



Opplevelsesoversikt

WeDo 2.0 prosjektene er utviklet med tanke på kompetansemålene i naturfag og ingeniørarbeid.

Disse kompetansemålene representerer forventningene til elevene når det gjelder å lære naturfagskunnskaper, så vel som praktiske ferdigheter. Kompetansemålene må ikke anses som separate, men heller som et samkjørt sett med forventninger til elevene.

Temaene er også viktige, og lærerne oppfordres til å lese gjennom kompetanse- og læreplanmålene for disse temaene, så vel som spesifikke undervisningsstandarder.

Både norskundervisning og læreplanmål er en del av selve dokumentet, og brukes som en del av WeDo 2.0 læreplanen.

Kriterier er en viktig del av prosjektbasert undervisning.

Kriterier finnes i alle kompetansemålene og standardene for alle klassetrinn. Selve vitenskapen bak vanene handler om holdningene, verdiene og ferdighetene som fastslår hvordan mennesker lærer og tilegner seg kunnskap om verden rundt seg.

Det er seks kriterier som er veldig viktig for å tilegne seg kunnskap om naturfag og ingeniørarbeid:

1. Systemtenkning
2. Kreativitet
3. Optimisme
4. Samarbeid
5. Kommunikasjon
6. Etske hensyn

WeDo 2.0 læreplanprosjektene er bygget opp rundt de nevnte kriteriene, og finnes i alle kompetansemålene og standardene.



Utvikle kompetansemål i naturfag og ingeniørarbeid med WeDo 2.0

WeDo 2.0 prosjekter utvikler kompetansemålene for naturfag. De gir elevene muligheten til å arbeid med og utvikle ideer og kunnskap, så vel som en forståelse for verden rundt dem.

Progresjonen og vanskelighetsnivået i prosjektene gir elevene muligheten til å utvikle kompetanse, samtidig som de utforsker og lærer om viktige naturfagsemner. Prosjektene er nøye utvalgt for å dekke en rekke emner og problemer.

WeDo 2.0 prosjekter utvikler åtte kompetansemål i naturfag og ingeniørarbeid:

1. Stille spørsmål og løse problemer.
2. Bruke modeller.
3. Designe prototyper.
4. Undersøke.
5. Analysere og tolke data.
6. Bruke matematikk.
7. Argumentere ut fra observasjoner.
8. Innhente, evaluere og kommunisere informasjon.

Hovedprinsippet er at hver elev bør arbeide med alle disse kompetansemålene på tvers av prosjektene i hvert klassetrinn.



Kompetansemål for naturfag og kriteriene innenfor ingeniørarbeid

Kompetansemålene er fellesnevneren gjennom hele læreplanen, og alle standardene bør helst læres gjennom og ved bruk av dem. Selv om den akademiske definisjonen av hver prosess er viktig, er det viktig å forklare kriteriene på en måte som gjør at elevene forstår dem.

Følgende identifiserer de grunnleggende prinsippene til disse kompetansemålene, og gir deg eksempler på hvordan de brukes i WeDo 2.0 prosjekter.

1. Stille spørsmål og definere problemer.

Dette kompetansemålet fokuserer på enkle problemer og spørsmål basert på observasjonsferdigheter.

2. Utvikle og bruke modeller.

Dette kompetansemålet fokuserer på elevenes tidligere erfaringer og bruken av konkrete hendelser når elevene modellerer løsninger på problemer. Det inkluderer også å forbedre modeller og nye ideer om realistiske problemer og løsninger.

3. Planlegge og gjennomføre undersøkelser.

Dette kompetansemålet handler om hvordan elevene følger instruksjoner for en undersøkelse, der de skal utvikle trolige løsningsideer.

4. Analysere og tolke data.

Fokuset til dette kompetansemålet ligger i å lære ulike måter å samle informasjon fra opplevelser, dokumentere oppdagelser og dele ideer fra læringsprosessen.



Kompetansemål for naturfag og kriteriene innenfor ingeniørarbeid

5. Bruke matematikk.

Hensikten med dette kompetansemålet er å forstå rollen tall har i datainnsamlingsprosesser. Elevene leser og samler inn data om undersøkelser, og lager diagrammer på bakgrunn av de numeriske dataene. De legger til enkle datasett for å utvikle konklusjoner. De forstår eller lager enkle algoritmer.

