

**Reviderte læreplaner i
faget Informasjonsteknologi
etter Kunnskapsløftet**

Bakgrunn og kommentarer

Edgar Bostrøm

**Høgskolen i Østfold
Arbeidsrapport 2005:1**

Online-versjon (pdf)

Utgivelsessted: Halden

Det må ikke kopieres fra rapporten i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med KOPINOR, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

Høgskolen i Østfold har en godkjenningsordning for publikasjoner som skal gis ut i Høgskolens Rapport- og Arbeidsrapportserier.

Høgskolen i Østfold. Arbeidsrapport 2005:1

© Forfatteren/Høgskolen i Østfold

ISBN: 82-7825-179-7

ISSN: 1503-6677

Innhold

1	Forord og innledning.....	2
2	Sammendrag av en del viktige punkter.....	3
3	Bakgrunn.....	5
3.1	IT-fagets historie i videregående skole.....	5
3.1.1	Tidligere og nåværende læreplaner.....	5
3.1.2	Hovedstrømninger: allmennfags- og handels-og kontor­fagstradisjonen.....	7
3.2	Hvor står IT-faget videregående skole i dag?.....	8
4	Digital kompetanse i kunnskapsløftet.....	9
4.1	Forholdet til digital kompetanse i reformen.....	9
4.2	Digital kompetanse – hva finnes i de ulike læreplanene?.....	9
4.2.1	Kunst og håndverk:.....	10
4.2.2	Musikk.....	10
4.2.3	Norsk.....	10
4.2.4	Matematikk.....	11
4.2.5	Samfunnsfag.....	11
4.2.6	Naturfag.....	12
4.2.7	KRL.....	12
4.3	Digital kompetanse som utfordring i skoleverket.....	12
4.4	Andre fag i videregående skole hvor IT er sentralt.....	13
5	Informasjonsteknologi-faget – føringer og overordede perspektiv.....	15
5.1	Generelle føringer i læreplanarbeidet.....	15
5.1.1	Overordnede føringer.....	15
5.1.2	Føringer for måten de enkelte læreplanene skal formuleres på.....	16
5.1.3	Tidsfaktoren.....	18
5.1.4	Plassering av faget informasjonsteknologi.....	19
5.2	Fagnavn.....	19
5.3	Hovedfokus i forslaget til læreplan.....	20
5.4	Jenter og IT.....	21
5.5	Endringer i forhold til dagens plan.....	21
6	Hovedområder og begrunnelse.....	23
6.1	Opprinnelig arbeidsutkast.....	23
6.2	Vårt forslag til hovedområder.....	24
6.3	Digitalt utstyr.....	24
6.4	Programmering.....	25
6.5	Multimediaapplikasjoner.....	25
6.6	Nettsteder.....	26
6.7	Databaser.....	26
6.8	Design av informasjonssystemer.....	27
7	Begrunnelse og vurderinger for de ulike delene av planen.....	28
7.1	Oppdeling i de to fagene.....	28
7.2	IT-1 – noen kommentarer.....	29
7.3	IT-2 – noen kommentarer.....	31
8	Evaluerings.....	34
8.1	Drøfting.....	34
8.2	Forslag.....	35
9	Referanser.....	36

1 Forord og innledning

Dette arbeidet beskriver et utvalg av bakgrunnsstoff, begrunnelser etc. som ligger bak forslaget til læreplaner i informasjonsteknologifaget i videregående skole etter Kunnskapsløftet.

Læreplangruppa har bestått av

- Edgar Bostrøm, Høgskolen i Østfold/Høgskolen i Buskerud (leder)
- Jens Kaasbøll, Universitetet i Oslo
- Vidar Olaussen, Vinstra videregående skole
- Tove Wiig, Ringve videregående skole.

Denne rapporten er skrevet av Edgar Bostrøm, unntatt kap. 4.2, som er skrevet av Vidar Olaussen.

Læreplanforslaget har i utpreget grad vært et teamarbeid. Det betyr bl.a. at det ikke er forfattet av eller uttrykk for en av personenes særmening. Det er også slik at alle har vært nødt til å fire litt på sine primære synspunkter, både når det gjelder stoffvalg, begrepsbruk m.m.

Hensikten er at denne beskrivelsen skal kunne være til nytte for de som skal evaluere læreplanforslagene, ikke minst fordi det gir en forståelse for hvilke tanker som gruppa har gjort seg, samt bakgrunn for de vurderinger og konklusjoner som vi har endt opp med. Det er skrevet med utgangspunkt i de orienteringene vi har fått pr. 01.04.05, så det kan derfor være forhold som er beskrevet her men som ikke stemmer f.eks. med det som finnes i andre læreplaner. I tidligere utkast har planene blitt betegnet IT-A og IT-B, men ved siste samordning (13.05.05) med andre planer er betegnelsene gjort om til IT-1 og IT-2.

Selv om det er gitt noen referanser til litteratur, utredninger osv., er det ikke gjort noe fullstendig arbeide med dette, og slike referanser må derfor tas som eksempler på steder hvor et tema er diskutert eller hvor man kan finne mer bakgrunnsarbeide.

På noen få punkter er det i det følgende gitt noen synspunkter på rammebetingelsene, delvis for å sette de i perspektiv i forhold til ulik tenkning om læreplaner og læreplanutvikling, delvis for å forklare hvorfor formuleringer m.m. er laget på den måten vi har gjort. Vi har imidlertid fullt og helt gjort vårt arbeid under de rammebetingelsene som er gitt av direktorat og departement.

For noen vil deler av det som står beskrevet her være kjent fra før. Det er derfor naturligvis mulig å lese deler av denne beskrivelsen uten å miste sammenhengen.

Fredrikstad, 15.07.05

Edgar Bostrøm

NB! Departementet har nå (i juli 2005) foreslått at det likevel lages en samfunnsfagsvariant av IT-fagene. Innhold og sammenheng med de IT-fagene som er beskrevet her er ukjent pr. i dag.

2 Sammendrag av en del viktige punkter

Læreplanene i informasjonsteknologi fra Reform'94 har - med rette - vært mye kritisert, delvis i seg selv, delvis fordi læreplanene i IT uansett bør videreutvikles med relativt få års mellomrom på grunn av de relativt raske endringene i faget.

I forbindelse med Kunnskapsløftet blir det laget nye læreplaner i alle fag. Læreplangruppa innen informasjonsteknologi har fått i oppdrag å lage en plan på 5 + 5 timer i stedet for det nåværende 4 x 5 timer. En del viktige elementene i denne endringen er:

Endringer i IT-bransjen

- I løpet av de siste 10 årene er Internett-tilgang og multimedautstyr blitt "allmannseie", og IT-bransjen dreier seg mer og mer mot Internett-applikasjoner og multimedia. Dette bør få følger for læreplanen i IT i videregående skole.
- Likeså ser vi en konvergens av TV-, lyd-, video- og datateknologi.
- Antall elever som tar IT i videregående har minket i de siste årene, selv om det antagelig skyldes "databransjen" mer enn eventuelle problemer med læreplanene. Det å øke antall elever som tar faget er imidlertid uansett en målsetning.
- Paradoksalt nok har utviklingen i IT-bransjen de siste årene ikke ført til mindre vekt på programmering, snarere tvert i mot. Dette skyldes ikke minst applikasjonsutvikling på Internett.

Føringer for formulering av læreplanene

Det er gitt en rekke føringer når det gjelder selve formuleringen av læreplanene – disse gjelder naturligvis alle fag. Viktige punkter er bl.a.:

- Planene definerer en rekke nye begrep (programområde, programfag m.m. til erstatning for nå innarbeidede begrep).
- Planene skal uttrykkes ved kompetansemål, som "noe elevene skal kunne gjøre". Det er eksplisitt sagt at den tradisjonelle tredelingen i kunnskaper, ferdigheter og holdninger ikke skal brukes. For så vidt passer det godt med store deler av IT-faget, men for noen punkter kan dette være førende også for innhold.
- Konkret skal hvert kompetansemål begynne med teksten "*Mål for opplæringen er at elevene skal kunne*", deretter kommer de enkelte punktene.
- Måten å formulere målene på er klart produkt-orienterte, mens prosessen i alle fall ikke skal være synlig forhold til kompetansebeskrivelsen.
- Det skal ikke refereres til metoder, "unntatt der hvor metoden er en del av fagets egenart". Tankegangen bak dette er at lærere (og elever?) skal få mest mulig metodefrihet for måten å gjennomføre et undervisningsopplegg på. Dette er for så vidt det samme som ble poengtert i forbindelse med Reform 94, men er enda mer klargjort her.
- Planene skal ta opp hvorledes faget kan være med på både å bruke og å styrke de 5 grunnleggende ferdigheter.
- Læreplanen skal være mindre omfattende enn før. Spesielt skal "de innledende delene", med mål i mange nivåer (for hele faget, kortbeskrivelse for hver modul, kortbeskrivelse for hvert mål, deretter delmål) gjøres enklere. Beskrivelsen av de ulike kompetansemål skal også gjøres kortere. (Det drøftes senere om dette lett kan komme i konflikt med at planene samtidig skal være klarere.)

Hovedendringer

Hovedendringer i forslaget i forhold til den gamle læreplanen er bl.a. at

- i læreplanene for hele grunnopplæringen er ”Digital kompetanse” er blitt definert som en av 5 grunnleggende ferdigheter. Dermed vil basisopplæringen i bruk av standard programvare som tekstbehandlere, regnearkssystemer, nettlesere, billedbehandlingssystemer osv. bli tema i grunnskolen. Forutsatt at elevene lærer dette før de kommer til videregående – og det må vi forutsette at det gjør – kan IT-spesialiseringen i programfaget bygge på dette.
- ren brukersystemopplæring tas ut, jfr. over.
- multimedia og web tas inn i læreplanen. (I praksis har enkel jobbing med web, som f.eks. lagring av hjemmesider, vært undervist de siste årene, og dermed har praksis fått rang foran de offiselle læreplanene).
- enkel programmering tas inn, gjerne koblet opp mot multimedia, web og databaser.
- systemdrift tas ut. Delvis kan det diskuteres om det er noe ”allmennfag” som sådan, delvis er det dekket av de fagene som etterfølger ”IKT Driftsfag”. Noe helt enkelt om digitalt utstyr beholdes, men mest på orienteringsnivå.
- dynamisk simulering tas ut. Dette kom med helt i slutten av læreplanprosessen ifm. Reform 94, og var ikke forankret i de opprinnelige læreplanene eller høringsprosessen. Området er også noe på siden av IT-faget. Det er på mange måter tverrfaglig, men må vel nærmest sies å være en del av kybernetikkfaget. Deler av dette kan høre hjemme i matematikk, fysikk, biologi og samfunnsfag.
- det foreslås endring i eksamensform.

Vi kunne naturligvis også tatt opp ”endring hos elever og i pedagogisk tenkemåte” som eget punkt, f.eks. synes det som om mange elever har en kortere horisont på sitt arbeide, de er mer utålmodige, krever ”instant success” osv. Dette føres imidlertid ikke videre her.

Konkret foreslår vi fagene IT-1 og IT-2 med følgende hovedpunkter:

<i>Fag</i>	Hovedområder			
<i>IT-1</i>	Digitalt utstyr	Programmering	Multimedie-applikasjoner	Nettsteder
<i>IT-2</i>	Design av informasjonssystemer	Databaser	Nettsteder	

3 Bakgrunn

I motsetning til de fleste andre teknologier er IT ”altomfattende”, i det den påvirker alle deler av vårt samfunn og dagligliv. Det er derfor helt naturlig at faget har sin plass i videregående skole. En del land har også faget som obligatorisk både i grunnskolen og videregående, noe som viser at faget ses på som sentralt – og kanskje enda mer sentralt i mange andre land enn det som gjøres i Norge¹.

