

## Newton Camp modul 1110 "Før kruttet kom"



### Kort beskrivelse av Newton Camp-modulen

Vi skal bygge en katapult og bli kjent med egenskapene og historien rundt den.

Hvordan skal katapulten konstrueres for å tåle å bli flyttet på og til å brukes i konkurranse?  
Hvilke innstillinger må til for å kaste lengst mulig?  
Hvilke innstillinger må til for å kaste over en "mur" slik som katapulten ofte ble brukt til.

Aktiviteter:

- Bygge katapult
- Undersøke hvilke parametre som påvirker katapultens evne til å kaste lengst mulig og høyest mulig
- Løse naturfaglige spørsmål for å samle inn ammunisjon til katapult-konkurransen.
- Konkurranse med katapulten; treffe blink, lengste kast og kast over en "mur"

Modulen ble pilotert høsten 2010.

## 1. Navn

""Før kruttet kom""

## 2. Kort beskrivelse

Vi skal bygge en katapult og bli kjent med egenskapene og historien rundt den.

Hvordan skal katapulten konstrueres for å tåle å bli flyttet på og til å brukes i konkurranse?

Hvilke innstillinger må til for å kaste lengst mulig?

Hvilke innstillinger må til for å kaste over en "mur" slik som katapulten ofte ble brukt til.

Aktiviteter:

-Bygge katapult

-Undersøke hvilke parametre som påvirker katapultens evne til å kaste lengst mulig og høyest mulig

-Løse naturfaglige spørsmål for å samle inn ammunisjon til katapult-konkurransen.

-Konkurranse med katapulten; treffe blink, lengste kast og kast over en "mur"

Modulen ble pilotert høsten 2010.

## 3. Dagsplan

"Før kruttet kom"

kl. 09:30 - 10.15

Introduksjon av katapultoppgaven:

- litt historie
- prinsipper for katapulten
- formål med oppgaven
- regler
- inndeling i 5 grupper med 4 personer i hver gruppe
- hver gruppe lager en arbeidstegning og planlegger hvordan de vil bygge katapulten.

kl. 10.15– 12:30 praktisk oppgave

- hver gruppe bygger sin katapult med de materialene de har til rådighet.

kl. 12:30 - 13:00 Lunsj

kl. 13:00 - 14.30 katapult- testing

Gruppene gjør ferdig katapulten og tester den ut

Hva skal til for at et objekt skal skytes lengre eller høyere

kl. 14:30 - 16:30 Konkurranse

- Naturfagsquiz der elevene skal innom fem poster. Det laget som får flest poeng, får 6 steiner til ammunisjon i katapult-konkurransen. Laget på andre plass får 5 steiner, laget på 3.plass får 4 steiner osv.

- Konkurranse med katapultskyting:

1. **Konkurranse:** presisjonskast; lagene konkurrerer om å komme nærmest mulig en blink på 3 meters avstand. Her bruker lagene ammunisjonen de har samlet fra naturfagsquizen. Lagene kan selv velge størrelse på steinen.
2. **Konkurranse:** lengdekast; lagene konkurrerer om å få til lengst mulig kast. Hvert av lagene får et forsøk.
3. **Konkurranse:** Høydekast; lagene konkurrerer om å kaste over en "mur". (muren kan være en line med laken over) Her må lagene justere katapulten, slik at den kaster høyt og langt nok

## 4. Faglige innholdsmomenter

### 4.1 Faglig tema

**Faglige begreper:** teknologi, design, klassisk mekanikk, våpen/krigføring, historie, parametere, motvektsprinsipp, tyngdekraft, kastebane, energi

Katapult er et spennende tema siden det involverer forhistorisk krigføring. Når elevene informeres om katapult bør den som forteller unngå vanskelige ord og for mye detaljer. En engasjerende fortelling kan øke elevenes motivasjon. Det er viktig å forklare det tekniske prinsippet i en katapult; motvektsprinsippet. En (1) stang er festet i en hengsle på et vippepunkt, (2) stangen er lengre på den ene siden enn den andre, (3) den lange delen er kastearmen, (4) på enden av den korte delen er det festet et lodd (=motvektslodd) og (5) kastearmen må ha et stoppunkt før den passerer toppen. Prinsippet er at energien til den motvekten (når den er løftet) brukes til å kaste et prosjektil. Dette kan for eksempel illustreres for eleven med å vise skyting av viskelær med linjal (noe de kjenner til...).

