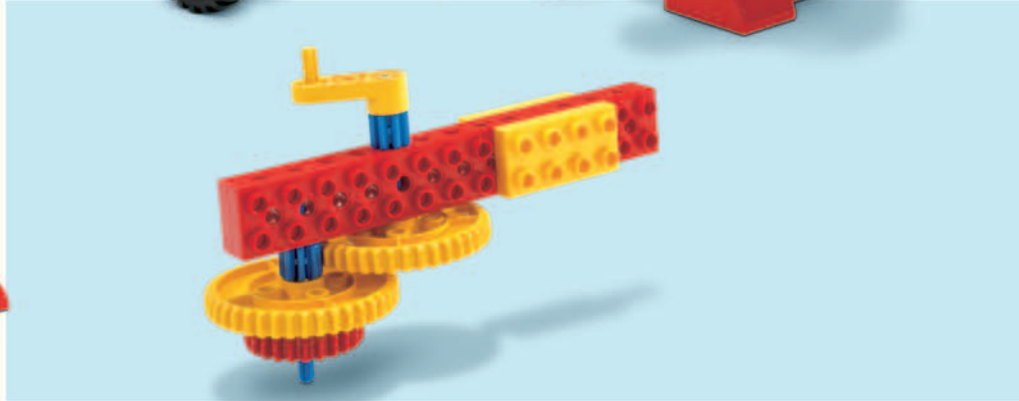
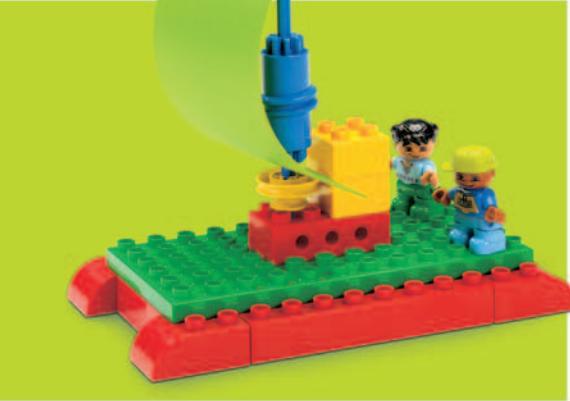
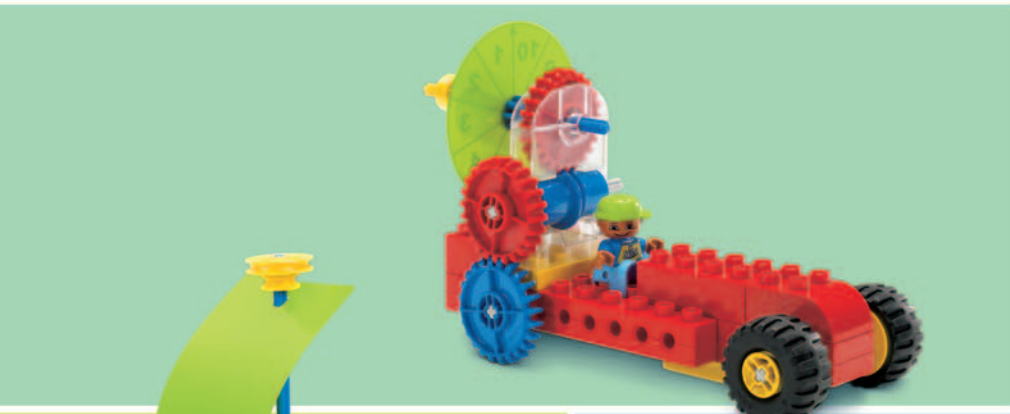
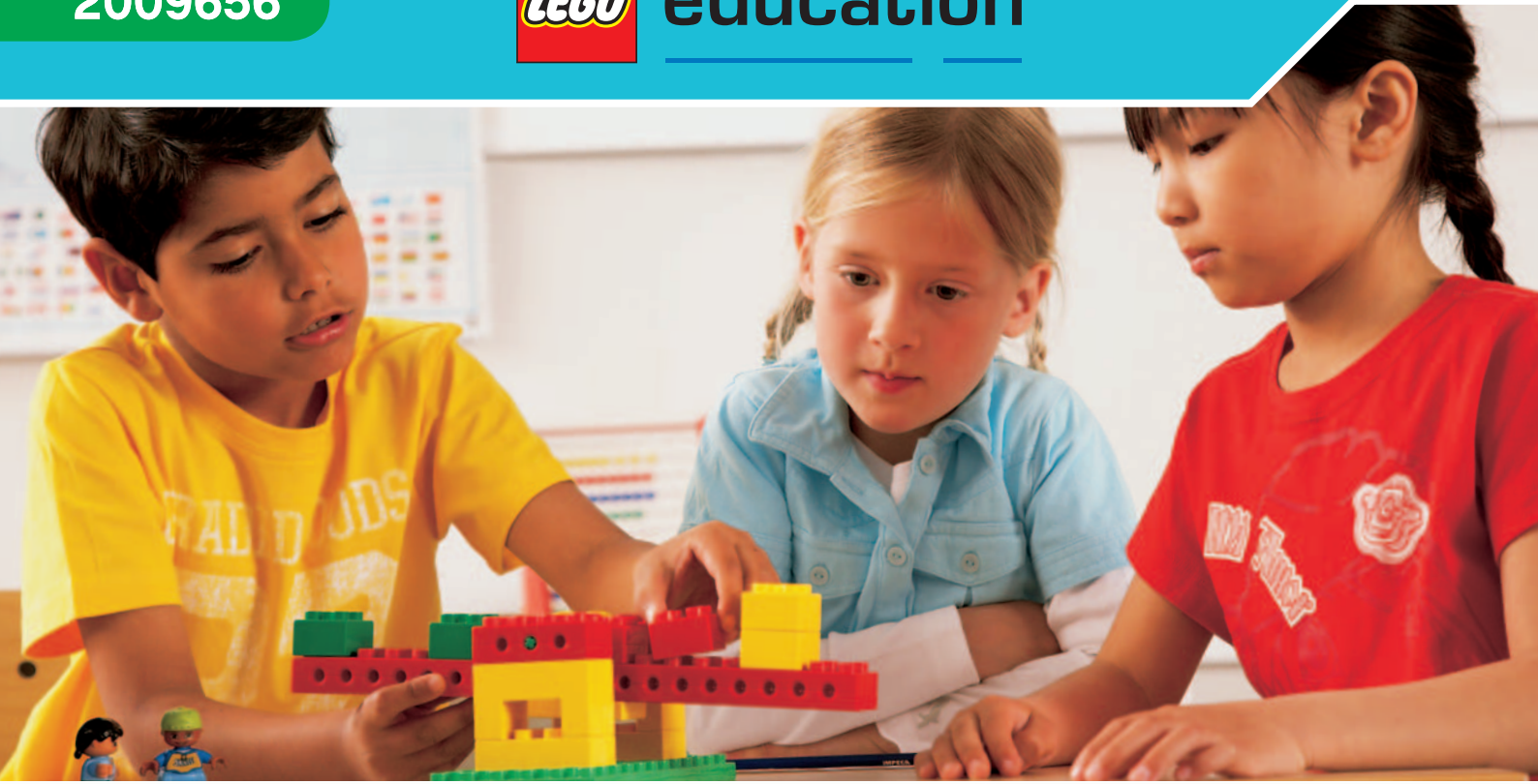


2009656



education



Lærervejledning



Indholdsfortegnelse

1. Indledning	3
2. Hvilke trinmål fra Fælles Mål opfyldes?	7
3. Aktiviteter	
3.1 Vindmølle	11
3.2 Snurretoppe	18
3.3 Vippe	25
3.4 Tømmerflåde	32
3.5 Startrampe	39
3.6 Målevogn	46
3.7 Ishockeyspiller	53
3.8 Mikkels nye hund	60
4. Problemløsningsaktiviteter	
4.1 Broen over krokodillefloden	67
4.2 Sommerdag	70
4.3 Fugleskræmsel	73
4.4 Gynge	76
5. Ordliste	79
6. Oversigt over LEGO® elementer	81



Indledning

Hos LEGO® Education er vi glade for at kunne præsentere Simple Maskiner (9656), der giver elever ideelle muligheder for at få en forståelse af fysiske og videnskabelige begreber gennem undersøgelser og praktiske forsøg.

Hvem er materialet til?

Materialet er udviklet til lærere, som underviser elever fra 6 år og opefter. Du behøver ikke at have kendskab til fysik og teknik - men det hjælper at have en god portion kreativitet og entusiasme.

Elever fra 6 år og opefter kan få en sjov og lærerig oplevelse ved at bygge de 8 modeller og gennemføre aktiviteterne alene eller sammen med en klassekammerat.

Hvad bruges materialet til?

Simple Maskiner (9656) fra LEGO Education giver eleverne mulighed for at prøve kræfter som unge forskere ved at give dem værktøjer og opgaver, der fremmer lysten til at undersøge og udforske. Eleverne tilskyndes til at stille spørgsmål som "Hvad nu, hvis ...?", når de bruger vores løsninger. De forsøger at forudsige, de tester, hvordan deres modeller opfører sig, og de registrerer og fremlægger resultaterne.

Hvad er det?

Simple Maskiner (9656) leveres i en praktisk og holdbar opbevaringsbox. Opbevaringsboxen indeholder 101 klodser, 8 byggevejledninger, der er nummereret 1-8, og en oversigt over elementer, som viser sættets enestående kombination af LEGO DUPLO® klodser. Som noget nyt indeholder dette sæt også øjne, sejl, skalaer og vinger, der stanses ud af et plast-ark. Aktivitetspakken indeholder 8 hovedaktiviteter og 4 problemløsningsaktiviteter.

Simple Maskiner (9656) er designet, så det er let at bruge, let at håndtere i klassen og sjovt at arbejde med!



Hvordan bruges materialet?

Byggevejledninger

De 8 byggevejledninger støtter eleverne i byggeprocessen med klare, trinvisse anvisninger på at bygge de enkelte modeller. Det kan være vanskeligt at omdanne de todimensionelle byggevejledninger til tredimensionelle modeller, og nogle elever kan have brug for din hjælp og opmuntring. Vi anbefaler, at eleverne prøver at bygge modellerne nøjagtigt som vist på kortene for at sikre, at modellerne opfører sig som forventet i aktiviteten. Byggevejledningerne fremmer udviklingen af elevernes tekniske viden og forståelse.

Lærerark

I lærerarkene finder du 8 aktiviteter med inspirationshistorier, spørgsmål og yderligere idéer til at udforske temaet – alt sammen klart til at blive præsenteret for eleverne.

Alle aktiviteter er klart forbundet med de overordnede mål i naturfagene. I begyndelsen af aktiviteterne beskrives de læringsmål, der er specifikke for det enkelte tema, mens de læringsmål, der er fælles for alle temaer, er beskrevet i afsnittet "Hvilke trinmål fra Fælles Mål opfyldes". I begyndelsen af aktiviteterne finder du også det ordforråd, der er relevant for temaet, og en liste over de øvrige materialer, der skal anvendes til aktiviteten.

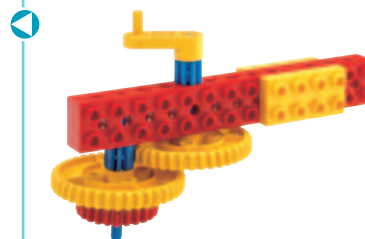
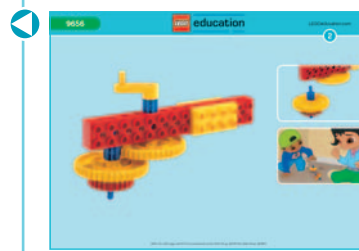
Lektionerne følger LEGO® Educations gennemprøvede og velfungerende metode, der består af fire faser: Identifikation, Konstruktion, Refleksion og Inspiration. Det giver dig mulighed for gradvist at udvide aktiviteterne på en naturlig måde.

Identifikation

Historien om Mikkel og Sara indeholder en problemstilling, som man skal identificere sig med. Eleverne bliver præsenteret for idéer, der kan hjælpe dem til at undersøge, hvordan de bedst finder en løsning. Du kan vælge at læse historien op eller genfortælle den med dine egne ord. Du kan også trække på din egen erfaring og bruge aktuelle begivenheder fra nær og fjern til at skabe rammerne for undervisningen.

Konstruktion

Eleverne bruger byggevejledningerne til at bygge modeller, som konkretiserer de begreber, der relaterer sig til de centrale kundskabs- og færdighedsområder. For hver model er der tips til, hvordan man tester modellerne og sikrer sig, at de fungerer efter hensigten.



Refleksion

Refleksion indebærer, at eleverne gennemfører videnskabelige undersøgelser med de modeller, de har bygget. Gennem undersøgelserne lærer eleverne at udlede og sammenligne testresultater. Aktiviteterne præsenterer eleverne for begreber som måling, hastighed, balance, mekanisk bevægelse, konstruktioner, kraft og energi. De tilskyndes til at beskrive resultatet af deres undersøgelser. Alle testresultaterne præsenteres i samme skema som på opgavearket. Det kan være en god idé at gennemføre alle test flere gange, da testresultaterne kan variere. Materialet indeholder spørgsmål, der udvider elevernes erfaringer og deres forståelse af undersøgelsen.

Denne fase giver dig også mulighed for at vurdere den enkelte elevs færdigheder og udvikling.

Inspiration

Materialet indeholder også idéer til at udvide undersøgelserne ved at udnytte elevernes kreativitet og tidligere erfaringer. Eleverne har mulighed for at udvide eller ændre deres modeller, eksperimentere og finde på relaterede spil.

Opgaveark til eleverne

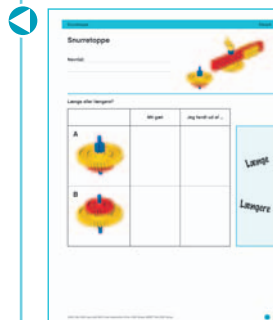
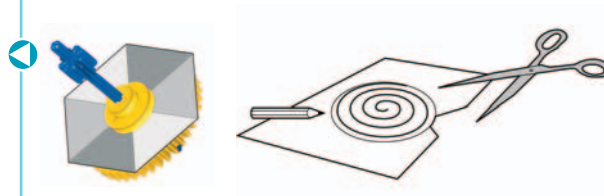
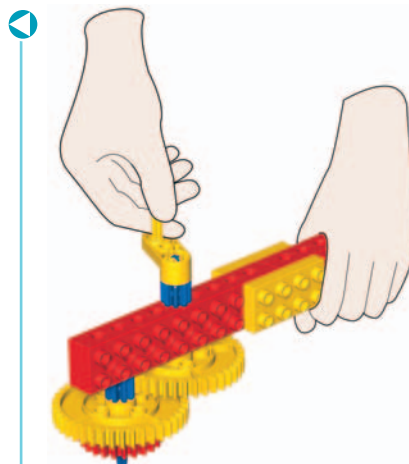
Illustrationerne på opgavearkene viser eleverne, hvordan de bruger og undersøger modellerne, så de ikke har brug for særlig meget hjælp fra dig. Eleverne vil forudsige, teste og beskrive resultaterne med de ord, der står i opgavearkene. Disse ord tilskynder eleverne til at bruge den rigtige terminologi til at beskrive begreber som balance, retning, afstand, hastighed og tid.

Opgavearkene gør det muligt at evaluere elevernes arbejde og læring. Opgavearkene kan blive et vigtigt element i elevernes portefølje (elektronisk eller papirudgave).

Problemløsningsaktiviteter

Alle 4 problemløsningsaktiviteter begynder med en historie, der suppleres af en illustration af det problem, der skal løses. Opgavebeskrivelsen indeholder en række kriterier, som eleverne skal opfylde for at løse problemet. Spørgsmålene i afsnittet "Fair testning" og de foreslåede svar hjælper eleverne med at fokusere på at bygge modeller, der opfylder opgavebeskrivelsens kriterier og matcher testsituationen. Der er også et forslag til en løsningsmodel, som gør det nemmere for dig som lærer at hjælpe eleverne. Det er ikke den eneste løsning på problemet! Eleverne bør altid opmuntres til at bygge deres egen løsning på problemet.

Tag om muligt et billede af elevernes løsningsmodel, og lad eleverne forklare, hvordan de har løst problemet. Gem billedet som inspirationsmateriale til andre elever, der skal arbejde med samme opgave.



Hvor meget tid er der brug for?

Hver aktivitet kan afsluttes inden for en lektion. En dobbeltlektion er ideel til mere dybtgående undersøgelser af de centrale kundskabs- og færdighedsområder, og hvis der skal være tid til, at eleverne kan bygge deres egne kreative varianter. I de mere frie problemløsningsaktiviteter, hvor der er flere løsningsmuligheder, kan eleverne have brug for mere tid til at bygge og beskrive deres modeller.