6. Komme frem til forklaringer og designe løsninger.

Dette kompetansemålet handler om ulike måter å komme frem til en forklaring, eller designe en løsning på et problem.

7. Argumentere ut fra observasjoner.

Dele ideer konstruktivt basert på evidens om at de er en viktig del av naturfag og ingeniørarbeid. Dette kompetansemålet handler om hvordan elevene deler ideene sine og demonstrerer bevis til andre i en gruppe.

8. Innhente, evaluere og kommunisere informasjon.

Det å lære barn hva ekte forskere gjør er en veldig viktig del av dette kompetansemålet. Måten de innleder og gjennomfører undersøkelser for å samle inn informasjon, hvordan de evaluerer resultatene sine og hvordan de dokumenterer er også viktige elementer. Det er viktig at lærerne utforsker en rekke måter elevene kan samle inn, registrere, evaluere og kommunisere resultatene sine på. Ideer inkluderer digitale presentasjoner, oppgavesamlinger, tegninger, diskusjoner, video og interaktive skrivebøker.

Viktig

Med WeDo 2.0 prosjekter kan elevene arbeide med alle kompetansemålene for naturfag og ingeniørarbeid. Les kompetansemålmatriksen i dette kapitlet for en oversikt.



Bruke LEGO® klossene i en vitenskapelig sammenheng

LEGO® er brukt på tre ulike måter i WeDo 2.0 prosjektene:

1. For å lage realistiske modeller
2. For å undersøke
3. For å designe

Med disse tre måtene kan du utvikle et helt nytt sett med kompetansemål, da resultatet for prosjektet er forskjellig i hvert tilfelle.

1. Bruke modeller

Elevene representerer og beskriver ideene sine ved bruk av klossene.

Elevene kan bygge en modell for å samle bevis eller gi en simulering. Selv om modellene bare representerer virkeligheten, forsterker de forståelse og forklarer naturfenomener.

Når du implementerer et modelleringsprosjekt, oppmuntrer du elevene til å fokusere kreativiteten sin på å representere virkeligheten så nøyaktig som mulig. Ved å gjøre dette må de identifisere og forklare modellenes begrensninger.

Eksempler på veiledende prosjekter for modellering er:

- Froskens metamorfose
- Planter og bestøvere

2. Undersøke

Planlegging og gjennomføring av undersøkelser er et ideelt rammeverk for et naturfagsprosjekt. Elevene lærer bedre ved at de arbeider aktivt med problemet. Elevene oppmuntres til å lage hypoteser, utføre tester, samle inn data og trekke konklusjoner.

Når du implementerer et undersøkelsesprosjekt, oppmuntrer du elevene til å være veldig nøyaktige. På denne måten kan du forsikre en rettferdig testing. Be elevene finne årsak og virkning i testene sine, og forsikre deg om at de bare endrer én variabel om gangen.

Eksempler på veiledende prosjekter for undersøkelser er:

- Trekke
- Fart
- Kraftige strukturer



Bruke LEGO® klossene i en ingeniørarbeids-sammenheng

3. Design

Elevene designer løsninger på et problem, som ikke har ett enkelt svar.

Problemet kan føre til at elevene må designe en kombinasjon av planer, modeller, simuleringer, programmer og presentasjoner. Ved å gå gjennom designprosessen må elevene hele tiden justere og endre løsningene sine, slik at de oppfyller kriteriene.

Mens de designer en løsning er det viktig å anerkjenne at elevene kan «mislykkes» med ingeniørarbeidsoppgaver. Dette er et tegn på utvikling i den kognitive prosessen. Det kan derfor hende at elevene ikke får en brukbar løsning første gang de prøver, eller innen de angitte tidsbegrensningene. I dette tilfellet er det viktig at de reflekterer over prosessen, for å identifisere hva de har lært.

Når du implementerer et designprosjekt, oppmuntrer du elevene til å fokusere kreativiteten sin på å designe flere løsninger. Be elevene velge prototypen de tror er den beste i henhold til de angitte kriteriene.

