

## Robot Educator – En introduktion

LEGO® Education har nöjet att presentera Robot Educator – en serie handledningar som presenterar ett strukturerat och trevligt sätt att lära känna LEGO MINDSTORMS® Education EV3.

### Vem kan använda det?

Robot Educator är ett värdefullt verktyg för elever och lärare som vill lära sig mer om eller undervisa med hjälp av LEGO MINDSTORMS Education. Robot Educator är en utbildningsguide för programmeringsspråket EV3 och den maskinvara som finns i setet.

Oavsett tidigare erfarenhet av programmering eller modellbyggande, låter det engagerande och motiverande undervisningsverktyget Robot Educator alla att snabbt komma igång med att börja bygga, programmera och experimentera.

### Syfte

Oavsett dina personliga mål är Robot Educator en fantastisk referens och ingångsport till allt viktigt i LEGO MINDSTORMS Education EV3 programvara och maskinvara. Den hjälper och stödjer dig genom de strukturerade handledningarna och förfinar dina färdigheter i att bygga och programmera, från det allra mest grundläggande till mer avancerade områden.

### Vad finns i lådan?

#### 45544 – LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 Grundset

LEGO MINDSTORMS Education Grundset består av den intelligenta EV3-enheten, 1 medelstor motor, 2 stora motorer, 1 gyrosensor, 1 ultraljudssensor, 1 färgsensor, 2 trycksensorer och en mängd noga utvalda LEGO-komponenter. Alla 541 komponenterna finns listade i bifogad komponentöversikt för enkel igenkänning och hantering.

Använd komponenterna med hjälp av de tryckta bygginstruktionerna för att skapa en kraftfull, intelligent och rolig robot. Det stora urvalet av komponenter låter dig bygga, ändra och anpassa din robot för alla olika experiment.



## LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 Programvara

LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 programvara inkluderar ett komplett grafiskt programmeringsspråk, en miljö för datauppsamling och en inbyggd innehållsredigerare. Med ett mycket intuitivt gränssnitt kommer programvaran att kännas användarvänlig både för dig och dina elever.

48 engagerande, motiverande och multimediefyllda handledningar ger dina elever bästa möjliga start. De omfattar:

- Flera olika modellanimeringar av EV3-roboten.
- Interaktiva animeringar, som hjälper till att skapa ett samband mellan programmet och robotens beteende.
- 16 bygginstruktioner av moduler.
- En "Ändra!"-uppgift som testar elevernas förståelse för handledningarna och hjälper till att befästa deras nya kunskaper.
- Länkar till användbara hjälptexter och lämpliga ämnen i användarhandledningarna.
- Tips och exempellösningar för läraren.

Robot Educator består av material på följande nivåer:

### Grunder

Lär dig styra körningsbasen och hantera beteenden som är beroende på indata från olika sensorer.

### Utöver grunder

För att förstå det viktigaste av mer komplexa delar, som programloopar, förgreningar, multipelförgreningar, vektorer och dataledningar.

### Maskinvara

Lär känna den intelligenta EV3-enheten och tillhörande sensorer och motorer.

### Datauppsamling

Behärska olika datauppsamlingskoncept, t.ex. datauppsamling i realtid, fjärrdatauppsamling, grafprogrammering och datamängdsberäkning.

### Verktyg

Lär dig använda de olika verktygen som följer med.



### Robot Educator



### Översikt Robot Educator

Se sidan 16.