God fornøjelse!

LEGO® Education



Hvilke trinmål fra Fælles Mål opfyldes?

Eleverne opnår en række færdigheder, viden og forståelse, når de aktivt bygger, undersøger, afprøver, stiller spørgsmål og diskuterer sammen. Se flere oplysninger i skemaet på næste side. Her er et overblik:

Natur/teknik

Undersøge energi, kraft, hastighed, virkningen af friktion, aflæse skalaer, udføre test, forudsige og måle, indsamle data og beskrive resultater.

Undersøge tandhjul, hjul, aksler, vægtstænger og remskiver; finde løsninger, der dækker et behov, vælge passende materialer; designe, bygge og teste; følge todimensionelle vejledninger til at bygge tredimensionelle modeller; samarbejde i et team; evaluere.

Matematik

Både utraditionel og traditionel måling af afstand, tid, vægt (masse) samt aflæsning af skalaer. Tælle, regne, form og problemløsning.

Hvilke trinmål fra Fælles Mål opfyldes?

Natur/teknik Efter 2. klassetrin

Den nære omverden	undersøge hverdagsfænomener, herunder farver, lys og tyngdekraft
Arbejds måder og tankegange	<ul style="list-style-type: none"> • stille enkle spørgsmål og forudsige forløb ud fra iagttagelser, oplevelser og mindre undersøgelser • udføre enkle forsøg og eksperimenter i klassen, laboratoriet, naturen og lokalsamfundet • bygge enkle modeller af konkrete genstande indtaste og ordne enkle data.

Natur/teknik Efter 4. klassetrin

Den nære omverden	<ul style="list-style-type: none"> • beskrive fænomener som lys, lyd, bevægelse • skelne mellem, om resultatet af en forandringsproces er endelig eller reversibel
Menneskets samspil med naturen	<ul style="list-style-type: none"> • give eksempler på samfundets anvendelse og udnyttelse af teknik • beskrive forskelle og ligheder på redskaber og apparaters udformning og anvendelse til forskellige tider.
Arbejds måder og tankegange	<ul style="list-style-type: none"> • stille spørgsmål og fremsætte hypoteser på baggrund af iagttagelser, oplevelser og mindre undersøgelser • gennemføre og beskrive enkle undersøgelser og eksperimenter • vælge mellem og arbejde med forskellige undersøgelsesmetoder • bygge modeller og enkle apparater • opsamle og ordne enkle data og informationer.

Matematik Efter 3. klassetrin

Arbejde med geometri	<ul style="list-style-type: none"> • arbejde med enkle, konkrete modeller og gengive træk fra virkeligheden ved tegning • arbejde med enkel måling af afstand, flade, rum og vægt
Matematik i anvendelse	<ul style="list-style-type: none"> • vælge og benytte regningsart i forskellige praktiske sammenhænge • kende til, hvordan tal kan forbindes med begivenheder i dagligdagen • indsamle og ordne ting efter antal, form, størrelse og andre egenskaber • opnå erfaringer med "tilfældighed" gennem spil og eksperimenter.
Kommunikation og problemløsning	<ul style="list-style-type: none"> • kende til eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer • beskrive enkle løsningsmetoder, bl.a. ved hjælp af tegning • anvende forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer • samarbejde med andre om at løse problemer, hvor matematik benyttes • gennemføre eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre.

1. Vindmølle

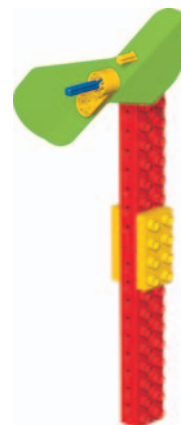
Aktiviteten relaterer sig til mekanismer med akslers rotation og vingearer. Der arbejdes med begreberne kræfter, energi, rotation samt vingearer og afstande mellem vindkraften og rotationskraften. Der laves undersøgelser af friktion.

Trinmål side 8 :

Natur/teknik efter 2. klassetrin: Den nære omverden - Arbejds måder og tankegange

Natur/teknik efter 4. klassetrin: Den nære omverden - Menneskets samspil med naturen - Arbejds måder og tankegange

Matematik efter 3. klassetrin: Arbejde med geometri - Matematik i anvendelse - Kommunikation og problemløsning



2. Snurretop

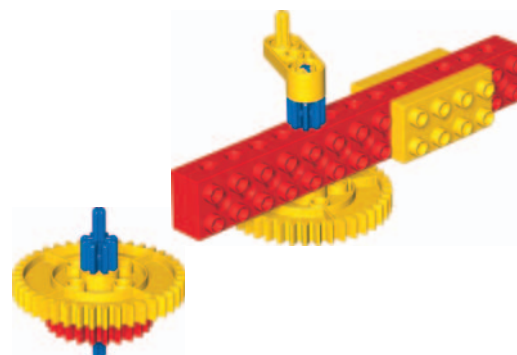
Aktiviteten relaterer sig til mekanismer med rotation og energi. Der arbejdes med undersøgelser og eksperimenter der fører til forskellige konstruktioner og spil/lege.

Trinmål side 8 :

Natur/teknik efter 2. klassetrin: Den nære omverden - Arbejds måder og tankegange

Natur/teknik efter 4. klassetrin: Den nære omverden - Menneskets samspil med naturen - Arbejds måder og tankegange

Matematik efter 3. klassetrin: Arbejde med geometri - Matematik i anvendelse - Kommunikation og problemløsning



3. Vippe

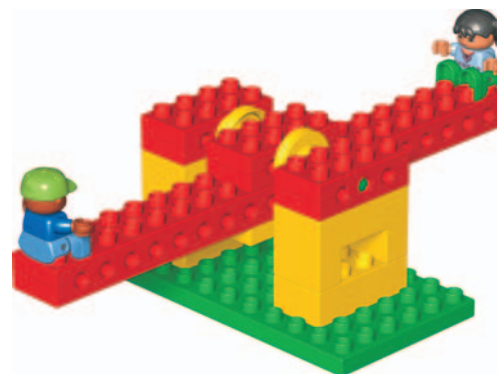
Aktiviteten relaterer sig til arbejde med ligevægtstilstande og vægtstænger. Der laves forskellige konstruktioner. Omdrejningspunkter i vipper undersøges.

Trinmål side 8 :

Natur/teknik efter 2. klassetrin: Den nære omverden - Arbejds måder og tankegange

Natur/teknik efter 4. klassetrin: Den nære omverden - Menneskets samspil med naturen - Arbejds måder og tankegange

Matematik efter 3. klassetrin: Arbejde med geometri - Matematik i anvendelse - Kommunikation og problemløsning



4. Tømmerflåde

Aktiviteten relaterer sig til fysikken om balance og opdrift, samt brugen af vindenergi. Der undersøges og eksperimenteres med brugen af vindenergi samt forskellige materialer.

Trinmål side 8 :

Natur/teknik efter 2. klassetrin: Den nære omverden - Arbejds måder og tankegange

Natur/teknik efter 4. klassetrin: Den nære omverden - Menneskets samspil med naturen - Arbejds måder og tankegange

Matematik efter 3. klassetrin: Arbejde med geometri - Matematik i anvendelse - Kommunikation og problemløsning



5. Startrampe

Aktiviteten relaterer sig til energi i køretøjer. Der undersøges sammenhænge mellem energi, friktion, bilens konstruktion og hvor langt bilen kører.

Trinmål side 8 :

Natur/teknik efter 2. klassetrin: Den nære omverden - Arbejdsmåder og tankegange

Natur/teknik efter 4. klassetrin: Den nære omverden - Menneskets samspil med naturen - Arbejdsmåder og tankegange

Matematik efter 3. klassetrin: Arbejde med geometri - Matematik i anvendelse - Kommunikation og problemløsning



6. Målevogn

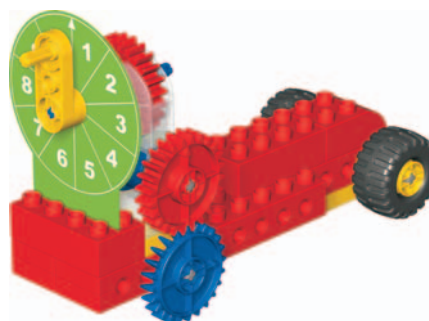
Aktiviteten relaterer sig til mekanismer der gør det i stand til at måle større afstande. Der arbejdes med forskellige skalaer, energi og friktion i måleredskabet.

Trinmål side 8 :

Natur/teknik efter 2. klassetrin: Den nære omverden - Arbejdsmåder og tankegange

Natur/teknik efter 4. klassetrin: Den nære omverden - Menneskets samspil med naturen - Arbejdsmåder og tankegange

Matematik efter 3. klassetrin: Arbejde med geometri - Matematik i anvendelse - Kommunikation og problemløsning



7. Ishockeyspiller

Aktiviteten relaterer sig til bevægelsesmekanismer, kraft og energi. Der konstrueres forskellige måleredskaber samt spil og lege.

Trinmål side 8 :

Natur/teknik efter 2. klassetrin: Den nære omverden - Arbejdsmåder og tankegange

Natur/teknik efter 4. klassetrin: Den nære omverden - Menneskets samspil med naturen - Arbejdsmåder og tankegange

Matematik efter 3. klassetrin: Arbejde med geometri - Matematik i anvendelse - Kommunikation og problemløsning



8. Mikkels nye hund

Aktiviteten relaterer sig til mekanismer med remtræk og friktion. Der undersøges hvordan man kan lave legetøj der kan variere sit udtryk.

Trinmål side 8 :

Natur/teknik efter 2. klassetrin: Den nære omverden - Arbejdsmåder og tankegange

Natur/teknik efter 4. klassetrin: Den nære omverden - Menneskets samspil med naturen - Arbejdsmåder og tankegange

Matematik efter 3. klassetrin: Arbejde med geometri - Matematik i anvendelse - Kommunikation og problemløsning





1. Vindmølle

Fysik

- Energi
- Kræfter
- Friktion
- Rotation

Konstruktion og teknologi

- Samle komponenter
- Kombinere materialer
- Evaluere
- Materialers egenskaber

Ordforråd

- Areal
- Friktion
- Rotation
- Øge hastighed
- Vindkraft

Andre materialer

- Karton
- Ventilator
- Papir
- Lineal
- Saks

Identifikation

På vej hjem fra skole møder Mikkel og Sara nogle børn, der løber og leger med vindmøller. Det ser sjovt ud, og Mikkel og Sara kunne også godt tænke sig sådan en. Da de kommer hjem, vil Mikkel og Sara afprøve forskellige vingekonstruktioner, f.eks. store, brede vinger og små, smalle vinger. Sara har bygget en flot vindmølle med små vinger, men uanset, hvor meget Mikkel puster, drejer vingerne kun langsomt rundt.

**Kan vi hjælpe Mikkel og Sara med at bygge en vindmølle med vinger, der drejer hurtigere?
Lad os finde ud af det!**



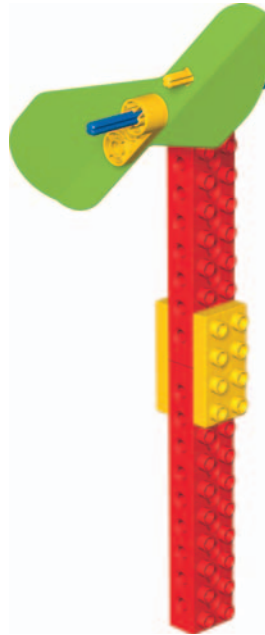
Konstruktion

Byg vindmøllen ved hjælp af byggevejledning nr. 1

- Vingerne skal bøjes i samme vinkel
- Vingerne skal kunne dreje frit
- Hvis de ikke drejer, bliver der for stor friktion, når det blå tandhjul gnider mod den røde stang. Prøv at flytte vingerne lidt frem på den blå aksel.

Advarsel!

Ventilatorer kan være farlige. Sørg for, at eleverne omgås dem med forsigtighed!



Refleksion

Tæt på eller langt væk?

Ret vindmøllen direkte mod ventilatoren, og bevæg den så langsomt hen mod ventilatoren. Pas på, at du ikke kommer for tæt på. Find ud af, hvilke vindmøllevinger der begynder at dreje længst væk fra ventilatoren.

Forudsig først, hvilken vindmølle der vil begynde at dreje tættest på ventilatoren, og hvilken der vil begynde at dreje længst væk fra ventilatoren.

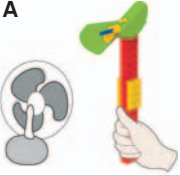
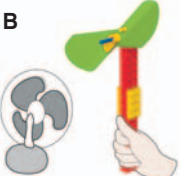
Skriv din forudsigelse ned. Brug de ord, der står på opgavearket.

Test derefter, hvor langt væk fra ventilatoren de to vindmøller begynder at dreje. *Skriv ned, hvad du finder ud af. Brug de ord, der står på opgavearket.*

Vindens kraft får vindmøllerne til at dreje. Vinden får vingerne til at dreje og producere energi - ligesom en stor vindmølle.

Lad eleverne reflektere over deres forsøg ved at stille spørgsmål som:

- Hvad troede du, der ville ske, og hvorfor?
- Beskriv, hvad der skete.
- Hvordan sikrede du, at testen blev fair?
Blev vindmøllen holdt i samme vinkel hver gang? Justerede/ændrede du ventilatorens hastighed? Var vingerne bøjet i samme vinkel?
- Beskriv, hvordan modellen fungerer.
- Hvad mener du, det er vigtigt at tænke på, når man skal lave en god vindmølle?
Måske vingernes størrelse eller antal eller form - eller måske vindens hastighed ...

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
A 		Tæt på
B 		Langt væk



Tip:
Brug en lineal til at måle afstanden mellem ventilatoren og vindmøllen.

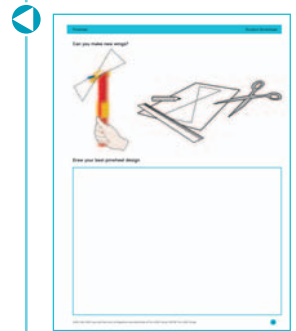
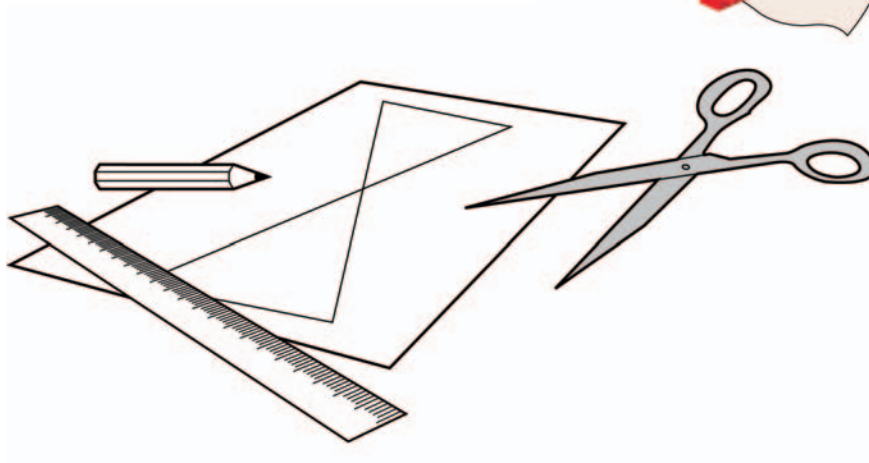
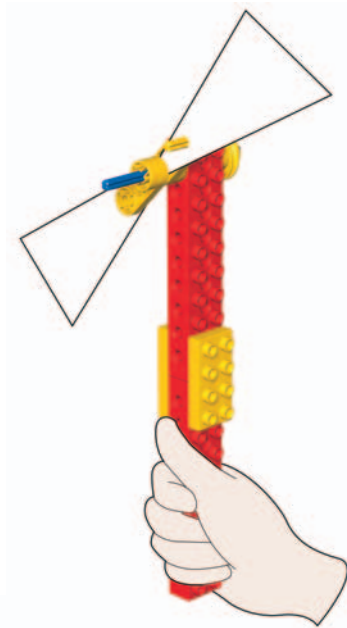
Inspiration

Kan du lave nye vinger til vindmøllen?

Giv fantasien vinger, og lav dine egne vindmølevinger!

Lav vinger i forskellige størrelser, og test, hvordan de virker. Overvej, hvilke materialer der er bedst. Lav derefter vingerne flotte og farvestrålende.

Tegn din bedste vindmølle på opgavearket.