Eksempler på veiledende prosjekter for design er:

- Forhindre oversvømmelser
- Redningsaksjoner
- Sortere for gjenvinning

Viktig

Dokumentene som elevene lager etter at de er ferdige med disse tre prosjektypene, kan inneholde forskjellig informasjon.



Bruke LEGO® klosser i en matematisk sammenheng

Matematisk tenking er et sett med ferdigheter i problemløsning som gjelder for bruk av datamaskiner og andre digitale enheter. I WeDo 2.0 håndteres matematisk tenking på en måte som passer til barnas utviklingsnivå, gjennom bruken av ulike programmeringsikoner.

Karakteristikkene for matematisk tenking inkluderer:

- Logisk resonnering
- Se etter mønstre
- Organisere og analysere data
- Modellering og simuleringer
- Bruke datamaskiner som hjelp til å teste modeller og ideer
- Bruke algoritmer for å sette handlinger i rekkefølge

Dens bruk i naturfags- og ingeniørarbeidsprosjekter gir elevene muligheten til å bruke kraftfulle digitale verktøy til å gjennomføre undersøkelser og bygge og programmere modeller, som ellers ville vært vanskelig å gjennomføre. Elevene bruker programmer til å aktivere motorer, lys, lyder eller skjermer, eller til å reagere på lyder, vipping eller bevegelse for å implementere funksjonaliteter i deres modeller eller prototyper.





Visuell oversikt over Veiledende prosjekter

1. Trekke

Undersøke innvirkningene av balanserte og ubalanserte krefter på bevegelsen til et objekt.

2. Fart

Undersøke hvilke faktorer som får en bil til å kjøre fortere, for å kunne forutsi fremtidig bevegelse.

3. Kraftige strukturer

Undersøke hvilke karakteristikk til en bygning som gjør at den tåler jordskjelv, ved bruk av en jordskjelvsimulator laget av LEGO® klosser.

4. Froskens metamorfose

Modellere froskens metamorfose ved bruk av en LEGO representasjon, og identifiser karakteristikkene til organismen ved hver fase.

5. Planter og bestøvere

Modellere en LEGO representasjon av forholdet mellom en bestøver og en blomst i løpet av forplantningsfasen.

