



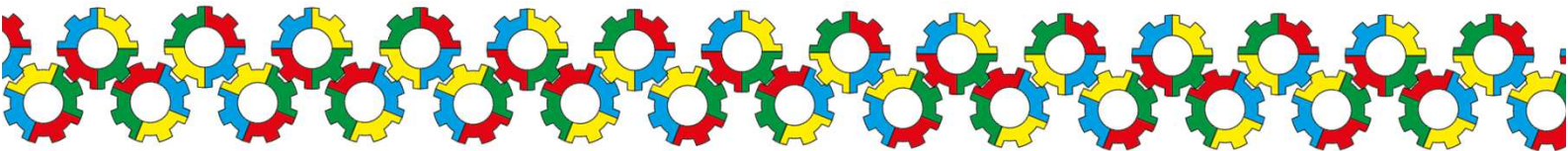
AUTOSTEM

GUIDEBOK

KORTVERSJON



Erasmus+



IMPRESSUM

Forfattere

Piedade Vaz-Rebelo, Graça Bidarra, Anália Santos, Oliver Thiel, Corinna Bartoletti, Nelly Kostova, Joel Josephson, Valentim Alferes, Carlos Barreira, Signe Hanssen, Francesca Ferrini, Filomena Teixeira, Conceição Costa, Dulce Vaz, Rolv Lundheim, Veneta Velkova, Jørgen Moe

Utgiver

Universitetet i Coimbra, 2021

Grafisk design

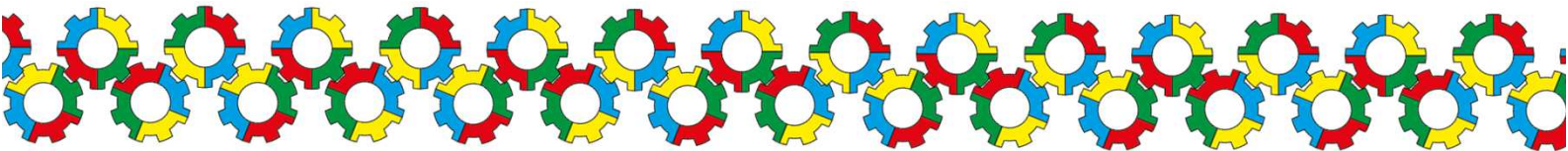
Anália Santos



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

AutoSTEM / 2018-1-PT01-KA201-047499

The project AutoSTEM has been funded with the support from the European Commission. This document reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

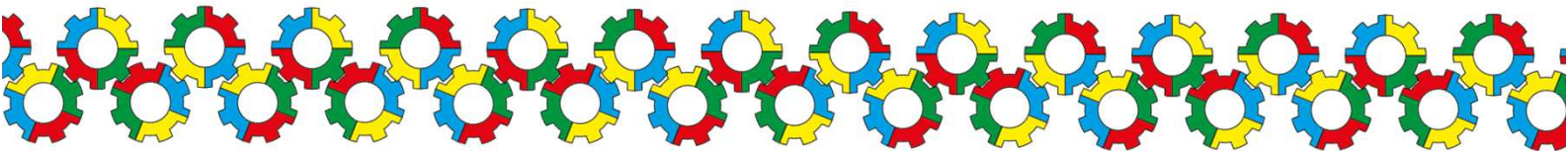


INTRODUKSJON

AutoSTEM er et prosjekt hvor man ønsker å undersøke hvorvidt mekaniske leker kan berike barns lek og på denne måten legge et grunnlag for både erfaringer og kunnskap i forståelsen av naturfag (naturvitenskap), teknolog, ingeniørfag og matematikk. Målet er å gi barnehagelærere og lærere i barneskolen noen verktøy og didaktisk materiell som gir en inngangsbillett til temaet.

Mekaniske leker er fasinerende, de kan være små kinetiske kunstverk. De kan ses på som en sammenføring av ingeniørkunst og kulturell bevissthet med et kunstnerisk uttrykk. Som andre manuelle artefakter, er de laget for å gi kommunikativt samspill med barn, og kan bli sett på som et «historiebærende mekanisk objekt».

Denne guiden er en forkortet versjon av et dokument der du kan finne hele det konseptuelle rammeverket, pedagogiske ressurser og eksempler på hvordan AutoSTEM-prosjektet har blitt implementert i barnehager i Europa. Det er ment å være en «Pedagogisk veileden», ei håndbok for barnehagelærere om hvordan de kan ta i bruk ressursene som er laget i prosjektet i sitt pedagogiske arbeid.



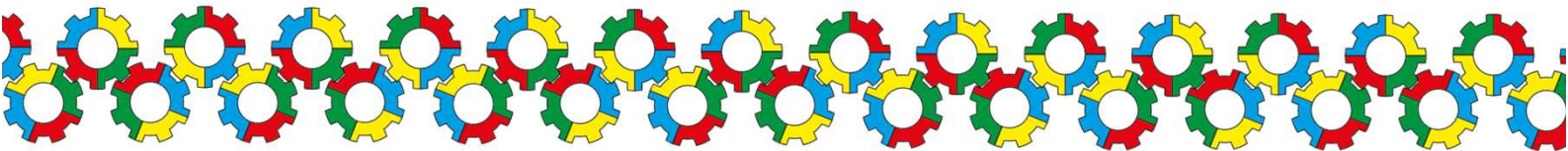
Denne guiden inneholder fem kapitler.

- ⚙ Kapittel 1, **verktøykassa**, omfatter flere dokumenter som kan støtte praksis.
- ⚙ Kapittel 2, **de mekaniske lekene**, inneholder veiledning til konstruksjon og didaktisk bruk av de mekaniske lekene.
- ⚙ Kapittel 3, **hendelsene & verkstedene**, presenterer noen av prosjektaktivitetene.
- ⚙ Kapittel 4 refererer til **casestudiene** og presenterer forskningsfunn fra prosjektet.
- ⚙ Kapittel 5 presenterer **lærerkurset** som er tilgjengelig på Internett.

Formålet med denne forkortete versjonen av **AutoSTEM Guideboka** er å gi lettere tilgang til alle disse informasjonene. Derfor brukes det QR-koder til alle viktige dokumentene, videoene og nettsidene. Guideboka finnes på alle fem prosjektspråk.

**SKAN DENNE QR-KODEN FOR
Å FÅ TILGANG TIL AUTOSTEMs
HJEMMESIDE**





INNHOLD

01

Verktøykassa

mekaniske lekene

02

De

mekaniske lekene

03

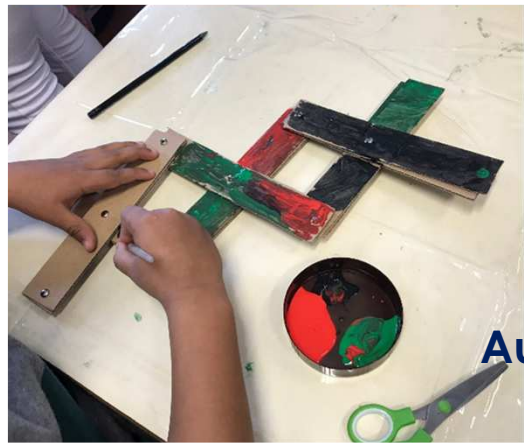
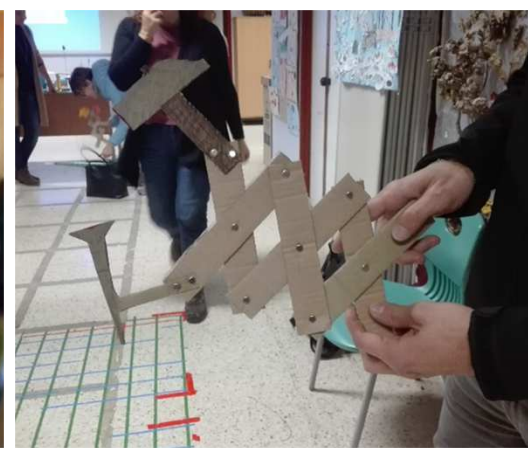
**Hendelsene &
verkstedene**

