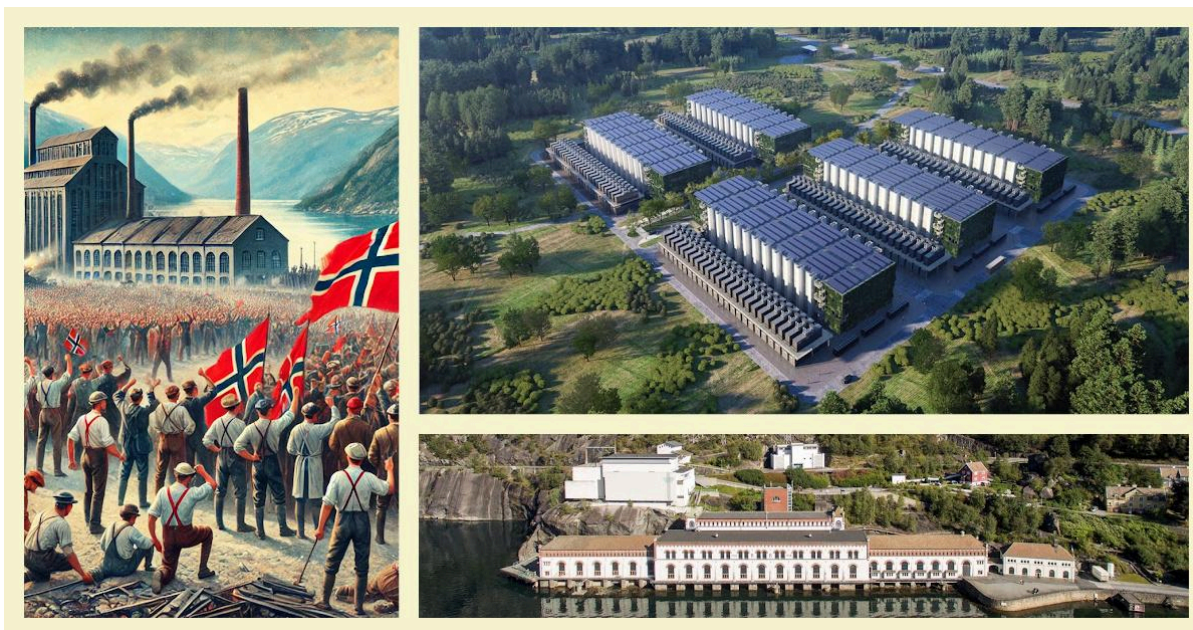


Undervisningsopplegg:

Fra vannkraft til datakraft

Et tverrfaglig opplegg om energi, industrihistorie og bærekraftig utvikling



Oversikt for læreren

Dette er et tverrfaglig undervisningsopplegg over tre skoletimer som knytter sammen Norges industrihistorie med dagens teknologiske og energipolitiske situasjon. Elevene vil gjennom aktiv læring utforske sammenhengen mellom vannkraft, industriutvikling og dagens digitale samfunn, med spesielt fokus på energibruk og bærekraft.

Faglige mål:

- Forstå sammenhengen mellom energiressurser og samfunnsutvikling
- Reflektere over eget og samfunnets energiforbruk
- Utvikle kritisk tenkning rundt energipolitikk og bærekraft
- Styrke digitale ferdigheter og informasjonskompetanse
- Trene presentasjonsevner og samarbeidsferdigheter

Lærerens forberedelser

1. Før timen:

- Les gjennom de åtte tekstene om Odda Smelteverk og industrihistorien (introduksjon, seks bygninger, avsluttende refleksjon)
- Sikre at klasserommet har fungerende internett og at elevene har tilgang til datamaskiner/nettbrett
- Forbered en kort presentasjon om Odda og vannkraft (5-10 min)
- Lag kopier av tekstene til elevene (digitalt eller på papir)
- Del klassen inn i grupper på 3-4 elever i forkant

