

Vår ref.  
18/01632-1

Deres ref.  
18/107-1

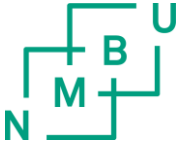
Dato  
18.05.18

### **Innspill fra Seksjon for læring og lærerutdanning, REALTEK - NMBU til Liedutvalget**

Universitets- og høyskolerådet (UHR) ber om at NMBU gir innspill på flere spørsmål i brev av 18.04.18 (ref. 18/107-1). Mange av spørsmålene er rettet mot det å forbedre og tilpasse sammenhengen mellom utviklingen av videregående skoles nivå og forventninger og nivåene på studiene ved universitetene og høyskolene. Generelt vil vi fremheve betydningen av at det å være elev i videregående skole er i seg selv en betydningsfull fase i livet. Ungdomsårene på videregående skole må være meningsfulle, utforskende, utfordrende og støttende år, slik at alle elever får opplevelse av mestring og utvikling av egen kompetanse.

Elevene må få anledning og bli gitt muligheten til utvikling av egne ferdigheter, holdninger og kunnskaper som gir dem bekreftelse på at de er betydningsfulle i seg selv. På dette tidspunktet i historien er det også avgjørende at elevene gjennom utdanningen sin får erfaring med hvordan de selv kan bidra til en mer bærekraftig utvikling. Vi ønsker at Liedutvalget stimulerer til at videregående skole utvikler elever som:

- stiller spørsmål for å undre, avklare og forstå
- bidrar til å etablere samtaler om og utforske fenomener, fag og yrke
- aktivt søker tilbakemeldinger på sine læring
- vil delta i handlinger som fremmer bærekraftig utvikling.



## Hvilke kunnskapselementer anses som nødvendig startkompetanse for alle fremtidens studenter?

Selv om vi aldri kan vite hvordan fremtiden vil bli, har vi mye forskning som viser at elevene som utdannes i norsk skole i årene fremover vil måtte leve på veldig andre måter enn det vi gjør i Norge i dag (IPPC 2014). Når den videregående skolen skal fornyes er det avgjørende at endringene skjer i tråd med det vi vet om hvordan elevenes fremtid vil bli.

Tiden vi lever i beskrives av mange som et vippepunkt når det gjelder vår mulighet for å oppnå bærekraftig utvikling. På et så spesielt tidspunkt i historien, og vel vitende om forskningen som har dokumentert hvor lite forpliktende temaet bærekraftig utvikling oppleves i den norske videregående skolen pr i dag, knytter det seg derfor store forventninger til fornyelsen som skal skje i den videregående skolen.

Klimaendringer, ressursmangel, overbefolkning, artsutryddelse, forsøpling av hav og land, politiske spenninger, fattigdom og sosial ulikhet vil utfordre vår måte å leve på. Nye teknologier kan gi muligheter, men vil neppe alene løse de utfordringene vi står overfor. FN har definert 17 bærekrafts mål som retningsgivende for politikktutforming over hele verden. For å oppnå disse målene trengs store endringer både på det personlige plan, i politikken og i næringslivet. FN er tydelig på at alle sektorer må bidra til disse løsningene og at utdanningssektoren må spille en nøkkelrolle ved å legge til rette for at elever deltar i de samfunnsmessige diskusjonene og arenaene hvor det utforskes hva som kan bidra til en bærekraftig utvikling. Hvordan en slik fremtidsrettet utdanning kan se ut, har det vært forsket mye på. Sentrale elementer i utdanningen FN etterspør, er en skole som legger til rette for at elevene tilegner seg en systemforståelse av problemstillingene ved å arbeide mer tverrfaglig. Elevene må også få erfare i praksis i hvordan de kan leve mer bærekraftig og hvordan de kan påvirke samfunnet i en mer bærekraftig retning. Det som etterspørres her kan tolkes som om det er dagens elever som i fremtiden skal redde verden. Dagens elever må, som alle andre i samfunnet, handle nå og delta i de livssammenhengene som arbeider med komplekse problemstillinger. Ansvar for dette må ikke legges på fremtidens ungdommer alene, men på sentrale politikere, skoleeiere og skoleledere spesielt, da disse legger rammer og har ansvar for fremtidens generasjoner.

