

Høring kjemi

Uttalelse - Norsk Lektorlags fagutvalg for kjemi

Status	Innsendt til Utdanningsdirektoratet Innsendt og bekreftet av instansen via: wbr@norsklektorlag.no
Innsendt av	Wenche Bakkebråten Rasen
Innsenders e-post:	wbr@norsklektorlag.no
Innsendt dato	27.01.2021
Hvilken organisasjon?:	Norsk Lektorlags fagutvalg for kjemi Organisasjon (Privat)
Stilling	Spesialrådgiver

✓ Jeg bekrefter at denne uttalelsen er på vegne av hele oppgitte organisasjon.

Læreplan i kjemi

Avsender: Utdanningsdirektoratet

1. OM FAGENE

1.1. FAGENES RELEVANS OG SENTRALE VERDIER

Kjemi handler om stoffers og materialers oppbygning, egenskaper og reaksjoner. Faget skal gi elevene grunnlag for å kunne forstå og forklare vår fysiske verden, og innsikt i hvordan kjemikunnskaper bidrar til endringer i samfunnet. Kjemi skal bidra til innsikt i hvordan naturvitenskapelig kompetanse og utforskende arbeid kan bidra til å løse ulike problemstillinger og dermed forberede elevene på videre studier og et arbeids- og samfunnsliv.

Alle fag skal bidra til å realisere verdigrunnet for opplæringen. Kjemi skal bidra til at elevene utvikler kreativitet og utforskertrang gjennom eksperimentelt og utforskende arbeid. Videre skal faget bidra til at elevene anerkjenner verdien av samarbeid og idéutveksling for å utvikle kunnskap og forståelse. Faget skal også bidra til at elevene utvikler en vitenskapelig og kritisk tenkemåte og en faglig etisk bevissthet.

1.2. KJERNEELEMENTER

1.2.1. PRAKSISER OG TENKEMÅTER I KJEMI

Kjerneelementet praksiser og tenkemåter i kjemi handler om hvordan hypoteser, teorier, metoder og modeller innenfor fagfeltet utvikles og brukes, og er knyttet til eksperimenter og forsøk. Fagets representasjonsformer, symboler og termer er en del av kjerneelementet. Det handler også om praktisk laboratoriearbeid, utforskende aktiviteter og vurderinger knyttet til metodevalg og innsamlede data.

1.2.2. KJEMISKE BINDINGER OG STRUKTURER

Kjerneelementet kjemiske bindinger og strukturer handler om krefter mellom partikler og hvordan disse har betydning for stoffers oppbygning, sammensetning og egenskaper. Det handler også om kriterier for klassifisering av stoffer og hvordan periodesystemet brukes til å se sammenhenger og trender i egenskaper hos grunnstoffene.

1.2.3. KJEMISKE REAKSJONER

Kjerneelementet kjemiske reaksjoner handler om hvordan og hvorfor stoffer reagerer. Observasjoner og ulike typer data er, sammen med balanserte reaksjonsligninger, utgangspunkt for klassifisering, vurdering og beregning.

1.2.4. ANVENDT KJEMI

Kjerneelementet anvendt kjemi handler om å bruke kunnskaper i kjemi til å forstå virkningen av kjemiske stoffer og prosesser vi omgir oss med. Det innebærer å vurdere nytteverdien av og ressursbruken knyttet til ulike stoffer, materialer, prosesser og kjemisk teknologi og å bruke kjemiske prinsipper og teorier for å kritisk vurdere informasjon. Vurderinger knyttet til helse, miljø og sikkerhet er en del av dette kjerneelementet.

1.3. TVERRFAGLIGE TEMAER

1.3.1. FOLKEHELSE OG LIVSMESTRING

I kjemi handler det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring om å gi elevene kompetanse til å forstå hvordan og hvorfor stoffer i miljøet rundt oss, og levevanene våre, påvirker helsen vår. Videre handler temaet om kjemiens betydning for forskning og teknologiutvikling knyttet til helserelevante problemstillinger.