04

Casestudiene

05

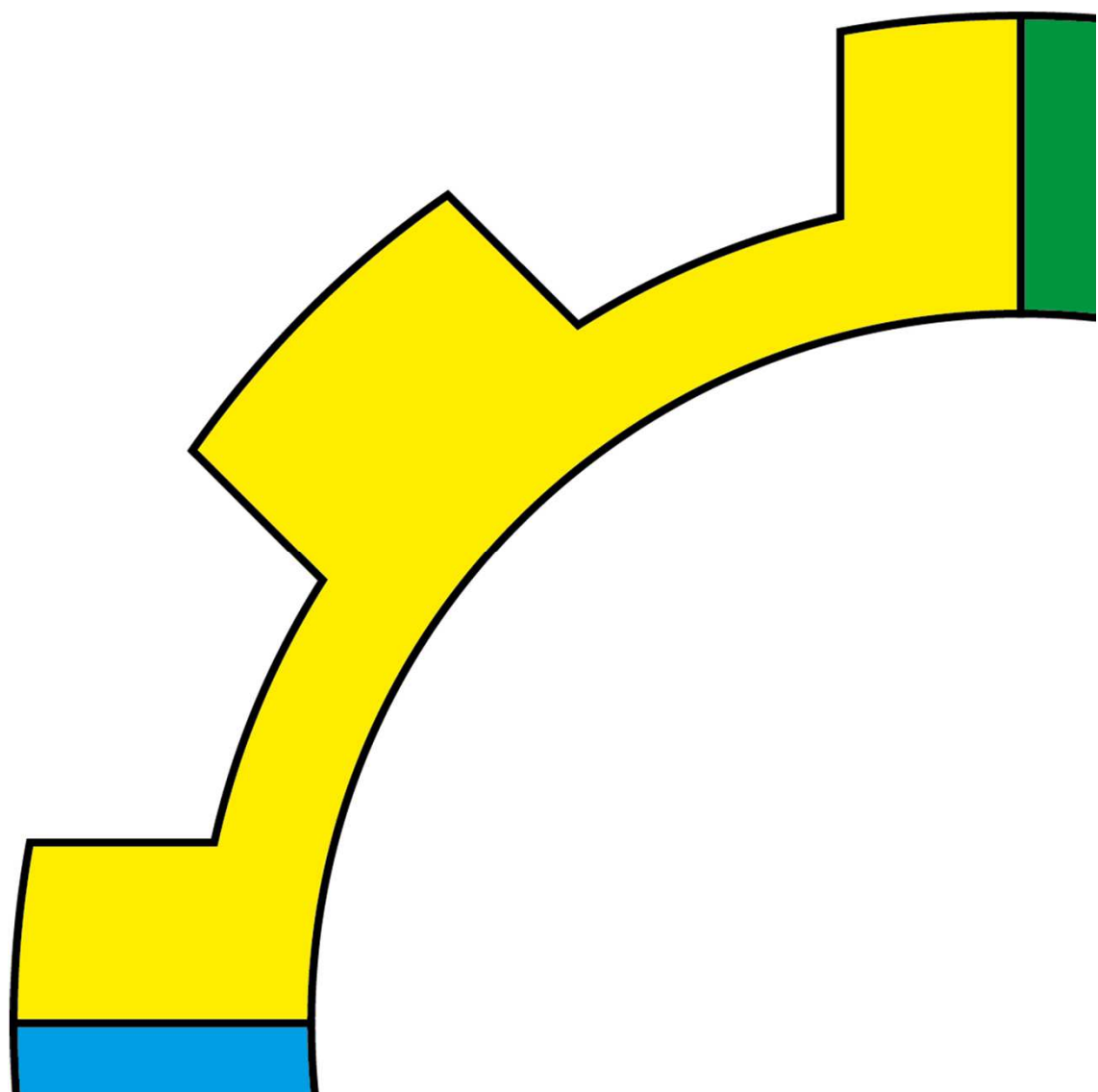
Lærerkurset



01

Verktøykassa

I **verktøykassa** ligger ressursene som ble produsert av AutoSTEM-prosjektet. Disse vil hjelpe deg til å bruke aktivitetene.



01 VERKTØYKASSA

Steg for steg lærerveiledningen



Oliver Thiel, Joel Josephson, and Fiedade Vaz Rebelo

Automata for STEM

Steg for steg lærerveiledning



AutoSTEM

AutoSTEM / 2018-1-PB1-KA201-047499
This project AutoSTEM has been funded with support from the European Commission. This document reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Steg for steg lærerveiledningen er et dokument som samler informasjon om lekene og realfagsemnene, det teoretiske rammeverket og det pedagogiske konseptet samt det realfaglige innholdet du kan lære med våre mekaniske leker. Noen viktige begreper for å bygge lekene er også presentert i dette dokumentet.

Denne veiledningen skal tjene som grunnlag for barnehage- lærerens praksis med å bruke aktivitetene fra AutoSTEM-prosjektet .



SKAN DENNR QR-KODEN FOR Å
FÅ TILGANG TIL STEG FOR STEG
LÆRERVEILEDNINGEN



Veiledning til konstruksjon & didaktisk bruk



About ▾ Toolbox ▾ Videos & Images Events & Workshops ▾ Online Course ▾ Contact  English ▾

AUTOMATA

In this section there are detailed instructions how to make the various Automata developed for the project. There are 16 examples. There are also suggestions about how they can be used in your teaching practice.

The Automata that have been developed for you are:

På nettsida «**Pedagogical Guidelines and Construction Instructions**» (Veiledning til konstruksjon og didaktisk bruk) finner du en liste over alle lekene som er designet og utviklet av AutoSTEM-prosjektet, men disse vil også bli presentert individuelt nedenfor.



**SKAN DENNE QR-KODEN FOR
Å FÅ TILGANG TIL NETTSIDA
MED VEILEDNING TIL
KONSTRUKSJON OG DIDAKTISK
BRUK**

01 TOOLBOX

Scenarios & Narratives



About ▾ Toolbox ▾ Videos & Images Events & Workshops ▾ Online Course ▾ Contact  English ▾

SCENARIOS & NARRATIVES

På nettsida «**Scenarios & Narratives**» (Scenarier og fortellinger) kan du finne forslag til scenarier eller fortellinger som kan brukes når du gjennomfører AutoSTEM-prosjektaktivitetene. Ved hjelp av scenarier og fortellinger kan du vise hvordan de mekaniske lekene fungerer i ulike kontekster som gjør lekene mer meningsfulle.



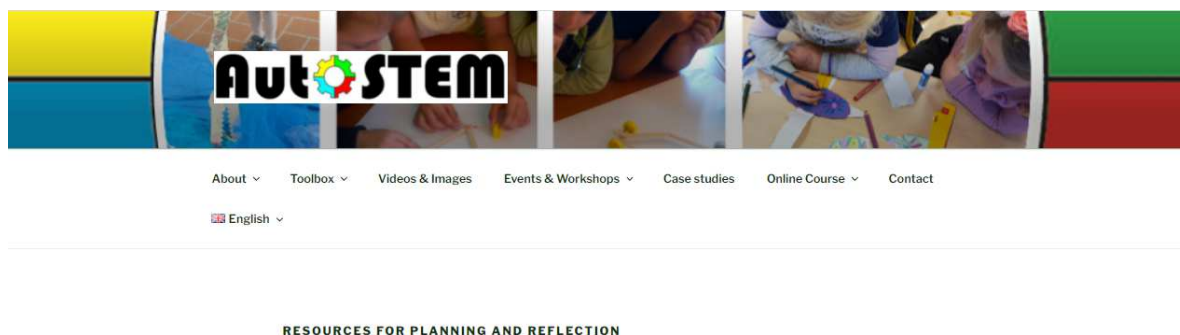
**SKAN DENNE QR-KODEN FOR
Å FÅ TILGANG TIL NETTSIDA
MED SCENARIER &
FORTELLINGER**



Ressursene for planlegging & refleksjon

I **ressursene for planlegging og refleksjon** kan du finne materialer som støtter planlegging, dokumentasjon og refleksjon over aktivitetene som er utviklet med barn i prosjektet.

I tillegg til fullversjonen kan du også laste ned hvert enkelt dokument slik som det passer best for deg.



