# Lådbilsrally

## Sammanfattning

**Age category**
6 - 9 år
**Topic**
Statistik
Måttenheter
**Total duration**
205 minutes

Bygga en unik lådbil är kul men även utmanande. Eleverna  behöver ta reda på hur de kan bygga en bil av en låda som kan nå målet i en nedförsbacke så fort som möjligt. Varje lag skapar en optimerad prototyp av sin lådbil och organiserar ett eget race.

## Problem att löas:

Vilka faktorer är viktiga för att kunna göra en optimal racingbana?
Hur kan vi bygga en optimal startbacke för racet?
Vilka är kriterierna för en bra lådbil?
Hur kan vi bygga en lådbil baserat på de bestämda kriterierna?

Exempelvis:

- Hur kan vi få en lådbil som är så snabb som möjligt?
- Hur kan vi få en lådbil att nå målet i nedförsbacken?
- Hur kan vi få en lådbil som är så snabb som möjligt?
- Hur kan vi veta vilken bil som vinner racet?

## Verklighetsbaserat

### Verklighetsförankring

Lådbilsrallyn är mycket roliga. De kan organiseras på många olika platser runt om i världen. Folk älskar dem oavsett hur gamla de är. Det är kul att se alla lådbilar och det är ännu roligare att bygga egna. Du kan vara riktigt kreativ när du gör din egen. Kolla bara på detta: https://soapboxrace.redbull.com/uk/en/home/

Rallyt kan också vara utmanande men även lite farligt. Som en konsekvens bör eleverna först bygga lådbil till ett gossedjur eller en docka När de är säkra på de viktiga koncepten för att bygga en lådbil har de tillräckligt med kunskap för att bygga en större. I denna aktivitet ska de bygga prototypen som de ska optimera tills de vet exakt hur man bygger en lådbil som man kan ha rally med.

## Mål

### Förmågor

- Eleverna övar på att:
  - Arbeta ut en strategi för at lösa problem.
  - Arbeta ut en metod för att lösa problem.

stem4math
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

    - Utföra en plan.
    - Utvärdera och reflekterar kring en färdig produkt och dess produktionsprocess.
- Eleverna kommer överens om kriterierna för lådbilen och använder dessa kriterier för att utvärdera sina konstruktioner, e.g, de kan formulera slutsatsen att hjulen måste kunna vridas lätt och att de måste bygga hjulen i syfte att miniera friktion.
- Eleverna arbetar effektivt och medvetet med hjälp av en egengjord modell och genom att välja enkla material samt verktyg.
- Eleverna undersöker koncept (fiktion, energi, rörelselagar) genom att testa hypoteser. De skapar "if-then"-relationer.
- Eleverna formulerar vad som krävs för att optimera en lådbil.
- Eleverna optimerar lådbilarna.
- Eleverna väljer lämpliga mätinstrument baserat på längd och tid.
- Eleverna mäter längd och avstånd.
- Eleverna använder relevanta termer relaterade till mätningarna.
- Eleverna kan läsa och skriva måttenheter på olika sätt.

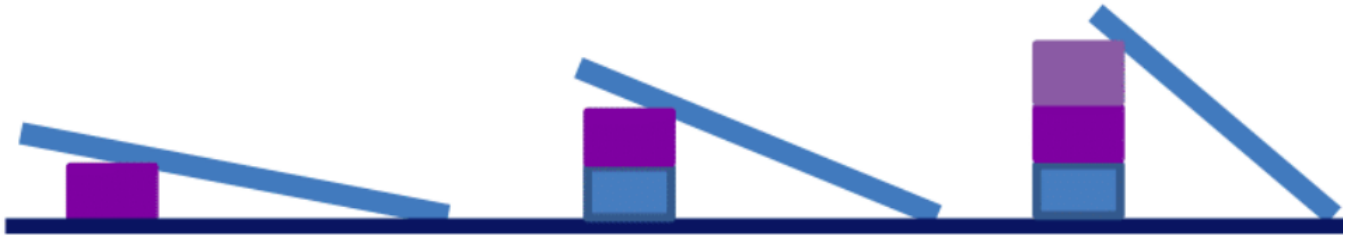
### Kunskap

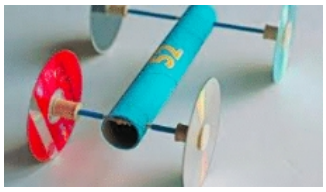
- Eleverna använder kunskap om olika material och kunskapen kring koncept i relation till konstruktion och rörelse för att skapa sin lådbil.
- Eleverna använder rätt material och verktyg när de skapar lådbilarna.
- Eleverna använder rätt tekniker för att sätta ihop delar.