De fleste andre fag har mange hundre års tradisjon som undervisningsfag, nogenlunde stabilt grunnlag og støtte i omfattende didaktisk forskning. Vårt fag mangler for en stor del alt dette. Dermed er det ekstra viktig å gi en slik bakgrunn for de valg som er gjort i forbindelse med læreplanprosessen.

Faget og dets didaktikk er også spesielt i og med at det lett blir forbyttet med ”bruk av IKT i skolen” – hvor det er gitt ut haugevis av bøker – også en del på norsk. Selv om det er visse tilknytningpunkter er det viktig å holde aspektene ”informasjonsteknologi/informatikk som eget fag” og ”generell IKT-bruk/kompetanse” fra hverandre. Det eneste forsøket på å samle noe fagdidaktisk stoff er antagelig kompendier utgitt av Institutt for Lærerutdanning og Skoleutvikling (ILS) ved Universitetet i Oslo. Det sist utgitte er Holmboe (2002).

3.1 IT-fagets historie i videregående skole

Vi tar her kort opp IT-fagets plass i videregående skole. Kun det som før Reform 94 var allmennfag og handels- og kontorlag, etter refomen Allmenne- og økonomisk-administrative lag tas opp.

3.1.1 Tidligere og nåværende læreplaner

Informasjonsteknologi-faget har en lengre historie i videregående skole enn de fleste er klar over. Helt fra 1970-tallet hadde man EDB som matematisk valgfag (2 timer/uke) på reallinjen i gymnaset, og like etter ble det laget en egen data- og informasjonslinje på handels- og kontorlag (15 timer/uke i 3. klasse).

Faget har gått gjennom flere læreplanrevisjoner. I forbindelse med Reform’94 ble det dessuten laget et kurs med tittelen Økonomi og Informasjonsbehandling (”ØkInf”), fordelt på 3 timer økonomi og 2 timer IT, som et obligatorisk kurs for alle på allmennfaglig studieretning. Selv om dette faget har hatt en slagside mot økonomi, og IT-delen for en stor del har vært økonomisk-administrativ bruk av programvare (regneark m.m.), har det likevel gitt en felles plattform for alle elever.

De nåværende læreplanene i IT fra Reform’94 ble til som en sammensetning av handels- og kontorlagsretningen og allmennfaglig studieretning. Totalt består dette på Allmenne- og Økonomisk-Administrativ studieretning av ØkInf samt 4 enkeltlag, og kan kort beskrives slik:

¹ jf. bl.a.. foredrag av Sigmund Lieberg på IT-konferansen, Lillehammer 2005, <http://www.it-fag.no/konferanse/2005/>.

Felles - Økonomi og informasjonsbehandling:

Økonomi:

- Personlig økonomi (person - husstand)
- Økonomi i foreningen - bedriften - samfunnet, inkl. miljø, etikk osv.

Informasjonsbehandling:

- “Kunne beherske tastatur på en effektiv måte etter Touch-metoden”
- Enkelt om datamaskinens oppbygging og virkemåte
- enkel tekstbehandling, regneark, søking i interne og eksterne databaser
- IT i samfunnet (muligh./begr., lover/avtaler, ergonomi)

Viktig: Vekt på bruk av IT som hjelpemiddel i økonomifaget

Figur 1 Økonomi og informasjonsbehandling

Fag innen informasjonsteknologi som studieretningsfag.

1A: Brukersystemer

- Problembeskr., analyse, -løsning
- Brukerprogrammer (typisk database- og regnearkssystem): grunnleggende teori og praksis
- Datautstyr og -kommunikasjon

1B: Info.behandling

- Modeller/-ing (for syst.utv., OO, statistikk, dyn.simulering, etc.)
- Applikasjonsutvikling, def. som:
 - Multimedia
 - Progr.sammensetting fra gjenbrukbare moduler
 - Drift

NB! Faget er delvis nye komponenter sent i lærepl.prosessen, delvis “sammensmeltning” av ulike læreplanforslag)

2A: Systemutvikling

- IT og organisasjon (-sendring)
- Metoder og teknikker for systemutvikling
- Systemimplementering
- Prosjekter og -styring
- Arbeide med prosjekter

2B: Systemdrift

- Vurdering og tilpasning av utstyr
- Nettverk (install., adm.)
- Digital- og mikropros.tekn.

Figur 2 Fag (moduler) innenfor informasjonsteknolog i Reform'94.

Planene har vært utsatt for mye kritikk gjennom årene fra 1994, spesielt når det gjaldt detaljene i planen og at den siste sammensyningen helt tydelig var blitt gjort som et hastverksarbeide som ikke var særlig vellykket². De overordnede aspektene har imidlertid ikke vært utsatt for så stor kritikk, og faget har dermed på mange måter vært svært vellykket i den videregående skole – i praksis har den enkelte lærer følt seg temmelig fri i forhold til de mer detaljerte målene i planen. En annen sak

² Se Bostrøm 2001 for en detaljert analyse av disse planene.

er at over 10 år med uforandrede læreplaner uansett er alt for lenge i et fag som IT. Læreplanene var dermed overmodne for revisjon³.

Det ble i 2001, etter mye påtrykk, satt i gang et arbeid for å lage nye planer. Dette resulterte i et læreplanforslag februar 2002. I påvente av rapporten fra Søggen-utvalget (Kvalitetsutvalget, 2003) ble disse planene imidlertid lagt bort⁴.

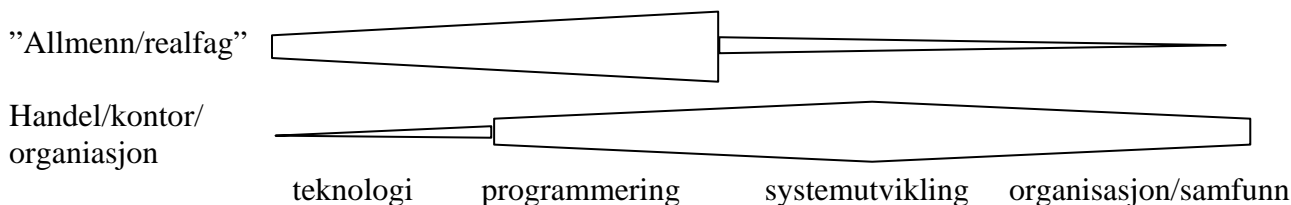
3.1.2 Hovedstrømninger: allmennfags- og handels- og kontorlagstradisjonen

Som nevnt i 3.1, er de nåværende læreplanene preget av to tradisjoner, en fra IT på allmennfag og en fra handels- og kontorlag.

Disse to tradisjonene har hatt mye overlapp, f.eks. at begge – spesielt før Reform'94 – la vekt på programmering, den gang typisk i Pascal. Det er likevel noen nyanseforskjeller:

- Allmennfagstradisjonen har ofte ligget noe mer på realfagstenking (bl.a. hadde noen læreplaner mer perspektivet ”programmering i seg selv”, innslag av digitalteknikk m.m., selv om også systemutvikling etc. også var blant sentrale elementer). Noen i denne gruppen har nærmest ment at IT/informatikk = programmering, mens andre har hatt et bredere perspektiv.
- Handels- og kontorlagstradisjonen har i større grad vært konsentrert om avansert bruk av programvare, samt at systemene som ble utviklet var mer knyttet mot allmenn og økonomisk- administrativ bruk av IT.

Følgende kan illustrere dette (høyden angir vektlegging):



Figur 3 Vektlegging – allmennfag/realfag og handels- og kontorlag.

Figuren over er selvsagt en overforenkling, og mange personer involvert i dette vil sikkert føle at det ikke stemmer med si egen fagprioritering og fagprofil.

Likhetene har imidlertid vært større enn forskjellene, slik at det ikke var noen uoverkommelig oppgave å samordne disse studieretningene i forbindelse med Reform'94. Det eneste som kan nevnes her, er at vektleggingen innen digitalteknikk var med i de opprinnelige planene med utgangspunkt i at i alle fall ett av medlemmene i læreplangruppa av 1993/94 frontet dette, men dette ble tatt bort av departementet.

³ Se også Jens Kaasbølls artikkel i Klikk (Kaasbøll 1999). Ytterligere dokumentasjon av endringsoppmodninger etc. finnes ellers i Bostrøm (2001).

⁴ Se Bostrøm (2004) for detaljer og igangsettings- hhv. tilbaketrekingsbrev.

En viktig bakgrunn for disse to hovedstrømningene er at lærerne i faget er rekruttert fra, og dermed bringer med seg ulike tradisjoner. Grovt sett kan vi dele lærernes bakgrunn i:

- lærere med vekt på IT alene eller sammen med øk.adm. fag. Mange av disse har sine IT-studier fra Høgskolen i Buskerud avd. Hønefoss (tidl. Statens Lærerhøgskole i Handels- og Kontorfag), eller andre høgskoler med studier i informasjonsteknologi/informatikk, med vekt på ikke-realfagsperspektiver. Under samme kategori går også personer med utdannelse i informasjonsvitenskap (Universitetet i Bergen). Noen er også utdannet siviløkonomer.
- lærere med kombinasjonen av IT og realfag. Her er den største gruppen lærere med fagkombinasjoner som matematikk og informatikk fra universitetene, men vi har også en del ingeniører og sivilingeniører.
- en mindre gruppe lærere med annen bakgrunn, f.eks. filologer som har tatt informatikk, allmennlære som har videreutdannet seg osv.

For alle disse kategoriene er det dessuten stor spredning både i formell og reell kompetanse. Eksempelvis har det, spesielt tidligere, vært en god del realister som er selvlærte i faget, noen med svært god reell kompetanse, andre som etter hvert følte seg mindre kompetente. Det er likevel relativt få hovedfagsinformatikere i skolen.

(Til dette: se mer detaljert undersøkelse i Holmboe, 1999).

Det er neppe en overdrivelse å si at denne spenningen i faget og i lærenes bakgrunn dukker opp i mange sammenhenger – ikke minst ved læreplandiskusjoner. Naturligvis finnes det også mange som føler seg hjemme i begge leire – eksempelvis realister som etter hvert har fått et mer organisasjonsperspektiv på faget.

3.2 Hvor står IT-faget videregående skole i dag?

Faget har vært relativt populært i mange år, men har de 3-4 siste årene opplevd en sterk nedgang i antall elever. Dette skyldes antagelig for det første det litt negative ryet som IT-bransjen har fått både i forhold til mindre vellykkede prosjekter og at det på få år gikk over fra å være en bransje med sterk etterspørsel etter folk til å være en bransje med mange ledige. For det andre skyldes det antagelig at teknologien er dagligdagsgjort, slik at det ikke lenger er det samme nye og spennende med den som det var tidligere. Kort sagt: det har foregått en stor grad av teknologiintegrasjon – jfr. bøker innen IT og organisasjon.

Mange av disse faktorene ligger utenfor vår kontroll. Det ligger likevel en utfordring i å kunne lage en læreplan som gjør faget både spennende og utfordrende, samtidig som det formidler sentrale aspekter i faget. Vi kan jo også håpe på at den fornyede etterspørselen etter IT-spesialister som vi har sett akkurat i det siste (fra januar 2005) etter hvert kan rekruttere flere til faget.

4 Digital kompetanse i kunnskapsløftet

4.1 Forholdet til digital kompetanse i reformen

Læreplanreformen bygger for en stor del rundt 5 klart definerte basiskompetanser som det skal fokuseres på i grunnopplæringen (dvs. 1 – 13 trinn). Disse 5 er:

- å kunne uttrykke seg *skriftlig*.
- å kunne uttrykke seg *mundtlig*
- å kunne *lese*
- å kunne *regne*
- å kunne bruke *digitale verktøy*.

