



Innledning

LEGO® Education har gleden av å presentere "2009686 Introduksjon av enkle og motoriserte maskiner."

Hvem er materialet laget for?

Materialet er laget for vanlige lærere på 4. trinn og lavere, men materialet egner seg godt også for lærere og elever på hele barnetrinnet. Barn fra 8 år og oppover som jobber i par, kan bygge, utforske og lære fra modellene.

Sjekk listen i dette heftet for å se hvilke temaer som passer best til din lokale læreplan.

Hva kan materialet brukes til?

Med aktivitetsspakken "Introduksjon av enkle og motoriserte maskiner" kan barn jobbe som unge forskere, ingeniører og designere ved å legge til rette situasjoner, verktøy og oppgaver som fremmer teknologi og design, naturfag og matematikk.

Ved bruk av aktivitetsspakken oppfordres barn til å involvere seg i realistiske undersøkelser og problemløsning. De antar og lager hypoteser. De designer og konstruerer modeller og observerer deretter hvordan modellene oppfører seg. De reflekterer og designer på nytt, og registrerer og legger deretter frem sine resultater.

Med aktivitetsspakken "Introduksjon av enkle og motoriserte maskiner" har lærere mulighet til å dekke mange kompetansemål i læreplanen for fagene naturfag og matematikk og mål fra Generell del av læreplanen:

- Tenke kreativt for å prøve å forklare hvordan ting fungerer
- Se etter sammenhenger mellom årsak og virkning
- Designe og konstruere gjenstander som oppfyller spesifikke kriterier
- Teste hypoteser ved bruk av resultater fra observasjoner og målinger
- Stille spørsmål som de kan utforske vitenskapelig
- Reflektere over hvordan man finner svar og se etter nye muligheter
- Tenke over hva som kan skje, eller prøve ut ting
- Foreta rettfærdige tester ved å endre parametere og observere og måle effektene
- Foreta systematiske observasjoner og målinger
- Bruke diagrammer, tegninger, tabeller, stolpediagrammer og kurver for å vise og kommunisere data
- Avgjøre hvorvidt konklusjonene stemmer overens med eventuelle hypoteser, og hvorvidt de muliggjør ytterligere hypoteser



Hva består materialet av og hvordan brukes det?

Byggesettet 9686

Settet har 396 elementer inkludert en motor, byggeinstruksjonshefte for 14 hovedmodeller og 37 grunnmodeller – alle i farger. Noen av heftene med byggeinstruksjoner kan brukes sammen med andre aktivitetsspakker fra LEGO® Education.

Inkludert er også et sorteringsbrett og en elementoversikt, som viser alle de ulike elementene i settet. Alt er oppbevart i en solid blå oppbevaringsboks med gjennomsiktig lokk.



Hefter med byggeinstruksjoner

Vi har laget et system for parbygging hvor modellene er laget slik at to barn kan bygge samtidig – noe som også sparer tid. Hvert barn (i parett) bygger sitt eget delsystem ved bruk av separate hefter (A og B). Deretter arbeides det i par for å bygge delsystemene sammen, slik at de blir én komplett modell.

Ytterligere utvikling for begge barn foreslås i hefte B, uthevet i røde nummersekvenser.

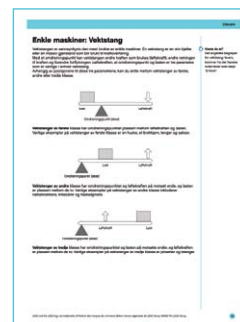


Grunnmodeller

Med grunnmodellene kan barna erfare de mekaniske og strukturelle prinsippene, som til vanlig er inni dagliglivets maskiner og byggstrukturer. Mange av de lettbygde modellene gir en praktisk demonstrasjon av virkemåten til enkle maskiner, mekanismer og strukturer på en tydelig og enkel måte.

Ved å gå gjennom aktivitetene i rekkefølge, ved bruk av elevarkene og byggeinstruksjonene, vil barna kunne oppdage grunnprinsippene og bli utfordret til å bruke sin kunnskap når de registrerer sine resultater. I lærernotatene finner du forslag til svar på spørsmålene som stilles i elevarkene.

Grunnmodellene er en måte for barn å forstå og integrere mekaniske og strukturelle prinsipper i sine egne modeller.