## Metod

| Part | Beskrivning |
|---|---|
| 1 | **Lådbilsrallyn är roligt**<br><br>• Eleverna ser en film om lådbilsrallyn. https://www.youtube.com/watch?v=7YsWYCSD8a0 De diskuterar sedan vad de har sett. Vad är typsikt för ett lådbilsrally, en lådbil etc.?<br>• Eleverna blir utmanade att organisera ett lådbilsrally med unika bilar de byggt själva. Dessa kommer inte vara s kommer enbart passar små saker, så som gossedjur eller dockor.<br><br>*Det är möjligt att eleverna skulle motiveras mer av en riktig lådbil. Du kan stimulera dem genom att först bygga dockan och sedan låta dem bygga en stor. Du kan förtydliga att de kommer kunna testa prototypen. En riktigt bil svår och farlig.* |

| | |
|---|---|
| 2 | **Planera byggandet av en lådbil: Gruppdiskussion**<br><br>Eleverna måste identifiera förutsättningarna för att bygga en lådbil.<br><br>• Backe som startplats<br>• Mållinje<br>• Bana<br>• Dekoration<br>• Bil<br>• ◦ Egenbyggd<br>◦ Kan rymma en eller flera dockor<br>◦ Ser rolig ut<br>◦ Rör sig i nedförsbacke<br>◦ Går så fort som möjligt (åtminstone når mållinjen)<br>◦ Går fort<br>◦ ...<br><br>** I ett lådbilsrally är målet att gå så fort som möjligt men i första hand är utmaningen att faktiskt nå mållinjen. I a eleverna optimera bilden så att den kan gå snabbare.* |
| 3 | **Skapa lådbilsbanan – grupparbete**<br><br>Eleverna arbetar i grupper om tre till fyra elever. De designar rallybanan.<br><br>• Varje lag gör en gemensam ritning av rallybanan. De olika elementen (t.ex längd, mållinje, backen, dekoration e diskuteras sedan i klass.<br>• Eleverna sätter upp en racingbana (minst en startbacke och mållinje). |

| | |
|---|---|
| 4 | **Undersöka lutningen på rallybanan – grupparbete**<br><br>Elevernas ges utmaningen att designa den optimala sluttningen (startpunkten för banan) med material som till läraren. Åtminstone en bil ska kunna nå mållinjen.<br><br>Eleverna diskuterar vad de behöver undersöka mer för att kunna skapa en optimal startsluttning. De funderar undersöka olika vinklar och sluttningsförhållanden.<br><br>Anmärkningar:<br><br>• Rimligt och verklig testning är viktigt:<br>  ◦ Kontrollera bara en variabel åt gången (t.ex ändra längden på sluttningen men inte höjden) för att undersö<br>  ◦ Detta inkluderar även idén om att testa en förutsättning flera gånger. Låt eleverna upptäcka detta själva.<br>  ◦ Eleverna kommer komma upp med idéer som t.ex att alla behöver använda samma bil för att testa optima förhållanden för startsträckan.<br>• De måste fundera kring sätt att identifiera hur en bil kommer längre genom att testa olika förutsättningar.<br><br>Eleverna undersöler **höjd, längd, etc. av sluttningen i relation till avståndet bilen behöver täcka.**<br><br><br><br>Den optimala sluttningen sätts ut i början av rallybanan. |

| | |
|---|---|
| 5 | **Creating a soap box car – group work**<br><br>Eleverna ges utmaningen att bygga lådbilen. Eleverna arbetar i grupper om tre eller fyra. De skaffar material som fylla de kriterier de själva har satt.<br><br>• Innan de börjar bygga diskuterar de och kommer överens om designen. De gör ett gemensamt arbete med att g på den. Ritningarna diskuteras sedan i klass för att låta eleverna lära av varandra.<br>• Eleverna börjar bygga lådbilen.<br>• Anmärkningar:<br>  ◦ Coacha eleverna genom att ställa frågor i syfte att hjälpa eleverna tänka på och lösa problem själva.<br>  ◦ Detta ger dem möjligheten att undersöka vetenskapliga koncept.<br><br> |
| 6 | **Testa och optimera bilen**<br><br>När de flesta grupperna har en färdig prototyp kan de börja testa och diskutera:<br><br>• Vad ser vi? Vad händer?<br>• Varför rör sig inte bilen (bra)?<br>• Vad är problemet? Vad bör vi göra bättre?<br>• Hur kan vi få bilen att gå fortare/bättre?<br>• Hur kan vi mäta bilens hastighet? (= kortaste tiden från start till mål)<br><br>Efter testerna får de optimera bilen.<br><br>ANMÄRKNING: Flertalet försök kommer vara nödvändigt och ett snitt kan sedan dras av resultaten.<br><br>Efter detta får de testa igen, optimera osv. till slut bör de ha skapat en bil som möter kriterierna så bra som möjligt.<br><br>ANMÄRKNING:<br><br>• Det är viktigt att understryka kriteriernas vikt vid testerna och optimeringen.<br>• Först bör de hitta ett sätt att få bilen rullande. Sen ska bilen nå slutlinjen. Därefter kan de försöka hitta sätt att f snabbare.<br>• Eleverna kommer behöva hitta idéer för hur de ska mäta huruvida deras bilar rör sig snabbare eller inte gentem försök. |

