



## Inledning

LEGO®Pneumatik set från LEGO Education är ett utmärkt sätt att lära sig om och förbereda sig för naturvetenskap och teknik i verkligheten.

### Målgrupp

Set 9641 är i första hand avsett för teknik- och NO-undervisningen under grundskolans senare år. Det kan med fördel även användas där lufttrycksteknik ingår som moment i undervisningen. Med sina lättanvända komponenter och med bygginstruktioner och handledningar som snabbt skapar förståelse för pneumatik, ger setet en bra grund att gå vidare ifrån. Lärarmaterialet innehåller en fullständig och komplett handledning samt förklaringar. Elevmaterialet innehåller instruktioner, frågor och tips för att främja framsteg. Både du och dina elever kommer att guidas genom materialet.

### Syfte

Med det här materialet från LEGO Education får eleverna tillfälle att arbeta som riktiga vetenskapsmän, eftersom det innehåller verktyg och aktiviteter som främjar vetenskapliga arbetsmetoder. Med våra lösningar uppmuntras dina elever att ställa frågor av typen "Vad händer om...?". Eleverna gör antaganden och utformar hypoteser, registrerar modellernas beteende och presenterar sedan sina slutsatser.

### Innehåll

Setet består av 31 komponenter, däribland pumpar, cylindrar och ventiler, varav många är unika för denna produkt. Alla komponenter och de 10 bygginstruktionshäftena får plats i förvaringslådan till set 9632 eller 9686.

Aktivitetspaketet består av 14 grundmodellsaktiviteter, fyra huvudaktiviteter och två design- och konstruktionsaktiviteter. Setet är utformat för att vara lättanvänt, enkelt att hantera i klassrummet och lärorikt!



## Nyheter

### Praktisk pneumatik

Med det här setet kan dina elever få en djupare förståelse för pneumatik genom praktiska aktiviteter.

Avsnittet "Vad är pneumatik?" och "Grundmodeller" leder dig och dina elever genom grunderna i pneumatik. I de fyra huvudaktiviteterna får dina elever utforska pneumatiska begrepp i praktiken.

Aktiviteterna presenterar vetenskapliga och tekniska begrepp på ett motiverande och spännande sätt som uppmuntrar kreativitet och lagarbete. De främjar integreringen av en rad olika ämnen, design och tekniska och matematiska begrepp, vilket ger en mycket effektiv inläring.

### Hur används de lämpligast?

#### Bygginstruktioner

Instruktionshäftena för pararbete, som är unika för LEGO® Education vetenskap- och tekniklösningar, är utformade så att två elever bygger halva modellen var. Varje elev i ett par använder ett eget instruktionshäfte (häfte A eller häfte B) vid byggandet av delsystemet. Därefter kan de båda eleverna tillsammans sätta ihop de två delarna och skapa en enda, avancerad och kraftfull modell.

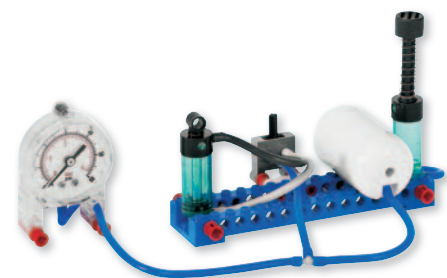
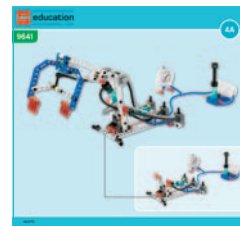
#### Vad är pneumatik?

Detta avsnitt presenterar pneumatikens grunder: vad det är, hur det fungerar och hur det används. Avsnittet innehåller även en genomgång av designen och funktionen av de olika komponenterna samt fyra sidor, som du kan skriva ut och använda i klassrummet. Du kan välja mellan att använda avsnittet som en del i dina egna förberedelser och/eller att dela ut materialet till eleverna.

#### Grundmodeller

Grundmodellerna låter eleverna bekanta sig med pneumatikens grundläggande begrepp och ger dem förståelse för och kunskap om hur pneumatik fungerar. Eleverna får experimentera med lättbyggda modeller allteftersom aktiviteterna fortskrider.

Arbetsbladen till grundmodellerna, som eleverna får, presenterar ett urval av ord. Detta ska uppmuntra eleverna att använda korrekt terminologi när de arbetar med området pneumatik.



## Läroblad

I Lärobladen hittar du aktiviteter samt frågor, svar, tips och idéer för fortsatta experiment.

Varje aktivitet innehåller moment vilka finns stöd för i kursplanen för naturorienterande ämnen och teknik men även matematik. I inledningen till varje aktivitet anges de ämnesområden och moment som ingår i aktiviteten. Där finns också en lista på specifika termer för aktiviteten och på ytterligare materiel som eventuellt krävs för aktiviteten.

Lärobladen följer LEGO® Educations beprövade lärandeprocess som består av följande fyra faser: Anknyta, Skapa, Reflektera och Gå vidare. Denna lärandeprocess ger en naturlig arbetsföljd genom aktiviteterna.

## Anknyta

Den här delen innehåller en kort text som ger inblick i syftet och funktionen med den specifika modellen. Texten backas upp av en kort filmsekvens av en riktig maskin som liknar LEGO modellen. Visa texten och filmsekvensen som en utgångspunkt för en klassdiskussion, eller använd egna erfarenheter. Du kan även använda aktuella händelser, både lokala och globala, för att bygga upp ett scenario för eleverna.

