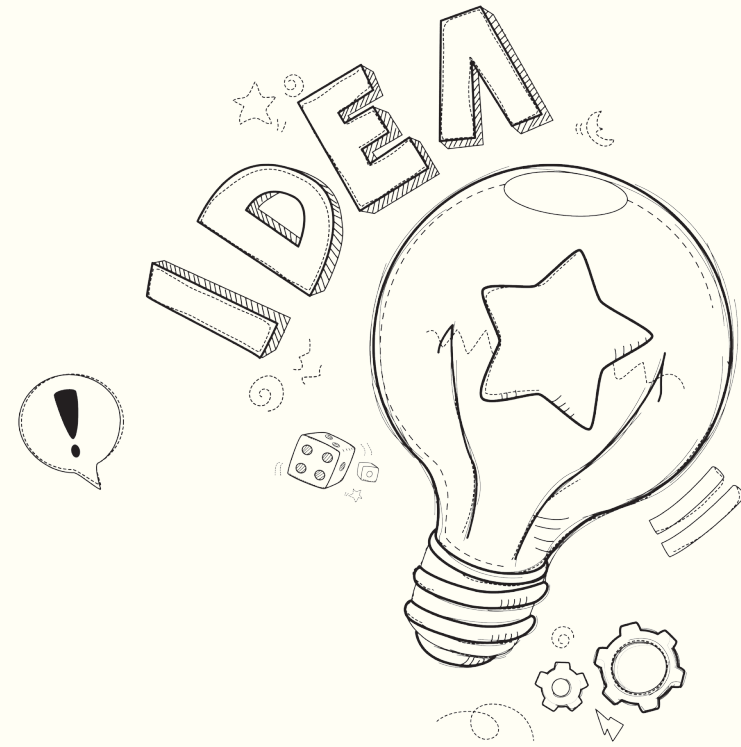


과학 · 수학적 사고를 뛰어넘어야 예술의 경지에 다다릅니다. 대형작품인 새 날개 오토마타와 제주해녀를 모티브로 한 오토마타는 상상력의 구현입니다. 하나의 작품을 완성하기까지 학생들 간 상호작용을 통해 아이디어를 공유하고 공동의 목표를 향해서 나아가는 과정은 인간을 이해하는 예술적 사고 활동입니다.





작품을 디자인하고 만들고, 완성하는 과정이 궁극적으로 어릴 적 꿈에 다가 가는 과정이었습니다. 획일화된, 딱딱한 교육에서 벗어나 흥미와 상상력으로 즐겁게 교육할 수 있는 프로그램을 만들고자 하였습니다. 상상고래처럼 엉뚱하고 기발한 생각의 바다에서 자신만의 오토마타 작품을 완성하는 과정을 지켜보며 새로운 꿈을 꾸게 될 아이들과 함께 하겠습니다.



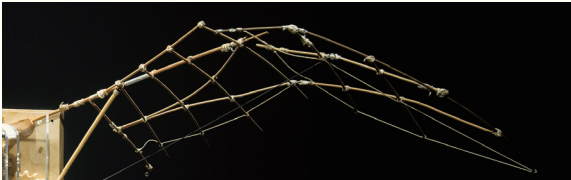
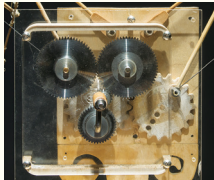
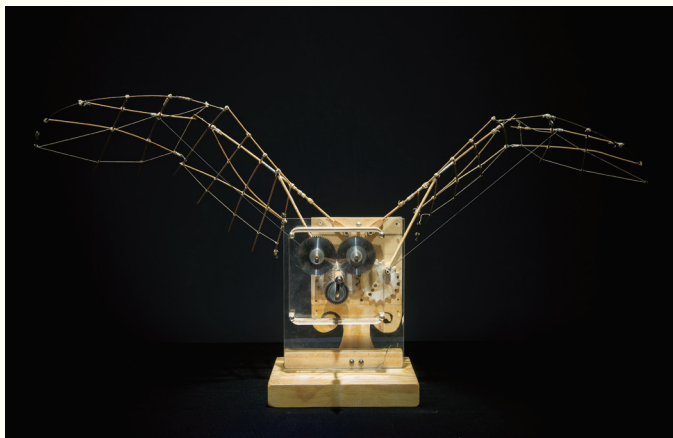
오토마타 STEAM 교재

차시	내 용 목 표	과 정 목 표
1 차시	인형 색칠을 해보아요	색칠하면서 예시품 체험
2 차시	간단한 오토마타 만들어보기	문제 상황을 정확하게 이해하여 해결해야할 문제가 무엇인지 정확하게 인식할 수 있다.
3 차시	오토마타로 스토리를 만들어보아요	서로간의 형업을 만들어 간다