**SKAN DENNE QR-KODEN FOR
Å FÅ TILGANG TIL RESSURSENE
FOR PLANLEGGING OG
REFLEKSJON**

01 VERKTØYKASSA

Ressursene for planlegging & refleksjon

DET HELE DOCUMENTET MED MAL



INDIVIDUELLE MAL



MAL TIL EN DIDAKTISK PLAN



MAL TIL EI LOGGBOK



MAL TIL SPØRRESKJEMA FOR 6-7ÅRINGER ETTER OPPLEGGET



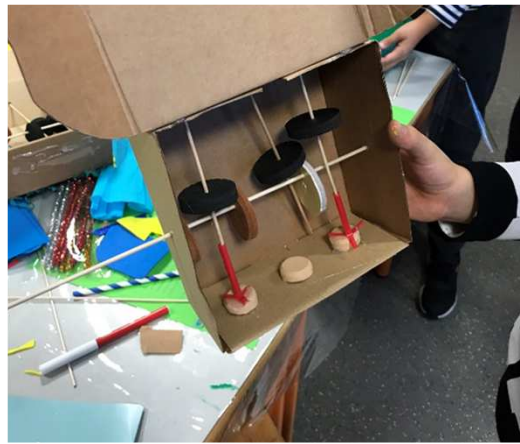
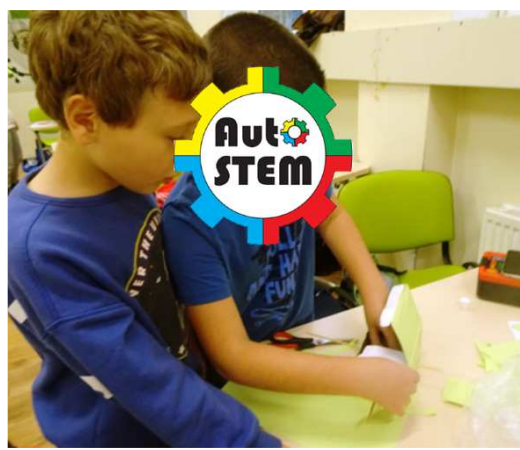
MAL TIL SAMTYKKESKJEMA



MAL TIL Å VURDERE BARNA



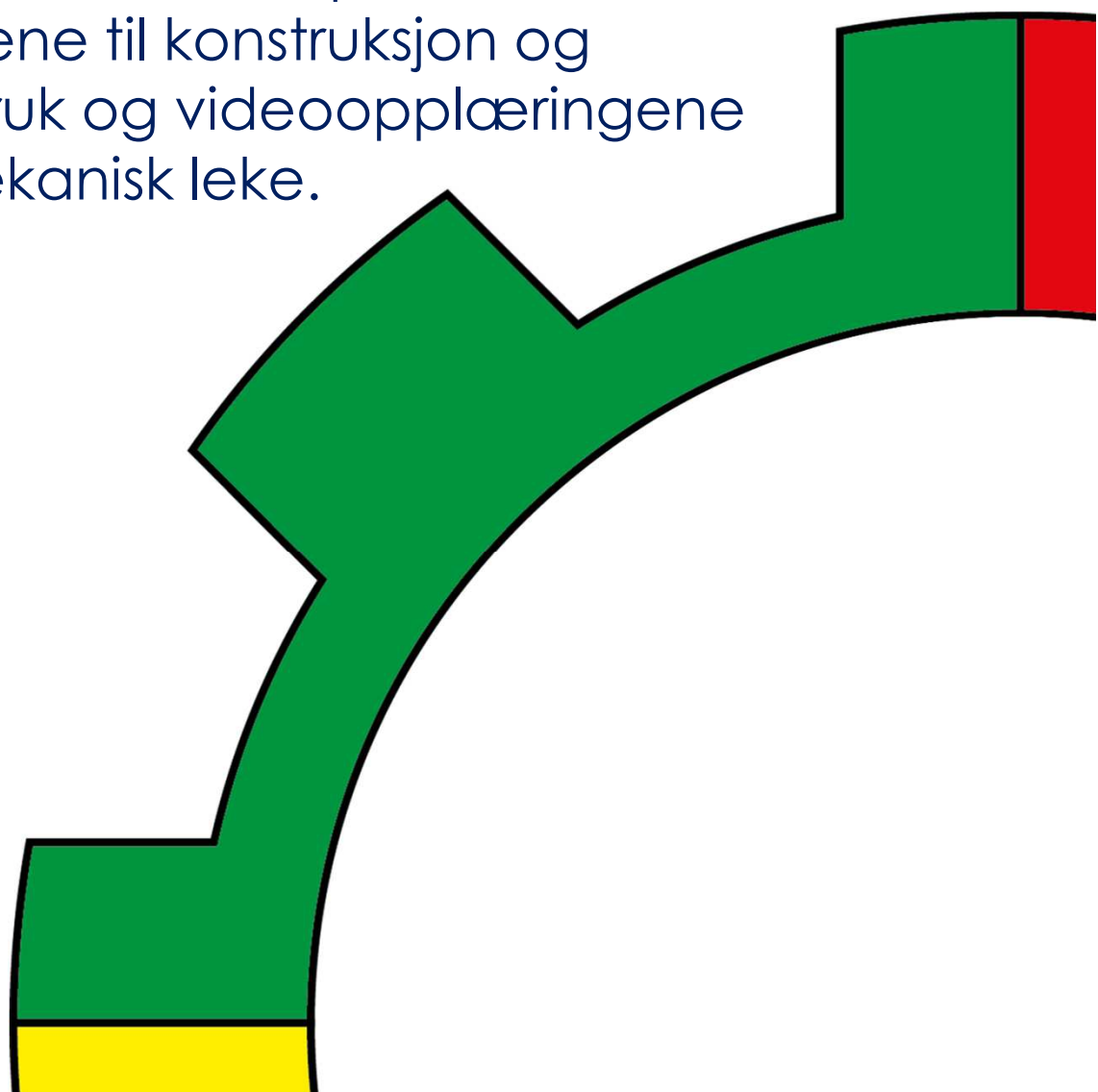
MAL TIL RAPPORTERING



02

De mekaniske lekene

I De mekaniske lekene presenteres alle veiledningene til konstruksjon og didaktisk bruk og videoopplæringene for hver mekanisk leke.



02 DE MEKANISKE LEKENE

Flaksefuglen

Flaksefuglen er en bevegelig leke som er laget av papir og papp og kan bevege vingene som en fugl.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- mekanismer
- matematikk
- biologi



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk



Video-
opplæring



Den snakkende elefanten

Den snakkende elefanten er en enkel mekanisk leke laget av en pappeske med ansiktet til en elefant på forsiden og en spak bak. Når spaken beveger seg, ser elefanten ut som om den snakker.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- mekanismer
- biologi
- matematikk
- fysikk



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk



Video-
opplæring



02 DE MEKANISKE LEKENE

Den dansende dukka

Den dansende dukka er en papirdukke som passer på toppen av en eske og snur seg ved hjelp av en mekanisme inne i esken når en hånd sveiv brukes.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- mekanismer
- biologi
- matematikk
- fysikk



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk



Video-
opplæring



Ballongbilen

Ballongbilen er en lekebil laget av papp, sugerør og en ballong. Den kjører av seg selv når ballongen blåses opp og slippes.

Målgruppa

- 5 – 7 år

Realfaglig innhold

- matematikk
- fysikk
- mekanismer



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk



Video-
opplæring



02 DE MEKANISKE LEKENE

Ballongbåten & Amfibiebilen

Ballongbåten og Amfibiebilen er en båt og en bil på samme tid laget av en vanlig melke- eller juicekartong. Den vil bevege seg av seg selv når ballongen blåses opp og slippes.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- fysikk
- mekanismer
- energioverføring



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk



Video-
opplæring



Krokodilla som snapper

Krokodilla som snapper er et leketøy i papp som bruker en saksearmmekanisme. Den har ansiktet til en krokodille. Andre elementer kan legges til som vil bevege seg når mekanismen aktiveres manuelt.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- matematikk
- ingeniørkunst
- mekanismer



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk



Video-
opplæring



02 DE MEKANISKE LEKENE

Katapulten

Katapulten er et enkelt leketøy som har kapasitet til å skyte små, lette ting et lite stykke. Denne leken kan brukes i en rekke forskjellige matematiske spill.

