



Indledning

Hos LEGO® Education er vi glade for at kunne præsentere “2009686 Enkle og motoriserede maskiner”.

Hvem er materialet til?

Materialet er udviklet til lærere, der ikke har fysik/kemi og natur/teknik som et af deres primære fag, og som underviser elever fra 8 år og opefter. Elever fra 8 år og opefter med en hvilken som helst skolemæssig baggrund kan få en sjov og lærerig oplevelse ved at bygge og undersøge modellerne sammen med en klassekammerat.

Se skemaet med undervisningsmål for at finde ud af, hvilke temaer der passer ind i dit aktuelle undervisningsprogram.

Hvad bruges materialet til?

Aktivitetsspakken “Enkle og motoriserede maskiner” fra LEGO Education giver eleverne mulighed for at prøve kræfter som unge forskere, teknikere og designere ved at give dem rammer, værktøjer og opgaver, der fremmer lysten til konstruktion, teknologi, fysik og matematik.

Aktivitetsspakken tilskynder eleverne til at involvere sig i undersøgelser og problemløsningsaktiviteter i virkelighedens verden. De forsøger at forudsige eller fremsætte hypoteser. De designer og bygger modeller. De iagttager, hvordan deres modeller opfører sig. De reflekterer og bygger om. Og de registrerer og fremlægger deres resultater.

Aktivitetsspakken “Enkle og motoriserede maskiner” dækker følgende centrale kundskaber og færdigheder:

- Tænke kreativt og forsøge at forklare, hvordan tingene fungerer
- Finde sammenhænge mellem årsag og virkning
- Designe og bygge efter bestemte kriterier
- Afprøve og bevise idéer igennem iagttagelser og målinger
- Stille spørgsmål, der kan undersøges videnskabeligt
- Reflektere over, hvordan de kan besvares, og forestille sig nye muligheder
- Overveje, hvad der vil ske, og afprøve, hvad der sker
- Udføre fair testning ved at ændre enkeltfaktorer og iagttage eller måle virkningen
- Gennemføre systematiske iagttagelser og målinger
- Præsentere og formidle data ved hjælp af diagrammer, tegninger, tabeller, søjlediagrammer og linjediagrammer
- Afgøre, om konklusionerne stemmer overens med evt. forudsigelser, og om de giver anledning til nye forudsigelser
- Vurdere arbejdet og beskrive dets betydning og begrænsninger



Hvad er det, og hvordan bruges det?

Bygesæt 9686

Sættet indeholder 396 elementer, herunder en motor og et hæfte med byggevejledninger til 14 hovedmodeller og 37 principmodeller – alle i farver. Nogle af byggevejledningerne er beregnet til brug sammen med andre aktivitetspakker fra LEGO® Education.

Der medfølger også en sorteringsbakke og en oversigt over elementer, som viser alle de forskellige elementer i sættet. Det hele opbevares i en solid, blå opbevaringsboks med gennemsligt låg.



Byggevejledninger

Vi har udviklet Makker Byggeri-systemet, hvor modellerne er udformet, så to elever kan bygge samtidig – og spare tid. To elever (Makkere) bruger hvert sit hæfte (A og B) til at bygge hver sin delmodel. Derefter samarbejder de om at bygge dem sammen til en enkelt, komplet model.

I hæfte B er der udviklingsafsnit med røde numre, som begge elever kan gå videre med i fællesskab.

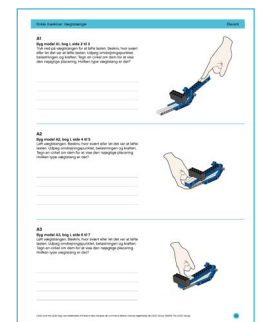
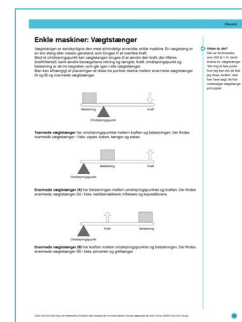


Principmodeller

Principmodellerne giver eleverne en forståelse af nogle af de mekaniske principper og konstruktionsprincipper, som normalt er skjult i hverdagens maskiner og konstruktioner. De mange modeller, som er lette at bygge, giver hver især eleverne en praktisk orienteret indføring i et af principperne i enkle maskiner, mekanismer og konstruktioner på en klar og letforståelig måde.

Når eleverne gennemfører aktiviteterne i rækkefølge ved at bruge opgavearkene og byggevejledningerne, lærer de, hvordan principperne fungerer i praksis, og tilskyndes til at anvende deres viden, når de registrerer resultaterne. I lærerarkene finder du forslag til svar på de spørgsmål, der stilles i elevernes opgaveark.