2. Nødvendig utstyr:

- Datamaskiner/nettbrett til alle elever
- Prosjektør/smartboard
- Utskrifter av tekstene eller digital tilgang
- Papir, penner, evt. annet materiell til kreativt arbeid

3. Digitale verktøy å introdusere for elevene:

- ChatGPT eller Claude for tekstutvikling og idégenerering
- Canva for visuell presentasjon
- Mentimeter for interaktive undersøkelser
- Google Earth for å utforske Odda og kraftanlegg visuelt
- Energikalkulatorer på nett (f.eks. fra Enova)

Time 1: Introduksjon og historisk kontekst (45 min)

Aktiviteter for læreren (15 min):

- Introduser temaet med en kort presentasjon om vannkraftens betydning for Norge
- Vis Odda på kartet og forklar kort om smelteverket og kraftstasjonen
- Del ut tekstene eller gi digital tilgang til dem
- Forklar opplegget og målet for de tre timene

Aktiviteter for elevene (30 min):

1. Tekstlesing og diskusjon (20 min):

- Elevene deles inn i grupper på 3-4
- Hver gruppe får ansvar for én av tekstene (introduksjon, ett av byggene, eller avslutning)
- Gruppen leser sin tekst og diskuterer hovedpoengene
- Gruppen forbereder en 2-minutters muntlig oppsummering

2. Presentasjonsrunde (10 min):

- Hver gruppe presenterer kort sin del av historien
- Dette skaper en helhetlig forståelse av produksjonslinjen og betydningen av Odda

Tips til læreren:

- Tegn en tidslinje på tavla som starter i 1900 og går til i dag, og plasser viktige hendelser på den etter hvert som gruppene presenterer
- Ha noen bilder av Odda og smelteverket tilgjengelig for å visualisere stedet
- Avslutt med å tydeliggjøre koblingen mellom historien og elevenes hverdag i dag

Time 2: Energibruk i dag og forskningsarbeid (45 min)

Aktiviteter for læreren (10 min):

- Introduser begrepet "energifotavtrykk"
- Vis eksempler på hvor mye strøm ulike aktiviteter og enheter bruker
- Introduser de digitale verktøyene elevene kan bruke i sitt forskningsarbeid

Aktiviteter for elevene (35 min - gruppearbeid):

1. Energikartlegging (15 min):

- Samme grupper som sist får forskjellige forskningsoppdrag knyttet til sin bygning:
 - **Kaiområdet:** Undersøk energibruken i moderne transport og logistikk, samt datasentrenes energibehov for å flytte informasjon
 - **Karbidbygget:** Kartlegg energiforbruket til produksjon av ulike materialer vi bruker daglig (aluminium, plast, papir, osv.)
 - **Cyanamidanlegget:** Utforsk energikostnadene ved matproduksjon, fra kunstgjødning til transport og bearbeiding
 - **Tyssedal Kraftstasjon:** Sammenlign ulike energikilder (vannkraft, vindkraft, solenergi, kjernekraft) og deres fordeler/ulempes
 - **Dicyandiamidanlegget:** Undersøk energiforbruket til nye teknologier som AI, blockchain og VR
 - **Laboratoriebygget:** Utforsk hvordan forskning på energieffektivitet kan redusere strømforbruket
 - **Introduksjonsgruppen:** Undersøk hjemmets totale energiforbruk og hvordan det har endret seg over tid
 - **Avslutningsgruppen:** Undersøk Norges rolle i det europeiske energimarkedet og ACER-samarbeidet

2. AI-assistert utforskning (20 min):

- Elevene bruker ChatGPT eller Claude til å utforske sitt tema
- De kan bruke følgende promptmaler:
 - "Forklar energibruken knyttet til [temaet] på en måte som er forståelig for en 16-åring"
 - "Hjelp meg sammenligne strømforbruket til [X] og [Y]"
 - "Hva er de viktigste bærekraftsutfordringene knyttet til [temaet]?"