Målgruppa

- 4 – 8 år

Realfaglig innhold

- fysikk
- mekanismer
- matematikk



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk


Video-
opplæring



Akrobaten

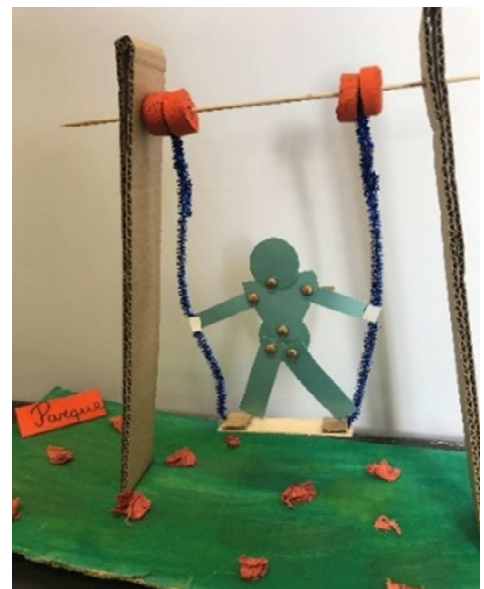
Akrobaten er en mekanisk leke som gjør akrobatiske bevegelser når svingstangen settes i rotasjonsbevegelse.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- fysikk
- mekanismer
- biologi



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk


Video-
opplæring



02 DE MEKANISKE LEKENE

Vindturbinen

Vindturbinen er laget av papirkopper eller papirark. Den snur seg når vinden blåser. Den kan brukes til å sette andre objekter eller enheter i bevegelse.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- fysikk
- mekanismer
- matematikk
- biologi
- ingeniørkunst



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk



Video-
opplæring



Det fargespinnende hjulet

Det fargespinnende hjulet er en roterende skive. Dens overflate er delt inn i forskjellige farger som ser ut til å blande seg når rotasjonsbevegelsen utløses manuelt.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- matematikk
- fysikk
- mekanismer



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk



Video-
opplæring



02 DE MEKANISKE LEKENE

Økobil 1

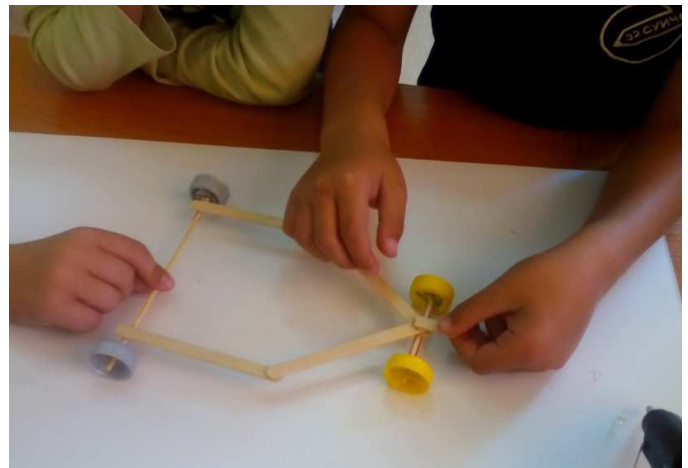
Økobil 1 er en enkel bil laget av ispinner, sugerør og skrukorker. Bilen kjører fremover når mekanismen aktiveres manuelt.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- fysikk
- mekanismer
- matematikk



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk



Video-
opplæring



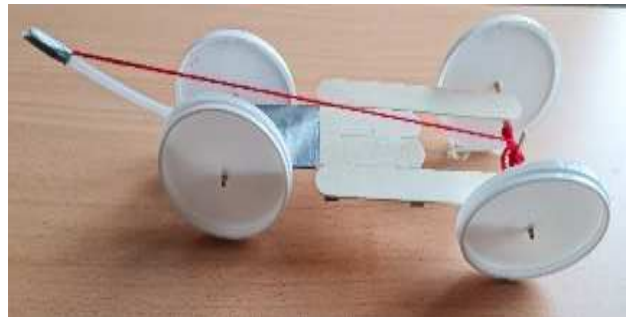
Økobil 2 er også en enkel bil som kan bevege seg fremover når en annen mekanisme aktiveres manuelt.

Målgruppa

- 5 – 8 år

Realfaglig innhold

- matematikk
- fysikk
- Engineering
- mekanismer



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk


Video-
opplæring



02 DE MEKANISKE LEKENE

Heishuset

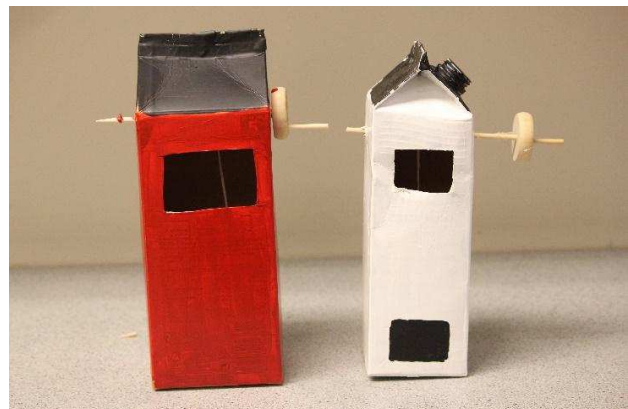
Heishuset er et lite hus laget av en melke- eller juicekartong. Det inneholder en vinsj som brukes til å kjøre en heis opp og ned. Mekanismen aktiveres manuelt og har en rotasjonsbevegelse.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- ingeniørkunst
- mekanismer
- matematikk



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk


Video-
opplæring



Vindelbroa

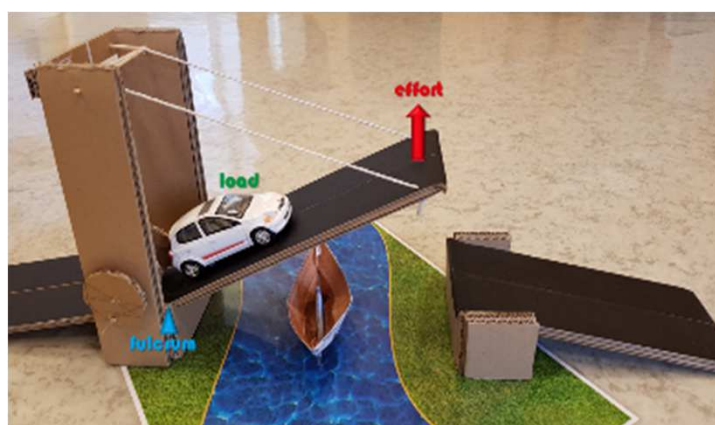
Vindelbroa er ei lekebro som kan heves for å tillate passering av et skip under, eller for å beskytte inngangen til et slott.

Målgruppa

- 5 – 8 år

Realfaglig innhold

- fysikk
- mekanismer
- matematikk
- ingeniørkunst



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk



Video-
opplæring



02 DE MEKANISKE LEKENE

Den magiske boksen

Den magiske boksen er en sylinderformet boks. Når du lar den rulle, blir et innvendig gummibånd vridd, slik at den ruller tilbake til utgangspunktet etter den har stoppet.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- fysikk
- ingeniørkunst
- matematikk



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk



Video-
opplæring



Formen som endres

Formen som endres er et leketøy laget av papp. Den bruker en koblingsmekanisme slik at den kan bevege seg for å lage forskjellige geometriske former.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- fysikk
- mekanismer
- ingeniørkunst
- matematikk



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk


Video-
opplæring



02 DE MEKANISKE LEKENE

Den gripende hånda

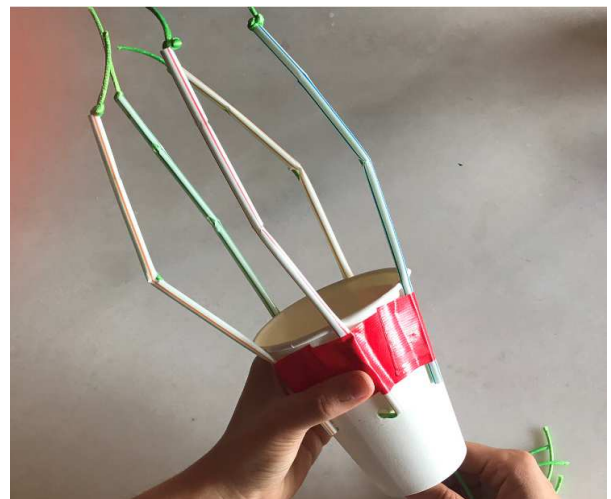
Den gripende hånda er en mekanisk hånd som er laget av en papirkopp, sugerør og tråder. Sugerringene beveger seg når trådene trekkes.