Vindmølle

Navn(e): _____



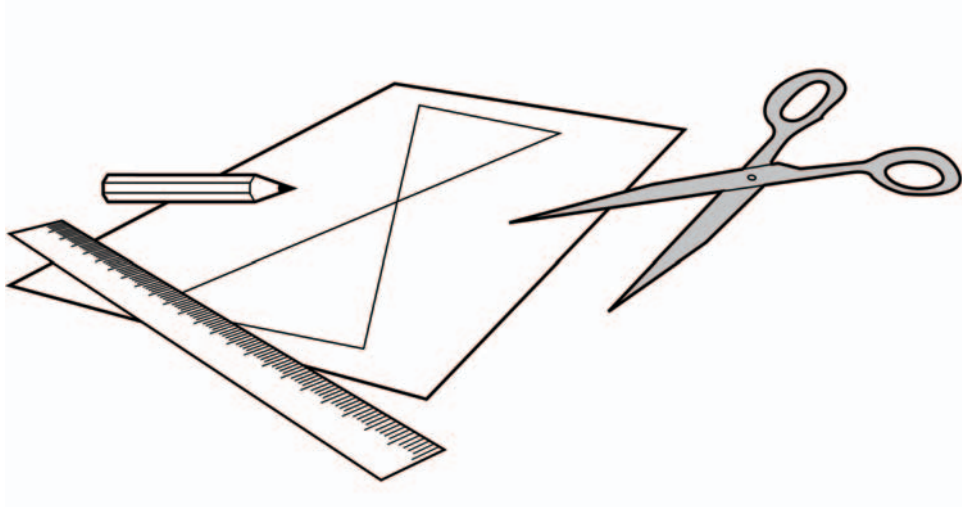
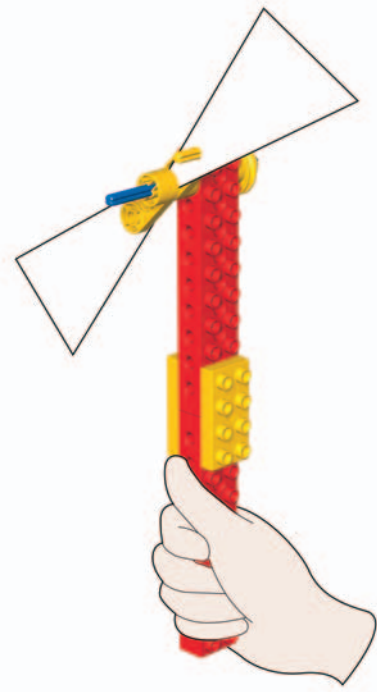
Tæt på eller langt væk?

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Tæt på

Langt væk

Kan du lave nye vinger?



Tegn din bedste vindmølle

A large empty rectangular box with a blue border, intended for drawing a windmill.





2. Snurretoppe

Fysik

- Energi
- Fair testning
- Måle
- Bevægelse

Konstruktion og teknologi

- Kombinere materialer
- Evaluere
- Konstruere spil/lege
- Tandhjul

Ordforråd

- Geare op
- Hastighed
- Snurre
- Stabil
- Ustabil

Andre materialer

- Farveblyanter eller markere
- Papir
- Saks
- Adskillige kvadratmeter jævnt, plant gulv
- Ur eller stopur

Identifikation

En dag ser Mikkel og Sara nogle andre børn lege med snurretoppe i parken. Deres snurretoppe snurrer længe, inden de vælter. Det ser sjovt ud! Mikkel og Sara tænker på, hvordan de selv kan lave nogle snurretoppe, og snart er de i gang med at lege med deres egne snurretoppe. Men deres toppe snurrer ikke ret længe, og snart begynder de at få ondt i fingrene af al den snurren. De mangler noget, der kan få toppene til at snurre hurtigere og bedre!

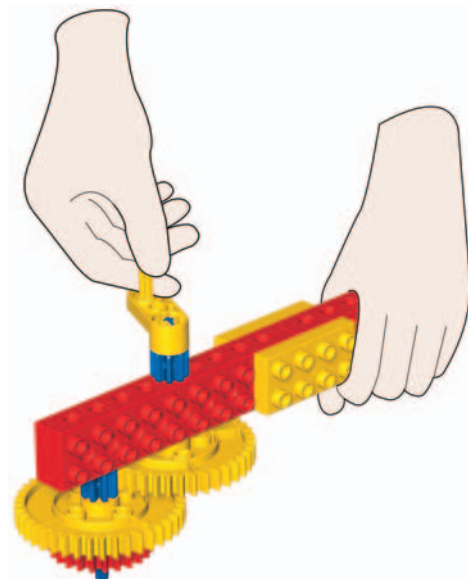
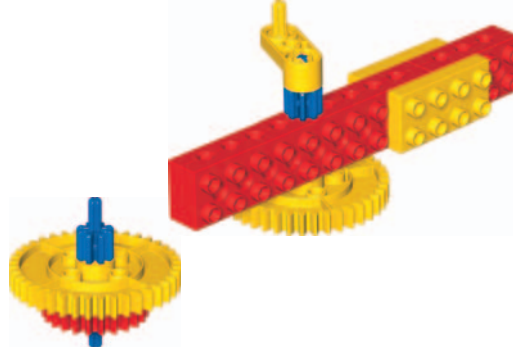
**Kan vi hjælpe Mikkel og Sara med at bygge noget, der kan få toppene til at snurre?
Lad os finde ud af det!**



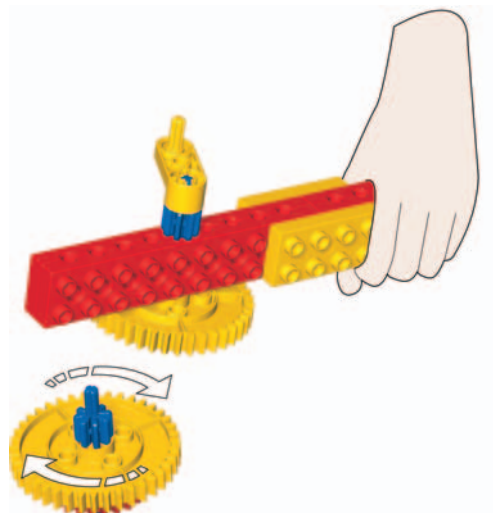
Konstruktion

Byg starteren og snurretoppen ved hjælp af byggevejledning nr. 2

- Placér den ende af starteren, hvor tandhjulet sidder, over den blå tandhjulsaksel
- Det blå tandhjul skal gå i indgreb med det store gule tandhjul og rotere, når du drejer håndtaget



- Sæt snurretoppen i gang ved at dreje håndtaget og løfte starteren lodret op



Tip:
Det kræver god koordination at få en top til at snurre! Prøv selv!

Idé:
Det kan være en god idé at lade mindre børn lege med toppen og starteren, inden de begynder at teste dem for alvor.

Refleksion

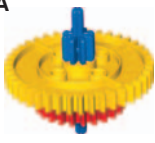

Længe eller længere?

Snurretoppen kan bringes til at snurre på to måder. Starterens gule tandhjul kan gå i indgreb med både det blå og det røde tandhjul på toppen. Find ud af, hvilken top der snurrer længst.

Forudsig først, hvilken top der vil snurre længe, og hvilken top der vil snurre endnu længere. *Skriv din forudsigelse ned. Brug de ord, der står på opgavearket.*

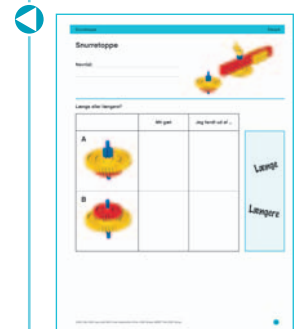
Test derefter, hvor længe toppene snurrer, når du først bruger det blå tandhjul med 8 tænder og derefter bruger det røde tandhjul med 24 tænder.

Skriv ned, hvad du finder ud af. Brug de ord, der står på opgavearket.

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
A 		Længe
B 		Længere

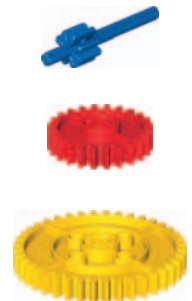
Lad eleverne reflektere over deres forsøg ved at stille spørgsmål som:

- Hvad troede du, der ville ske, og hvorfor?
- Beskriv, hvad der skete.
- Var testen fair?
Drejede du håndtaget lige hurtigt i test A og B? Testede du alle snurretoppene på samme underlag?
- Beskriv, hvordan modellen fungerer.



Tip:
Brug et almindeligt stopur til at måle, hvor længe toppene snurrer.

Vidste du det?
Det blå tandhjul har 8 tænder, det røde har 24 tænder, og det gule har 40 tænder!



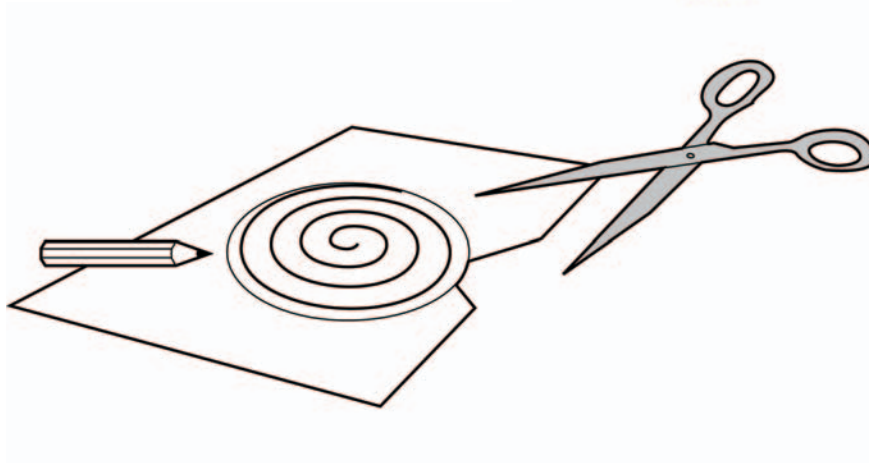
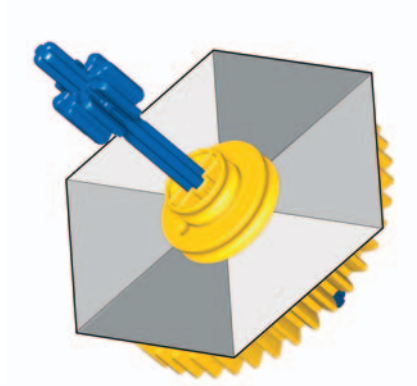
Inspiration

Kan du lave din egen snurretop?

Konstruér og byg dine egne snurretoppe.

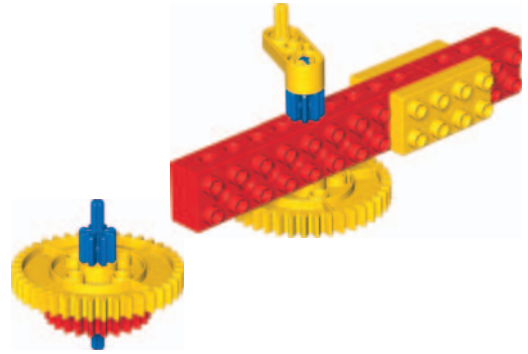
Overvej, hvilke materialer og former der er bedst. Find på sjove optiske effekter og toppe til alle mulige spil.

Tegn din bedste snurretop på opgavearket.





Snurretoppe

Navn(e): _____



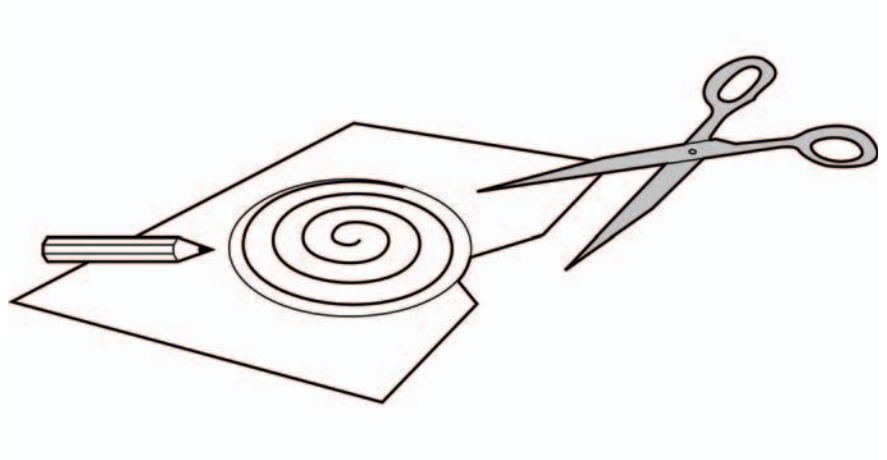
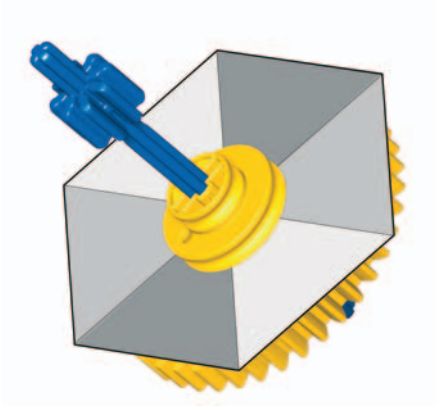
Længe eller længere?

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
A 		
B 		

Længe

Længere

Kan du lave din egen snurretop?



Tegn din bedste snurretop

A large empty rectangular box with a blue border, intended for drawing a snurretop design.





3. Vippe

Fysik

- Ligevægtstilstand
- Energi
- Vægtstænger
- Utraditionelle måleredskaber
- Omdrejningspunkter

Konstruktion og teknologi

- Samle komponenter
- Evaluere
- Konstruere spil/lege

Ordforråd

- Balance
- Masse
- Position
- Vægt

Identifikation

På vej hjem fra skole tager Mikkel og Sara hen på legepladsen. Mikkel og Sara hopper op på vippen, men den opfører sig ikke, som den plejer. Den vipper ikke op og ned. Sara er nede og Mikkel er oppe. Lige meget, hvor godt Sara sætter af, kan hun ikke skubbe sig selv op og Mikkel ned, og de undrer sig begge over, hvad der er anderledes i dag end alle de andre dage.

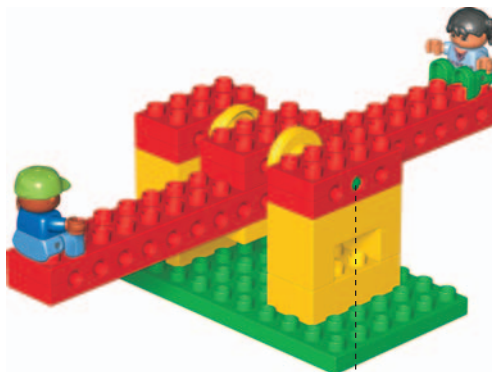
**Kan vi hjælpe Mikkel og Sara med at bygge en vippe, der er i balance?
Lad os finde ud af det!**



Konstruktion

Byg vippen ved hjælp af byggevejledning nr. 3

- Sørg for, at vippen er i balance og bevæger sig jævnt op og ned
- Hvis vippen ikke er i balance, så kontrollér, at omdrejningspunktet er placeret rigtigt
- Hvis vippen ikke bevæger sig jævnt, så kontrollér, at de gule remskiver ikke gnider mod de fastgjorte, røde klodser



Omdrejningspunkt



Refleksion

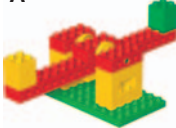
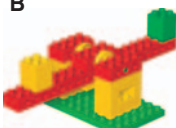
I balance eller ikke i balance?

Hvis du lægger vægklodser (2x2 klodser) på vippen, vil den enten være i balance eller vippe til en af siderne. Find ud af, hvilken vippe der er i balance, og hvilken der ikke er i balance.

Forudsig først, hvilken vippe der vil være i balance, og hvilken der ikke vil være i balance. *Skriv din forudsigelse ned. Brug de ord, der står på opgavearket.*

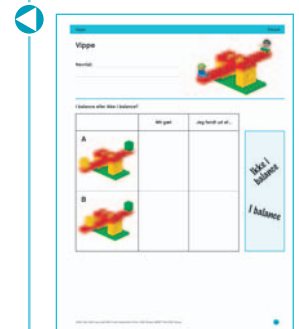
Test derefter vippen med klodserne i de forskellige positioner. *Skriv ned, hvad du finder ud af. Brug de ord, der står på opgavearket.*

Om vippen er i balance afhænger af, hvor tunge (masse) vægklodserne i hver ende er, og hvor langt de er fra omdrejningspunktet.