Å kunne bruke digitale verktøy skiller seg ut fra de andre bl.a. ved at det er den eneste som ikke også er knyttet til et bestemt skolefag. Selv om alle disse kompetansene skal fokuseres i alle fag, er det klart at de 3 første er knyttet sterkt til at elevene har norsk alle de 13 årene av grunnopplæringen, og tilsvarende med 11-12 år matematikk. Det som finnes innenfor digitale verktøy er stedet spredt på mange ulike fag, uten at noen av fagene har dette som hovedfokus. Denne "mismatch" blir også påpekt av ITU-miljøet ved Universitetet i Oslo⁵. Faren er derfor tilstede for at "alles ansvar blir ingens ansvar".

Vi kunne neppe tenke oss at norskfaget ble kuttet ut fra grunnskolen med begrunnelse om at man uansett lærer norsk via de andre fagene. Tilsvarende ville vi ønsket at informasjonsteknologi var et eget fag i alle fall i deler av grunnskolen og videregående skole – slik det er i flere europeiske land. Dermed kunne forståelse av vår digitale samtid vært i fokus i eget fag, ikke bare som et "add-on" til andre fag.

Situasjonen som er nevnt over er også en utfordring for informasjonsteknologifaget som eget fag. Vi må **ta på alvor at elevene gjennom grunnskolen skal få en bra plattform i bruk av digitale verktøy**, slik at selve brukeraspektet i liten grad bør være tema i informasjonsteknologi som eget fag. Dette tas nærmere opp i kap.4.2.

4.2 Digital kompetanse – hva finnes i de ulike læreplanene?

Sammenstillingen er gjort av Vidar Olaussen.

Her følger et oppsett av det som er nevnt innen digital kompetanse i høringsutkastet for reformen av 15.02.05. Dette omfatter bare det som er med i "runde 1" av læreplanutformingene, og vi må regne med at fag som kommer i senere deler av læreplanendringer også vil inneholde tilsvarende stoff. Det er også sannsynlig at det kommer endringer fra høringsutkast til endelig læreplan, men dette er det siste som er tilgjengelig pr. april 2005.

⁵ http://www.itu.no/filearchive/ITUs_aarsrapport_2004.pdf

4.2.1 Kunst og håndverk:

Å kunne bruke digitale verktøy:

Produksjon av digitale bilder står sentralt i elevenes arbeid med foto, skanning, animasjon, film og video.

etter 4. årstrinn:

- bruke grunnleggende funksjoner og animasjon i digitale bildebehandlingsprogram

etter 7. årstrinn:

- manipulere bilder digitalt

etter 10. årstrinn:

- beherske funksjoner i bildebehandlingsprogram
- redigere og manipulere enkle filmopptak

4.2.2 Musikk

Å kunne bruke digitale verktøy:

”..innebærer blant annet bruk av mikrofoner og musikkprogram for å sette sammen ulike lydkilder til egne komposisjoner. I den sammenheng inngår kjennskap til regler for opphavsrett”

etter 7. årstrinn:

- bruke digitalt utstyr og musikkprogram på datamaskin til å manipulere og sette sammen egne lydopptak

etter 10. årstrinn:

- komponere og gjøre lydopptak ved hjelp av digitale verktøy, og medvirke til utvikling av teknologiske løsninger i bruk av lyd, lys, kostymer, scenografi og rekvisitter i skapende arbeid med musikk og dans

4.2.3 Norsk

Hovedområde *Sammensatte tekster:*

”Dette innebærer arbeid med tekster som er satt sammen av skrift, lyd og bilder, som bildebøker, tegneserier, nettsteder, film og musikk.”

Å kunne bruke digitale verktøy:

..produksjon, og komponering og redigering av tekster...

..legge til rette for at elevene kan utarbeide og publisere egne tekster”

etter 2. årstrinn:

- bruke datamaskin til tekstskaping

etter 4. årstrinn:

- lage fortellinger ved å kombinere ord og bilde i tegneserier, bildebøker og enkle animasjonsfilmer

etter 7. årstrinn:

- utnytte mulighetene som ligger i digitale skriveverktøy, i skriveprosesser og i produksjon av interaktive tekster
- sette sammen ulike tekster med bilder, utsmykninger og varierte skrifttyper til en større helhet
- forklare opphavsrettslige regler for bruk av tekster hentet fra Internett
- samtale om ulike typer digitale tekster og deres funksjoner

etter 10. årstrinn

- bruke tekstbehandlingsverktøy i skriveprosesser og egnede verktøy for kommunikasjon, arkivering og systematisering av eget arbeid
- redegjøre for grunnleggende prinsipper for personvern knyttet til publisering av tekster

etter vg1

- bruke datateknologien til å samarbeide med andre, gi og få tilbakemeldinger på tekster, arkivere og systematisere eget arbeid
- bruke digitale verktøy til presentasjon og publisering av egne tekster

etter vg3

- lage nettpresentasjoner av fagstoff og egne litterære tekster

4.2.4 Matematikk

Å kunne bruke digitale verktøy

..håndtere digitale hjelpemidler til spill, lek og utforskning

..bruke og vurdere digitale hjelpemidler i problemløsning, simulering og modellering

..finne informasjon, analysere, behandle og presentere data

etter 4. årstrinn

- samle og sortere, notere og illustrere data med tellestreker, tabeller og søylediagram

etter 7. årstrinn

- planlegge og gjennomføre datainnsamling tilknyttet observasjoner, spørreundersøkelser og eksperimenter
- representere data i tabeller og diagrammer framstilt digitalt og manuelt

etter 10. årstrinn

- sette opp enkle budsjetter og gjøre bergninger tilknyttet privatøkonomi
- gjennomføre undersøkelser ved bruk av databaser og statistiske data

etter vg1

- utføre lønnsberegninger og avgifter ved hjelp av ulike verktøy

etter vg2

- bruke teknologiske verktøy i utforskning og modellbygging og vurdere modellens gyldighet

4.2.5 Samfunnsfag

Å kunne bruke digitale verktøy

..utforske nettsteder, utøve kildekritikk og nettvett, søke og velge relevant informasjon og framstille eget arbeid vha presentasjonsverktøy. Det er også nødvendig å være orientert om personvern og opphavsrett og kunne bruke og følge regler og normer for internettbasert kommunikasjon

etter 7. årstrinn

- presentere historiske emner gjennom tegninger, bilder modeller og ved hjelp av digitale verktøy

4.2.6 Naturfag

Å kunne bruke digitale verktøy

..til spill, animasjoner og simuleringer

..til utforsking, måling, registrering, dokumentasjon og publisering

etter 7. årstrinn

- planlegge, bygge og teste enkle modeller og elektriske og elektroniske produkter

etter 10. årstrinn

- gjøre rede for elektroniske kommunikasjonssystemer på systemnivå og drøfte ...

4.2.7 KRL

(Denne planen ble lagt ut 15.03.05 og gjelder 1-10. skoleår, lagt til av Edgar Bostrøm).

Å kunne bruke digitale verktøy

..til å utforske religioner og livssyn for å finne ulike presentasjoner og perspektiver

..bruke digitalt tilgjengelig materiale som bilder, tekster, musikk og video

.. kommunikasjon og dialog om religioner og livssyn.

4.3 Digital kompetanse som utfordring i skoleverket

Oversikten over viser et ønske om å satse på digital kompetanse. Hvis dette også blir nedfelt i de endelige planene, vil det kreve **en massiv etterutannelse av lærere på alle trinn**. Som det er blitt sagt av mange: "IT er det eneste fagområde hvor elevene gjennomsnittlig kan mer enn sine lærere". Selvsagt kan dette føre til fruktbare og alternative måter å lære på, men etter- og videreutdanning og organisatorisk og pedagogisk teknologiintegrasjon er likevel en stor utfordring til skolene.

Selv om "EDB / IT / IKT i skolen" har vært et satsningsområde i mer enn 20 år, og det har vært vært utarbeidet en rekke handlingsplaner for dette⁶, mangler fremdeles svært mange skoler både utstyr og kompetanse innen dette området. Erfaringene er at dette er svært ulikt på mange felt:

- fra en kommune til en annen
- fra en skole til en annen
- fra lærer til lærer⁷

⁶ Detaljer tas ikke opp her, men referanser til de ulike handlingsplaner etc. burde være relativt lett å finne. Satsningen gjalt ikke minst det såkalte Datasekretariatet, som i en rekke år fra 1986 brukte store summer på å støtte ulike pedagogiske og tekniske utviklingsprosjekt.

⁷ Som eksempel på satsningen innen IT i skoleverket kan det nevnes halvårsenheter av typen "informatikk for lærere" som har blitt gitt i ulike utforminger siden 1983.

- og ikke minst fra elev til elev⁸.
- grovt sett kan man si at utstyrssituasjonen er noe bedre i videregående enn i grunnskolen, mens kompetansen blant lærerene og praktisk bruk av teknologien i undervisningen ofte ligger enda dårligere an i videregående.

Det er derfor **en ledelsesoppgave på alle plan å sørge for at læreplanenes formuleringer om digital kompetanse blir omsatt i praksis**. Å tro at dette skjer av seg selv, bare de står i læreplanene, vil være naivt.

For all del: mange skoler har arbeidet meget seriøst med dette over lang tid og er meget langt framme. Ulikheten er derfor noe av det mest karakteristiske.

4.4 Andre fag i videregående skole hvor IT er sentralt

Flere fag har såpas sterke innslag av IT at det kan være nyttig å se de i sammenheng med Informasjonsteknologifaget. Fagplangruppa har hatt kortmøter med noen av disse, men det har ikke forsøkt å gjøre en formell samordning el.l. – det har heller ikke vært vårt mandat – eller ”bestilling” som er nåværende formulering fra direktoratet.

I utgangspunktet kan ikke fag velges fra andre utdanningsprogram, og dermed er det ikke noe overlappingsproblem i og for seg. Det kunne imidlertid vært tenkbart at man i framtiden kunne sett på en slik samordning.

Innen utdanningsprogram for studiespesialisering er det spesielt mediefaget som kan gi grobunn for samarbeide. Det kunne f.eks. være en idé å lage **markedsføre mediefaget + IT-faget som en naturlig ”pakke”** for elever som er interessert både i mediekunnskap som sådan og også er interessert i å konstruere (multi)mediaprodukter.

Under utdanningsprogram studiespesialisering:

Medie- og informasjonskunnskap er foreslått som programfag innen innen programområde økonomi/samfunnsfag. Faget var i utgangspunktet tenkt som en videreutvikling av mediefaget (20 t. fra Reform 94) kombinert med det som gjerne kalles informasjonsvitenskap. Læreplangruppa som har arbeidet med dette faget ønsker at dette faget først og fremst skal være et mediefag, selv om digital kompetanse skal stå sterkt i faget⁹. Vi regner imidlertid med at bruksaspektet vil stå sterkt, mens konstruksjonsaspektet neppe vil bli vektlagt så mye.

Også andre fag som matematikk, fysikk, formingsfag, økonomi og andre samfunnsfag m.fl. vil ha tilknytningspunkter, uten at dette er undersøkt videre.

Under utdanningsprogram medier og kommunikasjon:

Dette utdanningsprogrammet skal i større grad fokusere på den produksjonsmessige delen av mediefaget. Dermed kommer dette utdanningsprogrammet også inn på informasjonsteknologifaget,

⁸ Her spiller selvsagt sosiøkonomisk bakgrunn stor rolle.

⁹ Samtale med representanter for læreplangruppa januar og mars 2005.

og elementer som multimedieproduksjon og databaser på web er tenkt å være med i de nye fagplanene¹⁰.

