

Newton-modul

håndbok

for klasselærer



Modul nr. 2106 Roboter og
omkrets

Tilknyttet rom: Newton Sunndal

Kort om denne modulen

Praktisk informasjon

- Klassen må følges av lærer, fortrinnsvis matematikklærer.
- Newtonrommet er skofritt, så ta med innesko
- Ta med drikkeflaske og matpakke.
- Vi ønsker ikke at elevene skal bruke mobiltelefon under opplegget. Lærer kan ta bilder.
- Vi ønsker å ta bilder av elevene som vi bruker til promotering og informasjonsarbeid, meld fra dersom noen elever har reservert seg.
- Meld fra på forhånd om det er elever med spesielle behov som trenger tilpasninger av det pedagogiske opplegget, eller må bruke heis.
- Mandag og torsdag er det Torgeir Kårvand (90235488) som underviser i Newtonrommet. Tirsdag og onsdag er det Stine Slapø Haffke (93088194) som underviser i Newtonrommet. Ta direkte kontakt per telefon dersom det skjer endringer i kort tid før besøket.
- Det er opp til skolen å organisere transport til/fra Newtonrommet. Vi anbefaler å bruke eksisterende busstilbud i så stor grad som mulig (skolebuss, svømmebuss ect.). Tidspunkt for oppstart og avslutning av dagen vil avhenge av varighet på ordinær skoledag samt muligheter for transport. Meld fra estimert ankomst- og avreise-tidspunkt.

Modulplan

Forarbeid i skolen

Parvis oppgave: Beregne omkrets til noen todimensjonale figurer. 1 skoletime

I Newton-rommet

09.00 Introduksjon

09.15 Aktivitet 1: Omkrets av sirkel

10.30 Pause

10.45 Aktivitet 2: Nærmest mulig LEGO-mannen

11.15 Lunsj

11.45 Aktivitet 3: Kjør figuren

12.45 Oppsummering og evaluering

13.15 Vel hjem!

Etterarbeid i skolen

Gruppeoppgave knyttet til sykkeltur. Ca. 1 skoletime.

Didaktisk plan for for- og etterarbeid

Forarbeid: Vi finner omkrets

Kort beskrivelse

Klassens forarbeid: For best mulig utbytte av Newton-dagen, er det bra om elevene kjenner begrepet omkrets. I forarbeidet skal elevene beregne omkrets av noen todimensjonale figurer. Dette arbeidet skal de gjøre i par.

Utstyr til hver gruppe:

- | Linjal
- | Tråd
- | Skrivesaker
- | Elevark forarbeid

Tid: 1 skoletime

Klasselærers forarbeid:

A. Klasselærer skal være delaktig i observasjon av matematiske strategier på Newton-dagen. Vedlagt finnes en beskrivelse av aktiviteten, samt et observasjonsskjema. Klasselærer bør lese gjennom disse dokumentene for å kunne bidra under det praktiske arbeidet.

Beskrivelse av aktivitet 1: [Aktivitet 1 Beskrivelse til klasselærer.docx](#)

Observasjonsskjema: [Aktivitet 1 Overvåking av strategier.docx](#)

B. Før elevene skal delta på Roboter og omkrets-modulen, må klasselærer dele elevene inn i par. Denne inndelingen gjøres med bakgrunn i at elevene skal kunne samarbeide best mulig og ligge på tilnærmet samme nivå i matematikk.

