

## EARLY Undervisningssekvens

**Ämne:** Undervisning i fysik med mBot

**Mål:** Eleverna lär sig hur:

- Förändringar i hastighet påverkar kört avstånd
- Hastighet påverkar tiden det tar att färdas ett visst avstånd
- man använder tabeller och / eller grafer för att spela in, analysera och jämföra hastighet kontra -tid kontra- avstånd

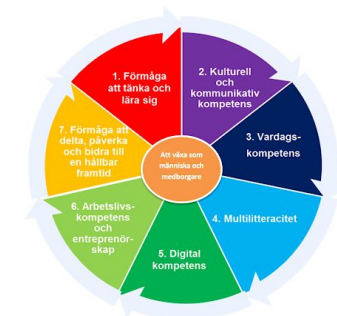


**Kompetenser som eleverna utvecklar under sekvensen:**

**Den finländska läroplanen**

Programmering utgör en del av undervisningen i matematik och slöjd och utgör samtidigt en del av helheten digital kompetens, som är en av läroplanens sju kompetenser. Se bifogad bild!

Mångsidig kompetens



Färdigheter som tränas i denna sekvens är:

- Mätning av tid, avstånd och hastighet med standardverktyg
- Utföra experiment för att ta reda på förhållandet mellan dem
- Använda en robot för detta ändamål
- Problemlösning
- Samarbete

**Målgrupp:** elever i grundskolan (klass 3 - 4)

**Elever i ålder:** 9 - 10 år gammal

**Antal elever:** högst 10 i en undervisningsgrupp

**Tidsåtgång (uppskattad tid / antal lektioner):** 3 x 45 minuter

**Förutsättningar (nödvändigt material och kurser på nätet):**

- mBOT / s
- Mobila enheter med mBlock-app installerade måttband eller tavellinjal
- Tidtagarur
- Markörer för att markera avstånd på golvet
- Denna videodutorial kan också vara användbar: <https://youtu.be/wH7f4gSme9U>

**Introduktion till sekvensen** *(inkl. Möjliga applikationer, alternativ och risker).*

Denna sekvens ger en uppsättning praktiska aktiviteter där elever kan lära sig förhållandet mellan hastighet, avstånd och tid samt genomför experiment med en liten fordonsrobot (mBOT) för att validera deras kunskap.

### **Innan programmet börjar (förberedande arbete för lärare)**

- Se till att eleverna har laddat ner och lanserat mBlock-appen på sina mobiltelefoner eller på I-pads.
- De borde veta hur de ansluter till den mBot som ska användas i följande lektioner.
- Låt dem leka med appen så att de är bekant med robotkontrollern (mycket intuitivt och lättanvänt gränssnitt)

### **Huvuddelen av sekvensen (3 lektioner).**

#### **Lektion ett: hur man mäter avstånd, tid och hastighet**

- Demonstrera hur man använder måttband eller tavellinjal på klassrumets tavla
- Dela upp klassen i mindre grupper och låt dem mäta olika avstånd i klassrummet. Förklara att avståndsenheterna förändras från mindre (t.ex. cm / m) till större (t.ex. km) när vi mäter längre avstånd. Även mätverktygen ändras.
- Visa användningen av ett stoppur. I mindre grupper mäter eleverna den tid det tar för en boll att rulla från ett hörn i klassrummet till ett annat. Förklara att tidsenheterna ändras från mindre (t.ex. sekunder) till större (t.ex. minuter eller timmar) när vi mäter längre tidsperioder.
- Presentera idén om hastighet som avstånd/tid. Bollövningen kan ge goda exempel för eleverna att förstå konceptet. Använd samma måttenheter som i de kommande experimenten med mBOT.
- Som ett resultat av dessa introduktionsaktiviteter bör eleverna kunna jämföra olika hastigheter med vilka ett objekt färdas i klassrummet.

#### **Lektion två: experimentera med olika hastigheter men med samma tid**

- I mindre grupper ställer eleverna olika hastigheter på mBOT på sina mobila enheter. Det finns bara tre standardhastighetsvärden (långsam, snabb, snabbast) men de kan justeras med 'kalkylatorn' på appen. De borde kunna jämföra värdena, nu i en digital version. Detta är en bra grundläggande matematikövning.
- Nu är det dags att aktivera roboten så att den kan köra de definierade kommandona. Beroende på klassens storlek och antalet tillgängliga robotar kan detta göras turvis eller samtidigt i mindre grupper.
- Eleverna testar olika hastigheter men alltid med samma tid och kontrollerar därefter hur avståndet förändras.
- De börjar med långsam hastighet och ökar därefter hastigheten. I bägge fallen mäter eleverna det körda avståndet och markerar det på golvet för jämförelse.
- Vid en viss punkt förblir robotens avstånd detsamma jämfört med föregående lägre hastighet. Detta är en ledtråd i experimentet för eleverna att lösa: varför är avståndet kortare än väntat?
- Som en avslutning på experimentprocessen bör varje grupp upptäcka robotens maximala hastighet som påverkar det maximala avståndet den kan röra sig under en given tid.

### **Lektion tre: experimentera med samma hastighet och olika tid.**

- I den här lektionen ställer eleverna in robotens hastighet till "långsam" och ökar tiden det går på golvet (1, 2, 3, 4, 5, 10 sekunder).
- I båda fallen markerar och mäter de avståndet som mBOT-roboten har kört.
- Beroende på klassnivå analyserar och jämför eleverna data från de två experimenten.
- En elev i gruppen kunde filma experimenten och senare kunde gruppen i klassen dokumentera och repetera vad de har lärt sig med en Google-presentation, en Keynote-presentation eller ett annat liknande verktyg.
- Resultaten från experimenten kan registreras i en tabell som tillhandahålls av läraren eller visas i en graf (mer avancerad nivå)

### **Lärandemål**

#### **Studenterna kommer att kunna:**

- Mäta avstånd, tid och hastighet med grundläggande verktyg

- Aktivera och navigera i en enkel robot
- Ta tag i förhållandet mellan avstånd, tid och hastighet genom experiment med robotens rörelser
- Registrera och analysera data från experimenten