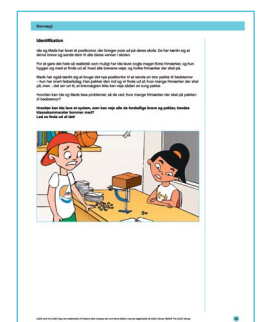
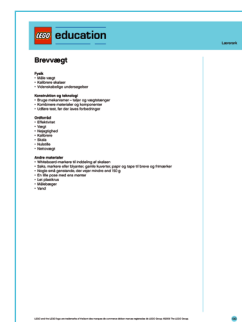
Principmodellerne er elevernes genvej til at forstå og anvende de mekaniske principper og konstruktionsprincipper, som de skal bruge i deres egne modeller.



Lærerark

I lærerarkene finder du alle de oplysninger, tips og idéer, du skal bruge for at forberede timerne. Alle de modeller, eleverne bygger, relaterer sig til specifikke, centrale kundskabs- og færdighedsområder med ordforråd, spørgsmål og svar samt flere idéer til undersøgelser.

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



Identifikation

Eleverne får større viden, når de relaterer nye erfaringer til dem, de allerede har, og når en ny læreproces bliver begyndelsen til, at de får ny viden. Eleverne bliver præsenteret for idéer, der kan hjælpe dem med at identificere et problem og hjælpe Ida og Mads, vores tegneseriefigurer, som guider os gennem aktiviteterne. Vis flash-animationen med Ida og Mads, og få eleverne til at formulere problemet og undersøge, hvordan de bedst finder en løsning. En anden fremgangsmåde er både at læse historien og vise flash-animationen.

Du kan også trække på din egen erfaring og bruge aktuelle begivenheder fra nær og fjern til at skabe rammerne for undervisningen. Jo lettere eleverne kan identificere sig med den situation, Ida og Mads befinder sig i, jo lettere vil det være for dem at give sig i kast med den teknologi, fysik og matematik, aktiviteterne indeholder.

Konstruktion

Eleverne lærer mest, når både hoved og hænder er involveret. Eleverne samarbejder to og to om at bygge modellerne trin for trin. To elever bruger hvert sit hæfte (A og B) til at bygge hver sin delmodel, og derefter samarbejder de om at bygge dem sammen til en enkelt, komplet model.

Refleksion

Når eleverne reflekterer over, hvad de har lavet, får de mulighed for at uddybe deres forståelse og erfaringsgrundlag. Når de reflekterer, forbinder de nye erfaringer med den viden, de har i forvejen. Det indebærer, at eleverne reflekterer over, hvad de har set eller bygget, og dermed opnår en dybere forståelse af det, de har oplevet. De drøfter deres resultater, reflekterer og justerer deres idéer, og du kan som lærer hjælpe dem på vej ved at stille relevante videnskabelige og tekniske spørgsmål.

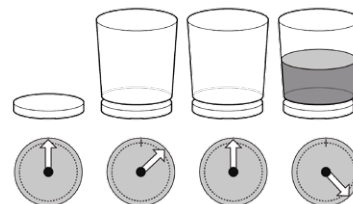
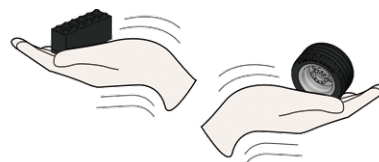
Materialet indeholder spørgsmål, der tilskynder eleverne til at gennemføre relevante undersøgelser, komme med forudsigelser, finde årsagssammenhænge, reflektere over, hvordan de finder svar – og finde nye muligheder.

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

Inspiration

Læreprocessen er altid sjovere og mere kreativ, når den indeholder passende udfordringer. Passende udfordringer og succesoplevelser inspirerer eleverne til at fortsætte med mere avancerede aktiviteter. Derfor indeholder materialet også idéer til at udvide modellerne, som du kan bruge til at opmuntre eleverne til at ændre eller tilføje elementer og gå videre med projektet – altid med de centrale kundskabs- og færdighedsområder for øje. I denne fase har eleverne mulighed for at arbejde i forskelligt tempo og på forskellige niveauer, så alle elever kan tilegne sig ny viden i et tempo, der passer til deres færdigheder.

Hvis der ikke er tid nok til at gennemføre inspirationsfasen i løbet af lektionen, er det helt i orden. Når processens første tre faser er gennemarbejdet, har du dækket de relevante kundskaber og færdigheder for den enkelte aktivitet. Det står dig frit for at udelade inspirationsfasen eller udsætte den til næste lektion.



Elevark

Alle opgaveark har et målrettet forløb og følger LEGO® Educations gennemprøvede og velfungerende metode med letlæselige, billedbaserede vejledninger. Eleverne kan bruge og undersøge deres modeller uden særlig meget hjælp fra dig. De vil kunne forudsige, teste, måle og registrere data, ændre deres modeller, sammenligne resultater og drage konklusioner.