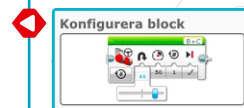


## Hur börjar jag?

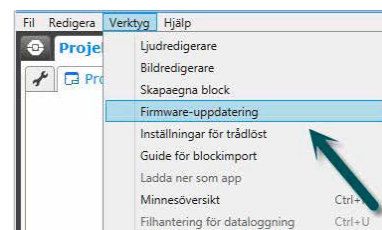
1. Titta på snabbstartsvideorna. **Programmering** och **Programmeringsöversikt**, rekommenderas för de flesta användare, men vi föreslår att man tittar på alla snabbstartsvideorna för att få bästa möjliga förståelse för alla de möjligheter som finns i programvaran LEGO® MINDSTORMS® Education.
2. Genomför handledningen **Konfigurera block** i kategorin Grunder. Denna handledning förklarar hur man konfigurerar programmeringsblock. Detta är ett grundläggande koncept som används i samtliga handledningar.
3. Välj en studieväg som passar dina behov och välj de handledningar som du vill att eleverna ska börja med (se "Förslag till lektionsplaneringar" längre fram i denna lärarvägledning). Prova några av dessa handledningar för att själv bekanta dig med denna undervisningsmetod.
4. Se till att varje elevdator har en förinstallerad version av programvaran LEGO MINDSTORMS Education EV3. Se filen readme.txt för instruktioner om installationen. Du kan se vilken version som är installerad högst upp i programmenyn.
5. Kontrollera att varje EV3-enhet har den senaste versionen av firmware och att batteriet är fulladdat.
6. Det är mycket viktigt att eleverna förstår användningen av de olika komponenterna i setet. Diskutera namnen och grundfunktionerna för de viktigaste maskinvarukomponenterna och bestäm ett antal regler för hantering av dessa.

Användarhandledningen är din källa till all information om maskinvaran som hör till LEGO MINDSTORMS EV3.

Länkar till hjälptexter finns för eleverna i varje handledning.



### Uppdatering av firmware



## Lektionstips

### Hur mycket tid behövs?

#### Handledningar

Den tid det tar för att genomföra var och en av handledningarna beror på många olika saker, bl.a. komplexitetsgraden, elevernas ålder och tidigare erfarenhet av LEGO® MINDSTORMS®, samt de koncept som handledningen behandlar. Följande uppskattningar baseras därför på den tid det skulle ta för en genomsnittlig elev, utan tidigare erfarenhet av LEGO MINDSTORMS, att genomföra en handledning i var och en av följande kategorier:

Kategori	Beräknad tid*: (minuter)
Grunder	20
Utöver grunder	35
Maskinvara	20
Datauppsamling	20
Verktyg	15

\* Dessa tider inkluderar inte den tid det tar för att bygga modellen, vilken är nödvändig för att arbeta med en handledning. Lägg till cirka 20 minuter för handledningar där man använder körningsbasen och cirka 10 minuter för de som kräver EV3-enheten.

Baserat på tiderna ovan bör det vara möjligt för dina elever att avsluta den första handledningen med körningsbasen under en 45-minuterslektion.



## Lektionstips

### Innehållsredigeraren

#### Anpassade handledningar

Den inbyggda Innehållsredigeraren ger dig möjlighet att anpassa handledningarna, som kommer med Robot Educator, för att skapa din egen uppsättning med lektioner. Här kommer några exempel på hur du kan anpassa handledningarna:

- Skriv om texten så att det stämmer bättre överens med dina elevers läsförmåga.
- Lägg till bilder som är mer relevanta för dina elever.
- Lägg till extra uppgifter för att ge större utmaningar till elevgrupper som annars genomför handledningarna snabbt.

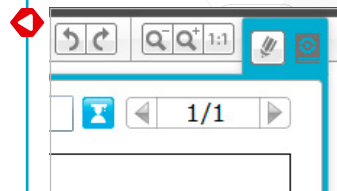
För att vara säker på att du inte skriver över de handledningar, som levereras med programvaran LEGO® MINDSTORMS® Education, kommer alla ändringar som du gör att sparas som en ny handledning. Alla filerna som fanns med i den ursprungliga handledningen kommer också att finnas med i den nya projektfilen, som du sedan kan dela med dina elever (t.ex. på en delad plats i nätverket).