Under utdanningsprogram elektrofag:

Det tidligere IKT driftsfag inneholdt både tekniske aspekter, programvarekunnskap og kunnskap om hvordan man skal veilede andre i IT-relaterte emner. Faget er nå foreslått delt i to, en "elektronikkdel" og en "servicedel".

Under utdanningsprogram service og samferdsel:

Se over. "Servicedelen og samferdsel" vil fokusere på support-delene av faget. Antagelig vil veiledning i bruk av programvare være sentralt.

I tillegg til dette er også "salg og service"-faget tunge brukere av IT.

¹⁰ Samtale med læreplangruppa januar 2005.

5 Informasjonsteknologi-faget – føringer og overordede perspektiv

5.1 Generelle føringer i læreplanarbeidet

5.1.1 Overordnede føringer

Bakgrunnen for de nye læreplanene finnes i St.meld. nr. 30 (2003-2004) Kultur for læring, med innstilling fra komitéen, (<http://www.stortinget.no/inns/2003/inns-200304-268.html>). Meldingen bygger for en stor del på rapporten *I første rekke. Forsterket kvalitet i en grunnopplæring for alle.* (Kvalitetsutvalget, 2003). Det vises også til selve stortingsbehandlingen, <http://www.stortinget.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/usr/www/stortinget/stid/2003/s040617-12.html&dato=2004-06-17&sesjon=2003-2004+,+2003-04&ting=stidn+stidg&>;

Samtidig skal de overordnede perspektivene fra læreplanens generelle del beholdes:

”Læreplaner for fag skal utvikles i pakt med dette verdigrunlaget, og skal bidra til å utvikle hele mennesket

- *det integrerte menneske:*
- *det meningssøkende menneske (grunnleggende verdier, kulturarv og identitet)*
- *det skapende menneske (skapende evner og kreativitet)*
- *det arbeidende menneske (allsidig og praktisk dyktighet)*
- *det allmenndannede menneske (grunnleggende kunnskap og allmenn dannelse)*
- *det samarbeidende menneske (evne til samarbeid og selvstendighet)*
- *det miljøbevisste menneske (kunnskap og bevissthet om natur, miljø og teknologi)”*

Videre skal arbeidet bygge på den såkalte Læringsplakaten, som er ment som et ”grunnlag for kvalitetsutvikling” (Retningslinjer, 2005:6) med en rekke forpliktelser for læringsmiljøet, sentralt er at skolen skal stimulere elevene i deres personlige utvikling, til å utvikle læringsstrategier, verdivalg m.m.:

- gi alle elever og lærlinger/lærekandidater like muligheter til å utvikle sine evner og talenter individuelt og i samarbeid med andre
- stimulere elevenes og lærlingenes/lærekandidatenes lærelyst, utholdenhet og nysgjerrighet
- stimulere elevenes og lærlingenes/lærekandidatene til å utvikle egne læringsstrategier og evne til kritisk tenkning
- stimulere elevene og lærlingene/lærekandidatene i deres personlige utvikling og identitet, i det å utvikle etisk, sosial og kulturell kompetanse og evne til demokratiforståelse og demokratisk deltakelse
- legge til rette for elevmedvirkning og for at elevene og lærlingene/lærekandidatene kan foreta bevisste verdivalg og valg av utdanning og fremtidig arbeid
- fremme tilpasset opplæring og varierte arbeidsmåter
- stimulere, bruke og videreutvikle den enkelte lærers kompetanse
- bidra til at lærere og instruktører fremstår som tydelige ledere og som forbilder for barn og unge
- sikre at det fysiske og psyko-sosiale arbeids- og læringsmiljøet fremmer helse, trivsel og læring
- legge til rette for samarbeid med hjemmet og sikre foreldres/foresattes medansvar i skolen
- legge til rette for at lokalsamfunnet blir involvert i opplæringen på en meningsfylt måte

(<http://skolenettet.no/templates/Page.aspx?id=10748>)

5.1.2 Føringer for måten de enkelte læreplanene skal formuleres på

Formulering via kompetansemål

Det er et krav at beskrivelsen på det mest detaljerte nivå skal være som handlingsmål. En typisk formulering under hvert hovedmål er ”Mål for opplæringen er at elevene skal kunne”, og deretter kommer et verb, f.eks. av typen ”skrive referater fra”, ”sette opp ...”, ”lage en”. Enkelt sagt: det skal beskrives hva elevene skal kunne gjøre - handlingskompetanse.

På en side passer denne tenkemåten godt for store deler av IT-faget. På den annen side vil dette gjøre det vanskeligere beskrive kunnskapsmål¹¹ og holdningsmål. Litt spissformulert: at alt skal formuleres som kompetansemål kan føre til at man legger vekt bare på det som kan beskrives som handlingskompetanse, ikke på kunnskaper og holdninger som ikke umiddelbart kan kobles til handling. En slik tenkning står i fare for å bli en positivisme-orientert og samtidig nytte-orientert måltenkning.

Endelig vil vi også peke på den faren som ligger i en instrumentell forståelse – kort sagt at elevene gjør en ting ”riktig”, får riktig svar i følge fasiten, men forstår egentlig ikke hva de gjør. Ragnar Solvang har en god drøfting av denne faren for matematikkundervisningens vedkommende (Solvang, 1992). Denne faren ligger også i IT-faget – eksempelvis at elevene skriver inn en IP-adresse for en DNS-server, får dette til å virke, men egentlig ikke forstår noe av hva som skjer.

Det kan også diskuteres om kompetansemåltenkningen passer med den såkalte Læringsplakaten (se kap. 5.1.1), hvor stimulering til læring er sentralt. Gjør man det best ved å spesifisere krav til hva elevene skal være i stand til etter endt opplæring? Slik målene nå skal formuleres blir det lett fokus på resultatet, ikke på prosessen¹².

En vanlig oppdeling i ulike læreplantyper er:

- humanistisk læreplan
- sosial rekonstruktivistisk læreplan
- undervisningsteknologi
- akademisk orientert læreplan.

(se f.eks. McNeill, 1996 og Bergem, 1984).

Uten å konkludere entydig, mener vi at de kommende læreplanene på overordnet nivå (det meningsseekende menneske etc, se kap. 5.1) er preget av en humanistisk læreplantenkning, mens det på detaljert nivå (med ”tydelige kompetansemål for hva elevene/læringlingene skal kunne meste etter endt opplæring”¹³, Retningslinjer (2005)) er preget av undervisningsteknologisk og delvis en akademisk orientert tenkning. Det sosialt rekonstruktivistiske, spesielt i sin radikale retning med ”utdanning til frigjøring”, ”de undertryktes pedagogikk” (Paulo Freire), ”modkvalifiseringens pedagogikk” (Knut Illeris) er for øvrig vanskelig å finne i disse læreplanene!

¹¹ Det blir eksplisitt sagt at ”Målene skal ikke lenger inneholde formuleringer som elevene skal ha kjennskap til, i innsikt i, men ... noe eleven skal ... gjøre eller mestre i tilknytning til de kunnskaper og ferdigheter de har utviklet” (Retningslinjer, 2005:10).

¹² Illeris (2000:15f) skiller mellom læring som 1) resultatet av læringsprosessen, 2) de psykiske prosesser som fører fram til læringen, 3) de samspillprosessene som foregår under læring og 4) som synonymt med undervisning. Måten kompetansemålene skal formuleres på gir altså et fokus kun på det første, produktet, ikke på prosessen.

¹³ Interessant var ble tilsvarende formuleringer om tydelighet sentralt også i retningslinjene for Reform 94, selv om det da ikke var formulert som handlingsmål. En av formuleringene var f.eks. at det er ”viktig at målene er så presist formulert at det er mulig å vurdere om, og i hvilken grad, resultater er oppnådd” (Retningslinjer, 1993:10).

Videre til læreplantyper, målsetninger etc. vises det til Engelsen (2002; 2003), McNeil (1996) m.fl. Jerome Bruners diskusjon av ”kulturalisme” og ”komputerisme” er også interessant i denne sammenhengen (Bruner 1997, kap. 1), likeså Andy Hargreaves tenkning i “Teaching in the knowledge society” (Hargreaves 2003).

Vi mener det er riktig å påpeke slike refleksjoner, samtidig som vi selvsagt har arbeidet under de rammebetingelser som er gitt. Det hadde imidlertid vært interessant om temaet kunne tas opp til debatt.

Strukturen

Tidligere planer har vært preget av beskrivelser i mange nivåer, generell historikk / bakgrunn, felles beskrivelse for hele faget, kortbeskrivelse av hver modul innen faget, beskrivelse av hovedmål, deretter delmål. Mange av disse var også relativt omfattende. For planene for IT etter Reform 94 var det da også helt tydelige inkonsistenser¹⁴. Det legges her opp til en forenkling, noe vi tror er en fordel. Beskrivelsen skal inneholde¹⁵:

1. Formål med faget
2. Struktur i faget (som viser årstrinn og hovedområder)
3. Timetall i faget
4. Hovedområder i faget (her omtales hovedområdene med 5-6 linjer, en slags programtale for hovedområdet)
5. Om grunnleggende ferdigheter (kobling mellom faget og de 5 grunnleggende ferdigheter – lese – skrive – uttrykke seg muntlig – regner – bruke digitale verktøy)
6. Kompetansemål i faget ut fra hovedområder.
7. Vurdering i faget

Etter første innlevering 06.04.05 er dette blitt endret til at 4, 6 og 7 skal komme for hvert delfag i stedet.

Kortere, men mer presise formuleringer

Det er et ønske om at målene skal være formulert kortere, men samtidig mer presist.

”• De nye læreplanene skal gjøres mindre detaljerte, og sentrale sider ved innholdet skal prioriteres og gis større oppmerksomhet.

• Læreplanene skal inneholde tydelige kompetansemål for hva elevene/lærlingene skal kunne mestre etter opplæring på ulike trinn, mens avgjørelser som gjelder organisering, metoder og arbeidsmåter skal overlates til lærestedene.”

(Retningslinjer, 2005:3)

Formuleringene skal også være uavhengig av mer metodiske forhold, unntatt der disse inngår i selve fagets egenart.

Det er utvilsomt en fordel dersom beskrivelsen gjøres klarere, og at man unngår snirklede og flertydige formuleringer. Det er imidlertid mer enn tvilsomt om det er mulig å gjøre planene mer presise ved å ha en lavere detaljeringsgrad. For en informatiker, som nettopp arbeider med presise beskrivelser, er det så å si en selvmotsigelse at kortere formuleringer er mer presise enn mer

¹⁴ Se Bostrøm (2001).

¹⁵ Retningslinjer (2005:8f), samt videre beskrivelse gitt underveis i læreplanprosessen.

omfattende formuleringer. Dette er også en generell erfaring fra mange – det ville vært interessant om direktoratet eller andre kunne vise til forskning e.l.l. som påviste det motsatte.

Valgbare deler ?

Spørsmålet om det vil være mulig med faste og valgbare deler, enten i form av kjernestoff og tilvalgsstoff (slik det f.eks. var tilfelle i læreplanene av 1986) eller i form av at elevene velger deler av stoffet selv, har vært tatt opp i læreplanprosessen. Selv om det i Stortingsmeldingen snakkes om mulighet for 25% stoff til valg, har dette vært tolket ulikt, bl.a. at det er den enkelte skole som kan bruke dette til å styrke visse deler av stoffet som det trengs ekstra tid til. Det er også sagt at dette kun gjelder grunnskolen. Signalene har vært såpass usikre at temaet ikke har vært tatt opp til videre drøftelse i læreplangruppa¹⁶.

Behov for veiledning / nærmere beskrivelse ?

