

## EARLY Undervisningssekvens

**Ämne:** Ekvationer av rörelse

**Mål:** Eleverna lär sig:

- matematiska färdigheter. Kropparnas position ges genom förändring i tid.
- att hitta lämpliga tekniska delar för experiment
- att skapa ett program för Lego EV3
- att skapa en robot för ett experiment
- att testa en robot och programmering
- att läsa diagram
- skaffa praktisk erfarenhet genom att arbeta i par.

● **Kompetenser som eleverna utvecklar under sekvensen:**

### Den finländska läroplanen

Programmering ingår i den finländska läroplanen i ämnena matematik, slöjd och tangerar samtidigt IKT-kompetensen, som är en av de sju nyckelkompetenserna. Se bifogad bild!

## Mångsidig kompetens



**Målgrupp:** Åk 8-9

**Elevernas ålder:** 15-16

**Antal elever:** Par (upp till 12 par)

**Varaktighet (uppskattad tid / antal lektioner):** 45-90 min

**Förutsättningar (nödvändigt material och online resurser):**

- Lego EV3 Mindstorm-kit, ultraljudssensor.
- Dator för programmering.
- Tillräckligt med utrymme för att köra robotar 1,5 meter.

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

- Denna lektion omfattar matematiska kunskaper om linjefunktion och kunskaper i fysik kring rörelseekvationer, integrerat i en praktisk övning.
- Det är viktigt att läraren säkerställer att eleverna förstår instruktionerna för de olika momenten.

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

- Före eleverna börjar ska de känna till funktionen för en rak linje och böjd linje, som behandlats i matematik.
- Före eleverna börjar ska de känna till olika kroppars hastigheter (konstant hastighet och accelererad rörelse).
- Före eleverna börjar ska de fundera på en enkel kroppsrörelse och vilka data som behövs för att bestämma kroppens position i olika tidsmoment?
- Vilka former på graferna motsvarar olika rörelser?

### Huvuddelen av undervisningssekvensen (antal lektioner / 3-5 rekommenderas):

- Öppen diskussion om olika kroppars rörelsemöjligheter.
- Se videon - <https://youtu.be/Nblmxk4ZJmQ>
- Vilken typ av graf motsvarar olika rörelser? Stabil rörelse - rak graflinje. Accelererad rörelse - böjd graflinje.
- Hur ser funktionen ut ur ett matematiskt perspektiv för att beskriva en rak graflinje och en böjd graflinje?  
 $x = ax + b$ ,  $y = ax^2 + bx + c$
- Titta på grafen och beskriv / definiera stadig rörelse och accelererad rörelse.
- Hur samlar jag in data för kropparnas positioner?
- Sätt ihop en robot som kan flytta och samla in data om dess position i realtid. Använd Lego EV3-robot med ultraljudssensor.
- Programmera roboten att köra i olika stadiga hastigheter.
- Programmera roboten att köra med snabbare hastighet.
- Anslut Lego EV3 med datorn via Bluetooth.
- Starta programmet och kör roboten i olika hastigheter och var uppmärksam på grafrepresentationen och hur rörelseekvationen representeras från skärmens nedre meny.

### Lärandemål

- Eleverna tillämpar kunskap från lektioner i matematik och fysik.
- Eleverna får erfarenheter av problem vid insamling av data och lösningar på dessa under experimentet.
- Eleverna lär sig hur de ansluter Lego EV3 till datorn.
- Eleverna lär sig programmera (ingångar och utgångar).
- Eleverna förstår syftet med matematik- och fysikekvationer och experiment.