

This is a Reviewed Article

Finnes det en faglig felleskomponent for TIP yrkene?

Ursula Småland Goth, Ph.d, siviløk., Høgskolen i Oslo og Akershus, Brynjar Landmark, dr.med., forsker. Høgskolen i Gjøvik, Espen Schönfeldt, cand jur., elektriker. Reaktorskolen Oslo og Universitet i Stavanger

Nøkkelord: Yrkesutdanning, yrkesfag, TIP, programplan, læreplan, kompetansekrav.

Abstrakt

Yrkesfaglig opplæring til et bestemt yrke gir en yrkeskompetanse med eller uten fag- eller svennebrev. Opplæringen foregår både i den videregående skolen og i bedrifter. Første år på programfaget Teknisk og industriell produksjon (TIP) på videregående skole i Norge kan lede til 65 ulike fag innen teknisk industri, skips- og bilindustri (82 med kryssløp). Det antas at det er sprikende kompetansekrav mellom disse yrkene og at det derfor er vanskelig å finne faglige fellesnevner mellom mange av fagene. I så fall er det utfordrende å ha en felles undervisning som oppleves som relevant for alle fagene. Målet med undersøkelsen å vise hvilke faglige felleskomponenter det er i den kompetansen/kunnskap og ferdigheter som arbeidsmarkedet etterspør. I denne artikkelen prøver forfatterne å belyse i hvilken grad det finnes faglige fellesnevner mellom de ulike TIP-fagene slik at det en underviser i ett fag også har faglig relevans for andre fag. Fagpersoner i industri i Norge med ansvar for lærlinger i sine respektive fagområder ble kontaktet og spurt om hvilke emner, kunnskaper og ferdigheter som er viktig for dette yrket i deres bedrift. Med dette har forfatterne laget en relevansundersøkelse over hvilke emner som etterspørres i og på tvers av de ulike yrkene. Dette belyser i hvilken grad det er store eller små faglige fellestrekk mellom de ulike fagene.

Det kom inn over 400 svar fra opplæringsansvarlige i alle fylker i landet (unntatt Finnmark), hvorav 240 ble skåret fra de ti største industriområdene. Disse representerer 75 % av lærlingplassene fra TIP i Norge i 2012. Ulike fagområder ble skåret etter dikotome svar (relevant/ikke) og vektet på en 4-punkts Likert-skala. Siden det er store variasjoner med hensyn til hvor mange lærlinger de ulike fagene etterspør ble dataene vektet. Data i denne undersøkelsen gir belyser bedriftenes etterspørsel etter kunnskap av de inkluderte TIP.

Det viste seg at det finnes konkrete kunnskaper og ferdighetsnivå i ti av de 11 yrkene som etterspurte flest lærlinger i 2012 i Norge. Disse er blant annet kobling, demontering, feilsøking på elektriske anlegg og maskinering etter arbeidstegninger. Artikkelen konkluderer med at det er mulig å konkretisere praktiske faglig relevante øvingsoppgaver for de fleste av de inkluderte fagene uten at undervisningen oppfattes som abstrakt og teoretisk.

1. Introduksjon

Behovet for arbeidskraft i Norge innen tekniske fag vil være sterkt økende de nærmeste årene (Bjørnestad et. al, 2010) samtidig med at arbeidslivet og kompetansekravene er i stadig endring (Büchel, 2003; Korpi et al. 2003). Disse endringene må fanges opp av de nasjonale programplanene innen yrkesutdanningen. En avsluttet videregående opplæring med kompetanse som samsvarer med dagens arbeidsmarked er blitt en viktig nøkkel til arbeid og ansettelse. Derfor må sluttkompetansen baseres på arbeidsmarkedets behov og den enkelte yrkesutøver bør stimuleres til livslang læring (St.meld.nr. 30, 67-68). Både i St.meld.nr. 30 (2003-2004) Kultur for læring og i NOU I første rekke (2003, s.16) ble det lagt sterke føringer for den videregående opplæring i Norge. Yrkeskolens og utdanningens oppgave er først og fremst knyttet til reproduksjon, mens forskningsinstitusjoner med universitetene i spissen har hovedansvaret for å utvikle ny kunnskap (Hiim & Hippe, 2001, s.38). I Norge defineres yrkeskunnskapen ofte som kunnskapen man bruker i yrkesutøvelse (Hiim & Hippe, 2001). Yrkeskompetanse slik vi definerer det her, er en oppnådd markedsrelevant fagkompetanse med kjennskap til det spesifikke juridiske rammeverket innen et spesielt yrke.

Utdanningsreformen "Kunnskapsløftet" (Kunnskapsdepartementet, 2005), som ble introdusert i 2006 og utvidet til videregående utdanning året deretter, har som mål å ivareta et likeverdig opplæringstilbud med fokus på elevenes opplevelse av inkludering og mestring. Sentralt ved reformen er tilretteleggingen for elever med evne til å avslutte videregående opplæring og som gir et kompetansebevis. (Kunnskapsdepartementet, 2005). Kompetansebeviset skal gjenspeile den enkeltes oppnåelse av arbeidsmarkedets gjeldende krav. Kravutformingene er utarbeidet og aktualisert mellom skole og bedrift for å gjøre den fremtidige yrkesutøveren attraktiv for markedet.

I dag fører yrkesfaglig opplæring frem til et bestemt yrke og gir en yrkeskompetanse med eller uten fag- eller svennebrev. Opplæringen foregår både i den videregående skolen og i bedriften som formidler kunnskap ved hjelp av konsekvenspedagogikk (Hiim & Hippe, 1998). Konsekvenspedagogikken videreutvikles kontinuerlig med vekt på den enkeltes frihet til å velge. Dette gir en større innflytelse på egenutvikling, noe som medfører en selvdannelse og danner en bevissthet til egne valg og handlinger. Som Hiim og Hippe (2001) påpeker utvikles og videreutvikles yrkeskunnskapen og begreper og yrkesteorier med grunnlag i yrkesoppgavene (2001, s.136). Hiim og Hippe påpeker videre at yrkeskunnskap ikke kan betraktes eller utvikles som en "sum" av skolefag eller vitenskapsdisipliner, noe som understreker betydningen av utviklings- og forskningsarbeid med utspring i yrkesutøvelsen (2001, s.317).