Dersom elevene skal få en rettferdig bedømmning, må de etter vårt syn vite hva de skal bedømmes etter. Det kan derfor være et behov for en nærmere veiledning av hva som egentlig kan forventes – og ikke minst hva som ikke kan forventes av elevene. Dersom det ikke gjøres felles, vil i praksis lærebøker, personlige synspunkter og fjorårets eksamensoppgaver være presiseringen.

En slik veiledning kan om nødvendig også gi forslag i forhold til hvilken programvare (i flertall !) som kan være aktuell i ulike deler av faget. En viss standardisering eller i alle fall forslag er i alle fall nødvendig dersom man skal ha sentralgitt eksamen – ellers er det fare for at oppgavene oppfattes svært forskjellig, og har forskjellig vanskelighetsgrad alt avhengig av hvilke verktøy som brukes.

Veiledningen bør i tilfelle lages slik at den kan endres noe med et par-tre års mellomrom, bl.a. for å kunne reflektere endringer i fag og verktøy og fange opp erfaringer som er gjort. Se Bostrøm (2004) for en organisasjonsteoretisk begrunnelse for en mer kontinuerlig læreplanutvikling.

Vi vil derfor anbefale at dette blir utarbeidet en slik veiledning.

5.1.3 Tidsfaktoren

Læreplanarbeidet startet med felles møte 20. - 21. januar 2005, og 1. utkast har hatt tidsfrist 04. april, m.a.o. 2 ½ måned. Det hadde vært ønskelig med mer tid, både til selve prosessen, inkl. det å arbeide med ulike alternativer, og til å konsultere andre miljøer. Det vil imidlertid være flere runder av behandling før høring, slik at det kan finnes flere muligheter for endringer og for å rette opp brølerne.

I Bostrøm (2004) finnes en modell for og anbefaling om at læreplanutvikling bør kunne foregå som en kontinuerlig utviklingsprosess gjennom samskapt læring og utvikling via Internett. En slik modell vil naturligvis også kunne brukes i andre fag, men kan være spesielt ønskelig i fag med sterk endringstakt.

¹⁶ Det mest avanserte faget i matematikkplanen av 06.04.05 inneholder valg mellom statistikk og sannsynlighetsregning, differensialligninger og komplekse tall som et av 4 hovedområder. Samtidig sier et internt arbeidsnotat ("Sjekkliste for prosjektledere") fra Undervisningsdirektoratet (udatert, antagelig april 2005) at "kompetansemålene skal ikke inneholde formuleringer som åpner for valg av innhold".

5.1.4 Plassering av faget informasjonsteknologi

Reformen har lagt opp til en oppdeling i programområdene realfag, samfunnsfag og språkfag, og det blir presisert at hvert programfag bare kan høre under ett av disse. Elever har 60 timer felles, men må i tillegg velge

- 20 timer fra ett programområde, hentet som 2 x 10 timer, fra to ulike fag.
- 5 + 5 timer til, hentet fra samme eller et annet programområde.

Faget informasjonsteknologi er plassert under realfag. Dette er et brudd med tidligere tradisjoner, hvor vi faget har hatt sterke bånd **både** som **realfag** og som **økonomisk/administrativt fag** – en tradisjon som for vi for øvrig kjenner igjen fra mange universitet og høyskoler.

Informasjonsteknologi har utvilsomt sin naturlige plass som realfag, både metodisk, ut fra arbeidet med helt presise formuleringer og dens grunnlag i matematikk og fysikk. Det ville imidlertid, både ut fra tradisjonen og fagets egenart vært ønskelig at faget kunne telle med som del av de obligatoriske 20 timer også i samfunns/øk-ad.-fag. Dermed vil elevene kunne ha tatt mer frihet dersom de ønsker å ha IT i kombinasjon med et samfunns/økonomifag. **Vi ville derfor at det hadde vært mulig å la faget telle begge steder**, men det virker vanskelig å få oppfylt i og med at prinsippet om at et programfag kun skal kunne høre til ett programområde er nedfelt i Stortingsmeldingen (Kultur for læring, 2003) og tilhørende stortingsvedtak.

Alternativt kunne man tenke seg ”samfunnsIT” og ”realfagsIT”, plassert i hver sine programområder, og hver med 2 * 5 timer. Vi har ikke gått videre inn på dette, av fire grunner:

- det har ganske enkelt ikke vært vårt mandat
- disse to ville måtte overlape en god del
- i videregående skole ville to slike grupper av fag lett konkurrere, med den følgen at vi kunne risikert at ingen av disse ble satt i gang på den enkelte skole.
- vi har som prinsipiell oppfatning at IT-faget bør betraktes som en enhet som kan inneholde stor bredde både innholdsmessig og metodemessig, sagt med andre ord: samme fag bør kunne inneholde bredden som ligger i uttrykk som datateknikk, informatikk, IT, informasjonsvitenskap og samfunnsinformatikk. Mange andre fag, som f.eks. geografi, psykologi og medisin har tilsvarende spenninger¹⁷.

Vårt forslag (og mandat) innebærer dermed et IT-fag plassert under realfag, men slik at faget med fordel kan tas også for elever som tar andre programområder, og hvor IT-fagets ”tverrvitenskapelighet” kommer tydelig fram.

Vi mener det **må være selvsagt at informasjonsteknologifaget skal gi realfagspoeng** – forutsatt at denne ordningen videreføres (dette skal evalueres, se ”Realfag, naturligvis” (UFD, 2005:14)). Dette kan også være et moment for elever som er i tvil om valg av spesialiseringfag.

5.2 Fagnavn

I tillegg til at faget er i kontinuerlig utvikling, er også selve fagnavnet under diskusjon. Blant aktuelle navn kunne være:

- Informasjonsteknologi

¹⁷ Akkurat ved utgivelse av denne rapporten er det bestemt fra departementet at det likevel skal lages et eller flere IT-fag med samfunnsmessig profil. Innhold m.m. er foreløpig ikke bestemt.

- Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
- Informatikk
- Informasjonsbehandling

I forberedelsene til læreplanutviklingen ble faget hetende Informasjonsteknologi, og vi mener at dette navnet er greit nok.

Alternativ 2 ville vært å bruke begrepet informatikk eller informasjonsbehandling (slik f.eks. læreplangruppa av 2001/2002 gjorde). Selv om begrepet Informasjons- og kommunikasjonsteknologi er brukt i en del kretser, mener vi dette navnet er uklart (er kommunikasjon ment som teknisk, medmenneskelig, eller noe annet? – og: må ikke informasjon nødvendigvis forutsette kommunikasjon?). Det er dessuten unødvendig langt. Også som forkortelse er begrepet IT etter vårt syn mye greiere enn IKT.

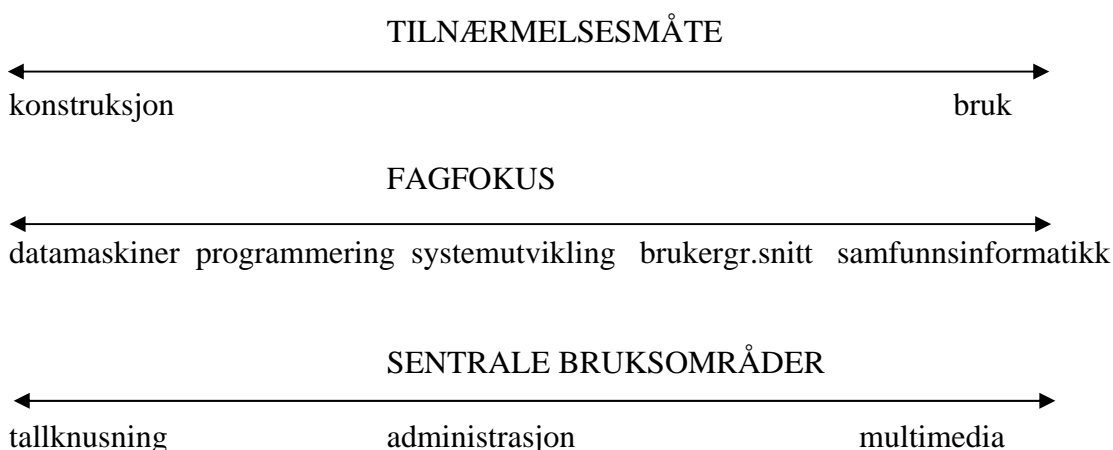
5.3 Hovedfokus i forslaget til læreplan

Det er langt fra full enighet blant lærere eller andre om hva som er bør være sentralt å formidle i IT som eget fag i videregående skole.

Delvis skyldes dette ulike syn på selve basisfaget (vitenskapsfaget / fagene). Er basisfaget informatikk – og bare det? Hva med informasjonsvitenskap, hva med fag hvor anvendelser og ”ren IT” ofte flyter om hverandre? Og, ikke minst: selv om skolefaget først og fremst tar informatikkfaget/vitenskapen som basisfag, er det jo vel kjent at dette faget også har store indre spenninger¹⁸.

For skoleverket er det også et spørsmål om fokus skal være på det allmenndannende, studieforberedende, praktiske, yrkesforberedende (og i tilfelle til hvilke yrker?).

Følgende kan fungere som noen ulike perspektiver:



Figur 4 Ulike perspektiver og fokus i faget

(fra Bostrøm, 2001)

¹⁸ Se også kap. 3.1.2.

Vårt valg har vært et fokus på det som over kalles konstruksjon – altså at elevene selv kan være med på å konstruere løsninger / applikasjoner / programmer. Begrunnelsen for dette er

- at en slik tilnærming gjør at elevene selv kan være aktive og kreative i faget, og selv delta og få erfaring innen utvikling av programvare.
- at bruksaspektet er dekket i den generelle ”digitale kompetanse”, se kap. 4. Dette bør være kompetanse som alle elever skal besitte. Når de nye læreplanene legger opp til stor satsning på dette, må vi ta dette på alvor (jfr. kap. 4.2) og forutsette at de mer bruksorienterte aspektene er dekket der, slik at IT-faget mest kan konsentrere seg om de mer faglige spørsmålene.

Utviklingsoppgavene som elevene gjør bør være knyttet til noe som kan være motiverende, samtidig som det kan vise sentrale trekk av IT/informatikk. Vi tror her at temaer innen multimedia og behandling av mye data kan fungere bra i så måte. Dermed er noe av hovedfokus foreslått innen disse feltene, se kap. 6.5.

5.4 Jenter og IT

Andelen jenter som tar informasjonsteknologi er liten, og har til og med vært synkende både i videregående skole og i studier her til lands. Det bør derfor diskuteres hva som kan gjøres i denne sammenhengen. På den ene siden er det snakk om å kanskje ha et større fokus på det som tradisjonelt har vært ”de myke sidene” av faget. På den annen side er det også viktig at alle får en felles grunnforståelse av teknologien, slik at flest mulig får del i det som av og til har vært kalt ”gutteromskunnskap”. Ikke minst gjelder det at elever ser at det egentlig ikke er så vanskelig, og at en slik forståelse kan virke avmystifiserende.

Vi mener derfor at flere temaer kan fokuseres i et ”jenteperspektiv”:

- Teknologikompetanse, jf. begrunnelse over.
- Visuell utforming.
- System- og samfunnsperspektivet av faget.

5.5 Endringer i forhold til dagens plan

På den ene side kan det være uheldig å sammenligne et læreplanforslag med tidligere læreplaner, men på den annen side har ikke engang vårt fag gjennomgått så sterke endringer at det ikke er en god del kontinuitet mellom gammel og den foreslåtte læreplanen.

