



Når klasserommet åpnes mot verden

Samarbeid mellom skole og arbeidsliv – hvorfor og hvordan



NATURFAGSENTERET
NASJONALT SENTER FOR NATURFAG I OPPLÆRINGA

Naturfagsenterets rapportserie nr. 1/2026
Kristine Bakkemo Kostøl
Anette Braathen

Innhold

1	Forord
2	Del 1: Innledning
4	Om Lektor2-ordningen
6	Hvorfor samarbeide med arbeidslivet om undervisning?
8	Del 2: Modell for eksternt samarbeid
10	Oppdrag som didaktisk verktøy
12	Skoleeksempel: Fossilfri kollektivtransport
18	Skoleeksempel: Utvikle nye produkter for Gen Z
22	Forskningsresultater: «Jeg følte på en måte at jeg var del av noe stort!»
26	Hva skal til for å lykkes?
28	Del 3: Reelle samarbeid
30	Verdifullt for alle parter
32	Skoleeksempel: Barnas Teknologifestival
36	Skoleeksempel: Bobilturisme – til nytte eller irritasjon?
40	Skoleeksempel: Kartlegging og skjøtsel i et naturreservat – helt på ekte!
44	Del 4: Koblinger til læreplanen
46	Hva med læreplanen?
48	Skoleeksempel: Utvikle nullutslippssoner
52	Skoleeksempel: Matematikk med mening, avfall som ressurs
58	Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter gjennom oppdrag
60	Skoleeksempel: Skal vi bygge klatrepark?
64	Del 5: Ressurser
66	Modell og kriterier
67	Modell for eksternt samarbeid: Oppsummering
68	Formulering av oppdrag
69	Nettside og planleggingsark
70	Sjekkliste for etablering av samarbeid med lokalt arbeidsliv

Forord

Å samarbeide med arbeidslivet om undervisningen kan gi elever stort utbytte, både i form av faglig læring og knyttet til aspekter som motivasjon og interesse. Dagens læreplan, LK20, er også tydelig på at bruk av varierte læringsarenaer og samspill mellom skole og samfunn skal være en del av undervisningen. Men hvordan lykkes man med dette i praksis? Og hva kan du som lærer og elevene dine få ut av å samarbeide med aktører fra arbeidslivet? Det forsøker denne rapporten å svare på.

Fra 2009 til 2024 ledet Naturfagsenteret en nasjonal realfagsatsing kalt Lektor2, der ungdomsskoler og videregående skoler fra hele landet fikk hjelp til å utvikle undervisningsopplegg i samarbeid med lokalt arbeidsliv. Artiklene i rapporten er basert på erfaringer og utvikling fra disse årene, samt nasjonal og internasjonal forskning på feltet. Artiklene beskriver blant annet oppdrag som didaktisk verktøy for å få til gode samarbeid, hvilke fordeler det kan gi elevene, koblinger til læreplanen og tips til hvordan undervisnings-samarbeid med eksterne kan planlegges og struktureres. I tillegg inneholder rapporten flere eksempler på reelle samarbeid mellom skoler og arbeidsliv og konkrete ressurser som kan være til hjelp.

Mange har vært involvert i arbeidet med Lektor2. I tillegg til kollegaer på Naturfagsenteret, Anette Braathen, Tanja C. Lund og Berit Reitan, vil jeg takke alle koordinatorene som har vært skolenes lokale kontaktpersoner og som har hjulpet oss i utviklingsarbeidet. Takk også til tidligere kollega Kari Beate Remmen, som satte fart og retning på både vår egen og andres kompetanseutvikling.

Gjennom denne samlingen av artikler, skoleeksempler og ressurser håper vi at du som leser blir inspirert til å prøve ut samarbeid med lokalt arbeidsliv i egen undervisning, og at rapporten kan fungere som en støtte og veileder.

Lykke til!

Kristine B. Kostøl
Prosjektleder for Lektor2



Del 1: Innledning

Om Lektor2-ordningen

Kristine Bakkemo Kostøl

Lektor2 var en nasjonal realfagsatsing som tilbød kompetanseutvikling og økonomisk støtte til skoler som ønsket å samarbeide med arbeidslivet i realfagsundervisningen. Fra piloteringen skoleåret 2009/2010 og frem til avslutningen sommeren 2024, deltok over 650 skoler fra hele landet. Lektor2 ble finansiert av Kunnskapsdepartementet, og Naturfagsenteret ved Universitet i Oslo ledet og driftet ordningen på oppdrag fra Utdanningsdirektoratet.

Bakgrunn

Økt kompetanse og rekruttering til realfag har lenge vært et uttalt ønske fra regjeringen.¹ I 2006, etter initiativ fra NHO, ble *Nasjonalt forum for realfag* etablert av kunnskapsministeren. Forumet skulle være en arena der regjering, næringsliv og utdanningssektoren kunne jobbe sammen om å følge utviklingen i realfagene, styrke samarbeidet mellom ulike aktører og foreslå konkrete tiltak. I lys av nedslående resultater fra undersøkelser knyttet til norske elevers kunnskaper og holdninger til realfag, var Lektor2 et av tiltakene forumet initierte. Ønsket fra Kunnskapsdepartementet var en ordning der fagpersoner fra arbeidslivet ble direkte involvert i realfagsundervisningen – som en «lektor 2» – og at dette ville bidra til å fremme læring og interesse for realfag, gi økt relevans, skape nyttige relasjoner til næringslivet samt øke rekrutteringen til realfagene.

Målsetting og omfang

Lektor2 ble pilotert skoleåret 2009/2010 med 41 ungdomsskoler og videregående skoler fra hele landet. Ordningen ble deretter videreført frem til sommeren 2024. I denne perioden har alle ungdomsskoler og videregående skoler i Norge kunnet søke økonomisk støtte og få kompetanseutvikling knyttet til det å samarbeide med eksterne om undervisning. I tråd med den opprinnelige intensjonen, hadde Lektor2 som mål at tettere samarbeid mellom skole og arbeidsliv skulle bidra til å

- stimulere elevenes interesse og motivasjon for realfag
- øke elevenes læringsutbytte
- øke rekrutteringen til realfagene
- øke læreres kunnskap om og kompetanse i samarbeid med arbeidslivet

Totalt deltok 653 skoler og ca. 900 ulike samarbeidspartnere, og de fleste var med i Lektor2 over flere år. Årlig involverte ordningen rundt 500–800 lærere – noe som betyr at hvert eneste år fikk mellom 10 000 og 20 000 elever i Norge være med på inspirerende Lektor2-opplegg, som hadde fokus på anvendelse av realfag. Lektor2 ble også trukket fram som eksempel på god realfagsundervisning i flere offentlige dokumenter både i Norge^{1, 2} og internasjonalt³.

Naturfagsenteret

Har utviklet Lektor2-modellen (se s. 66). Faciliterer forståelse og implementering av modellen hos koordinatorene (samlinger tre ganger i året) og lærere (nasjonal oppstartssamling, regionsamling og nettressurser).



Koordinatorer

Legger til rette for kompetanseutvikling og samarbeid mellom lærer og samarbeidspartnere gjennom å

- opprette kontakt mellom lærere og egnede samarbeidspartnere
- ha møte med skolene, arrangere regionsamlinger og delta i oppstartsmøter mellom lærere og deres samarbeidspartnere



Lærere og samarbeidspartnere

Braker Lektor2-modellen til å utvikle oppdrag og undervisningsopplegg for elevene



Lektor2-opplegg

Figur 1. Slik arbeidet Naturfagsenteret, koordinatorene, lærere og eksterne samarbeidspartnere med å utvikle kompetanse og undervisningsopplegg i Lektor2.

Organisering

De første årene var Lektor2 en ordning som hovedsakelig ga skoler økonomisk støtte og hjelp til å etablere kontakt med en fagperson fra det lokale arbeidslivet. Etter en evaluering av ordningen i 2014⁴ ble det gjort store endringer, og Lektor2 utviklet seg til å bli et viktig kompetansehevingstiltak for lærere som ønsket å samarbeide med lokalt arbeidsliv og bruke andre læringsarenaer i egen realfagsundervisning. Kompetanseutviklingen ble ledet av Naturfagsenteret (Kristine B. Kostøl og Anette Braathen) sammen med flere opplærte ressurspersoner – Lektor2-koordinatorene – plassert ulike steder i landet. Gjennom nasjonale samlinger, regionale møter og digitale ressurser fikk lærerne blant annet opplæring i og hjelp til å ta i bruk Lektor2-modellen (se s. 10), som ble brukt som didaktisk verktøy for å utvikle undervisningsopplegg i samarbeid med arbeidslivet. Koordinatorene hjalp også lærerne med å finne egnede samarbeidspartnere lokalt. Figur 1 illustrerer hvordan prosessen med å planlegge og utvikle Lektor2-opplegg ble fasilitert og organisert.

Noter

¹ Kunnskapsdepartementet (2006). Strategiplan. Et felles løft for realfagene – Strategi for styrking av realfagene 2006–2009; Kunnskapsdepartementet (2010). Strategi. Realfag for framtida – Strategi for styrking av realfag og teknologi 2010–2014; Kunnskapsdepartementet (2015). Tett på realfag Nasjonal – strategi for realfag i barnehagen og grunnsopplæringen (2015–2019)

² NOU 2015:8 (2015). Fremtidens skole – Fornyelse av fag og kompetanser. Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon. Informasjonsforvaltning

³ European Commission (2015): Directorate-General for Research and Innovation, Science education for responsible citizenship – Report to the European Commission of the expert group on science education, Publications Office

⁴ Sjaastad, J., Carlsten, T.C., & Opheim, V. (2014). Evaluering av Lektor2-ordningen. (NIFU Rapport 2014:20). Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning.

Utdannings- og forskningsdepartementet (2005). Strategiplan. Realfag, naturligvis – strategi for styrking av realfagene 2002–2007.

Hvorfor samarbeide med arbeidslivet om undervisning?

Kristine Bakkemo Kostøl

Å ta med elevene ut av klasserommet og å samarbeide med det lokale arbeidslivet i undervisningen høres både fint og flott ut. Det kan også gi mange fordeler for elevene, men det er ikke alltid så lett å få til i praksis. Å lage ressurser som kan hjelpe lærere med å få til gode samarbeid, som gir både engasjerte elever og faglig læring, har vært en av hovedoppgavene for oss som har jobbet i Lektor2.

Å bruke andre læringsarenaer, eller å *utvide klasserommet*, vil si at læreren også tar i bruk andre steder og omgivelser enn det tradisjonelle klasserommet i undervisningen sin. Dette kan for eksempel inkludere besøk til museer eller vitensentre, feltarbeid i naturen, samarbeid med lokale arbeidsplasser eller bruk av det umiddelbare nærmiljøet, som skolegården eller det lokale skoghollet.

I boka *Mange erfaringer i mange rom* skriver Merethe Frøyland⁸ om hvor viktig det er for elevenes forståelse at de får varierte erfaringer og at kunnskapen de skal lære blir satt inn i ulike kontekster. Bruk av ulike læringsarenaer kan bidra med nettopp dette. I tillegg kan det gjøre det lettere for elevene å se sammenhenger mellom teori og praksis og gjøre skolefagene mer virkelighetsnære.

Hvis man dykker ned i forskningslitteraturen er det bred enighet om at bruk av andre læringsarenaer, og det å samarbeide med eksterne om undervisning, kan gi mange fordeler for elevene. Blant annet kan det bidra til økt forståelse, at faget blir mer autentisk, økt interesse og motivasjon og bedre innsikt i ulike yrkesmuligheter.^{1, 2, 4, 11} Når elevene får delta i aktiviteter i reelle kontekster, erfares også kunnskapen i den sammenhengen den hører til, noe som kan bidra til at undervisningen oppleves mer meningsfull og relevant.¹⁴

Disse fordelene kommer imidlertid ikke automatisk bare man tar elevene med utenfor klasserommets vegger. Forskningen trekker nemlig også frem en del utfordringer. For eksempel er det ganske vanlig at aktiviteter utenfor klasserommet er en omvisning eller et foredrag fra en ekstern fagperson, altså aktiviteter der elevene som regel er passive mottakere av informasjon.^{3, 10, 12} Ofte er det også lite sammenheng mellom det som skjer i klasserommet og det som skjer utenfor, noe som gjør det vanskelig for elevene å gjøre koblinger og se sammenhenger.^{7, 10} Videre viser studier at samarbeidet mellom lærere og eksterne ofte handler om praktiske detaljer og logistikk, og ikke målet med eller innholdet i undervisningen.^{6, 7, 9, 13} Når andre læringsarenaer brukes på denne måten, kan både lærere og elever lett oppfatte det som «litt på siden» av det de egentlig holder på med. Verken elevenes forståelse eller det unike ved læringsarenaen er i fokus – det blir en fridag, et stunt og ikke en del av undervisningen.^{1, 5, 6}

Dette så vi tegn til i de første spørreundersøkelsene som ble gjennomført i Lektor2. Da elevene ble spurt om hva som var det beste med å være med på et Lektor2-opplegg, var de vanligste svarene at det var



Bruk av varierte læringsarenaer er viktig for elevenes læring og motivasjon. Elever ved Svolvær skole.

å ha en fridag og at de fikk god lunsj. Hyggelige annerledesdager og kanelboller sponset av den lokale bedriften kan selvfølgelig være fint, men det bidrar ikke nødvendigvis til elevenes læring og motivasjon. For oss som har jobbet med Lektor2 har det derfor vært viktig å utvikle verktøy som kan bidra til å løse de utfordringene som forskningslitteraturen peker på og hjelpe lærere og eksterne med å utvikle mer fruktbare undervisningssamarbeid.

Tekstene og ressursene i denne rapporten viser hvordan vi har jobbet med dette og hvilke didaktiske grep man kan gjøre for at elevene skal få oppleve de mange fordelene det kan gi å samarbeide med eksterne. På s. 22 kan du også lese våre egne forskningsresultater om hvilke fordeler det kan gi elevene å samarbeide med lokalt arbeidsliv.

Noter

- Anderson, D., Kisiel, J., & Storksdieck, M. (2006). Understanding Teachers' Perspectives on Field Trips: Discovering Common Ground in Three Countries. Curator: The Museum Journal, 49(3), 365–386.
- Archer, L., DeWitt, J., & Dillon, J. (2014). "It didn't really change my opinion": exploring what works, what doesn't and why in a school science, technology and mathematics careers intervention. Research in Science and Technological Education, 32(1), 35–55.
- Bamberger, Y., & Tal, T. (2007). Learning in a personal context: Levels of choice in a free-choice learning environment in science and natural history museums. Science Education, 91, 75–95.
- Braund, M., & Reiss, M. (2006). Towards a More Authentic Science Curriculum: The contribution of out-of-school learning. International Journal of Science Education, 28(12), 1373–1388.
- Dolan, E., & Tanner, K. (2005). Moving from Outreach to Partnership: Striving for Articulation and Reform across the K-20+ Science Education Continuum. Cell Biology Education, 4, 35–37.
- Falloon, G. (2013). Forging school-scientist partnerships: A case of easier said than done? Journal of Science Education and Technology, 22, 858–876.
- Faria, C., & Chagas, I. (2013). Investigating school-guided visits to an aquarium: What roles for science teachers? International Journal of Science Education, Part B, 3 (2), pp. 159–174.
- Frøyland, M. (2010). Mange erfaringer i mange rom. Oslo: Abstrakt forlag.
- Frøyland, M., & Langholm, G. (2009). Skole og museum bør samarbeide bedre. Nordisk Museologi, 2, 92–109.
- Frøyland, M., & Langholm, G. (2010). Vellykket samarbeid mellom skole og museum. Nordisk Museologi, 2, 75–90.
- Houseal, A.K., Abd-El-Khalick, F., & Destefano, L. (2014). Impact of a student-teacher-scientist partnership on students' and teachers' content knowledge, attitudes toward science, and pedagogical practices. Journal of Research in Science Teaching, 51(1), 84–115.
- Morag, O., & Tal, T. (2012). Assessing learning in the outdoors with the field trip in natural environments (FiNE) framework. International Journal of Science Education, 34(5), 745–777.
- Tal, R., Bamberger, Y., & Morag, O. (2005). Guided school visits to natural history museums in Israel: Teachers' roles. Science Education, 89(6), 920–935.
- Stuckey, M., Hofstein, A., Mamlok-Naaman, R., & Eilks, I. (2013). The meaning of «relevance» in science education and its implications for the science curriculum. Studies in Science Education, 1–34.