1.3.2. DEMOKRATI OG MEDBORGERSKAP

I kjemi handler det tverrfaglige temaet demokrati og medborgerskap om at elevene skal bruke kjemikompetanse til å kritisk vurdere påstander og resonnementer i samfunnsdebatten. Elevene skal bruke faglig informasjon og argumentasjon for å begrunne holdninger og beslutninger knyttet til egne liv. Videre skal de bruke sin kjemikompetanse i diskusjoner om hvordan samfunnet kan finne løsninger på lokale og globale problemer knyttet til klimaendringer, vann- og matsikkerhet, helse og energi.

1.3.3. BÆREKRAFTIG UTVIKLING

I kjemi handler det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling om at elevene skal bruke kjemikompetanse til å forstå kjemiske prosesser som har betydning for miljøet og klimaet. Gjennom faget skal elevene få kompetanse til å gjøre bærekraftige valg. Bærekraftig utvikling i kjemi handler også om å finne løsninger for å forvalte og gjenbruke jordas naturressurser på en bærekraftig måte.

1.4. GRUNNLEGGENDE FERDIGHETER

1.4.1. MUNTlige FERDIGHETER

Muntlige ferdigheter i kjemi innebærer å delta i fagsamtaler og dele og utvikle kunnskap med kjemifaglig innhold basert på observasjoner, erfaringer og informasjon. Det innebærer også å bruke kjemifaglige begreper og terminologi for å beskrive, forklare og drøfte kjemifaglige problemstillinger og begrunne egne holdninger og valg.

1.4.2. Å KUNNE SKRIVE

Å kunne skrive i kjemi innebærer å kommunisere om faget gjennom ulike typer tekster som er tilpasset mottaker, innhold og formål. Det vil også si å bruke faglige argumenter, kjemisk nomenklatur, reaksjonsligninger, ulike typer illustrasjoner, formler og symboler på en

hensiktsmessig måte. Videre handler skriving i kjemi om å bruke observasjoner, erfaringer og informasjon til å strukturere og formulere tekster om eksperimenter og forsøk.

1.4.3. Å KUNNE LESE

Å kunne lese i kjemi innebærer å identifisere og tolke kjemifaglig informasjon fra ulike typer tekster. Det vil også si å følge kjemifaglige resonnementer og argumenter og forstå faglige begreper, kjemisk nomenklatur, reaksjonsligninger, symboler, grafer og figurer. Å kunne lese i kjemi innebærer å følge, forstå og vurdere forsøksbeskrivelser.

1.4.4. Å KUNNE REGNE

Å kunne regne i kjemi innebærer å innhente, bearbeide, tolke og presentere ulike typer data. Regning i kjemi er også å gjøre støkiometriske beregninger, velge hensiktsmessige metoder og måleutstyr og vurdere gyldighet, pålitelighet og usikkerhet i resultater og framstillinger. Videre er regning i kjemi å forstå og bruke bearbeidet tallmateriale i faglig argumentasjon.

1.4.5. DIGITALE FERDIGHETER

Digitale ferdigheter i kjemi innebærer å bruke digitale verktøy til å utforske, illustrere og utdype kjemifaglig stoff. Digitale ferdigheter innebærer også å bruke digitale verktøy til datainnsamling, bearbeiding av data, beregninger, modellering og visualisering og til å presentere resultater fra eget og andres arbeid. Digitale ferdigheter i kjemi omfatter bruk av programvare for å utforske kjemiske problemstillinger.

