



Innledning

LEGO® pneumatikk-sett fra LEGO Education er en flott måte å lære om og å forberede seg for naturfag og teknologi i den virkelige verden.

Hvem er materialet egnet for?

Materialet er egnet for bruk på 5. - 7. trinn, men kan også brukes på lavere (4. trinn) og høyere trinn (8. trinn). Lærermaterialet gir fullstendig veiledning og forklaringer, og elevmaterialet inneholder instruksjoner, spørsmål og hint for å gi fremgang i arbeidet. Både du og elevene vil bli veiledet gjennom materialet.

Hva brukes materialet til?

LEGO Educations forslag til naturfag- og teknologiløsninger gjør at barn kan arbeide som forskere. De får verktøy og oppgaver som fremmer lysten til å finne ut og gjøre egne undersøkelser. Ved å bruke våre oppgaver oppfordres elevene til å stille seg "Enn om...?"-spørsmål. De gjør antakelser og formulerer hypoteser, de måler og registrerer modellens virkemåte og legger frem sine resultater.

Hva består settet av?

Settet består av 31 elementer, inkludert pumper, sylindere og ventiler – hvorav mange er unike for dette produktet. Alle elementene og de 10 heftene med byggeinstruksjoner passer inn i bunnen av oppbevaringsboksen til 9632/9686-settet. Aktivitetspakken består av 14 grunnmodeller, fire hovedaktiviteter og to design- og konstruksjonsaktiviteter. Settet er utformet for enkel bruk, lett håndtering i klasserommet og mye læring!



Hva er nytt i dette opplegget?

Praktisk pneumatikk

Dette settet gir elevene en grundig innføring i pneumatikk gjennom praktiske aktiviteter.

Delene “Hva er pneumatikk?” og “Grunnmodeller” vil veilede deg og elevene gjennom det grunnleggende innen pneumatikk. Med de fire hovedaktivitetene kan elevene utforske ekte pneumatiske konstruksjoner. Aktivitetene legger frem naturfaglige og tekniske begreper på en motiverende og spennende måte, som vil oppmuntre til kreativitet og samarbeid. De integrerer en rekke begreper innen naturfag, teknologi og design og matematikk, og støtter på denne måten effektiv læring.

Hvordan bruke settet?

Byggeinstruksjoner

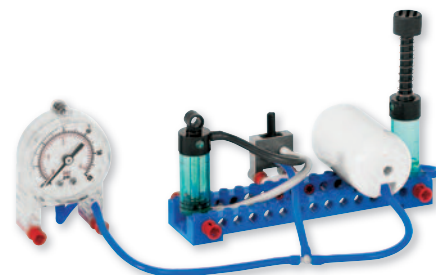
Parbygging er unikt for oppgavene i LEGO® Education Naturfag og teknologi. Veiledningsheftene er laget for to elever, slik at hver elev bare bygger en halv modell. Elevene bygger ved å bruke separate hefter (A og B) for å skape sine egne delmonteringer, og så samarbeider de for raskt å sette sammen til én enkel, mer avansert og kraftig modell.

Hva er pneumatikk?

Denne delen presenterer det grunnleggende innen pneumatikk: Hva er pneumatikk, hvordan fungerer den og hvordan brukes den. Delen inneholder også en veiledning til utformingen og funksjonen til hvert element, og inkluderer fire sider du kan skrive ut og vise i klasserommet. Du kan velge å bruke denne delen som en del av din egen forberedelse og/eller dele dem ut til elevene.

Grunnmodeller

Grunnmodellene introduserer elevene for grunnleggende pneumatikk-begreper, og gir dem en mulighet til å få forståelse for og kunnskap om hvordan pneumatikk fungerer. Elevene kan eksperimentere med lettbygde modeller i tråd med progresjonen i aktivitetene og byggeinstruksjonene. Hvert grunnleggende elevark inneholder et utvalg av ord som vil oppmuntre elevene til å bruke riktig terminologi knyttet til pneumatikk, i forbindelse med sine undersøkelser og forklaringer.



Lærernotater

I lærernotatene finner du aktiviteter så vel som spørsmål, svar, hint og ideer for ytterligere undersøkelser. Hver aktivitet er knyttet til målene i læreplanen for naturfag og teknologi og design. I starten av hver aktivitet ser du en liste over resultatene som er unik for denne spesielle aktiviteten. Resultatene som er felles for alle aktivitetene finner du i delen "Læreplanen og undervisningsoppleggene". Du vil også se en liste over det spesifikke ordforrådet og det tilleggsmaterialet som dere trenger for hver aktivitet.

Lærernotatene følger LEGO® Educations testede metodelære: Innledning, montering, vurdering og videreutvikling. Denne metodelæren gjør det mulig for deg å få en god progresjon gjennom aktivitetene.

Innledning

En kort tekst forklarer hensikten og funksjonen til den spesifikke modellen. Teksten støttes av en kort film av en ekte maskin som er lik LEGO modellen. Bruk teksten og filmen som et utgangspunkt for en klassesdiskusjon, eller du kan trekke fram dine egne erfaringer. Du kan også trekke fram relevante og aktuelle hendelser for å presentere dette for elevene.

Montering

Elevene bruker byggeinstruksjonene og bygger modeller som tar utgangspunkt i de sentrale begrepene i læringsmålene. De får også tips i forbindelse med testing av modellen og for å sørge for at hver modell fungerer som den skal.