연계교과목	주요 학습내용
S 과학	마찰력에 의해 움직이는 오토마타의 매커니즘 탐구하기
	오토마타의 매커니즘 기계요소들의 운동 원리 탐색
T 기술	캠, 크랭크, 기어, 벨트와 벨트풀리 등 기계요소 이해하기
E 가정	자아 존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체감 형성하기
A 미술	마주제와 의도에 따라 표현하기
	도덕 가정에서의 갈등을 어떻게 해결하는지 탐색하기
	국어 스토리텔링 만들기
M 수학	기어 비율을 탐구하기

A u t o m a t a

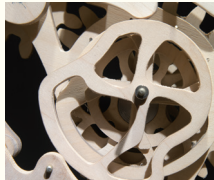
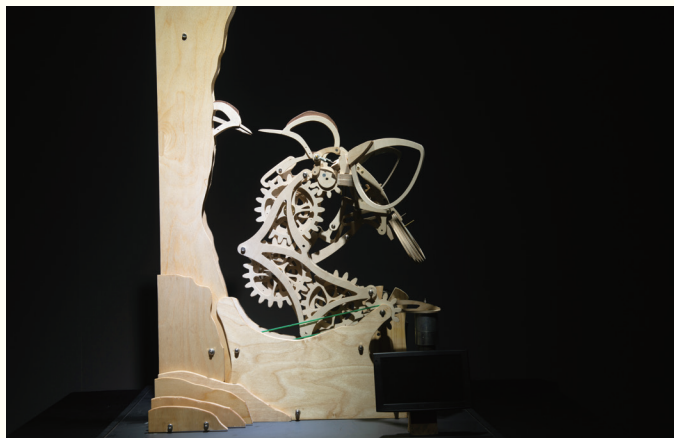
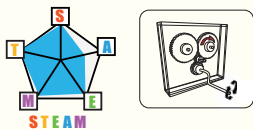
작품소개



새 날개 오토마타

세 개의 기어와 맞 물려 작동하여 날아가는 새의 날개를 표현한 오토마타입니다. 기어의 구성과 관계를 이해하고 토론 해 보세요.

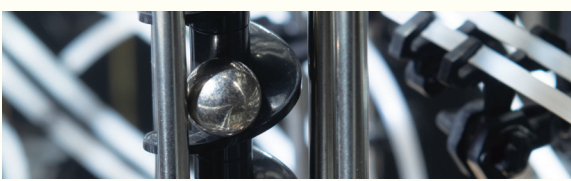
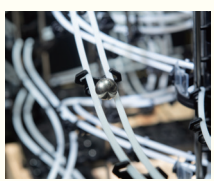
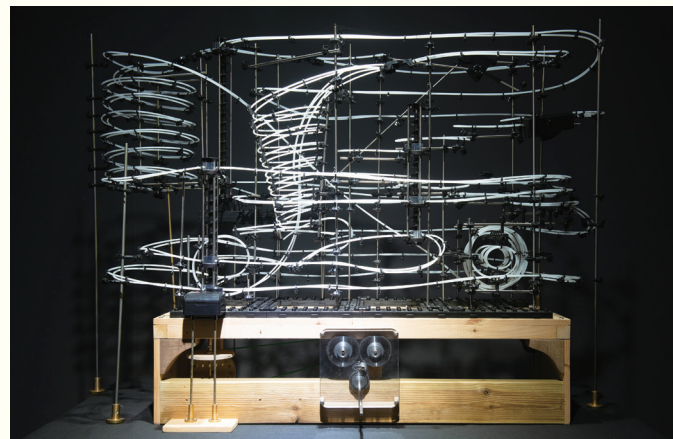
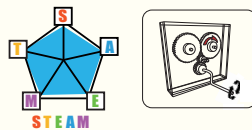
사이즈 : W 130cm H 65cm Y 55cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 대나, 일방향핸들장치
옵 션 : 아두이노, 조명, 오르골,
기능추가 안내디스플레이 장착가능



제주 큰 오색딱다구리

제주특별자치도의 상징새로 지정되어 있는 큰오색딱다구리는 생태숲에서 어렵지 않게 볼 수 있는 텃새입니다. 어떻게 기아가 움직이며 돌아가는지 관찰해보세요.