### 4.2 Faglig bakgrunnsinformasjon -for aktiviten(e) og åpne spørsmål

#### Historisk informasjon

En katapult er en kastemaskin som ble mye brukt under krigføring i århundrene før kanoner med krutt var utviklet. Katapulter ble typisk brukt til å skyte relativt tunge prosjektiler mot borger som ble beleiret. Disse prosjektilene kunne være steiner (for å skade borgmuren eller folk/ting inni borgen), brennende objekter (for å starte brann inni borgen) eller lik som var døde av sykdom (for å starte en epidemi inni borgen). Man kan derfor si at katapulter var gamle dagers "masseødleggelsesvåpen".

#### Relevante spørsmål for elevene

Siden Newton Camp er beregnet for ungdomskoleelever er det begrenset hvor dypt man kan gå inn i fysikkens verden (formler og begreper).

Begreper som kan være aktuelt for elevene å få en viss forståelse for er parametere, energi og fart. Et spørsmål som bør kunne besvares av elevene er:

Hvilke parametere påvirker høyden og lengden på katapultens kastebane?

## 5. Egned sted for gjennomføring

Et stort, åpent landskap med god plass til bygging av katapult og til å gjennomføre konkurranse med katapulten.

## 6. Anbefalt aldersgruppe

13-16 år

## 7. Anbefalt antall deltakere pr leder

20 deltagere pr. leder

## 8. Utstyr og materiell

### 8.1 Utstyr til denne modulen

Materialer (cirka mengde per gruppe i parentes):

- Rundstokk, for eksempel 16 mm (60 cm)
- Plastboks, for eksempel isboks (1 stk)
- Lekt, for eksempel 21x45 med mer glattkant (3 m)
- Bord, for eksempel 150x20 mm kledningsbord (1 m)
- Tau, for eksempel tynt billig hampetau (5 m)
- Spiker, for eksempel 65 mm firkantspiker (30 stk)
- Strisekk til eventuelt ha steiner oppi som motvekt (1)
- Steiner eller vektskiver

Verktøy:

- Sag
- Hammer
- Borevinne eller drill (bor må være cirka 1 mm tykkere enn rundstokk)
- Tømmestokk
- målebånd

### 8.2 Materiell/oppgaver

- Hefte med informasjon om katapulten. Heftet inneholder litt bakgrunnsstoff, bilder og tre oppgaver som knyttes til katapulten.
- Tegneark og tegneutstyr for å planlegge bygginga av katapulten.
- Hver gruppe får utdelt en mengde av material til bygging av katapulten.
- Utstyr som sag og lignende gjøres tilgjengelig for alle gruppene, enten de får hvert sitt eksemplar eller de må bytte på utstyret.
- Poster til naturfagsquiz.



## 9. Praktisk informasjon

### 9.1 Oppmøtetid og -sted

Oppmøte kl 09.30 på campen

### 9.2 Hentetid og -sted

Henting kl. 15.30 på campen

### 9.3 Utstyr for deltakere

#### 9.3.1 Fast utstyr som må være med deltakerne hver dag:

Sekk med kopp, tallerken/skål og bestikk, drikkeflaske med vann (ikke første dag), klesskift (pakket i pose), klær og sko etter vær, sitteplate, og pølsespidd.

#### 9.3.2 Utstyr for denne modulen:

Ikke noe spesielt utenom det faste utstyret.

## 10. Sikkerhet

### 10.1 Krav til veiledere

Veilederne må ha førstehjelpskunnskaper og ha kjennskap til utstyret som skal brukes.

### 10.2 Krav til aktiviteten

Sikkerhetsregler gjennomgås i forkant av aktiviteten. Det er viktig at veilederne viser hvordan utstyret skal brukes. ( Deltakere som unnlater å etterkomme sikkerhetsreglene i tråd med veiledernes tilrettevisninger, kan bli sendt hjem).

### **10.3 Ansvar og forsikring**

Deltakerne må ha egen ferie/fritidsforsikring)

## **11. Utviklet av**

Studenter ved PPU studiet ved UIA 2010.: Are Salthaug, Helene Kile Larsen, Helga Kristine Bates, Merja Elisabeth Pylvas, Erik Borgersen, Harald Øverås og Hanne Bratsberg.