6. Forhindre oversvømmelser

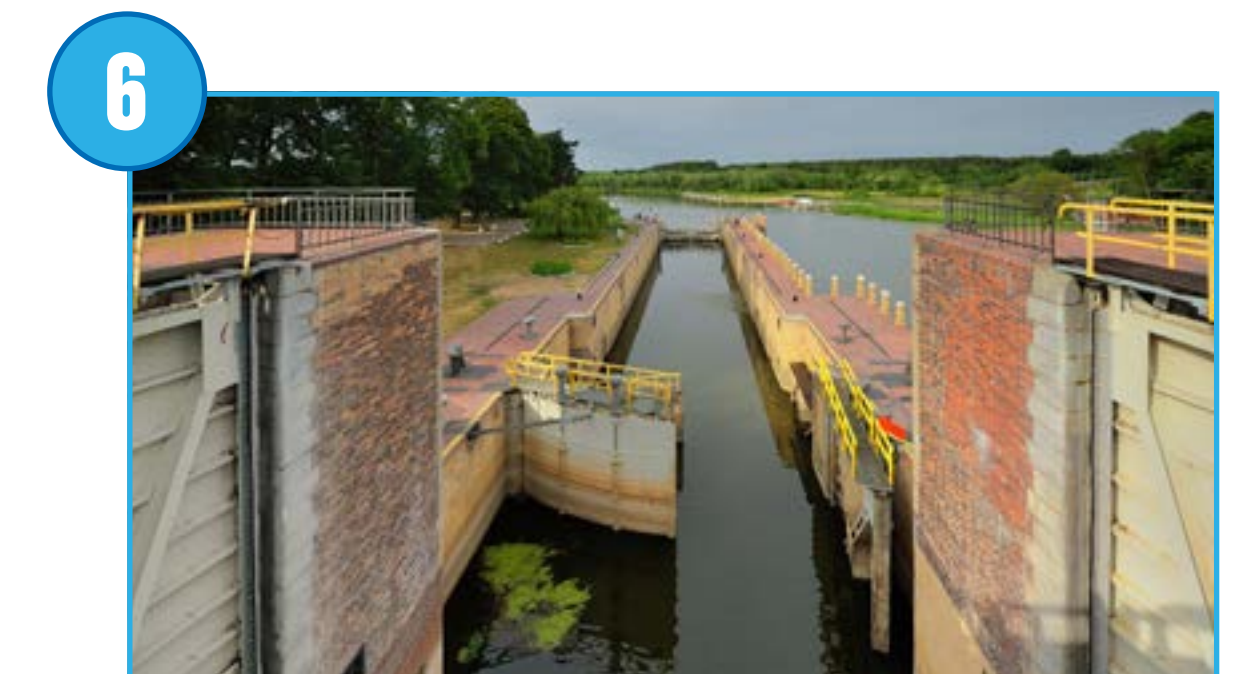
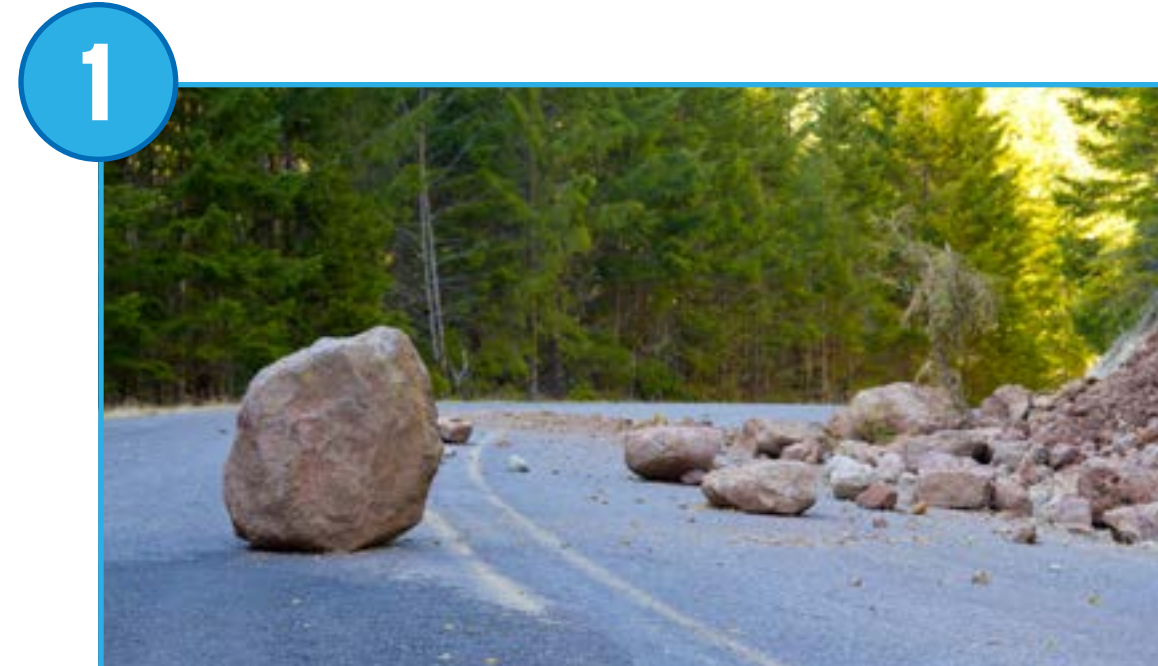
Design en automatisk LEGO sluseport som kontrollerer vannet, i henhold til ulike nedbørsmønstre.

7. Redningsaksjoner

Design en enhet som reduserer innvirkningen på mennesker, dyr og miljø etter at et område har blitt skadet av et forferdelig uvær.

8. Sortere for gjenvinning

Design en enhet som skal bruke fysiske egenskaper til objekter, inkludert form og størrelse, for å sortere dem.





Visuell oversikt over Åpne prosjekter

9. Rovdyr og bytte

Modellere en LEGO® representasjon av atferdene til flere rovdyr og byttene deres.

10. Dyreuttrykk

Modellere en LEGO representasjon av ulike kommunikasjonsmetoder i dyreriket.

11. Ekstreme omgivelser

Modellere en LEGO representasjon av innvirkningen omgivelsene har for overlevelsen til enkelte arter.

