

LEGO® Education WeDo 2.0



WeDo 2.0



Innehåll

Introduktion till WeDo 2.0

3-6

WeDo 2.0 i kursplanen

7-11

Utvärdera med WeDo 2.0

12-18

Hantering i klassrummet

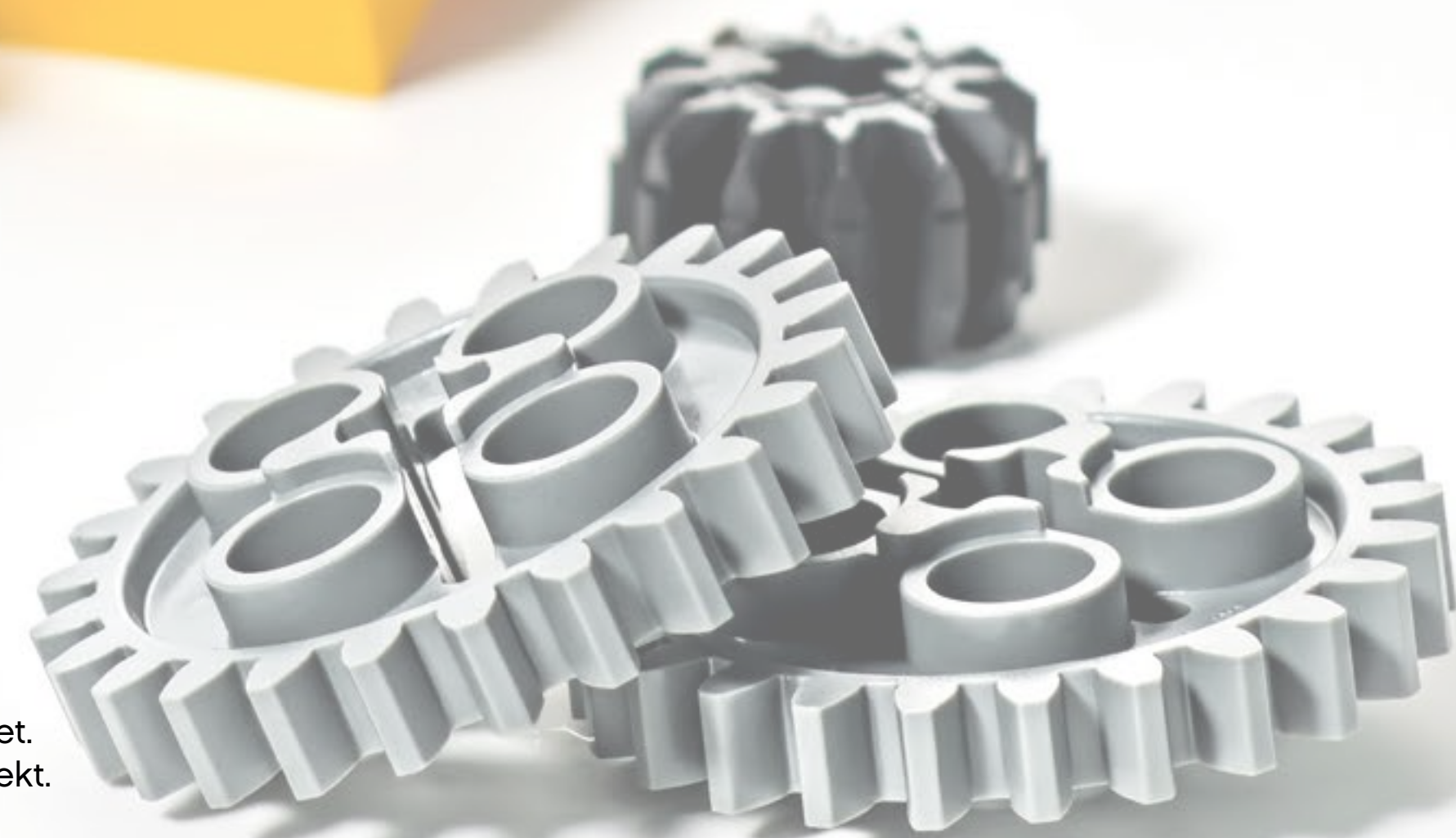
19-22

Komma igång-projekt

23-34

**Bygga med
WeDo 2.0**

35-45



Introduktion till WeDo 2.0

Välkommen till LEGO® Education WeDo 2.0
lärarhandledning.

I det här kapitlet beskrivs de förberedelser
som måste göras inför den resa du kommer
att vara med om.





Undervisa med WeDo 2.0

Varje projektarbetsflöde i WeDo 2.0 innehåller tre faser.

Fasen Undersöka

Eleverna sätter sig in i en fråga eller ett problem inom det tekniska och/eller naturvetenskapliga området, undersöker området närmare och överväger möjliga lösningar.

Fasen Undersöka innehåller steg för att knyta an och diskutera.

Fasen Skapa

Eleverna bygger, programmerar och modifierar en LEGO® modell. Det finns tre typer av projekt: projekt för att undersöka, projekt för att utforma lösningar och projekt för att använda modeller. Innehållet i fasen Skapa beror på typen av projekt.

Fasen Skapa innehåller steg för att bygga, programmera och modifiera.

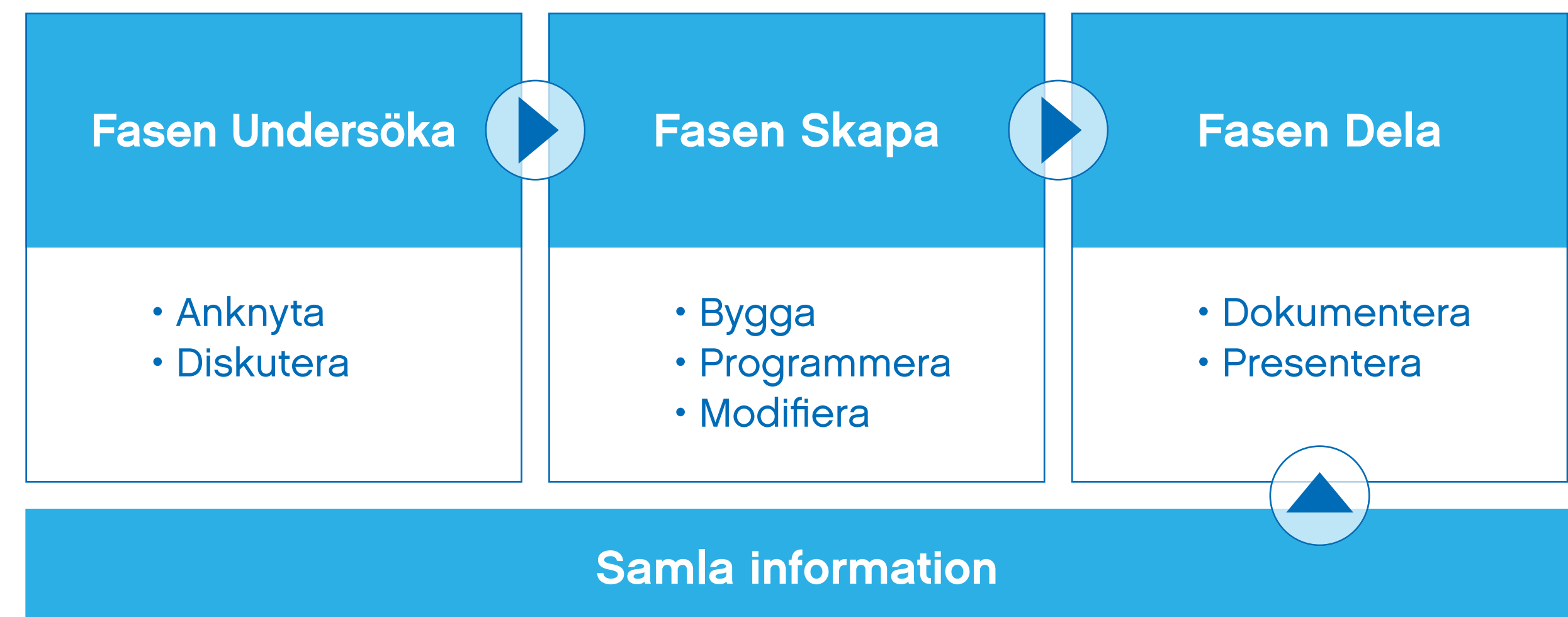
Fasen Dela

Eleverna presenterar och beskriver sina lösningar med hjälp av LEGO modeller, och den dokumentation som de har skapat i dokumentationsverktyget.

Fasen Dela innehåller steg för att dokumentera och presentera.

Viktigt

I varje fas kommer eleverna att använda olika metoder för att dokumentera sina upptäckter, svar och arbetsprocessen. Dokumentationen kan exporteras och användas för exempelvis utvärderingar och presentationer, eller för att ta med och visa hemma.





Dokumentera projekt

Att låta eleverna dokumentera sitt arbete är ett av många sätt att få överblick över arbetet, upptäcka vad eleverna behöver hjälp med och utvärdera deras framsteg.

Eleverna kan använda många olika metoder för att uttrycka sina resonemang.

Under den pågående dokumentationsprocessen kan de:

1. Ta bilder av viktiga steg i utformningen av prototypen eller slutgiltiga modeller.
2. Ta bilder arbetsgruppen då de bygger något extra viktigt.
3. Spela in en videofilm för att beskriva en utmaning som de ställs inför.
4. Spela in en videofilm där de beskriver sitt undersökningsarbete.
5. Anteckna viktig information i dokumentationsverktyget.
6. Använda internet för att söka efter relevanta bilder.
7. Ta en skärmdump av programmet.
8. Skriva och rita på papper och ta en bild av det.

► Förslag

Beroende på vilken åldersgrupp du arbetar med, kan en kombination av papper och digital dokumentation vara mest effektiv.





Dela projekt

I slutet av projekten brukar eleverna vara ivriga att få dela med sig av sina resultat och lösningar. Det är ett utmärkt tillfälle att utveckla deras kommunikationsförmåga.

Här är några olika sätt som du kan låta eleverna använda för att dela med sig av sitt arbete:

1. Låt dem skapa en liten utställning där LEGO® modellen används.
2. Låt dem beskriva sina undersökningar eller skapa ett diorama.
3. Låt en grupp elever presentera sin bästa lösning för dig, för en annan grupp eller inför klassen.
4. Bjud in en expert (eller föräldrar) till klassen för att lyssna på elevernas presentation.
5. Ordna en naturvetenskapsutställning i skolan.
6. Låt eleverna spela in en videofilm där de beskriver sitt projekt, och ge dem möjlighet att publicera filmen på internet.
7. Skapa och sätt upp affischer om projektet i skolan.
8. E-posta projektdokumentationen till föräldrarna eller publicera den i elevmappar för kreativa verk.

► Förslag

För att skapa en positiv upplevelse av delningssessionen kan du låta eleverna ge en positiv kommentar eller ställa en fråga om andras arbete.



WeDo 2.0 i kursplanen

I LEGO® Education WeDo 2.0 kombineras LEGO klossar med målen från kursplanerna. Projekten är utformade för att utveckla elevernas förmåga att arbeta vetenskapligt.

I det här kapitlet presenteras tre innovativa sätt att använda klossarna i klassrummet:

- Bygga modeller av verkligheten.
- Genomföra undersökningar.
- Använda utformnings- och konstruktionskunskaper parallellt med utvecklingen av vetenskapliga förmågor.



Utveckla vetenskapliga och tekniska Förmågor med WeDo 2.0

WeDo 2.0-projekten utvecklar elevernas vetenskapliga förmågor. Eleverna får möjlighet att bearbeta och utveckla idéer och kunskaper, och att förstå världen runtomkring dem.