Lad eleverne samarbejde to og to, komme med forudsigelser og efterprøve dem mindst tre gange, så de er sikre på, at deres resultater er pålidelige. Derefter registrerer de deres resultater. Sidst i hver aktivitet opfordres eleverne til at opfinde og tegne et apparat, der anvender de vigtigste af de begreber, de netop har lært.

Opgavearkene er et letanvendeligt værktøj til at evaluere den enkelte elevs arbejde og læring. Opgavearkene kan også blive et vigtigt element i elevernes portefølje (elektronisk eller papirudgave). Samtidig vil de være en god dokumentation af elevernes praktiske arbejde.

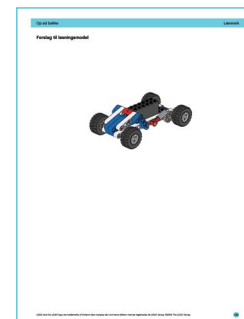
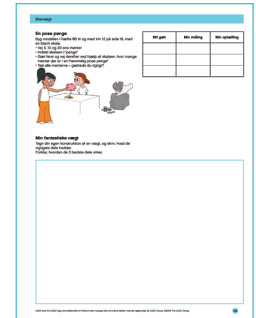
Problemløsningsaktiviteter

De seks problemløsningsaktiviteter drejer sig om menneskers reelle behov, som der ikke findes noget oplagt svar på.

Beskrivelserne af problemet og den snævert definerede opgavebeskrivelse er beregnet til at blive kopieret og uddelt til eleverne. Beskrivelserne af de centrale kundskabs- og færdighedsområder, de nødvendige materialer, ekstra udfordringer og af, hvordan du griber aktiviteten an, er beregnet til dig!

Problemløsningsaktiviteterne er realistiske, og eleverne vil kunne afprøve og anvende mere end ét princip ad gangen. Lærernoterne til de enkelte opgaver indeholder masser af tips om, hvad og hvordan man måler, og hvordan man foretager fair testning af løsningerne.

Til støtte for undervisningen indeholder materialet nogle løsningsforslag til de opstillede problemer. Brug dem som "tips og idéer", eller udskriv dem, og hæng dem op som plakater til inspiration for eleverne. Løsningsforslagene til problemløsningsaktiviteterne er kun ment som en hjælp til eleverne, når de selv skal finde på en løsningsmodel, der fungerer.



Tips om lokalets indretning og brug

Aktiviteternes rækkefølge

Begynd med afsnittet om principper: enkle maskiner, mekanismer og konstruktioner. Lad eleverne bygge sig gennem enkelte eller alle grundprincipper for at få en praktisk forståelse af begreberne.

Vælg derefter det tema, der passer ind i dit aktuelle undervisningsprogram. Præsenter hovedaktiviteterne inden for temaet, og lad eleverne undersøge idéerne på lærerarkene og elevarkene.

Du kan præsentere en problemløsningsaktivitet efter hvert tema for at finde ud af, hvor gode eleverne er til at anvende deres nye viden.

Hvor meget tid er der brug for?

En dobbeltlektion er ideel til at undersøge, bygge og teste alle udvidelsesmulighederne, og hvis der skal være tid til, at eleverne kan bygge deres egne kreative varianter. Alle hovedmodeller kan imidlertid bygges, afprøves og undersøges af to elever, og alle delene kan lægges på plads igen inden for en lektion.

Hvordan bruger jeg byggevejledningerne?

Vi foreslår, at byggevejledningerne opbevares i separate, gennemsigtige plastomslag i ringbind, så de er lige ved hånden og klar til brug, når timen begynder.

Hvad skal der bruges i klasseværelset?

Det kan blive nødvendigt at flytte nogle borde, så modellerne kan køre på gulvet. Der kan blive brug for en bordventilator til at skabe lidt vind eller hårtørrere til racerløb med sejlvgne osv. Der bør ideelt være en eller flere computere til rådighed, så eleverne kan se de animerede oplæg med Ida og Mads.

Eleverne skal kunne bygge sammen to og to og sidde over for hinanden eller ved siden af hinanden. Vi har hørt fra lærere, at kantinebakker er ideelle at bygge på, og de forhindrer, at elementerne falder på gulvet. Det er også en god idé at have et skab eller nogle hylder, hvor sættene kan opbevares med eventuelle ufærdige modeller stående ovenpå.

Alle andre materialer, du kan få brug for, findes i de fleste klasseværelser og nævnes i begyndelsen af hver aktivitet.

God fornøjelse!
LEGO® Education