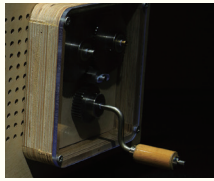
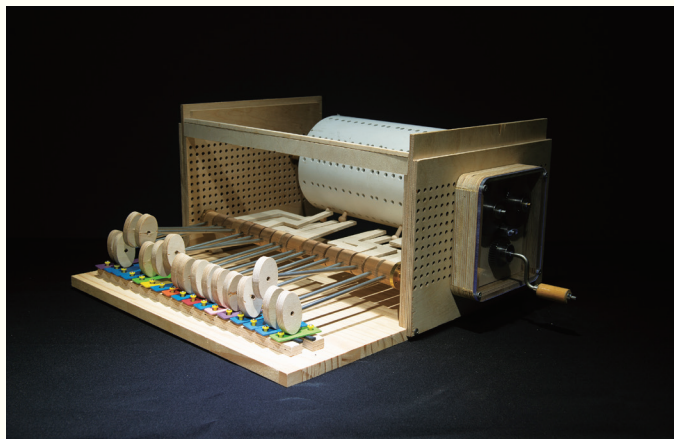
사이즈 : W 1000cm H 120cm Y 110cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 스텐레스축, 봉, 일방향핸들장치
옵 션 : 아두이노, 조명, 오르골,
기능추가 안내디스플레이 장착가능



롤러코스터 오토마타

수직 캠과 수평 캠, 드라이버를 이용하여 구슬을 위로 올려 중력에 의해 구슬이 내려 가면, 다양한 레일을 돌며 볼거리를 제공한다. 중력과 관성, 원심력에 대한 물리적 관계를 토론하고 관찰해 보세요. 달려라!! 구슬아!!!

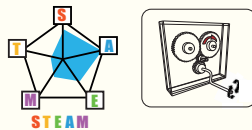
사이즈 : W 130cm H 100cm Y 90cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 스텐레스봉, 프라스틱레일, 일방향핸들장치
옵 션 : 아두이노, 조명, 오르골, 기능추가 안내디스플레이 장착가능



실로폰 오토마타

아름다운 음악이 나오는 실로폰 오토마타. 계명을 익히고 좋아 하는 선율이 외워 실로폰 오토마타에 핀을 설치하여 아름다운 음악이 나오는 오토마타를 만들어 봐요.

사이즈 : W 65cm H 60cm Y 35cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 일방향핸들장치
옵 션 : 아두이노, 조명, 기능추가 장착가능

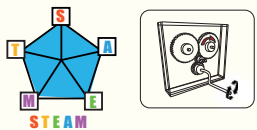




페가수스

크랭크와 링크지를 이용하여 날아가는 페가수스입니다. 힘차게 날개짓을 하는 페가수스. 무슨 구동장치와 물리가 들어가 있을까요? 또한 어떠한 수학 원리가 있을까요?

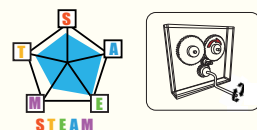
사이즈 : W : 60cm H : 80cm Y : 55cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 스텐레스봉, 일방향핸들장치
옵 션 : 아두이노, 조명, 오르골, 기능추가 장착가능



제주 용두암

용두암에는 세가지 전설이 내려옵니다 요에게 어떤일이 생겼을까요? 크랭크를 이용하여 용이 어떻게 움직이는지 알아봐요.

사이즈 : W 90cm H 80cm Y 50cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 대나무, 아크릴판, 일방향핸들장치
옵 션 : 아두이노, 조명, 오르골, 기능추가 장착가능



제주 바다속을 헤엄치는 해녀 오토마타 1

사이즈 : W 16cm H 19cm Y 6.5cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 페이퍼
옵 션 : 아두이노, 조명, 오르골, 기능추가 장착가능



제주 바다속을 헤엄치는 해녀 오토마타 2

사이즈 : W 16cm H 19cm Y 6.5cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 페이퍼
옵 션 : 조명, 오르골, 기능추가 장착가능



제주 바다속을 헤엄치는 해녀 오토마타 3

사이즈 : W 16cm H 16cm Y 6.5cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 페이퍼
옵 션 : 조명, 오르골, 기능추가 장착가능



제주 바다속을 헤엄치는 해녀 오토마타 4

사이즈 : W 16cm H 19cm Y 6.5cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 페이퍼
옵 션 : 조명, 오르골, 기능추가 장착가능

물질 중 물밖으로 나와 맑은 하늘과 해맑은 웃음으로 우리들을 반겨주는 해녀



제주 바다속을 헤엄치는 해녀 오토마타 5

사이즈 : W 16cm H 19cm Y 6.5cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 페이퍼
옵 션 : 조명, 오르골, 기능추가 장착가능