Projektens svårighetsgrad ökar stegvis, vilket innebär att eleverna utvecklar sina förmågor samtidigt som de lär sig grundläggande vetenskapliga fakta. Projekten är noggrant utvalda för att tillsammans omfatta ett brett tekniskt/naturvetenskapligt fält.

I WeDo 2.0-projekten utvecklas åtta naturvetenskapliga och tekniska förmågor. Några av förmågorna är inte hämtade ur Lgr11. De är medtagna eftersom de är direkt nödvändiga för att utveckla den digitala kompetens som kommer att efterfrågas i framtiden:

1. Ställa frågor och lösa problem.
2. Använda modeller.
3. Utforma prototyper.
4. Undersöka.
5. Analysera och tolka data.
6. Använda datalogiskt tänkande.
7. Argumentera baserat på bevisade fakta.
8. Inhämta, utvärdera och förmedla information.

Utgångspunkten är att varje elev i varje årskurs ska tillgodogöra sig förmågorna genom att delta i alla uppgifter och moment.



Vetenskapliga Förmågor

De vetenskapliga förmågorna utgör en röd tråd i lärarhandledningen, vilket bör komma till uttryck i undervisningen. De akademiska definitionerna för varje process är viktiga, men det är också viktigt att läraren kan verbalisera förmågorna så att eleverna i den aktuella åldersgruppen förstår dem.

Nedan beskrivs de olika förmågornas grundläggande drag och hur förmågorna används i WeDo 2.0-projekten.

1. Ställa frågor och definiera problem.

Fokus ligger på enkla problem och att ställa frågor baserat på observationer.

2. Utveckla och använda modeller.

Förmågan fokuserar på elevernas tidigare erfarenheter och på att använda konkreta händelser som utgångspunkt när lösningar på problem utformas. Här finns också utrymme för att förbättra modellerna och arbeta med konkreta problem från verkligheten.

3. Planera och utföra undersökningar.

Här handlar det om hur eleverna tar till sig och följer instruktioner för att undersöka något och formulera möjliga lösningar.

4. Analysera och tolka data.

Fokus för den här förmågan är att lära sig olika sätt att inhämta information från upplevelser, att dokumentera upptäckter och att dela med sig av kunskaper från inlärningsprocessen.



Vetenskapliga Förmågor

5. Använda matematiskt och datalogiskt tänkande.

Här är syftet att förstå numeriska världens roll i datainsamlingsprocessen. Eleverna läser och samlar in data från undersökningar, och skapar diagram och tabeller utifrån den insamlade numeriska informationen. De hanterar enklare datamängder för att dra slutsatser. De förstår eller skapar enklare algoritmer.

6. Generera förklaringar och utforma lösningar.

Den här förmågan handlar om hur eleverna gör för att generera förklaringar eller utforma en lösning på ett problem.

7. Argumentera baserat på bevisade fakta.

Att kunna dela med sig av resonemang och idéer baserat på bevisade fakta är en viktig förmåga inom de naturvetenskapliga och tekniska ämnena. Här handlar det om hur eleverna börjar presentera och motivera sina resonemang inför andra.

8. Inhämta, utvärdera och förmedla information.

Att lära barnen vad riktiga forskare gör är grundläggande för den här förmågan. Att samla information genom att förbereda och utföra undersökningar, att utvärdera upptäckter och att dokumentera dem är viktiga moment. Här är det viktigt att eleverna ges möjlighet att använda många olika sätt att samla in, registrera, utvärdera och förmedla sina upptäckter. Digitala presentationer, bild- och textmappar, teckningar, ritningar, diskussioner, videoklipp och interaktiva anteckningsböcker är några förslag.

Viktigt

Se tabellen längre fram i det här kapitlet för att se fullständiga kopplingar till de svenska kursplanerna.



Använda LEGO® klossarna För datalogiskt tänkande

Datalogiskt tänkande är en uppsättning av problemlösningsförmågor som används vid arbete med datorer och andra digitala enheter. I WeDo 2.0 hanteras datalogiskt tänkande på ett utvecklingsmässigt lämpligt sätt, med hjälp av ikoner och programmeringsblock.

Datalogiskt tänkande innefattar följande förmågor eller delmoment:

- Logiskt resonerande
- Identifiera mönster
- Organisera och analysera data
- Bygga modeller och simuleringar
- Använda datorer som hjälpmedel vid testning av modeller och idéer
- Använda algoritmer för att skapa en följd av åtgärder

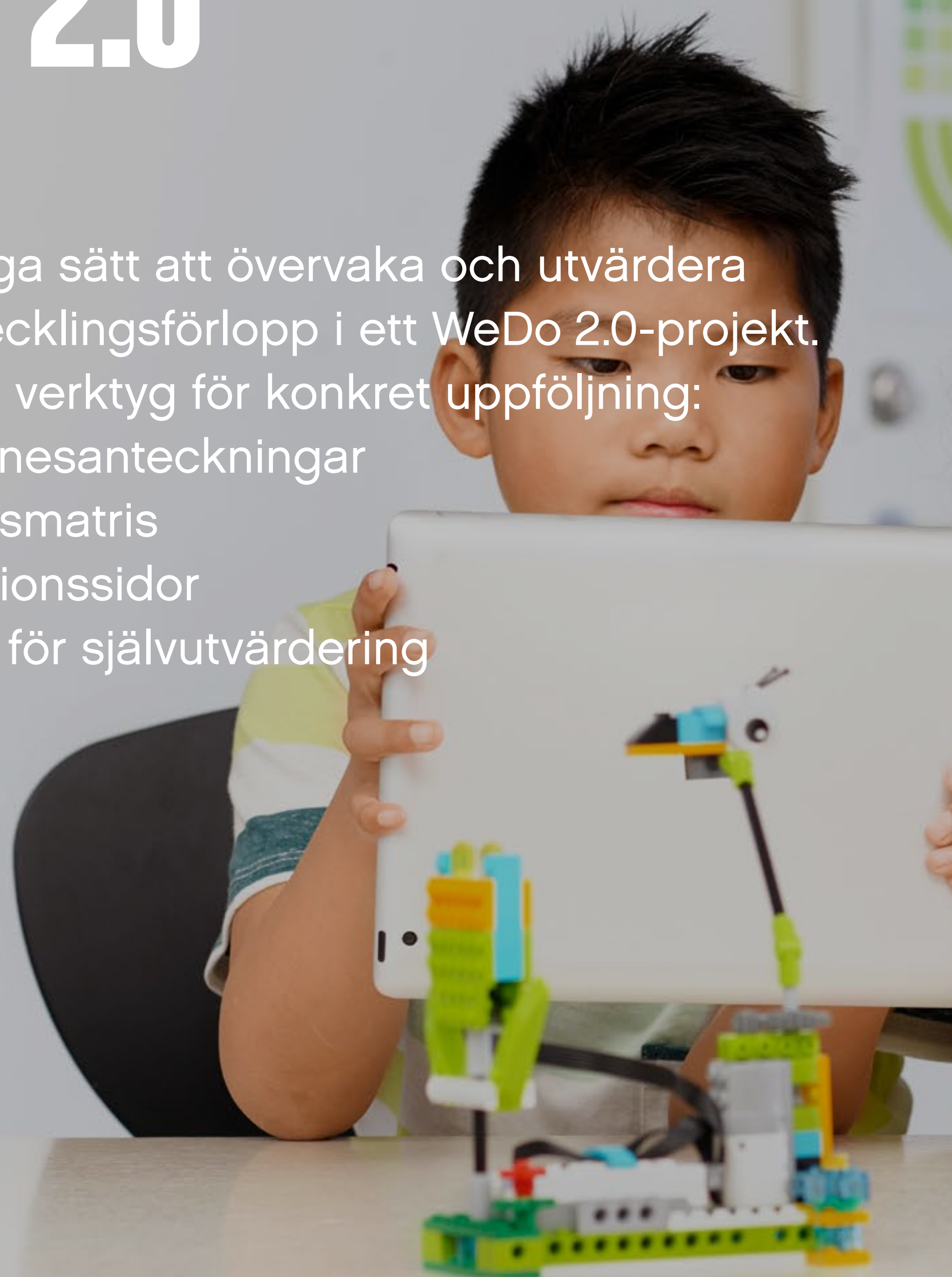
Med datalogiska förmågor i tekniska och vetenskapliga projekt kan eleverna använda kraftfulla digitala verktyg för att utföra undersökningar och bygga och programmera modeller, vilket annars kan vara ganska svårt. Eleverna använder program för att aktivera motorer, lampor, ljud och displayer, eller för att skapa respons på ljud, lutningar eller rörelser och för att bygga in funktioner i sina modeller eller prototyper.



Utvärdera med WeDo 2.0

Det finns många sätt att övervaka och utvärdera elevernas utvecklingsförlopp i ett WeDo 2.0-projekt. Detta är några verktyg för konkret uppföljning:

- Blad för minnesanteckningar
- Observationsmatris
- Dokumentationssidor
- Påståenden för självutvärdering





Lärarledd utvärdering

Att utveckla elevernas tekniska och vetenskapliga förmågor tar tid och kräver återkoppling. Precis som i designcykeln, där eleverna bör vara medvetna om att "misslyckanden" är en viktig del av processen, ska utvärderingen ge eleverna återkoppling om vad de har gjort bra och vad de kan förbättra.

Problembaserad inläring handlar inte om att lyckas eller misslyckas, utan om att vara aktiv och kontinuerligt utveckla och testa nya idéer.

Blad för minnesanteckningar

I bladet för minnesanteckningar kan du anteckna egna observationer som du anser kan vara viktiga för varje elev. Använd mallen på nästa sida för att ge eleverna återkoppling om deras utvecklings- och inlärningsförlopp.





Blad för minnesanteckningar

Namn: _____

Klass: _____

Projekt: _____

Börjar förstå	Utvecklar förståelsen	Förstår utan problem	Perfekt

Anteckningar:



Lärarledd utvärdering

Observationspåståenden

För varje guidat projekt finns exempel på påståenden. För varje elev eller grupp kan du använda observationsmatrisen för att:

- Utvärdera elevprestationerna i varje processteg.
- Ge konstruktiv återkoppling som kan hjälpa eleven att utvecklas.

De guideade projektens observationspåståenden kan anpassas efter behov. Påståendena baseras på följande utvecklingsfaser:

1. Börjar förstå

Eleven befinner sig i en inledande utvecklingsfas, avseende kunskap om innehållet, förmåga att förstå och använda innehåll och/eller framföra sammanhängande tankar om ett givet område.

2. Utvecklar förståelsen

Eleven har endast grundläggande kunskaper (till exempel vokabulär) och kan ännu inte använda innehållskunskaperna eller uppvisa förståelse av de begrepp som presenteras.

3. Förstår utan problem

Eleven uppvisar förståelse av innehåll och begrepp på en konkret nivå, och kan beskriva ämnesområden, innehåll eller begrepp som har lärts ut. Det saknas förmåga att diskutera och använda förståelsen utanför det aktuella uppgiftsområdet.

4. Perfekt

Eleverna kan ta begrepp och idéer till nästa nivå, tillämpa begreppen på andra situationer och syntetisera och använda sina kunskaper i diskussioner där idéerna vidareutvecklas.

► Förslag

Observationsmatriserna på nästa sida kan användas för att bevaka elevernas utvecklingsförlopp.





Observationsmatris

Klass:		Projekt					
Elevernas namn		NO/Tekniskt			Språkligt		
		Undersöka	Skapa	Dela	Undersöka	Skapa	Dela
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Används med påståendebeskrivningen i kapitlet "Guidade projekt" (1. Börjar förstå, 2. Utvecklar förståelsen, 3. Förstår utan problem, 4. Perfekt).