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
A 		I balance
B 		Ikke i balance

Lad eleverne reflektere over deres forsøg ved at stille spørgsmål som:

- Hvad troede du, der ville ske, og hvorfor?
- Beskriv, hvad der skete.
- Var testen fair?
- Beskriv, hvordan modellen fungerer.



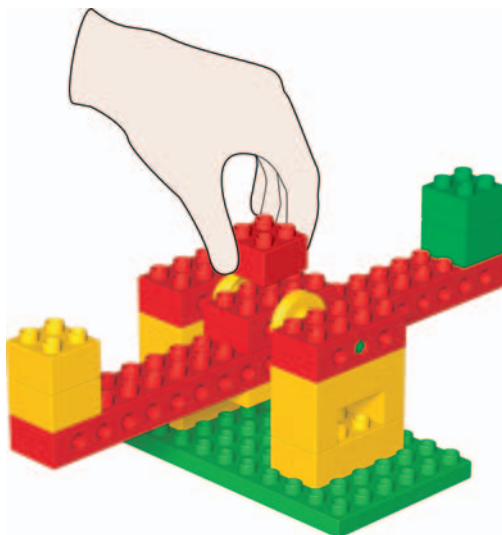
Inspiration

I balance med én klods?

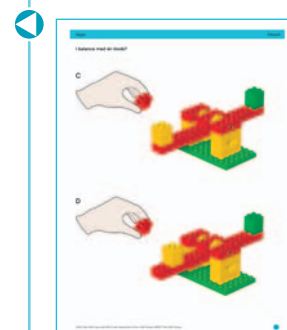
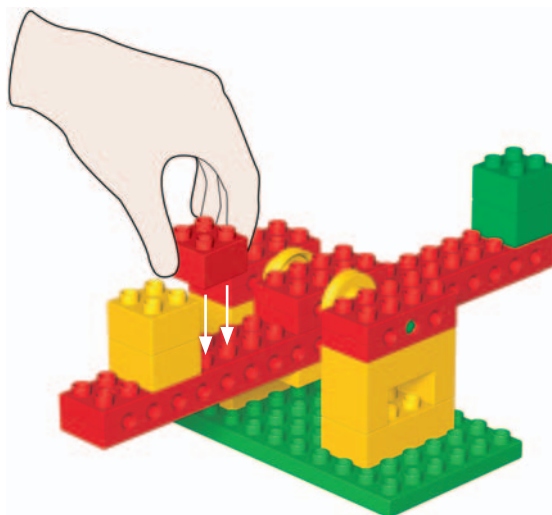
Forudsig først, hvor klodsen skal placeres for, at vippet er i balance.

Test derefter, om der sker det, du forudsagde.
Tegn på opgavearket, hvor klodsen skal placeres for, at vippet er i balance.

C

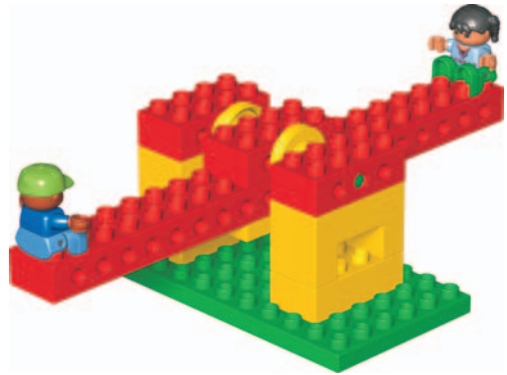


D



Vippe

Navn(e): _____



I balance eller ikke i balance?

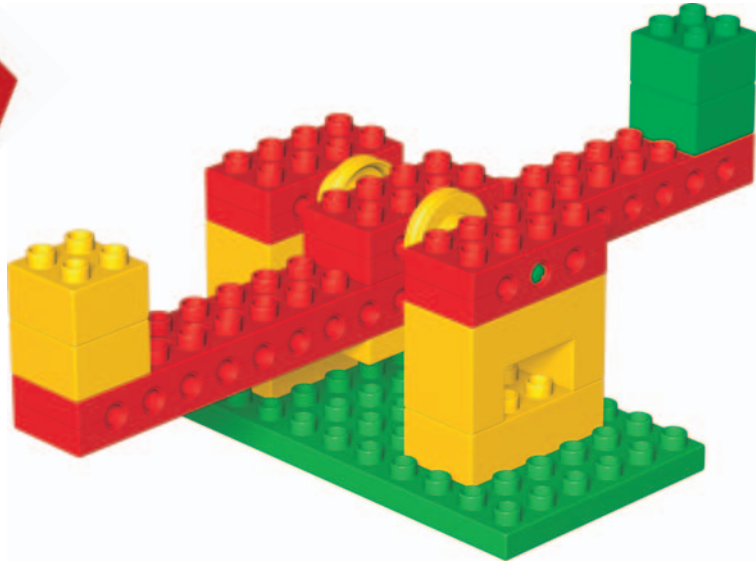
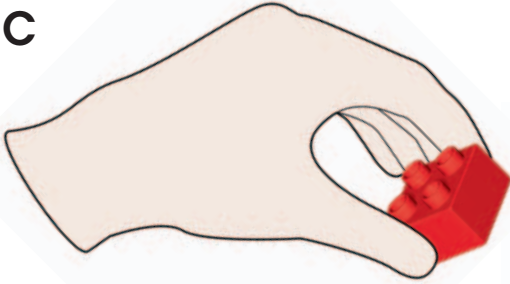
	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Ikke i balance

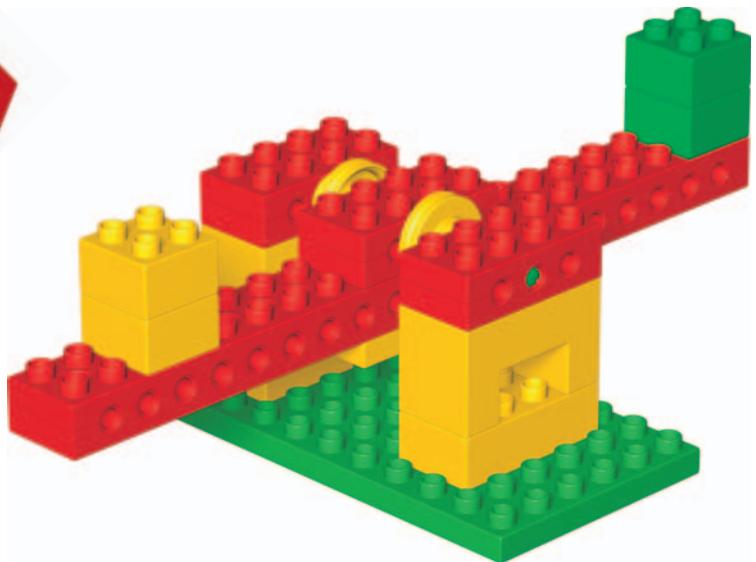
I balance

I balance med én klods?

C



D







4. Tømmerflåde

Fysik

- Balance
- Opdrift
- Kræfter, der skubber og trækker
- Vindenergi

Konstruktion og teknologi

- Samle komponenter
- Kombinere materialer
- Evaluere
- Materialers egenskaber

Ordforråd

- Areal
- Flyde
- Kraft
- Last
- Sejl
- Synke
- Stabil
- Ustabil

Andre materialer

- Stor balje
- Lineal
- Ur eller stopur
- Håndklæder til at tørre de våde klodser med

Identifikation

Kaptajnerne Mikkell og Sara er farlige sørøvere på vej til Skatteøen. De vil grave deres kostbare skat af guld og sølv ned.

Men de skal skynde sig, så de ikke risikerer at blive set og få stjålet deres bytte. Men kaptajnerne Mikkell og Sara og deres berygtede tømmerflåde sejler ikke særlig hurtigt. Mikkell puster kraftigt på sejlet for at få tømmerflåden til at sejle hurtigere. Sara siger, at de skal skynde sig for ikke at blive opdaget.

**Kan vi hjælpe Mikkell og Sara med at få tømmerflåden til at sejle hurtigere?
Lad os finde ud af det!**

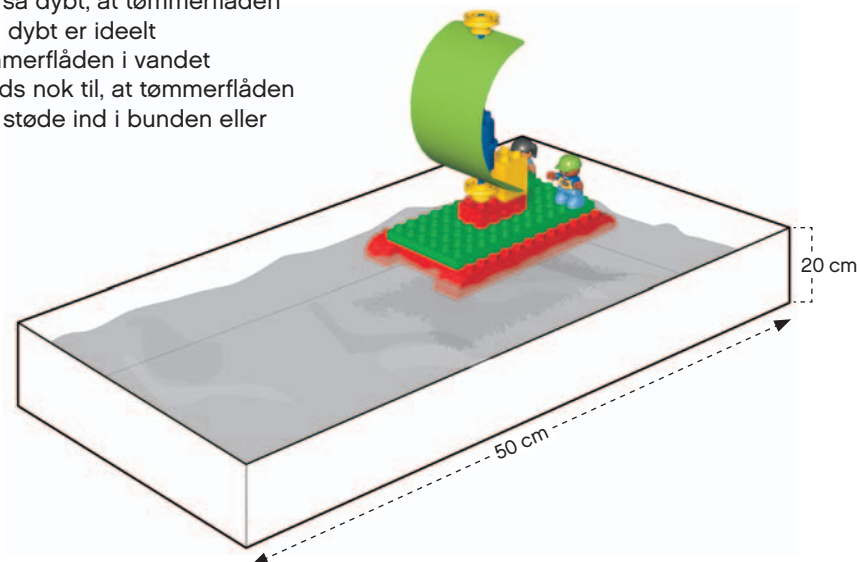


Konstruktion

Byg tømmerflåden ved hjælp af byggevejledning nr. 4



- Fyld baljen med vand
- Baljen skal være mindst 50 cm lang
- Vandet skal være så dybt, at tømmerflåden kan flyde. 5-10 cm dybt er ideelt
- Sæt forsigtigt tømmerflåden i vandet
- Der skal være plads nok til, at tømmerflåden kan flyde uden at støde ind i bunden eller siderne af baljen



Refleksion

Hurtig eller hurtigere?

Pust eller vift med låget fra en æske for at skabe vind. Find ud af, hvilket sejl der vil få tømmerflåden til at sejle hurtigere.

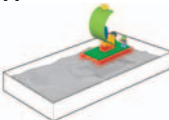
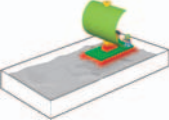
Forudsig først, hvilken tømmerflåde der vil sejle hurtigst, og hvilken der vil sejle endnu hurtigere.

Skriv din forudsigtelse ned. Brug de ord, der står på opgavearket.

Test derefter tømmerflåden med det lille sejl og derefter med det store sejl.

Skriv ned, hvad du finder ud af. Brug de ord, der står på opgavearket.

Det store sejl har et større areal til at fange vindens kraft. Vinden skubber sejlet og derfor også tømmerflåden fremad.

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
A 		Hurtig
B 		Hurtigere

Lad eleverne reflektere over deres forsøg ved at stille spørgsmål som:

- Hvad troede du, der ville ske, og hvorfor?
- Beskriv, hvad der skete.
- Hvordan sørgede du for, at testen blev fair?
Pustede eller viftede du med samme hastighed? Pustede eller viftede du fra samme sted?
- Beskriv, hvordan modellen fungerer.
- Hvis du kunne forbedre tre ting ved din tømmerflåde, hvad ville du så gøre, og hvorfor?



Tip:

Når du laver om på tømmerflåden, er det en god idé at tørre den med et håndklæde først. Hvis der er vand på tømmerflåden, kan det påvirke dens flydeevne.

Vidste du det?

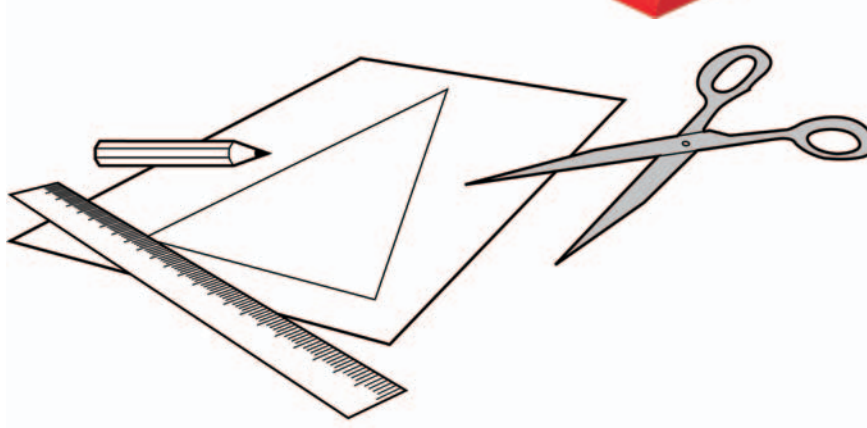
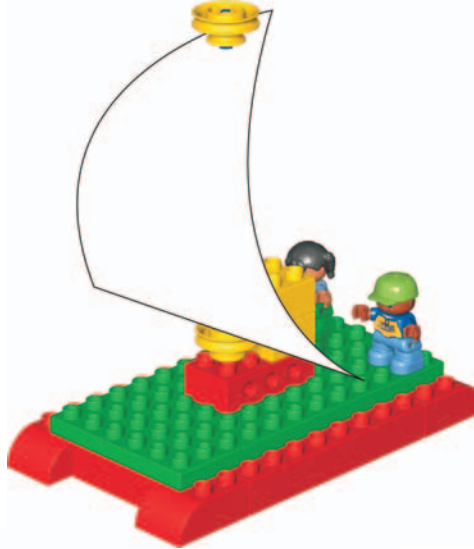
Den luft, der er spærret inde under LEGO® DUPLO® klodserne, får dem til at flyde (opdrift). Hvis luften slap ud, ville tømmerflåden synke.

Inspiration

Kan du konstruere og lave et nyt sejl?

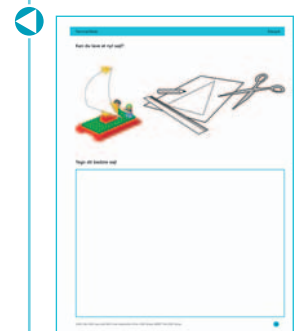
Brug din fantasi til at lave dit eget tømmerflådesejl.

Lav sejl i forskellige former, og test, hvordan de virker. Overvej, hvilke materialer der er bedst. Lav derefter sejlene flotte og farvestrålende. Tegn dit bedste sejl på opgavearket.



Valgfrit: Byg din egen tømmerflåde

Kan du bygge en tømmerflåde, der kan bære masser af guld og sølv - uden at synke?



Tømmerflåde

Navn(e): _____



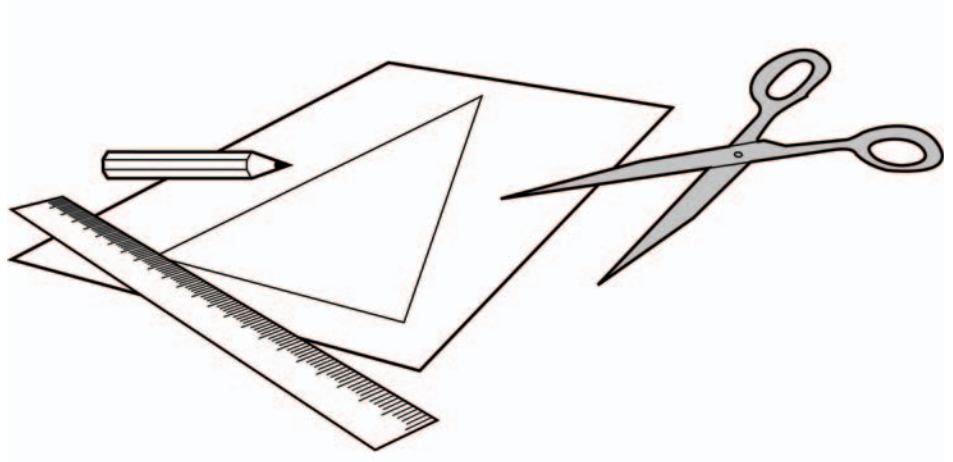
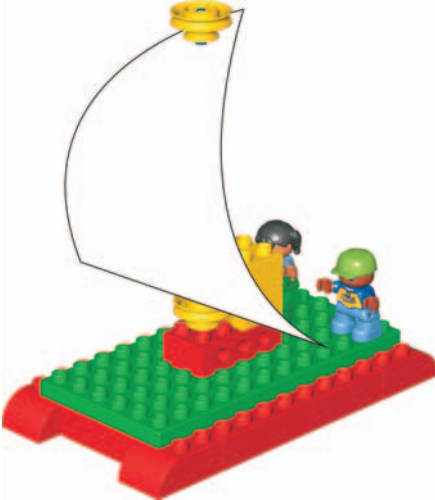
Hurtig eller hurtigere?