Del 2: Modell for eksternt samarbeid

Oppdrag som didaktisk verktøy

Kristine Bakkemo Kostøl

Samarbeid med arbeidslivet høres fint ut i teorien, men er slett ikke alltid så enkelt å få til i praksis. Timer med planlegging og koordinering resulterer i en lang omvisning med altfor mange vanskelige ord og boller til lunsj. Hadde elevene en fin tur? Ja visst! Lærte de noe? Ikke det du håpet på. Bortkastet tid, tenker du. Neste gang holder vi oss i klasserommet.

Selv om det å samarbeide med den lokale bedriften kan gi elevene mange fordeler, er det ingen automatisk sammenheng mellom å involvere eksterne i undervisningen og økt læring. Hvis du som lærer ikke har tenkt gjennom hensikten med samarbeidet og på hvilken måte dette kan bidra til økt forståelse hos elevene, kan det fort ende som i beskrivelsen innledningsvis. Og ofte kan man da kjenne igjen de klassiske fallgruvene fra forskningslitteraturen om undervisningssamarbeid med eksterne: manglende sammenheng mellom det som skjer i og utenfor klasserommet, planlegging som har handlet mest om praktiske detaljer, og aktiviteter som ikke gir elevene anledning til å delta aktivt (se s. 6).

Dette kunne vi også finne i de tidlige rapportene i Lektor2, der nesten 40 % av lærerne skrev at oppleggene stort sett besto av tradisjonelle undervisningsmetoder som foredrag og omvisninger med en ekstern fagperson. En evaluering av ordningen i 2014 fant videre at det var stor variasjon i hvordan elevene opplevde undervisningsoppleggene de hadde vært med på, både når det gjaldt kvalitet, relevans og læringsutbytte.¹ Evalueringen anbefalte derfor at det ble utviklet tydeligere kriterier for hvordan undervisningssamarbeidene mellom skole og arbeidsliv skulle utformes og pekte på et behov for mer kunnskap om sammenhengen mellom oppleggenes didaktiske utforming og elevenes læringsutbytte.

Med dette som utgangspunkt begynte vi å sette oss inn i forskningslitteratur og utviklingsprosjekter knyttet til samarbeid og bruk av andre læringsarenaer.² Målet var å utvikle et verktøy som kunne hjelpe lærere og samarbeidspartnere med å lage undervisningsopplegg som bidrar til elevenes læring og motivasjon.



Foredrag og omvisninger er verdifullt, men det trengs også noe mer. Elever ved Austrheim videregående skole til venstre, elever ved Børstad ungdomsskole til høyre.



Resultatet av dette arbeidet ble det vi kalte Lektor2-modellen – en modell for samarbeid om undervisning bestående av fem trinn:

1. Velg tema
2. Finn fram til et oppdrag som elevene skal løse
3. Hvilke kunnskaper og ferdigheter trenger elevene for å løse oppdraget?
4. Hva kan elevene gjøre sammen med samarbeidspartneren som de ikke kan gjøre i klasserommet?
5. Velg aktiviteter* som setter elevene i stand til å løse oppdraget (*klasse-/gruppediskusjoner, veiledning fra samarbeidspartner, forsøk, lese- og skriveoppgaver, innhente/vurdere informasjon osv.)

Trinn 1–4 gir rammen for undervisningsopplegget, mens trinn 5 handler om innholdet i undervisningen, det vil si alle aktivitetene elevene skal gjøre i og utenfor klasserommet i løpet av opplegget. Et essensielt trinn i modellen er trinn 2, som handler om at lærerne og samarbeidspartneren sammen skal lage et reelt oppdrag til elevene – en autentisk oppgave der elevene blir bedt om å gjøre en spesifikk jobb, komme med innspill til løsninger på en reell problemstilling eller løse et reelt problem samarbeidspartneren har. Basert på forskningslitteratur og analyse av mange ulike Lektor2-opplegg, utviklet vi etter hvert også **fem kriterier for utformingen av slike oppdrag**:

- Samarbeidspartneren er avsender av oppdraget og mottaker av elevenes løsning
- Oppdraget ligner på problemstillinger som partneren jobber med
- Oppdraget viser hvordan realfag brukes i arbeidslivet og at realfag har en nytteverdi for samfunnet
- Oppdraget krever at elevene anvender kunnskaper og ferdigheter i realfag (de kan ikke bare «google» svaret)
- Oppdraget åpner for at elevene kan gjøre egne valg

Hensikten med å bruke oppdrag på denne måten var å forsøke å svare på utfordringene som er beskrevet i forskningslitteraturen knyttet til samarbeid med eksterne. Oppdrag kan fungere som et overordnet mål for undervisningen og dermed hjelpe til med å binde sammen det som skjer i og utenfor klasserommet. Det kan også skape et læringsbehov hos elevene og bidra til at elever må være aktive. Det kan i tillegg skape motivasjon og engasjement at oppdraget kommer fra noen andre enn læreren.

Hva de andre trinnene i modellen for eksternt samarbeid innebærer for deg som lærer og hvordan et oppdragsbasert undervisningsopplegg kan se ut, er beskrevet nærmere i skoleeksemplene på s. 12 og 18. Hovedpunktene i modellen er oppsummert i tabellen på s. 67. Hva forskningen vår viser om hvordan lærere og elever opplever å bruke modellen og hva elevene får ut av å jobbe med oppdrag, kan du lese på s. 22.

Noter

1 Sjaastad, J., Carlsten, T.C., & Opheim, V. (2014). Evaluering av Lektor2-ordningen. (NIFU Rapport 2014:20). Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning.

2 Braund, M., & Reiss, M. (2006). Towards a More Authentic Science Curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373–1388.

Falloon, G. (2013). Forging school-scientist partnerships: A case of easier said than done? *Journal of Science Education and Technology*, 22, 858–876.

Frøyland, M. (2010). Mange erfaringer i mange rom. Oslo: Abstrakt forlag.

Remmen, K. B., & Frøyland, M. (2017). «Utvidet klasserom» – Et verktøy for å designe uteundervisning i naturfag. *Nordic Studies in Science Education*, 13(2), 218–229.

Wiske, M.S. (1998). *Teaching for Understanding. Linking theory with practice*. San Francisco: Jossey-Bass.

Skoleeksempel: Fossilfri kollektivtransport

Kristine Bakkemo Kostøl og Kari Beate Remmen

Naturfaglærerne Live Jensen og Helene A. Strindberg fra Heltberg Gymnas i Oslo er begeistret: De har hatt elever som har jobbet hardt i naturfag. Hardere enn vanlig, faktisk. Hvorfor? Fordi elevene skulle løse et viktig oppdrag på vegne av Ruter – selskapet som er ansvarlig for all kollektivtransport i Oslo og Akershus.

For at undervisningssamarbeidene i Lektor2 skulle gi elevene bedre læringsutbytte, innførte vi en modell for eksternt samarbeid for alle våre skoler i 2015/16 (se s. 10). Her vil vi fortelle hvordan det gikk da vi, som skolens koordinatorene, brukte modellen i samarbeid med lærerne til å utvikle undervisningsopplegget med Ruter som Live, Helene og elevene deres i Vg1 var så begeistret for.

1. Velg tema

Det hele begynte på oppstartssamlingen for ferske Lektor2-skoler høsten 2015. Her fikk lærerne beskjed om å velge et tema de kunne tenke seg å samarbeide med arbeidslivet om. Live og Helene kom snart frem til at de ønsket seg noe innen fornybar energi, gjerne knyttet til transport. Ut fra dette begynte vi å sonde nærmiljøet etter mulige samarbeidspartnere og fant fort ut at Ruter hadde et prosjekt på miljøvennlig kollektivtransport som kunne egne seg: «Fossilfri 2020». Det ble opptakten til et første møte mellom lærerne og Frode Hvattum, strategisjef i Ruter. På møtet ble det opprinnelige temaet kokt ned til «Fossilfri kollektivtransport». Det var et interessant tema for alle parter, samtidig som det var relevant for den daværende læreplanen i naturfag på Vg1.

Dette viser hvordan vi har tenkt det første trinnet i modellen for eksternt samarbeid. Læreren begynner med å velge et overordnet tema for undervisningssamarbeidet, noe som danner utgangspunktet for å finne en passende samarbeidspartner. I møte med partneren blir dette gjerne justert slik at det passer med det arbeidsplassen jobber med. Temaet skal altså være interessant både for læreren, samarbeidspartneren og elevene. Samtidig skal det være relevant for læreplanen i ett eller flere av realfagene.

2. Finn fram til et oppdrag som elevene skal løse

Når temaet er bestemt, er neste trinn i modellen at læreren og partneren skal samarbeide om å finne et oppdrag som elevene skal løse. I denne sammenhengen er et *oppdrag* definert som en problemstilling eller oppgave fra arbeidslivet utenfor skolen, der løsningen krever anvendelse av realfaglige kunnskaper og ferdigheter. Fordelen med oppdrag er at elevene ikke bare får se hvordan realfag brukes i arbeidslivet, de må selv bruke fagkunnskap på en måte som ligner på det de ansatte på arbeidsplassen gjør. Derfor bør oppdraget ligne på problemstillinger som partneren jobber med.

I samarbeidet mellom Heltberg og Ruter var det naturlig å knytte oppdraget til prosjektet «Fossilfri 2020», som innebar å finne en løsning på hvordan busser og båter i Oslo og Akershus kunne kjøre fossilfritt innen

fire år. Kunne elevene sette seg inn i de samme problemstillingene som prosjektgruppa til Ruter? Sammen med lærerne og strategisjefen formulerte vi et oppdragsbrev som beskrev hva Ruter ønsket at elevene skulle bidra med. Oppdragsbrevet, som oppfylte de fem kriteriene for et godt oppdrag i Lektor2 (se s. 66), er vist under.

Ruter#

Fossilfri 2020 – Oppdragsbrev

Dato 9. februar 2016
Til Elever på vg1, Heltberg Private Gymnas

Oppdragsbrev: Vurdere og avgjøre hvilke(n) fornybar transportløsning som bør velges

Ruter planlegger, koordinerer og sørger for offentlig transport i Oslo og Akershus. Ruter har fått i oppdrag fra Oslo og Akershus fylkeskommune om at all kollektivtransport skal være fornybar innen 2020. Prosjektet er kalt Fossilfri 2020. Ruters t-baner og trikker kjører på sertifisert strøm, men de fleste bussene og fergene bruker diesel, noe som gir store CO₂-utslipp. Vi i Ruter vil gjerne ha innspill fra dere på hvordan vi kan realisere målet om at all vår kollektivtransport skal være fornybar innen 2020, og håper at vg1-elevene ved Heltberg Private Gymnas kan gi oss noen gode ideer. Vi bestiller herved følgende oppdrag fra dere:

- Vurder og avgjør hvilke(n) fornybare transportløsninger Ruter bør velge fremover. Valget må begrunnes ut i fra et naturfaglig perspektiv, teknologisk perspektiv, økonomisk perspektiv og bærekraftig perspektiv.

Hver klasse presenterer (inntil) to forslag på løsninger på oppdraget for oss den 28. april 2016 kl 10. Vi ser frem til å høre deres anbefalinger for hvordan Ruter kan gjøre kollektivtransporten i Oslo og Akershus fossilfri.

Vi håper dere stiller dere positive til oppdraget og imøteser deres tilbakemelding på saken.

Med vennlig hilsen

Frode Hvattum
Strategisjef
Ruter AS

3. Hvilke kunnskaper og ferdigheter trenger elevene for å løse oppdraget?

Det ble straks klart for oss at elevene måtte kunne ganske mye for å løse oppdraget fra Ruter. Var det for ambisiøst? Her var det ikke nok bare å pugge seg frem til definisjoner og virkemåter. Elevene ble nødt til å bruke denne kunnskapen når de skulle argumentere for den beste transportløsningen overfor Ruter. For å konkretisere hva elevene trengte av kunnskaper og ferdigheter, gikk lærerne systematisk til verks og satte opp hvordan en god løsning på oppdraget ville se ut.

Det ble tydelig at elevene måtte tilegne seg kunnskap om batterier, solceller, brenselceller og biomasse og hvordan dette kan brukes til transport. Men elevene måtte også kunne sammenlikne de ulike alternativene og argumentere for hva de mener er den beste transportløsningen totalt sett. Gjennom undervisningen måtte altså elevene lære noen metoder i tillegg til ren faktakunnskap. Videre var det viktig at elevene forsto hensikten med oppdraget. Det er ikke bare bussjåfører som jobber i landets største selskap for kollektivtransport. For at Ruter skal nå målet om fossilfri transport, er det også viktig med ansatte som har kunnskap om fornybare transportalternativer, hvilke utfordringer som må løses for at teknologien skal kunne tas i bruk og hva alternativene vil koste på lang sikt. Elevene måtte dermed ut av klasserommet for å treffe fagpersoner som jobber med disse problemstillingene. Elevene måtte i tillegg kunne formidle løsningen på oppdraget i en muntlig presentasjon.

Alt dette viser at elevene ikke kunne pugge seg til en løsning på oppdraget: De måtte utvikle kompetanse, som ifølge LK20 er å kunne tilegne seg og anvende kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner. Her ville elevene få erfare dette gjennom å få oppdrag fra en ekstern partner.



Kan vannet som tappes fra hydrogenbussen drikkes? Foto: Naturfagsenteret

Da lærerne så på listen de hadde satt opp med kunnskap og ferdigheter oppdraget ville kreve av elevene, var de veldig fornøyde. Dette var relevant for læreplanen og stemte godt overens med hva de ville at elevene skulle lære av undervisningsopplegget. Hadde det motsatte vært tilfelle, måtte lærerne ha gått tilbake igjen til oppdraget og omformulert det, slik at det passet bedre til læringsutbyttet de ønsket for elevene sine. Dette viser hvordan modellens tredje trinn kan brukes til å klargjøre hva elevene trenger av kunnskap og ferdigheter for å løse oppdraget, og hvordan det henger sammen med læreplanen og ønsket utbytte for elevene.

4. Hva kan elevene gjøre sammen med partneren som de ikke kan gjøre i klasserommet?

Et av poengene med å samarbeide med Ruter var å gi elevene erfaringer med naturfag som de ikke kunne få gjennom kun tradisjonell undervisning i klasserommet. Hva var det unike med Ruter som elevene ikke hadde tilgang til på skolen? Det er nemlig her læringspotensialet ligger når vi samarbeider med eksterne – hva kan partneren bidra med som ikke ville vært mulig ellers? Strategisjef Frode Hvattum var rik på ideer. Foruten å engasjere elevene i den pågående Fossilfri 2020-satsingen, kunne elevene dra på besøk til Ruters stasjon Rosenholm i Oslo for å se nærmere på ulike busser og teknologialternativer. Her ville elevene i tillegg få møte ansatte som kunne fortelle om sin jobbhverdag. Hvattum foreslo også at elevene kunne komme til Ruter for å presentere løsningen på oppdraget for en jury med eksperter fra Fossilfri 2020. I tillegg ville strategisjefen gjerne møte opp på skolen i egen person for å overlevere oppdraget til elevene.

Slik ble det fjerde punktet i modellen ivaretatt: Lærerne og strategisjefen valgte aktiviteter som hadde noe med elevenes oppdrag å gjøre og som ikke kunne gjøres uten å samarbeide med Ruter.