2. KOMPETANSEMÅL OG VURDERING

2.1. KOMPETANSEMÅL OG VURDERING KJEMI 1

2.1.1. KOMPETANSEMÅL ETTER KJEMI 1

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- forstå og bruke kjemisk terminologi og regler for navnsetting for å presentere og samarbeide om faglig innhold
- planlegge og gjennomføre forsøk, presentere resultater og argumentere for gyldigheten av resultater og konklusjoner
- bruke data, simuleringer og beregninger i tolkninger og til å trekke konklusjoner
- gjøre rede for ulike enheter for konsentrasjon og bruke disse i beregninger og risikovurderinger
- gjøre vurderinger knyttet til helse, miljø og sikkerhet og bruke vurderingene i praktisk arbeid
- utforske og gjøre beregninger på kjemiske reaksjoner, og bruke observasjoner og teoretiske vurderinger til å vurdere reaksjonstype
- bruke ulike type modeller til å forklare observasjoner og kjemiske fenomener, og argumentere for modellenes styrker og begrensinger
- planlegge og gjennomføre titeranalyse og vurdere resultat i sammenheng med bruksområde

- gjøre rede for oppbygningen av periodesystemet, og bruke kjerneladning og elektronkonfigurasjon til å gjøre rede for sammenhengen mellom atomstørrelse og reaktivitet
- gjøre rede for sammenhengen mellom atomets oppbygning og grunnstoffers absorpsjons- og emisjonsspektre og bruke dette i analyse
- gjøre rede for kjemisk binding som krefter som virker mellom partikler, og bruke dette til å forklare molekylgeometri og stoffers struktur, sammensetning og egenskaper
- gjøre rede for kollisjonsteori og utforske faktorer som påvirker reaksjonsfart og kjemisk likevekt
- gjøre rede for entalpi og bruke beregninger og forsøk til å utforske entalpiendringer i reaksjoner
- gjøre rede for begrepene syre, base og pH, og bruke dette til å utforske sammenhengen mellom pH og konsentrasjon av sterke syrer og baser
- utforske løseligheten til noen stoffer, og gjøre rede for betydningen av polaritet og temperatur for løselighet
- gjøre rede for noen prinsipper for grønn kjemi og drøfte hvordan bruk av disse kan bidra til bærekraftig utvikling
- presentere kjemifaglig innhold fra ulike kilder og bruke relevant teori til å drøfte innholdet

2.1.2. UNDERVEISVURDERING

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse i kjemi 1. Elevene viser og utvikler kompetanse i faget når de gjør eksperimentelle og utforskende aktiviteter for å få erfaring med relevante metoder og fenomener, og når de bruker kjemifaglige begreper, terminologi, modeller og beregninger i forklaringer og resonnementer. Videre viser og utvikler elevene kompetanse i kjemi 1 når de reflekterer over og vurderer kjemifaglige påstander og informasjon.

Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte arbeidsmåter som åpner for å formulere og utforske problemstillinger i faget. Videre skal læreren legge til rette for at elevene får tilstrekkelig tid til å fordype seg i lærestoffet. Læreren skal være i dialog med elevene om utviklingen deres i kjemi 1, og elevene skal få mulighet til å prøve seg fram. Med utgangspunkt i kompetansen elevene viser, skal de få mulighet til å sette ord på hva de opplever at de får til, og til å reflektere over sin egen faglige utvikling. Læreren skal gi veiledning om videre læring og tilpasse opplæringen slik at elevene kan bruke veiledningen for å gjøre faglige prioriteringer, fordype seg i lærestoffet og utvikle interesse for og kompetanse i kjemi 1.

2.1.3. STANDPUNKTVURDERING

Standpunkt karakteren skal være uttrykk for den samlede kompetansen eleven har ved avslutningen av opplæringen etter kjemi 1. Læreren skal planlegge og legge til rette for at eleven får vist kompetansen sin på varierte måter som inkluderer forståelse, refleksjon og kritisk tenkning, i ulike sammenhenger. Læreren skal sette karakter i kjemi 1 basert på kompetansen eleven har vist gjennom praktisk, skriftlig og muntlig arbeid i faget. Standpunkt vurderingen skal være basert på kompetansen eleven har vist ved å bruke kjemifaglige uttrykksformer, kunnskaper og ferdigheter i forsøk og utforskende arbeid, og i faglige forklaringer, resonnementer og argumentasjon.