#### Elevernas dokumentationsverktyg

Innehållsredigeraren gör det också möjligt för eleverna att dokumentera sina framsteg och upptäckter när de arbetar sig igenom varje handledning. Innehållsredigeraren gör att de kan:

- Skriva kompletta beskrivningar av arbetsprocesserna.
- Sätta in sina egna sidor.
- Lägg till bilder och videor av roboten de byggt.
- Dela sitt unika projekt med andra elever.

För mer information om Innehållsredigeraren, se snabbstartsvideorna om **Innehållsredigeraren**.



## Förslag på lektionsplaneringar

Det finns många olika sätt att använda Robot Educator för att nå just dina undervisningsmål. På följande sidor har vi gett dig fem olika spår för lektionsplaneringar, som hjälper dig att skraddarsy din undervisning så att den passar olika elevgrupper.

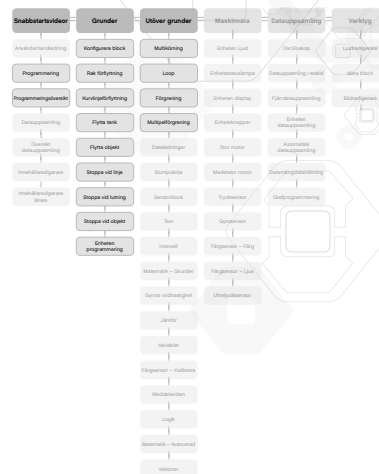
### Grunder i robotteknik

Syftet med detta spår är att ge eleverna de kunskaper de behöver för att hantera maskinvaran och programvarukomponenterna som ingår i programvaran LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 och Robot Educator-setet.

Börja med att låta eleverna se de snabbstartsvideor som handlar om programmering, för att de ska bekanta sig med programmets gränssnitt. Led dem sedan genom handledningen **Konfigurera block** i kategorin Grunder för Robot Educator-setet. Förbättra sedan dina elevers skicklighet att hantera roboten och låt dem bli bekanta med de olika sensorerna genom att de får genomföra de åtta återstående handledningarna i kategorin Grunder.

För att låta eleverna skapa mer komplexa program kan du låta dem genomföra handledningarna **Multikörning**, **Loop**, **Förgrening** och **Multipelförgrening** i kategorin Utöver grunder.

### Grunder i robotteknik Se nästa sida.



# Grunder i robotteknik



## Datorvetenskap

Detta spår lär elever, som inte har arbetat med datorer så mycket, grunderna i programmering med hjälp av Robot Educator och gyrosensorn. Programvaran för LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 baseras på LabVIEW, den branschledande grafiska programmeringsmiljön, som används av vetenskapsmän och tekniker i hela världen. Denna grafiska programmeringsmetod har visat sig ge en stabil grund för elever som lär sig textprogrammering.

Ge först eleverna grundkunskaper i gränssnittet genom att låta dem titta på de programmeringsrelaterade snabbstartsvideorna. Genomför sedan tillsammans handledningen **Konfigurera block** i kategorin Grunder.

Introducera sedan eleverna till sensorns lägen Vinkel och Hastighet genom att låta dem arbeta igenom handledningarna **Gyrosensor** och **Gyrots vridhastighet** i kategorierna Maskinvara och Utöver grunder.

För att lära eleverna grunderna i grafisk programmering, ska du låta dem gå igenom följande handledningar i Utöver grunder: **Multikörning**, **Loop**, **Förgrening**, **Dataledning**, **Variabler**, **Vektorer**, **Matematik - Grunder** och **Matematik - Avancerad**.

## Datorvetenskap

Se nästa sida.





# Datorvetenskap



## Naturvetenskap

Som namnet antyder är detta spår avsett för undervisning av eleverna i naturvetenskap. Det ger eleverna en grundläggande förståelse för en del av de sensorer som finns med i LEGO® MINDSTORMS® Education Grundset. Det lär dem också hur man samlar in och analyserar data som samlats upp av sensorerna.