Målgruppa

- 4 – 7 år

Realfaglig innhold

- matematikk
- biologi
- mekanismer



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL




Veiledning til
konstruksjon &
didaktisk bruk



Video-
opplæring

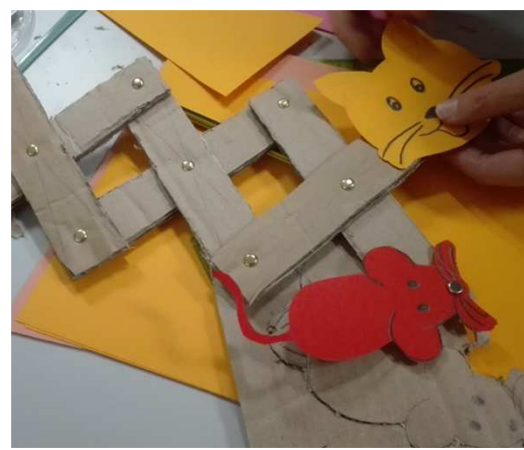
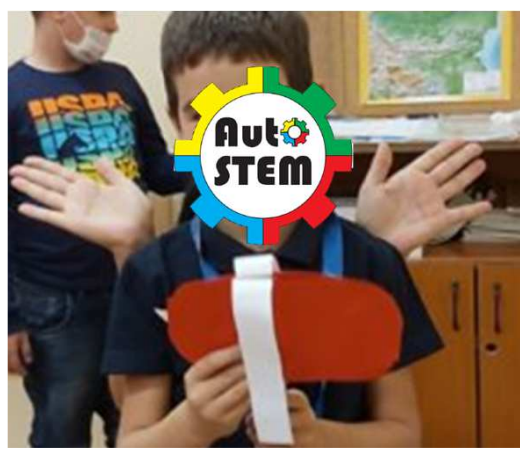
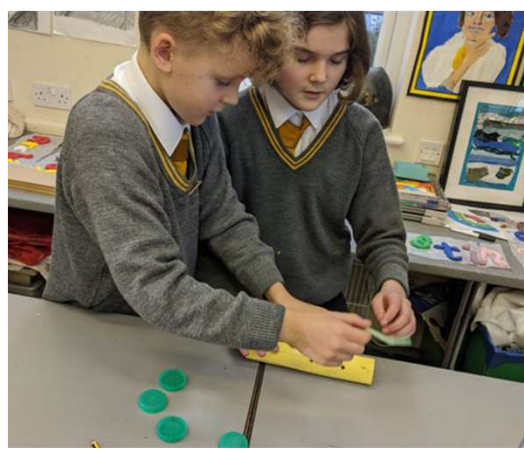


En mer avansert versjon av Den gripende hånda ble utviklet: **Den gripende hånda – avansert utgave.** I denne versjonen er hver tråd som trekkes for å bevege håndas fingre koblet til en av barnets egne fingre. Slik kan Den gripende hånda beveges enda mer realistisk.



**SKAN DENNE QR-KODEN FOR
Å FÅ TILGANG TIL VIDEO-
OPPLÆRINGEN TIL DEN
AVANSERTE GRIPENDE HÅNDA**



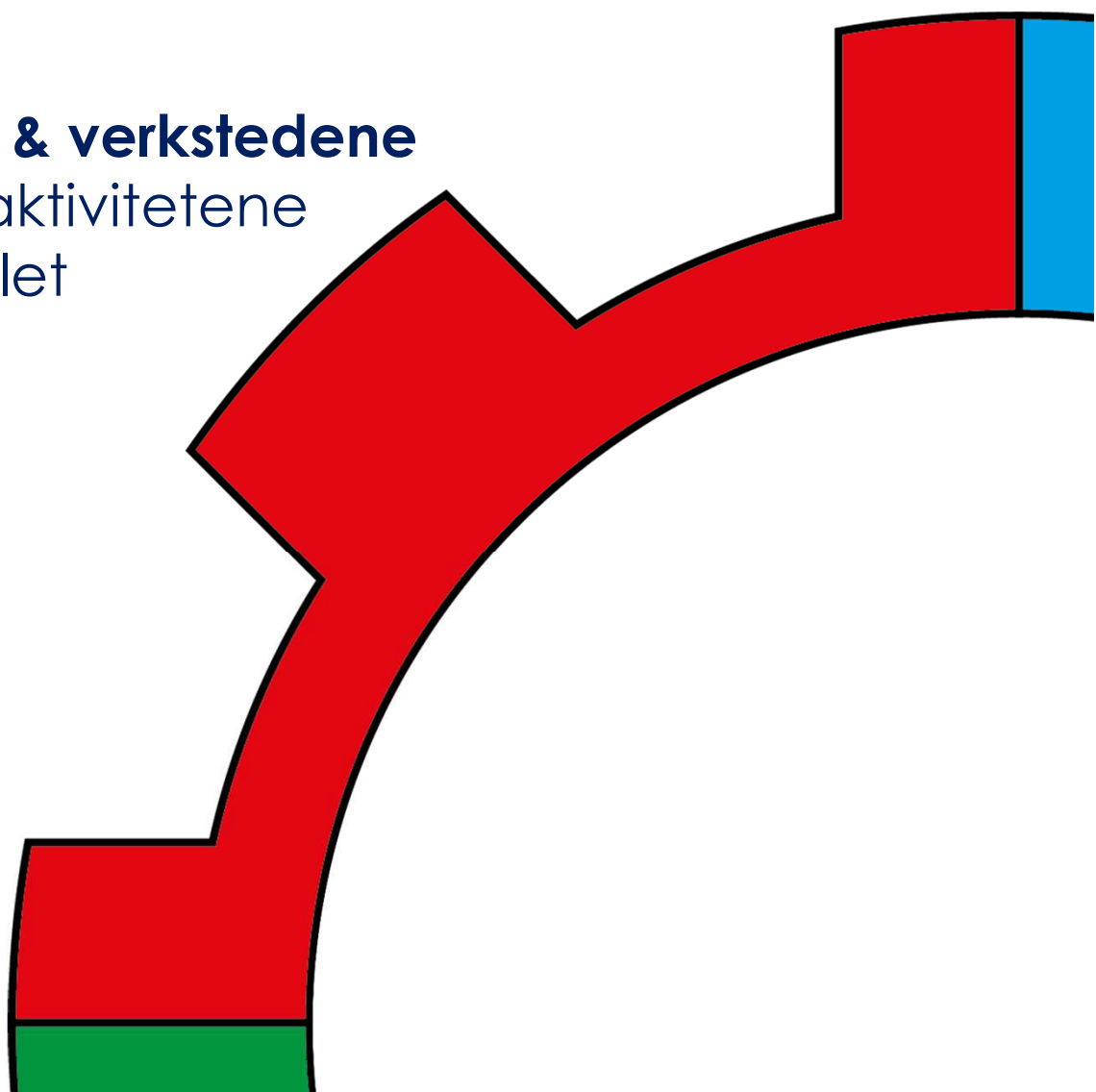


AutoSTEM igjennom Europa

03

Hendelsene & verkstedene

I **hendelsene & verkstedene** presenteres aktivitetene som ble utviklet i prosjektet.

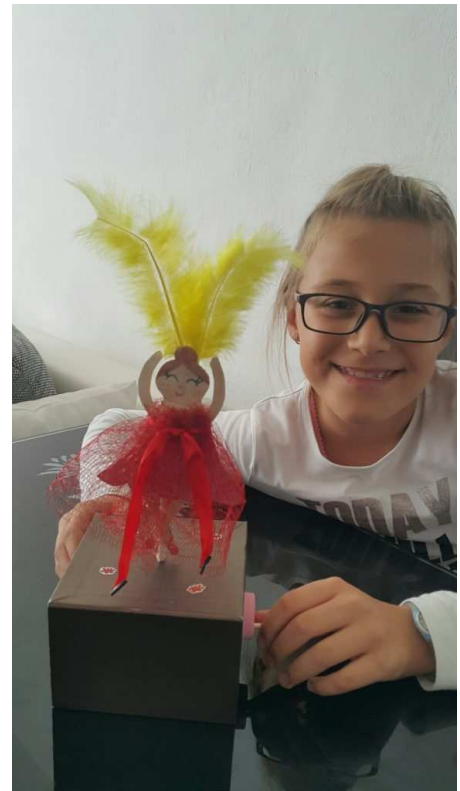


03 HENDELSENE & VERKSTEDENE



På nettsiden **hendelsene & verkstedene** presenteres rapporter fra mange aktiviteter som ble brukt i AutoSTEM-prosjektet.

Du kan finne en rapport om Erasmus-dagen 2020 feiret av prosjektet i Portugal, rapporter fra mange verksteder med barnehagelærere, studenter og barn, en rapport om besøket av det portugisiske nasjonale agenturet og også prosjektets deltakelse i en rekke konferanser.