2.2. KOMPETANSEMÅL OG VURDERING KJEMI 2

2.2.1. KOMPETANSEMÅL ETTER KJEMI 2

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- forstå og bruke kjemisk terminologi og fagspråk for å presentere og samarbeide om faglig innhold
- planlegge og gjennomføre forsøk, drøfte metode og vurdere usikkerhet og feilkilder i egne og andres forsøk
- gjøre rede for substitusjonsplikten, forstå merking av kjemikalier og bruke dette i risikovurderinger
- gjennomføre synteser og gjøre rede for hvordan utbytte, renhet og avfallshåndtering kan optimaliseres
- gjøre rede for hvordan naturvitenskapelige modeller og teorier utvikles, og reflektere over hvordan samarbeid bidrar til kunnskapsutvikling i kjemi
- gjøre rede for prinsipper for kromatografi og massespektrometri og hvordan de kan utfylle hverandre i kjemisk analyse av stoffblandinger
- gjøre rede for prinsipper for spektroskopi og bruke spektroskopi i kvantitativ analyse
- bruke makromolekylers struktur til å vurdere molekylenes egenskaper og vurdere faktorer som kan påvirke disse
- bruke modeller til å utforske reaksjonsfart til 0, 1. og 2. ordens reaksjoner
- gjøre rede for entropibegrepet og bruke entropi og entalpi til å vurdere spontanitet og endringer i likevektsystemer
- utforske redoksreaksjoner og bruke beregninger til å gjøre rede for sammenhenger mellom ladning, spenning og energi i elektrokjemiske celler
- utforske og beregne pH i vannløsninger og drøfte hvordan pH påvirker miljø og industrielle prosesser
- utforske og gjøre beregninger av løseligheten til stoffer i vann og gjøre vurderinger knyttet til biologiske eller industrielle systemer
- gi eksempler på produksjon, gjenvinning, deponering og nedbryting av noen materialer og drøfte tiltak som er i samsvar med prinsipper for å gjøre prosessene bærekraftige
- utforske en selvvalgt teoretisk eller praktisk problemstilling og drøfte og presentere funn

2.2.2. UNDERVEISVURDERING

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse i kjemi 2. Elevene viser og utvikler kompetanse i faget når de gjør eksperimentelle og utforskende aktiviteter for å få erfaring med relevante metoder og fenomener, og når de bruker kjemifaglige begreper, terminologi, modeller og beregninger i forklaringer og resonnementer. Videre viser og utvikler elevene kompetanse i kjemi 2 når de reflekterer over og vurderer kjemifaglige påstander og informasjon.

Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte arbeidsmåter som åpner for å formulere og utforske problemstillinger i faget. Videre skal læreren

legge til rette for at elevene får tilstrekkelig tid til å fordype seg i lærestoffet. Læreren skal være i dialog med elevene om utviklingen deres i kjemi 2, og elevene skal få mulighet til å prøve seg fram. Med utgangspunkt i kompetansen elevene viser, skal de få mulighet til å sette ord på hva de opplever at de får til, og til å reflektere over sin egen faglige utvikling. Læreren skal gi veiledning om videre læring og tilpasse opplæringen slik at elevene kan bruke veiledningen for å gjøre faglige prioriteringer, fordype seg i lærestoffet og utvikle interesse for og kompetanse i kjemi 2.

2.2.3. STANDPUNKTVURDERING

Standpunktkarakteren skal være uttrykk for den samlede kompetansen eleven har ved avslutningen av opplæringen etter kjemi 2. Læreren skal planlegge og legge til rette for at eleven får vist kompetansen sin på varierte måter som inkluderer forståelse, refleksjon og kritisk tenkning, i ulike sammenhenger. Læreren skal sette karakter i kjemi 2 basert på kompetansen eleven har vist gjennom praktisk, skriftlig og muntlig arbeid i faget. Standpunktvurderingen skal være basert på kompetansen eleven har vist ved å bruke kjemifaglige uttrykksformer, kunnskaper og ferdigheter i forsøk og utforskende arbeid, og i faglige forklaringer, resonnementer og argumentasjon.