12. Romutforskning

Design en LEGO prototype av en robot som ville være ideell for å utforske fjerne planeter.

13. Risikoalarmer

Design en LEGO prototype av en væralarmenhet som reduserer innvirkningen fra kraftige stormer.

14. Rensing av havene

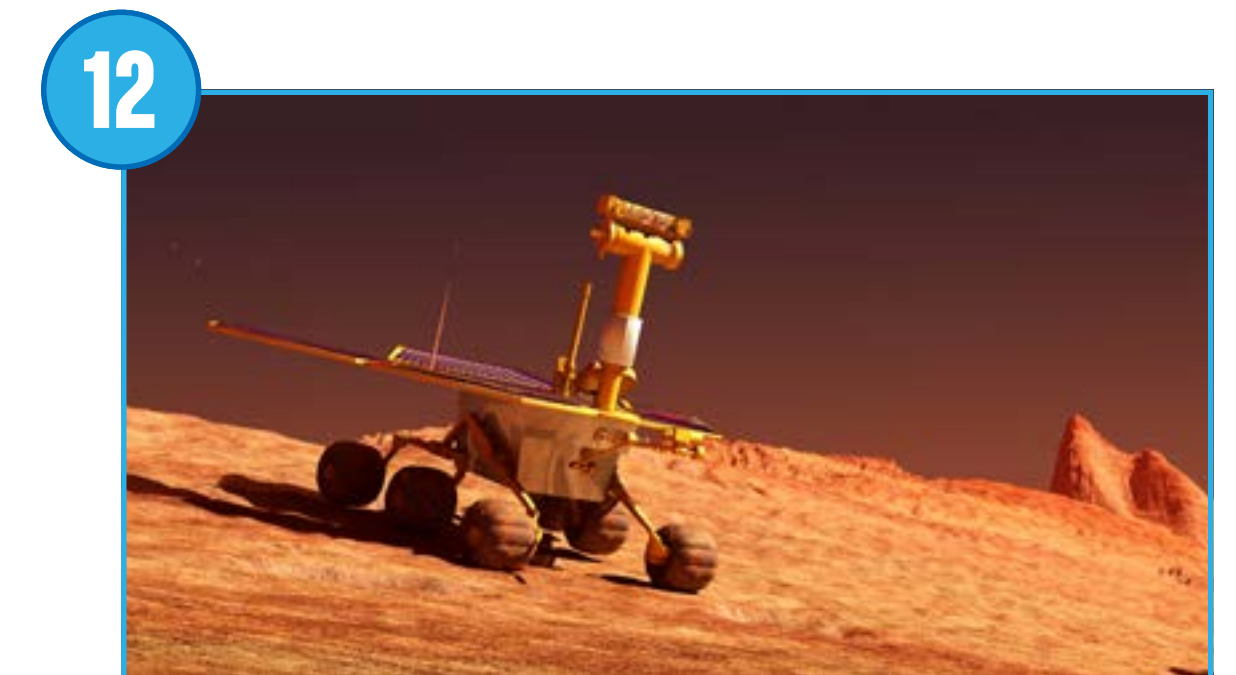
Design en LEGO prototype som hjelper folk å fjerne plastavfall fra havet.

15. Dyreoverfart

Design en LEGO prototype slik at en truet dyreart trygt kan krysse en vei eller andre farlige områder.

16. Flytte materialer

Design en LEGO prototype av en enhet som kan flytte spesifikke objekter på en trygg og effektiv måte.





Kunnskapsløftet: LK-06

Sentrale temaer fra læreplanen

Læreplan : Naturfag : NAT1-03

Kompetansemål etter 4. årstrinn

Forskerspiren

I naturfagundervisningen framstår naturvitenskapen både som et produkt som viser den kunnskapen vi har i dag, og som prosesser som dreier seg om hvordan naturvitenskapelig kunnskap bygges og etableres. Prosessene omfatter utvikling av hypoteser, eksperimentering, systematiske observasjoner, diskusjoner, kritisk vurdering, argumentasjon, begrunnelser for konklusjoner og formidling.

Forskerspiren skal ivareta disse dimensjonene i opplæringen og integreres i de andre hovedområdene.

