



Undervisningsopplegg: «Il Tempo Extra Gigante»

For: 8. - 10. trinn

Kunnskapsmål: Elevene skal kunne definere energibegrepet, samt kunne redegjøre for hva g-kraft er og hva som karakteriserer og utgjør forskjellen mellom stillingsenergi og bevegelsesenergi.

Varighet: Tre timer, kl.10:00 – 13:00

Før besøket - forarbeid

Elevene bør ha sett [denne filmen](#) før de kommer.

Besøket - oversikt

10:00	Velkommen! Frammøte ved hovedinngangen til Hunderfossen Familiepark. Deretter kort spasertur innover i familieparken.	15 min
10:15	«Perpetuum Mobile»(evighetsmaskinen) Første stopp er ved Ivo Caprinos «Perpetuum Mobile»	10 min
10:25	Energisenteret - hva er energi? Opplevelsesrik innledning i Energisenteret om energi. (Begrepsavklaringer, mange forsøk/demonstrasjoner med blant annet Van de Graaf Generatorer. En hårreisende og lærerik opplevelse både for elever og lærere.	25 min
10:50	Energisenteret – omvisning i utstillingen «Vannfallet», «Energitårnet» og «Hva er elektrisitet?»	35 min
11:25	SPISEPAUSE - medbrakt matpakke	15 min
11:40	Høy seilas med «Eventyrskipet» Gravitasjonspendel og g-kraft.(Hva er en gravitasjonspendel og hvilke krefter påvirker den?)	30 min
12:10	Kjøretur med «Il Tempo Extra Gigante» Sammenhengen mellom stillingsenergi, bevegelsesenergi og g-kraften. G-kraften avleses på egen måler.	30 min
12:40	Energisenteret - hva har du lært? Oppsummering og gruppetest. Elevene inndeles i smågrupper. Spørsmålene besvares ved hjelp av mentometerknapper.	20 min
13:00	Hunderfossen Familiepark Fri bruk av parkens øvrige 50 attraksjoner	120 min
15:00	Hjemreise	



Velkommen ved hovedinngangen til Hunderfossen Familiepark

- Vi tar imot dere ved hovedinngangen til Hunderfossen Familiepark.
- Utdeling av billetter.

«Perpetuum Mobile» (evighetsmaskinen)

«Perpetuum Mobile», som på latin betyr *evig bevegelse*, har vært vitenskapens «våte drøm» gjennom århundrer. Tidligere tiders forskere håpet å kunne utvikle en slik maskin som skulle kunne gå til evig tid, uten at driv- eller brennstoff tilføres. Ivo Caprino tegnet sin egen utgave av «Perpetuum Mobile» som umiddelbart ble bygget i full størrelse i Hunderfossen Familiepark. Vi tar en nærmere kikk på denne forunderlige «evighetsmaskinen».

Energisenteret – hva er energi?

Innledning i auditoriet

- Energi, energiformer og g-kraft. Definisjon av begreper.
- Elektrisk energi – i dag nesten like viktig for oss som sola.
- Elektromagnetisk induksjon – vi ser kortfilmen «[Jakten på den gode energi](#)».

De faglige poengene konkretiseres ved hjelp av spennende demonstrasjoner og forsøk som: «Alkoholdampraket», «klatregnist», «brennende spiker» og «Van de Graaf Generator». *Vi nøler heller ikke med å gi elevene elektrisk støt(frivillig:)*

Undervisning i utstillingen

- «Vannfallet» - se og erfare hvordan elektrisitet lages med utgangspunkt i stillingsenergi.
- «Energitårnet» - stillingsenergi og bevegelsesenergi i praksis. Elevene overfører sin egen muskelkraft til Energitårnet – hva skjer?
- «Hva er elektrisitet» - utstilling om elektrisk energi og elektromagnetisk induksjon.

Matpause i Energisenteret

Matpakke/ drikke medbringes. Det finnes en automat med varmt drikke tilgjengelig. Myntinnkast kr 15 per kopp. Åpne serveringssteder i familieparken er tilgjengelige senere på dagen.