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
A 		
B 		

Hurtigere

Hurtig

Kan du lave et nyt sejl?



Tegn dit bedste sejl

A large empty rectangular box with a blue border, intended for drawing a sail.





5. Startrampe

Fysik

- Energi
- Friktion
- Måle afstand
- Kræfter, der skubber og trækker
- Hjul

Konstruktion og teknologi

- Samle komponenter
- Evaluere
- Bruge mekanismer

Ordforråd

- Vinkel
- Aksler
- Kraft
- Friktion
- Rampe
- Dæk
- Hjul

Andre materialer

- Kasser eller bøger
- Karton
- Et bræt eller en hylde af træ, der er mindst 150 cm
- Lineal
- Tape

Identifikation

Mikkel og Sara kører ned ad bakke i deres superhurtige bil. Det er sjovt! Den stejle bakke bag deres hus er perfekt som rampe, og det er sjovt at mærke suset i maven, når det går nedad. Når bilen stopper, er det hårdt at få den skubbet helt op til toppen af bakken igen. Sara mener, at der må være en nemmere måde at få bilen op ad bakken end at skubbe den. Mikkel vil bare gerne kunne sende Sara og bilen op ad bakken på en eller anden måde. Det ville være sagen!

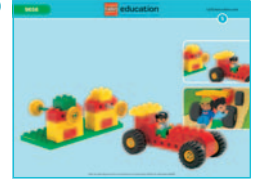
**Kan vi hjælpe Mikkel og Sara med at bygge en startrampe, der kan sende bilen op ad bakken?
Lad os finde ud af det!**



Konstruktion

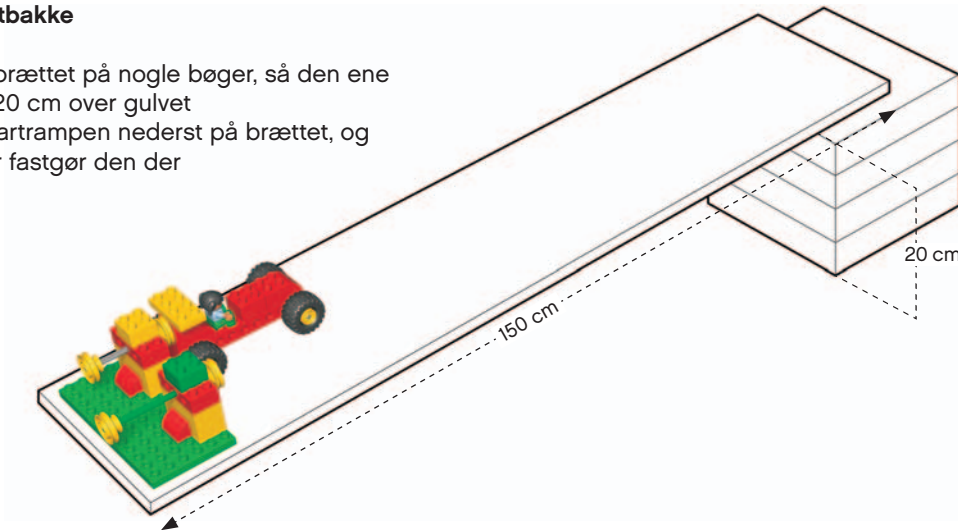
Byg bilen og startrampen ved hjælp af byggevejledning nr. 5

- Sørg for, at alle hjul kan rotere frit og ikke gnider mod siderne af bilen



Lav en testbakke

- Anbring brættet på nogle bøger, så den ene ende er 20 cm over gulvet
- Placér startrampen nederst på brættet, og hold eller fastgør den der



Idé:
Du kan bruge tape til at holde startrampen på plads

Refleksion



Langt eller længere?

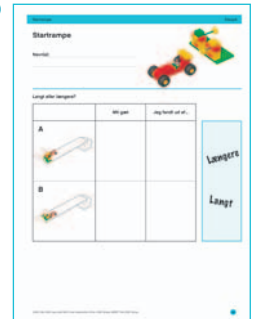
Du kan sende bilen op ad brættet ved hjælp af de to startramper. Find ud af, hvilken startrampe der vil sende bilen længst op.

Forudsig først, hvilken startrampe der vil sende bilen langt op på brættet, og hvilken der vil sende bilen endnu længere op? *Skriv din forudsigelse ned. Brug de ord, der står på opgavearket.*

Test derefter, hvor langt du kan sende bilen op på brættet først med den lille startrampe og derefter den store. *Skriv ned, hvad du finder ud af. Brug de ord, der står i opgavearket.*

Den længere aksel på den store startrampe betyder, at bilen bliver sendt af sted med større hastighed og energi. Mere energi betyder større afstand.

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
A 		Langt
B 		Længere



Lad eleverne reflektere over deres forsøg ved at stille spørgsmål som:

- Hvad troede du, der ville ske, og hvorfor?
- Beskriv, hvad der skete.
- Hvordan sørgede du for, at testen blev fair? *Blev der skubbet lige kraftigt hver gang? Blev bilen sendt af sted fra det samme sted hver gang?*
- Beskriv, hvordan modellen fungerer.

Tip: Brug en lineal til at måle, hvor langt bilen kører.

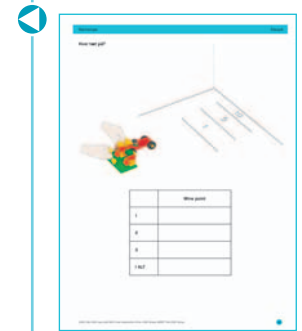
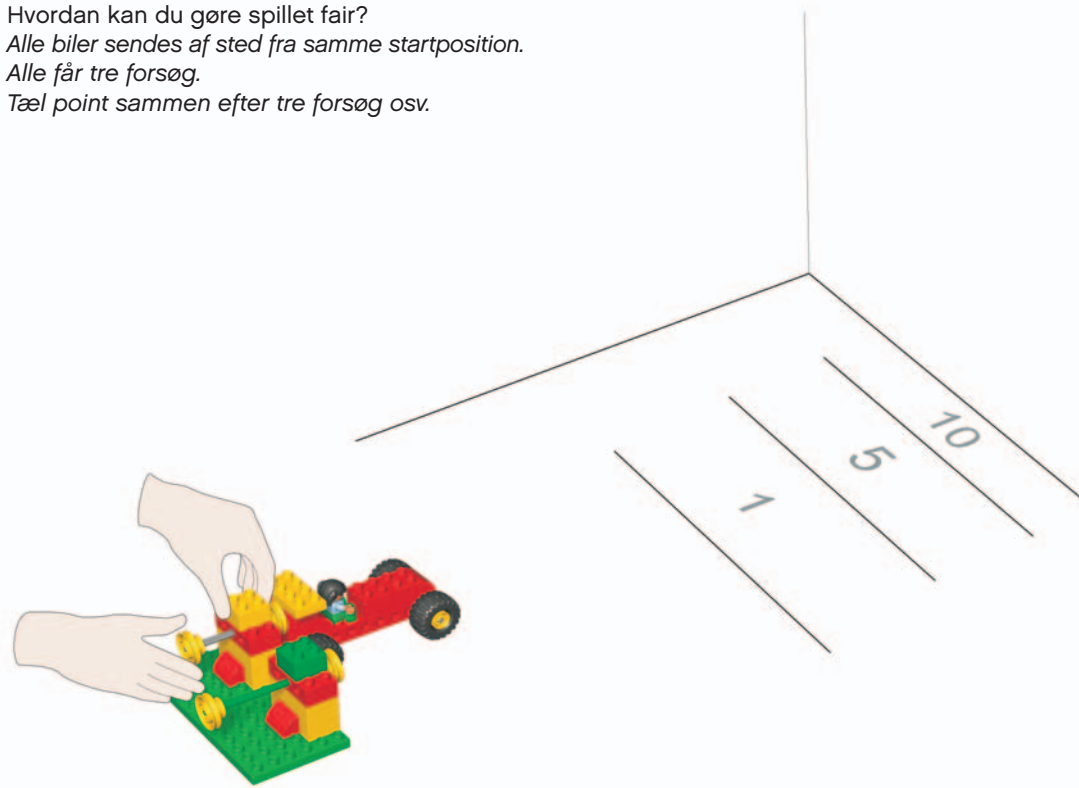
Inspiration

Hvor tæt på?

Lav et spil, hvor det gælder om at få sin bil så tæt på en mur som muligt uden at ramme muren.

Jo tættere bilen kommer på muren, jo flere point får du!
Skriv pointene på opgavearket.

Hvordan kan du gøre spillet fair?
Alle biler sendes af sted fra samme startposition.
Alle får tre forsøg.
Tæl point sammen efter tre forsøg osv.



Startrampe

Navn(e): _____



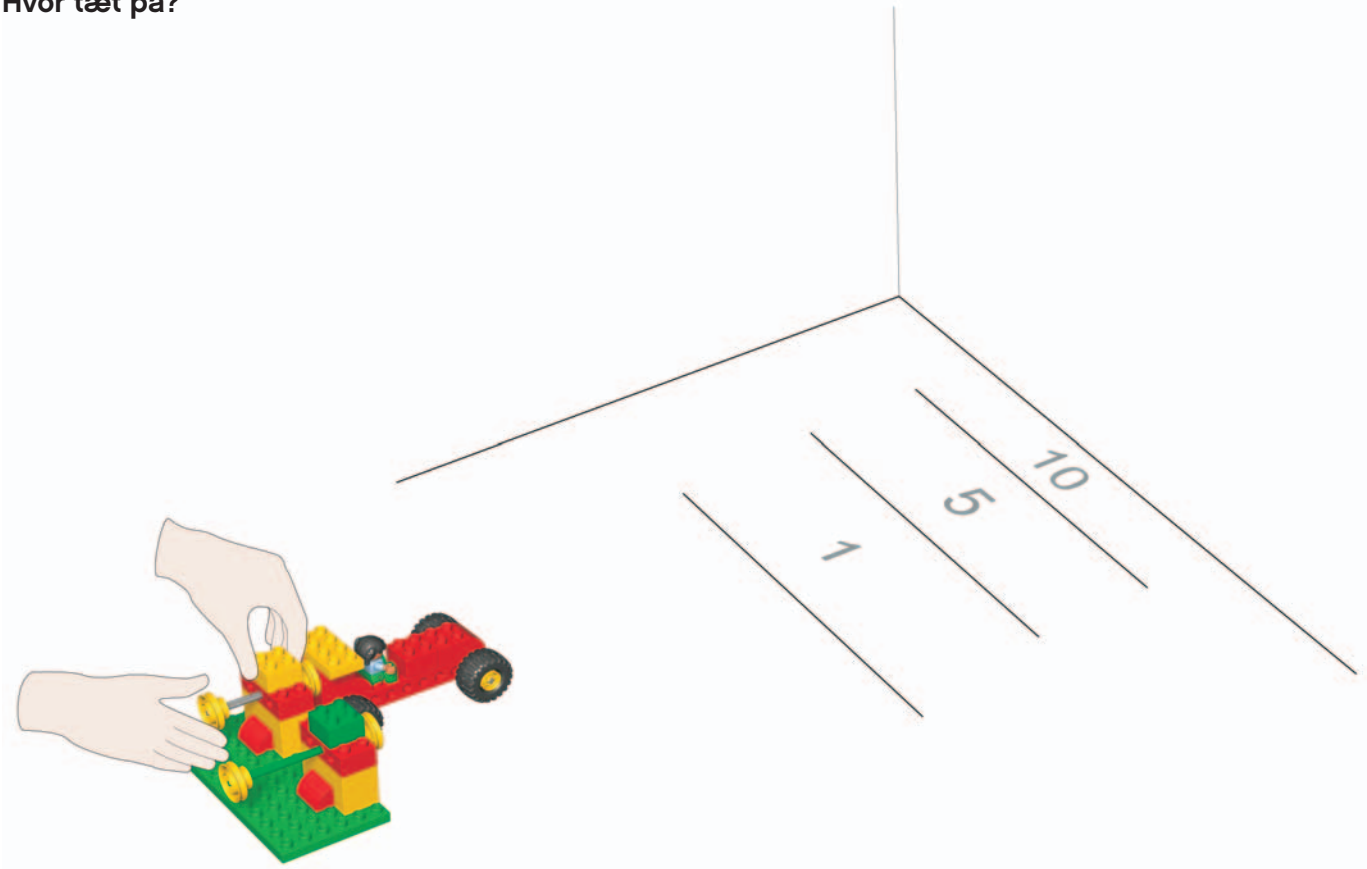
Langt eller længere?

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Længere

Langt

Hvor tæt på?



	Mine point
1	
2	
3	
I ALT	





6. Målevogn

Fysik

- Energi
- Kræfter
- Friktion
- Traditionelle og utraditionelle måleredskaber

Konstruktion og teknologi

- Samle komponenter
- Evaluere
- Bruge mekanismer

Ordforråd

- Nøjagtighed
- Vinkel
- Afstand
- Friktion
- Masse
- Rampe

Andre materialer

- Kasser eller bøger
- Papir eller karton
- Et bræt eller en hylde af træ, der er mindst 150 cm
- Lineal

Identifikation

Mikkel og Sara har målt en masse ting i skolen og på vej hjem måler de alt, hvad de møder. De kommer til deres bedste legeplads, spekulerer Mikkel på, hvor langt der er fra hytten i træet til iskiosken.

Mikkel siger, at der ikke ser ud til at være langt fra der, hvor han står. Mikkel finder sit målebånd frem for at måle, men Sara tror, at der findes en meget bedre måde at måle afstanden på.

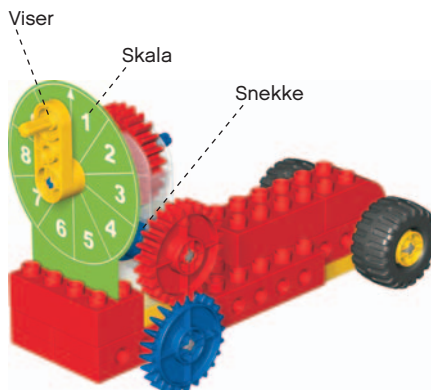
**Kan vi hjælpe Mikkel og Sara med at bygge en bil, der kan måle, hvor langt den kører?
Lad os finde ud af det!**



Konstruktion

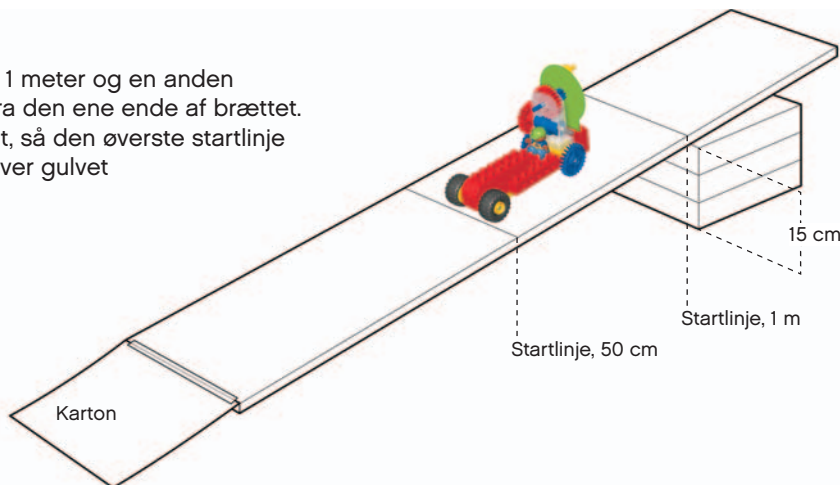
Byg målevognen ved hjælp af byggevejledning nr. 6

- Sørg for, at alle hjul kan rotere frit og ikke gnider mod siderne af bilen
- Når det blå tandhjul drejer, skal viseren også bevæge sig
- Viseren må ikke gnide mod skalaen



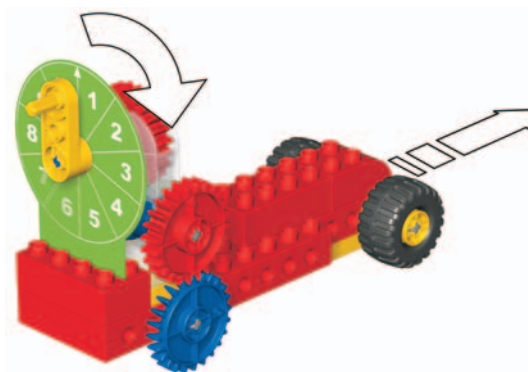
Lav en testrampe

- Tegn en startlinje 1 meter og en anden startlinje 50 cm fra den ene ende af brættet.
- Understøt brættet, så den øverste startlinje er hævet 15 cm over gulvet



Brug skalaen

- Skalaen er inddelt i 10 enheder og kan bruges som et utraditionelt måleredskab
- Kræfter, der skubber og trækker
- Læg mærke til, at viseren drejer, når målevognen kører
- Viserens position på skalaen fortæller, hvor langt (hvor mange enheder) målevognen har kørt



Idé:
Hvis brættet er så tykt, at målevognen ikke kan køre jævnt ned på gulvet, kan man bruge et stykke papir eller karton og tape til at lave en jævn overgang til gulvet.