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner, foreslå og samtale om mulige forklaringer på det man har observert
- bruke måleinstrumenter, systematisere data, vurdere om resultatene er rimelige, og presentere dem med eller uten digitale hjelpemidler
- skrive rapporter og beskrivelser, revidere innhold etter tilbakemelding, vurdere innholdet i andres tekster og lage enkle digitale sammensatte tekster
- innhente og bearbeide informasjon om naturfaglige tema fra ulike kilder og oppgi kildene.

Mangfold i naturen

Sentralt i dette hovedområdet står utviklingen av kunnskap om og respekt for naturens mangfold. Kunnskap om biotiske og abiotiske faktorer i økosystemer er viktig for å forstå samspill i naturen. Hovedområdet dreier seg videre om forutsetninger for bærekraftig utvikling, om menneskets plass i naturen, og om hvordan menneskelige aktiviteter har endret og endrer naturmiljøet lokalt og globalt. Feltarbeid legger et godt grunnlag for kunnskap om og holdninger på dette området.

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- samtale om og sammenligne livssyklusen til noen plante- og dyrearter
- observere, registrere og beskrive endringene som skjer med et tre eller en annen flerårig plante over tid
- beskrive leveviset til noen utdødde dyregrupper ved å samle og systematisere informasjon fra ulike kilder
- fortelle om dyr i nærområdet, diskutere dyrevelferd og skille mellom meninger
- undersøke biologisk nedbryting og beskrive et kretsløp i naturen
- praktisere kildesortering og diskutere hvorfor kildesortering er viktig
- beskrive hva som kan gjøres for å ta vare på naturen i nærområdet, og argumentere for omsorgsfull framferd i naturen.

Teknologi og design

Hovedområdet dreier seg om å planlegge, utvikle, framstille og vurdere funksjonelle produkter. Samspillet mellom naturvitenskap, teknologi og bærekraftig utvikling står sentralt i dette hovedområdet. Teknologi og design er et flerfaglig emne i naturfag, matematikk og kunst og håndverk.

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- planlegge, bygge og teste enkle modeller av byggkonstruksjoner og dokumentere prosessen fra idé til ferdig produkt med tekst og illustrasjoner
- beskrive konstruksjoner og diskutere hvorfor noen konstruksjoner er mer stabile og tåler større belastning enn andre
- gjenkjenne og beskrive bærende strukturer i ulike byggverk i nærmiljøet.



Læreplan i Matematikk: MAT1-04

Kompetansemål etter 4. årssteget

Måling

Måling vil seie å samanlikne og oftast knyte ein talstorleik til eit objekt eller ei mengd. Denne prosessen krev at ein brukar måleiningar og høvelege teknikkar, målereiskapar og formlar. Viktige delar av måleprosessen er å vurdere resultatet og drøfte kor usikre målingane er.

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne:

- gjere overslag over og måle lengd, areal, volum, masse, temperatur, tid og vinklar, samtale om resultatata og vurdere om dei er rimelege
- bruke ikkje-standardiserte måleiningar og forklare formålet med å standardisere måleiningar og bruke og gjere om mellom vanlege måleiningar
- samanlikne storleikar ved hjelp av høvelege målereiskapar og enkel berekning, presentere resultatata og vurdere om dei er rimelege.

Statistikk

Statistikk omfattar å planleggje, samle inn, organisere, analysere og presentere data. I analysen av data høyrer det med å beskrive generelle trekk ved datamaterialet. Å vurdere og sjå kritisk på konklusjonar og framstilling av data er ein sentral del av denne prosessen. I sannsynsrekning talfester ein kor stor sjanse det er for at ei hending skal skje. I kombinatorikk arbeider ein med systematiske måtar for å telje opp moglege utfall for å kunne berekne sannsyn.

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne:

- samle, sortere, notere og illustrere data på formålstenlege måtar med teljestrekar, tabellar og søylediagram, med og utan digitale verktøy, og samtale om prosess og framstilling.