5. Velg aktiviteter som setter elevene i stand til å løse oppdraget

Etter at lærerne hadde blitt kjent med arbeidet til Ruter, laget et oppdrag, kartlagt hvilken kompetanse oppdraget krevde av elevene og funnet ut hva Ruter kunne bidra med for at elevene skulle komme i mål, var det duket for å detaljplanlegge selve undervisningsopplegget. Første bud var å lage læringsaktiviteter som var relevante for oppdraget og som ga elevene det de trengte. Oppdraget krevde, som nevnt, at elevene vurderte og sammenlignet ulike fossilfrie transportløsninger og argumenterte for hvilke av dem Ruter burde satse på. Da måtte elevene få øve seg på det underveis i undervisningen. Her er høydepunktene fra det fem uker lange undervisningsopplegget:

- Strategisjef Frode Hvattum fra Ruter kom til skolen og presenterte oppdraget for elevene.
- Elevene fikk undervisning av lærerne om batterier, brenselceller, solceller og biomasse. De studerte



Javisst kan vannet drikkes! Foto: Naturfagsenteret

ulike bussalternativer og snakket med ansatte på Ruters busstasjon på Rosenholm, og de fikk besøke forskere på Senter for materialvitenskap og nanoteknologi ved UiO som forsker på brenselceller. I klasserommet jobbet de med oppgaver på viten.no og fikk miniforedrag fra lærerne. Lærerne brukte oppdraget til å motivere elevene for hvorfor de skulle lære om de ulike energialternativene og til å vurdere elevene underveis.

- Elevene besøkte Ruter og presenterte løsningen på oppdraget for en jury bestående av strategisjef Frode Hvattum, Pernille Aga (prosjektleder for Fossilfri 2020) og Steffen Brattøy (controller i Ruter).

Etter at oppdraget var levert, møtte vi noen av elevene til en prat. Vi var spente: Hva tenkte de om oppdraget og samarbeidet med Ruter? Elevene syntes det var interessant, og begrunnet det slik:

– Det var interessant å få lov til å være med på å drøfte og reflektere rundt en faktisk løsning i praksis, ikke bare noe teoretisk som vi gjør til vanlig.

Elevene som ikke skulle studere realfag videre var også enige i dette. En av dem sa:

– Jeg er jo mer interessert i økonomi og sånn, her fikk man alle delene av det. Man måtte finne naturfaglig perspektiv på det, men også kostnader. Det syntes jeg var veldig gøy. Det var så bredt, samtidig som det var konkret.

Ruter trengte selvsagt ikke elevenes hjelp til å løse fossilfri kollektivtransport på ordentlig. Ville det legge en demper for opplevelsen med å få et oppdrag? En elev sa det slik:

– Jeg syntes at det var litt umotiverende at de har en løsning, Ruter kommer ikke til å bruke en av våre løsninger uansett. Men det var gøy å prøve å finne en løsning.

På forhånd antok vi at oppdraget skulle gi elevene noen nye erfaringer eller ekstra utfordringer som de ikke fikk i vanlig undervisning. Oppnådde vi dette? Tydeligvis, ifølge disse elevene:

– Det var ikke bare å vite hvordan en solcelle fungerte, vi måtte virkelig bruke egne tanker om hvordan vi skulle få tilsendt så mye energi til bussen.

– Å drøfte og finne en løsning var ganske vanskelig, for det var ikke helt åpenbart hva som var best. Bare det å bestemme seg hva man skal satse på var for min del vanskelig.

Men vanskelighetene hadde ikke forhindret elevene i å jobbe med temaet. Tvert imot. De fortalte om at innsatsen faktisk hadde vært større enn i vanligere undervisning:

– Det var mye mer motiverende å følge med på teorien. Vi måtte gå mer i dybden, det hadde vi kanskje ikke gjort hvis vi ikke hadde hatt oppdraget.

Elevenes begeistring har utvilsomt smittet over på lærerne Live og Helene. De er ikke i tvil: Dette opplegget skal de gjøre om igjen! Neste gang blir det lettere. Ruter er på plass som samarbeidspartner. Undervisningsopplegget er prøvd. Det som gjenstår, er å finpusse og justere opplegget slik at det blir enda bedre til neste kull med Vg1-elever i naturfag.

Denne artikkelen har tidligere vært på trykk i Naturfag 2/16



Foto: Rim Tusvik

Skoleeksempel: Utvikling av nye produkter for Gen Z

Anette Braathen

Ungdom kjøper ofte produkter markedsført gjennom sosiale medier, og for «utenforstående» er det ikke lett å henge med i svingene og ha oversikt over hva som trender til enhver tid. Hvem kan gi bedre innspill til produkter som treffer ungdom enn ungdommen selv?

Kjemilæreren på Vika videregående skole hadde lyst å vise elevene anvendelse av kjemifaget, og tok kontakt med Orkla for å høre om de kunne ha lyst og anledning til å samarbeide om et undervisningsopplegg. Produktutviklerne i avdelingen Orkla Home & Personal Care tente på ideen, for de syntes det var utfordrende å nå ut til den yngre delen av befolkningen. Selskapet er godt etablert hos voksne med produkter som Zalo, OMO og Solidox, men hvilke produkter er det elever på videregående skole vil bruke penger på?

Læreren og en av produktutviklerne fra Orkla møttes for å bli kjent med hverandres arbeidshverdag og fokusområder og for å finne fram til problemstillingen elevene skulle jobbe med. Etter litt e-post-utveksling i etterkant av møtet var både læreren og produktutvikleren fornøyd med oppdraget elevene skulle løse – nemlig å kartlegge hva som trender blant ungdom og utvikle teoretiske produkter som treffer målgruppen. Oppdraget la til rette for at Orkla kunne få verdifulle innspill fra ungdommen, samtidig som det passet med læreplanen i kjemi.

Læreren og produktutvikleren avtalte tidspunkter for oppstart og avslutning av prosjektet, og deretter planla læreren selve undervisningsopplegget. Hun startet med å analysere oppdraget og beskrive hva en god løsning ville inneholde, og dette gjorde det tydelig hvilke kunnskaper og ferdigheter elevene måtte mestre for å kunne løse oppdraget. Med dette som utgangspunkt kunne læreren planlegge de ulike aktivitetene elevene skulle gjennomføre fra start til slutt.

Gjennomføring

Elevenes arbeid startet med at representanten fra Orkla kom til skolen og presenterte oppdraget elevene skulle løse på vegne av selskapet. Elevene ble også presentert for en avtale mellom Orkla og rektor på skolen, der det framkom at dersom noen av elevenes bidrag senere ble produkter som Orkla lanserte, ville rettighetene tilhøre Orkla mens involverte elever ville premieres med et stipend på 10 000 kroner hver.

Etter presentasjonen fikk elevene tid til å gå igjennom oppdraget og diskutere og stille oppklarende spørsmål til Orkla, før læreren tok over undervisningen og satte elevene i gang med å planlegge hvordan de skulle angripe arbeidet. Elevene ble satt i grupper og idémøtet om hvordan de kunne gjennomføre en spørreundersøkelse og hvilke produkter og komponenter de var interessert i å se nærmere på.



Vika videregående skole Dato: 23.11.2023

Cort Adelers gate 30
0254 Oslo

Orkla
Home & Personal Care
Drammensveien 149
0277 Oslo

Utvikle nye produkter for Gen Z

Orkla Home & Personal Care er Nordens ledende – og Norges største – leverandør av vaskemidler og produkter til personlig pleie. Selskapet har lange tradisjoner og har gjennom generasjoner utviklet produkter til rengjøring og personlig hygiene. Blant selskapets mest kjente og kjære merkevarer er Zalo, OMO, Blenda, Jif, Define, Solidox, Dr. Greve, Lano og Bliw. Den sterke posisjonen mange av selskapets merkevarer har i dag kan i stor grad tilskrives innovasjon basert på god forbrukerinnikt. Nå trenger vi innsikt fra deres generasjon!

Oppdrag

Vi i Orkla Home & Personal Care ønsker at dere skal kartlegge hva som trender hos deres generasjon innenfor et valgfritt produkt (eksempelvis hudkrem, vaskemiddel, rengjøring, hårprodukter osv.). Dere skal drive innovasjon og lage et teoretisk produkt som treffer målgruppen. Produktet bør være innenfor Orkla Home & Personal Cares produktkategorier.

Oppdraget krever:

- Kartlegging av etterspørselen hos deres generasjon. Hva er det elever på videregående vil ha av produkter og bruke penger på?
- Velg et produkt basert på kartleggingen. Hvordan kan innholdet i produktet endres slik at det treffer målgruppen i enda større grad? Er det noe som kan legges til eller tas vekk?
- En teoretisk prototype som inkluderer en beskrivelse av innholdet i produktet samt en forklaring på hva de ulike komponentene i produktet vil bidra til
- Formidling av realfaglig basert kunnskap gjennom en "pitch". Her er det viktig at kunnskapen dere har tilegnet dere kommer tydelig fram og kan forstås av folk som ikke har en realfagsbakgrunn.

Når den teoretiske prototypen er ferdig, skal dere ha produsert følgende:

En 2–3 minutters "pitch" om produktet deres

- Pitchen skal holdes hos Orkla fredag 15.12.23 klokken 12.30
- Et sammendrag av ideen (Nærmere beskrivelse gir lærer)

Takk for deres bidrag! Vi ser fram til et samarbeid med kjemielevene på Vika videregående skole, og vi gleder oss til å høre pitchene deres.

Mvh
Marianne von Krogh
Produktutvikler hos Orkla



Illustrasjonsbilde: Elever ved Sjøvegan videregående skole.

I de påfølgende undervisningstimene jobbet elevene med ulike kjemifaglige temaer for å tilegne seg kunnskapene og ferdighetene de trengte. Undervisningen vekslet mellom selvstendig arbeid i gruppene og miniforedrag fra læreren knyttet til temaer som var relevante for oppdraget. Elevene undersøkte hvordan såpe og fuktighetskrem fremstilles kjemisk og hvilke egenskaper de ulike komponentene har, de jobbet med egenskapene til organiske molekyler og de lærte om hvordan pH påvirker prosessene.

Arbeidet ble avsluttet med at elevene dro til Orklas hovedkvarter for å pitche sine ideer for produktutviklere og representanter fra ledelsen i Orkla Home & Personal Care. Elevene presenterte innovative produkter, blant annet ansiktskrem tilpasset brukerens pH-nivå i huden, kremer med linfrøolje og hårvoks som ikke gir et fettete resultat, og forklarte hvordan de ulike ingrediensene i produktet muliggjorde disse positive effektene. Elevene fikk spørsmål og tilbakemeldinger på sine presentasjoner, og avslutningsvis benyttet produktutviklerne i Orkla anledningen til å stille elevene spørsmål om vurderinger de gjør når de kjøper ulike produkter.

Utbytte for elevene

I etterkant av undervisningsopplegget sendte læreren oss sine tanker om elevenes utbytte av det de hadde vært med på. Hun opplevde at oppdraget skapte et læringsbehov hos elevene og fortalte at de var veldig mottakelige for foredragene ettersom de opplevde informasjonen som relevant for oppdraget. Videre fortalte læreren at elevene var ivrige på å lære mer når temaene kom opp igjen i undervisningen flere måneder senere. Hun mente at motivasjonen kunne knyttes til at elevene følte at dette var noe de mestret.

Læreren framhevet videre at arbeidsformen legger til rette for tilpasset opplæring, og viste til elever i klassen som har hatt lav motivasjon i faget og som nå fikk tydelig økt motivasjon av oppdraget. Disse elevene tilegnet seg mye relevant kunnskap som de også fikk bruk for etter at undervisningsopplegget med Orkla var gjennomført.

Felles for alle elevene var at de opplevde presentasjonen hos Orkla som noe stort. Flere elever uttrykte nervøsitet og tok presentasjonen seriøst, og de opplevde stor mestring når jobben var gjort. Samarbeidet med Orkla viste elevene hvordan kjemi brukes i arbeidslivet, og elevene forsto at kjemiske fenomener ikke bare er teori de lærer på skolen, men at kunnskapen anvendes i praksis.

Uke 48	Oppstart prosjekt Orkla Orkla presenterer oppdraget 90 minutter		Arbeid prosjekt Orkla Hva er greia med såpe? 90 minutter
Uke 49	Arbeid prosjekt Orkla Hva er greia med organiske molekyler? 90 minutter		Arbeid prosjekt Orkla Hva er greia med fuktighetskrem? 90 minutter
Uke 50	Arbeid prosjekt Orkla Hva er greia med pH? 90 minutter	Fagdag: Arbeid prosjekt Orkla 2 x 90 minutter	Avslutning prosjekt Orkla Presentasjon av produkt hos Orkla 90 minutter

Hele undervisningsopplegget ble gjennomført over en tidsperiode på tre uker, der elevene brukte åtte 90-minutters økter på opplegget.

«Jeg følte på en måte at jeg var del av noe stort!»

Kristine Bakkemo Kostøl

Etter innføringen av Lektor2-modellen, var vi spente. Hvordan ville lærerne oppleve å bruke dette verktøyet til å samarbeide med arbeidslivet om undervisning? Og ikke minst; hva ville elevene synes om undervisningsoppleggene der de fikk et oppdrag fra en lokal arbeidsplass? Dette har vi forsket på, og her kan du lese om resultatene.

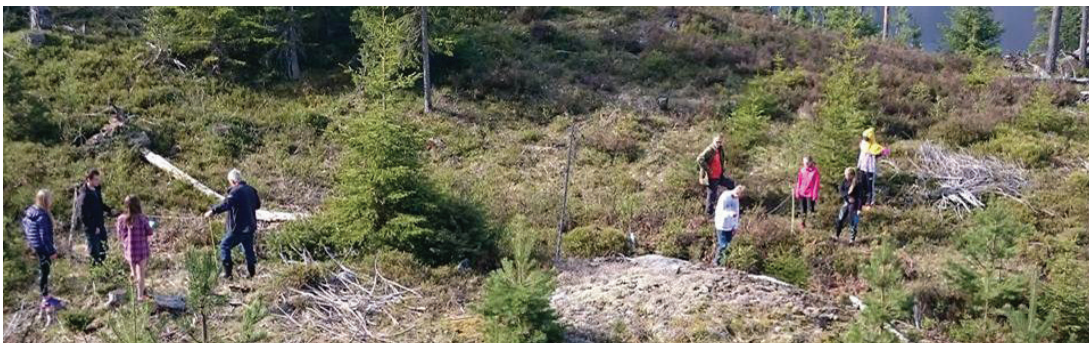
Opplevelsen vår fra samlinger med skolene var at Lektor2-modellen og bruk av oppdrag ble tatt godt imot, og flere fortalte oss om engasjerte elever. Men her måtte vi gå mer systematisk til verks. Gjennom to studier¹ undersøkte vi hva lærerne syntes om å bruke modellen for eksterne samarbeid (se s. 66), hvilke erfaringer lærerne og elevene satt igjen med etter å ha gjennomført oppdragsbaserte undervisningsopplegg og hva slags utbytte elevene fikk. Til sammen samlet vi data fra 378 lærere og 2101 elever fra 407 unike skole-arbeidsliv-samarbeid. Her vil vi beskrive hva vi fant.

Et nyttig planleggingsverktøy

Ifølge lærerne i våre undersøkelser gjør modellen det enklere å samarbeide med eksterne fagpersoner om undervisning. Lærerne opplevde at det var lettere å ta kontakt med lokale arbeidsplasser, og de følte at samarbeidet ble mer reelt – det var samarbeid «på ekte» og ikke bare et vanlig skolebesøk. Mange lærere fortalte også om mer elevaktiv læring sammenlignet med tidligere erfaringer. Dette ble særlig knyttet til bruk av oppdrag, noe følgende to sitater er eksempler på:

Elevene får oppdrag i stedet for forelesninger. De er ikke lenger passive, men er involvert i prosessen.

Elevene har gjort mer praktisk arbeid hos bedriften enn vanlig, ikke bare en guidet tur. De har hatt et spesifikt mål/oppdrag å jobbe mot, utforskende læring.



Bruk av oppdrag gir aktive og engasjerte elever. Illustrasjonsbilde: Elever fra Gimle skule.

Videre opplevde lærerne at oppdraget gjorde det lettere å differensiere undervisningen, og at alle elever kunne delta, uavhengig av faglig nivå. Noen av lærerne uttrykte det slik:

Alle elever kan bidra uavhengig av akademisk nivå, en mestringsfølelse for de som ikke er «skoleflinke».

Det har vært lettere enn vanlig å differensiere undervisningen.

Oppdraget trigger ulike elevtyper og ulikt faglig nivå. Elevene har vist stor arbeidsinnsats.

Et annet interessant funn er at flere av lærerne trakk fram at de følte seg flinkere til å utvikle mer praktiske og elevaktive undervisningsaktiviteter etter at de hadde brukt modellen. De følte seg også i bedre stand til å koble undervisningen til lokalsamfunnet.