Gjennom forskning og praksisbesøk i skoler over hele landet vet vi at lærere, spesielt i videregående skole, synes det er vanskelig å arbeide tverrfaglig fordi verken rammefaktorene eller kulturen i skolen legger opp til det. Stofftrengsel og faglige tradisjoner begrenser mulighetene for at lærere får rom til å utvikle gode fagovergripende undervisningsopplegg. Her er det viktig å lære av skoler som har hatt suksess med å jobbe på denne måten. Et eksempel på en slik skole er Globala Gymnasiet, en offentlig videregående skole i Stockholm. Her er de fagovergripende temaer gjennomgående og fagene støtter opp om problemstillingene som tas opp. Ved å jobbe over lengre tid med en problemstilling, får elevene mulighet til å gå i dybden og skape sammenhenger på en helt annen måte enn man har gjort gjennom de tradisjonelle skolefagene. Ski Vgs har våren 2018, etter inspirasjon fra Globala Gymnasiet, gjennomført et 7 uker langt tverrfaglig undervisningsopplegg knyttet til bærekraftig utvikling hvor fagene naturfag, samfunnsfag, engelsk, norsk og geografi var



involvert. Foreløpige resultater fra dette opplegget viser at elevenes faglige resultat økte og flere syntes det var inspirerende å kunne arbeide på tvers av fagene med nye problemstillinger. Det har lenge vært kjent at kunnskap i seg selv ikke fører til at vi endrer handlingsmønstre. Likevel har skoler over hele verden i stor grad fortsatt med å fokusere på å undervise – og teste – faglig kunnskap fremfor å utforske hva vi faktisk skal gjøre for å få en mer bærekraftig verden. Forskning på utdanning for bærekraftig utvikling har de siste årene viser tydelig at et fokus på at teorien elevene lærer må gjenspeiles i det de opplever i praksis på skolen og i samfunnet de lever i. Elevene må få praktiske erfaringer med hvordan skolene og derigjennom elevene kan leve bærekraftig og hvordan nye generasjoner selv kan påvirke verden i en mer bærekraftig retning. Da må hele skolesektoren ha dette som et overordnet fokus i alt fra hvordan skolen ledes og drives, til papirforbruk, søppelhåndtering, transport, mat osv. Like viktig blir det at elevene i vgs. i dag får erfare det å delta i samfunnsutviklingen ved å bli aktører og påvirkere i offentlig politikk, i organisasjoner og i arbeidslivet/fagforeninger slik at de involverer seg i fellesskapsløsninger for en bærekraftig verden.

### **Krav til studenters startkompetanse?**

NMBU forventer at elevene utvikler gode grunnleggende kunnskaper i norsk og fremmedspråk, har erfart og kjenner til vitenskapelig kritisk tenking og kreativitet. Elevene må ha god forståelse av et mangfoldig internasjonalt samfunnet, og at elevene er på vei til å utvikle funksjonelle kompetanser til å være problemløserne av tverrfaglige problemer for bærekraftig utvikling. Videre forventer NMBU at elever i videregående skole utvikler en allmenndannelse innen naturvitenskap, samfunnsvitenskap og humaniora med mulighet til fordypning i sentrale fag, slik som realfag. Informatikk og programmering vil i sammen med grunnleggende digital kompetanse i økende grad bli et kompetanseområde fremtidens elever må utvikle kreativ og kritisk kompetanse og forståelse innen.

NMBU mener at generell studiekompetanse bør bestå som en hovedvei frem mot videre studier i høyere utdanning. Samtidig mener NMBU at kravene til noen studier vil være full fordypning i fag, slik som i realfag, f.eks. til lektorutdanning i realfag ved NMBU der kravet er «Generell studiekompetanse + Minst karakteren 3 i norsk (393 timer, gjennomsnitt av hovedmål, sidemål og muntlig) og minst 35 skolepoeng. I tillegg må søker dokumentere følgende realfag: R1/(S1+S2) og enten (R1+R2) eller FYS(1+2) eller KJE(1+2) eller BIO(1+2) eller INFO(1+2) eller GEO(1+2) eller TEK(1+2).

Imidlertid ser vi og andre institusjoner at noen elever i videregående skole kan velge strategisk i forhold til hvilke nivå (1+2) de tar faget i videregående skole for å bedre karaktersnitt fra videregående skole for opptak ved universitetene. Utfordringen med en slik praksis er at når elevene, f.eks. i matematikk mangler R2, så er disse studentene betydelig mindre faglig rustet til videre studier der matematikk inngår som grunnkunnskap. NMBU er positive til at Kunnskapsdepartementet har åpnet opp for at institusjonene kan stille krav om R2 fra og med opptaket 2018/19.



Selv om mange elever har valgt realfag, ser vi imidlertid fra eksamensresultater fra vgs. at mange av elever har utfordringer med å forstå og utvikle god nok kompetanse i for eksempel matematikk. NMBU har derfor, siden 2003, gjennomført obligatoriske plasseringstester på alle studenter som skal ta matematikk som bygger på matematikk R1 eller R2 fra videregående skole. Plasseringstest 1 tas andre dagen etter studiestart på universitetet. Studentene får så vurdert sine svar påfølgende dag og tilbud om deltakelse i Regneverksted den første måneden på universitetet. Etter en måned tar studentene en nye plasseringstest 2, etter at studentene har gjennomført ukentlige regneverksted fem dager i uken på ettermiddagstid og i helgene. Testene ved NMBU i matematikk har til hensikt å hjelpe studentene med å identifisere hvilke matematiskkompetanse de starter studiene med, samt at studentene kan erfare at matematikk kan læres gjennom regneverksted. Tiltaket har gitt positive resultater som viser at studentene oppnår bedre resultatene på plasseringstest 2. Dette gir studentene et forbedret utgangspunkt til å meste matematikk på universitetsnivå, enten de kommer direkte fra videregående skole eller har hatt et opphold fra faget etter endt skolegang.