Låt först eleverna gå igenom handledningarna **Gyrosensor**, **Färgsensor - Ljus** och **Ultraljudssensor** i kategorin Maskinvara.

Lär sedan eleverna grundläggande datauppsamling med hjälp av den intelligenta EV3-enheten genom att de får arbeta med handledningen **Enheten datauppsamling** i kategorin Datauppsamling. Låt dem också se de snabbstartsvideor som introducerar programmet Datauppsamling.

Nästa steg är att ge eleverna en mer praktisk erfarenhet av programvaran. Låt dem genomföra handledningarna **Oscilloskop**, **Datauppsamling i realtid** och **Fjärrdatauppsamling** i kategorin Datauppsamling.

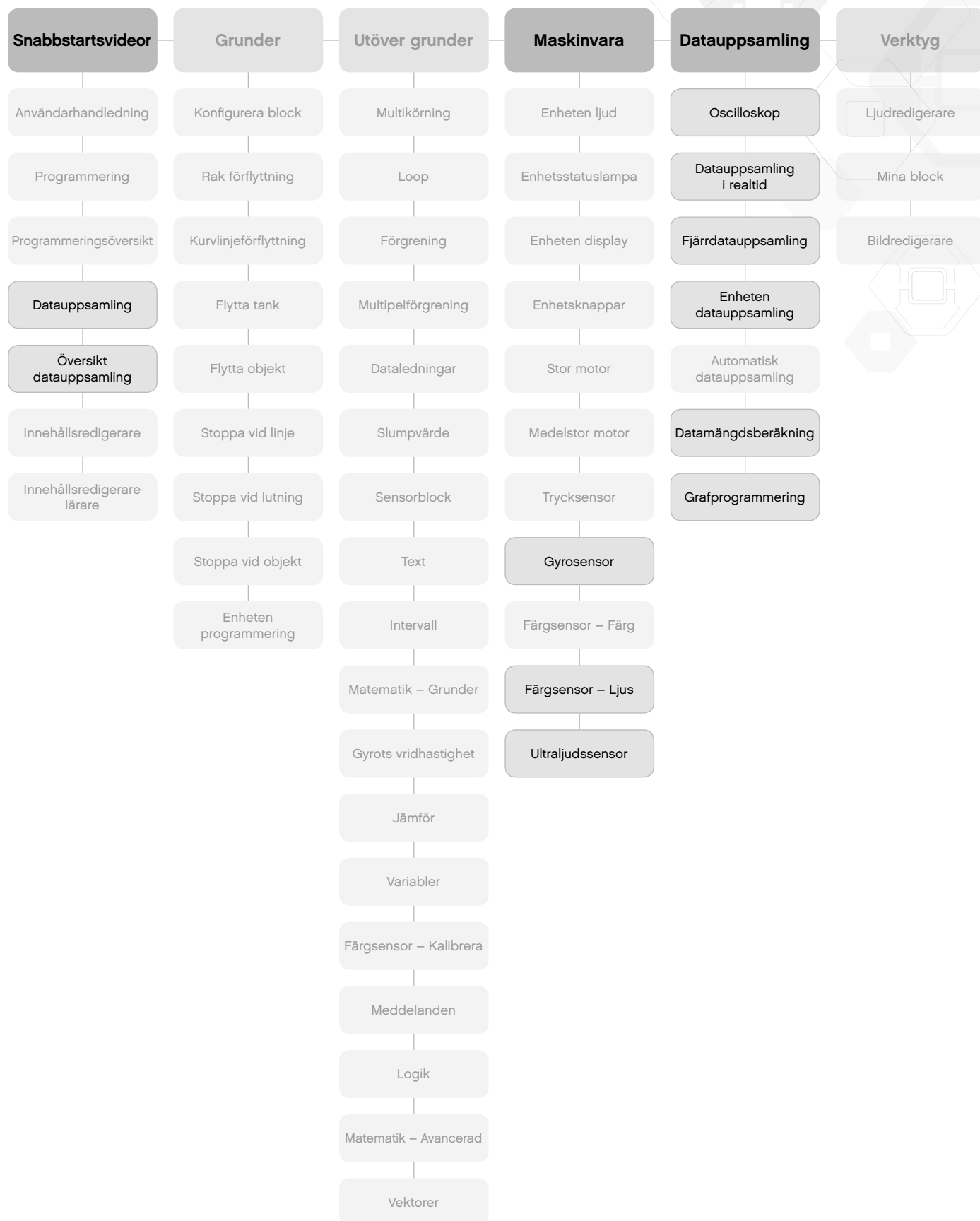
För elever som vill gå djupare visar handledningarna **Datamängdsberäkning** och **Grafprogrammering** hur kraftfull applikationen Datauppsamling är.