Oppdrag gir mulighet til å bidra til løsninger på reelle problemstillinger. Foto: Asbjørn Velde

Motivasjon, engasjement og en følelse av å kunne bidra

Når det gjelder elevenes utbytte av undervisningsoppleggene, viser resultatene våre at modellen gir mange fordeler. Både lærere og elever fortalte blant annet om økt engasjement, interesse og innsats sammenlignet med «vanlig undervisning». Dette gjaldt også de elevene som i utgangspunktet hadde lav motivasjon i realfag. Flere lærere rapporterte om elever som viste seg fram på helt nye måter, noe for eksempel denne læreren opplevde:

Elevar som ellers har vanskar med å motivere seg for skulearbeid blomstra i denne perioden.

Så hva var det som gjorde at elevene ble mer motiverte og engasjerte? Ifølge både lærerne og elevene var dette særlig knyttet til bruk av oppdrag og opplevelsen av å jobbe med noe reelt og viktig. En lærer fortalte for eksempel:

Det virket som elevene ble motivert, og til og med litt bæret, av å få et autentisk oppdrag fra det 'virkelige liv'. Det var som om de satte sin ære i at produktet skulle bli bra, både med tanke på innhold og struktur.

Dette stemmer godt overens med hva elevene selv rapporterte. Gjennom å jobbe med oppdraget følte mange at de fikk være med på noe betydningsfullt, og at de fikk mulighet til å bidra til løsninger på reelle problemstillinger som var viktig for noen andre enn dem selv eller læreren:

Dette har vært et bra opplegg hvor man har fått en ekte oppgave, istedenfor noe som man kun skal ha karakter på.

Det er bra at vi kan samarbeide med de i kommunen og være med å ta avgjørelser i vårt nærmiljø.

Jeg synes det var veldig gøy å få gjøre noe som føltes litt viktig og profesjonelt.

De autentiske oppdragene inspirerte også flere av elevene til å jobbe hardere enn vanlig, noe for eksempel denne eleven fortalte om:

Jeg la vel kanskje litt mer press inn ja, lærte meg litt mer om dette og litt raskere, fordi vi skulle presentere for noen som faktisk brydde seg.

Videre erfarte flere av elevene at tradisjonelle undervisningsaktiviteter, som faglige foredrag fra lærerne, var mer engasjerende enn vanlig. Dette ble knyttet til konteksten for undervisningsopplegget: For å kunne løse oppdraget fra samarbeidspartneren trengte elevene å lære seg det teoretiske fagstoffet. Oppdraget skapte altså et læringsbehov hos elevene som ga økt motivasjon og gjorde at undervisningen opplevdes mer meningsfull.

Kobling mellom skolefag og den virkelige verden

I tillegg til økt motivasjon, engasjement og innsats, erfarte både lærere og elever at det å samarbeide med arbeidslivet ga en økt bevissthet rundt alle mulighetene innenfor realfag og en bedre forståelse av de ulike arbeidsoppgavene til fagpersonene de samarbeidet med. Det ble også veldig tydelig for elevene hvordan det de lærer på skolen har en faktisk nytteverdi i det virkelige liv, noe som bidro til å gjøre undervisningen mer motiverende. Elever og lærere sa blant annet dette:

Jeg har fått et helt nytt syn på hvor mange arbeidsplasser som finnes innenfor realfag og mulighetene rundt dette.

Jeg synes det var morsomt å se det vi lærer om utført i arbeidslivet. At det vi jobber med nå kan bli vår framtidige jobb.

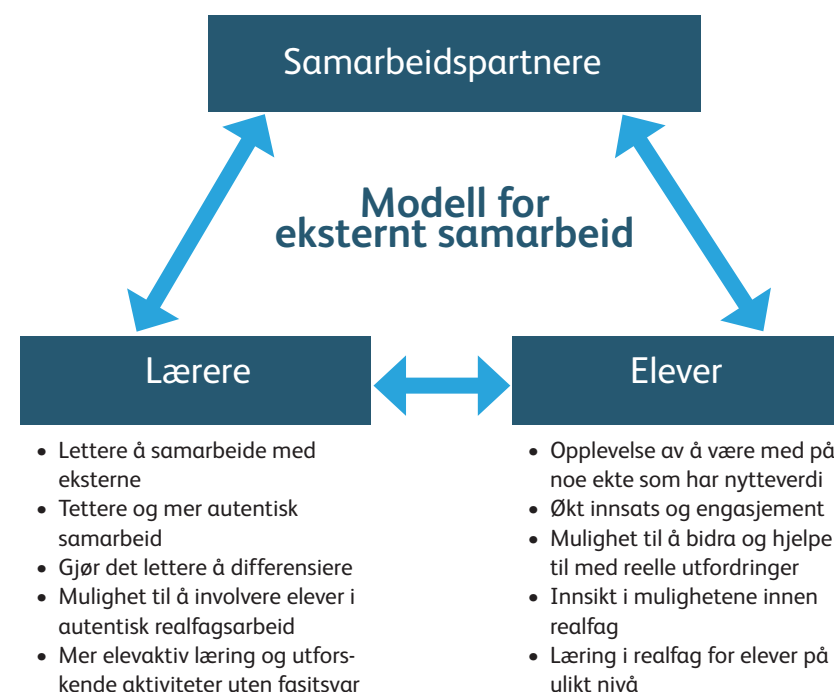


Oppdrag kan bidra med mening når elevene trenger resultatene fra forsøket for å kunne løse oppdraget. Ill.foto: Sjøvegan vgs.

Flere av elevene uttrykte: «Nå skjønner jeg poenget med den matematikken vi lærer!»

Fruktbare undervisningssamarbeid

Ut fra våre studier ser det ut til at modellen kan hjelpe lærere med å unngå de klassiske utfordringene knyttet til samarbeid med eksterne. Videre kan modellen, og særlig bruk av oppdrag, gjøre det enklere å involvere elever i autentisk realfagsarbeid, noe som kan bidra til en rekke fordeler for elevene. En oppsummering av lærernes og elevenes erfaringer er vist i figuren under:



Noter

1 Kostøl, K. B., Remmen, K. B., Braathen, A., & Stromholt, S. (2021). Co-designing cross-setting activities in a nationwide STEM partnership program – Teachers' and students' experiences. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 9(1), 426–456.

Kostøl, K.B. & Remmen, K. B. (2022) A qualitative study of two teachers' and students' experiences from a context-based curriculum unit involving collaboration with a STEM professional and field trips. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4, 26.

Hva skal til for å lykkes?

Kristine Bakkemo Kostøl

Som du nå helt sikkert har fått med deg: Oppdragsbaserte samarbeid med arbeidslivet kan bidra til en rekke fordeler for elevene og deg som lærer. Men det holder ikke å motta et forslag til oppdrag fra samarbeidspartneren, dele det ut til elevene og deretter vente på de fantastiske resultatene. For at oppdraget skal fungere etter hensikten er det et par ting det er lurt å tenke på i planleggingen og gjennomføringen. Her vil vi guide deg igjennom hva du bør gjøre for å lykkes:

Formulering av oppdrag

- Tenk gjennom hva oppdraget vil kreve av kunnskaper og ferdigheter hos elevene. Hvis dette ikke svarer med hva du vil at elevene skal jobbe med og lære gjennom undervisningsopplegget, må oppdraget justeres. I dette arbeidet kan du gjerne bruke planleggingsarket vi har laget som støtte (se naturfag.no/arbeidsliv).
- Når du og samarbeidspartneren har blitt enige om hva elevene skal få i oppdrag, er det lurt å bruke litt tid på formuleringen. Sjekk at de fem kriteriene for oppdrag er oppfylt (se s. 66) og bruk skrivemalen om du trenger litt hjelp (se s. 68).
- Når oppdraget er klart, kan det med fordel settes inn i samarbeidspartnerens brevmal med logo og signatur. Da understrekes det for elevene at dette er på ekte, noe som kan ha stor effekt på motivasjon og innsats.
- Husk at det er viktig ikke å lure elevene. Ikke fremstill oppdraget som autentisk hvis det ikke er tilfelle, det vil kunne drepe all motivasjon for å jobbe med oppdraget. Hvis samarbeidspartneren for eksempel allerede har bestemt seg for hvordan de skal løse problemet, forsøk å finne et annet oppdrag til elevene.



Godt planlagte undervisningsopplegg kan bidra til gode mestringsopplevelser for elevene! Ill.foto: Elever fra Holt ungdomsskole til venstre, elever fra Heddal ungdomsskole til høyre.

Planlegging av undervisningen

- Når du skal planlegge selve undervisningsopplegget er det lurt å ta utgangspunkt i kunnskapene og ferdighetene som oppdraget krever. Hvilke aktiviteter må undervisningen inneholde for at elevene skal bli i stand til å løse oppdraget? Det er også lurt å tenke gjennom hvilke aktiviteter som bør gjøres i klasserommet og hvilke som bør gjøres utenfor eller i samarbeid med partneren.
- For at aktivitetene skal bidra til å utvikle elevenes kunnskaper og ferdigheter, må de få elevene til å gjøre noe mer enn å pugge fakta og lese eller kopiere tekst fra lærebøker og internett. Et kontrollspørsmål du kan stille er: Kan elevene gjøre aktiviteten uten å forstå? Forskere har funnet ut at aktiviteter der elevene kommer et skritt videre i sin forståelse kjennetegnes av at elevene må gjøre én eller flere av følgende tankeprosesser:¹

Eleven

- observerer nøye og beskriver det som er der
- bygger forklaringer og tolkninger
- resonnerer basert på bevis (evidens)
- gjør koblinger
- vurderer ulike synspunkter og perspektiver
- fanger essensen og formulerer konklusjoner
- undrer seg og stiller spørsmål
- avdekker kompleksitet og går i dybden

Denne listen kan brukes som et verktøy for å sjekke om aktivitetene som planlegges legger til rette for å bygge elevenes forståelse. Du kan lese mer om tankeprosessene og se eksempler på aktiviteter på nettsiden naturfag.no/arbeidsliv

- Elevene må få nok tid til å jobbe med oppdraget. Hvor mye tid kommer an på hvor krevende oppdraget er for elevene og hvor mye du og samarbeidspartneren forventer av elevenes løsning. Uavhengig av oppdragets omfang kan det være nyttig å dele undervisningsopplegget inn i ulike faser:

Fase 1: Samarbeidspartneren introduserer oppdraget for elevene. Elevene setter seg inn i hva oppdraget betyr – hva er det egentlig de skal gjøre, og hva trenger de da å lære?

Fase 2: Elevene jobber med ulike aktiviteter i og utenfor klasserommet for å tilegne seg kunnskapene og ferdighetene de trenger for å løse oppdraget.

Fase 3: Elevene anvender det de har lært til å utforme og presentere sin løsning på oppdraget.

Gjennomføring

- Det aller første som bør skje i undervisningen er at elevene får oppdraget. Erfaringsmessig føles dette skummelt for mange. Det er lett å tenke at elevene må kunne en del fagbegreper eller teori før oppdraget presenteres. Men hvis oppdraget kommer først, kan det være med på å skape et læringsbehov hos elevene – de ser at det er mye de trenger å lære seg for å kunne svare på henvendelsen de har fått. Dette vil gjøre at mange elever er mer mottakelige for fagstoffet du ønsker å lære dem og at de er mer engasjerte i undervisningen.
- Hvis det er mulig, bør oppdraget presenteres av samarbeidspartneren – da blir det enda tydeligere at det er noen utenfra som ønsker elevenes hjelp.
- Det er viktig at elevene får kommunisert sine løsninger tilbake til samarbeidspartneren. De har jo bedt om hjelp og må få høre hva elevene foreslår. Dette kan gjøres på mange måter. Hver gruppe kan for eksempel presentere sine idéer muntlig hos partneren, klassen kan levere en felles rapport eller dere kan ha en intern kåring på skolen og velge ut hvilke løsninger som skal kommuniseres tilbake.

Noter

¹ Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2011). Making thinking visible: How to promote engagement, understanding, and independence for all learners. San Francisco: Jossey-Bass.



Del 3: Gjensidig samarbeid

Verdifullt for alle parter

Kristine Bakkemo Kostøl

Synes du tanken på å ta kontakt med en arbeidsplass og spørre om et samarbeid er ubehagelig? Kjennes det som å stå med lua i hånda og be ydmykt om litt tid fra folk som har viktigere ting å gjøre? Tenker du at elevene dine ikke vil kunne bidra med noe verdifullt knyttet til de reelle problemene den lokale bedriften står i? Tenk om igjen – vi har utallige eksempler på at oppdragsbaserte samarbeid er minst like verdifulle for arbeidsplassene som for deg og elevene!

Da vi først introduserte idéen om oppdrag, var det flere lærere som var litt skeptiske. Hva i all verden skulle elevene kunne bidra med som var nyttig for samarbeidspartneren? De fleste lærerne hev seg likevel ut i det, og allerede etter det første skoleåret med bruk av modellen ble det tydelig at elevene kunne bidra med en hel del. 8. trinn på Samfundet skole lagde for eksempel en spørreundersøkelse for å hjelpe Returkraft med å kartlegge hvorfor folk ikke sorterer avfallet sitt riktig og hvem som gjør mest feil. Elevene hentet data fra 2489 respondenter og foreslo deretter tiltak som kunne gjøre at mer av søppelet i Agder ble gjenvunnet (les mer om dette på s. 52). Samtidig jobbet geofagelevne ved Alta videregående skole med å kartlegge en av isbreene som Norges vassdrags- og energidirektorat manglet data fra.

De neste årene fortsatte elever over hele landet å imponere oss og samarbeidspartnerne med sine idéer og løsninger. Her er noen få eksempler på hva de har bidratt med:

- Nexans mente at en for høy andel av bedriftens avfall ble sendt inn som restavfall. De fikk hjelp av elevene i 9. klasse på Rognan ungdomsskole til å kartlegge faktorer og komme med forslag til hva de kunne gjøre annerledes. Nexans gjennomførte tiltakene elevene foreslo, reduserte restavfallet med 30 % og sparte dermed masse penger.
- Over flere år fungerte Strinda videregående skole nærmest som en forskningsstasjon for Mikrogartneriet knyttet til urban dyrking. Vg1-elevene undersøkte blant annet om det var mest lønnsomt å dyrke basilikum og mynte i vann eller kokosjord, og når det er smaksmessig lurt å høste mikrogront.
- Nome kommune ønsket å få en oversikt over tetthet og utbredelsen av brunsnegler i Lunde. De fikk hjelp av 10. trinn på Lunde 10-årige skole til å kartlegge både forekomst og effektiviteten til ulike fjerningstiltak.
- Tjongsfjord skole ble bedt om å lage informasjonsmateriell om syreskader på tenner på oppdrag fra Ørnes Tannklinikk. Dette ble så vellykket at fylkestannlegen i Nordland begynte å bruke elevproduktene for å informere pasienter om syreskader.



Hvor godt fungerer kokosjord som vekstmedium? Foto: Strinda videregående skole

I tillegg til at elevene kan komme med nyttige og viktige innspill, får samarbeidspartnerne også mange andre fordeler ut av samarbeidet. Det viktigste er kanskje at de får vist seg fram som en potensiell framtidig arbeidsplass. Det blir kamp om de kloke hodene framover, og mange arbeidsplasser er opptatt av å rekruttere lokal ungdom. Samarbeidet bidrar også ofte til å styrke synligheten til arbeidsplassene i lokalsamfunnet. Hvilken bedrift ønsker vel ikke å være dagens samtaleemne ved middagsbordene eller få et oppslag i lokalavisa om at de samarbeider med nærskolen? Flere av de større bedriftene i Norge har også gjerne det i å bidra tilbake til samfunnet, for eksempel ved å samarbeide med skoler, som en del av sitt samfunnsoppdrag. Og kommuner er ofte svært interesserte i å høre hva barn og unge mener om lokale tiltak og planer.

For å få til slike ekte samarbeid som faktisk gir gjensidig nytte, er det imidlertid et par ting man bør være oppmerksom på: For det første må oppdraget ta utgangspunkt i noe som er viktig for samarbeidspartneren. Det er derfor avgjørende å spørre om hvilke prosjekter eller problemstillinger arbeidsplassen jobber med nå eller om det er områder de kunne tenke seg å få innspill og idéer på. Moss kommune ønsket for eksempel hjelp til å vurdere hvordan bobilturisme påvirket kommunen (se s. 36), mens Sykkylven Industri- og Næringslag trengte hjelp av elever til å arrangere Barnas Teknologifestival (se s. 32).