Yrkesutdanningen baserer seg på 2+2 prinsippet, som står for to år skole og to år praksis. Videregående skole (VG) 1 år gir grunnlaget for valg av ulik utdanning som tilbys i VG 2. Utdanningen avsluttes med VG 3, som er et toårig yrkesfaglig program i bedrift og som fører frem til et fag- eller svennebrev. Kompetansemål som er forankret i programplanen inkluderer forståelse av arbeidsoppgaver, bruk av verktøy og utstyr i henhold til lover og forskrifter og å foreta risikovurdering innen eget arbeid.

Teknisk og industriell produksjon (TIP) er et nytt utdanningsprogram og er én av ni yrkesutdanninger elever kan velge for å jobbe innen teknisk industri. Faget er forankret i formålsparagrafen i opplæringsloven (Lov om grunnskolen og den videregående opplæring, 1998) og St. Meld.nr. 30 (2004, s.73) som sier at fagutdanning som inngår i TIP har behov for å inkludere teknisk grunnlagskompetanse og tverrfaglig kompetanse for å kunne se helhetlig

på sluttproduktet. Programplanen tar utgangspunkt i at tverrfaglig kompetanse gir den enkelte mulighet til en fleksibel tilnærming til produksjonsprosesser. I dag er omkring 60 yrkesretninger inkludert i programfaget TIP.

Programplan i TIP gir rom for tolkning innenfor både fellesfag- og programfaglærere. Hvordan planen tolkes er individuelt, avhengig av læreren. En felles forståelse er nødvendig for å tilby en helhetlig og behovstilpasset opplæring. Kompetansemodellen til Dreyfus & Dreyfus (1986) har påvirket forståelsen av dagens yrkes- og profesjonsutdanning. Vi forstår i dag at utvikling av yrkeskompetanse skjer gjennom en gradvis utvikling ved hjelp av øvelser og eksempler i ulike dimensjoner og aspekter. Læring og erfaring skjer gjennom å delta i praksissammenhenger, kulturer, situasjoner og eksempler, gjennom feiling og gjennom sirkulær fortolkning av fenomener (Hiim, 2013, s.62). For at undervisning fra elevperspektiv skal kunne oppleves meningsfullt må arbeids- og undervisningsrelaterte opplevelser inneholde representativt kjernestoff (Alvin, 2011) og medføre både en kompetanseutvikling og en yrkestilpassing (Mjelde, 2002).

Læreplanen for TIP og empiri fra Norge

TIP består av 65 fag, 82 fag med kryssløp (kryssløp er fag som tilhører andre utdanningsprogram), og strekker seg fra bokbinder til bilmekaniker, og fra brønnoperatør, industriell møbelproduksjon til fagoperatør trykking. Det antas at sprikende kompetansekrav mellom disse yrkene kan gjøre det vanskelig å finne faglige fellesnevne (Utdanningsdirektoratet, 2006).

Yrkesretting viktig for elevens motivasjon og gjennomføringsevne
Medforfatterne har hatt preliminare og uformelle semistrukturerte intervju med yrkesfaglærerne. Her kom det frem at elevenes yrkesvalg må stake ut retningen for hvordan undervisningen skal legges opp, dersom skolen ønsker å ta hensyn til elevenes motivasjon, læringsbehov og interesser. Vi tar derfor utgangspunkt i at dersom elever ikke opplever at de de arbeider med på skolen, har sammenheng med deres utdanningsmål, er det sannsynlig at motivasjonen svekkes.

Markussen et al har vist at det er altfor mange elever som har stort fravær og at altfor mange ikke gjennomfører videregående utdanning på normert tid (Markussen, 2008). Man må derfor anta at strategier og målsetninger ikke har medført større endringer av frafallet (Statistisk sentralbyrå, 2007). Med et fokus på læringsarenaen fant Rondestvedt (2010) at yrkesrelevante arbeidsoppgaver fremmet motivasjon til å fullføre utdanning. Annen forskning viser at motivasjon og læringsønske var høyest under utplasseringsperioden i yrkesrelevante bedrifter (Skogsberg, 2009; Stamsø, 2012). Det viser seg at relevant arbeid i utplasserings- og praksisperioden og opplevelsen dette medfører ikke kan sidestilles med muligheter skolen alene kan tilby. Til tross for at styringsdokumenter og intensjoner gir mulighet for yrkesopplæring som ivaretar elevens læringsbehov i sammenheng med virksomhetens behov for kompetanse opplever mange elever opplæringen som lite relevant og meningsfull (Dahlback et. al, 2011).

I denne artikkelen prøver forfatterne å belyse den spesielle situasjonen for opplæring innen Teknikk og industriell produksjon (TIP), som er én av ni yrkesutdanninger og som fører frem til et yrke i teknisk industri, skipsindustri og bilindustri. VG1 sikter mot å forberede til flere yrker innen TIP, med andre ord fremstår VG1 som en generaliserende og meget omfattende innføring med liten mulighet til spesifisering. Dette kan medføre en

forventningsbrist for enkelte elever som alt har et bestemt yrkesvalg og mangel på spesialisering av relevant kunnskapsformidling som representerer yrkesprofesjonen (Alvin, 2011). Ferdigheter og kompetanse regnes av mange som særegne for hvert yrke og kan være en krevende oppgave for den enkelte undervisningsansvarlige. Industrien etterspør derfor å se nærmere på dagens ordning for å sikre tilgang til fagpersoner med relevant læringsutbytte. For å kunne beskrive læringsutbytte i fellesfag bør man belyse felleskomponenter i VG1. Utgangspunktet for studien er derfor ikke enkeltyrkene, men felleskomponenten som inngår i de enkelte fagene.

Problemformulering og forskningsspørsmålet

Studien har derfor som overordnet problemstilling:
Inkluderes det per dags dato for mange divergerende yrker i programfaget TIP for å ivareta en felles yrkesrettet utdanning på TIP VG1?

Problemstillingen deles i to tilhørende forskningsspørsmål:

- Finnes det en faglig fellesnevner i TIP VG1?
- Er fellesnevneren spesifikk slik at den gir en yrkesrettet opplæring, både praktisk og teoretisk sett?

Artikkelen ønsker dermed ikke å tegne et fullstendig bilde over det samlede kompetansebehovet i TIP, men å fokusere på de faglige likhetstrekk mellom ulike TIP yrker.