- "Generer 5 interessante fakta om energibruk i [temaet] som kan overraske ungdommer"

Tips til læreren:

- Gå rundt og hjelp gruppene med å formulere gode spørsmål til AI-verktøyene
- Oppfordre elevene til å være kritiske til informasjonen de finner og kryssjekke med flere kilder
- Minn dem på at de skal forberede en presentasjon til neste time

Time 3: Presentasjoner og refleksjon (45 min)

Aktiviteter for læreren (5 min):

- Forklar presentasjonsformatet og tidsrammene
- Introduser vurderingskriterier (kreativitet, faktabasert innhold, kobling til industrihistorien, refleksjon over bærekraft)

Aktiviteter for elevene (40 min):

1. Presentasjoner (25 min):

- Hver gruppe får 3 minutter til å presentere sine funn
- Presentasjonene skal være multimodale (kombinere tekst, bilder, grafikk, evt. lyd)
- De skal tydelig koble sitt tema til den historiske konteksten fra Odda
- De skal inkludere minst ett konkret forslag til hvordan energibruk kan gjøres mer bærekraftig innen sitt tema

2. Avsluttende diskusjon og refleksjon (15 min):

- Energipolitisk debatt:
 - Skal Norge eksportere mer strøm til Europa eller prioritere egen industri?
 - Hvilken rolle bør vannkraften spille i et fremtidig grønt skifte?
 - Hvordan kan ungdom påvirke energipolitikken?
- Personlig refleksjon:
 - Hver elev skriver ned én konkret måte de kan endre sin egen energibruk på
 - Frivillig deling i plenum

Tips til læreren:

- Ha en Mentimeter-undersøkelse klar for å gjøre energipolitikk-diskusjonen interaktiv
- Be elevene om konkrete eksempler når de kommer med påstander
- Knytt diskusjonen til aktuelle nyheter om energipriser, klimaendringer eller teknologiutvikling

Konkrete oppgaver til elevgruppene

Her er detaljerte oppgaver for hver gruppe, som kan deles ut i time 2:

Gruppe 1: Kaiområdet - Datastrømmens port

Oppgave: Utforsk energiforbruket knyttet til moderne transport og dataoverføring.

1. Undersøk hvor mye energi som kreves for å transportere varer fra Kina til Norge
2. Finn ut energiforbruket til et typisk datasenter og sammenlign med industrianlegg
3. Bruk AI til å lage en visuell sammenligning mellom fysisk transport av varer og digital transport av data
4. Diskuter: Hvordan kan både fysisk transport og dataoverføring gjøres mer energieffektiv?

Gruppe 2: Karbidbygget - Hjernekraftens hus

Oppgave: Kartlegg energiforbruket til produksjon av vanlige materialer.

1. Undersøk energikostnaden ved å produsere 1 kg aluminium, plast, stål og papir
2. Sammenlign energibruken med den energien som kreves for å trene store AI-modeller
3. Bruk AI til å lage en infografikk som viser "energifotavtrykket" til 5 gjenstander dere bruker daglig
4. Diskuter: Hvordan kan vi redusere materialforbruket i hverdagen?

Gruppe 3: Cyanamidanlegget - Fra gjødsel til kunstig intelligens

Oppgave: Utforsk energien som går med til matproduksjon.

1. Undersøk hvor mye energi som kreves for å produsere kunstgjødsel
2. Beregn energikostnaden for en typisk norsk middagsmåltid (inkludert produksjon, transport, oppbevaring, tilberedning)
3. Bruk AI til å lage en visuell sammenligning av energiforbruket til ulike matvarer
4. Diskuter: Hvilke matvalg kan vi gjøre for å redusere energiforbruket?

Gruppe 4: Tyssedal Kraftstasjon - Fra vannkraft til datakraft

Oppgave: Sammenlign ulike energikilder for fremtiden.

1. Undersøk fordelene og ulempene ved vannkraft, vindkraft, solenergi og kjernekraft
2. Finn ut hvor mye energi Norge produserer fra vannkraft og hvor stor andel dette utgjør av vårt totale energiforbruk
3. Bruk AI til å lage en fremtidsvisjon for hvordan Norges energimiks kan se ut i 2050
4. Diskuter: Bør Norge bygge ut mer vannkraft eller bør vi bevare uberørte vassdrag?