ERASMUSDAG 2020



**SPREDNINGS-
HENDELSER**



**VERKSTEDER FOR
BARNEHAGE-
LÆRERE**

BARN

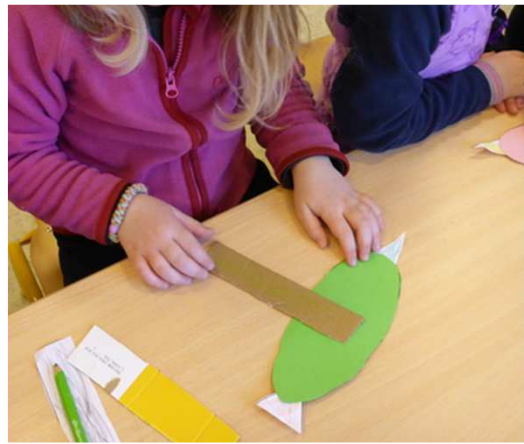
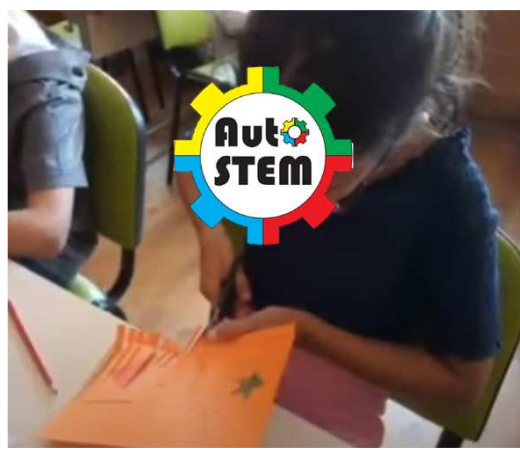
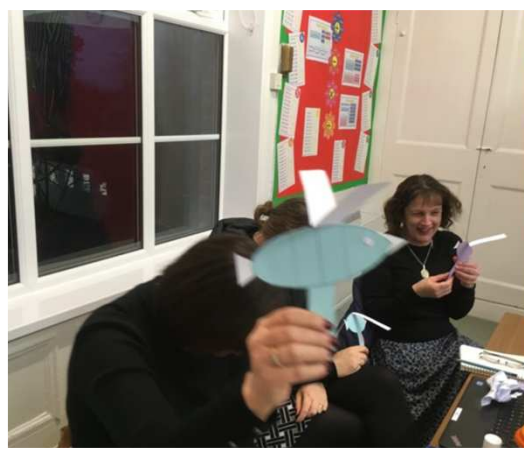


**BESØKET AV DET
PORTUGISISKE
NASJONALE AGENTURET**



KONFERANSER



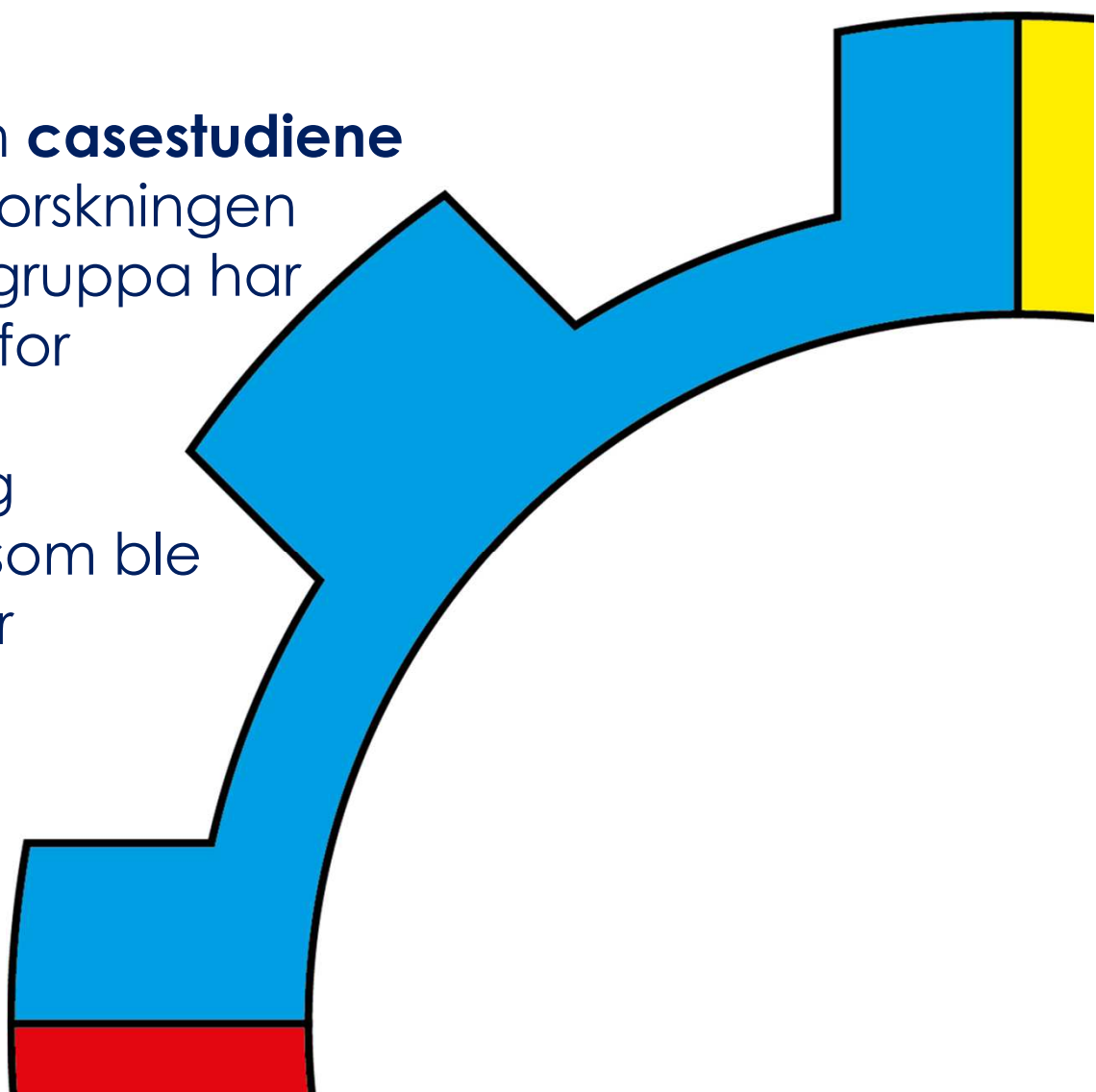


AutoSTEM Igenom Europa

04

Case- studiene

I avsnittet om **casestudiene** presenteres forskningen som prosjektgruppa har gjennomført for å evaluere ressursene og aktivitetene som ble utviklet under prosjektet.



04 CASESTUDIENE

Casestudiene rapporterer noen av funnene fra verksteder og lærerkurs utført av prosjektpartnerne i deres land.

Det finnes tolv casestudier som dekker et bredt spekter av forskningsfelt:

1. Casestudier med fokus på barnehagen (3-5 år)
2. Casestudier med fokus på barneskolen (1.-4. trinn)
3. Casestudier med fokus på barnehagelærerutdanning
4. Casestudier med fokus på spesialpedagogikk



SKAN DENNE QR-KODEN FOR Å FÅ TILGANG TIL ET DOKUMENT MED ALLE CASESTUDIENE



CASESTUDIER MED FOKUS PÅ BARNEHAGEN (3-5 ÅR)



Bruk av en AutoSTEM-aktivitet
i barnehageprosjektet
«Hagen»



Den reisende flaksefuglen



Odyssevsbåten



CASESTUDIER MED FOKUS PÅ BARNESKOLEN (1.-4. TRINN)

Når to hender er ikke nok: spontan
kooperasjon mellom barn mens de
konstruerer mekaniske leker



04 CASESTUDIENE

CASESTUDIER MED FOKUS PÅ BARNESKOLEN (1.-4. TRINN)



Barns engasjement og læring
under et verksted om
mekaniske leker i en
barneskole



Integrering av AutoSTEM-
prosjektet i læreplanen. Å lage
en Akrobat



Utvikling av ferdigheter for
problemoppløsning, valg av
arbeidsstrategi, beslutningstaking
og aktivitetsplanlegging



Fra veiledet lek til kreativitet:
metamorfoser og historier av en
fugl



Om å bruke mekaniske leker i en
SFO-realfagsklubb



CASESTUDIER MED FOKUS PÅ BARNEHAGELÆRERUTDANNING



Bruk av selvlagde mekaniske
leker til å undervise i realfag i
barnehagelærerutdanningen