Kompetansemål med læringsmål

Matematikk: Måling - Forklare oppbygginga av mål for lengd, areal og volum og berekne omkrins, areal, overflate og volum av to- og tredimensjonale figurar

- | Forklare og vise hva omkrets er
- | Utforske ulike strategier å finne omkrets av en sirkel på
- | Lytte til andre og gjøre greie for egne og andre sine valg av strategier i arbeidet med omkrets og vurdere sterke og svake sider ved de ulike strategiene
- | Beregne omkrets av ulike todimensjonale figurer
- | Bruke matematiske begreper i presentasjon av eget arbeid med geometriske figurer

Matematikk: Måling - Velje høvelege målereiskapar og gjere praktiske målingar i samband med daglegliv og teknologi og vurdere resultata ut frå presisjon og måleusikkerheit

- | Måle lengder med ulike måleredskap
- | Diskutere målenøyaktighet og vurdere om svar er rimelige

Matematikk: Geometri - Forankring fagfornyelsen per 18.3.19 (Matematiske kunnskapsområde): - Bruke ulike strategier for å regne ut areal, omkrets og overflate - Beskrive egenskaper og minimumsdefinisjoner ved to- og tredimensjonale figurer og forklare hvilke egenskaper figurer har felles, og hvilke egenskaper som skiller figurene fra hverandre

- | Ved overgang til ny læreplan flyttes læringsmålene hit.

Gjennomføring og metodikk

Lærer gjennomgår omkrets-begrepet med klassen (repeterer hvis dette er kjent for elevene). Definisjonen de møter i Newton-rommet er: Omkrets er lengden på den krumme linja som går gjennom alle punktene som ligger like langt fra sirkelens sentrum. Finn gjerne flere måter å forklare/vise omkrets på.

Lærer deler i par, - gjerne cirka samme nivå i matematikk, og hver gruppe får tilgang til utstyr (linjal, tråd, skrivesaker, arbeidsark). Elevene arbeider med oppgave 1 - 6. Lærer hjelper og veileder underveis. Arbeidet bør avsluttes med en felles oppsummering av oppgavene:

- | Hva er navnet på de ulike figurene? Hva kjennetegner slike figurer? (Lengder, vinkler, parallelle linjer)
- | Hvordan stemte gjettingen på lengder i oppgave 1 med det elevene målte?
- | Få noen elevgrupper fram på tavla for å presentere, forklare og vise utregning. Har noen gjort det på en annen måte? Fokus på metode. Hvorfor skiller hjertet seg ut metodisk og geometrisk? (Krumme linjer)
- | Diskuter gjerne hvorfor gruppene har fått ulike resultater? (Ulik nøyaktighet, hvor nøyaktig kan vi måle?)
- | Oppgave 5: En vanlig misoppfatning i matematikk er å blande omkrets og areal. Viktig å få fram at det de har målt i oppgave 2 er en lengde.
- | Oppgave 6: Hva er vanlige enheter for lengde? Ta gjerne en gjennomgang av alle enhetene i oppgaven. Når brukes disse i dagliglivet?

Vedlegg til aktivitet

Arbeidsoppgaver forarbeid: [Forarbeid elevoppgaver.docx](#)

Etterarbeid: Sykkelturen

Kort beskrivelse

Etterarbeidet er en praktisk oppgave som gjør at elevene får repetert fagstoff fra Newton-rommet. Elevene skal innhente nødvendige opplysninger og beregne hvor mange ganger et sykkelhjul må rotere på vei til og fra skolen. Elevene jobber i samme par som på Newton-dagen.

Utstyr per par:

- | Tilgang til digitale kart med målefunksjon, eks. norgeskart.no. Hvis tid; bruk GPS for å måle nøyaktig avstand.
- | Målebånd
- | Tau
- | Sykkelhjul (ta med eksempel inn eller mål på sykler utenfor skolen)
- | Skrivesaker
- | Kladdeark/matematikk-skrivebok

Tid: ca. 1 skoletime

Kompetansemål med læringsmål

Matematikk: Måling - Forklare oppbygginga av mål for lengd, areal og volum og berekne omkrins, areal, overflate og volum av to- og tredimensjonale figurar

- | Forklare og vise hva omkrets er
- | Utforske ulike strategier å finne omkrets av en sirkel på
- | Lytte til andre og gjøre greie for egne og andre sine valg av strategier i arbeidet med omkrets og vurdere sterke og svake sider ved de ulike strategiene
- | Beregne omkrets av ulike todimensjonale figurer
- | Bruke matematiske begreper i presentasjon av eget arbeid med geometriske figurer