3. Metode og teoretiske vinklinger

Opplevelse av læreplan, beskrivelse av læringsprosesser og årsaksfaktorer er beskrevet tidligere i kvalitative studier (Alvin, 2011; Dahlback et. al, 2010; Hiim & Hippe, 1989; Hiim & Hippe, 2001; Rondestvedt, 2010; Stamsø, 2012). Denne undersøkelsen tok derimot utgangspunkt i industriens etterspørsel etter ”konkrete” kvantitative data. Studien ble derfor utformet for å estimere omfang gjennom vektning ved vurdering av fellesnevnerne. Deskriptive data som fremkommer av studien og som danner grunnlaget for artikkelen baserer seg på spørsmål som ble utformet i samråd med ekspertpaneler bestående av nøkkelpersoner i de aktuelle fag. For å kunne belyse i hvilken grad de ulike TIP yrkene har behov for de samme kunnskapene og ferdighetene, og om disse fellestrekkene strekker seg så langt at disse kan resultere i relevante og yrkesrettede oppgaver, har vi gjennomført en todelt spørreundersøkelse.

Denne todelte spørreundersøkelsen belyser:

- primært hvilke emner industrien har behov for på et overordnet nivå (hydraulikk/pneumatikk, elektriske arbeider, forbrenningsmotorer/bevegelig mekanikk, fabrikk- og prosessanlegg og bruk av stasjonære maskiner, materialkunnskap/sveis og andre samføringsteknikker), og
- sekundært, om relevans og de spesifikke ferdighetene industrien forventer av elevene (jfr. betjening av elektriske anlegg, montering og demontering av elektriske anlegg, lesing av koblingsskjema og feilsøking på elektriske anlegg).

Deskriptiv undersøkelse

En landsdekkende tverrsnittsundersøkelse med elektronisk spørreskjema over industriens behov for kompetanse fra nyutdannede elever som søker lærlingeplass. Datainnhenting ble foretatt i to omganger.

Undersøkelsesrunde 1

En elektronisk spørreundersøkelse på SurveyMonkey® ble sendt til 600 industribedrifter i Norge. Utvalg av informanter er basert på epostlister fra Norsk Industri (som er en landsdekkende bransjeforening) samt opplæringskontorene for lærlinger i industrifag i Telemark og Vestfold og Rogaland. Kontaktpersonene som mottok invitasjon til deltakelse per epost er de som er faglig ansvarlige for lærlingplassene i de respektive industribedriftene. Alle nevnte kontaktpersoner ble tilfeldig utvalgt og på forhånd kontaktet. For å sikre at informantene innehar kompetansen vi etterlyste inkluderte vi kontrollspørsmål i selve spørreskjemaet. Resterende spørsmål belyste industriens vurdering av opplæringen i videregående skole og deres oppfattelse av relevans for lærlingen/eleven.

Ved det sentrale spørsmål på industriens syn på relevans var svaralternativene (4-punkts Likert-skala over relevans) som følgende: «opplæring i videregående skole er viktig; opplæring i videregående skole er nyttig men ikke nødvendig; opplæring i den videregående skole er unyttig; området som undervises er ikke relevant».

Spørreskjemaet inkluderte også presise oppfølgingsspørsmål til de overordnede tematikker for å kunne belyse viktige og konkrete forskjeller mellom yrkene. For å nevne noen eksempler; vesentlige forskjeller mellom betjening av elektriske anlegg/ montering og demontering av elektriske komponenter/ lesing av koblingsskjema for å kunne feilsøke på elektriske anlegg.

Oppfølging og respons

Grunnet lav svarprosent etter initialkontakt ble det sendt ut en oppfordringsmail (purringsrunde). Det opprinnelige spørreskjema ble sendt til informanter som ikke svarte ved første forespørsel samt at samme skjemaet ble også sendt til ytterligere fagområder og opplæringsansvarlige i bedriftene. Utsendelsen ble foretatt av 20 ulike opplæringskontorer som har ansvar for industrifagene. Av 408 innkomne svar var 299 svarskjema (73 %) fullstendig utfylt. Vi benyttet N=240 besvarelser som kom fra ti av de elleve største industriområdene målt etter antall lærlingekontrakter inngått med TIP-fagene i 2012. Det kom kun ett svarskjema fra Bilskadefaget, derfor ble utelatt.

Spørsmålsutforming

Spørsmålene ble utarbeidet i samarbeid med personer som representerer norsk industri og bilbransjen, i faglig råd med utdanningsdirektoratet. Videre har opplæringskontorene i Akershus og Kongsberg samt Prosessindustri i Børregaard og rederivirksomhet i Colorline ekspertgruppe bidratt med en ekspertgruppe bestående av programfaglærere i diverse fag og det faglige råd ved utdanningsdirektoratet.

Primært kontaktet vi programfaglærere som underviser i TIP-fagene på tre videregående skoler (Sogn VG, Sørumsand og Strømmen) som selv var fagpersoner innen

fagene bil/lettkjøretøyer, sveis, CNC (datamaskinbasert numerisk styring), kjemi- og prosessfag og innen motormannfag. Selve spørsmålsutformingen fant sted etter semi-strukturerte intervju i individuelle møter og disse tok bevisst ikke utgangspunkt i læreplanene eller læremidlene for TIP. Dette begrunnes med at vi i størst grad ønsket å fange opp industriens mening om hvilke kunnskaper og ferdigheter som er essensielle for både lærlinger og fagpersoner.

Spørsmålene ble revidert i en iterativ prosess og i kontinuerlig kontakt med faglig råd for TIP ved utdanningsdirektoratet, bilbransjen (bilbransjeorganisasjonen i NHO), Norsk Industri (i NHO), opplæringskontoret i Akershus, Østfold og i Kongsberg, prosessindustri (Borregaard), rederivirksomhet (Colorline) og offshoreindustrien. Kvalitetskontroll av spørreskjema ble gjennomført av sosialpsykolog E. Sand Bruer. Spørreskjema ble sendt ut til høring til alle involverte parter som har bidratt med innspill underveis for kommentarer. Spørreskjemaet som ble utarbeidet inkluderte i alt 58 spørsmål. Disse spørsmål var hovedsakelig lukkede spørsmål med dikotome utfall eller 4-punkts Likert-skala. For å belyse problemstillingen i denne artikkelen ble kun data fra 19 av spørsmålene inkludert. Innkomne svar kom i anonym form i SurveyMonkey®. Disse ble eksportert til tabeller i Excel format og importert til SPSS for statistisk analyse. Grafer ble tegnet i Microsoft Excel. Resultater ble vektet i henhold til antall lærlinger i hvert fag. Antall lærlinger per fag er innhentet fra utdanningsdirektoratets statistikk over godkjente lærekontrakter fra TIP 2012. Dette inkluderte de totale søkertall og tildelte plasser fordelt etter primær- og sekundærønske.