Elevledd utvärdering

Dokumentationssidor

I varje projekt blir eleverna ombudade att sammanfatta sitt arbete i ett eller flera dokument. För att deras rapporter ska betraktas som fullständiga måste eleverna:

- Dokumentera med olika typer av medier.
- Dokumentera varje steg i processen.
- Avsätta tid för att organisera och dokumentera.

Det första dokumentet som eleverna skapar blir sannolikt inte lika bra som nästa dokument:

- Ge dem tid och återkoppling om var och på vilket sätt de kan förbättra sina dokument eller delar av dem.
- Låt eleverna ta del av varandras dokumentation. Genom att ta del av varandras vetenskapliga upptäckter utvecklar eleverna förståelse av och entusiasm inför vetenskapligt arbete.

Påståenden för självutvärdering

Efter varje projekt kan eleverna reflektera över sitt arbete. Använd följande sida för att uppmuntra sådant reflekterande och för att ställa upp mål för nästa projekt.





Matris för elevernas självutvärdering

Namn: _____

Klass: _____

Projekt: _____

	Undersöka	Skapa	Dela
	Jag har dokumenterat och resonerat logiskt och så bra jag kan inom den aktuella frågan eller problemet.	Jag har gjort mitt bästa för att lösa problemet genom att bygga och programmera min modell och ändra den när det behövdes.	Jag har dokumenterat viktiga tankegångar och bevis genom hela projektet, och gjort mitt allra bästa när jag har presenterat min lösning eller mina förslag för andra.
1			
2			
3			
4			

Projektrefleksion

En sak jag gjorde riktigt bra var:

En sak jag vill förbättra till nästa gång är:

Hantering i klassrummet

Det här kapitlet innehåller information och vägledning som förenklar användningen av WeDo 2.0 i klassrummet.

Nyckeln till framgång är:

- Material som är väl förberett
- Bra klassrumsdisposition
- Väl förberedda WeDo 2.0-projekt
- Bra handledning för eleverna





Förbereda materialet

Förbereda materialet

1. Installera programvaran på datorer eller surfplattor.
2. Öppna varje LEGO® Education WeDo 2.0 grundset och sortera elementen.
3. Klistra fast etiketterna från etikettbladet på rätt fack i sorteringsbrickan.
4. Det är en bra idé att märka lådan, smarhubben, motorn och sensorerna med nummer. På så sätt kan du låta varje elev eller grupp hämta ut ett numrerat set. Kanske vill du också hänga upp komponentlistan i klassrummet.
5. Sätt i två AA-batterier i smarhubben eller använd det uppladdningsbara smarhubb-batteriet.

Förslag

Vi rekommenderar att du förbättrar klassrumsupplevelsen genom att tilldela varje smarhubb i anslutningscentret ett namn.

Öppna anslutningscentret och gör så här:

1. Tryck på knappen på smarhubben.
2. Leta reda på smarhubb-namnet i listan.
3. Använd en "lång tryckning" på namnet.
4. Nu kan du ange ett valfritt namn.

Du kan infoga namn enligt ett mönster, till exempel:

- WeDo-001
- WeDo-002
- osv.

Då blir det enklare för eleverna att ansluta rätt smarhubb.



Innan du startar ett projekt

Klassrumsdisposition

1. Använd ett skåp, en vagn eller något annat avgränsat utrymme för att förvara seten mellan lektionerna.
2. Om det inte redan finns i klassrummet, skaffa en låda med mätverktyg, till exempel linjaler eller måttband och papper, som används för att samla in data och skapa diagram och tabeller.
3. Se till att det finns tillräckligt med utrymme för att arbeta med det aktuella projektet i klassrummet.
4. När du förbereder projektet måste du planera in tid för eleverna att ställa undan sina modeller eller lägga tillbaka delarna i lådan i slutet av lektionen.

Lärarens förberedelser

1. Avsätt tid för att undersöka klossarna i setet och fastställa ett antal grundkrav som ska gälla när WeDo 2.0-materialet används i klassrummet.
2. Ägna en timme åt att själv utföra komma igång-projektet, som om du var elev.
3. Läs igenom översikten och projektbeskrivningen i kapitlet "Öppna projekt" och välj ett projekt som du vill göra.
4. Gå igenom planeringen för det valda projektet.

Nu är du förberedd!





Vägleda eleverna

Det är viktigt att utveckla bra vanor för hantering av WeDo 2.0-seten och de digitala enheterna i klassrummet.

Det kan vara bra att identifiera tydliga förväntningar på olika roller i arbetsgruppen:

- WeDo 2.0-projekten är optimala för arbete i par.
- Låt eleverna arbeta efter sina egna förutsättningar i paret.
- Anpassa projektet för pargrupper som är redo att utveckla sina kunskaper och förmågor ytterligare.
- Tilldela eleverna specifika roller, eller låt dem göra det själva, för varje person i gruppen.

► Förslag

Utveckla elevernas samarbetsförmåga genom att tilldela varje elev i gruppen en roll. Förslag på olika roller:

- Byggare, klossplockare
- Byggare, klossbyggare
- Programmerare, skapar programsträngar
- Dokumentatör, tar bilder och spelar in videoklipp
- Presentatör, förklarar projektet
- Gruppledare

Det är också en god idé att låta eleverna byta roller, så att varje elev får uppleva alla delar av projektet och därmed har chans att utveckla flera färdigheter.

Komma igång-projekt

Forskningsterrängbilen

Milo
24-28



Milos rörelsesensor

29-30



Milos lutningssensor

31-32



Samarbete

33-34



Komma igång-projekt, del A

Forsknings- terrängbilen Milo

I det här projektet upptäcker eleverna hur forskare och tekniker kan använda terrängbilar för att utforska platser dit människor inte kan ta sig.





Snabb översikt: Komma igång-projekt, del A

Förberedelser: 30 min.

- Se de allmänna förberedelserna i kapitlet "Hantering i klassrummet".
- Läs igenom projektet så du får en uppfattning om vad som ska göras.
- Förbered dig på att presentera projektet för eleverna.
- Definiera dina och elevernas förväntningar.
- Fastställ ett slutresultat för projektet: Alla ska ha chans att bygga, programmera och dokumentera.
- Se till att det finns tid att uppfylla förväntningarna.

Fasen Undersöka: 10 min.

- Starta projektet genom att använda introduktionsvideon.
- Ha en diskussion i gruppen.

Fasen Skapa: 20 min.

- Låt eleverna bygga den första modellen enligt de aktuella bygginstruktionerna.
- Låt dem programmera modellen med exempelprogrammet.
- Ge eleverna tid att experimentera på egen hand och ändra olika parametrar i programmet.
- Utmana dem att upptäcka nya programmeringsblock på egen hand.

Fasen Dela: 10 min.

Förslag för delningsfasen:

- Se till att eleverna fotograferar sina modeller.
- Se till att de skriver sina namn och anger kommentarer i dokumentationsverktyget.
- Låt eleverna exportera sina projektresultat så att de kan visa upp dem hemma.

▶ Viktigt

Vi rekommenderar att de fyra komma igång-projekten utförs i följd efter varandra. Om ni inte gör så, bör de fyra projekten ändå slutföras innan ni fortsätter med andra projekt, så att eleverna får god tid på sig att undersöka materialet.

Ungefärlig tidsåtgång för de fyra komma igång-projekten:

- Del A: Milo, forskningsterrängbil: 40 min.
- Del B: Milos rörelsesensor: 15 min.
- Del C: Milos lutningssensor: 15 min.
- Del D: Samarbeta: 15 min.



Fasen Undersöka

Använda introduktionsvideon

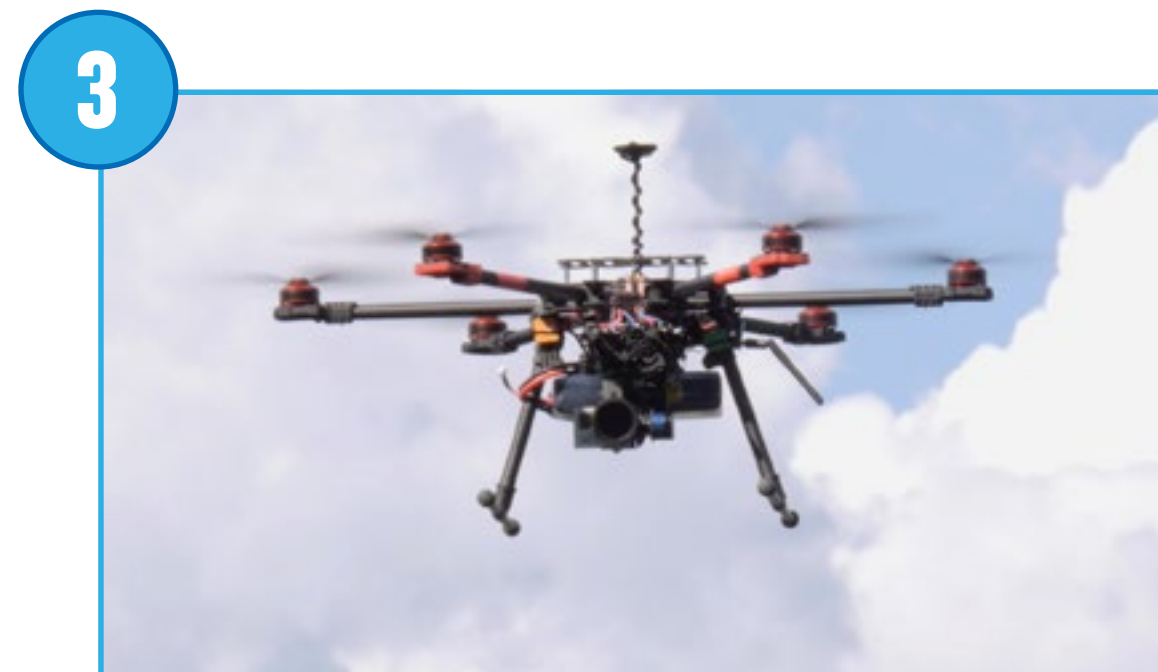
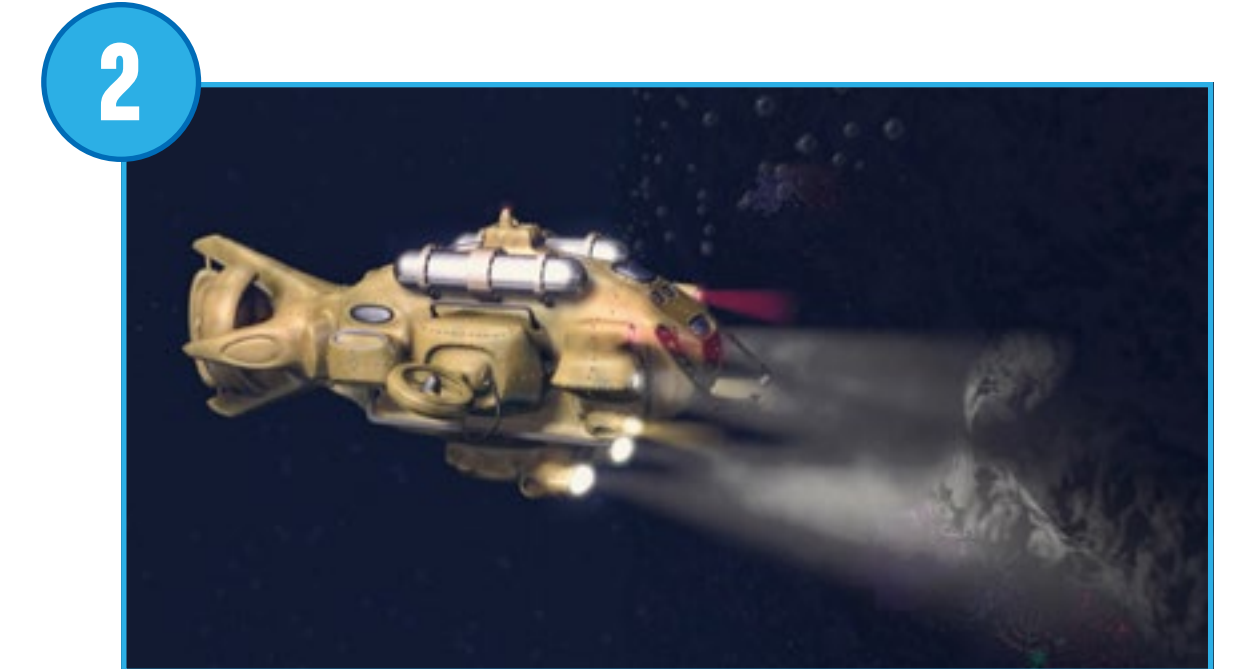
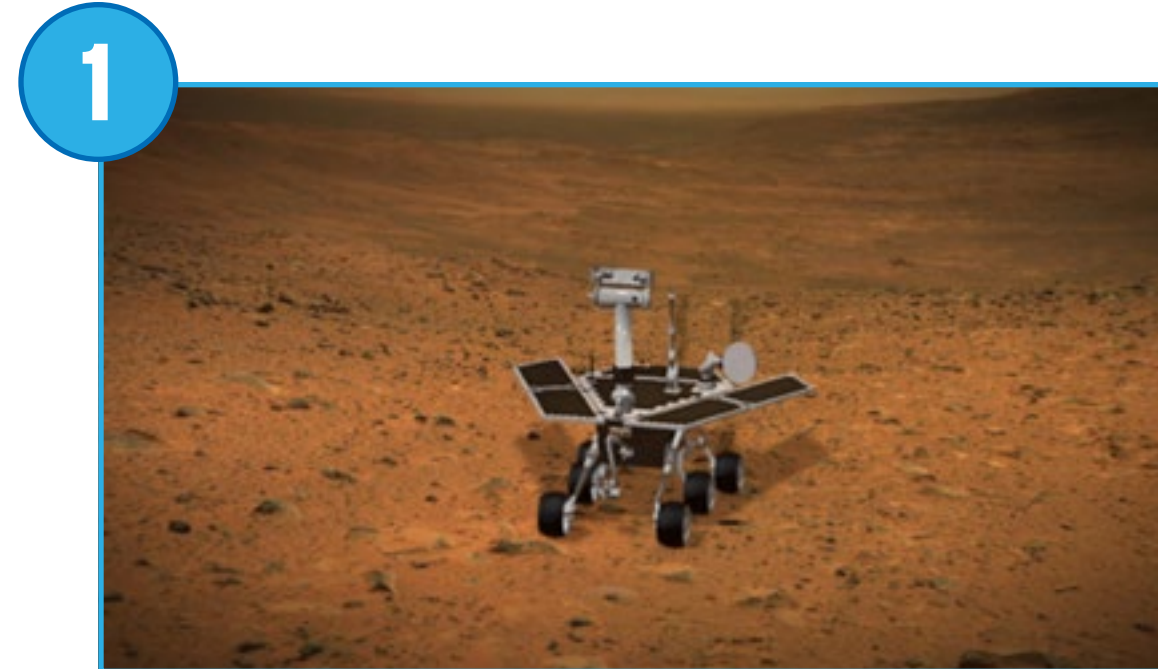
Tekniker och forskare har alltid utmanat sig själva att utforska fjärran platser och göra nya upptäckter. För att lyckas med det har de utvecklat rymdfarkoster, terrängbilar, satelliter och robotar som kan hjälpa till att se och samla in data om de nya platserna. De har misslyckats och lyckats massor av gånger. Kom ihåg att det som kan verka vara ett misslyckande, är en chans att lära sig mer. Använd följande påståenden för att börja tänka som en forskare:

1. Forskare skickar terrängbilar till Mars.
2. I vattnet använder de u-båtar.
3. Till vulkaner skickar de drönare.

Diskussionsfrågor

1. Vad gör tekniker och forskare när de inte kan resa till platser som de vill undersöka?

Forskare och tekniker betraktar sådana scenarier som utmaningar som de vill klara. Med rätt resurser och starkt engagemang, utvecklar de prototyper som kan vara möjliga lösningar på problemet. Sedan väljer de det bästa alternativet.





Fasen Skapa

Bygga och programmera Milo

Eleverna ska bygga Milo, en forskningsterrängbil, genom att följa bygginstruktionerna.

1. Bygga forskningsterrängbilen Milo.

Eleverna får en första upplevelse av att bygga i WeDo 2.0.

► Viktigt

Kontrollera att alla kan ansluta motorn till smarthubben och sedan smarthubben till enheten.

2. Programmera Milo.

Programmet får motorn att starta med styrka 8, rotera i en riktning i 2 sekunder och sedan stanna.

Motorn kan startas i båda riktningarna, stängas av, hålla olika hastigheter och drivas under en angiven tidsperiod (som anges i sekunder).

► Förslag

Ge eleverna tid att ändra parametrarna i programsträngen. Låt dem utforska nya funktioner, till exempel genom att lägga till ljud.

Utnyttja tillfället att förevisa designbiblioteket för eleverna, så att de kan få inspiration till att undersöka andra programsträngar.





Fasen Dela

Presentera

Ge eleverna möjlighet att uttrycka sig innan du börjar med nästa del av komma igång-projektet:

- Led en kort diskussion om vetenskapliga och tekniska instrument.
- Låt eleverna beskriva hur forskningsterrängbilar kan vara människan till hjälp.

Dokumentera

- Låt eleverna undersöka hur dokumentationsverktyget används.
- Låt dem ta en bild av gruppen och modellen.

Komma igång-projekt, del B

Milos rörelsesensor

I den här delen presenteras rörelsesensorn och hur den används för att upptäcka förekomsten av vissa växtprover.





Använda en rörelsesensor

Fasen Undersöka

Terrängbilar som skickas till avlägsna forskningsplatser måste vara utrustade med sensorer, så att olika uppgifter kan utföras utan människans överinseende.

Diskussionsfrågor

1. Varför är användning av vetenskapliga instrument viktigt i forskarnas arbete?

En terrängbil som befinner sig på en otillgänglig plats måste ha sensorer, som används för att fatta beslut om vart terrängbilen ska åka och var den ska stanna.

Fasen Skapa

Genom att följa bygginstruktionerna bygger eleverna en arm med en rörelsesensor som gör att Milo kan hitta växtprovet. De bygger också ett växtprov på en rund LEGO® platta.

Programsträngen får terrängbilen att åka framåt tills den upptäcker objektet. Bilen stannar och avger ett ljud.

Utnyttja tillfället att låta eleverna spela in egna ljud att använda för upptäckt av provet.

Fasen Dela

Låt eleverna spela in ett videoklipp om uppdraget i den här delen av komma igång-projektet. De får övning i att hantera kameran och spela in sig själva, vilket är en bra förberedelse inför andra projekt.



Komma igång-projekt, del C

Milos lutningssensor

I den här delen presenteras lutningssensorn och hur den hjälper Milo att skicka ett meddelande till forskningsstationen.





Introducera användning av lutningssensorn

Fasen Undersöka

När terrängbilen hittar vad den söker efter skickar den ett meddelande till forskningsstationen.

Diskussionsfrågor

1. Varför är det viktigt med kommunikation mellan terrängbilen och forskningsstationen?
Om terrängbilen klarar sitt uppdrag men inte kan skicka ett meddelande om resultatet, blir hela uppdraget meningslöst. Fungerande kommunikation är kontaktlänken mellan uppdragsplatsen och forskningsstationen.
2. På vilka sätt kan man kommunicera med en terrängbil?
Man brukar använda satelliter för att skicka radiosignaler mellan forskningsstationen och terrängbilen.

Fasen Skapa

Genom att följa bygginstruktionerna bygger eleverna en lutningssensorenhet som kan skicka meddelanden till forskningsstationen.

Programsträngen utlöser två beteenden beroende på vilken lutning som lutningssensorn känner av:

- Den röda LED-lampan tänds om sensorn känner av nedåtlutning.
- Om uppåtlutning känns av, visas ett textmeddelande på enheten.

Fasen Dela

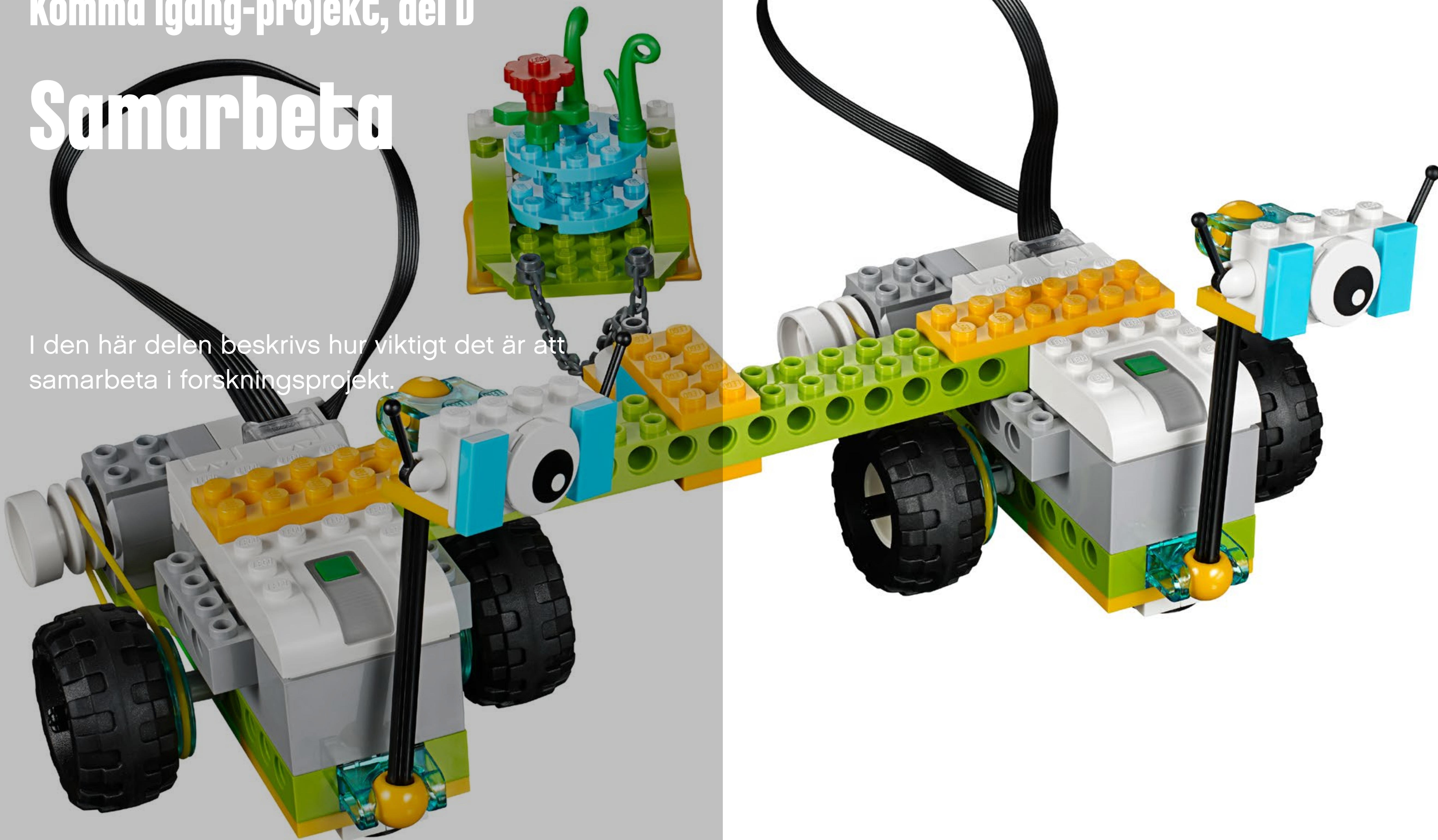
I den här delen av komma igång-projektet låter du eleverna ta en skärmdump av sitt slutgiltiga program. Låt dem öva på att dokumentera programsträngarna som de har använt i projektet.