| | |
|---|---|
| 7 | **Lådbilsrally - Film**<br><br>När varje grupp är nöjd med sina lådbilar kan de anordna rallyt. Olika priser kan delas ut beroende på de olika kriter snabbaste bilen, den bilen som kom längst etc.)<br><br>• Eleverna funderar på sätt att avgöra vem som vinner (mäta avstånd/tid, regler, domare etc.)<br>• Varje grupp gör en film om rallyt. De presenterar sin bil, utmaningarna de hade i att byga den och slutligen ett l åker ner för backen. De sammanfattar allt i en kort och välredigerad film. |

## Organization

### Material




### Gruppindelning

Grupperna består av tre till fyra elever. Gruppindelningen bör ta hänsyn till elevernas kunskaper och förmågor.

## Handledning

### Användbara frågeställningar

stem4math
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

***Kontext: Planering***

- Vad kan vi göra för att få bilen att gå så fort som möjligt?
- Vad tycker du kriterierna för en bra lådbil bör vara?

***Skapa rallybanan***

- Vad behöver vi för att göra rallybanan?
- Hur kan vi vara säkra på att vi kan bygga en den mest optimala banan?
- Hur brant behöver backen vara ifall vi vill att bilen ska gå så fort som möjligt?
- Spelar startplacering någon roll för bilens räckvidd?

***Undersöka och skapa***

- Kan du göra en plan för hur lådbilen bör fungera?
- Vilka material behöver du?
- Vilka delar behöver din bil?
- Hur kommer du sätta ihop de olika delarna?
- Vilken typ av hjul använder du? Hur många?

***Optimera och testa***

- Varför rullar inte bilen på bra?
- Hur kan vi optimera?
- Vad gick bra under testerna?
- Vad gick fel under testerna?
- Hur kan du få den att gå snabbare?
- Vad behöver optimeras?
- Hur kan vi mäta det?
- Hur kan vi testa det?
- Hur kan du vara säker på vilken bil som går snabbast?
- Hur kan du vara säker på vilken bil som går längst?

## Bedömning

### Lärarbedömning

Bedömning sker på ett formativt vis med särskild hänsyn till:

- Problemlösning.
- Planering.
- Reflektion.
- Samlandet av, analys av och tolkning av data.

### Elevbedömning:

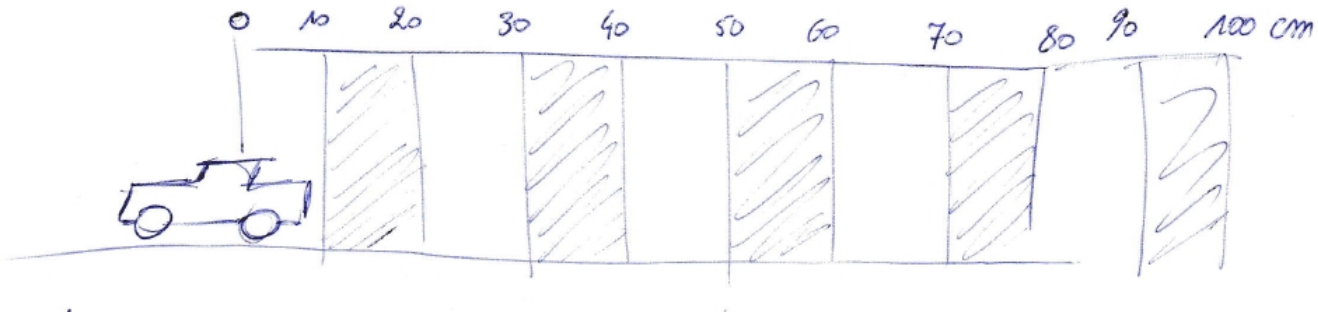
- Grupparbete
- Schemalägga uppgifter, tid och resurser
- Individuellt bidrag till gruppen
- Reflektera kring processen och resultaten i olika steg av aktiviteten
- Analysera och tolka data i syfte att optimera
- Designa och producera verkliga modeller från en design de har på papper
- Göra och använda en planering

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

**Tips & tricks**

Idea for measuring distance with the students:




stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union