Etisk vurdering

Prosjektet ble vurdert ved NSD (prosjektnr 34321). Innhenting og evaluering av data ble foretatt i henhold til nasjonale etiske retningslinjer og anbefalinger av gitt av NSD. Forfattere overholder Vancouver reglementet om medforfatterskap. ES står for ideen og datainnsamlingen og USG står etisk klarering og metodeutformingen. Alle forfattere (ES, USG og BL) har bidratt substansielt til både analyse og artikkelutforming. Alle forfattere er sidestilt og nevnes i alfabetisk rekkefølge.

Validitet og generaliserbarhet

Ved hjelp av fire stikkprøver i form av telefonoppringing kunne vi kontrollere om spørsmålene blir oppfattet rimelig entydig på tvers av ulike TIP yrkene. Troverdighet, styrke og overførbarhet av kunnskap beskrives av begrepene reliabilitet, validitet og generaliserbarhet (Kvale & Birkmann, 2009, s. 246). Validitet her er den overenstemmelsen av variabelen man ønsker å måle, og vises dersom valgt metode er egnet til å besvare formålet (Kvale & Birkmann, 2009).

Enkelte spørsmål er ikke gradert men gir kun mulighet til dikotome svar, noe som medfører liten mulighet for vektning/gradering av det enkelte svar. Begrensinger i forhold til dekningsgraden er tilstede og en overlapping av respondenter, fag og spørsmål kan være tilstede. Derfor bør dataene etter å ha blitt vektet, betraktes som estimert er dermed en estimert.

Forskerne ES og USG har selv gjennomført en yrkesopplæring. ES som var ansvarlig for intervjuet ekspertgruppen og medansvarlig for analyse av dataene har praktisk undervisningserfaring i elektrofag og laget læringsstrategi i samarbeid med lærere ved VG1 TIP, VG2 bilfag og lett kjøretøy. ES uttrykker derfor eksplisitt sitt perspektiv på emnet. Analyseverifisering og samarbeid med USG og BL utøves for å motvirke en selektiv forståelse og fortolkning.

Teorigrunnlaget

Artikkelen bruker kompetansemodellen utarbeidet av Dreyfus & Dreyfus (1986a) som teoretisk tilnærming. Dreyfus' s modell beskriver en kunnskapsoppnåelse gjennom instruksjon og utøving av ferdigheten. I modellen utvikles kompetansen først når eleven utvikler organiserende prinsipper og føringer for å vurdere de reglene som er relevante for oppgaven som foreligger. Det vises her at den praktiske erfaringen gjør det mulig å gjenkjenne relevante elementer i relevante situasjoner. Desto lengere man kommer i læringsprosessen, desto større blir gjenkjenningen av kontekst og betydning (Hiim & Hippe, 2001 s.54, Dreyfus & Dreyfus, 1986b).

4. Resultat

Basert på 240 besvarelser som kom fra ti av de elleve største TIP yrkene (forholdstall baserer seg på antall inngåtte lærlingekontrakter i 2012) kan vi utale oss om 75 % av lærlingeplassene som ble inngått i 2012 (3.624 kontrakter). De innkomne svar representerer 18 av 19 fylker i Norge.

Tabell 1: Inngåtte lærlingekontrakter i Norge (2012)

	Antall	%	Vekt	innkomne svar
Bilfaget, lette kjøretøy	592	16 %	0,22	27
Industrimekanikerfaget	495	14 %	0,18	62
Kjemiprosessfaget	338	9 %	0,12	27
Matrosfaget	311	9 %	0,11	18
Motormannfaget	255	7 %	0,09	14
CNC-maskineringsfaget	184	5 %	0,07	19
Platearbeiderfaget	174	5 %	0,06	14
Bilfaget, tunge kjøretøy	149	4 %	0,06	40
Sveisefaget	114	3 %	0,04	10
Produksjonsteknikkfaget	95	3 %	0,04	9
	2707	75 %	1,00	240

Tabell 1 viser antall inngåtte lærlingekontrakter og den relative størrelsen av faget i Norge i 2012 (kolonne 1: tall fra utdanningsdirektoratet) i ti av TIP yrkene som tar imot flest lærlinger representerer N=2707 av totalt 3624 lærlingeplasser i Norge. I kolonne 2 er andelen av alle plasser i % og i kolonne 3 er vektningen som er benyttet for å tolke innkomne svar (antall svar i høyre kolonne).

Tabell 2: Hovedfunn fra opplæringsansvarlige fra ulike fagområder i TIP

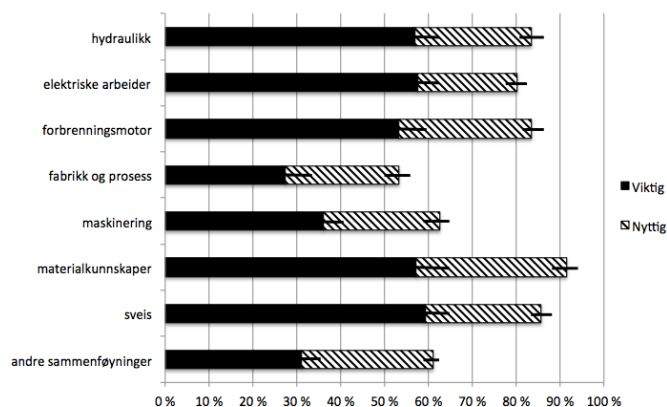
	Bilfaget Lette kjøretøy	Bilfaget Tunge kjøretøy	Maskineri ng CNC	Industri Mekanik k	Kjemi og prosess	Motor- mann	Matros	Plate- arbeider	Produksjon s-teknikker	Sveis
	V N I	V N I	V N I	V N I	V N I	N V I	N V I	N V I	N V I	N V I
Hydraulikk og pneumatikk	41 44 15	65 35 0	18 12 68	78 20 2	56 23 23	91 9 0	83 17 0	14 50 35	56 44 0	22 11 67
Elektro	96 4 0	97 3 0	13 18 69	78 20 2	56 23 23	91 9 0	27 17 17	7 42 51	33 66 0	11 33 56
Forbrenning og mekanikk	96 4 0	95 5 0	6 31 43	29 54 17	32 42 27	91 9 0	58 42 0	7 50 43	44 33 22	0 0 100
Fabrikk og prosessanlegg	4 15 81	0 35 65	24 31 45	24 51 26	95 5 0	36 18 45	17 33 50	14 43 43	77 11 12	0 11 89
Maskinering	4 18 78	8 43 49	81 13 6	49 33 16	36 36 27	36 27 36	17 33 50	79 21 0	33 33 22	11 66 22
Materialkunnskap	35 44 4	45 50 5	88 12 0	76 20 4	41 50 9	72 27 0	50 50 0	78 22 0	33 44 22	67 33 0
Sveis	56 44 0	78 22 0	31 31 38	80 19 1	27 14 59	90 10 0	51 42 8	79 21 0	0 31 67	77 23 0
Andre sammenføyninger	22 11 67	30 58 12	13 33 42	49 39 11	14 32 55	55 36 9	33 25 48	50 50 0	12 44 44	11 66 22