Lærernotater

I lærernotatene finner du all informasjon, tips og råd som du behøver for å forberede undervisningen. Hver modell barna bygger har spesifikke læringsmål: ordforråd, spørsmål og svar og ytterligere forslag til undersøkelser.

Leksjonene følger LEGO Educations metode for å strukturere undervisningen: Innledning, montering, vurdering og videreutvikling. Dette gjør det mulig for deg å få til en god progresjon i aktivitetene.



Innledning

Barna bygger kunnskap på en bedre måte når de knytter sammen nye erfaringer med det de allerede vet, eller når en innledende erfaring gir inspirasjon til å søke ny kunnskap. Barna får ideer til å identifisere et problem og til å hjelpe Jack og Jill, våre to tegneserievenner, som veileder oss gjennom aktivitetene. Vis flash-animasjonen med Jack og Jill og la barna definere problemet og undersøke hvordan de best kan komme fram til en løsning. En annen fremgangsmåte er å lese fortellingen sammen med flashanimasjonen.

Bruk din egen erfaring eller få inspirasjon fra både nære og fjerne hendelser når du planlegger undervisningen for barna. Jo lettere barna identifiserer seg med situasjonen Jack og Jill befinner seg i, jo lettere vil de skjønne teknologien, naturfaget og matematikken som venter dem.

Montering

Læring fremmes best når både hendene og hodene er aktive. Barna bygger modellene trinnvis i par. To barn bygger ved å bruke separate hefter (A og B) for å skape sine egne delsystemer, og så samarbeider de for å sette sammen én komplett modell.

Vurdering

Når barna vurderer hva de har utviklet, vil de få muligheten til å utdype sin forståelse. Når de reflekterer, utvikler de forbindelser mellom tidligere kunnskap og nye erfaringer. Dette gir barn som reflekterer over hva de har observert eller konstruert, og som fordyper sin forståelse av det de nettopp har erfart. De diskuterer sine resultater og reflekterer over og tilpasser ideer. Denne prosessen kan oppmuntres ved å stille relevante naturfaglige og tekniske spørsmål.

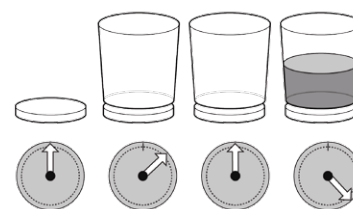
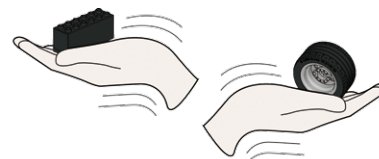
Spørsmål er foreslått i materialet for å oppfordre barn til å utføre relevante undersøkelser, sette opp hypoteser og forslå forklaringer og til å reflektere over hvordan de finner svar – og se etter nye muligheter.

Denne fasen gjør det mulig å evaluere hva det enkelte barn lærer og hvordan det gjør fremskritt.

Videreutvikling

Læring er alltid morsommere og oppfordrer til større kreativitet når det finnes adekvate utfordringer. Det å opprettholde utfordringene og tilfredsstillelsen ved å gjennomføre et arbeid, vil kunne inspirere til mer avansert arbeid. Ideer til videre undersøkelser er derfor vedlagt for å oppmuntre barna til å forandre og legge til deler til sine modeller, og til å fortsette å undersøke alltid med læringsområdet i fokus. Denne fasen lar barna arbeide i ulikt tempo og på ulike nivåer, avhengig av dere ulike forutsetninger.

Det er greitt dersom det ikke er nok tid til å fullføre videreutviklingen. De tre første fasene av prosessen dekker ferdighetene som er tatt med i målene for hver aktivitet. Du kan utelate videreutviklingen dersom du ønsker det, eller utsette den til et seinere tidspunkt.



Elevark

Hvert elevark har en bestemt fremgangsmåte som følger læringsmodellen til Lego, og inkluderer lettleselege veiledninger med bilder. Barna kan bruke og utforske sine modeller med lite hjelp fra læreren. De vil kunne forutsi, teste, måle og samle data, endre modellene for å sammenligne og sette modeller opp mot hverandre, samt trekke konklusjoner.