Komma igång-projekt, del D

Samarbeta

I den här delen beskrivs hur viktigt det är att samarbeta i forskningsprojekt.





Samarbeta med andra terrängbilar

Fasen Undersöka

Eftersom terrängbilen har hittat växtprovet är det dags att transportera det till forskningsstationen. Men vänta! Provet kanske är för tungt! Din terrängbil måste samarbeta med en annan terrängbil, så att de med gemensamma krafter kan transportera provet.

Fasen Skapa

Para ihop de olika grupperna och låt dem slutföra den sista delen av uppdraget:

1. Låt eleverna bygga transportenheten genom att koppla ihop två terrängbilar.
2. Låt eleverna skapa egna programsträngar som kan användas för att flytta provet från punkt A till punkt B. Det spelar ingen roll var punkt A och B finns. Eleverna kan använda följande programsträngar.
3. När alla är klara låter du gruppen flytta sitt växtprov försiktigt.

► Förslag

För grupper som arbetar självständigt kan du ansluta upp till tre smarthubbar till samma surfplatta. Instruktioner om hur du gör det finns i kapitlet "Verktyslåda".

Fasen Dela

Låt eleverna prata om sina upplevelser:

- Varför är det viktigt att samarbeta när man försöker lösa ett problem?
- Ge ett exempel på bra kommunikation mellan arbetsgrupper.

Avsluta genom att låta eleverna använda dokumentationsverktyget för att sammanställa och dokumentera viktig information.

► Viktigt

Eftersom WeDo-motorerna inte är likadana måste de olika arbetsgrupperna samarbeta för att lyckas med uppgiften.



Bygga med WeDo 2.0

WeDo 2.0 är utformat för att ge eleverna rika möjligheter att rita, bygga och testa prototyper och representationer av verklighetstroga föremål, djur och fordon.

De konkreta funktionerna gör det enkelt för eleverna att till fullo engagera sig i utformnings- och byggprocessen.





Elektroniska delar

Smarthubb

Smarthubben fungerar som en trådlös kopplingspunkt för din enhet och andra elektroniska delar. För anslutningarna används Bluetooth Low Energy. Smarthubben tar emot programsträngar från din enhet och kör strängarna.

Smarthubben har viktiga funktioner:

- Två portar för att ansluta sensorer och motorer
- En lampa
- En strömknapp

Smarthubben använder AA-batterier eller det uppladdningsbara batteriet som strömkälla.

Hur du gör för att upprätta Bluetooth-anslutning mellan smarthubben och din enhet beskrivs i WeDo 2.0-programvaran.

Smarthubben förmedlar information med hjälp av färgsignaler:

- Blinkande vit lampa: Smarthubben väntar på att Bluetooth-anslutning ska upprättas.
- Blå lampa: En Bluetooth-anslutning har upprättats.
- Blinkande orange lampa: Högsta möjliga kraft levereras till motorn.





Elektroniska delar

Laddningsbart smarthubb-batteri (tillbehör)

Här är några riktlinjer för användning av det uppladdningsbara smarthubb-batteriet:

- Ladda batteriet fullt för att få ut så lång lektid som möjligt utan ansluten adapter.
- Laddning behöver inte ske enligt något särskilt intervall eller mönster.
- Batteriet bör helst förvaras på en sval plats.
- Om batteriet är installerat i smarthubben och inte har använts under en till två månader, bör du ladda batteriet igen när det ska användas.
- Lämna inte ett fulladdat batteri i laddaren.



Medelstor motor

Motorn är den enhet som genererar kraft för att driva alla andra komponenter. Den medelstora motorn använder elektricitet för att få en axel att rotera.

Motorn kan startas i båda riktningarna, stängas av, hålla olika hastigheter och drivas under en specifik tidsperiod (som anges i sekunder).





Elektroniska delar: sensorer

Lutningssensor

Du använder sensorn genom att luta delen åt olika håll enligt pilarna.

Sensorn detekterar ändringar till sex olika positioner:

- Luta åt det här hållet
- Luta åt det där hållet
- Luta uppåt
- Luta nedåt
- Ingen lutning
- Valfri lutning

Se till att programmet innehåller rätt ikon, dvs. ikonen för den position som ska detekteras.



Rörelsesensor

Den här sensorn detekterar förändrade avstånd till ett visst föremål inom sensorns räckvidd. Tre olika förändringar detekteras:

- Avståndet till föremålet blir kortare
- Avståndet till föremålet blir längre
- Föremålets position ändras

Se till att programmet innehåller rätt ikon, dvs. ikonen för den position som ska detekteras.





Delarnas namn och primära funktioner

Medan eleverna använder klossarna kan ni passa på att prata om delarnas namn, kategorier och funktioner.

- Vissa av dem är konstruktionsdelar som håller samman modellen.
- Vissa delar är kopplingselement som används för att koppla samman olika delar.
- Vissa delar används för att generera rörelser.

► Viktigt

Kom ihåg att ovanstående kategorier endast är vägledande.

Vissa delar har många funktioner och kan användas på olika sätt.

► Förslag

Använd pappkartongen för att sortera delarna i WeDo 2.0-förvaringslådan. Det är ett bra tillfälle för dig och eleverna att granska och räkna delarna.

©2016 The LEGO Group. 6145262

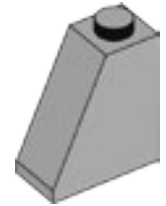
45300



Konstruktionsdelar



2 st - vinkelplatta, 1x2/2x2, vit, nr 6117940



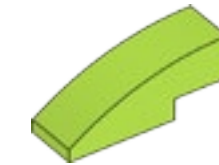
4 st - takkloss, 1x2x2, grå, nr 4515374



2 st - bricka, 1x2, himmelsblå, nr 4649741



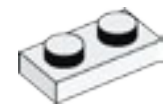
4 st - takkloss, 1x2/45°, limegrön, nr 4537925



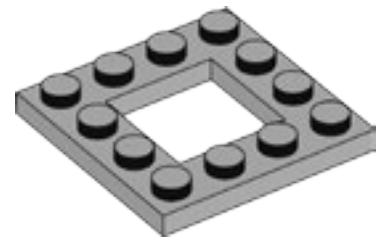
2 st - rundad kloss, 1x3, limegrön, nr 4537928



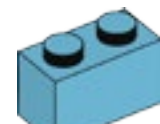
4 st - takkloss, 1x2x2/3, ljusorange, nr 6024286



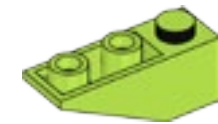
6 st - platta, 1x2, vit, nr 302301



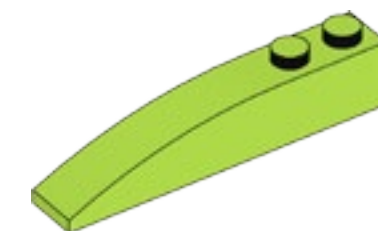
2 st - ramplatta, 4x4, grå, nr 4612621



6 st - kloss, 1x2, himmelsblå, nr 6092674



4 st - omvänd takkloss, 1x3/25°, limegrön, nr 6138622



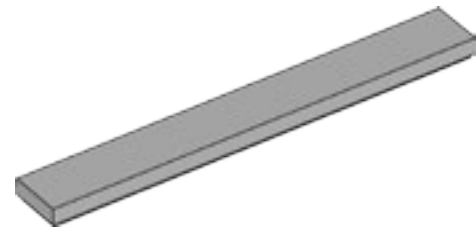
4 st - rundad kloss, 1x6, limegrön, nr 6139693



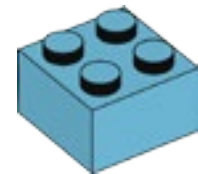
4 st - omvänd takkloss, 1x2/45°, ljusorange, nr 6136455



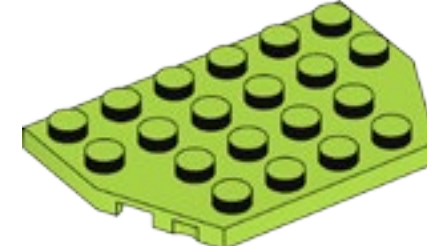
4 st - platta, 1x4, vit, nr 371001



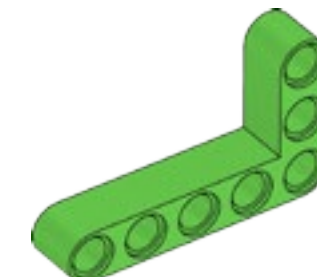
4 st - bricka, 1x8, grå, nr 4211481



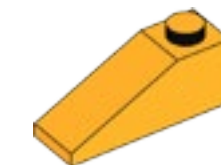
2 st - kloss, 2x2, himmelsblå, nr 4653970



2 st - platta, 4x6/4, limegrön, nr 6116514



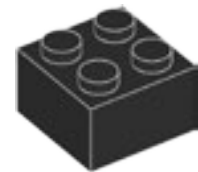
2 st - vinkelbalk, 3x5-modul, ljusgrön, nr 6097397



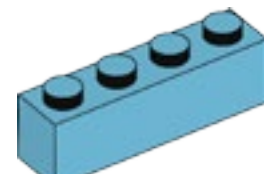
4 st - takkloss, 1x3/25°, ljusorange, nr 6131583



4 st - platta, 1x6, vit, nr 366601



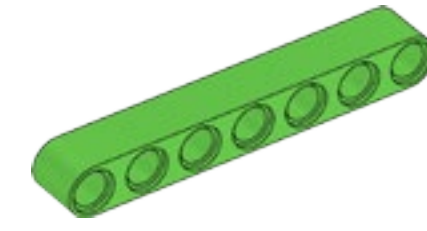
4 st - kloss, 2x2, svart, nr 300326



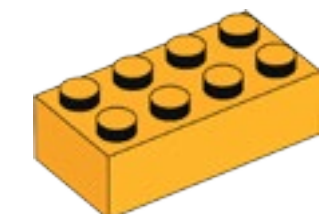
2 st - kloss, 1x4, himmelsblå, nr 6036238



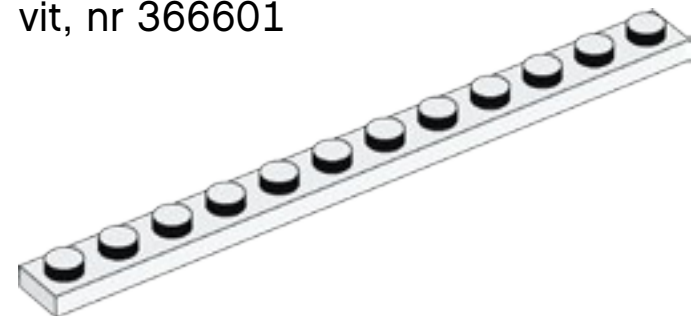
4 st - stiftbalk, 1x2, limegrön, nr 6132372



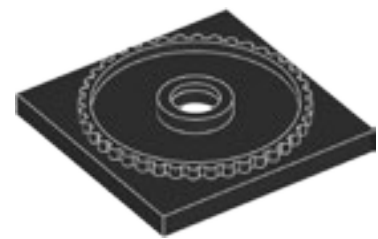
2 st - balk, 7-modul, ljusgrön, nr 6097392