V står for viktig og at opplæringen bør skje i skolen N står for nyttig og at opplæringen bør ikke nødvendigvis skje i skolen I står for ikke relevant |

V står for viktig og at opplæringen bør skje i skolen, N står for nyttig og at opplæringen bør ikke nødvendigvis skje i skolen I står for ikke relevant

Tabell 2 presenterer hovedfunn basert på svar fra opplæringsansvarlige representanter i de ulike bedriftene. Dataene gir uttrykk for hvilken kompetanse hvert av TIP yrkene som er med i undersøkelsen har behov for. De ulike fagområdene har ulik relevans for fagene i TIP. Tabell 2 oppsummerer relevansen de ulike fagområdene har for de respektive fagene i undersøkelsen. "V" står for at skoleopplæring er viktig. "N" står for at skoleopplæring er nyttig, men ikke nødvendig. "I" står for at skoleopplæring er uviktig eller ikke relevant eller viktig for dette faget. Tabellen 2 viser videre at det innenfor ett enkelt fag vil finnes variasjoner vedr. kunnskaper og ferdigheter som anses som relevant eller ikke relevant. Videre viser tabell 2 at kunnskaper og ferdigheter som er nyttig for et fag også vil være viktige ferdigheter for andre fag. Dermed kan det være omfangsrike felleselementer i kunnskapen som kreves for bilmekaniker, lette kjøretøyer, tunge kjøretøyer og motormann faget. I tillegg viser disse data at ferdigheter som hydraulikk, pneumatikk, elektromotor og forbrenningsmotorer er lite relevant for sveisere, plate arbeidere og CNC.

Faglig fellesnevner på tvers av fagene



Figur 1: Faglig fellesnevner mellom TIP fagene – på et overordnet nivå.

Figur 1 viser de faglige fellesnevnerne fra tabell 2 på tvers av de ti største industriområdene. Tallene i figuren er vektet etter fagenes størrelse. Sort er andel som har svart viktig og at opplæringen bør skje i skolen, skravert er andelen som svarer at det er nyttig men ikke nødvendig at opplæringen skjer i skolen. Standardfeil på hvert segment er markert med en strek.

Figur 1 belyser de ulike TIP fagene og deres fellesnevnerne. Andelen som oppgir at de respektive emnene er viktig ligger mellom 27 % - 59 % i alle fag som vist i sort. Tallene viser fag som tilsammen utgjør 75 % av lærlingeplassene nasjonalt i 2012. Det gir uttrykk for en stor etterspørsel på tvers av fagene. Nasjonalt nivå utgjør bare et gjennomsnitt, det kan være variasjoner på lokalt nivå: Det vil kunne forekomme lokale variasjoner, slik at det kan være en større eller mindre faglig fellesnevner enn det fremgår på nasjonalt nivå. Et eksempel her er Rogaland med mange mekaniske bedrifter versus Oslo som viser en overrepresentasjon av bilfag.

Kunnskaper og ferdigheter som hvert enkelt fag etterspør

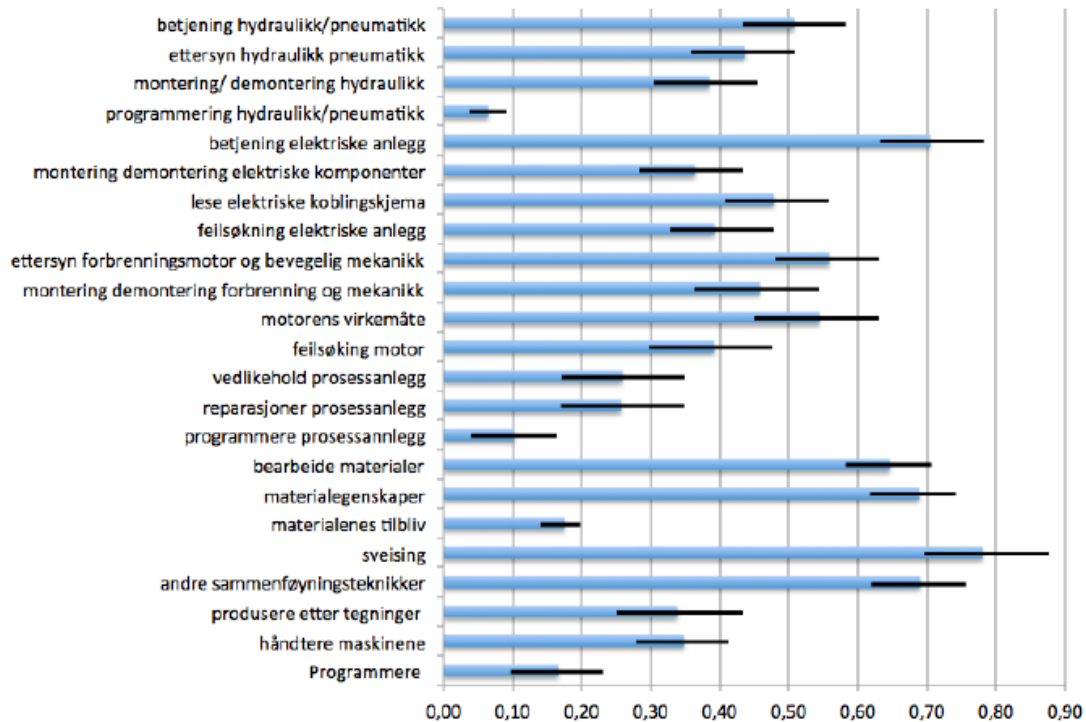
Tabell 3 viser en oversikt over kunnskaper og ferdigheter som industribedrifter