## Skapa

Med hjälp av bygginstruktionerna bygger eleverna modeller som "förkroppsligar" begreppen i det aktuella inlärningsområdet. Eleverna får tips för att de ska kunna kontrollera att modellerna fungerar som det är tänkt.

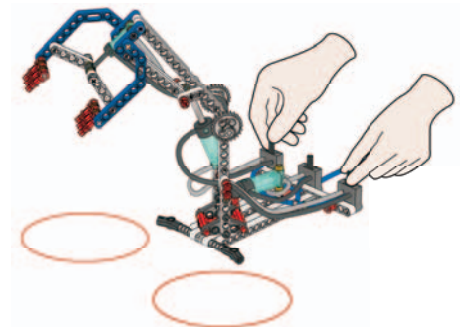
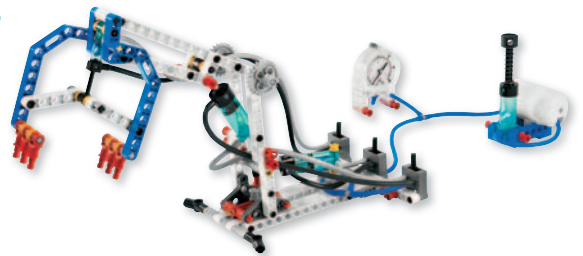
## Reflektera

Materialet, som baseras på vetenskapliga undersökningar, uppmuntrar eleverna att diskutera de specifika tekniska inlärningsområdena och att reflektera över och anpassa sina idéer utifrån den givna uppgiften.

Varje aktivitet kräver att eleverna utformar en hypotes om och antecknar sina resultat. Du kan be eleverna presentera sina resultat tillsammans med sin förklaring och sitt resonemang.

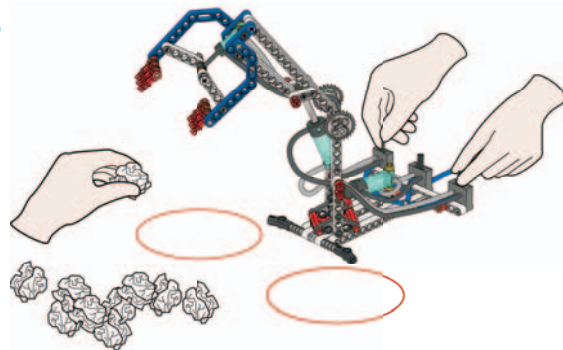
En rad frågor är inkluderade för att ytterligare fördjupa elevernas erfarenheter och förståelse för experimenten.

Detta ger dig möjlighet att börja utvärdera varje enskild elevs inläring och framsteg.



### Gå vidare

Den här delen innehåller idéer till ytterligare experiment som använder sig av elevernas tidigare erfarenheter. Eleverna experimenterar med, designar tillägg eller fördjupar sig i specifika modellfunktioner. Den innehåller även idéer för elevexperiment och egna uppfinningar utifrån riktiga maskiner och mekanismer.



### Elevblad för barnen

Elevbladen guidar eleverna genom experimenten utan allt för mycket hjälp från din sida. Eleverna formulerar hypoteser, testar, mäter och registrerar data samt ändrar modellerna för att jämföra resultat och slutligen dra slutsatser.

Du kan be eleverna jämföra sina arbetsblad och dela med sig av sina resultat för att bättre förstå begreppen som precis har utforskats. Du kan även använda elevernas resultat för att diskutera begrepp, såsom opartiska tester och avvikelser.

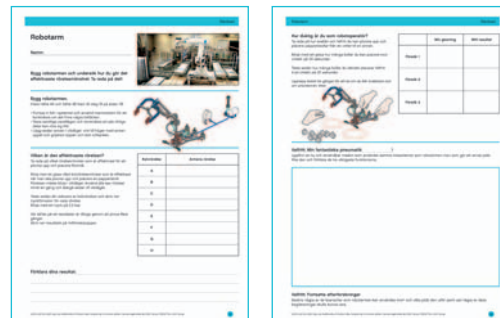
I slutet av varje aktivitet får eleverna uppfinna och skissa en modell som använder sig av de nyligen undersökta och inlärd huvudbegreppen. Detta passar perfekt som en extrauppgift eller ett hemarbetsprojekt.

Elevbladen kan vara till hjälp i utvärderingen av de enskilda elevernas nivå och färdigheter. Elevbladen är också en väsentlig del av elevernas loggböcker.

### Design- och konstruktionsaktiviteter

Syftet med dessa aktiviteter är att eleverna ska designa sina egna lösningar till olika verkliga behov. Eleverna lär sig att designa och lösa problem. Sedan utvärderar och vidareförmedlar de den process de använt sig av och vad de fokuserade på. Varje aktivitet bygger på den kunskap, de färdigheter och den förståelse som uppnåtts vid grund- och huvudaktiviteterna. I Lärarbladen får du råd om hur aktiviteterna ska utvärderas.

En bild av en modellösning medföljer. Den kan du använda som hjälp om eleverna fastnar i designprocessen. Observera att det inte är den enda lösningen! Du bör alltid uppmuntra eleverna att designa egna lösningar.



**Hur mycket tid behövs?**

Eleverna bör kunna utföra alla grundaktiviteterna på två 45-minuterslektioner.

När man går vidare till huvudaktiviteterna klarar de flesta elever av att bygga modellerna, testa, undersöka och plocka ihop delarna på 45 minuter. En dubbellektion är idealisk för mer fördjupade experiment inom de aktuella inlärningsområdena.

För design- och konstruktionsaktiviteterna kan eleverna behöva mer tid för att bygga och förklara sina modeller.

**LEGO® Education**