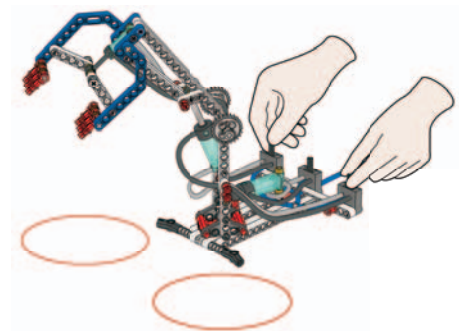
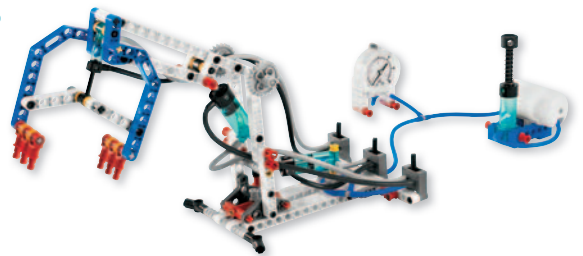
Vurdering

Gjennom undersøkelser basert på utforskning og problemløsning oppmuntrer materialet elevene til å diskutere læringsmål knyttet til området for teknologi og design, og reflektere og tilpasse sine ideer for den aktuelle oppgaven.

Hver aktivitet krever at elevene forutsier hva som vil skje og registrerer sine resultater. Du kan be elevene om å legge frem sine resultater sammen med sine begrunnelser og forklaringer.

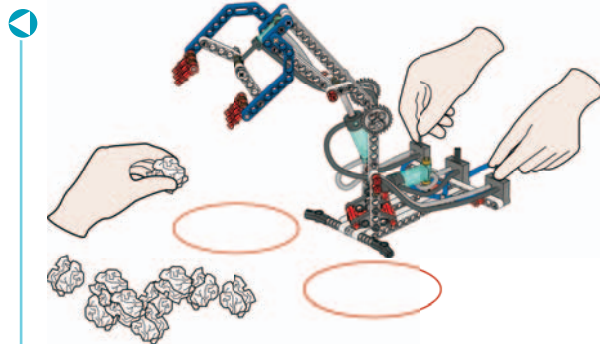
En rekke spørsmål er inkludert for ytterligere å utdype elevenes erfaring og forståelse.

Dette gir deg hjelp til å starte evalueringen av læringsprosessen og av progresjonen til hver elev.



Videreutvikling

Her finner elevene ideer for ytterligere undersøkelser, som baserer seg på elevenes tidligere undersøkelser. Elevene vil kunne eksperimentere med, designe tillegg for eller sette søkelyset på en spesifikk modellfunksjon. Det finnes også ideer som legger til rette for elevenes egne undersøkelser og oppfinnelser som kan knyttes til dagliglivets maskiner og mekanismer.



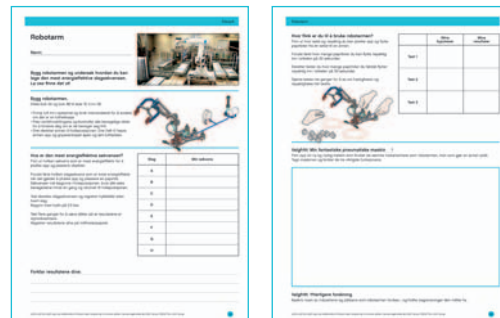
Arbeidsark til elevene

Arbeidsarkene veileder elevene gjennom undersøkelsene uten så mye hjelp av deg. De vil forutsi, teste, måle og samle data, endre modellene, sammenlikne sine resultater og til slutt trekke konklusjoner.

Du kan be elevene sammenligne arbeidsarkene og dele sine resultater med hverandre. Dette vil resultere i større forståelse av begrepene de nettopp har utforsket. Du kan også bruke elevenes resultater som en mulighet til å diskutere begreper som for eksempel rettfærdig testing og variabler.

Ved slutten av hver aktivitet utfordres elevene til å finne opp og tegne et redskap som bruker hoveddelene de nettopp utforsket. Dette er ideelt som en ekstra utfordring på skolen eller som et hjemmeopprosjekt.

Arbeidsarkene gir et godt grunnlag for å vurdere hver enkelt elevs nivå og prestasjon. De blir også en verdifull del av elevenes loggbøker.



Design- og konstruksjonsaktiviteter

Hensikten med disse aktivitetene er at elevene skal konstruere sine egne løsninger for ulike behov i det virkelige liv. Elevene lærer å designe og konstruere en løsning. Deretter evaluerer og kommuniserer de prosessen fram til ferdig produkt, og hva de fokuserte på for å oppfylle konstruksjonskriteriene. Hver aktivitet bygger på kunnskap, ferdigheter og forståelse som de har skaffet seg ved å arbeide med prinsippene for pneumatikk og hovedaktivitetene. Lærernotatene for hver aktivitet gir deg mange råd om hvordan du kan evaluere elevenes forslag til løsninger.

Du ser også et bilde av en modelløsning. Du kan bruke dette dersom elevene står fast i konstruksjonsprosessen. Vær oppmerksom på at det ikke er den eneste mulige løsningen! Du bør alltid oppmuntre elevene til å konstruere sine egne løsninger.



Hvor lang tid tar det?

Elevene skal kunne gjennomføre alle de grunnaktivitetene i løpet av to 45-minutters leksjoner.

Når det gjelder hver av hovedaktivitetene, vil de fleste elevene være i stand til å bygge, teste, utforske og ta delene fra hverandre igjen i løpet av 45 minutter. En dobbelleksjon er ideell for mer omfattende undersøkelser av læringsmålene.

Det kan hende at elevene behøver mer tid for å bygge og forklare modellene sine, når det gjelder design- og konstruksjonsaktivitetene.

LEGO® Education