Kunnskaper og ferdigheter på tvers av fagene	Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy	Mask CNC	Industri mekanikk	Fag operatør (Prosess og kjemi)	Motor Mann	Matros	Plate arbeid	Produksjons teknikk	Sveis
Hydraulikk og Pneumatikk (HP) - Betjening	14	51	29	57	66	63	100	42	89	22
HP - Ettersyn	14	73	6	57	39	93	66	33	50	22
HP - Montering og demontering	43	89	6	69	3	63	17	25	8	22
HP - Programmering	0	25	0	15	4	0	8	0	0	22
Elektriske anlegg (EA) -Betjening	74	65	100	64	61	72	100	21	100	33
EA - Montering og demontering	81	80	0	35	0	36	25	0	0	0
EA - Lese elektriske koblingskjemaer	96	85	0	34	4	72	36	14	9	0
EA - Feilsøking	100	85	0	34	4	45	9	0	18	0
Bevegelig mekanikk (BM) - Ettersyn av motorer	96	76	18	36	43	81	54	14	77	0
BM - Montering/demontering motorer	81	80	0	36	9	72	45	1	0	0
BM - Virkemåte motorer/ bevegelig mekanikk	100	45	12	49	23	100	63	0	22	0
BM - Feilsøking motorer/ bevegelig mekanikk	96	78	6	29	4	63	8	0	22	11
Fabrikk og prosessanlegg (FP) - Betjening	7	3	10	30	70	0	16	28	78	10
FP - Vedlikehold Fabrikk og prosessanlegg	7	3	12	34	86	0	8	28	89	11
FP - Reparasjon Fabrikk og prosessanlegg	3	5	35	17	27	18	0	28	89	22
FP - Programmering	3	3	12	7	31	0	0	7	71	11
FP - Bearbeiding av materialer	60	55	89	81	31	81	56	79	35	88
FP - Kjenne materialenes egenskaper	69	69	65	73	64	63	67	85	25	11
FP - Fremstilling av materialer	5	4	35	17	27	22	25	28	22	10
Stasjonære produksjonsmaskiner (SP) - Håndtere maskiner	11	15	93	62	18	91	67	92	33	67
SP - Produsere etter tegninger	11	8	93	54	27	27	8	78	11	44
SP - Programmere maskiner etter tegninger	3	0	80	24	9	0	0	72	66	22
Sammenføyninger (S) - sveising	93	100	56	97	23	100	75	93	22	100
S - Andres sammenføringsteknikker	62	80	19	83	36	90	66	93	33	67

Tabell 3 oppsummerer industriens etterspørsel av konkrete kunnskaper og ferdigheter (i de enkelte TIP fagene). Farge grønt indikerer at over 75 % av fagpersonene etterspør denne type kunnskap, hvit – kunnskap etterspørres av mellom 74 % og 26 %. Farge rødt indikerer at mindre enn 25 % oppleves av fagpersoner som relevant.

Tabellen viser:

- at for enkelte fag finnes det stor enighet mellom de ulike opplæringsansvarlige i det samme faget
- at for andre fag finnes det mindre enighet mellom de ulike opplæringsansvarlige i det samme faget
- fellestrekk mellom fagene.



Figur 2: Hvilken kunnskap og ferdigheter er det industrien har behov for?

Figur 2 er innkomne svar fra industrien, hver respondent har svart på en dikotom skala over hvilke konkrete kunnskaper og ferdigheter som er relevante eller ikke. Tallene er gjennomsnitt fra alle fag som er med i undersøkelsen, og vektet etter størrelsen på fagene ut fra antall som mottok lærekontrakt i de ulike TIP fagene for år 2012. Strek viser standardfeil. Figur 2 belyser de ulike TIP fagene og deres fellesnevner. Tabellen gir også svar på muligheten for fellesoppgaver som gir relevant og yrkesrettet opplæring både praktisk (for eksempel feilsøking) og teoretisk (for eksempel elektriske anlegg). Ved en analyse av programplanen vises det at felleselementer i kompetansekravene er lagt som utgangspunkt for fellesopplæringen. Fagkompetanse som feilsøking og problemløsning, materialkunnskap, bruk av maskiner og utstyr, dokumentasjon og planarbeid ligger her som overordnede kunnskapsområder. Disse kunnskapsområder blir i henhold til kompetansekravene formidlet med både en holistisk og tverrfaglig tankegang.

Som innhentede data bekrefter, finnes det en fellesnevner i oppgavene. Den er både praktisk ved teknikker som feilsøking, og teoretisk ved å ha en overordnet forståelse av elektriske anlegg. Fagene fremstilles som dynamiske, som medfører at justering er mulig både mellom fagene og ved endrete lokale behov.

4. Diskusjon*Tilbakemelding av dagens læreplan i TIP VG1*

Kompetansebehovet: Læreplanen for TIP VG1 ble ratifisert i august 2006 og omfatter divergerende kompetanseområder. Den er fleksibelt utformet for å ivareta lokale og regionale behov (Utdanningsdirektoratet, 2006). Mens våre data viser en kongruens på overordnet kompetansenivå og ved 50 % - 60 % på underordnet nivå argumenteres det i litteraturen med at yrkene er så ulike at det er vanskelig å finne frem til noen form for felles praktiske og teoretiske begreper som gir særlig mening. En slik argumentasjon blir gitt når det gjelder teknisk industriell produksjon, bygg og anleggsteknikk og til deles service og samferdsel (Hiim, 2013, s.176). Mens de kvalitative studiene av Hiim er basert på yrkeslærernes opplevelser, baserer våre data seg på kvantitative studier og tilbakemelding, fra industrien som er mottager for disse lærlingene og som senere skal ansette dem. Det er her det er mulig at divergensen mellom de ulike resultater finnes.