For det andre må undervisningssamarbeidet være praktisk gjennomførbart for skolen. Da er det en stor fordel å finne en samarbeidspartner i nærmiljøet, slik at kostnader og tidsbruk knyttet til transport minimeres. Det kan også være lurt å tenke på mulighetene for gjenbruk – hvis oppdraget kan gjenbrukes eller skolen kan ha samme samarbeidspartner over flere år blir det mindre arbeidskrevende! Et eksempel på dette kan leses på s. 40.

Skoleeksempel: Barnas Teknologifestival

Berit Reitan

Hvordan skape interesse for teknologi for barn og unge? Sykkylven Industri- og Næringslag allierte seg med 9. klasse fra Sykkylven ungdomsskole og arrangerte Barnas Teknologifestival for elevene på tredje og fjerde trinn på Sykkylven barneskole.

Tettstedet Sykkylven ligger plassert mellom fjell og fjorder i Møre og Romsdal, og har på folkemunne blitt kalt 'møbelbygda' på grunn av den store konsentrasjonen av møbelfabrikker. Industri er fortsatt hovednæringen i Sykkylven i dag, med mange ulike bransjer i tillegg til møbelproduksjon. Som mange andre mindre steder, opplever Sykkylven en befolkningsnedgang. Dette er en trend som Sykkylven Industri- og næringslag ønsker å bidra til å snu. En måte å gjøre dette på, er å synliggjøre bredden i bedriftene i bygda for barn og unge. Hvilke muligheter finnes det i hjembygda som gjør det attraktivt for unge voksne å komme tilbake etter endt utdanning?

I juni 2023 arrangerte Sykkylven Industri- og Næringslag Teknologifestivalen, der ulike aktører presenterte det nyeste innen teknologi og bærekraftige løsninger for framtida. Festivalen skulle synliggjøre den lokale teknologikompetansen, være en arena for bygging av nettverk og inspirere til utvikling. I tillegg til dette arrangerte de også Barnas Teknologifestival, en festival for bygdas barnehagebarn og 3.- og 4.-klassinger. Festivalen foregikk over to dager, og 9. trinn på Sykkylven ungdomsskole ble bedt om å planlegge og gjennomføre aktivitetene for skolebarna.

Oppdraget

Oppdragsgivere var Sykkylven Bibliotek sammen med Sykkylven Industri- og Næringslag. På neste side ser du oppdraget som ungdomsskoleelevene fikk.

Gjennomføring

Elevene på 9. trinn fikk først sin egen teknologidag under festivalen, som besto av bedriftsbesøk og besøk på robotlaben ved Sykkylven videregående skole. Der fikk elevene prøve ut VR-teknologi og programmering av blant annet roboter og appstyrte Spheros-kuler. Teknologidagen ga elevene inspirasjon til aktiviteter de kunne lage for barneskoleelevene som skulle komme på besøk senere i uken.

Så kom den store dagen; Barnas Teknologifestival. Dagen ble gjennomført på Sykkylven Bibliotek, der elevene på 9. trinn hadde planlagt seks ulike poster for elevene på 3. og 4. trinn. Alle oppgavene var koblet til teknologi, med tverrfaglige tilknytninger til naturfag, matematikk og musikk, og tilpasset 3.- og 4.-klassinger. Barnetrinnselevene fikk velge hvilke poster de ønsket å være på, og ungdomsskoleelevene fungerte som veiledere på de ulike postene. Blant annet fikk barna mulighet til å bygge sin egen bil på naturfaglaben, og det var høyt engasjement da de skulle kappkjøre med hverandre etter byggeprosessen. En annen aktivitet som slo godt an var analog koding, der barna brukte analoge brikker til å kode en instruks om å tenne bål og grille marshmallows.

Utbytte

Barnas Teknologifestival høstet skryt fra både elever, foreldre, lærere og teknologibedrifter. Barna som deltok på festivalen var begeistret, og ytret at de hadde hatt «verdens beste dag!» Ungdomsskoleelevene opplevde også en dag som var utenom det vanlige, hvor de lærte andre ting enn det en skoledag vanligvis byr på. De tok oppdraget seriøst og gjennomførte oppgavene sine grundig og samvittighetsfullt. På forhånd måtte ungdomsskoleelevene sette seg inn i ny teknologi, velge aktiviteter og tenke gjennom hvordan de kunne formidle fagstoffet videre til de yngre barna. De lærte å ta ansvar og omsorg for en tredjeklassing, og flere opplevde at de måtte forbedre sin kommunikasjon med de yngre barna, noe de jobbet med gjennom

Hei elevar ved Sykkylven ungdomsskule!

For første gong vert det arrangert Teknologifestival i Sykkylven, ein festival med spennande program, bedriftsbesøk og kjekke aktivitetar.

Sykkylven er ei teknologikommune der fokuset i industrien er automatisering og forenkling av produksjonsprosessar. I Sykkylven er det per i dag 190 industrirobotar i drift. Det representerer over 10 % av alle industrielle robotar i Noreg. Sykkylven er blant dei med høgast robottettleik i Noreg, og kanskje Norden.

I samband med Teknologifestivalen i veke 22, vert det òg arrangert Barnas teknologifestival i regi av Sykkylven bibliotek. Biblioteket vil ha fokus på teknologi gjennom veka. Vi planlegg aktivitetar der barna får utfalde seg og lære gjennom leik.

Vi ved biblioteket ynskjer å utfordre 9. trinn ved Sykkylven ungdomsskule til å bidra til denne festivalen. Vi ynskjer å lage ulike workshops med teknologi som tema, for barn i skulealder. Vi ynskjer oss også nokre ungdommar som kan vere på biblioteket og hjelpe til undervegs i veka.

Vi ser fram til eit spennande samarbeid med elevane på 9. trinn.

Mv helsing

Sykkylven Bibliotek



uka. Elevene som til vanlig ikke finner seg helt til rette på skolen stilte opp alle dagene, både i planleggingen og gjennomføringen, og gjennomførte alle sine avtalte oppgaver.

For lærerne er et slikt prosjekt mer arbeidskrevende enn en «vanlig skoledag», men de rapporterer at opplevelsen av å ha skapt noe meningsfullt sammen med elevene gjorde at arbeidsbyrden ikke var tyngende. De har gjort noe sammen som er viktig for dem selv, for elevene og for bygda.

For Sykkylven Industri- og Næringslag var samarbeidet en stor suksess – de fikk vist fram ulike lokale bedrifter og fagområder for ungdommen. At elevene får komme inn i bygningene de bare kjenner fra utsiden og treffe ansatte med ulike kompetanser og arbeidsoppgaver, kan gjøre det lettere å se for seg at her kan jeg ha noe å bidra med!

I Sykkylven arrangeres fremdeles Barnas Teknologifestival hvert år, i forbindelse med Teknologifestivalen. Les mer på teknologifestivalen.com.

Invitasjon til Barnas Teknologifestival 1. og 2. juni 2023

Vi ynskjer med dette å invitere alle som går i **3. og 4. klasse** i Sykkylven kommune, til ein spennande og lærerik dag ved Sykkylven Bibliotek og Sykkylven ungdomsskule.

For første gong vert det arrangert Teknologifestival i Sykkylven, ein festival med spennande program, bedriftsbesøk og kjekke aktivitetar. Sykkylven er ei teknologikommune der fokuset i industrien er automatisering og forenkling av produksjonsprosessar.

I samband med Teknologifestivalen i veke 22, vert det òg arrangert **Barnas Teknologifestival** i regi av Sykkylven Bibliotek og Sykkylven ungdomsskule.

Vi inviterer alle i 3. og 4. klasse til å kome på besøk anten 1. eller 2. juni. Vi vil då ha eit opplegg som varer heile skuledagen. Elevane får besøke ulike stasjonar der elevane frå 9. trinn er vertsskap og mentorar. Foreløpig plan for stasjonar:

- lego league
- analog koding utandørs
- koding med sphero kuler på biblioteket
- musikk og teknologi
- escape room og matematikk
- teknologi og naturfag på lab

Vi håper de vil vere med!



Skoleeksempel: Bobilturisme – til nytte eller irritasjon?

Erlend Eggen

«Samarbeidet gir en unik mulighet til å bidra til videregående skole med relevant underlag i undervisningen samtidig som vi får presentert oss og en del av vår virksomhet. I tillegg ga funnene til elevene ny læring for oss. Det er det vi kan kalle et kinderegge.»

Uttalelsen over kommer fra oppdragsgiver Moss Havn etter at 70 Vg1-elever fra Kirkeparken videregående skole hadde levert sine løsninger på oppdraget. Et godt eksempel på gjensidig nytte for både lærere, elever og samarbeidspartner!

Bakgrunnen for samarbeidet

Tre faglærere i matematikk 1T på Kirkeparken vgs ønsket å utvikle et oppdragsbasert undervisningsopplegg i samarbeid med en lokal aktør. Totalt 70 elever skulle delta, og det måtte være enkelt for elevene å komme seg dit undersøkelsene skulle gjøres. Skolen kartla derfor hvilke samarbeidspartnere som befant seg i nærheten og sendte deretter ut spørsmål om samarbeid til en rekke virksomheter nær skolen i håp om å få napp et av stedene. Moss Havn, som ligger ti minutters gange unna skolen, ga positiv respons på henvendelsen.

Moss Havn hadde i flere år hatt videregående skoler på «tradisjonelle» bedriftsbesøk, der de hadde holdt en presentasjon for elevene og vist dem rundt. De ønsket imidlertid mer interaksjon med elevene og så derfor på henvendelsen fra skolen som en mulighet til å få til nettopp dette. Samtidig la samarbeidet bedre til rette for at de kunne bidra med samfunns- og dagsaktuelle utfordringer til undervisningen.

Oppdraget

Moss Havn eier og drifter en bobilhavn lokalisert på Alfabrygga i Moss kommune. Den består av 17 helårsplasser og et servicesenter som er åpent i sommerhalvåret. Turisme har både positive og negative effekter, og Moss Havn ønsket hjelp av elevene til å beskrive og kvantifisere noen av effektene av å ha bobilturister i havna. Overskriften på oppdraget ble derfor *Analyser virkningene av bobilhavna i Moss som turistmål*, med ønske om at elevene blant annet skulle kartlegge de økonomiske effektene for forretningene i nærheten, hvor gjestene kom fra, hvorfor de valgte å stoppe i Moss og foreslå tiltak som ville gi et enda bedre tilbud til turistene.

Gjennomføringen

Undervisningsopplegget ble gjennomført i løpet av tre dager. Den første dagen gjennomførte elevene en økt på 90 minutter der de ble delt i grupper, valgte hvilken problemstilling de ville gå inn i, planla hvordan de skulle gjennomføre arbeidet og bestemte hvilket format de ønsket å presentere løsningen sin i.

På dag to hadde elevene nye 90 minutter til rådighet, og de brukte tiden på å gjennomføre sine undersøkelser ved bobilhavna. Blant annet snakket elevene med turistene og fikk informasjon om hvilke steder de besøkte, hvor mye penger de la igjen og hvilke ytterligere tilbud de kunne tenke seg. Andre var i kontakt med Fiskebasaren og Rema 1000, som er butikkene som ligger nærmest bobilparkeringen, og undersøkte hvordan de vurderte nytteverdien av turismen. Noen elever registrerte antall bobil på parkeringen til ulike tider, mens andre så på registreringsnumre og kalkulerte reiseavstand.

Den siste dagen hadde elevene seks timer til rådighet, og tiden ble brukt på å analysere dataene de hadde samlet inn sammen med tallmateriale fra Moss Havn knyttet til belegg, utgifter og inntekter. De jobbet også med å utarbeide kalkyler for utvidelse av servicetilbudet og lage presentasjoner med sine løsninger på oppdraget. Daglig leder for Moss Havn og leder av Moss i Sentrum var til stede for veiledning gjennom dagen.

Elevene konkluderte med at bobilhavna er et positivt tiltak for å trekke turister til Moss, og at det er god bruk av areal for både kommunen og privat næringsliv, ettersom den genererer inntekter for begge parter. Beliggenheten og tilbudene i området gjør det enkelt for besøkende å dra nytte av byens fasiliteter. Elevene kom blant fram til at mange av turistene benytter seg av flere av restaurantene i området. Videre anbefalte elevene Moss Havn å se nærmere på mulighetene for utleie av fiskestenger og kajakk.

Utbyttet av samarbeidet

Etter gjennomføringen fikk elevene anledning til å si noe om det de hadde vært med på:

Jeg visste ikke at det var en bobilhavn i Moss, men det vet jeg jo nå. Jeg synes det har vært et fint opplegg, og vi har fått utforsket litt mer om hva turistene får tilbudt og hva de bidrar med til Moss kommunes økonomi.



Daglig leder i Moss Havn gir elevene en innføring i bedriften. Foto: Moss Havn



Veiledning med Moss Havn og Moss i Sentrum. Foto: Moss Havn

Læreren uttalte:

Dette prosjektet har gitt elevene en unik mulighet til å undersøke og forstå betydningen av bobilturismen for Moss kommunes økonomi. Gjennom sine undersøkelser har de fått førstehåndsinformasjon fra både aktører i industrien og bobilturistene selv, noe som har bidratt til en bredere forståelse av temaet. Dette vil uten tvil være verdifullt for deres videre utdanning og karriere.

Oppdragsgiver Moss Havn fikk presentert virksomheten og engasjert elevene faglig, samtidig som elevenes arbeid ga dem nyttig informasjon knyttet til den videre driften av bobilhavna. Både skolen og samarbeidspartneren opplevde samarbeidet som positivt og fortsatte samarbeidet med et nytt oppdrag påfølgende skoleår. For Moss Havn er det interessant å få innspill fra ungdommen, samtidig som de ser på samarbeidet som en del av sin langsiktige omdømmebygging.



Moss bobilhavn. Foto: Moss Havn



Skoleeksempel: Kartlegging og skjøtsel i et naturreservat – helt på ekte!

Kristine Bakkemo Kostøl

Første bud for å gjøre uteundervisning lavterskel, er å benytte seg av skolens umiddelbare nærmiljø. Ofte finnes det flere muligheter rett utenfor døra enn det man tror, men det er ikke til å stikke under en stol at noen skoler er hakket mer heldige enn andre. For eksempel kan nærmeste nabo være et naturreservat.

På en høyde med sjøutsikt, ikke så langt fra Oslo sentrum, ligger Kongshavn videregående skole. Der ønsket naturfaglærerne på Vg1 å jobbe med økologi og biologisk mangfold. Aller helst ville de bruke det grønne området rett utenfor skolen – Ekebergskrånningen naturreservat. Naturreservater er strengt regulerte, og lærerne tok derfor kontakt med Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus for å undersøke hva som var mulig å gjøre. I tillegg til å lære om økologi og biologisk mangfold, håpet lærerne på å ansvarliggjøre elevene og få dem til å ta litt «eierskap» til reservatet ved siden av skolen. Var det kanskje noe nyttig elevene kunne bidra med, slik at Statsforvalteren også fikk noe ut av det? Denne samtalen ble begynnelsen på et fruktbart samarbeid over tre år om blant annet ramsløk, gravbergknapp og russekål.



Ekebergskrånningen naturreservat med Kongshavn videregående skole oppe til venstre.
Foto: Ryan Hodnett, CC BY-SA 4.0

Et oppdrag til elevene

Ekebergskrånningen naturreservat er en av Norges mest verdifulle lokaliteter for sørøstlig varmekjær kratt- og bergflatevegetasjon. Området har et rikt artsmangfold med mange rødlistede arter og har, nasjonalt sett, et veldig høyt mangfold av busker og trær.¹ Statsforvalteren ville svært gjerne at elevene på Kongshavn videregående skole skulle bidra i arbeidet med å ta vare på den spesielle og rike naturtypen, som

nærmest befant seg i skolegården deres. De fortalte at den største utfordringen med framtidig bevaring av artsmangfoldet, trolig er gjengroing og forekomst av fremmede arter, som på sikt kan fortrenge de truede artene som vokser der i dag. For å hjelpe Statsforvalteren fikk derfor elevene i oppdrag å overvåke og skjøtte verdier og trusler knyttet til ramsløk og noen utvalgte fremmede arter. Helt konkret skulle elevene registrere forekomsten av ramsløk og plukkskadet ramsløk og registrere og fjerne gravbergknapp – en fremmed art med stort spredningspotensial i reservatet. I tillegg ønsket Statsforvalteren bedre oversikt over utbredelsen av de fremmede artene kanadagullris, russekål, platanlønn, kjempeslirekne, parkslirekne og hagelupin og hjelp til å fjerne disse.