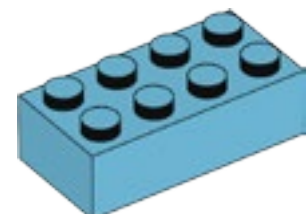
4 st - kloss, 2x4, ljusorange, nr 6100027



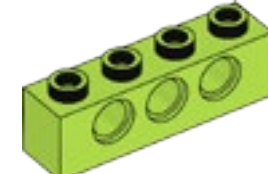
2 st - platta, 1x12, vit, nr 4514842



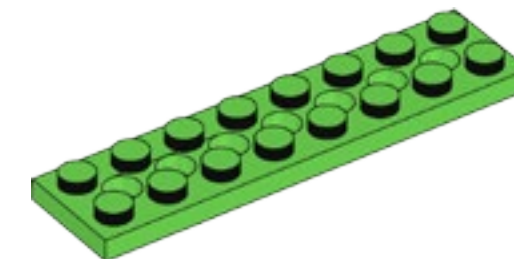
1 st - underdel till vridplatta, 4x4, svart, nr 4517986



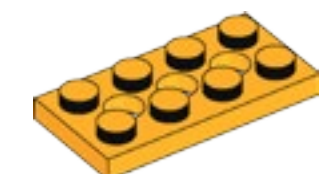
2 st - kloss, 2x4, himmelsblå, nr 4625629



4 st - stiftbalk, 1x4, limegrön, nr 6132373



2 st - platta med hål, 2x8, ljusgrön, nr 6138494



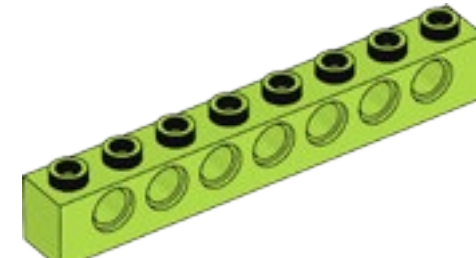
4 st - platta med hål, 2x4, ljusorange, nr 6132408



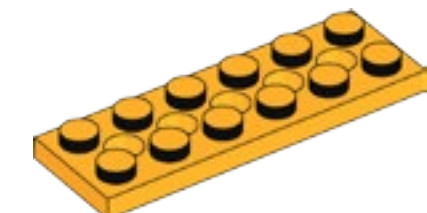
4 st - balk med platta, 2-modul, svart, nr 4144024



2 st - böjd platta, 1x4x2/3, himmelsblå, nr 6097093



2 st - stiftbalk, 1x8, limegrön, nr 6132375



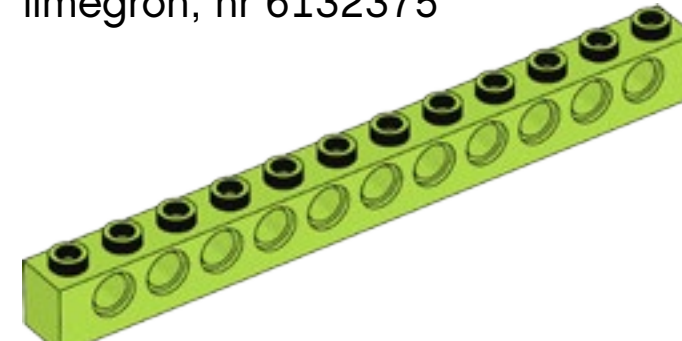
4 st - platta med hål, 2x6, ljusorange, nr 6132409



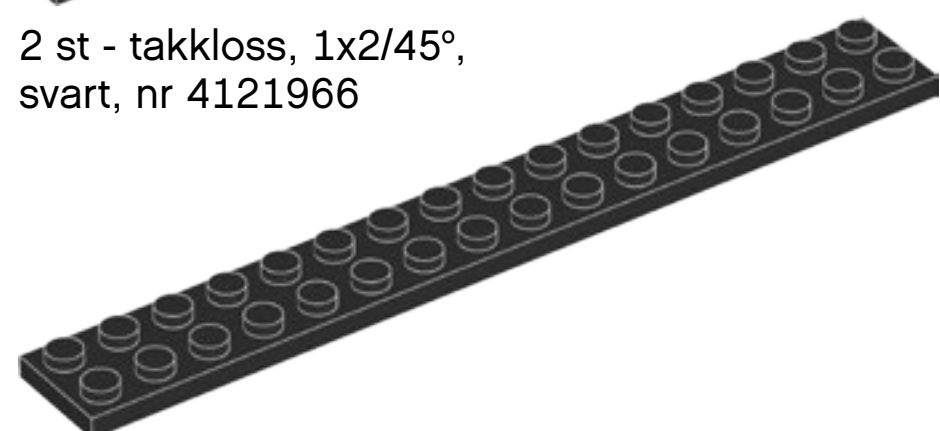
2 st - takkloss, 1x2/45°, svart, nr 4121966



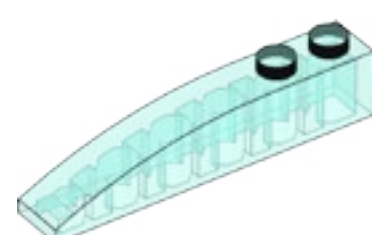
2 st - rund platta, 4x4, himmelsblå, nr 6102828



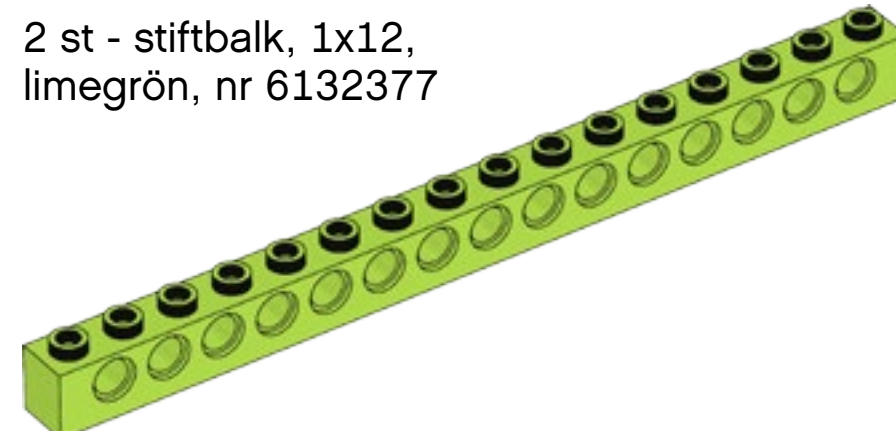
2 st - stiftbalk, 1x12, limegrön, nr 6132377



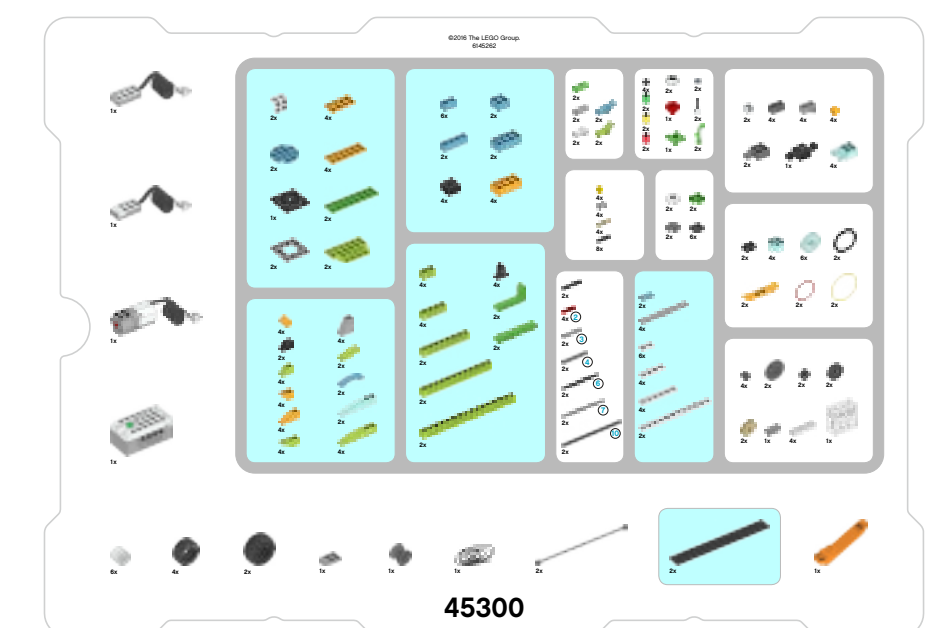
2 st - platta, 2x16, svart, nr 428226



2 st - rundad kloss, 1x6, genomskinligt ljusblå, nr 6032418



2 st - stiftbalk, 1x16, limegrön, nr 6132379





Kopplingsdelar



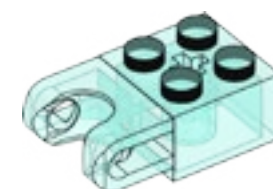
2 st - kloss med knapp på sidan, 1x1, vit, nr 4558952



4 st - bussning, 1-moduls, grå, nr 4211622



8 st - förbindningstapp, med friktionsfunktion, 2-moduls, svart, nr 4121715



4 st - kloss med kullager, 2x2, genomskinligt ljusblå, nr 6045980



2 st - vinkelblock 4, 135°, limegrön, nr 6097773



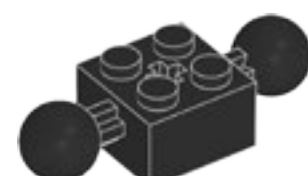
4 st - förbindningstapp, utan friktionsfunktion/axel, 1-moduls/1-moduls, beige, nr 4666579



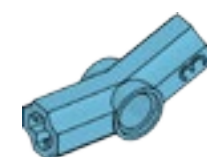
2 st - vinkelblock 1, 0°, vit, nr 4118981



2 st - bussning/axelförlängning, 2-moduls, grå, nr 4512360



1 st - kloss med 2 kulleder, 2x2, svart, nr 6092732



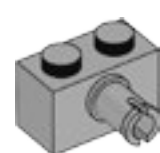
2 st - vinkelblock 3, 157,5°, himmelsblå, nr 6133917



2 st - rör, 2-moduls, ljusgrön, nr 6097400



4 st - kula med korshål, ljusorange, nr 6071608



4 st - kloss med förbindningstapp, 1x2, grå, nr 4211364



1 st - snöre, 50 cm, svart, nr 6123991



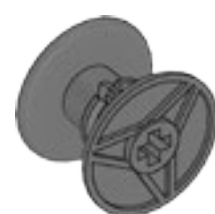
1 st - platta med hål, 2x3, grå, nr 4211419