## Naturvetenskap

Se nästa sida.



# Naturvetenskap



## Matematik

Detta spår ger eleverna ett antal handledningar som visar grundläggande matematiska användningar. De inkluderar användning av slumpetal, definition av intervall, vinklar och vridningsvinklar samt grundläggande matematiska operationer för att beräkna hastighet och trigonometri för att styra körningsbasen.

Låt eleverna först se snabbstartsvideon **Programmeringsöversikt**, som introducerar programvaran.

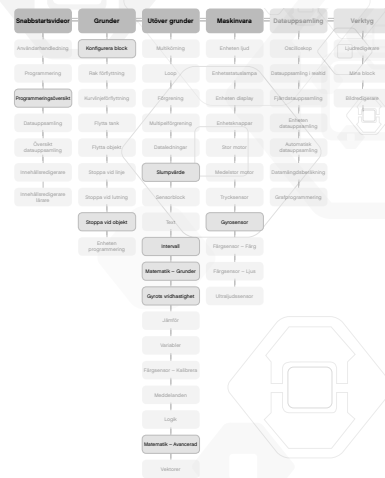
Låt sedan eleverna arbeta med handledningarna **Konfigurera block** i kategorin Grunder, **Gyrosensor** i kategorin Maskinvara samt **Stoppa vid objekt** i kategorin Grunder för att säkerställa att de förstår hur gyrosensorn och ultraljudssensorn fungerar.

Nästa steg är att låta eleverna arbeta igenom mer matematikorienterade handledningar, såsom **Slumpvärde**, **Intervall**, **Gyrots vridhastighet** och **Matematik – Grunder** i kategorin Utöver grunder.