Lærerne ble kjempebegeistret over både samarbeidet og oppdraget. Statsforvalteren ønsket jo hjelp av elevene helt på ekte! Dette ble dermed en glimrende mulighet til å koble økologi-fagstoff til en konkret anvendelse som var nyttig og meningsfull for noen utenfor skolen. Statsforvalteren ønsket i tillegg å kartlegge utviklingen i reservatet over tid og finne fram til de mest effektive tiltakene for å minimere gjenvekst av fremmede arter. De ble derfor enige med lærerne om at arbeidet skulle foregå over en periode på tre år. Elevene skulle luke og gjøre registreringer hver høst og vår og overlevere resultatene sine til de neste Vg1-elevene, som så skulle registrere gjenvekst og eventuelle nye forekomster og fortsette lukingen. Alt arbeidet og elevenes resultater og betraktninger skulle dokumenteres i en årlig rapport.



Ramsløk. Foto: Colourbox



Gravbergknapp. Foto: Oddvar Pedersen / Artsdatabanken, CC BY 4.0



Kanadagullris. Foto: Hans/Pixabay

Gjennomføringen

Våren 2020 var det klart for første gjennomføring. Statsforvalteren kom til skolen, presenterte oppdraget for Vg1-elevene og fortalte om Ekebergskråningsens arts mangfold og hvorfor vern av området er viktig. Etter at elevene hadde brukt litt tid på å gjøre seg kjent med området og begynt å tenke på hvordan de skulle gå fram for å løse oppdraget, fikk de opplæring i felt i hvordan ulike arter kunne registreres og eventuelt fjernes. Elevene fikk også øve seg på å gjenkjenne arter i felt og en innføring i hvordan godt dokumenterte artsfunn kunne registreres hos Artsdatabanken.

Med oppdraget som bakteppe, satte lærerne og elevene i gang med arbeidet, som hele tiden vekslet mellom undervisning inne og ute: Inne i klasserommet hadde elevene teori knyttet til økosystem, arter og biologisk mangfold. Ute i reservatet fikk de se dette i praksis og øve seg på å lete etter og gjenkjenne rødlistede og fremmede arter. Inne i klasserommet studerte elevene feltmanualer fra Statsforvalteren og planla hva de skulle gjøre. Ute i reservatet jobbet de med kartlegging, registrering og lusing.

Manglende sammenheng mellom det som skjer i klasserommet og utenfor, er en vanlig utfordring når lærere samarbeider med eksterne, eller når elevene har undervisning på andre læringsarenaer.² Her kan bruk av oppdrag være et godt didaktisk verktøy for å «binde det hele sammen». Oppdraget fra Statsforvalteren gjorde det lett for lærerne å skape sammenheng mellom alt som skjedde i undervisningen. Teorien elevene skulle lære seg og undersøkelsene og tiltakene som måtte gjøres i felt, ble hele tiden koblet til oppdraget elevene hadde fått – det overordnede målet for både lærerne og elevene ble å svare på oppdraget på en god måte.

Før sommeren oppsummerte elevene sine funn og resultater i en skriftlig rapport, som ble sendt til Statsforvalteren. De var godt fornøyde, skrøt av arbeidet og takket så mye for hjelpen. På høsten ble oppdraget så gitt videre til skolens nye vg1-elever, som fortsatte skjøtselsarbeidet gjennom et helt skoleår, før de igjen presenterte sine resultater og gav stafettpippen videre til enda et nytt kull med Vg1-elever.

Hva satt elevene igjen med?

Etter endt samarbeid var både lærere, elever og Statsforvalteren godt fornøyde med samarbeidet. Lærerne var særlig fornøyde med elevenes økte forståelse av hvordan økologer jobber og hvordan man planlegger og gjennomfører undersøkelser i felt. De trakk også fram hvor mye elevene hadde lært av å skrive en rapport, som skulle være både forståelig og nyttig for eksterne. Positive elever, god arbeidsinnsats og en opplevelse av at arbeidet var meningsfylt, var andre beskrivende stikkord – elevene skulle jo tross alt hjelpe til helt på ekte! Og ekte hjelp ble det. Statsforvalteren fikk hjelp til å drive skjøtsel, og de fikk bedre oversikt over de fremmede artene i reservatet – verdifull informasjon som de kunne ta med seg i det videre arbeidet med å ta vare på det unike biologiske mangfoldet i Ekebergskrånningen naturreservat.

Noter

1 Faktaark fra Miljødirektoratet, <https://faktaark.naturbase.no/Vern?id=VV00002671>

2 Anderson, D., Kiesel, J., & Storksdieck, M. (2006). Understanding Teachers' Perspectives on Field Trips: Discovering Common Ground in Three Countries. Curator: The Museum Journal, 49(3), 365–386.

3 Remmen, K. B., Frøyland, M. (2017). «Utvidet klasserom» – Et verktøy for å designe uteundervisning i naturfag. Nordic Studies in Science Education, 13(2), 218–229.

Denne artikkelen har tidligere vært på trykk i Naturfag 1/25





Del 4: Koblinger
til læreplanen

Hva med læreplanen?

Kristine Bakkemo Kostøl

I Norge har vi nasjonale læreplaner som legger føringer for skolens pedagogiske praksis. Så hva sier egentlig læreplanverket om å koble undervisningen til verden utenfor? Er det ønskelig og rom for å samarbeide med arbeidslivet?

Da vi først introduserte oppdrag som didaktisk verktøy, var det flere lærere som var litt betenkte. Hvis elevene skulle jobbe med noe som var aktuelt for samarbeidspartneren, hva da med kompetansemålene? Vi rådet lærerne til å ha litt is i magen og være åpne for nye idéer. I stedet for å komme med konkrete kompetansemål og spørre hvordan elevene kunne jobbe med dette i samarbeid med arbeidsplassen, anbefalte vi lærerne å spørre om hva de ansatte gjør på en vanlig arbeidsdag og hvilke problemstillinger arbeidsplassen jobber med, for så å vurdere om noe av dette kunne være aktuelt. Etter hvert som oppdragene tok form, forsvant bekymringene raskt – i nærmest alle tilfeller kunne det jobbes med mange ulike kompetansemål fra flere ulike fag. Og gjennom å anvende kunnskaper og ferdigheter i nye sammenhenger og situasjoner, noe oppdraget krevde, utviklet elevene sin faglige kompetanse og forståelse.

I tillegg til å få jobbet med fagspesifikke kompetansemål, gir det å samarbeide med arbeidslivet mulighet til å implementere andre viktige deler av læreplanen, som arbeid med de tverrfaglige temaene og kjerneelementene, bruk av utforskende arbeidsmåter og å knytte elevenes læring til aktuelle samfunnsspørsmål. LK20 er tydelig på at bruk av varierte læringsarenaer og samspill mellom skole og samfunn skal være en del av undervisningen. I overordnet del står det blant annet følgende:

Ved å bruke varierte læringsarenaer kan skolen gi elevene praktiske og livsnære erfaringer som fremmer motivasjon og innsikt (...) Ulike former for lokalt, nasjonalt og internasjonalt samarbeid forankrer elevenes læring i aktuelle spørsmål.

og

Et godt samarbeid mellom skole og arbeidsliv øker mulighetene for at flere skal kunne ta aktivt del i egen opplæring og opparbeide tilhørighet til arbeidsliv og samfunnsliv.

Dette kommer nærmest av seg selv når elevene får reelle oppdrag fra en arbeidsplass i nærmiljøet.

Videre skal skolen legge til rette for læring innenfor de tverrfaglige temaene folkehelse og livsmestring, demokrati og medborgerskap og bærekraftig utvikling. Ifølge læreplanen tar de tverrfaglige temaene utgangspunkt i aktuelle samfunnsutfordringer som krever engasjement og innsats fra enkeltmennesker og fellesskapet i lokalsamfunnet, nasjonalt og globalt. Mange av oppdragene vi har sett i Lektor2 tar nettopp tak i slike utfordringer, gjerne knyttet til bærekraftig utvikling. I vår forskning (se s. 22) kommer det også tydelig fram at elevene som jobbet med oppdrag hadde en opplevelse av være med på noe betydningsfullt,

at de fikk muligheten til å bidra til løsninger på reelle problemstillinger i sitt nærmiljø og være med på å ta avgjørelser. Dette er høyst relevant for elevenes følelse og forståelse av demokrati og medborgerskap. Et annet sentralt funn var elevenes økte bevissthet rundt fremtidige karriere- og yrkesmuligheter og bedre forståelse av arbeidsoppgavene til samarbeidspartnerne – noe som kan knyttes til temaet folkehelse og livsmestring og elevenes forutsetninger for å kunne ta informerte valg om videre studie- og yrkesretning.

Elevene blir bedre kjent med arbeidslivet og framtidige muligheter (folkehelse og livsmestring)

Elevene opplever at de bidrar og blir tatt på alvor (demokrati og medborgerskap)

Oppdrag motiverer, skaper relevans, koblinger og sammenhenger

Elevene overfører kunnskap til nye situasjoner og skaper nye sammenhenger

Elevene organiserer kunnskap, automatiserer ferdigheter og bygger forståelse

Elevene anvender relevante kunnskaper og ferdigheter

Sagt med andre ord: Du har god ryggdekning i læreplanen for å bruke tid på undervisningssamarbeid med arbeidslivet. Kanskje bidrar det til og med til at en større del av læreplanen implementeres i nettopp ditt klasserom.

Skoleeksempel: Utvikle nullutslippsoner

Helene Klæbo Møllersen

Lofoten er et yndet reisemål for mange fra både inn- og utland. I høysesongen kryr det av mennesker på turstiene, og veiene fylles av bobiler og leiebiler. Dette byr på utfordringer for både turistene og lokalbefolkningen. Hvordan kan transportsystemet endres til det bedre for både menneskene og miljøet?

Kommuner, næringsliv og innbyggere i Lofoten har satt seg høye ambisjoner for en bærekraftig samfunns- og næringsutvikling. Gjennom det privat-offentlige partnerskapet *Lofoten – De Grønne Øyene* (LDGØ) ønsker de å stimulere til grønn vekst og omstilling til Lofoten som lavutslippssamfunn.

Prosjektleder Laura i LDGØ ønsket å inkludere barn og unges tanker og ideer i prosjektet, og hadde tidligere latt seg imponere av elevene ved Kabelvåg skole da hun var dommer i First Lego League. Hun tok derfor initiativ til et møte med skolen for å høre om de kunne være interessert i å få til noe sammen. Skolen fortalte at de deltok i Lektor2, og at de gjerne ville diskutere mulige problemstillinger som elevene kunne gå inn i. En super mulighet for skolen til å åpne dører mot verden, og et godt eksempel på hvordan samarbeid forankrer elevenes læring i aktuelle spørsmål – i tråd med formålsparagrafen og prinsippene i overordnet del.

Oppdraget

Oppdraget kom på plass etter litt dialog fram og tilbake i etterkant av møtet: Hvordan kan transportsystemet i regionen endres i en mer bærekraftig retning? Elevene på 10. trinn ble bedt om å se nærmere på tettstedet Henningsvær og anbefale tiltak for å utvikle stedet til en nullutslippssone. I tillegg skulle elevene undersøke hva som skal til for at flere av innbyggerne velger å reise kollektivt. Oppdraget la til rette for elevengasjement og utforskning og ville gi dem erfaring med å se muligheter og omsette ideer til handling, noe overordnet del beskriver som viktige prinsipper i opplæringen.

Gjennomføring

Etter flere uker med jobbing, der elevene blant annet var på ekskursjon, gjennomførte spørreundersøkelser og innhentet annen informasjon, presenterte elevene sine løsninger på Lofotkonferansen, der både politikere og representanter fra næringslivet var til stede.

Elevene anbefalte tre tiltak for en mer miljøvennlig og hensiktsmessig transport til og fra Henningsvær. Det ene forslaget gikk ut på å opprette en elektrisk bussrute mellom Rørvika og Henningsvær. Tiltaket var spesielt rettet mot turister, men elevene presiserte at ruten også ville komme lokalbefolkningen til gode, da det skulle bygges en større parkeringsplass i Rørvika. Elevene hadde vurdert mulige synergier av den nye ruten og foreslo blant annet at bussen også kunne frakte post. Elevene poengterte at bussruten vil dekke ulike behov for turistene kontra lokalbefolkningen, og for å sikre at den ville fungere som et godt kollek-



OPPDRA 1)

"Lofoten De grønne øyene" ber dere utforme Henningsvær som en nullutslipps transportsone. Beskrivelsen bør baseres på dialog med innbyggere, og vise relevant og fremtidsriktig mobilitet i, til og fra Henningsvær for innbyggere, næringsliv og besøkende.

OPPDRA 2)

"Lofoten De grønne øyene" ber dere om å hente inn informasjon om hva som skal til for at flere innbyggere velger kollektive transportformer i hverdagen, og komme tilbake med forslag til et mer hensiktsmessige kollektivtilbud for en gitt skole- og/eller pendlerrute.

Utdrag fra oppdragsbrevet fra Lofoten – De Grønne Øyene.
Hele oppdraget kan du lese på naturfag.no/arbeidsliv.

tivtilbud for innbyggerne foreslo elevene et system for å forhåndsbestille plass med redusert billettpris for fastboende. For at ruten skulle møte turistenes behov foreslo de blant annet at bussen skulle stoppe på populære startpunkter for friluftslivsaktiviteter underveis.

Det andre tiltaket elevene foreslo var å opprette en hurtigbåtrute på strøm eller hydrogen mellom Henningsvær og Svolvær, med stopp i Kabelvåg. Det tredje tiltaket handlet om å elektrifisere sjarkflåten i Henningsvær.

Elevenes forslag ble møtt med stor interesse. Flere tilhørere, både fra næringsliv og kommune, ga uttrykk for at elevene hadde levert gjennomtenkte og relevante løsninger på en kompleks problemstilling. Det ble særlig trukket fram at elevene hadde klart å kombinere hensyn til både turister og lokalbefolkning, og at forslagene var konkrete og gjennomførbare.

Representanter fra LDGØ og kommunen kommenterte at ideene ville bli tatt med videre i det strategiske arbeidet med transportsoner, og at elevenes perspektiver ga verdifulle innspill som ellers kunne ha blitt oversett. Det ble også nevnt at elevenes forslag om forhåndsbestilling og differensiert billettpris for fastboende var et eksempel på sosialt bærekraftige løsninger.

Samtidig ble elevene tatt på alvor – noe som kom tydelig fram da én av tilhørerne stilte kritiske spørsmål til forslaget om å frakte post med turistbussen. Vedkommende problematiserte logistikken og sikkerheten rundt dette, og elevene fikk erfare hvordan ideer kan bli utfordret når de presenteres for andre. Dette bidro til en realistisk og lærerik dialog og understreket at elevene deltok i en reell samfunnsdiskusjon.

Utbytte

Samarbeidet ga elevene mulighet til å arbeide med en reell samfunnsutfordring og oppleve hvordan deres ideer kunne bidra til konkret utvikling i lokalmiljøet. Gjennom arbeidet fikk de brukt fagkunnskap i praksis, utviklet kritisk tenkning og erfart hvordan samarbeid og teknologi kan brukes til å finne bærekraftige løsninger. Presentasjonen på Lofotkonferansen ga elevene en opplevelse av reell medvirkning og innflytelse og styrket deres forståelse av demokrati i praksis – helt i tråd med intensjonene i overordnet del. Mange elever uttrykte stolthet over å bli lyttet til av politikere og næringslivsaktører.