Endringene gir både uttrykk for en endret prioritering og erfaringer med nåværende læreplan. I tillegg har andre fag kommet til og dekket deler av temaer som finnes i de nåværende planene. Blant annet mener vi at systemdrift er noe på siden av det som er naturlig i studieforberedende kurs – det hører mer hjemme i yrkesfaglige retninger. Dette ble også fra 1998/9 dekket i IKT Driftsfag, og er planlagt splittet, se kap. 4.4. Likeledes er dynamisk simulering foreslått tatt bort. Området er etter vårt syn bare løst koblet til informasjonsteknologi / informatikk – det nærmeste er å se på det som kybernetikk eller eventuelt som matematisk beskrivelse og simulering av samfunnsfenomener.

Vi kan dermed oppsummere:

Ut	rene brukersystemer (tekstbehandling, regneark m.m.) utgår – skal dekket i ”grunnleggende digital kompetanse”.
Ut	Dynamisk simulering (1B, mål 1) utgår.
Ut	Systemdrift (2B) utgår som eget fag, men noe kort om teknologi inngår for alle
+	Styrking av webben som grensesnitt og uttrykksmedium
Nytt	Fokus på avanserte multimediasystemer (f.eks. Flash)
Nytt	SQL introduseres i databaser
Nytt	oppmerkingsspråk (ikke i gammel læreplan, men likevel i praksis dekket av de fleste lærere), stilspråk og XML
+	Styrking av programmeringstenkning, gjerne integrert i verktøy hvor dette er nyttig
-	Nedtoning av systemutvikling / organisasjon / samfunn

Figur 5 Sammenligning – nåværende læreplan og læreplanforslaget

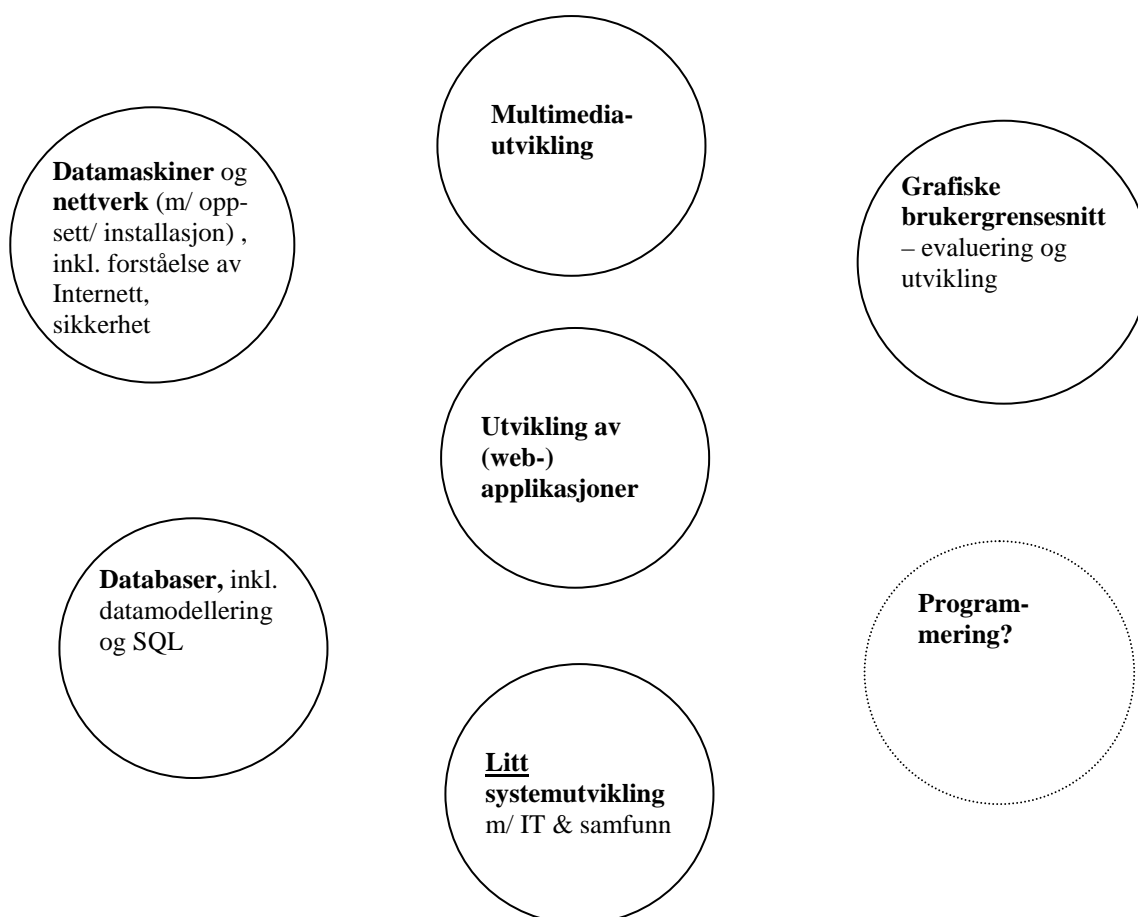
Naturligvis er det i tillegg en endring på svært mange punkter innenfor de enkelte temaer.

6 Hovedområder og begrunnelse.

Hovedområder er ikke lett å lage i et fag som vårt. Skal man først og fremst strukturere etter materielle emner (f.eks. multimediautvikling, databaser) eller på prinsipielle (f.eks. brukergrensesnitt, på utviklingsmetodikk m.m. – som begge går på tvers av de enkelte materielle emnene) eller finnes det andre prinsipper? Dette griper til en viss grad om hverandre, og det har vært vanskelig å finne en oppdeling som er ”ortogonal”, og som dermed ikke vil gi overlapp. I det endelige forslaget har vi hovedsakelig holdt oss på de materielle emnene, dette vil også være mer konkret og dermed lettere å kommunisere.

6.1 Opprinnelig arbeidsutkast

Et av de første diskusjonspunktene i læreplankomiteen var diskusjon om hovedområder. Det opprinnelige arbeidsutkast for hovedområder – etter noe kartlegging¹⁹ og diskusjon var følgende:



Figur 6 Opprinnelig arbeidsutkast

I tillegg kunne det settes opp en rekke piler mellom de forskjellige hovedområdene.

¹⁹ og ikke minst en veksling mellom top-down og bottom-up

Hvorvidt programmering burde være med (som eget tema eller ikke), og i tilfelle hvor mye det burde være med integrert i andre temaer har vært et diskusjonstema innen IT-undervisning i minst 25 år, og vi hadde også vår del av dette.

6.2 Vårt forslag til hovedområder

I arbeidet med utforming av planene har vi gått gjennom flere forslag, og det ble også gjort endringer fra vårt første utkast av 06.04.05 til de som er vårt endelige forslag.

Vi kommenterer bare noen av hovedområdene før listen settes opp.

Datamaskiner og nettverk mente vi var nødvendig for å gi en grunnforståelse for teknologien utover brukernivå. Imidlertid var denne tittelen begrensende i forhold til utstyr som f.eks. PDAer, mobiltelefoner, integrasjon mellom TV, DVD og datamaskiner. Digitalt utstyr var dermed et mer dekkende begrep.

Det var også naturlig å justere andre deler noe. Bl.a. er systemutvikling tatt bort som eget navn. Deler av dette inngår i ”Design av informasjonssystemer”, men dette uttrykket dekker bredere, bl.a. slik at man kan ta inn overordnet teknisk design av et system, f.eks. for hvorledes kommunikasjon mellom ulike tekniske ”dingser” skal kunne foregå (eksemplvis at en PDA kan inngå i et system for datainnsamling).

Resultatet er dermed følgende **hovedområder**:

- **digitalt utstyr**
 - **programmering**
 - **multimediaapplikasjoner**
 - **nettsteder** (med i begge fag)
 - **design av informasjonssystemer**
 - **databaser**
- } **fag IT-1**
- } **fag IT-2.**

Disse kommenteres i det følgende.

6.3 Digitalt utstyr

I utgangspunktet skulle man tro at oppbyggingen og grunnfunksjonaliteten til digitalt utstyr blir mindre og mindre viktig. Imidlertid opplever vi, ikke minst p.g.a. Internett, det paradoksale at det vi kan kalle teknisk kunnskap om digitalt utstyr faktisk har blitt mer og mer nødvendig for å kunne bruke teknologien. Ikke minst er denne kunnskapen nødvendig for å kunne kjøpe riktig utstyr og som grunnlag for å sette disse sammen på en korrekt måte. Det er neppe realistisk at dette blir sett som en del av det å kunne ”bruke digitale verktøy”. Vi mener derfor at et slikt emne hører med i IT som programfag.

Selv om datamaskiners oppbygging og virkemåte fremdeles står i fokus, har vi valgt en bredere betegnelse, jf. kap.6.2. Her vil naturlig moderne protokoller som f.eks. blåtann også høre hjemme sammen med ny teknologi som IPv6.

6.4 Programmering

Hva er programmering? Her kan man skille på en rekke ulike nivåer. Skal HTML-koding kalles programmering? Hva med laging av makroer eller funksjoner i et scriptspråk? Eller er det bare det som tradisjonelt har blitt kalt 3. generasjonsprogrammering som gjelder?

I tillegg har de tradisjonelle programmeringsparadigmene og –miljøene skiftet. Det er nok å nevne objektorientert tenkning, komplekse grafiske biblioteker og programmering på web.

Programmering i 3. generasjonsspråk har tradisjonelt stått sentralt i utdanning i informasjonsteknologi / informatikk på høgkole- og universitetsnivå. På mindre IT-kurs for andre studier (f.eks. økonomi- eller ingeniørstudier) har det vært mer vekslende hvor stort fokus man har hatt på tradisjonell programmering. For det første kan man lage relativt omfattende applikasjoner med pek- og klikk i høynivås utviklingsverktøy. For det andre kan det gjøres mye med små makroer f.eks. i et regnearksystem.

Samtidig har vi paradoksalt nok opplevd at utvikling av applikasjoner på web har gjort at vi igjen har fått større behov for programmering i en eller annen form. Det samme gjelder avanserte applikasjoner av andre typer. Det er dermed grunn til å se på programmering som tema på nytt. Vi mener at elevene bør lære å lage enkle programmer, som selvstendig tema eller integrert i annen applikasjonsutvikling. Vår anbefaling er at programmering tas opp i et miljø der det har nytte for å utvikle ulike større applikasjoner, f.eks. slik at programmeringen gjøres i et multimedieverktøy og/eller databaseorientert utviklingsverktøy. Dermed er elevene for en stor del kjent med brukergrensesnittet, og man kan ta utgangspunkt i konkrete behov for programmering som en del av utviklingen av et annet system²⁰.

Vi mener ikke det bør være et krav i videregående skole at denne utviklingen skjer i et objektorientert språk – og i alle fall ikke slik at alle elementene av objektorientert tenkning må tas med. Erfaringsmessig er denne terskelsen så høy at det neppe vil være realistisk å komme over denne for de fleste elevene. Det kan likevel vurderes om miljøer av typen BlueJ eller Lego-programmering kan gjøre dette annerledes, men foreløpig mener vi ikke at dette bør være hovedregelen.

Utfordringen vil være å gjøre programmeringen meningsfull og motiverende, og at det pedagogisk blir tilrettelagt slik at flest mulig lykkes i denne delen av faget. Samtidig mener vi at emnet ikke må få en så stor oppmerksomheten at de som ikke får til programmeringen føler at dette går ut over hele faget.

6.5 Multimediaapplikasjoner

Multimedia ble foreslått som eget fag av læreplangruppa i forbindelse med Reform'94, men dette ble tatt bort etter den siste behandlingen av læreplanen i departementet (se beskrivelse i Bostrøm, 2001). Noen elementer av det ble lagt inn i faget Informasjonsbehandling, men har i praksis ikke blitt vektlagt i faget. Siden utviklingen på dette området har vært enorm de siste årene, finnes det også en rekke muligheter som ikke var til stede for 10 år siden.