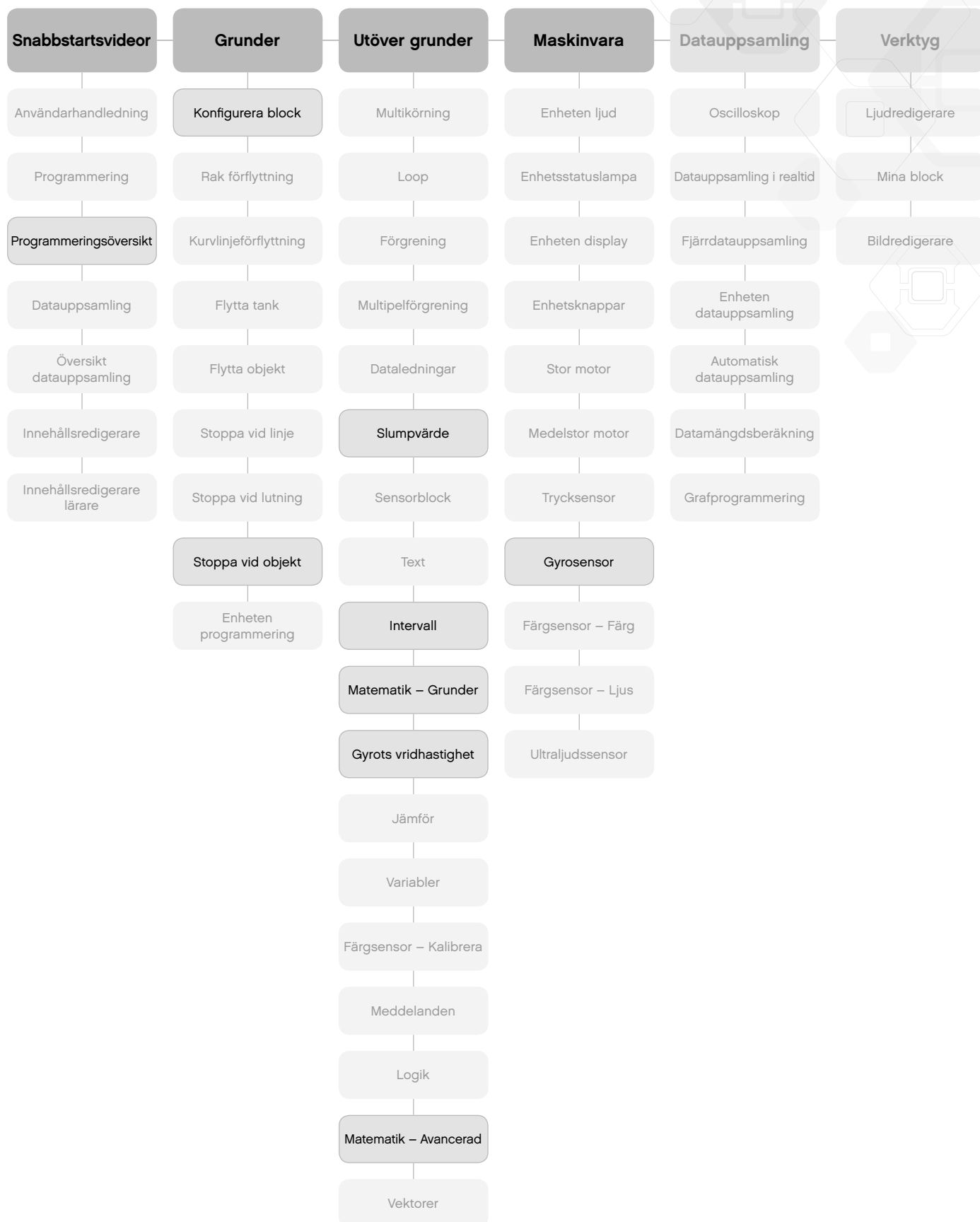
För elever som vill gå längre, visar handledningen **Matematik - Avancerad** programvarans verkliga styrka.

## Matematik

Se nästa sida.



# Matematik



**Teknik och konstruktion**

Detta sista spår ger dina elever ett antal handledningar som visar LEGO® MINDSTORMS® koncept för lektioner i teknik och konstruktion. Fokus ligger på att lära känna maskinvaran och dess grundläggande funktioner genom att genomföra enkla programmeringshandledningar.

Låt eleverna först se snabbstartsvideon **Programmeringsöversikt**, som introducerar programvaran.