Faglig spredning om TIP fagene: Utfordringen med en stor faglig spredning medfører at den enkelte eleven lærer litt om mange ulike fag. Dette gjøres for å ivareta alle fagene og betegnes ofte som tverrfaglig kunnskap. Men en slik faglig spredning fører til en abstraksjon i undervisningen, noe som har innflytelse på elevens læringsutbytte (Dreyfus & Dreyfus, 1986). Utfordringene i felles programfag dreier seg dermed om å finne praktiske fordypninger som er relevante (Stamsøy, 2012). Inndeling i fag som mange omfatter som fremmede og uhensiktsmessig og hvor tolkningsmulighetene blir relativt vide, kan medføre fare for at utdanningstilbudet blir innholdsfattig (Hiim, 2013 s.103). Dette kan medføre at eleven må lære litt om mange ulike fag, noe som medfører at kunnskapsnivået ikke alltid oppnår den nødvendige dybden. Analyser som baserer seg på lærerens oppfatning av læringsutbytte viste at mangfold av fagene og læringsutbytte kunne være begrenset (ibid). De kvantitative data, som er basert på industriens oppfatning, viste en noe annerledes oppfatning. Analysen viste at nesten alle områder i undersøkelsen har fellestrekk på industriens kompetansekrav og ønske om ferdighetsnivå. Disse områder er kobling, demontering, feilsøking på elektriske anlegg, maskinering etter arbeidstegninger og lignende. Dermed antar vi at det kan være mulig å ha konkrete praktiske øvingsoppgaver med faglig relevans for de fleste av de store inkluderte fagene uten at undervisningen vil oppfattes som abstrakt og teoretisk.

Kunnskapens relevans på arbeidsmarked

For å kunne fange opp markedets behov er det nødvendig at mer generelle læreplaner utformes slik at opplæringen kan tilpasses i større omfang til den enkeltes behov (jobb mål/lærebehov). Som resultatene i vår undersøkelse viser gir TIP lite rom til fordypningsfag. Årsaken til det kan være utfordringene som stilles til yrkesfaglærerne som har fagbrev med fordypning som teoretisk utgangspunkt. Det er gjerne fagarbeidere med flere års relevant praksis bak seg. Det rekrutteres til prosessoperatører, sveisere, bilmekanikere og verktøymakere. Det medfører at kompetanse i hvert av fagene ikke er representert ved alle yrkesskoler og at en praktisk tilnærming er nødvendig for at selve læringsprosessen skal finne sted (Dreyfus & Dreyfus, 1986a). Det er tolkning av programplanene med hensyn til de ulike yrkene, samarbeid mellom lærepersonell på skolen, et tverrfaglig syn og solid pedagogisk kompetanse som muliggjør om den enkelte læreren klarer å tilpasse relevante læringsoppgaver til elevene i de ulike fagene slik at elevene kunnskaper tilfredsstiller industriens krav. Dette bekreftes i litteraturen hvor behovet for konkrete og relevante forpliktelser om arbeidspraksis påpekes og elevens rett til valg som gir relevant arbeidspraksis

og erfaringslæring står sentralt (Kuczera et al. 2008, Hiim 2013 s.104). Frafall fra videregående skole begrunnes ofte med at elevene savner relevans og ønsker sterkere fokus på yrkesretning (Stamsøy, 2012) med relevansproblemer mellom utdanningsinnholdet og yrker eleven ønsker å utdanne seg har blitt påpekt tidligere (Hiim, 2013 s.312).

For å kunne tilrettelegge kunnskapsoverføring til de lokale behovene bør undervisningspersonell ha mulighet til å få kunnskap om markedets eller industriens behov. En spørreundersøkelse blant tilfeldig valgte 40 lærere som tidligere har deltatt i ulike kurs ved Norsk Industri viser at det er stor etterspørsel etter slik informasjon (Schönfeldt, 2013), og en slik kunnskapsbase står anbefalt som tiltak for Norge av OECD (2011).

6. Konklusjon

Analysen viser at industrien opplever at kunnskapsområder er overlappende og at ferdigheter og kunnskaper som er viktige for ett fag er viktig for flere. Disse felleskomponenter inkluderer ferdigheter på tvers av de ulike fagene som sveising, ettersyn av forbrenningsmotor eller bevegelig mekanikk, montering/demontering, bytting av elektriske komponenter, feilsøking på elektriske anlegg og å lese elektriske tegninger/koblingsskjema. Kompetanse som er viktig for ett fag kan også være viktig for andre fag innen TIP. Lærlinger i videregående skole er i begynnelsen av sin yrkeskarriere. I henhold til Dreyfus kompetansemodell kan disse tilbys undervisning basert på konkrete gjøremål og ferdigheter for å oppnå størst læringsutbytte. Det er mulig å konkretisere praktiske faglig relevante øvingsoppgaver for de fleste av de inkluderte fagene uten at undervisningen oppfattes som abstrakt og teoretisk. Å undervise i spesifikke og konkrete ferdigheter kan være nyttig for en stor andel av TIP elever.

Vi har foretatt en landsomfattende undersøkelse ut fra hva industrien har behov for. Regionale forskjeller tilsier at det kan være nødvendig med lokale tilpasninger, og en presis og bundet læreplan som undervisningspersonell må ta til følge vil derfor være uheldig. Informasjon om industriens krav bør formidles til programfaglærere slik at undervisning kan tilpasses de lokale behovene. Artikkelforfatterne konkluderer med at skolene har behov for en veilederfunksjon som ivaretar industriens lokale behov da disse divergerer i både omfang og art på landsbasis. En rådgivende plan bør fange opp industriens kompetansekrav slik at skolen kan legge større vekt på de kunnskaper og ferdigheter som etterspørres.

Artikkelforfatternes bidrag

Forfattere forholder seg til Vancouvers retningslinjer for medforfatterskap. ES har initiert forskning. USG har veiledet og koordinert både artikkelen og prosjektet, utformet søknad til NSD og sørget for godkjenning ved aktuelle instanser. ES har gjennomført datainnsamling. USG, BL og ES har i samarbeid analysert, verifisert og drøftet dataene. USG, BL og ES samarbeidet med utforming av artikkelen.

Anerkjennelse til bidragsytere

Artikkelforfatterne ønsker å takke E. Sand Bruer, E. Engø og J. E. Heimdahl for viktige innspill og råd ved utforming av undersøkelsen. Videre takker artikkelforfatterne de fagansvarlige ved Sogn VG, Sørumsand og Strømmen samt representanter fra bilbransjen og bransjeorganisasjonen i Norsk industri for bistand med utforming av spørsmålsutformingen. Vår takk går også til Norsk Industri (NHO) for finansiell støtte til prosjektet. Videre ønsker

artikkelforfatterne å takke faglærerne ved Høgskolen i Oslo Akershus, institutt YFL og de anonyme fagfeller for deres innspill og råd.