Høy seilas med «Eventyrskipet»

«Eventyrskipet» er skipet som kan gå like godt til lands som til vanns og i luften med, i alle fall er det slik i eventyret. Skipet elevene skal prøve beveger seg som en pendel. Før alle får anledning til å gå om bord for å teste selv, får elevene en innføring/ repetisjon i hva en pendel er, og hvilke krefter som påvirker den. Etter endt seilas spør vi om noen merket noe til de kreftene vi snakket om på forhånd, og så repeterer vi kort hva som karakteriserer en pendelbevegelse.

Kjøretur med «Il Tempo Extra Gigante»

Elevene har med utgangspunkt i forarbeidet og undervisningen i Energisenteret et godt utgangspunkt for å forstå hva som menes med stillingsenergi og bevegelsesenergi. I «Il Tempo Extra Gigante» får elevene merke disse energiformene og overgangene mellom dem direkte på kroppen. I vognen er det plassert en g-kraftmåler som avleses etter endt tur. Kort oppsummering ved banen i etterkant: *Hva er energiovergangene, og hva betyr tallet g-kraftmåleren viser? Hvor i banen var g-kraften størst? Ble alle utsatt for samme g-kraft eller er den forskjellig fra person til person?*



Energisenteret – gruppetest?

For å teste om eleven har lært noe, deler vi dem inn i grupper på inntil seks personer. Hvis klassen har definerte grupper på forhånd, forholder vi oss til disse. Elevene får så noen spørsmål med ulikt antall svaralternativ for hvert spørsmål. På det store lerretet foran elevene, er det en klokke som teller ned og som angir hvor lenge de har på å svare for hvert spørsmål. Når gruppen er enige om svaralternativ, trykker en elev fra hver gruppe på en mentometerknapp for å avgi svar. Til slutt vises resultatet av testen, og det blir en liten premie til gruppen med høyest poengsum.

Oppsummering

Oppsummering og refleksjon rundt hva vi har lært og opplevd. Praktisk orientering om dagen videre.

Forslag til etterarbeid

Det kan brukes ulike læringsaktiviteter for å finne ut om elevene har fått de kunnskapene og ferdighetene som undervisningen har lagt opp til. Nedenfor finnes forslag til en aktivitet som både kan være morsom og nyttig.

«Å lage plakater i en fei»

Å fremstille faglige tema på plakater kan gjøres som en del av arbeidet med et gitt tema. Grupper på 3-4 elever får kort tid på seg til å fremstille et gitt tema med egne ord på en plakat i størrelsen A3 eller på et flippover-ark. Hver gruppe får to minutter til å presentere plakaten sin for resten av klassen. Oppgaven elevene får kan for eksempel være: «Lag en plakat om *stillingsenergi*. Plakaten dere lager skal brukes for å forklare resten av klassen hva stillingsenergi er, og hvordan denne blir utnyttet. Plakaten må være oversiktlig og dere må bruke relevante fagbegreper. Alle i gruppa må kunne presentere innholdet på plakaten for resten av klassen».

«Brosjyre»

Å lage en brosjyre gir trening i å trekke ut viktig informasjon om et naturfaglig tema og presentere det kort og effektivt. En oppgave kan for eksempel være å lage en informasjonsbrosjyre om energi generelt, eller presentere energikilder hvor det forklares hvordan stillingsenergien og bevegelsesenergien kommer til nytte. En annen mulighet er å lage en brosjyre om fornybare energikilder generelt. Brosjyren kan vurderes etter følgende kriterier:

- Innholdet: Er det interessant, appellerende, informativt og objektivt?
- Ordvalg: Presis og faglig riktig informasjon som hjelper leseren til å forstå mer om temaet.
- Organisering og strukturering av tekst: Veiledes leseren effektivt gjennom informasjonen i brosjyren? Er det en logisk sammenheng mellom avsnittene? Er sidene ryddige?
- Rettskriving, tegnsetting og referanseliste.