### **Programmering?**

NMBU har igangsatt bruk av opplæring i programmering som tilnærming for å få økt forståelse og anvendelse av matematikk på universitetsnivå. NMBU har siden 2017 samarbeidet med Oslo kommune og fått innvilget en offentlig sektor Ph.D. for å undersøke hvordan programmering påvirker elevenes forståelse innenfor matematikk i valgfagene R1 og R2 på videregående skole. Vi undersøker hvordan programmering kan implementeres i klasserommet slik at det støtter opp under kompetansemålene i matematikk. Målsetningen er å avdekke hvilken effekt introduksjon av programmering har på elevenes forståelse og motivasjon. Dette er spesielt aktuelt med hensyn til fagfornyelsen: Fra Utdanningsdirektoratets side blir det eksplisitt presisert at elevene på videregående nivå skal:

- utforske og løse problemer ved hjelp av programmering
- bruke programmering til å utforske matematiske modeller
- feilsøke resonnementer og programmer systematisk

NMBU mener det er viktig å gjennomføre forsøksordninger som systematisk dokumenterer og blir forsket på når det foreslår endringer i de sentrale skolefagene.

### **Alternative muligheter for å oppnå ønsket startkompetanse?**

NMBU er positivt til dagens regelverk som innebærer at søkere kan oppnå generell studiekompetanse på flere måter. NMBU erfarer at det er krevende å vurdere realkompetansen til søkere til høyere utdanning. Samtidig er disse søkerne interessante da de innehar betydelig yrkeskompetanse som vi mener kan bidra med i akademia.

### **Samarbeidsform mellom nivåene i utdanningssektoren**

NMBU har mål om at universitetsskoleprosjektet vi har igangsatt med Akershus fylkeskommune ved Ås vgs. Frogn vgs., Ski vgs. og Hvam vgs. vil bedre kunnskapsutviklingen og erfaringsdelingen mellom våre institusjoner.



Praksisopplæring og FOU-arbeidet vil bidra til at både videregående skole og universitet lettere kan samarbeide både om utdanning, forskning og formidling.

### **Andre temaer**

NMBU mener det er viktig at elever i videregående skole erfarer alternative læringsarenaer. Det å erfare og utvikle kunnskap og kompetanse i direkte møte med samfunnet, næringslivet og nærmiljøet gir variasjon, konkretisering, motivasjon og engasjement.

- a) NMBU har sammen med INSPIRIA Science center, Statoil og Naturfagsenteret forsket på videregående skoleelevers læring ved besøk på vitensenter. Vi ser at temaer knyttet til skolefagene utforskes her mer interaktivt sammen med ansatte som har et stort engasjement og høy faglig spisskompetanse innen realfagene og ulike temaer/fag som elevene arbeider med. For å aktualisere, motivere og involvere elevene mer ser vi at særlig dagsaktuelle og kontroverser som elevene møter i hverdagen sin gir sterkere drivkraft for læring både på læringsstentrene og i etterarbeidet på skolene. Vitensentrene har mulighet til å spisse og aktualisere dagsaktuelle og kontroverser for skolesektoren.
- b) Uteundervisning kan bidra positivt til læring i naturfagene. Forskning ved NMBU peker på at bruk av nærmiljøet kan bidra til praktisering av miljøbevisst medborgerskap. Naturen som læringsarena bidrar til en autentisk læringsituasjoner hvor elevene selv må selektere og analysere ulike naturfenomen. Bruk av nærnaturen bidrar til at elevene blir mer kjent med sitt eget lokalmiljø, samtidig som det er tids- og kostnadsbesparende sammenlignet med lengre ekskursjoner. Uteundervisning blir forstått som noe som skal komplimentere klasseromsundervisningen og derfor benyttes prinsippet om forarbeid, gjennomføring og etterarbeid.
- c) NMBU forsker på hvordan læreres undervisning kan utvikles gjennom mer autentiske læringsoppgaver i samarbeid med lokalsamfunnet og lokale næringsutøvere og med stor grad av elevinvolvering. Det er sentralt å belyse hvordan konkrete læringsoppgaver (definert av lokalsamfunn og næringsutøvere) kan bidra til å utvikle elevenes kompetanse gjennom å forstå miljømessige, sosiale og økonomiske utfordringer i en lokal kontekst, med overførbarhet til globale utfordringer innen bærekraftig utvikling.

Vi ser frem til Liedutvalgets arbeid og vi bidrar gjerne med å utvikle videregående skole i en retning som gir oss en bærekraftig utvikling.

Hilsen

*Sign.*

Hans Erik Lefdal  
Seksjonsleder