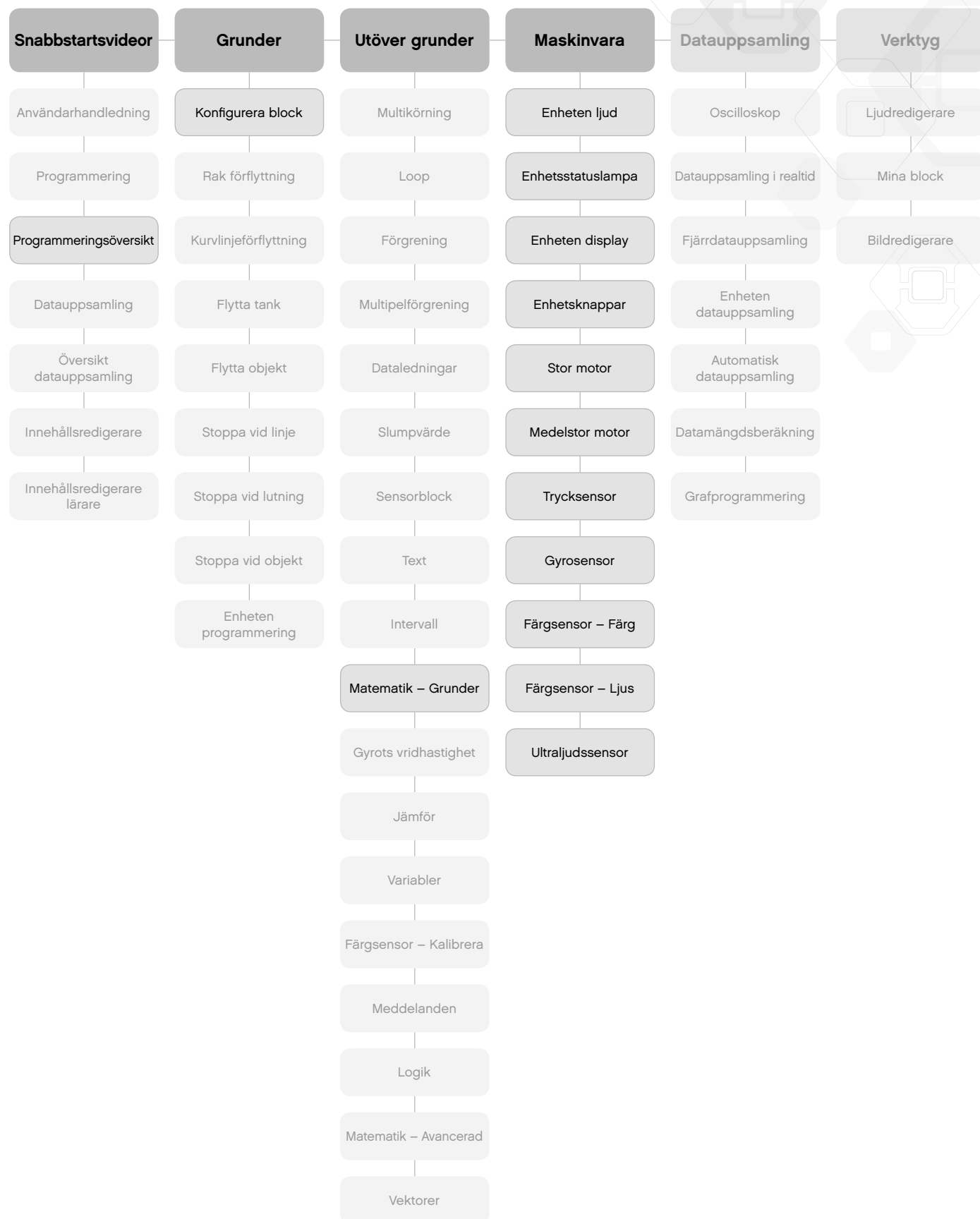
Låt dem sedan genomföra handledningen **Konfigurera block** i kategorin Grunder och handledningarna i kategorin Maskinvara för att säkerställa att de vet hur maskinvaran fungerar och hur den kan programmeras på en grundläggande nivå.

Nästa steg kan vara att utmana eleverna att bygga det långsammaste tvåmotoriga fordonet och använda handledningen **Matematik – Grunder** för att mäta hastigheten.

**Teknik och konstruktion**  
Se nästa sida.



# Teknik och konstruktion



# Översikt Robot Educator







Svensk bearbetning:  
Svante Leo i samarbete med Mikro Værkstedet/Elevdata.

Lokalisering, översättning & dtp:  
Textminded, Danmark.