Læreplan i Norsk: NOR1-05

Formål

I løpet av opplæringa skal de lese skjønnlitteratur og sakprosa, utvikle evnen til kritisk tenkning og få perspektiv på teksthistorien. Gjennom muntlig og skriftlig kommunikasjon kan de sette ord på egne tanker og stå fram med meninger og vurderinger. De skal selv produsere ulike typer tekster med hensiktsmessige verktøy, og tilpasse språk og form til ulike formål, mottakere og medier. Etter hvert vil de også kunne fordype seg i faglige emner og bli dyktigere til å formidle et faglig innhold til andre.

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- bruke et egnet ordforråd til å samtale om faglige emner, fortelle om egne erfaringer og uttrykke egne meninger
- samhandle med andre gjennom lek, dramatisering, samtale og diskusjon
- følge opp innspill fra andre i faglige samtaler og stille oppklarende og utdypende spørsmål
- variere stemmebruk og intonasjon i framføring av tekster.



Skriftlig kommunikasjon

Hovedområdet skriftlig kommunikasjon handler om å lese og skrive norsk.

Opplæringen omfatter den første lese- og skriveopplæringen og den systematiske videreutviklingen av lese- og skrivekompetansen gjennom hele opplæringsløpet.

Opplæringen i lesing skal stimulere elevens lyst og evne til å lese og skrive, og innebærer at eleven skal lese ulike tekster, både for å lære og for å oppleve.

Leseopplæringen skal samtidig bidra til at eleven blir bevisst sin egen utvikling som leser og skriver.

Skriving innebærer å uttrykke, bearbeide og kommunisere tanker og meninger i ulike typer tekster og sjangere. Sammensatte tekster er en naturlig del av de tekstene elevene skal lese og utforme. God skriftlig kommunikasjon forutsetter et godt ordforråd, ferdigheter i tekstbygging, kjennskap til skriftspråklige konvensjoner og evne til å tilpasse tekst til formål og mottaker.

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- variere ordvalg og setningsbygning i egen skriving
- lage tekster som kombinerer ord, lyd og bilde, med og uten digitale verktøy
- søke etter informasjon, skape, lagre og gjenfinne tekster ved hjelp av digitale verktøy
- lese, reflektere over og samtale om egne og andres tekster
- bruke ulike typer notater og eksempeltekster som grunnlag for egen skriving
- skrive enkle fortellende, beskrivende og argumenterende tekster
- finne informasjon ved å kombinere ord og illustrasjon i tekster på skjerm og papir.



Læreplanoversikt over Veiledende prosjekter i henhold til Kunnskapsløftet

	1 Trekke	2 Fart	3 Kraftige strukturer	4 Froskens metamor- fose	5 Planter og bestøvere	6 Forhindre oversvøm- melser	7 Rednings- aksjoner	8 Sortere for gjenvinning
1. kompetanse: Stille spørsmål og definere problemer	●	●	●	●	●	●	●	●
2. kompetanse: Utvikle og bruke modeller				●	●			
3. kompetanse: Planlegge og gjennomføre undersøkelser	●	●	●					
4. kompetanse: Analysere og tolke data	●	●	●					
5. kompetanse: Bruke matematikk	●	●	●	●	●	●	●	●
6. kompetanse: Komme frem til forklaringer og designer løsninger						●	●	●
7. kompetanse: Argumentere ut fra observasjoner	●	●	●	●	●	●	●	●
8. kompetanse: Innhente, evaluere og kommunisere informasjon	●	●	●	●	●	●	●	●



Læreplanoversikt over Åpne prosjekter i henhold til Kunnskapsløftet

	9 Rovdyr og bytte	10 Dyreuttrykk	11 Ekstreme omgivelser	12 Romutforskning	13 Risikoal- armer	14 Rensing av havene	15 Dyreoverfart	16 Flytte materialer
1. kompetanse: Stille spørsmål og definere problemer	●	●	●	●	●	●	●	●
2. kompetanse: Utvikle og bruke modeller	●	●			●			
3. kompetanse: Planlegge og gjennomføre undersøkelser								●
4. kompetanse: Analysere og tolke data								
5. kompetanse: Bruke matematikk	●	●	●	●	●	●	●	●
6. kompetanse: Komme frem til forklaringer og designe løsninger			●	●		●	●	●
7. kompetanse: Argumentere ut fra observasjoner	●	●	●	●	●	●	●	●
8. kompetanse: Innhente, evaluere og kommunisere informasjon	●	●	●	●	●	●	●	●