Lærerne opplevde undervisningssamarbeidet som en verdifull arena for dybdelæring og tverrfaglig undervisning. Gjennom samarbeidet med LDGØ fikk de støtte til å utvikle undervisning som opplevdes både meningsfull og motiverende for elevene. Prosjektet ga rom for å jobbe med kompetansemål på en praktisk og relevant måte og styrket lærernes erfaring med å bruke eksterne aktører som en ressurs i undervisningen.

For Lofoten De Grønne Øyene var samarbeidet med skolen en god måte å inkludere barn og unge i samfunnsutviklingen på. Elevenes forslag ble tatt imot med interesse og respekt, og flere av ideene ble vurdert som relevante innspill til det videre arbeidet med nullutslippsoner. Prosjektet bidro til å styrke LDGØs forankring i lokalsamfunnet og ga verdifull innsikt i hvordan unge tenker rundt bærekraft og mobilitet.



Å få presentere sine forslag til løsning på reelle samfunnsutfordringer kan styrke elevenes demokrati-forståelse. Foto: Espen Nordahl



Skoleeksempel: Matematikk med mening, avfall som ressurs

Anne Vegusdal og Hans Kristian Nilsen

«Det var ikke bare om Per som hadde tre høner og sånn, det var mer på ordentlig. Det føltes på en måte som du jobber litt på Returkraft, regner ut litt og sånn». Eleven som sa dette hadde nettopp deltatt i et undervisnings-samarbeid mellom Samfundets skole, Universitetet i Agder og energigjenvinningsanlegget Returkraft. Hvorfor følte eleven at det var «på ekte»?

Samarbeidet startet som vanlig med et oppstartsmøte der skolen, Returkraft og universitetet diskuterte oppdraget elevene skulle jobbe med. De tok utgangspunkt i en sorteringsundersøkelse gjennomført av Avfall Sør, der 20 tonn avfall fra 700 husstander på Sørlandet hadde blitt fysisk undersøkt. Resultatet viste blant annet at 48 prosent av matavfallet ble kastet i feil dunk, og de landet derfor på følgende problemstilling: *Hvordan kan Returkraft få folk i Agder til å sortere avfallet riktig?* (Se oppdragsbrev på side 57.)

Oppstart av elevenes arbeid

Bedriftspedagogen ved Returkraft besøkte skolen for å overlevere oppdraget og satte elevene inn i problemstillingen. De fikk vite at Returkraft ønsker minst mulig matavfall i sin forbrenningsovn fordi mat brenner dårlig. For å kartlegge befolkningens kunnskap om og holdninger til avfallssortering, ble elevene bedt om å gjennomføre en spørreundersøkelse blant folk i Agder. Elevene fikk vite at resultatene fra deres undersøkelse kunne få en nytteverdi for Returkraft og Avfall Sør ved planlegging av avfallshåndtering for neste fireårsperiode.



Avklaring av roller, ansvar og målsetting med samarbeidet legger grunnlaget for et vellykket opplegg.
Foto: Universitetet i Agder



For å lære mer om hvordan et energigjenvinningsanlegg fungerer og få en bedre forståelse av problemstillingen dro de 22 elevene i 8. klasse på besøk til Returkraft. Under besøket guidet bedriftspedagogen elevene gjennom den teknisk avanserte bedriften som brenner avfall og skaper energi i form av fjernvarme og strøm. Elevene fikk se lastebiler som tømmer lassevis med melkekartonger, epleskrotter, utslitte tøysko og tomme tannkremtuber i den enorme søppelbunkeren. De fikk titte inn i den gigantiske forbrenningsovnen (bilder under) og fikk en ekte «hands on»-opplevelse av varmen i ovnsveggene som skjuler nesten hundre kilometer med vannrør.

Til slutt fikk elevene undervisning i Returkrafts skolestue der de løste matematikkoppgaver om blant annet håndtering av avfall og produksjon av elektrisk energi fra avfallet (bilde 3). Tallene og bakgrunns materialet var hentet fra bedriften.

Hvem skal vi spørre, hva skal vi spørre om?

Ettersom elevene fikk rollen som forskere på vegne av bedriften, sørget elevenes realfagslærer for å gi dem en innføring i naturvitenskapelig arbeidsmetode som en introduksjon til oppdraget. Elevene satte opp hypoteser; for eksempel: «Vi tror at folk sorterer feil fordi de ikke vet hvordan man sorterer avfallet», og «Vi tror det er ungdom som sorterer mest feil».





Å få jobbe med reelle data kan øke elevenes motivasjon for å løse matteoppgavene. Foto: UiA

De brukte hypotesene sine til å lage spørsmål til undersøkelsen, og læreren hjalp til med å sette opp spørreskjemaet. Elevene startet med å dra ut og spørre personer ulike steder i Agder, men de opplevde at mange var svært travle og ikke tok seg tid til å svare. Solid oppmuntring fra læreren måtte til, og løsningen ble etter hvert å spre skjemaet via Facebook og epost-listene til elevenes foreldre. Dette resulterte i svar fra 2489 personer! Resultatene ble lagt inn i et stort, digitalt regneark med 300.000 celler, 2500 rader og 120 kolonner! Med slike datamengder var elevene nødt til å lære seg regnearkets kommandofunksjoner.

Hva fant elevene ut?

Undersøkelsen viste at innbyggere i alderen 16 til 34 år sorterer mest feil. Bor du på hybel er sjansen stor for at du er dårlig til å sortere avfall. I tillegg tror mange at de er flinkere til å sortere enn det de i virkeligheten er. Hva betyr disse resultatene? Hvorfor er det slik?

Undersøkelsen viste at mange er dårlige til å sortere avfall fordi de vet for lite om avfallssortering, og de vet heller ikke hva som skjer med restavfallet. Mange er opptatt av miljø og mener at avfallssortering er viktig, men de gidder likevel ikke å være så nøye med sorteringen selv. Så hva kan vi gjøre med dette? Elevene foreslo å lage reklamefilmer og bruke sosiale medier til å spre kunnskap.

Presentasjon av resultater

Elevene presenterte resultatene fra undersøkelsen og forslagene til tiltak i universitetets auditorium (bilde 6). Ansatte ved Returkraft og matematikkstudentene var til stede i salen. De ble imponerte over hva elevene hadde fått til. Den direkte og unisont positive tilbakemeldingen elevene fikk fra ledelsen ved Returkraft styrket elevenes opplevelse av prosjektets nytteverdi. Tilbakemeldingen var at Returkraft ønsket å bruke elevenes resultater og forslag som et reelt innspill i debatten rundt mulige tiltak for å få folk til å bli bedre avfallssortere. Videre førte dette til at klassen ble invitert til andre skoler i regionen for presentasjon av arbeidsform og oppdrag. Klassen ble også invitert til Avfall Sør og til en nasjonal avfallskonferanse for orientering om prosjektet og presentasjon av resultatene.

Resultater fra forskningen på elever og lærer

Studentenes fagansvarlige og Lektor2-koordinatoren forsket også i dette prosjektet, noe du kan lese mer om i den fullstendige beskrivelsen av opplegget (naturfag.no/arbeidsliv). Hovedfokuset var å undersøke om undervisningen koblet til Returkraft faktisk bidro til økt læringsutbytte hos elevene. En spørreskjemaundersøkelse ble gjennomført for å samle data om elevenes vurdering av eget læringsutbytte.

Elevene

Elevene var i stor grad enig i utsagnet «jeg fikk brukt matematikk i en virkelig sammenheng». Deres oppfatning av meningsfull undervisning synes å være knyttet til at de forstod det som ble undervist, at undervisningen var interessant og at det ga økt kunnskap om at matematikk er viktig å kunne i arbeidslivet. Elever som i stor grad vurderte oppleggene som meningsfulle, uttrykte også i større grad at de oppdaget nye ting om bruken av matematikk ved at undervisningen var knyttet til en lokal bedrift.

En gruppe elever ble også intervjuet. På spørsmålet «Hva var det beste med undervisningen ved Returkraft?» svarte en elev: «Vi kan både se ting og snakke om det samtidig». En annen elev svarte:

«At oppgavene var liksom ekte. Heidi (bedriftspedagogen ved Returkraft) hadde brukt de samme tallene som vi fikk i oppgave av de folkene (studentene)».

På spørsmålet «Tror dere at dere kommer til å legge inn litt ekstra innsats i matte når dere har vært gjennom dette opplegget?» svarte en elev: «Jeg har lyst til å bli litt bedre i matte enn jeg var før, fordi det var litt gøy da vi hadde andre ting. Kanskje hvis jeg gir litt mer innsats, så blir det kanskje litt gøy. For jeg prøvde å gi mye innsats i dette, og da var det jo gøy».

Med tanke på læringsutbytte ga prosjektet også en unik mulighet for tverrfaglighet. Selv om utgangspunktet var matematikk og naturfag ble for eksempel også norskfaglige aspekter sterkt involvert da elevene skulle utforme presise og gode spørsmål for å finne svar på oppdraget.

Samarbeidet ga elevene virkelighetsnære matematikkaktiviteter og de lærte naturvitenskapelig arbeidsmetode ved å forske på vegne av bedriften.

Læreren mening om tidsbruk og læringsutbytte. Var det verdt det?

Læreren var fornøyd. Med dette opplegget hadde han og elevene vært innom over 20 kompetansemål fra læreplaner i flere fag. Men hva med læringsutbyttet? Han tror elevene hans har lært så mye statistikk at de vil klare seg godt i statistikk på videregående nivå. Men de har ikke bare lært matematikk. Han utdyper i et intervju: «Elevene har virkelig lært hvordan de må stille 'gode' spørsmål. En elev som laget en utgave av spørreundersøkelsen til Facebook med flere skrivefeil, fikk tilbakemelding fra fremmede: 'Hva slags useriøs undersøkelse er dette med så mange skrivefeil?' Eleven slettet dette og laget et nytt skjema feilfritt!» Og han sier videre: «Men fordi de var så topp motivert på å få ut noen tall, så klarer jeg faktisk å holde klassen i ånde i fire timer med kommandoer som er så avanserte at jeg selv ikke kunne dem før jeg gikk inn i klassen. Men de satt sånn: «Dette må vi finne ut av!» Det ble en så ekte læringssituasjon. Det er en av tingene jeg vil påpeke som veldig positivt.»

Læreren har også noen tanker om utvikling av undervisning i samarbeid med ekstern partner: «Det er mer ressurskrevende enn om du skal forberede for deg selv, men samtidig er det berikende for hele undervisningen. Du må tenke nøyer gjennom egen undervisning, for det er noen som stiller spørsmål til det du gjør. Og det gjør at man må skjerpe seg. Det er veldig spennende og interessant, jeg tror at det er berikende for hele undervisningen med sånt samarbeid. Når jeg ser på mange av de gode fruktene en slik deltakelse medfører, ville jeg aldri vært det foruten».



Stolte elever presenterer sine funn for ansatte ved Returkraft. Foto: UiA

Utbyttet for samarbeidspartner

Returkraft fikk data og innspill fra elevene som de tok inn i det videre arbeidet for å øke befolkningens sorteringsgrad. I tillegg fikk de synliggjort egen virksomhet, både når det gjelder kunnskap om og holdninger til avfallshåndtering og i forhold til rekrutteringsarbeid. Samarbeidet resulterte også i et godt gjen-nomarbeidet undervisningsopplegg som har blitt videreutviklet og «gjenbrukt» i flere år til mange elever som besøker bedriften.

Samarbeidet skolen har hatt med Returkraft skiller seg fra andre Lektor2-prosjekter ved at det ikke bare er skolen og bedriften som har planlagt og gjennomført undervisningen; samarbeidet inkluderer også studenter i matematikdidaktikk ved Universitetet i Agder. Dersom du ønsker å lese mer om studentenes arbeid og utbytte av samarbeidet kan du lese den fullstendige beskrivelsen av undervisningsopplegget på naturfag.no/arbeidsliv.



Returkraft AS
Setesdalsveien 205
4618 Kristiansand S

Tlf: 958 46 000
Faks: 947 64 993

Org.nr. 991 590 463
www.returkraft.no

Heidi Bjørkehaugen Nilsen
Bedriftspedagog
Returkraft AS

Elever på 8. trinn
Samfundets skole
Kristian IV's gate 65
4614 Kristiansand

Kristiansand, 08.01.2016
Vår ref.: HBN/63/10218

Oppdragsbrev

Hvordan få folk i Agder til å sortere avfallet riktig?

Avfall, eller søppel, er noe alle mennesker lager. Veldig mye av avfallet kan gjenvinnes, så lenge det er sortert først. Avfall Sør Husholdning har undersøkt avfallet til ulike mennesker i Agder, og det viser seg at vi ikke er veldig gode til å sortere søpla vår. Mye av avfallet som kunne vært gjenvunnet går rett i restavfallet og brennes på Returkraft.

Vi ønsker å få en oversikt over problemet, og trenger derfor hjelp fra elever ved Samfundets skole. Vi ønsker herved å gi dere i oppdrag å gjennomføre en undersøkelse om søppelsortering og kunnskap om gjenvinning på Agder. Vi har blant annet behov for å finne ut:

- hvem sorterer mest feil?
- hvorfor sorterer folk feil?

Bruk undersøkelsen til å foreslå tiltak som gjør at mer søppel gjenvinnes i Agder.

Vi håper dere stiller dere positive til oppdraget og imøteser deres tilbakemelding på saken.

Med vennlig hilsen
Returkraft AS

Heidi Bjørkehaugen Nilsen
Bedriftspedagog

Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter gjennom oppdrag

Kristine Bakkemo Kostøl

Kjerneelementene i læreplanene er ment å fremheve det viktigste faglige innholdet elevene skal lære. I naturfag er et av kjerneelementene Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter. Men hvilke praksiser og tenkemåter er det egentlig snakk om? Og hvordan kan oppdrag fra arbeidslivet være en måte å jobbe med dette på?

I læreplanen for naturfag fra 1.-11. trinn er kjerneelementet *Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter* beskrevet på følgende måte:

Elevene skal oppleve naturfag som et praktisk og utforskende fag. Elevene skal gjennom opplevelse, undring, utforskning og erfaring forstå verden omkring seg i et naturvitenskapelig perspektiv. Ved å arbeide praktisk og ved å lage egne modeller for å løse faglige utfordringer, kan elevene utvikle skaperglede, evne til nytenking og forståelse av naturfaglig teori. Naturvitenskapene har et spesielt språk og fagspesifikke måter å tenke på for å forklare fenomener og hendelser. Kjerneelementet beskriver fagets uttrykksformer, metoder og tenkemåter. Arbeid med kjerneelementet naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter skal kombineres med arbeid knyttet til de andre kjerneelementene.

Bortsett fra at elevene skal arbeide praktisk og lage egne modeller, sier beskrivelsen lite om hvilket innhold lærere bør prioritere. Hva som er naturfagets uttrykksformer, metoder og tenkemåter, er heller ikke presisert. På Naturfagsenteret har vi diskutert hva som menes med praksiser og tenkemåter, og med utgangspunkt i LK20, relevant forskningslitteratur og andre lands læreplaner, har vi valgt ut åtte praksiser som vi mener er sentrale (Haug et al., 2021). Gjennom naturfagundervisningen bør elevene få øve seg på å

- formulere spørsmål som kan undersøkes
- samle og bearbeide data
- lage forklaring
- bruke og lage modeller
- utføre informasjonssøk og kildekritikk
- argumentere
- gjøre etiske vurderinger
- formidle



Hvis elevene får reelle oppdrag fra eksterne samarbeidspartnere, blir det raskt veldig naturlig å jobbe med flere av disse praksisene og tenkemåtene. For eksempel må elevene som regel alltid bryte ned oppdraget i delspørsmål som kan undersøkes, de må innhente informasjon, samle og bearbeide data og formidle sine løsninger tilbake til oppdragsgiveren. Underveis må de også gjerne vurdere ulike alternativer og argumentere for hvorfor de mener at sine idéer er de beste løsningene på oppdraget. I skoleeksempelet på s. 60 kan du lese om hvilke praksiser og tenkemåter elevene jobbet med da de fikk et oppdrag fra kommunen om å vurdere bygging av en klatrepark i skogen bak skolen.

Referanser

Haug, B. S., Sørborg, Ø., Mork, S. M., & Frøyland, M. (2021). Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter – på vei mot et tolkningsfellesskap. *Nordic Studies in Science Education*, 17(3), 293-310.
Læreplanen i naturfag (NAT01-04), kjerneelementer.