²⁰ Dette vil i en viss forstand løse en av problemstillingene som er vanlig innen begynnerundervisning i programmering: skal man fokusere på algoritmer, men i et svært primitivt grensesnitt, eller skal man fokusere på brukergrensesnitt med fare for at algoritmer ikke er så lett å fokusere på.

Vi tror det ligger mange spennende utfordringer for elevene i å lage multimediaapplikasjoner som kombinerer lyd, film, animasjoner m.m. Dette vil naturlig bygge på kunnskaper som elevene skal ha fått innen billedredigering m.m. (se kap. 4.2), samtidig som det å bygge en multimediaapplikasjon neppe er noe som er naturlig å ta opp i grunnopplæringen for alle. I tillegg til at vi tror temaet kan være spennende å jobbe med, vil det etter vår mening på en god måte fokusere på sentrale aspekter innen IT-faget, som f.eks. digital representasjon, kvasiparallelle prosesser, programmering, planlegging av systemer osv. Det er derfor etter vårt syn ingen problemer med å anbefale dette som et sentralt faglig fundert emne.

Selv om det ikke er noe argument i seg selv, ser vi også at multimedia er sterkt i fokus innenfor private utdannelsestinstitusjoner etc. på videregående skoles nivå, men med en svært høy kurspris. Vi ser også at det utvikles studier innen dette området ved høyskoler og universiteter i Norge.

6.6 Nettsteder

Temaet blir på mange måter et sentralt og integrerende tema for hele programfaget. Delvis bør mye av applikasjonsutviklingen foregå på eller mot nettet, delvis er kunnskaper om web og andre Internett-tjenester sentralt i det meste av moderne IT i seg selv og i samfunnsmessige konsekvenser av teknologien. Elever bør kunne arbeide med

- utforming av hjemmesider for seg selv eller andre (i IT-1)
- utvikling av multimediaapplikasjoner på nett (i IT-1)
- utvikling av databasebaserte applikasjoner på nett (i IT-2)

Elevene bør i noen grad få trening i å lage slike websider og databaseapplikasjoner, primært via verktøy. Hvorvidt elevene også bør kunne lage applikasjoner "fra bunn av" (med fullt ut egenprodusert HTML / XHTML og CSS, evt. med programkode i tillegg) er mer diskutabelt – se senere diskusjon. På databasesiden bør elevene med dagens teknologi arbeide noe med serverscript – selv om dette kan bli annerledes eller abstrahert bort i nye verktøy.

Erfaring har vist at det å utvikle applikasjoner for nettet ofte er mer spennende for elevene enn om de samme applikasjonene bare ble laget for lokal maskin eller lokalnett – dette bør utnyttes både motivasjonsmessig og faglig. Elevene bør imidlertid også få trening i å lage applikasjoner for enkeltmaskiner eller lokalnett – både fordi dette i dag ofte er enklere og fordi det i dag er flere begrensninger i Internettapplikasjoner enn i lokale applikasjoner. Metodisk kan det altså være aktuelt å begynne med å utvikle applikasjoner lokalt, for deretter å gå over til webutvikling. I framtiden kan dette imidlertid endre seg.

6.7 Databaser

Databaser er sentralt i det aller meste av IT-systemer, og det er derfor naturlig at dette tas opp som eget hovedemne. Selv om objektorienterte databaser har kommet på markedet, har ikke disse fått den utbedelsen om man kanskje trodde for en tid tilbake. Dette har ikke minst sammenheng med at disse systemene er svært mye mer kompliserte enn vanlige relasjonsdatabaser – som pr. definisjon er den enkleste måten å strukturere kompliserte data på. Når det gjelder relasjonsdatabaser som har fått objektorienterte utvidelser (ORDBMS), viser det seg at det å forstå disse utvidelsene er såpass komplisert at det gjerne tas opp først på videregående databasekurs på universiteter og høyskoler. Det er altså etter vårt syn grunn til å tro at relasjonsdatabaser fremdeles vil være det grunnleggende både i opplæring og i IT-bransjen.

Vi mener det er grunn til å beholde datamodellering og normalisering som temaer. Det siste temaet kan fungere som et eksempel på litt mer teoretiske aspekter av IT-faget – det er neppe noen ulempe at elever i videregående ser noen få eksempler på dette. SQL er foreslått tatt inn som eget tema.

6.8 Design av informasjonssystemer

Begrepet informasjonssystemer kan tolkes ulikt, men det blir gjerne brukt om systemer hvor informasjon og informasjonsutveksling er det viktigste – i motsetning til f.eks. mange tekniske systemer hvor det ofte er mye beregninger eller annen prosessering. I dag ser vi en del eksempler på overlapping eller integrering mellom disse – hvor data fra en styringsprosess plukkes opp, går videre til visning på web og lagres for senere analyse. Vi ser også at tradisjonelle informasjonssystemer ”distribueres” – data kan f.eks. komme fra håndholdte enheter, sendes trådløst til en sentral maskin, som så behandler disse og sender de ut til andre enheter. Selv om vi ser en viss grad av konvergens mellom slike systemer, er likevel skillet mellom informasjonssystemer og tekniske systemer etter vårt syn meningsfullt.

For mange virksomheter er informasjonsteknologien og virksomheten helt sammenvevd, slik at IT er blitt en del av virksomhetens forutsetning og ofte også forretningsidé. Dette er en påstand som også uttrykkes av organisasjonsteoretikere, Levin & Klev mener f.eks. at det mest fruktbare perspektivet på informasjonsteknologi er ”som direkte konstituerende for organisasjonene” (2002:124) og ”Skillet mellom teknologi og organisasjon blir om mulig enda mer utydelige enn før” (ibid:126). Databaser er gjerne sentralt i slike systemer, og dermed er det overlapp med dette hovedområdet.

Design av informasjonssystemer har dermed flere aspekter, delvis overordnet systemarkitektur (bl.a. kommunikasjon mellom ulike typer digitalt utstyr), delvis overordnet forståelse av utviklingsprosessen for informasjonssystemer (f.eks. om utviklingen og igangsetting av systemer skal være monolittisk eller iterativ), og delvis rammebetingelser for utvikling av systemer (tekniske rammer, lover og avtaler, samarbeide mellom ulike interessenter, etiske forhold).

Erfaring er at deler av dette stoffet kan være tungt for endel elever, så det bør i størst mulig grad kobles til praktiske aktiviteter for elevene.

7 Begrunnelse og vurderinger for de ulike delene av planen

7.1 Oppdeling i de to fagene

De to fagene, med 5 timer hver pr. uke, er blitt kalt IT-1 og IT-2. Som nevnt i læreplanen mener vi at det mest normale er at IT-1 tas før IT-2, men at de kan kjøres i parallell, og med noe fleksibilitet også kjøres i motsatt rekkefølge. Dermed kan skoler som har for få søkere til å gjennomføre begge kurs hvert år kunne kjøre ett kurs hvert år, slik ulike elever kan ta fagene i ulik rekkefølge.

Hovedmomentene over kan naturligvis fordeles på forskjellig måte mellom disse fagene. Det er likevel naturlig at noe av det innledende og mest grunnleggende tas i IT-1. Likeledes bør dette faget inneholde noe av de mest visuelle delene. Vi har dermed kommet fram til følgende:

- IT-1 bør legge hovedvekten på digitalt utstyr, web, multimedautvikling og programmering.
- IT-2 bør dermed kunne ha et mer overordnet perspektiv, bl.a. på design av informasjonssystemer og utvikling av databaseapplikasjoner.

En interessant observasjon i læreplanutviklingsprosessen er at ulike grupper i ulike sammenhenger har kommet fram til nogenlunde den samme fordelingen, bl.a. så vi det på IT-konferansen på Lillehammer februar 2005. Den stemmer også godt med konklusjonen på læreplanarbeidet fra 2001/2 (se kap. 3.1.1).

Flere av begrepene og formuleringene i læreplanen er brukt for at de skal være generelle og "slitesterke" på tross av endringer i teknologi etc., samtidig som de om mulig også skal være mest mulig presise. Dette har ikke nødvendigvis vært enkelt, og i er heller ikke sikre på at vi har kommet fram til de mest heldige formuleringene bestandig.

Som antydnet i kap. 6 er de ulike hovedområdene noe overlappende, og dette reflekteres også i de ulike kompetansemålene. Eksempelvis vil utvikling av en multimedieapplikasjon eller databaseapplikasjon inneholde elementer både fra spesifisering av funksjonalitet, brukergrensesnitt, programmering, teknologiforståelse m.m.

Det er heller ikke gitt at de ulike kompetanseområdene skal tillegges like stor vekt, og en presisering av vektlegging vil være ønskelig som en veiledning til læreplanen.

Kort sagt tenker vi følgende fordeling mellom fagene:

	<i>Digitalt utstyr</i>	<i>Programmering</i>	<i>Multimedia-applikasjoner</i>	<i>Nettsteder</i>	<i>Databaser</i>	<i>Utvikling av informasjonssystemer</i>
IT-1	hovedområde	hovedområde	hovedområde	hovedområde		
IT-2				hovedområde	hovedområde	hovedområde

Figur 7 Oversikt – fordeling mellom fagene

Det er naturlig med en viss synergieffekt der det passer, f.eks. slik at de som har hatt IT-1 først har nytte av bruk av programmeringen også i IT-2. Programmeringen i IT-2 vil imidlertid bli i andre systemer og språk, slik at det ikke er umulig å ta IT-2 først.

7.2 IT-1 – noen kommentarer

Digitalt utstyr

Innen digitalt utstyr er det naturlig at elevene både får forståelse av datamaskiners oppbygging og virkemåte ("datamaskinens anatomi og fysiologi"), både på hardware-, basissoftware- og applikasjonssoftware-nivå. Kort om binær og bitgruppe-representasjon av ulike former for data bør også være med. Også f.eks. grunnleggende operativsystemforståelse er naturlig å ta med her, selv om operativsystemer ikke er nevnt eksplisitt.

Konkret bør elevene kunne koble sammen ulikt utstyr slik at de kommuniserer f.eks. via USB. I dag vil f.eks. en MP3-spiller eller mobiltelefon med lagringsmuligheter kunne fungere som eksempel på en slik sammenkobling, om et år eller to kan det være andre "dingser" som er aktuelle. Poenget er at elevene skal ha en viss kunnskap om teknologi som er aktuell – det som av og til litt flåsete kalles for "Elkjøp-kunnskap".

I 1. utgave av planene foreslo vi også at elevene burde koble maskiner sammen i et lokalnett som deler ressurser (skrivere, disk, internettoppkobling via ADSL m.m. – tanken var at dette skulle gjøres både trådet og trådløst). Dette ble, bl.a. ut fra kommentarer vi fikk, tatt ut. Delvis var kommentarene at det ble for omfattende, delvis at det ville kreve egne maskiner til å "leke med", og som kanskje måtte konfigureres på nytt for hver klasse. Det hindrer likevel ikke at elevene eksperimenterer noe med dette på egen hånd. Noe av denne kunnskapen er jo svært nyttig f.eks. for de som vil sette opp et lite nettverk hjemme.

Integrasjon av TV-, media- og informasjonsteknologi vil temmelig sikkert forandre dette landskapet. Om nett- og datamaskinteknologi vil smelte helt sammen etter hvert og f.eks. operativsystemgrensenettet vil forsvinne til fordel for en utvidet nettleser, om lokale disk er enten forsvinner eller bare blir et spesialtilfelle av en internettressurs m.m., er vanskelig å si (NC / Network Computere ble laget for mer enn 10 år siden, men ble ikke noen suksess den gang). Uansett vil grunnleggende teknologiforståelse være nødvendig, selv om den sikkert vil anta andre former.

Programmering

Hvorvidt grunnleggende programmeringsforståelse bør gis som eget tema eller integrert f.eks. i en multimediasammenheng har vært tatt opp tidligere, se kap. 6.4.