4 st - stiftbalk med korshål, 1x2, mörkgrå, nr 4210935



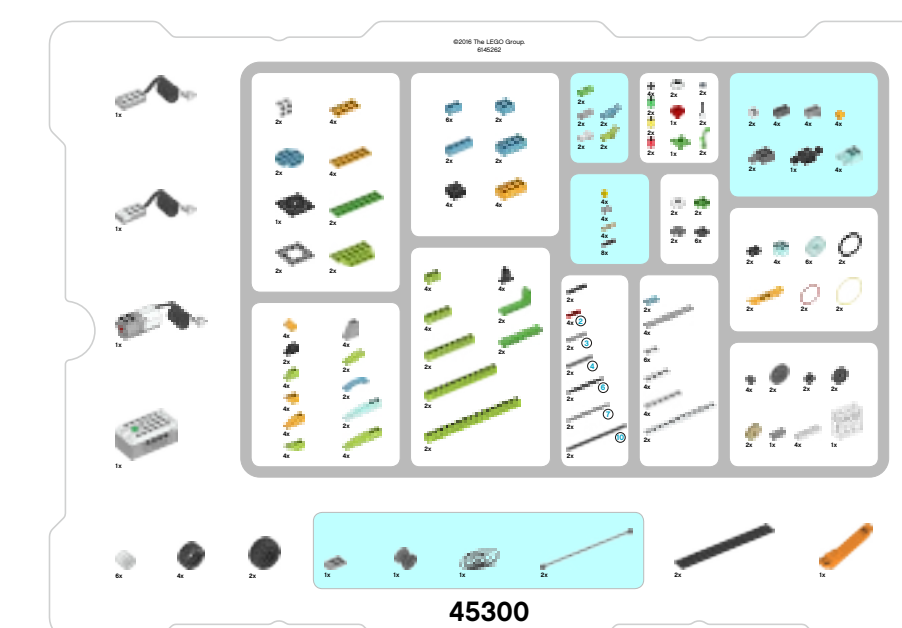
2 st - kloss med 1 kulle, 2x2, mörkgrå, nr 4497253



1 st - spole, mörkgrå, nr 4239891



2 st - kedja, 16-moduls, mörkgrå, nr 4516456

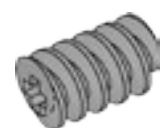




Rörelsedelar



6 st - nav/remskiva, 18x14 mm, vit, nr 6092256



1 st - snäckskruv, grå, nr 4211510



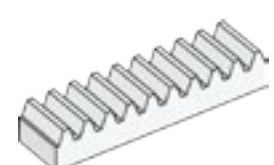
2 st - gummibalk med korshål, 2-moduls, svart, nr 4198367



4 st - axel, 2-moduls, röd, nr 4142865



2 st - koniskt kugghjul, 20-tandad, beige, nr 6031962



4 st - kuggstång, 10-tandad, vit, nr 4250465



4 st - kugghjul, 8-tandad, mörkgrå, nr 6012451



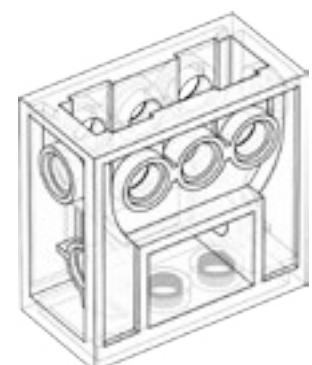
2 st - dubbelt koniskt kugghjul, 12-tandad, svart, nr 4177431



2 st - förbindningstapp med axel, 3-moduls, svart, nr 6089119



2 st - rem, 33 mm, gul, nr 4544151



1 st - växelblock, genomskinligt, nr 4142824



2 st - kugghjul, 24-tandad, mörkgrå, nr 6133119



2 st - dubbelt koniskt kugghjul, 20-tandad, svart, nr 6093977



2 st - axel, 3-moduls, grå, nr 4211815



2 st - snowboard, ljusorange, nr 6105957



4 st - rund kloss, 2x2, genomskinligt ljusblå, nr 4178398



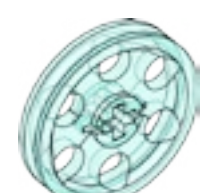
2 st - däck, 30,4x4 mm, svart, nr 6028041



2 st - axel med stopp, 4-moduls, mörkgrå, nr 6083620



2 st - rem, 24 mm, röd, nr 4544143



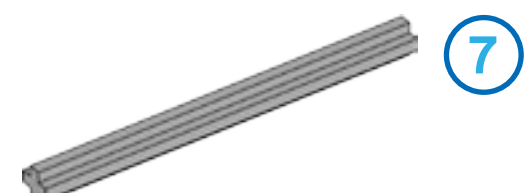
6 st - nav/remskiva, 24x4 mm, genomskinligt ljusblå, nr 6096296