Skoleeksempel: Skal vi bygge klatrepark?

av Kristine Bakkemo Kostøl og Anette Braathen

Bruk av oppdrag i undervisningen, der elevene blir bedt om å komme med innspill til reelle problemstillinger, er et godt utgangspunkt for å arbeide med naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter. Her skal vi se på et eksempel der elever på 8. trinn blir bedt om å vurdere og komme med innspill til kommunens reguleringsplan for bygging av en klatrepark i skogen like bak skolen. Om knappe seks uker ønsker kommunen en tilbakemelding. Hvordan vurderer elevene den foreslåtte reguleringsplanen, og er det noe som bør endres?

Umiddelbart framstår oppdraget med å sette seg inn i og vurdere kommunens reguleringsplan som ganske så omfattende og komplekst for en åttendeklassing. Og det er nettopp her arbeidet med praksisen *formulere spørsmål som kan undersøkes* begynner. Det første elevene må gjøre er nemlig å analysere oppdraget: Hva er det vi må finne ut av, undersøke og gjøre for å kunne svare på det kommunen ber oss om? Med andre ord må elevene bryte ned det overordnede oppdraget i delspørsmål som det er mulig for dem å finne svar på.

De første spørsmålene elevene kanskje må undersøke er knyttet til interessekonflikten rundt byggingen: Hvorfor ønsker egentlig kommunen å bygge en klatrepark? Og hva er argumentene mot å bygge en slik park? Svarene på disse spørsmålene gir igjen opphav til nye spørsmål som må undersøkes. Et av argumentene mot bygging kan være at det må hogges ned en del gammelskog dersom det skal etableres en klatrepark. Dette vil føre til diskusjoner om hvilke konsekvenser en eventuell hogst får. Trenger vi å ta vare på gammelskogen? Finnes det rødlistearter i området? Kan arter som må vernes flyttes til andre steder? Hvor mye CO₂ lagrer egentlig gammelskogen? Kan vi ikke bare plante nye trær i nærheten? Vil hogst av skogen ha noe å si for erosjon? Dette er noen av spørsmålene elevene kunne undersøkt i arbeidet med å vurdere den foreslåtte reguleringsplanen. I tillegg kan det dukke opp spørsmål knyttet til hva slags informasjon som allerede er hentet inn av kommunen eller andre – noe som også må undersøkes. På denne måten blir oppdraget fra kommunen og elevenes delspørsmål drivkraften for hele undervisningsopplegget.

Praksisene *å gjøre etiske vurderinger* og *å argumentere* vil også naturlig kunne bli en del av undervisningsopplegget etter hvert som elevene innhenter informasjon og får svar på sine spørsmål. Blant annet kan det være interesse for klatreparken både hos lokalbefolkningen og elevene, og det kan bidra positivt til folkehelsen, men utbyggingen vil kanskje påvirke en naturtype som er viktig for det biologiske mangfoldet i området. Elevene kan for eksempel deles i grupper som skal finne argumenter for og imot utbygging, og så gjennomføre en debatt for å belyse de ulike interessene og hjelpe elevene med å konkludere.

Når elevene er ferdig med sine vurderinger, starter arbeidet med praksisen *å formidle*. Gjennom et oppdrag blir ikke elevene bare bedt om å sette seg inn i aktuelle utfordringer, de må også formidle sine velbegrun-

nede løsninger, innspill eller konklusjoner tilbake til oppdragsgiveren. Dette opplever en del elever som litt skummelt. Selv læreren kan bli overveldet når representanter fra kommunen gir et oppdrag og ønsker at elevene skal lage en skriftlig rapport med begrunnede anbefalinger for bruk av skogen bak skolen, og i tillegg holde en muntlig presentasjon om arbeidet. Men gjennom å bruke god tid på å analysere oppdraget i klassen og legge en plan sammen, vil elevene se at de både har noe viktig å presentere og nok tid til å øve på forhånd. Det er en god idé å la gruppene få øve på å presentere for hverandre, slik at de får trening i å svare på oppklarende og kritiske spørsmål. Det bidrar også til at elevene kan vurdere og revidere eget arbeid.

Erfaringen fra Lektor2 er at elever er imponerende flinke til å legge frem funnene sine på en oversiktlig og sammenhengende måte. De diskuterer ulike argumenter, legger fram resultater fra egne undersøkelser og presenterer sine vurderinger og konklusjoner. Både lærere og elever forteller om økt motivasjon og engasjement når elevene må presentere arbeidet sitt for en autentisk mottaker som faktisk har etterspurt hjelp, og elevene opplever at arbeidet de har gjort betyr noe mer enn å gi grunnlag for en karakter.

Dette eksempelet viser at oppdrag kan legge til rette for at elevene får øve seg på mange av de naturvitenskapelige praksisene og tenkemåtene, som blant annet å formulere spørsmål som kan undersøkes, samle og bearbeide data, utføre informasjonssøk og kildekritikk, argumentere og gjøre etiske vurderinger. Praksisen formidle er kanskje særlig sentral. Erfaringene fra Lektor2 er at mange elever opplever det å presentere sine svar på oppdraget som selve målet med hele undervisningsopplegget.



Å øve seg på å veie ulike interesser opp mot hverandre gir elevene verdifull erfaring med å argumentere og gjøre etiske vurderinger.



BREV
Oslo, 19.04.2021
Til elevene på 8. trinn

Innspill til mulig bygging av klatrepark

Like bak skolen deres ligger det et skogområde som er et populært tursted for mange av beboerne i nærheten. Kommunen ønsker å tilrettelegge for at ungdom skal bruke skogen mer, og holder derfor på å få utarbeidet en reguleringsplan for bygging av en klatrepark. Reguleringsplanen skal ut på høring høsten 2021 før saken avgjøres.

Det er mange ulike interesser som berøres av den mulige byggingen. Mye av området ligger innenfor markagrensa, det er et mye brukt friluftsområde og det er registrert viktige natur- og kulturverdier her. Videre kan en klatrepark skape mer trafikk, og bruk av parken kan skape støy. Samtidig kan en klatrepark fremme og tilrettelegge for friluftsliv, naturopplevelse og aktivitet.

Kommunen ønsker å høre hva ungdom i lokalområdet mener om saken, siden dere antas å være en av de største brukergruppene av parken, men en gruppe som normalt ikke uttaler seg om reguleringsplaner. Helt konkret ønsker vi at 8. trinn ved skolen

- innhenter informasjon og vurderer argumenter for og imot bygging av klatreparken
- gjennomfører feltarbeid for å kartlegge naturmangfoldet i området. Det er noe gammelskog i området, og en del dyreliv. Ellers er det flere introduserte arter slik som russekål og lupin.
- undersøker elevers holdning til planen etter at man har blitt presentert ulike argumenter og gjort undersøkelser av området

Vi ber om at dere skriver en rapport som inkluderer resultater fra undersøkelsene dere har gjort, og hvor dere kommer med en begrunnet anbefaling til kommunen knyttet til den mulige byggingen av klatreparken. Vi ønsker at dere kommer til oss på et møte fredag 28. mai, hvor to grupper fra hver klasse presenterer sine resultater og anbefalinger for oss i kommunen.

Vi håper dere stiller dere positive til oppdraget og imøteser deres tilbakemelding på saken.

Med vennlig hilsen

Oslo kommune



Elevene opplever det som meningsfullt når de får bidra til å skape noe til glede for flere! Ill.foto: Elever fra Marker skole



Del 5: Ressurser

Modell for eksternt samarbeid

Oppsummering

Modell for eksternt samarbeid

1. Velg tema
2. Finn fram til et oppdrag som elevene skal løse
3. Hvilke kunnskaper og ferdigheter trenger elevene for å løse oppdraget?
4. Hva kan elevene gjøre sammen med samarbeidspartneren som de ikke kan gjøre i klasserommet?
5. Velg aktiviteter* som setter elevene i stand til å løse oppdraget

*klasse-/gruppediskusjoner, veiledning fra samarbeidspartner, forsøk, lese- og skriveoppgaver, innhente/vurdere informasjon osv.

Fem kriterier for oppdrag

- Samarbeidspartneren er avsender av oppdraget og mottaker av elevenes løsning
- Oppdraget ligner på problemstillinger som partneren jobber med
- Oppdraget viser hvordan realfag brukes i arbeidslivet og at realfag har en nytteverdi for samfunnet
- Oppdraget krever at elevene anvender kunnskaper og ferdigheter i realfag (de kan ikke bare «google» svaret)
- Oppdraget åpner for at elevene kan gjøre egne valg

Trinn	Forklaring
1. Velg tema	Lærer og samarbeidspartner finner fram til et felles tema som oppleves relevant for elevene, arbeidsplassen og læreplanen og som kan jobbes med fra ulike innfallsvinkler.
2. Finn fram til et oppdrag som elevene skal løse	Oppdraget er elevenes, lærerens og partnerens felles mål for undervisningen. Et oppdrag i denne modellen følger fem kriterier. Disse skal brukes når oppdraget utformes.
3. Hvilke kunnskaper og ferdigheter trenger elevene for å løse oppdraget?	Dette handler om å avdekke sentrale begreper, prinsipper, faktaopplysninger o.l. elevene må forstå (kunnskaper) samt hvilke oppgaver elevene må være i stand til å utføre (ferdigheter) for å løse oppdraget.
4. Hva kan elevene gjøre sammen med partneren som de ikke kan gjøre i klasserommet?	Samarbeidspartnerens bidrag i undervisningen må ta utgangspunkt i det unike med arbeidsplassen som elevene ikke får erfare på skolen. Sjekk at de valgte bidragene hjelper elevene i arbeidet med å løse oppdraget.
5. Velg aktiviteter som setter elevene i stand til å løse oppdraget	Dette er planleggingen av selve undervisningsopplegget, det vil si alle aktivitetene elevene skal gjøre i og utenfor klasserommet for å tilegne seg kunnskapene og ferdighetene de trenger for å løse oppdraget.

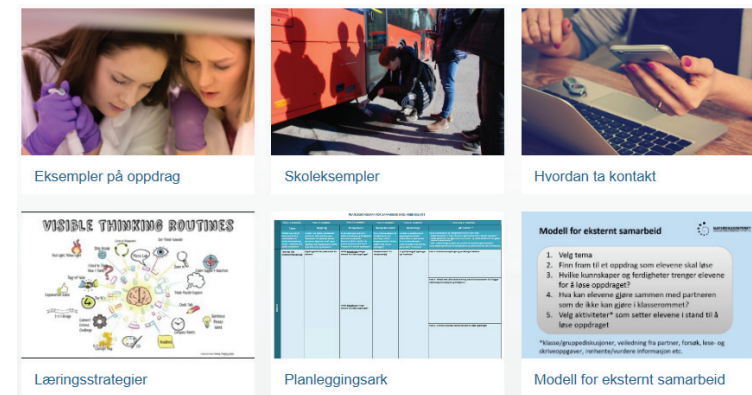
Formulering av oppdrag

Innholdet i og formuleringen av oppdraget, og hvordan dette presenteres for elevene, påvirker elevenes motivasjon. Disse punktene er det lurt å ha med i oppdragsteksten:

- 1. Overskrift**
Bør gjenspeile temaet elevene skal jobbe med
- 2. Bakgrunnen for oppdraget**
Forklaring på hvorfor samarbeidspartneren (ev. samfunnet for øvrig) har behov for at elevene jobber med dette
- 3. Bestillingen fra oppdragsgiveren til elevene**
Beskrivelse av hva samarbeidspartneren ønsker at elevene skal gjøre og hva som kreves av løsningen. Pass på at dette formuleres på en slik måte at elevene selv får anledning til å tenke gjennom hvilken informasjon de trenger / hva de trenger å gjøre for å løse oppdraget
- 4. Informasjon om når og hvordan løsningen på oppdraget skal leveres**
Det bør komme fram når elevene skal levere løsningen sin på oppdraget til samarbeidspartneren og hvordan denne skal leveres (rapport, presentasjon, forskerplakat, modell osv.)
- 5. Layout**
Når samarbeidspartneren og læreren har blitt enige om den endelige teksten i oppdraget, bør denne plasseres i samarbeidspartnerens brevmal eller lignende. Dette gjør at oppdraget oppleves mer autentisk for elevene

NB! Det er avgjørende at samarbeidspartneren er den reelle avsenderen av oppdraget, men at læreren tilpasser og vinkler teksten slik at oppdraget rommer det læreren ønsker at elevene skal lære og at det er tilpasset elevenes nivå og tiden man har til rådighet.

Nettside og planleggingsark



På naturfag.no/arbeidsliv finner du ressurser og inspirasjon, blant annet eksempler på tidligere gjennomførte oppdrag.

	Trinn 1 i modellen	Trinn 2 i modellen	Trinn 3 i modellen	Trinn 3 i modellen	Trinn 4 og 5 i modellen
	Tema	Oppdrag	Kompetanse	Kompetansemål	Kjennetegn
Bakgrunn	Hvilket overordnet tema ønsker du å samarbeide om? Hvilke samarbeidspartnere finnes i nærheten som jobber med dette?	I oppdraget: Hva jobber samarbeidspartneren med som kan være interessant for elevene? Diskuter partnerens bakgrunn med lærer og elevene. Oppdraget skal utgangspunktet i dette, skal beskrives og diskuteres.	Se på oppdraget og beskriv: Hvilke kompetanser og ferdigheter krever du at elevene skal ha? Sammenheng mellom dette og elevenes kompetansemål? Hva skal elevene lære? Trenger du å justere oppdraget?	Beskriv på kompetansemål og ferdigheter du har beskrevet, hvilke kompetansemål skal brukes for å vurdere elevene? Dette må diskuteres med og gjøres kjent for elevene.	Hva har en god løsning på oppdraget inneholdt? Hvilke kriterier skal brukes for å vurdere elevene? Hvilke aktiviteter skal brukes for å vurdere elevene? Hvilke aktiviteter skal brukes for å vurdere elevene?
	Tema for vårt undervisningsopplag:	Oppdraget skal presenteres for elevene:	Hvilke kompetanser trenger elevene for å løse oppdraget?	Kompetansemål fra læreplanen (g):	En god løsning på oppdraget bør inneholde:
Planlegging					Fase 1 - Introduksjon oppdraget og vurderingskriteriene:
					Fase 2 - Arbeid med ulike aktiviteter i og utenfor klasserommet for å bygge nødvendige kunnskaper og ferdigheter:
					Fase 3 - Elevene anvender det de har lært til å løse oppdraget:

Planleggingsark. Bruk dette verktøyet til å strukturere og planlegge eget undervisningssamarbeid med arbeidslivet. Du finner det på naturfag.no/arbeidsliv

SJEKKLISTE

for etablering av samarbeid med lokalt arbeidsliv

1. Undersøk

Hvilke arbeidsplasser finnes i nærheten av skolen som kan bidra inn i undervisningen? Dette kan f.eks. være matbutikken, lokale industri- og teknologi-bedrifter eller kommunen. Eksempler på bidrag fra samarbeidspartner: oppdrag, tallmateriell/data, utstyr, fagekspertise m.m.

2. På skolen

Hvilke lærere, elever og fag skal involveres?

3. Ta kontakt

Finn egnet kontaktperson og send en kort e-post om elevgruppa og ønske om samarbeid. Forslag til e-post finner du på naturfag.no/arbeidsliv. Følg opp med en telefonsamtale.

4. Still godt forberedt til møtet

- Tenk gjennom hva skolen ønsker å få ut av samarbeidet og hva dere tenker at partneren kan bidra med.
- Prøv å finne ut: Hva er det de ansatte gjør på en vanlig arbeidsdag? Hvilke problemstillinger jobber de med nå? Kan noe av dette være aktuelt for elevene å jobbe med? Vær åpen for nye ideer!
- Diskuter hva partneren skal bidra med i undervisningen.
- Avtal dato(er) for møtepunkter mellom partneren og elevene.

5. Formuler oppdraget

Formuler utkast til oppdrag basert på samtalen i møtet og kriteriene for oppdrag. Kriteriene og skrivemal for oppdrag finner du på naturfag.no/arbeidsliv. Send utkastet til samarbeidspartneren for godkjenning.