3. VURDERINGSORDNING

Standpunktvurdering

Kjemi 1: Eleven skal ha én standpunktkarakter.

Kjemi 2: Eleven skal ha én standpunktkarakter.

Eksamen for elever

Kjemi 1: Eleven kan trekkes ut til en muntlig-praktisk eksamen. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Eksamen skal ha forberedelsesdel.

Kjemi 2: Eleven kan trekkes ut til en skriftlig eksamen eller en muntlig-praktisk eksamen. Skriftlig eksamen blir utarbeidet og sensurert sentralt. Muntlig-praktisk eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Muntlig-praktisk eksamen skal ha forberedelsesdel.

Eksamen for privatister

Kjemi 1: Privatisten skal opp til en muntlig-praktisk eksamen. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Fylkeskommunen avgjør om privatister skal få forberedelsesdel ved lokalt gitt eksamen.

Kjemi 2: Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen og en muntlig-praktisk eksamen. Skriftlig eksamen blir utarbeidet og sensurert sentralt. Muntlig-praktisk eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Fylkeskommunen avgjør om privatister skal få forberedelsesdel ved lokalt gitt eksamen.

 **Er læreplanen relevant for elevens, samfunnets og arbeidslivets behov?**

Ja

Norsk Lektorlags fagutvalg for kjemi mener grunnleggende kjemi alltid er relevant for eleven, samfunnet og arbeidslivets behov. **Mange av læreplanmålene er derimot lite spesifikke. Innholdet kan være "alt eller ingenting".** Temaene dekker mange sentrale

punkter i kjemifaget, men hvor dypt og detaljert skal man være? Det bør være mer forutsigbart og mindre opp til lærerens evt. lærebokforfatterens eller eksamensnemdas tolkning av læreplanmålene.

For eksempel er kompetansemålet «*bruke ulike type modeller til å forklare observasjoner og kjemiske fenomener, og argumentere for modellenes styrker og begrensinger*» så generelt at alt i kjemifaget passer inn.

Kompetansemålet om 0,1 og 2 andre ordens reaksjoner er derimot svært konkret. Vi ønsker at de fleste kompetansemål konkretiseres på samme måte. Det teoretiske innholdet bør konkretiseres, men de praktiske anvendelsene av teorien kan være mer åpne for tolkning. Elevene kan umulig forstå hva de skal lære ved å lese gjennom dette læreplanutkastet, og det er ikke så mye lettere for lærerne. **Skal vi ha en nasjonal standard for faget må flertallet av målene ha et tydelig definert innhold.** I det praktiske arbeidet kan det være rom for valgfrihet og lokal tilpasning.

Hvis læreplanen fortsetter å være så lite konkret er det eksamen og ikke læreplanen som blir avgjørende for hva elevene skal lære.

? Er sentrale verdier og prinsipper fra overordnet del synliggjort i læreplanen på en god og relevant måte

Ja

Det er mange kompetansemål som tar for seg folkehelse og miljøaspektet ved bruk av kjemikalier. **Det bør tydeliggjøres at organisk kjemi også er en del av kjemi 1, da det er viktig for miljø og folkehelseaspektene.** Det er mulig at det er tenkt å være en del av de kompetansemålene som ligger der, men det er ikke nevnt spesifikt.

Demokrati og medborgerskap er ivaretatt av kompetansemålet om naturvitenskapelige modeller og teorier.

? Beskriver kjerneelementene det mest sentrale faglige innholdet elevene skal lære?

Vet ikke

Kjerneelementene er en ekstrem generalisering av faget kjemi og vil således beskrive alt i faget. Hovedområdene i den gamle læreplanen ga bedre struktur og mer konkretisering av læreplanens innhold enn kjerneelementene gjør.