Refleksion

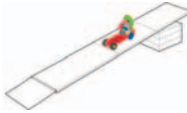





Hvor langt?

Du kan måle, hvor langt målevognen kører, ved hjælp af skalaen. Find ud af, hvor langt målevognen kører, når den ruller ned ad rampen fra de to forskellige startlinjer.

Forudsig først, hvor langt målevognen vil køre, når den ruller ned ad rampen fra de to startlinjer.
 Skriv din forudsigelse ned. Brug skalaen og tallene på opgavearket.

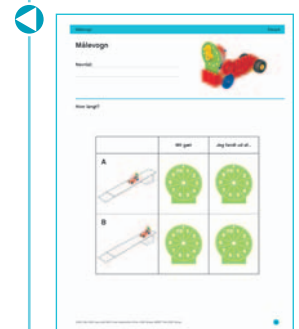
Test derefter, hvor langt målevognen kører ned ad rampen fra de to startlinjer ved at aflæse skalaen.

Skriv resultatet ned. Brug skalaen og tallene på opgavearket.

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
A 		
B 		

Lad eleverne reflektere over deres forsøg ved at stille spørgsmål som:

- Hvad troede du, der ville ske, og hvorfor?
- Beskriv, hvad der skete.
- Hvordan sørgede du for, at testen blev fair?
Startede målevognen samme sted hver gang? Skubbede du til målevognen, da du sendte den ned ad rampen? Blev viseren nulstillet efter hver test?
- Beskriv, hvordan modellen fungerer.

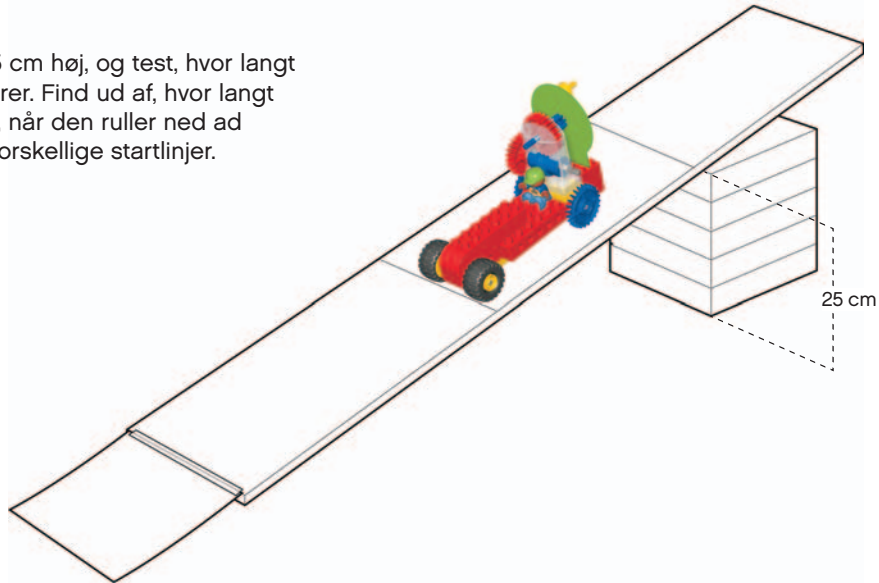


Tip:
 Husk at stille viseren tilbage til nul efter hver test ved at dreje det blå tandhjul, indtil viseren står øverst på skalaen.

Inspiration

Endnu længere?

Lav testrampen 25 cm høj, og test, hvor langt målevognen så kører. Find ud af, hvor langt målevognen kører, når den ruller ned ad rampen fra de to forskellige startlinjer.

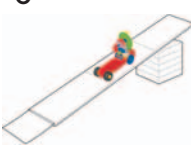


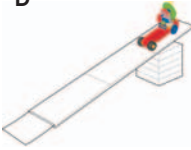




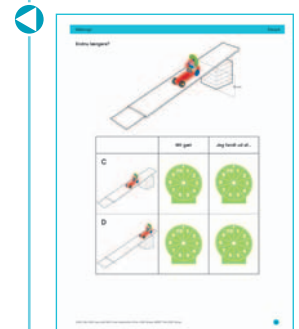
Forudsig først, hvor langt målevognen vil køre, når den ruller ned ad rampen fra de to startlinjer.

Skriv din forudsigelse ned. Brug skalaen og tallene på opgavearket.

Test derefter, hvor langt målevognen kører ned ad rampen fra de to startlinjer ved at aflæse skalaen.

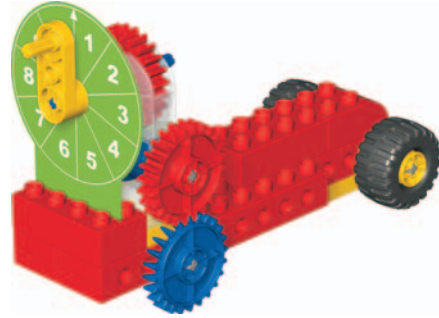
Skriv resultatet ned. Brug skalaen og tallene på opgavearket.

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
C 		
D 		



Målevogn

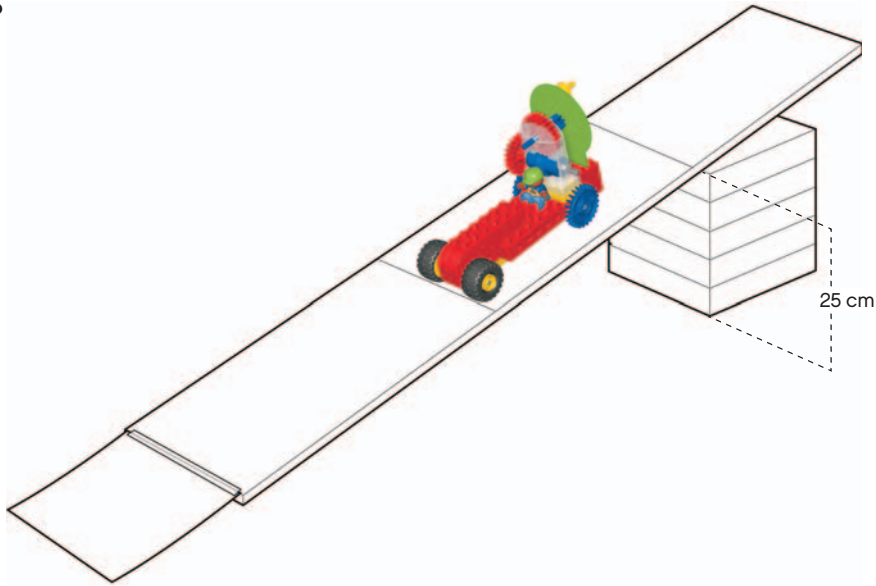
Navn(e): _____



Hvor langt?

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Endnu længere?



	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
<p>C</p>		
<p>D</p>		





7. Ishockeyspiller

Fysik

- Energi
- Kraft
- Bevægelse
- Traditionelle og utraditionelle måleredskaber

Konstruktion og teknologi

- Samle komponenter
- Konstruere spil/lege
- Evaluere

Ordforråd

- Vinkel
- Afstand
- Effektivitet

Andre materialer

- Mindst 2 meter jævnt gulv
- Lineal

Identifikation

Mikkel er en god ishockeymålmænd, og Sara er en fantastisk angrebsspiller. De har arrangeret en ishockeykamp mod skolens bedste ishockeyhold. Sara tror, at deres største problem bliver de svære langskud. Sara siger, at det eneste, de mangler for at være uovervindelige, er en stor tredje ishockeyspiller på holdet, der kan stå midt på banen og lave gode langskud. Mikkel synes, at det er den bedste idé, han nogensinde har hørt!

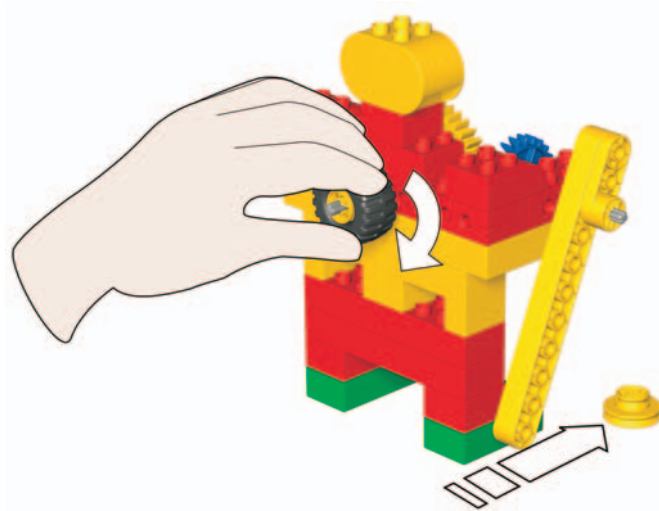
Kan vi hjælpe Mikkel og Sara med at bygge en tredje ishockeyspiller, der er god til langskud? Lad os finde ud af det!



Konstruktion

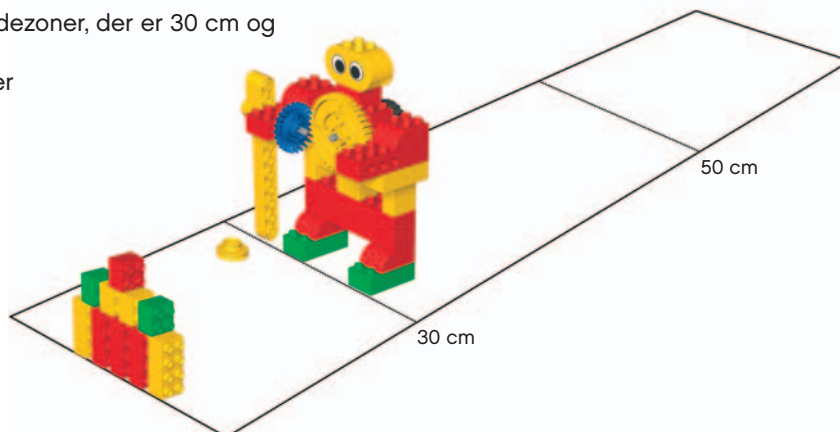
Byg ishockeyspilleren ved hjælp af byggevejledning nr. 7

- Drej håndtaget på ishockeyspillerens ryg for at kontrollere, at armene kan svinge frit
- Læg en gul rømskive foran armen, drej håndtaget på ryggen, og slå til rømskiven
- Hvis armen ikke rammer rømskiven, så kontrollér, at armen er bygget som vist i byggevejledningen



Lav en bane

- Mål og afmærk skydezoner, der er 30 cm og 50 cm fra målet
- Lav et mål af klodser



Refleksion

Nemt eller svært?


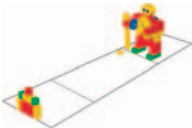
Det kan være svært at score på lang afstand.

Find ud af, hvor svært det vil være for ishockeyspilleren at score. Forudsig først, hvorfra det vil være nemt for ishockeyspilleren at score, og hvorfra det vil være svært.

Skriv din forudsigelse ned. Brug de ord, der står på opgavearket.

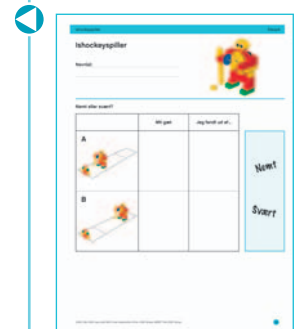
Test derefter, hvor svært det er at score på de to afstande.

Skriv ned, hvad du finder ud af. Brug de ord, der står på opgavearket.

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
A 		Nemt
B 		Svært

Lad eleverne reflektere over deres forsøg ved at stille spørgsmål som:

- Hvad troede du, der ville ske, og hvorfor?
- Beskriv, hvad der skete.
- Hvordan sørgede du for, at testen blev fair?
Skød ishockeyspilleren altid fra samme position?
- Beskriv, hvordan modellen fungerer.



Inspiration



Langt eller længere?

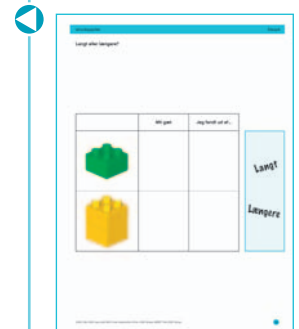
Find ud af, hvad der kan skydes længst, én eller to klodser.

Forudsig først, hvilken klods der kan skydes langt, og hvilken der kan skydes endnu længere.

Skriv din forudsigelse ned. Brug de ord, der står på opgavearket.

Test derefter, om der sker det, du forudsagde. *Skriv ned, hvad du finder ud af. Brug de ord, der står på opgavearket.*

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
		Længere
		Langt



Ishockeyspiller

Navn(e): _____



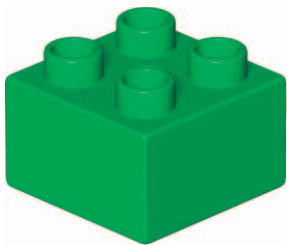
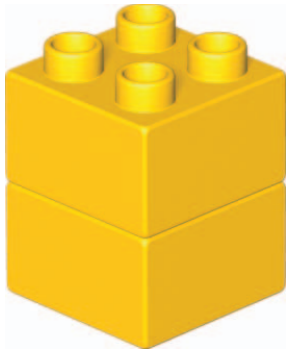
Nemt eller svært?

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Nemt

Svært

Langt eller længere?

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
		
		

Langt

Længere





8. Mikkels nye hund

Fysik

- Friktion
- Remskiver

Konstruktion og teknologi

- Samle komponenter
- Evaluere
- Konstruere legetøj

Ordforråd

- Retning
- Friktion
- Rem
- Remskive
- Rotation

Andre materialer

- Stof
- Farveblyanter eller markere
- Papir
- Saks

Identifikation

Mikkels naboer skal flytte, og Mikkkel er meget ked af det. Hans bedste ven, efter Sara selvfølgelig, er Bongo, naboens hund. Bongo er den sødeste hund med store, sjove øjne, og Mikkkel går tit tur med Bongo eller leger med ham. Det er slut nu, hvor Bongo skal flytte!

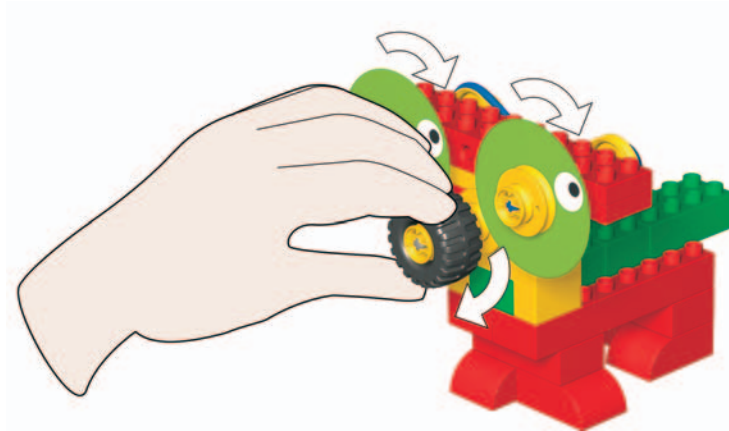
Sara har ondt af Mikkkel, så hun beslutter, at hun vil opmuntre ham ved at give ham en ny hund med sjove øjne, han kan lege med - en ven ligesom Bongo.

**Kan vi hjælpe hende med at bygge en hund ligesom Bongo med store øjne, der kan bevæges?
Lad os finde ud af det!**

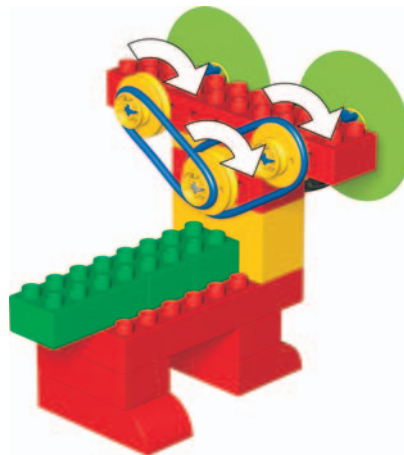


Konstruktion

Byg Mikkels nye hund ved hjælp af byggevejledning nr. 8



- Sæt øjeskiverne på akslerne som vist
- Begge akser skal kunne rotere frit
- Hvis de ikke roterer frit, skal du løsne de gule remskiver, så de ikke gnider mod den røde bjælke



Refleksion

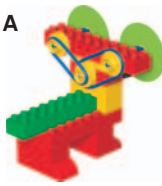
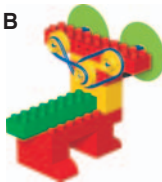
Samme vej eller hver sin vej?