4 st - däck, 30,4x14 mm, svart, nr 4619323



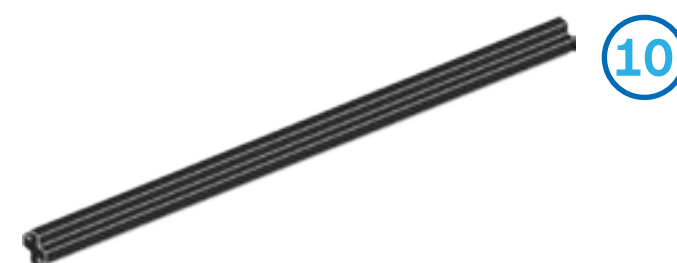
2 st - axel, 6-moduls, svart, nr 370626



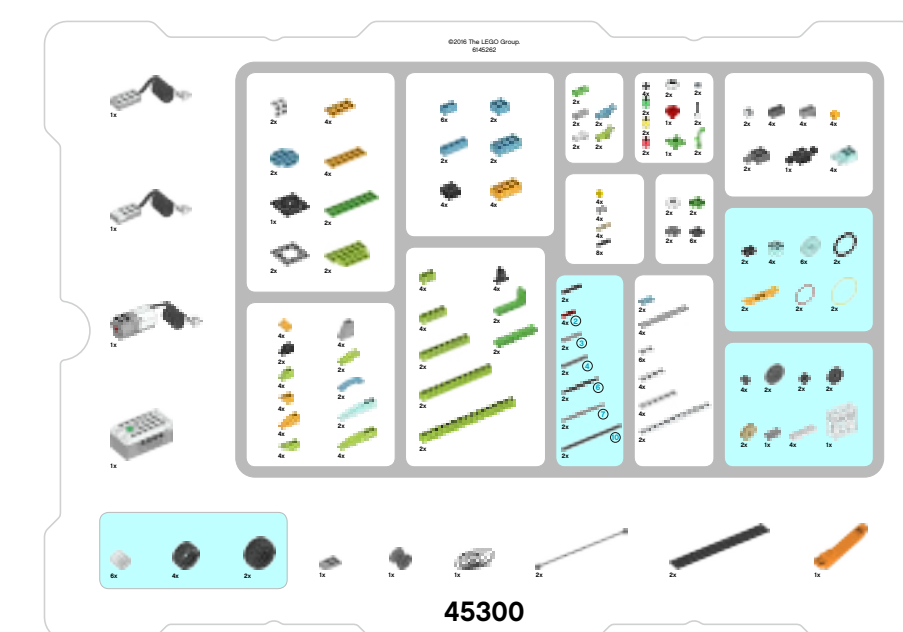
2 st - axel, 7-moduls, grå, nr 4211805



2 st - däck, 37x18 mm, svart, nr 4506553



2 st - axel, 10-moduls, svart, nr 373726





Dekorationsdelar



2 st - antenn,
vit, nr 73737



2 st - rund kloss, 1x1,
genomskinligt grön, nr 3006848



2 st - rund kloss, 1x1,
genomskinligt gul, nr 3006844



2 st - rund bricka med öga, 1x1,
vit, nr 6029156



2 st - gräs, 1x1,
ljusgrön, nr 6050929



2 st - rund kloss, 1x1,
genomskinligt röd, nr 3006841



2 st - rund bricka med öga, 2x2,
vit, nr 6060734



2 st - rund platta, 2x2,
ljusgrön, nr 6138624



1 st - blomma, 2x2,
röd, nr 6000020



2 st - rund platta med 1 knapp, 2x2,
vit, nr 6093053



1 st - löv, 2x2,
ljusgrön, nr 4143562



2 st - rund bricka med hål, 2x2,
mörkgrå, nr 6055313

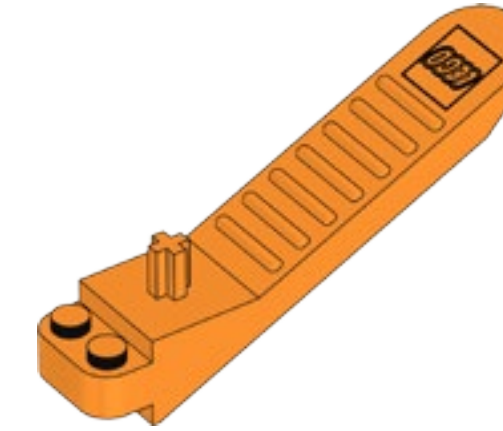


4 st - rund platta, 1x1,
svart, nr 614126

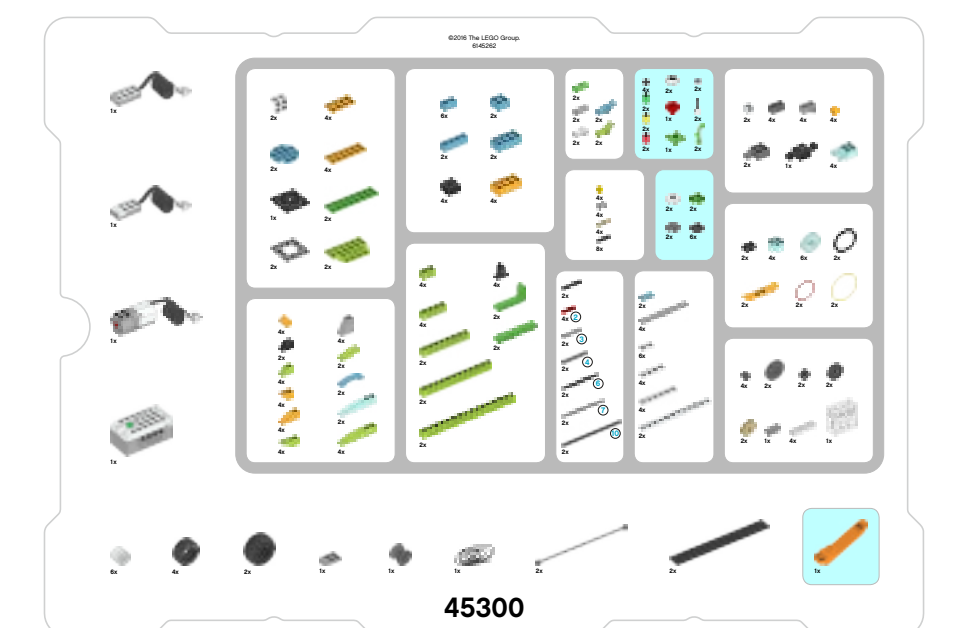


6 st - glidplatta, 2x2,
svart, nr 4278359

Klosskiljare



1 st - elementskiljare,
orange, nr 4654448

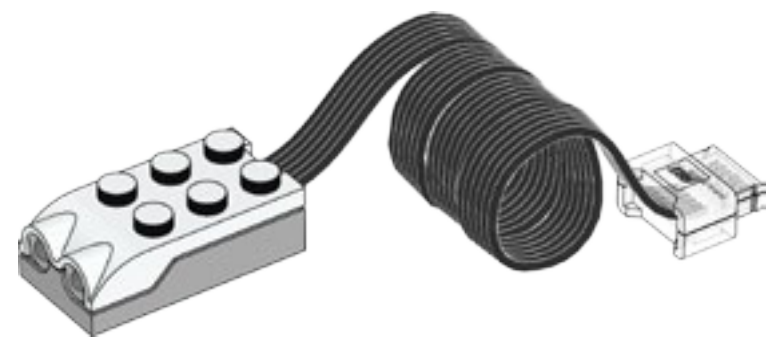




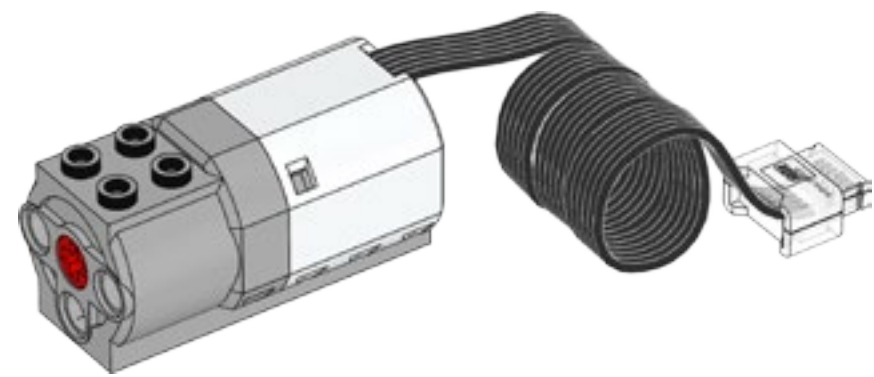
Elektroniska delar



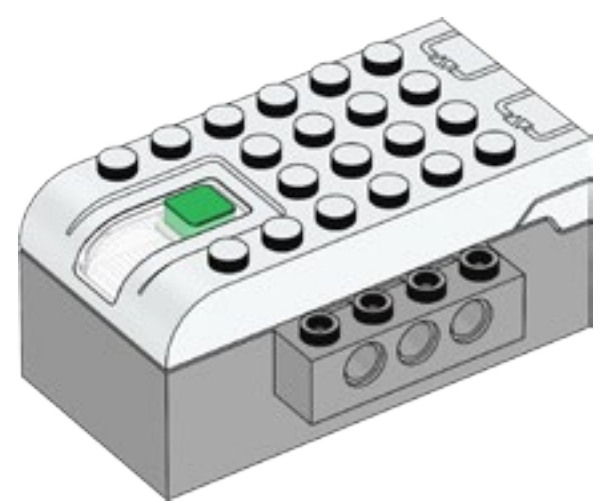
1 st - lutningssensor,
vit, nr 6109223



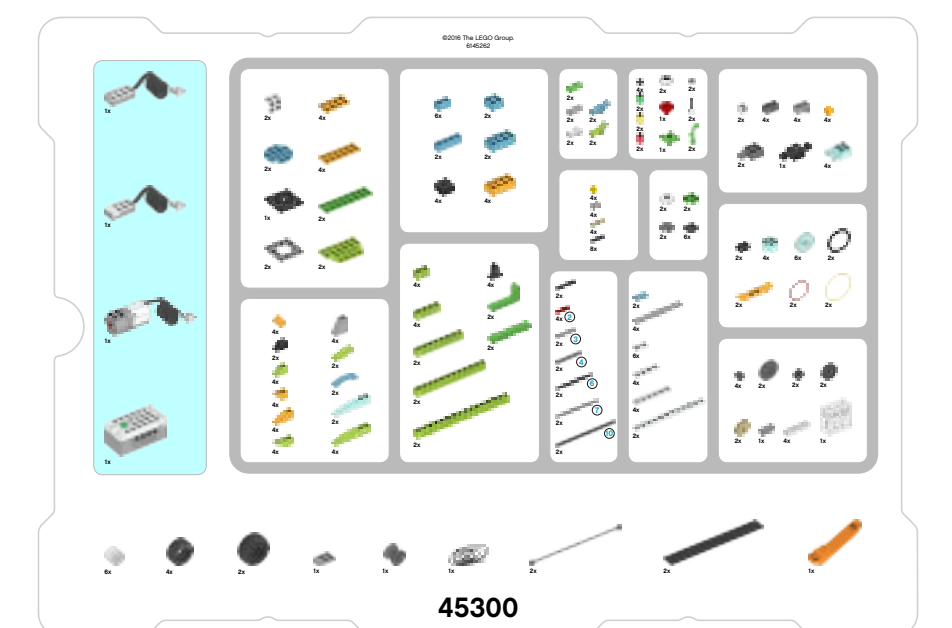
1 st - rörelsesensor,
vit, nr 6109228



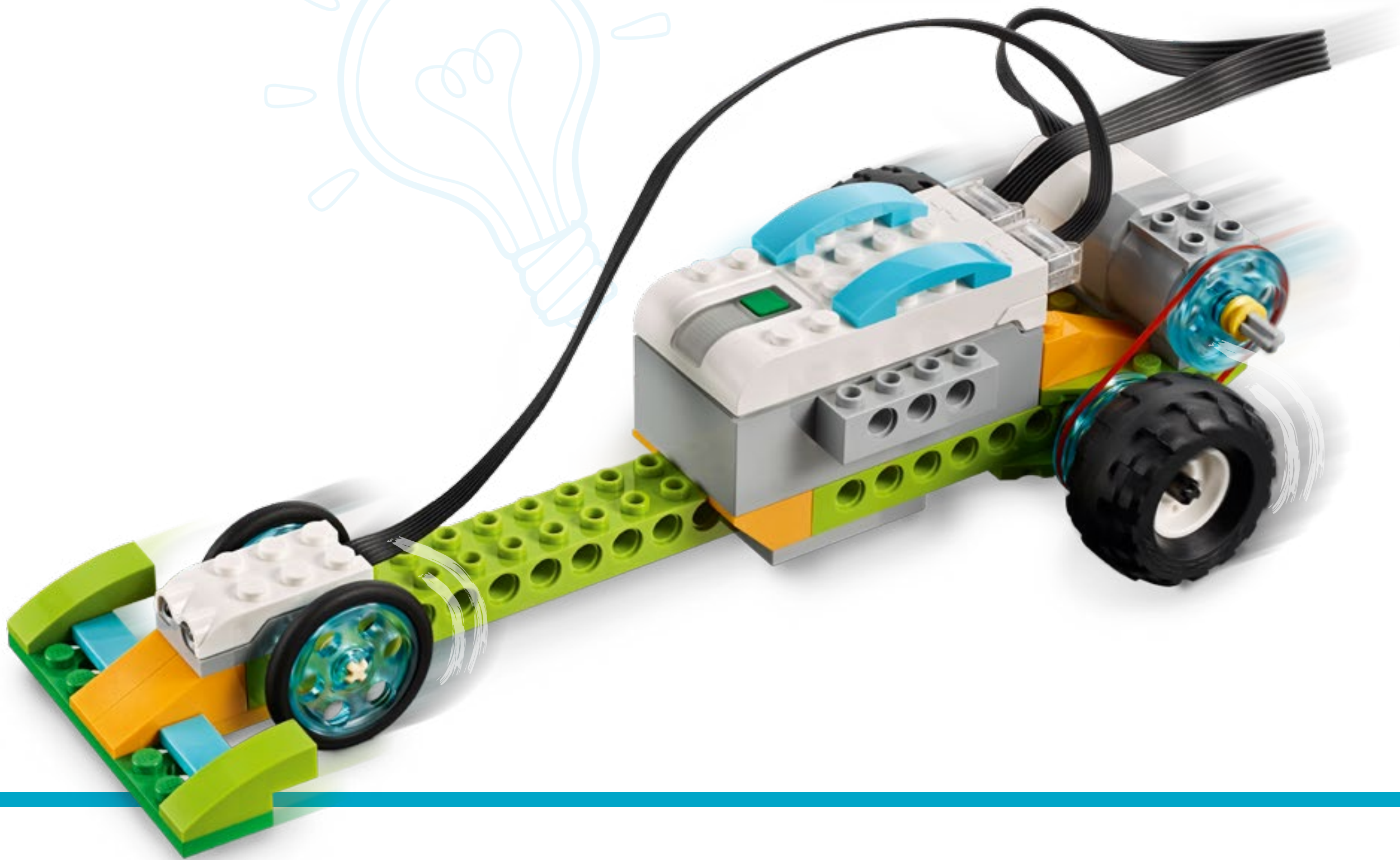
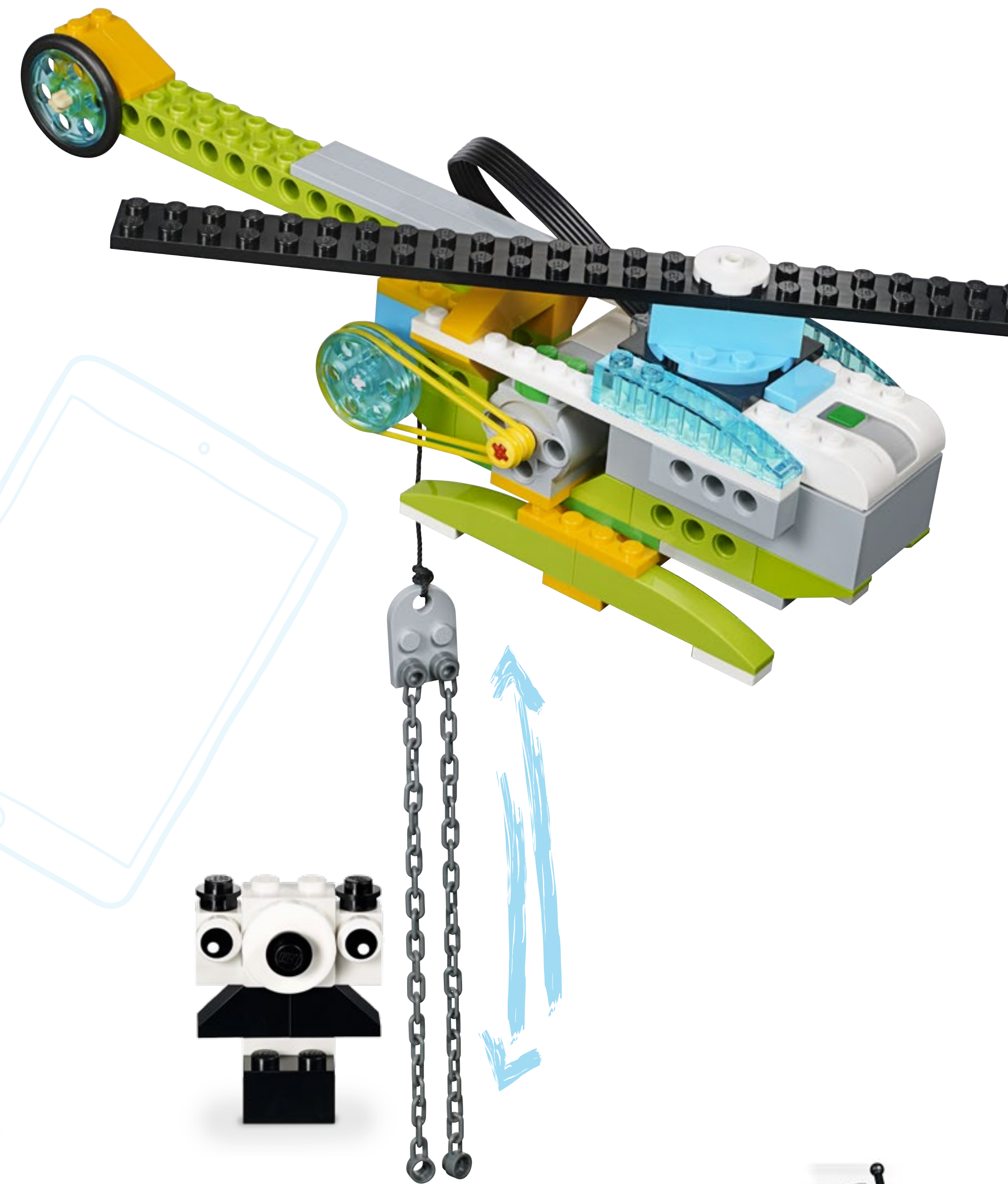
1 st - medelstor motor,
vit, nr 6127110



1 st - smarhubb,
vit, nr 6096146



LEGO® Education WeDo 2.0



LEGOeducation.com

LEGO and the LEGO logo are trademarks of the/son des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2016 The LEGO Group.