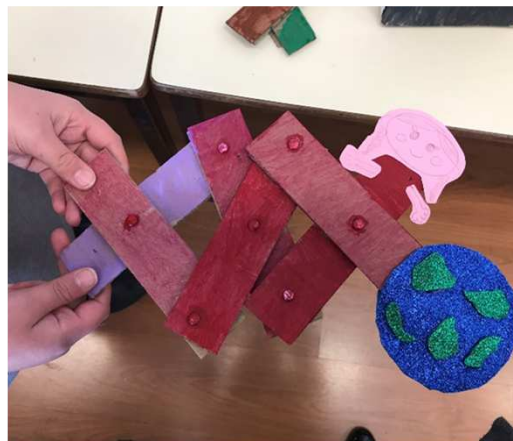
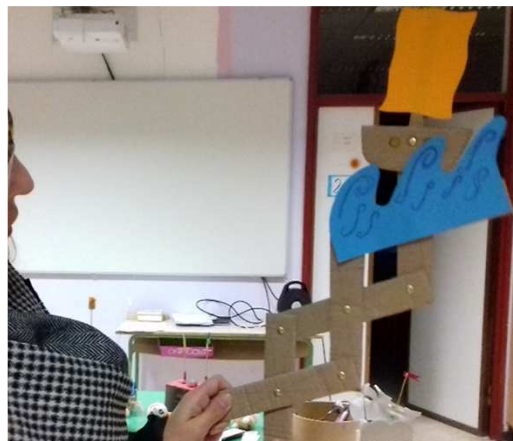
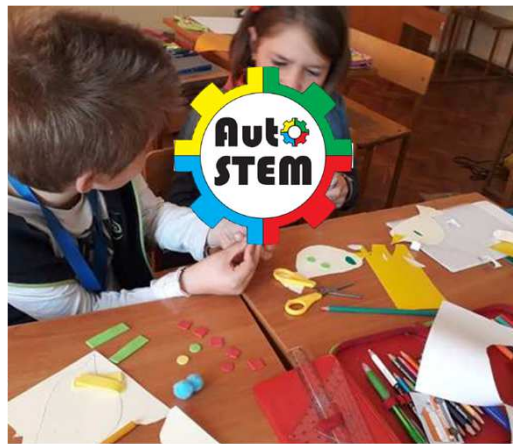
CASESTUDIER MED FOKUS PÅ SPESIALPEDAGOGIKK

Effekten av AutoSTEM-aktiviteter på
kognitive og fysiske
funksjonshemmede



Hørsel og berøring for å se:
Instruksjoner for å fremme mentale
representasjoner av geometriske
former hos synshemmede når de
bygger en mekanisk leke



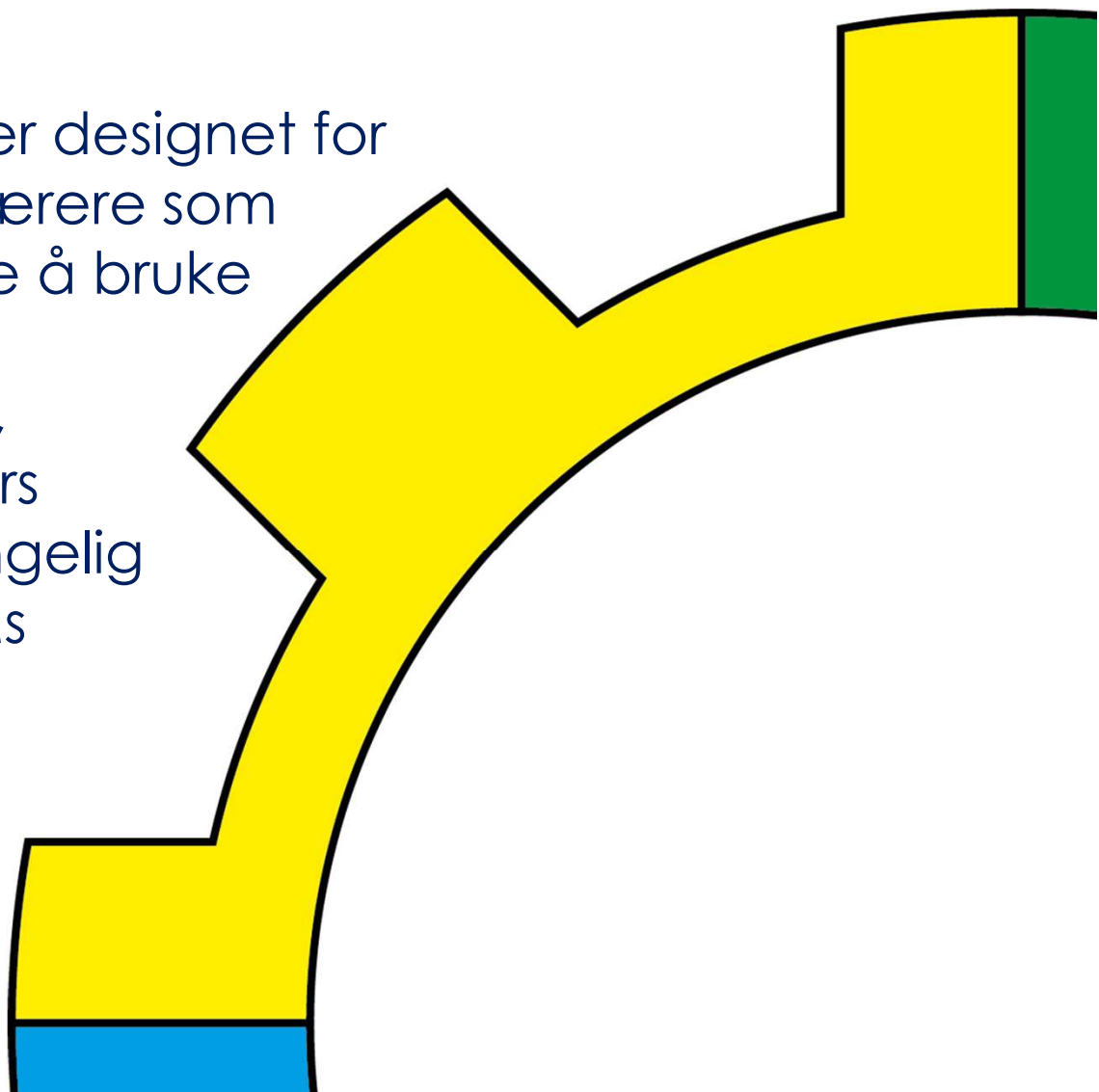


Co-funded by the European Union
Learn, master and gain more of the Circular Economy
AutoSTEM igjennom Europa