Gruppe 5: Dicyandiamidanlegget - Spesialisering i en ny tid

Oppgave: Undersøk energiforbruket til ny teknologi.

1. Utforsk strømforbruket til kryptovaluta-mining, AI-modelltrening og VR-teknologi
2. Sammenlign energibruken til en ChatGPT-samtale med tradisjonell internettsøking
3. Bruk AI til å lage en tidslinje som viser hvordan teknologiens energiforbruk har utviklet seg fra 1950 til i dag
4. Diskuter: Er økende digitalisering bærekraftig fra et energiperspektiv?

Gruppe 6: Laboratoriebygget - Forskning som drivkraft

Oppgave: Utforsk innovasjoner for energieffektivitet.

1. Undersøk nye teknologier som kan redusere energiforbruket i bygninger, transport og industri
2. Finn eksempler på hvordan AI brukes til å optimalisere energiforbruk
3. Bruk AI til å utforske tre innovative forskningsprosjekter som kan revolusjonere energibruk
4. Diskuter: Hvordan kan Norge bruke sin forskningskompetanse for å lede an i utviklingen av energieffektiv teknologi?

Gruppe 7: Introduksjonsgruppen - Historisk perspektiv

Oppgave: Kartlegg hjemmets energiforbruk over tid.

1. Undersøk hvordan strømforbruket i norske hjem har endret seg fra 1900 til i dag
2. Lag en liste over alle elektriske apparater i et typisk hjem og deres strømforbruk
3. Bruk AI til å skape en visuell sammenligning av energibruken i et hjem fra 1950, 2000 og 2025
4. Diskuter: Er vi blitt mer eller mindre energieffektive i våre hjem over tid?

Gruppe 8: Avslutningsgruppen - Det politiske perspektivet

Oppgave: Undersøk Norges rolle i energipolitikken.

1. Finn ut hva ACER er og hva samarbeidet innebærer for Norge
2. Undersøk argumentene for og imot økt krafteksport til Europa
3. Bruk AI til å lage en oversikt over hvilke demokratiske påvirkningsmuligheter unge har i energipolitikken
4. Diskuter: Hvordan bør Norge balansere egne industrielle behov mot europeisk energisamarbeid?

Råd om AI-bruk til elevene

Del disse rådene med elevene for effektiv bruk av AI i prosjektet:

1. **Vær spesifikk:** Jo mer konkret spørsmålet ditt er, desto bedre svar får du

- Ikke: "Fortell meg om energi"
 - Bedre: "Forklar energiforbruket til et datasenter sammenlignet med et aluminiumsverk"
2. **Be om aldersspesifikt innhold:** Spesifiser at du vil ha innhold tilpasset 16-åringer
 3. **Bruk oppfølgingsspørsmål:** Hvis svaret er for komplisert eller for enkelt, be om justeringer
 4. **Be om kildeforslag:** Be AI-en foreslå kilder der du kan verifisere informasjonen
 5. **Bruk AI kreativt:** Be om analogier, metaforer eller visuelle beskrivelser som kan gjøre kompliserte temaer mer forståelige
 6. **Krysssjekk informasjon:** Verifiser viktige fakta med pålitelige kilder
 7. **Skriv om med egne ord:** Ikke kopier AI-generert tekst direkte, men bruk den som utgangspunkt for din egen tekst

Dette opplegget kombinerer historisk forståelse med aktuelle problemstillinger, og oppfordrer elevene til å reflektere over energibruk både i historisk, nåtidig og fremtidig perspektiv. Gjennom aktiv bruk av digitale verktøy og AI vil elevene utvikle kompetanse som er relevant for deres videre utdanning og samfunnsdeltakelse.

UNDERVISNINGSSOPPLEGG MED LYDFILER OG TILPASSING PÅ FIRE SPRÅK!