Du kan få hundens øjne til at rotere ved at dreje næsen. Find ud af, hvilken kombination af remskiver, der vil få øjnene til at rotere samme vej eller hver sin vej.

Forudsig først, hvilken kombination af remskiver der vil få øjnene til at rotere samme vej, og hvilken kombination der vil få dem til at rotere hver sin vej.

Skriv din forudsigelse ned. Brug de ord, der står på opgavearket.

Test derefter de to kombinationer af remskiver. *Skriv ned, hvad du finder ud af. Brug de ord, der står på opgavearket.*

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
A 		Samme vej
B 		Hver sin vej

Lad eleverne reflektere over deres forsøg ved at stille spørgsmål som:

- Hvad troede du, der ville ske, og hvorfor?
- Beskriv, hvad der skete.
- Hvordan sørgede du for, at testen blev fair?
Blev remskiven justeret rigtigt?
- Beskriv, hvordan modellen fungerer.



Inspiration

Samme hastighed eller forskellig hastighed?

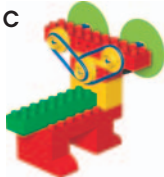
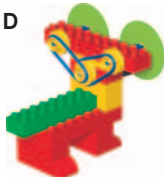
Du kan få øjnene til at rotere hurtigere eller langsommere ved at ændre kombinationen af remskiver. Find ud af, hvilken kombination af remskiver der vil få øjnene til at rotere med samme hastighed eller med forskellige hastigheder.

Forudsig først, hvilken kombination af remskiver der vil få øjnene til at rotere med samme hastighed, og hvilken kombination der vil få øjnene til at rotere med forskellige hastigheder. *Skriv din forudsigelse ned. Brug de ord, der står på opgavearket.*

Test derefter, om der sker det, du forudsagde. *Skriv ned, hvad du finder ud af. Brug de ord, der står på opgavearket.*

Valgfrit: Dekorér Mikkels nye hund

Dekorér Mikkels nye hund, så den ser rar, sød eller sej ud. Du kan f.eks. give den ører, en tunge og måske en hale ved hjælp af forskellige materialer som stof, papir osv.

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
C 		Forskellig
D 		Samme



Mikkels nye hund

Navn(e): _____



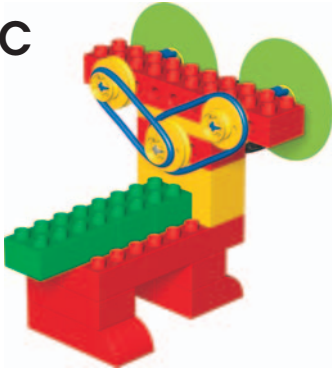
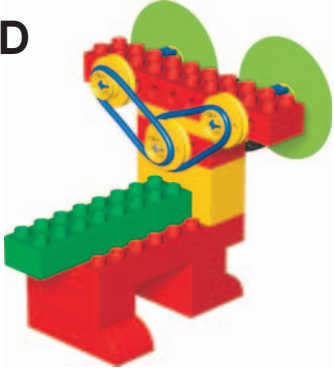
Samme vej eller hver sin vej?

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Hver
sin vej

Samme
vej

Samme hastighed eller forskellig hastighed?

	Mit gæt	Jeg fandt ud af...
<p>C</p> 		
<p>D</p> 		

Forskellig

Samme



Broen over krokodillefloden



Problem

Mikkel og Sara er på trekking i junglen, da de kommer til en flod. De kan se flere krokodiller nede i floden. Mikkel og Sara skal over floden.

Kan du hjælpe Mikkel og Sara med at komme sikkert over floden?

Opgavebeskrivelse

Konstruér og byg en sikker og stærk bro, som:

- er mindst 20 cm lang og ikke rører vandet
- er mindst 10 cm over vandoverfladen
- kan bære vægten af Mikkel og Sara

Broen over krokodillefloden

Mål

Anvende viden og færdigheder om:

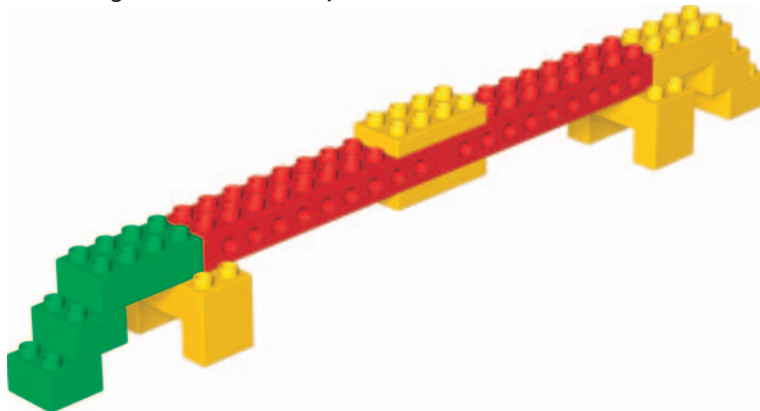
- Konstruktioner
- Stabilitet
- At måle
- Fair testning og produksikkerhed

Andre materialer

- Lineal

Fair testning

- Er broen mindst 20 cm lang?
Mål med en lineal eller med låget til LEGO® DUPLO® æsken, som er 27 cm bred. Jo længere, jo bedre.
- Er broen mindst 10 cm over vandoverfladen?
Mål broens højde over vandoverfladen.
- Er broen sikker?
Lad Mikkel og Sara-figurerne gå over broen. Kan Mikkel og Sara gå overalt på broen uden at falde gennem huller eller revner?
- Hvor meget kan broen bære?
Hvor er det svageste sted på broen? Midt på! Begynd med at sætte Mikkel midt på broen og derefter Sara. Holder broen stadig? Læg derefter mere vægt på broen (f.eks. klodser), indtil den bryder sammen! Jo større vægt broen kan bære, jo stærkere er den.



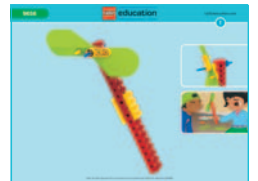
Ekstra udfordring

Byg en båd, der kan sejle under broen og ned ad floden.

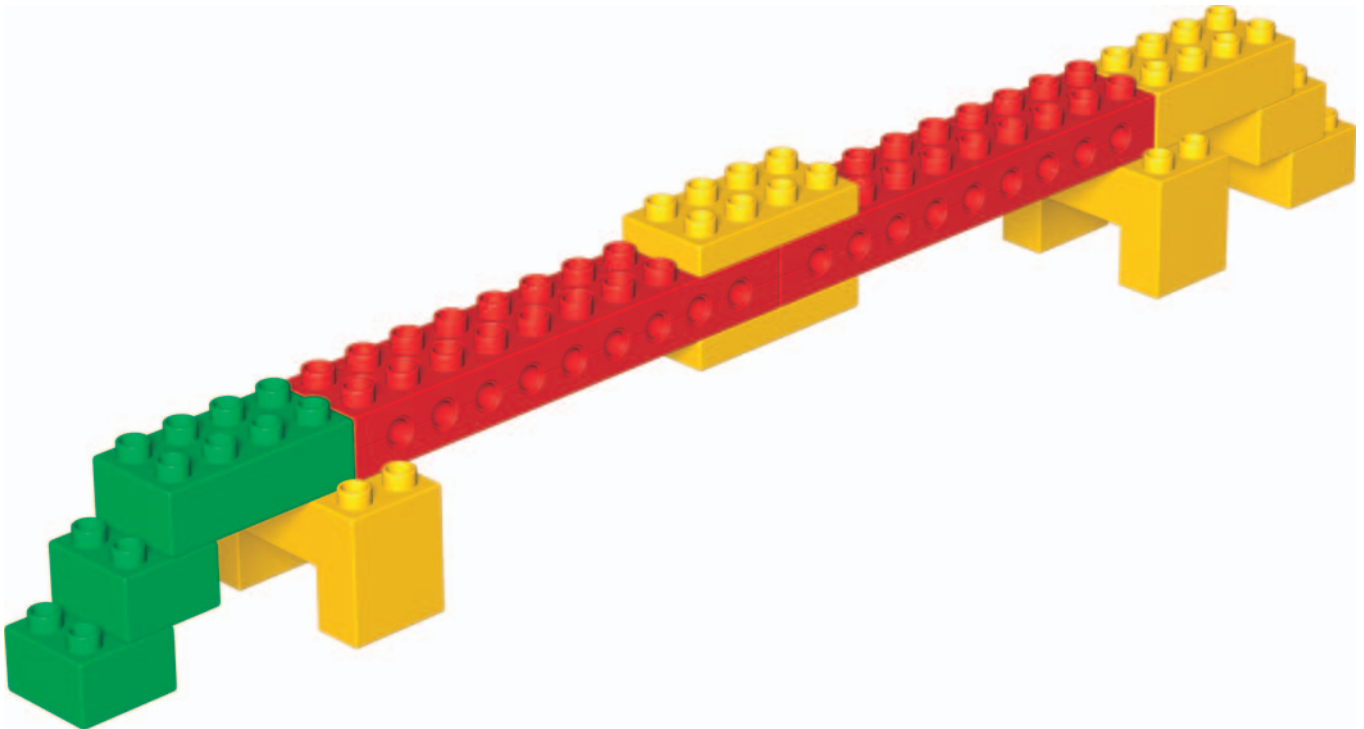
Har du brug for hjælp?
Se f.eks.:



Vippe



Snurretoppe





Sommerdag



Problem

Solen står højt på himlen, og vejret er godt. Mikkel og Sara er taget til stranden, men det er for varmt til at foretage sig noget. Selv ikke en dejlig kold is, kan få Saras temperatur ned. De kunne godt trænge til en kølig brise!

Kan du hjælpe Mikkel og Sara med at bygge en ventilator, der kan lave en dejlig, kølig brise?

Opgavebeskrivelse

Konstruér og byg en ventilator, som:

- kan stå selv
- bruger tandhjul eller remskiver til at lave den kraftigst mulige brise
- kan drejes med et håndtag

Sommerdag

Mål

Anvende viden og færdigheder om:

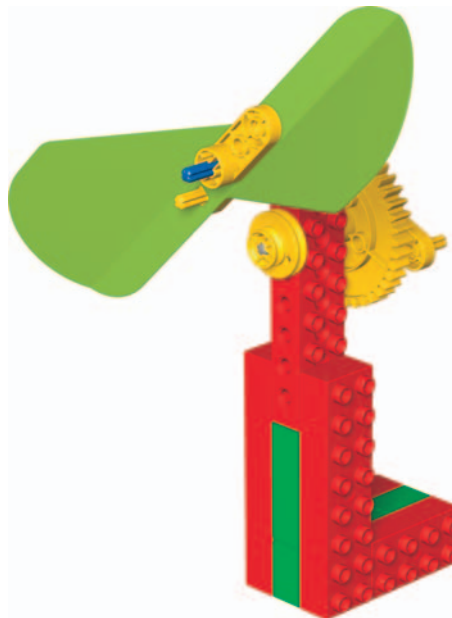
- Vindkraft
- Tandhjul eller remskiver
- Rotation
- At måle
- Fair testning og produksikkerhed

Andre materialer

- Karton
- Farveblyanter
- Saks
- Tape
- Lineal
- Papir, uld eller snor

Fair testning

- Kan ventilatoren stå selv?
Prøv selv, og se, hvad der sker.
- Hvordan drejer ventilatoren?
Bruger den tandhjul eller remskiver? Vis ventilatoren frem, og fortæl om den.
- Hvor kraftig er brisen?
Lav en vindmåler: Lad et stykke papir, uld eller snor hænge ned fra en finger. Hold det ind i brisen. Jo mere det bevæger sig, jo kraftigere er brisen. Gå væk fra ventilatoren, indtil vindmåleren holder op med at bevæge sig. Mål afstanden til ventilatoren. Jo længere, jo bedre.
- Hvor "stærkt" er systemet med tandhjul?
Drej håndtaget én gang – langsomt. Tæl ventilatorens omdrejninger (rotationer), mens du drejer håndtaget. Jo flere omdrejninger ventilatoren laver for hver omdrejning med håndtaget, jo bedre er den.



Ekstra udfordring

Byg nye og større ventilatorvinger, så ventilatoren bliver endnu mere effektiv. Lav verdens mest farvestrålende ventilator!

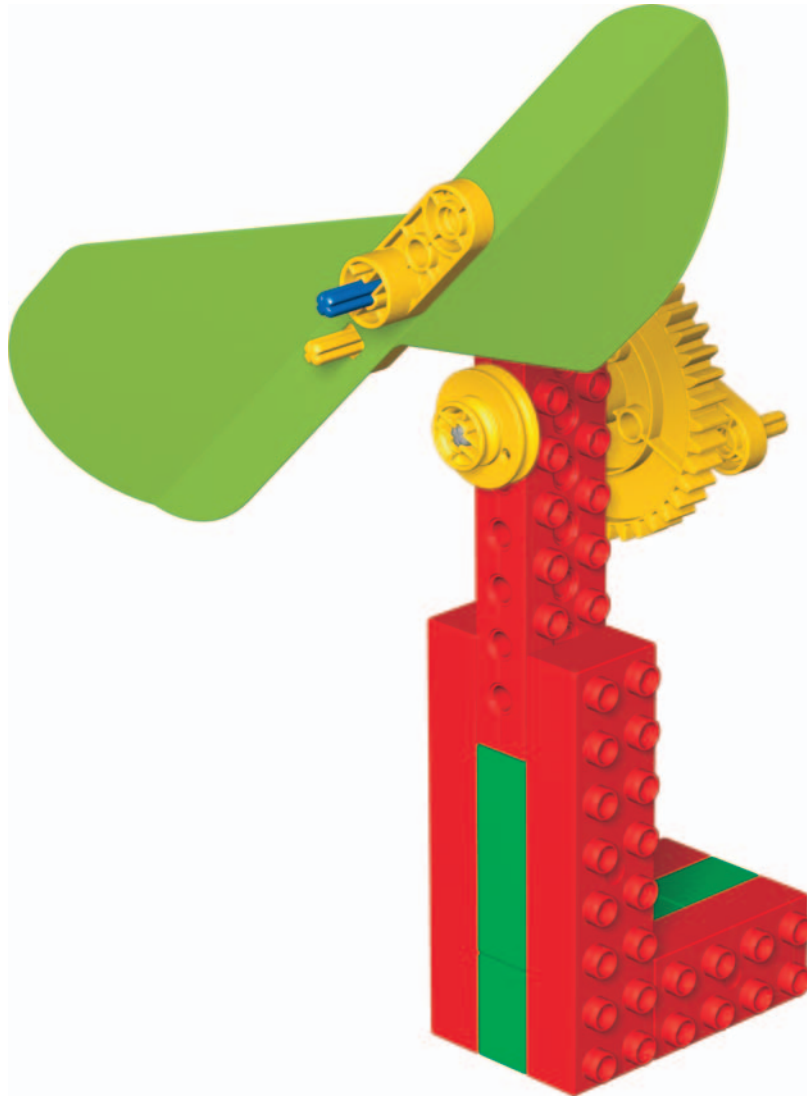
Har du brug for hjælp?
Se f.eks.:



Vindmølle



Snurretoppe





Fugleskræmsel



Problem

Der står et stort gammelt kirsebærtræ i haven med store, modne og saftige kirsebær. Mikkel og Sara elsker kirsebær, men det er de desværre ikke ene om. En stor flok fugle er landet i træet og er i gang med at spise alle kirsebærerne. Uanset hvor meget larm Mikkel og Sara laver, kan de ikke skræmme fuglene væk.

Kan du hjælpe Mikkel og Sara med at bygge et fugleskræmsel, der kan bevæge sig og skræmme alle fuglene væk?