Litteraturliste:

- Alvin, M. L. (2011). Hvordan struktur og styringsdokumenter i Kunnskapsløftet påvirker gjennomføringen og innholdet i rørleggerutdanningen. Masteroppgave, Høgskolen i Akershus:Oslo.
- Bjørnstad, R., Gjelsvik M.L., Godøy, A., Holm I. og Stølen, N.M. (2010). Demand and supply of labor by education towards 2030. Linking demographic and macroeconomic models for Norway. Statistisk sentralbyrå; Oslo:Kongsvinger.
- Büchel, F. (2002). Successful Apprenticeship-to-Work Transitions: On the Long-Term Change in Significance of the German School-Leaving Certificate. IZA Discussion paper series, No.425. Doi.: <http://hdl.handle.net/10419/21531>.
- Dahlback, J., Sund, G. H., & Sylte, A.L. (2010). Relevant fag- og yrkesopplæring fra første dag i den videregående skole - en realitet eller en visjon for framtiden? Høgskolen i Akershus: Oslo
- Dahlback, J., Hansen, K. M. Sund, G. H., & Sylte, A. L. (2011). Yrkesdidaktisk kunnskapsutvikling og implementering av nye læreplaner (KIP). Veien til yrkesrelevant opplæring fra første dag i Vg1. Høgskolen i Akershus.
- Dreyfus, H.L. & Dreyfus, S. (1986a). Mind over Machine. The power of Human Intuition and Experience in the Era of the Computer. New York: Free Press.
- Dreyfus, H. L., & Dreyfus, S. E. (1986b). Künstliche Intelligenz. Von den Grenzen der Denkmaschine und dem Wert der Intuition. – Reinbeck b. Hamburg: Rowohlt.
- Hiim, H & Hippe E. (1989). Hiim H., Læring gjennom opplevelse, forståelse og handling. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hiim, H. & Hippe, E. (2001). Å utdanne profesjonelle yrkesutøvere. Yrkesdidaktikk og yrkeskunnskap. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Hiim, H. (2013). Praksisbasert yrkesutdanning. Hvordan utvikle relevant yrkesutdanning for elever og arbeidsliv? Gyldendal Akademisk: Oslo.
- Kuczera, M. Brunello, G. Field, S. Hoffman, N. (2008). Learning for Jobs OECD Reviews of Vocational Education and Training. Norway:OECD. (Sist hentet den 17.03.2014: <http://www.oecd.org/norway/41506628.pdf>).
- Kunnskapsdepartementet. (2005). Kunnskapsløftet 2006-2007. (Nedlastet sist den 27.07.2013: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/tema/grunnopplaring/kunnskapsloftet.html?id=1411>)
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). Det kvalitative forskningsintervju. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Korpi, T., de Graaf, P., Hendrickx, J. & Layte, R. (2003). Vocational Training and Career Employment Precariousness in Great Britain, the Netherlands and Sweden. *Acta Sociologica* 46(1):17-30. Doi: 10.1177/0001699303046001002.
- Markussen, E., Frøseth, M.W., Lodding, B. & Sandberg, N. (2008). Bortvalg og kompetanse. Rapport 13/2008. Oslo:NIFU Step.
- Mjelde, L. (2002) Yrkenes Pedagogikk: Fra arbeid til læring, fra læring til arbeid. Oslo: Yrkeslitteratur as.
- Lov om grunnskolen og den videregående opplæringa (opplæringslova)(1998). Kunnskapsdepartementet. (Nedlastet sist den 14.01.2014: http://www.regjeringen.no/nb/dok/lover_regler/lover/opplæringsloven.html?id=213315)

- NOU 2003:16. “I første rekke”. Kunnskapsdepartementet. Nedlastet sist den 14.01.2014: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/nouer/2003/nou-2003-16.html?id=147077>).
- OECD reviews of vocational education and training Learning for Jobs. Pointers for Development. Directorate for Education, Education and Training Policy Division mai 2011 www.oecd.org/edu/learningforjobs
- Rondestvedt, A. (2010). Leder yrkesretting til økt lærelyst og økt dybdekompetanse? Masteroppgave, Høgskolen i Akershus. (Nedlastet sist den 17.03.2014: <https://oda.hio.no/jspui/handle/10642/786>).
- Schønfeldt, E. (2013). Undersøkelse om kartlegging av lærlingenes kompetanse. Foredrag i Utdanningsdirektoratet (Faglig råd for TIP). (Nedlastet sist den 14.01.2014: <http://www.udir.no/Spesielt-for/Fag-og-yrkesopplaring/Faglige-rad/Teknikk-og-industriell-produksjon/widgets-FRTIP/Publiseringer-og-diverse-rapporter/>).
- Skogsberg, T. (2009). Bilfagopplæring: et samarbeid mellom skole og bedrift. Masteroppgave, Høgskolen i Akershus. (Nedlastet sist den 18.03.2014: <https://oda.hio.no/jspui/handle/10642/779>).
- Stamsø, C. D. (2012). Frafall i yrkesfaglig opplæring: Opplevelse av sammenheng og mening i yrkesutdanningen. Masteroppgave. Høgskole i Oslo og Akershus (Nedlastet sist den 18.03.2014: <https://www.duo.uio.no/handle/10852/31502>).
- Statistisk sentralbyrå (2007) Utdanning 2007 Muligheter, mål og mestring. Statistiske analyser. Oslo: Statistisk sentralbyrå. (Nedlastet sist den 14.01.2014: <http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/sa90/sa90.pdf>).
- St.meld.nr. 30 (2003-2004) (2004) Kultur for læring. Kunnskapsdepartementet. (Nedlastet sist den 14.01.2014: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/regpubl/stmeld/20032004/stmeld-nr-030-2003-2004-.html?id=404433>).
- SurveyMonkey. (Nedlastet sist den 14.01.2014: <https://www.surveymonkey.com>).
- Utdanningsdirektoratet.(2006). Læreplan i felles programfag i Vg1 teknikk og industriell produksjon.(Nedlastet sist den 14.01.2014: http://www.udir.no/kl06/TIP1-01/Hele/Komplett_visning?read=1