05

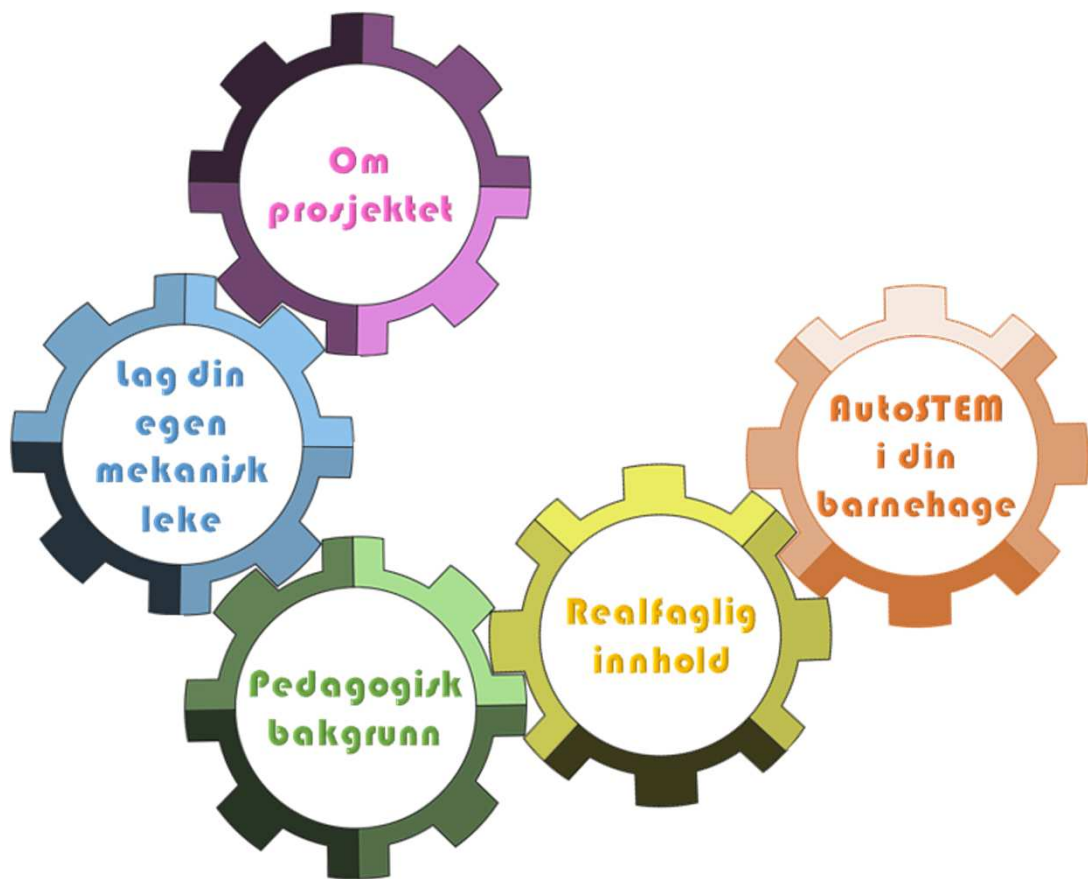
Lærerkurset

Lærerkurset er designet for barnehagelærere som ønsker å lære å bruke prosjektet. Det er et fullt, modulært kurs som er tilgjengelig på AutoSTEMs hjemmeside.



05 LÆRERKURSET

Lærerkurset består av fem moduler som barnehagelærere og lærere på småtrinnet på barneskolen kan bruke til å forstå prosjektet bedre og lære seg hvordan de kan bruke prosjektets ressurser selvstendig:



SKAN DENNE QR-KODEN FOR
Å FÅ TILGANG TIL
LÆRERKURSET



OM PROSJEKTET



**LAG DIN EGEN
MEKANISK LEKE**



**PEDAGOGISK
BAKGRUNN**

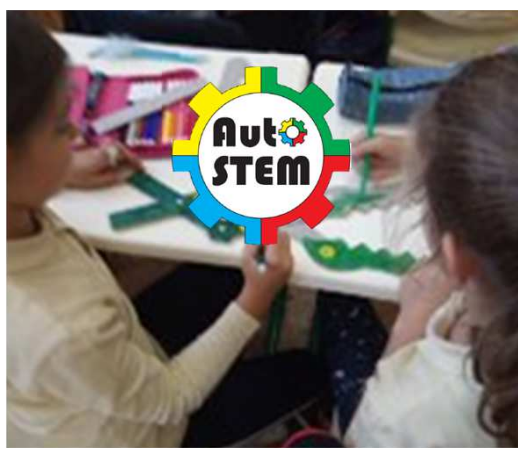


**REALFAGLIG
INNHOOLD**



**AUTOSTEM I DIN
BARNEHAGE**





Autostem igjennom Europa



Using automata to promote STEM education in early childhood

— first results

Oliver Thiel¹, Piedade Vaz Rebello², Corinna Bartoletti³, Nelly Kostova⁴, Joel Josephson⁵, Jørgen Moe¹, and Rolv Lundheim¹
 (1) Queen Maud University College, Norway; (2) University of Coimbra, Portugal; (3) Eureka, Italy; (4) 32nd School Sv.Kliment Ohridski, Bulgaria; (5) Kinderste Ltd., United Kingdom

Aims of the project

Automata are fascinating mechanical toys, Kinetic Art sculptures that can be defined as storytelling mechanical objects. The aim of the project **AutSTEM** is to investigate how automata can enrich young children's play to promote a better understanding of science, technology, engineering, and mathematics (STEM). It will provide early childhood and care (ECEC) teachers and other stakeholders of young children's education of tools and materials to build a didactic path which is simple, replicable and valuable in terms of (1) promotion of motivation towards STEM, (2) promotion of development of creative thinking, problem solving, and comprehension ability, and (3) cultural awareness and transversal values such as recycling.

Theoretical framework

We adapt findings from a previous project to a younger age (4 to 7 years) and a pedagogy suitable for ECEC settings.

AutSTEM uses a relational play-based pedagogy (Hedges & Cooper 2018) and a dynamic learning concept (Broström 2017). The project focuses on the role of the teacher in play-based pedagogy (cf. Pyle & Danniels 2017).

Method

In teacher workshops, we present **AutSTEM**'s pedagogical materials and ideas and teachers develop their own automata. Later, they implement those ideas and use the automata together with children in their preschools. Finally, they will report their experiences. Participation in the project requires written consent. It is anonymous and voluntary and participants can withdraw at any time. The project is approved by the university's ethics committee and the Norwegian Centre for Research Data (NSD). When building automata, we use recycled materials, whenever possible, to protect the environment.

The pedagogical concept

A **AutSTEM** project usually has three phases. First, the ECEC teacher observes the children to identify what catches their attention and interests. The teacher chooses an automaton that meets children's curiosity. In the second phase, the teacher presents the automaton to the children and inspires them to build their own. While the children who got into it make their own automata, the teacher introduces STEM concepts that are needed to complete the task. In the third phase, the children play with the automata in their own ways, and explore, discover and experience STEM concepts while doing so. Some children will be inspired to design their own automata by adapting and modifying the prototype.

References

- Bishop, A. J. (1988). Mathematics education in its cultural context. *Educational Studies in Mathematics*, 19(2), 179-191.
- Broström, S. (2017). A dynamic learning concept in early years' education: a possible way to prevent schoolification. *International Journal of Early Years Education*, 25(1), 3-15.



Some of our automata

- (A) The *Jellybird* flaps its wings when the child moves a handle up and down. It can be modified into a fish that flaps its fins or a human with moving arms.
- (B) The *Scissor Arm Crocodile* expands its length while closing its mouth. It can be used to grasp things and can be modified into a dinosaur or other animals.
- (C) The *Mouth Opening Elephant* has a very simple mechanism and can be modified into other animals.
- (D) We have two versions of an *Eco-car*. It converts elastic energy of a rubber band or plastic straw into kinetic energy (motion).

Related STEM concepts

While children engage in automata (building them and playing with them), they learn a lot about STEM concepts:

Mathematics (cf. Bishop, 1988):

→ *Designing*: Shapes (circle, triangle, rectangle, square, ...) and their properties (round, pointed, oblong, symmetrical, corner, side, ...)

→ *Locating*: Spatial relations (left, right, front, rear, top, bottom, in front, behind, outwards, inwards, through, up, down, outside, inside, ...) and spatial imagination (to visualise how the parts will fit together)

→ *Measuring*: long, short, high, low, wide, narrow, as long as, twice as long as, body parts as units (fingerbreadth, span, foot), ruler

→ *Counting*: five wooden sticks, four bottle tops, three straws, two skewers

Biology/zoology:

→ *Birds*: body parts, how birds fly, wing shapes, murmuration, flocks

→ *Elephants*: body parts, physical characteristics (skin, nose), movement, eating habits

→ *Crocodile, dinosaur, ...*

Physics:

→ *Energy*: elastic, potential, kinetic, thermal energy, work, conservation

→ *Force*: doing work by applying force, friction

→ *Mass*: weight, centre of mass

Findings

Participating teachers appreciated the workshop and commented that it is an innovative and creative approach for enhancing education and motivation for STEM topics. Using the project's pedagogical approach contributes to promote creativity and play and stimulates the children to discover, understand and learn a wide range of STEM concepts. In addition, several other competences are fostered, e.g. cooperation in sharing materials and ideas, involvement of all participants, and task orientation.

- Hedges, H. & Cooper, M. (2018). Relational play-based pedagogy: theorising a core practice in early childhood education. *Teachers and Teaching*, 24 (4), 369-383.
- Pyle, A. & Danniels, E. (2017). A Continuum of Play-Based Learning: The role of the teacher in play-based pedagogy and the fear of hijacking play. *Early Education and Development*, 28(3), 274-289.



Partners:



Associated Partners:



AutoSTEM-teamet takker alle barnehagelærere, lærere, studenter og barn som var involverte i verksteder, kurs og casestudier, og ønsker alle som er interesserte at de vil lære realfag på en meningsfull og lekende måte når de bruker AutoSTEM-ideene og prosjektmaterialene.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