🔍 **Utgjør de utvalgte tverrfaglige temaene en sentral del av innholdet i programfagene?**

Ja

Temaene folkehelse og bærekraftig utvikling er ivaretatt av kompetansemål om de helsemessige, og miljømessige effektene av kjemikalier, og av fokuset på «grønn kjemi».

Demokrati og medborgerskap er kanskje ivaretatt i noe mindre grad, men dekkes av kompetansemålet om naturvitenskapelige teorier og metoder. Kunnskap er alltid relevant for deltagelse i demokratiet.

🔍 **Er tekstene om de grunnleggende ferdighetene relevante for læring og utvikling i faget?**

Ja

Tekstene beskriver det vi vil kalle selvfølgeligheter i faget. De er muligens mer nyttige for elevene.

🔍 **Ivaretar læreplanen det viktigste elevene skal lære i faget?**

Ja

Vi i Norsk Lektorlags fagutvalg for kjemi synes det er vanskelig å besvare dette spørsmålet, da mange av kompetansemålene er ulne.

Elevene kan umulig forstå hva de skal lære ved å lese gjennom dette læreplanutkastet, og lærerne kan spørre seg hva de skal lære bort.

Om vi vil ha en nasjonal standard for faget må flertallet av målene ha et tydeligere definert innhold. Tolkingsrommet er simpelthen for stort.

Hva er effektiv bruk av tiden i skolen? Skal vi bruke tiden til å diskutere hva vi skal lære ut eller skal vi heller bruke tiden på gode pedagogiske opplegg? Det er ikke rom for begge deler. I den praktiske delen av faget er det imidlertid naturlig at det er rom for valgfrihet og lokal tilpasning. Det er lite fremtidsrettet å ha ulne mål.

Det er påfallende at inndelingen av kjemien i en uorganisk og organisk del ikke er nevnt i kompetansemålene. Organisk kjemi virker også å være fraværende i Kjemi 1. Kunnskap om organiske stoffgrupper er et nødvendig grunnlag for synteser og spektroskopiske undersøkelser som er en del av kompetansemål i Kjemi 2. Elevenes grunnlag i organisk kjemi fra naturfag er ikke godt nok.

Kvalitativ uorganisk og organisk kjemi er utelatt fra læreplanen i Kjemi 2. Dette stoffet er noe elevene vanligvis synes er spennende, og det egner seg godt som utforskende læring gjennom praktiske eksperimenter. Det krever heller ikke avansert utstyr. Analysen er kanskje ikke så

relevant som analysemetode, men elevene får sett og brukt mye kjemi gjennom analysen. Bl.a. hvordan fellingsreaksjoner kan brukes for å separere stoffer og hvordan de ulike stoffene påvises ved hjelp av spesifikke reaksjoner.

Hvorfor er målet om 0-, 1-, og 2-ordens reaksjoner svært konkret, mens andre mål er svært uspesifikke? Det er vel muligens konkretisert for å legge til rette for programmering i faget.

Det er naturlig at de mest grunnleggende laboratorieteknikkene er spesifikt nevnt i kompetansemålene i et laboratoriefag som kjemi. Innveining og fortynning er tatt bort fra dette utkastet. Titrering er nevnt i Kjemi 1, men er ikke tilknyttet noen reaksjonstype. Betyr det sterk syre-sterk base titrering i Kjemi 1?

Begrepene entalpi, entropi og spontanitet er stykket opp mellom Kjemi 1 og Kjemi 2. Disse begrepene hører naturlig sammen og bør være som nå i Kjemi 1.

Sterke- og svake syrer/baser stykkes også opp mellom Kjemi 1 og 2. Dette hører naturlig sammen, spesielt når likevekt er et stort tema i kjemi 1.

Beregninger på løselighet er flyttet til kjemi 2. Det høres fornuftig ut dersom fellingstitrering som kvantitativ metode er en del av kjemi 2.

Det forutsetter at grunnleggende kjemisk likevekt er grundig behandlet i kjemi 1.