Opgavebeskrivelse

Konstruér og byg et fugleskræmsel som:

- mindst kan lave én bevægelse
- er så skræmmende som muligt

Fugleskræmsel

Mål

- Anvende viden og færdigheder om:
- Tandhjul eller remskiver
- Stabilitet
- Fair testning og produksikkerhed

Andre materialer

- Klokker eller andre genstande, der larmer
- Værdiløst materiale

Fair testning

- Ligner det et fugleskræmsel?
Hvordan kan man se, at det er et fugleskræmsel?
- Hvilken bevægelse kan det lave?
Vis fugleskræmslet frem, og fortæl om det.
- Hvor skræmmende er fugleskræmslet?
Forklar hvorfor. Har det noget at gøre med fugleskræmslets form eller det, fugleskræmslet gør, eller ...?



Har du brug for hjælp?
Se f.eks.:



Ishockeyspiller



Mikkels nye hund

Ekstra udfordring

Byg en mekanisme, der laver en høj lyd, når fugleskræmslet bevæger sig.





Gynge



Problem

Mikkel og Sara elsker at lege i haven, men deres gynge er gammel og ikke særlig god længere. Den er i stykker, og når de gynger højt, falder de af. Mikkel og Sara har brug for en gynge med et godt, stabilt sæde, som de ikke falder af.

Kan du hjælpe Mikkel og Sara med at bygge en ny gynge?

Opgavebeskrivelse

Konstruér og byg en sikker gynge, som:

- har et sæde til én person
- bliver ved med at gynte så længe som muligt, efter at den er blevet skubbet i gang

Gyng

Mål

Anvende viden og færdigheder om:

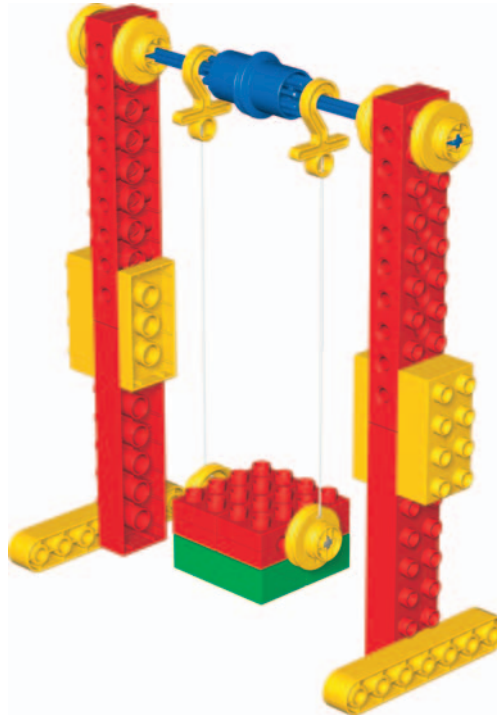
- Stabilitet
- Balance
- Konstruktioner
- Fair testning og produktsikkerhed

Andre materialer

- Ur eller stopur

Fair testning

- Kan Mikkel eller Sara sidde på gyngen?
Sæt Mikkel eller Sara på gyngen for at se, om de kan gyng.
- Er gyngen stabil?
Kan den gyng uden at bryde sammen eller svaje?
- Hvor længe kan den gyng, når den er blevet skubbet i gang?
Brug et stopur til at finde ud af det.



Ekstra udfordring

Byg et hegn omkring gyngen af hensyn til sikkerheden.

Har du brug for hjælp?

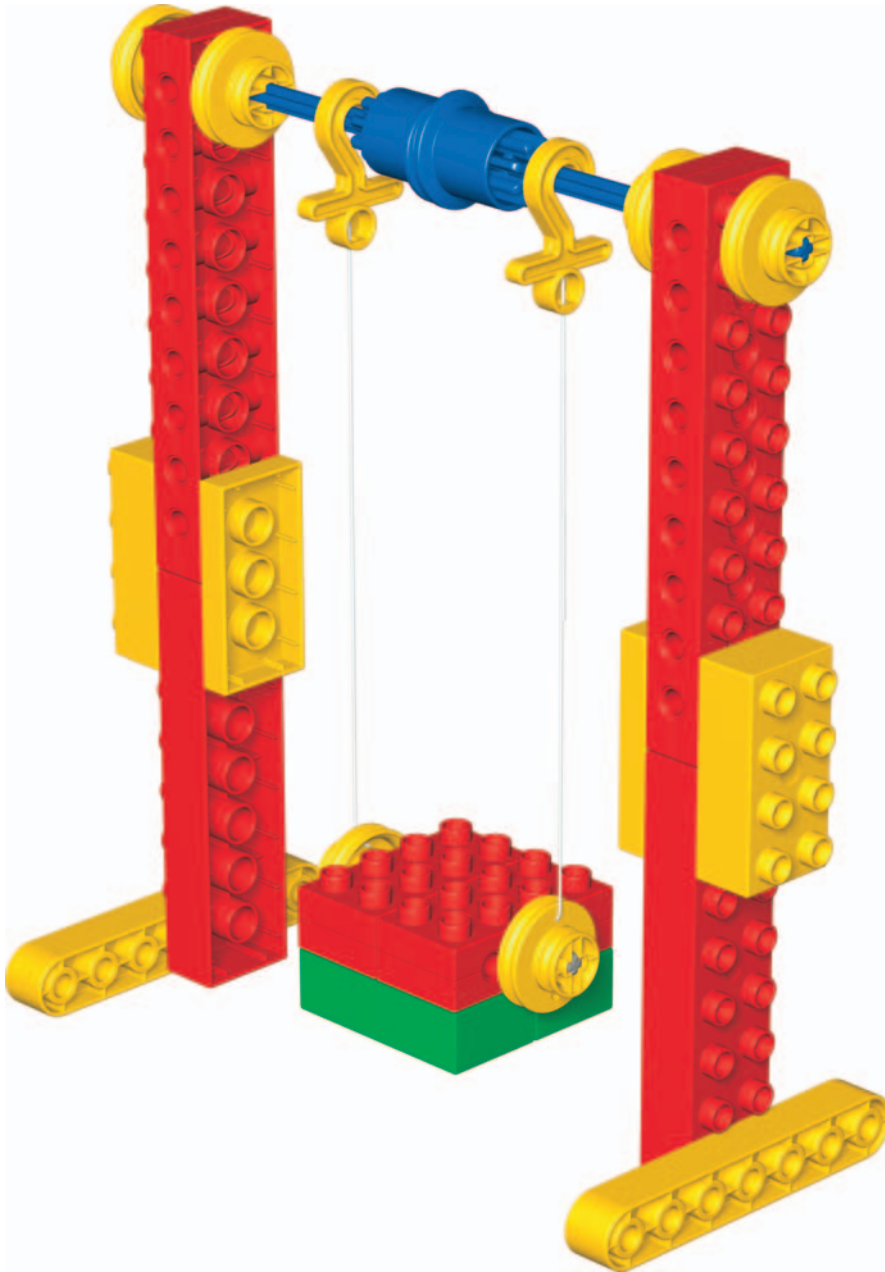
Se f.eks.:



Tømmerflåde



Vippe







Ordliste

Vi har forsøgt at gøre ordlisten så letforståelig og praktisk som muligt uden at hænge os i vanskelige ligninger og lange forklaringer.

- A** **Aksel** En stang gennem midten af et hjul eller gennem forskellige dele af en knastskive. Den overfører kraft via en transmissionsenhed fra motoren til hjulene i en bil, eller fra din arm via et hjul til en aksel, hvis du trækker en spand op, der hænger i et reb.
- Areal** Areal er en mængde, der er udtryk for en overflades størrelse.
- D** **Drejningspunkt** Se Omdrejningspunkt.
- Drevet maskindel** Almindeligvis et tandhjul, en remskive eller en vægtstang, som drives af en anden. Det kan også være en vægtstang, der drives af en knastskive.
- E** **Effekt** Den styrke og hastighed, maskinen udfører arbejde med.
- Effektivitet** Et mål for, hvor meget af den kraft, der overføres til maskinen, som kommer ud igen i form af nyttigt arbejde. Friktion giver ofte stort energispild og nedsætter derfor en maskines effektivitet.
- Energi** Evnen til at udføre arbejde. Vi får energi fra den mad, vi spiser. Ishockeyspilleren og snurretoppene får deres energi fra dig.
- F** **Fair testning** Måling af en maskines ydeevne ved at sammenligne dens ydelse under forskellige forhold.
- Friktion (gnidningsmodstand)** Den modstand, der opstår, når to overflader gnider mod hinanden, f.eks. en aksel, der drejer i et hul, eller når man gnider sine hænder mod hinanden.
- G** **Geare ned** Et lille tandhjul drejer et større tandhjul og forstærker kraften fra krafttilførslen. Men det store tandhjul drejer langsommere.
- Geare op** Et stort tandhjul drejer et mindre tandhjul og formindsker kraften fra krafttilførslen. Men det lille tandhjul drejer hurtigere.
- H** **Hastighed** Hastighed er en beskrivelse af, hvor langt man bevæger sig pr. tidsenhed.
- K** **Kraft** Enten et skub eller et træk.
- Kraftindtag** Den del af en maskine, som regel et gear, en remskive, en vægtstang, en krumtap eller en aksel, hvor kraften kommer ind i maskinen.
- Kronhjul** Et tandhjul, hvor tænderne sidder på den ene side, så det ligner en krone. Kan bruges sammen med et andet kronhjul eller et almindeligt tandhjul til at ændre bevægelsens vinkel 90°.

L	Ligevægtstilstand	Et legeme er i balance og bevæger sig ikke, når alle de kræfter, der påvirker det, er lige store og modsatrettede.
M	Masse	Masse er mængden af stof i en genstand. På jorden får tyngdekraftens påvirkning af din krop dig til at veje f.eks. 50 kg. Hvis du er i kredsløb om jorden, føler du dig vægtløs – men du har stadig en masse på 50 kg. Forveksles ofte med vægt.
N	Nulstilling	Flytte en viser på en skala tilbage til nul. F.eks. nulstilling af målevognens skala.
O	Omdrejningspunkt	En vippe har omdrejningspunktet i midten. Omdrejningspunktet behøver ikke altid at være midt på vægtstangen. I nogle former for vægtstænger ligger omdrejningspunktet i den ene ende, det gælder f.eks. en trillebør.
	Opdrift	Opdrift er den opadrettede kraft, der påvirker en genstand, så den kan flyde. Hvis opdriften overstiger vægten, flyder genstanden. Hvis vægten overstiger opdriften, synker genstanden.
R	Rem	Et ubrudt bånd om to drivhjul, så det ene kan dreje det andet. Den er ofte designet til at kunne glide på hjulet, hvis det hjul, der drives, pludselig holder op med at rotere.
	Rotation	Omdrejning om et centralt, fast punkt. Rotation er en bevægelse omkring et legeme på en sådan måde, at ethvert punkt på legemet forbliver i en fast afstand fra et bestemt fast punkt.
S	Snekke	Et tandhjul, der ligner en skrue, fordi det har en enkelt, spiralformet tand. Kan bruges sammen med et andet tandhjul til langsomt at afgive stor kraft.
T	Tandhjul	Et hjul med tænder. Man kan bl.a. klassificere tandhjul efter, hvor mange tænder de har, f.eks. et tandhjul med 8 tænder eller et tandhjul med 40 tænder. Tandhjul kan bruges til at overføre kraft, øge eller nedsætte hastighed samt ændre roterende bevægelsers retning.
	Trisse	En trisse er en enkel maskine, der normalt består af et hjul med en fordybning i kanten, hvor der er anbragt et reb, et kabel eller en kæde. En trisse bruges til at overføre kraft, ændre hastighed eller dreje et andet hjul.
U	Uligevægtig kraft	En kraft, der ikke modvirkes af en lige så stor og modsatrettet kraft. En genstand, der påvirkes af en uligevægtig kraft vil begynde at bevæge sig på en eller anden måde. Det gælder f.eks. en vippe, der ikke er i balance.
V	Vægt	Det noget vejer.
	Vægtstang	En vægtstang er en mekanisme, der gør arbejdet lettere. Den er en af de mest anvendte enkle maskiner. Vipper, sakse, negleklippere, pincetter, tænger, klaverer, parkometre og trillebøre indeholder alle vægtstænger.
	Vinkel	Området mellem to linjer eller flader, der skærer hinanden; forskellen mellem to linjers hældning; måles i grader eller radianer.



Oversigt over LEGO® elementer



1x
LEGO® DUPLO® pige
4271511



1x
LEGO DUPLO dreng
4502103



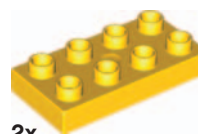
1x
Klods med øjne, oval, 2x4x2, gul
81981



4x
Klods med bue, 2x3, rød
230221



4x
Klods med huller, 2x4, rød
75349



2x
Plade, 2x4, gul
4160152



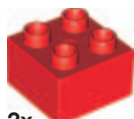
3x
Klods, 2x2, gul
343724



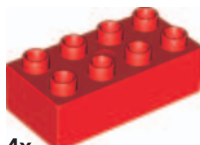
5x
Klods, 2x4, gul
301124



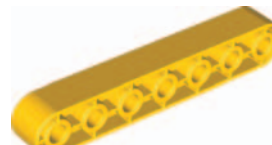
2x
Broelement, 2x4x2, gul
4221004



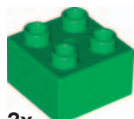
2x
Klods, 2x2, rød
343721



4x
Klods, 2x4, rød
301121



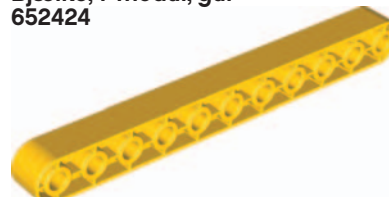
2x
Bjælke, 7-modul, gul
652424



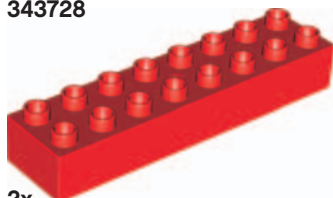
3x
Klods, 2x2, grøn
343728



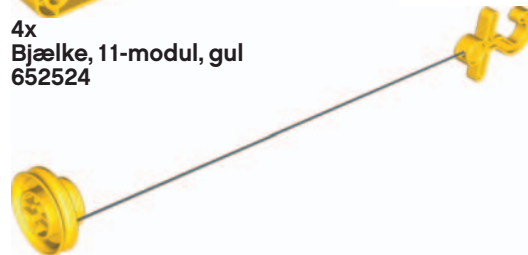
3x
Klods, 2x4, grøn
301128



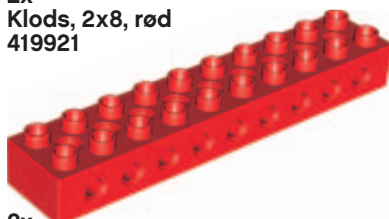
4x
Bjælke, 11-modul, gul
652524



2x
Klods, 2x8, rød
419921



2x
Snor med krog, gul
75536



2x
Klods med huller, 2x10, rød
75350



2x
Kronhjul, 24 tænder, blå
4501054



4x
Aksel med tandhjul, 5-modul,
8 tænder, blå
652323



1x
Snekke, blå
4271573



2x
Kronhjul, 24 tænder, rød
652921



2x
Aksel med tandhjul, 8-modul,
8 tænder, blå
4113296



6x
Samlebøsning, håndtag, gul
4493718



2x
Kronhjul, 40 tænder, gul
4501044



7x
Aksel, 6-modul, grå
4211534



2x
Kilerem, blå
71059



15x
Nav/remskive, gul
4271570



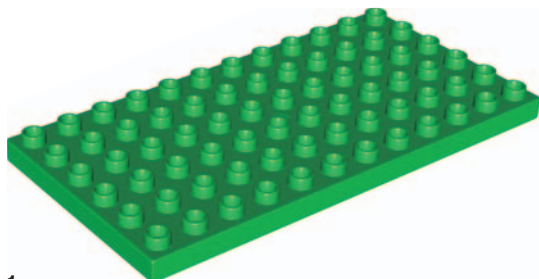
5x
Aksel, 8-modul, grøn
652128



1x
Tandhjulsblok, gennemsigtig
4113297



4x
Dæk, sort4514411

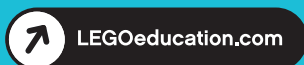


1x
Plade, 6x12, grøn
4281607



1x
Plastskabeloner, grøn
4520270

Besøg Aktivitetsbanken på LEGO® Education website og download eksempler på aktiviteter udviklet til vores skole-portefølje.
Dansk bearbejdelse: Poul Erik Brøbech & Jakob Prag i samarbejde med Mikro Værkstedet/Elevdata
Lokalisering, oversættelse & dtp: EICOM ApS, Danmark



LEGO® Education reserves the right to make changes to the product assortment and packaging.
LEGO, the LEGO logo and DUPLO are trademarks of the LEGO Group. ©2007 The LEGO Group.