Matematikk: Måling - Velje høvelege målereiskapar og gjere praktiske målingar i samband med daglegliv og teknologi og vurdere resultatane ut frå presisjon og måleusikkerheit

- | Måle lengder med ulike måleredskap
- | Diskutere målenøyaktighet og vurdere om svar er rimelige

Matematikk: Geometri - Forankring fagfornyelsen per 18.3.19 (Matematiske kunnskapsområde): - Bruke ulike strategier for å regne ut areal, omkrets og overflate - Beskrive egenskaper og minimumsdefinisjoner ved to- og tredimensjonale figurer og forklare hvilke egenskaper figurer har felles, og hvilke egenskaper som skiller figurene fra hverandre

- | Ved overgang til ny læreplan flyttes læringsmålene hit.

Gjennomføring og metodikk

Etterarbeidet starter i plenum med en kort repetisjon av begrepene sirkel, omkrets og rotasjon. Hva husker elevene fra Newton-dagen? Oppfordre elevene til innspill. Elevene må selv komme med forslag til hvilke matematiske opplysninger de trenger for å løse oppgaven.

Elevene arbeider parvis. Utgangspunkt for beregningene skal være bostedet til den eleven på gruppa som er født senest på året. De bruker digitale kart for å beregne avstand, og finner selv sykkelhjul i skolegården for måling. Hvis hjul ikke er tilgjengelig, kan lærer oppgi omkrets til sykkelhjulet til 210 cm. Hvis en har god tid, og ønsker for eksempel å bruke en kroppsøvingstime i tillegg og elevene bor i nærmiljøet, kan elevene måle avstand hjem-skole med GPS (telefon/håndholdt hvis det finnes).

Lærer hjelper til med omgjøring av enheter om nødvendig. Det er fint om en kan utfordre elevene til å bruke strategier de har lært på Newton-dagen; for eksempel hvordan de finner omkrets på en sirkel og hvordan en kan dividere avstand på omkrets for å finne antall rotasjoner. Klarte elevene å huske at de skulle både til og fra skolen?

Oppgaven oppsummeres i fellesskap. Noen grupper får presentere hvordan de har funnet opplysningene de trengte og hvordan de løste oppgaven. Lærer hjelper elevene til å holde fokus på bruk av matematiske begreper. Hvem hadde lengst vei til skolen?

Se vedlagte ppt for plan/framdrift og stikkord i etterarbeidet.

Vedlegg til aktivitet

[Etterarbeid presentasjon.pptx](#)

Forankring i læreplanene i Kunnskapsløftet (LK 06)

Matematikk: Måling - Forklare oppbygginga av mål for lengd, areal og volum og berekne omkrins, areal, overflate og volum av to- og tredimensjonale figurar

- | Forklare og vise hva omkrets er
- | Utforske ulike strategier å finne omkrets av en sirkel på
- | Lytte til andre og gjøre greie for egne og andre sine valg av strategier i arbeidet med omkrets og vurdere sterke og svake sider ved de ulike strategiene
- | Beregne omkrets av ulike todimensjonale figurer
- | Bruke matematiske begreper i presentasjon av eget arbeid med geometriske figurer

Matematikk: Måling - Velje høvelege målereiskapar og gjere praktiske målingar i samband med daglegliv og teknologi og vurdere resultatata ut frå presisjon og måleusikkerheit

- | Måle lengder med ulike måleredskap
- | Diskutere målenøyaktighet og vurdere om svar er rimelige

Matematikk: Geometri - Forankring fagfornyelsen per 18.3.19 (Matematiske kunnskapsområde): - Bruke ulike strategier for å regne ut areal, omkrets og overflate - Beskrive egenskaper og minimumsdefinisjoner ved to- og tredimensjonale figurer og forklare hvilke egenskaper figurer har felles, og hvilke egenskaper som skiller figurene fra hverandre

- | Ved overgang til ny læreplan flyttes læringsmålene hit.