원형 캠 두 개가 작동하여 앞다리와 팔 왼쪽이 움직이며, 물질을 하여 바닷속 해물들을 캐는 해녀



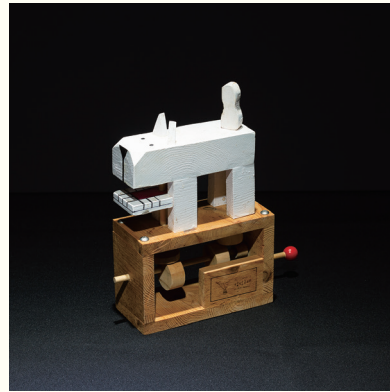
제주 바다속을 헤엄치는 해녀 오토마타 6

사이즈 : W 16cm H 16cm Y 6.5cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 페이퍼
옵 션 : 조명, 오르골, 기능추가 장착가능



도마 위의 물고기 오토마타

사이즈 : W 13cm H 12cm Y 8cm
재 료 : 자작나무, 월넛
옵 션 : MDF 버전 (선택)
융합인재교육 STEAM 교재포함



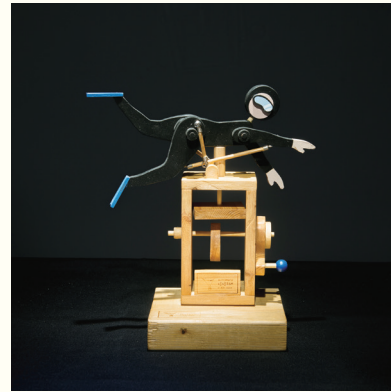
바둑이 오토마타

사이즈 : W 18cm H 21cm Y 6.5cm
재 료 : 자작나무, 월넛
옵 션 : MDF 버전 (선택)
융합인재교육 STEAM 교재포함



빙글빙글 해녀소녀

사이즈 : W 112cm H 22cm Y 7cm
재 료 : 자작나무, 월넛
옵 션 : MDF 버전 (선택)
융합인재교육 STEAM 교재포함



링키지를 이용한 해녀 오토마타

사이즈 : W 30cm H 32cm Y 20cm
재 료 : 자작나무, 월넛
옵 션 : MDF 버전 (선택)
융합인재교육 STEAM 교재포함



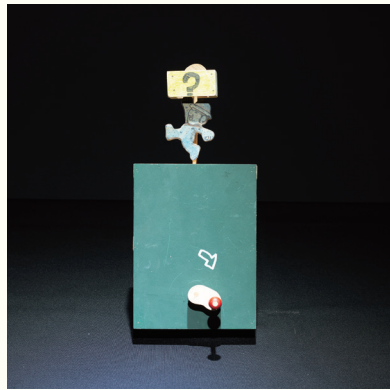
바람과 해녀 오토마타

사이즈 : W 40cm H 70cm Y 30cm
재 료 : 자작나무, 월넛
옵 션 : MDF 버전 (선택)
융합인재교육 STEAM 교재포함



벽걸이 해녀 오토마타

사이즈 : W 30cm H 25cm Y 10cm
재 료 : 자작나무, 월넛
옵 션 : MDF 버전 (선택)
융합인재교육 STEAM 교재포함



뛰어라 돌 하루방 오토마타

사이즈 : W 120cm H 25cm Y 10cm
재 료 : 자작나무, 월넛
옵 션 : MDF 버전 (선택)
융합인재교육 STEAM 교재포함



다양한 기초장치 오토마타

사이즈 : W 40cm H 60cm Y 22cm
재 료 : 자작나무, 월넛, 아크릴판
옵 션 : 아두이노, 조명, 오르골, 기능추가 장착가능
융합인재교육 STEAM 교재포함



바람개비와 해녀소녀 오토마타

사이즈 : W 54cm H 60cm Y 20cm
재 료 : 자작나무, 월넛
옵 션 : MDF 버전 (선택)
융합인재교육 STEAM 교재포함



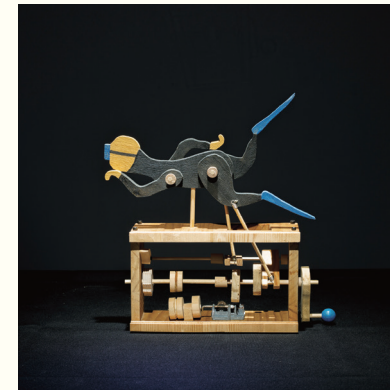
바다에서 담다 오토마타

사이즈 : W 10cm H 21cm Y 7cm
재 료 : 바다 재활용대나무, 월넛
옵 션 : MDF 버전 (선택)
융합인재교육 STEAM 교재포함



도마위의 옥돔 오토마타

사이즈 : W 23cm H 20cm Y 12cm
재 료 : 자작나무, 월넛
옵 션 : MDF 버전 (선택)
융합인재교육 STEAM 교재포함



해녀 오토마타

사이즈 : W 36cm H 30cm Y 50cm
재 료 : 자작나무, 월넛
옵 션 : MDF 버전 (선택)