La barna jobbe i par, forutsi og teste hypotesene minst tre ganger, for å sikre at resultatene blir pålitelige. Deretter kan de registrere sine hoveddata. Ved slutten av hver aktivitet utfordres barna til å designe og tegne et redskap som bruker hoveddelene de nettopp utforsket.

Elevarkene er et enkelt verktøy for å vurdere barnas individuelle nivå og måloppnåelse. De kan også være en verdifull del av barnas loggbøker.

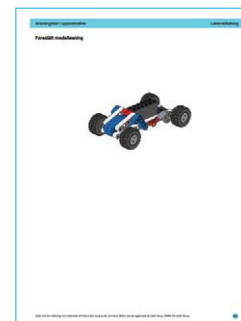
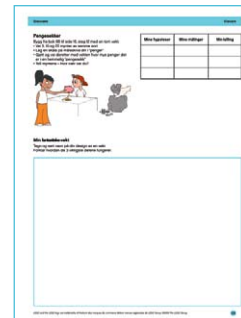
Problemløsningsaktiviteter

De seks aktivitetene i problemløsning inneholder alle reelle situasjoner med utfordringer som ikke bare kan løses på én måte.

Problembeskrivelsene og den nøye definerte konstruksjonsoversikten skal kopieres og brukes av barna. Beskrivelser av fokusområder, nødvendig materiell, ekstra utfordringer og hvordan progresjonen bør være, er bare for lærerne!

Aktivitetene i problemløsning er realistiske og barna vil kunne teste og integrere mer enn bare ett prinsipp om gangen. Lærerveiledningen for hver utfordring gir tips for hva og hvordan du måler, samtidig som elevene utfører en rettferdig testing av løsningene.

Som hjelp har vi inkludert mulige løsninger på de foreslåtte problemene. Bruk disse som "tips og triks" eller skriv dem ut og heng dem opp som plakater for å inspirere barna. De foreslåtte løsningene på oppgavene i problemløsning er bare ment som veiledende forslag for de mulige løsningene barna vil komme frem til selv.



Tips for ledelse i klasserommet

Rekkefølgen på aktivitetene

Begynn med prinsippdelen: Enkle maskiner, mekanismer og strukturer. La barna arbeide seg gjennom noen eller alle grunnprinsippene, for å få praktisk forståelse for begrepene.

Deretter velger du hvilket tema som passer for ditt undervisningsprogram. Du introduserer hovedaktivitetene innen samme tema og lar barna undersøke ideene som er oppført i lærerveiledningen og elevarkene.

Etter hvert tema kan en relevant aktivitet i problemløsning introduseres, for å avgjøre hvor godt barna kan finne fram til og bruke kunnskapen de har utviklet.

Hvor lang tid tar det?

En dobbelttime er ideell for å kunne utforske, bygge og teste alle tilleggsdelene grundig, og for å la barna lage eventuelle kreative variasjoner på egenhånd. Hver modell kan imidlertid bygges, testes og utforskes av to barn, og delene kan igjen tas fra hverandre før undervisningen er over.

Hvordan bruker jeg heftene med byggeinstruksjoner?

For enkel klasseromshåndtering foreslår vi å oppbevare heftene med byggeinstruksjoner i separate, gjennomsiktige plastikkmapper med binders, slik at de lett kan nås og brukes i begynnelsen av hver undervisningsøkt.

Hva behøves i klasserommet?

Pultene kan settes vekk slik at modellene kan rulle fritt på et jevnt gulv. En bordvifte kan være nødvendig for å lage vind, hårtørkere kan brukes for yacht-løp osv. Ideelt sett bør en eller flere datamaskiner være tilgjengelig for barna, slik at de kan utforske animasjonene med Jack og Jill.

Barna må ha mulighet til å montere i par, ved enten å sitte side ved side eller vendt mot hverandre. Serveringsbrett eller kantinebrett er ideelle å bygge på, fordi de forhindrer at ting ruller på gulvet. Det er også en fordel å ha skap eller hyller å legge settene flatt på, med eventuelle uferdige modeller plassert på toppen.

Eventuelle andre materialer du vil trenge, vil være vanlig i et hvert klasserom, og de står oppført i starten av hver aktivitet.

Ha det gøy!

LEGO® Education