Buffer og bufferregning er ikke spesifikt nevnt i Kjemi 2, men er kanskje tenkt å høre inn under målet «utforske og beregne pH i vannløsninger».

Målet «bruke makromolekylers struktur til å vurdere molekylens egenskaper og vurdere faktorer som kan påvirke disse» henger i luften. Hvilke makromolekyler snakker vi om? Er det biologiske molekyler som proteiner vi snakker om eller plaststoffer? Dette må konkretiseres ellers blir det opp til lærebokforfatterne og eksamensnemdens tolkning som legges til grunn. Biokjemien kan godt tas vekk dersom det er tenkt at det skal inn under dette læreplanmålet. Det hører vel bedre hjemme i biologi 2 som også noen kjemielever har.

? Legger kompetansemålene til rette for tilstrekkelig handlingsrom lokalt?

Ja

Handlingsrommet blir for stort. Vi trenger mer detaljerte læreplaner. Handlingsrommet bør ligge innen gjennomføring av forsøk, hvilke reaksjoner man ser på og undervisningsmetoder.

? Åpner læreplanen for å kunne legge til rette for samisk innhold for alle elever?

Vet ikke

Ingen kommentar fra instansen

? Har læreplanen et realistisk omfang sett opp mot timetallet?

Vet ikke

Siden læreplanmålene er så ulne er det tilnærmet umulig å si noe om timetallet er realistisk. Omfanget av utforskende undervisning er også tidkrevende. Forventningen til dialog mellom lærer og elev i underveisvurderingen krever tid.

Det er også på tide at gruppestørrelsen i kjemi fastsettes nasjonalt til maks 15 elever som på yrkesfag. Det vil samtidig ivareta sikkerheten på laboratoriet. Det er i det praktiske laboratoriearbeidet risikoen er størst for uhell. Dette gjelder spesielt for gjennomføring av det selvvalgte praktiske prosjektet i kjemi 2. Antallet elever på laboratoriet er den største risikofaktoren på laboratoriet, og denne risikoen øker dersom elevene jobber med mange ulike prosjekter samtidig.

Læreplanene i matematikk 1P og 1T virket redusert i omfang helt til vi fikk se omfanget av programmering samt hva man forventet til eksamen i fagene. I realiteten har man heller fått dårligere tid i de fagene enn hva man hadde før, spesielt i 1T. Kjemifaget ser ut til å lide samme skjebne.

? Fungerer tekstene om underveis- og standpunktvurdering som en støtte for læreren i vurderingsarbeidet?

Ja

Ingen kommentar fra instansen

? Er det er en god sammenheng mellom Om faget og Kompetansemål og vurdering?

Vet ikke

Grunnleggende laboratorieteknikker er i for liten grad nevnt i kompetansemålene. I underveisvurderingen står det at elevene viser og utvikler kompetanse i faget når de gjør eksperimentelle og utforskende aktiviteter, og dette bør komme tydeligere frem også i kompetansemålene.

? Er læreplanen tilstrekkelig framtidsrettet?

Ja

Grunnleggende kjemi er alltid fremtidsrettet. All ny kunnskap baserer seg på den grunnleggende forståelsen i kjemifaget. Flere av kunnskapsmålene er lite konkretisert og ,det er da vanskelig å vite helt hvor fremtidsrettede de er.

🔍 Er språket i læreplanen klart og tydelig?

Nei

Språket er greit, men innholdet i teksten er for lite konkret. Mange av Kompetansemålene har ingen tydelig avgrensning og kan inneholde «alt eller ingenting». Læreplanen bør være mer konkret for å sette en nasjonal standard for faget. Hvis ikke blir det eksamen som må gjøre det, slik vi har sett i matematikkfagene. De åpne læreplanmålene bør være rettet mot den utforskende delen av faget.

Under vurdering står det nevnt at elvene skal «-- bruke kjemifaglige begreper, terminologi...». Hva er forskjellen på kjemifaglige begreper og terminologi?