Hvilke elementer av programmering bør være med?

Her kan det være usikkert hvor langt den enkelte klasser kommer, og i tilfelle hvor stor grad av måloppnåelse den enkelte elev vil ha. Vi mener følgende:

- Det er klart at deklarasjon av variable, sekvens, betingelser og løkker må være med.
- Vi mener også at funksjoner (inkl. prosedyrer/subrutiner) med parametre – (som metoder/operasjoner dersom man velger å arbeide i en objektorientert setting) bør være med. I praksis kan man begynne med kall på en eller annen funksjon / metode i det miljøet en arbeider med, for deretter senere å lage sine egne.
- Indekserte variable bør antagelig også være med (vektorer, arrays, tabeller). En del moderne programmeringsspråk inneholder også mulighet for å deklare en eller annen form for kolleksjoner – litt enkelt sagt samling ("haug") av data med felles karakteristika – hvor man kan dytte inn eller plukke ut data fra. Programmeringsspråkene vil da inneholde en eller annen mekanisme for å iterere alle over disse – f.eks. FORALL IN ... DO ..OD. Denne

mekanismen kan oftest brukes i stedet for indekserte variable, og kan være et alternativ. Poenget er at elevene skal forstå at et variabelnavn skal kunne henviser til en eller annen samling av verdier, ikke bare en enkelt verdi.

Konkret kan språk/miljøer som

- Java, Delphi eller Visual Basic være aktuelle dersom man skal arbeide med ”programmering i seg selv”
- ActionScript i Flash, JavaScript, VBScript, Visual Basic for Applications, PHP, ASP o.l. være blant aktuelle valg ved programmering som problemløsning integrert i annet utviklingsarbeide.
- Det kan også være at vi får kommersialisert rent grafiske utviklingsmiljøer som kan brukes i undervisningen.

Hvorvidt man skal gjøre en begrensning på hvilke valg som kan gjøres vil avhenge bl.a. av eksamenstype – f.eks. at evt. skriftlig eksamen gir nogenlunde like vilkår for løsning i ulike verktøy og at sensorer kan de aktuelle verktøy godt nok til å gi en rettferdig bedømming. Problemene med dette vil antagelig være noe mindre dersom mappeevaluering og/eller muntlig er aktuelle eksamensformer.

Multimediaapplikasjoner

Som tidligere nevnt tror vi at utvikling av multimediaapplikasjoner er både motiverende og samtidig gir forståelse av sentrale deler av IT-faget. Tiden er forbi da databehandling bare handlet om tall og tekst!

Det er naturlig at elevene først lager enkle applikasjoner som gjør at de får innsikt i scener, tidslinjer m.m., men at de etter hvert utfordres til å lage mer avanserte systemer som krever noe programmering. Elevene vil sikkert komme ulikt når det gjelder hvor sofistikerte systemer de lager, men dette er antagelig vanskelig å unngå, og vil i praksis danne ulik grad av måloppnåelse. Dette vil ikke minst gjelde hvor flinke de blir i programmering.

Applikasjoner kan kjøres som frittstående, men det er naturlig at de – fra begynnelsen av eller etter hvert – blir en del av et nettsted. Verktøyet Flash fra Macromedia har vel i praksis blitt standardverktøyet for utvikling av multimediaapplikasjoner, og kan være en god kandidat som verktøy i videregående skoler. Noen få skoler i landet har arbeidet med dette som programmerings- og/eller multimediautviklingsmiljø, og har gode erfaringer med dette.

Nettsteder

Her vil det antagelig være stor forskjell hvor mye elevene kan fra før av – fra elever som ikke har laget noe eget på nettet, til de som har laget avanserte hjemmesider og kanskje også programmert for nettet.

Bør elevene arbeide med HTML el.l., eller bare med verktøy? Skal det være i HTML, XHTML, hvilken strikthet skal kreves, osv? Vi har lagt oss på en mellomting, med at elevene skal kunne tolke og endre kode skrevet i et oppmerkingsspråk, men at det ikke bør være et krav at de koder i HTML, CSS el.l. fra bunn av. Det er dette som er ment når det står ”bruke standardiserte oppmerkingsspråk og stilpråk for å redigere en nettside”. Bruk av ordet standardiserte åpner for en endring av hvilken standard som brukes etter hvert som nye standarder blir vanlige. Tilsvarende er

ordene oppmerkingsspråk og stilspråk er brukt siden standardene på dette området kan endres – selv om varianter av HTML antagelig vil holde seg i lang tid framover.

Elevene bør imidlertid også få trening i å lage noe større applikasjoner via et verktøy for utvikling av nettsteder. Hvilke verktøy som bør brukes vil antagelig endre seg raskt i denne delen av bransjen. I dag er f.eks. FrontPage og Dreamviewer blant aktuelle alternativ. Disse kan betraktes som en form for halvfabrikata-verktøy – mye er ferdig, men mye må også gjøres selv, slik at du har stor fleksibilitet. Kanskje vil rene publiseringsverktøy, inkl. bransjeorienterte verktøy være aktuelt.

I de tilfellene det er naturlig kan man selvsagt også koble til en database som en del av et slikt nettsted. I så tilfelle vil det vel være mest aktuelt å bruke en allerede ferdig laget database. Dette temaet er jo ellers sentralt i IT-2, slik at det vil være naturlig at elever som evt. tar IT-2 først kan kombinere database- og nettkunnskaper.

Det samme kan sies om design av informasjonssystemer. Dersom nettstedene / multimedia-applikasjonene blir såpas kompliserte at det er naturlig å gjøre en mer detaljert planlegging, kan temaer fra dette området tas inn.

I praksis er det naturlig å integrere både multimediautvikling, nettsteder og brukergrensesnitt og funksjonalitet i utvikling av applikasjoner.

7.3 IT-2 – noen kommentarer

Dette faget viderefører en del temaer fra IT-1, men er ikke så ”fylt opp” som dette. Det kan derfor være tid til å lage et større system som integrerer stoff fra IT-1 og IT-2, enten alene eller i grupper. Forslaget om muntlig eksamen på dette faget (se kap. 8.2) gjør det også lettere med en viss variasjon i innhold, oppgavetyper m.m., både på skole-, gruppe- og elevnivå.

Digitalt utstyr, Programmering, Multimediaapplikasjoner

Disse temaene er ikke satt opp som egne hovedelementer i IT-2, men dette hindrer naturligvis ikke at dette videreføres hvis det passer.

I praksis betyr det at hoveddelen av dette normalt tas i IT-1, men at f.eks. programmeringskunnskapene brukes og kanskje videreføres når man f.eks. skal lage databaseorienterte applikasjoner. Tilsvarende kan man i IT-2 lage et større system hvor både programmering, nettstedkunnskap, databaser og multimedia integreres.

Design av informasjonssystemer.

Vi tenker her på mer overordnede aspekter innenfor utvikling. Det kan handle om samspillet i en utviklingssammenheng, rammebetingelser (psykologiske, etiske, juridiske, økonomiske m.m.), laging av overordnede planer etc.

Elevene bør få en bevissthet om systematikk i forbindelse med utvikling av systemer, både på planlegging av prosessen som monolittisk eller iterativ, leveranse som revolusjon eller evolusjon osv. De bør også antagelig også kjenne til trender som f.eks. eXtreme Programming, ”agile methods” m.m. Igjen er det spørsmål om hvor langt man skal gå – eksempelvis om man skal ta inn deler av RUP eller (evt. i forenklet form) eller ikke. Erfaringen er at de fleste elevene er lite modne for mye formalisme på dette området.

Om klassisk prosjektplanlegging bør tas inn her kan diskuteres. På den ene siden bør dette være tema også tidligere i skoleverket, og elevene er kanskje nesten lei prosjekter. På den andre siden vil litt formalisme i denne sammenhengen hjelpe elevene, og IT-faget er blant de fagene hvor prosjektplanlegging er mest aktuelt. Skal det tas inn bør det ha et praktisk tilsnitt. Likeledes er det spørsmål om diagramteknikker av ulik type bør tas inn. Det kan være aktuelt å ta inn noe f.eks. fra UML, men det er antagelig ”overkill” å ta med hele rammeverket og mange diagramteknikker. Bruksmønstre (use-case) har fått mye utbredelse i bransjen og kan være blant aktuelle teknikker, men poenget bør i tilfelle være på en dokumentasjon / presis beskrivelse av krav, ikke bare grafisk beskrivelse.

Det har neppe noen hensikt å lære elevene ”diagramologi” for sin egen skyld, samtidig som behovet for å beskrive systemer i en planleggingsfase ikke er blitt mindre. Det kan også være snakk om å lage oversikter over kommunikasjonen i et totalsystem, f.eks. ved at data registreres på en PDA, sendes over et trådløst nettverk inn i en database og så siden presenteres på web.

Informasjonssystemers plass som strategisk del av en virksomhet kan være tungt for elever på dette trinnet, og bør antagelig neppe ha noen stor plass. En idé for å få med noe av dette stoffet er likevel at elever leser datatidsskrifter, f.eks. ComputerWorld, som ofte tar opp slike temaer.

Databaser

Enkel databaseteori (forståelse av relasjonsmodellen, primærnøkler og fremmednøkler) bør være med, men det ligger som en grunnleggende forutsetning for å arbeide med databaser, og er dermed ikke tatt opp som eget mål. Datamodellering i en eller annen form er sentralt for å planlegge databaser. Hvor langt man bør gå i dette kan diskuteres, men elevene kommer f.eks. fort bort i problemer som krever entitetisering. Om f.eks. egenrelasjoner også bør tas med er mer tvilsomt – det er kanskje naturlig å ta dette opp dersom det er konkret bruk for det i forbindelse med applikasjonsutvikling.

Innføring av SQL vil gi elevene trening i eksakt beskrivelse av utplukk av data, knytte faget til matematisk logikk, og være nyttig i forhold til utvikling av et informasjonssystem. Det er rimelig at bare de enklere delene av SQL tas opp, f.eks.

- laging av tabeller, inkl. definisjon av nødvendighet, primærnøkler og fremmednøkler.
- utplukk fra en eller flere tabeller, inkl. bruk av distinct og null/not null. Om man bør beskrive det med kobling i where-setningen eller med inner join kan være en smakssak. Outer join og mer avanserte teknikker, som f.eks. alias er vel neppe realistisk.
- utplukk med NOT IN - dette er nyttig i mange sammenhenger.
- kanskje enkle eksempler på gruppering, men neppe med having o.l.
- setninger for innsetting, endring og sletting av data.
- setninger for å lage et utsnitt kan være praktisk når man skal bygge en database på web, hvor man i mange tilfelle kan bruke utsnittsnavnet i stedet for å legge hele SQL-setningen i koden. Det er ikke tatt med som eget emne, men det skulle være lett å ta med hvis det er behov for det.

En kort innføring i boolsk algebra kan tas inn, siden dette ikke lenger tas opp i matematikkfaget (og heller ikke er planlagt i forbindelse med reformen)²¹.

²¹ i følge møte med læreplangruppa i matematikk 21.01.05. Kursene i matematikk pr. 06.04.05 inneholder heller ikke noe her.

Innenfor database- og utviklingsverktøy er det flere å velge mellom, både for lokale systemer og web-baserte systemer. Hvorvidt det i praksis vil bli ett, noen få, eller mange verktøy på de ulike skolene vil avhenge av både markedssituasjonen og f.eks. måten eksamen gjennomføres på. Det er også spørsmål om det bør velges et integrert system både som database og utviklingsverktøy, eller om dette burde være separate verktøy (f.eks. MySQL som database), mens det brukes et annet verktøy for selve applikasjonsutviklingen.

XML er også satt opp under databaser. Selv om temaet kan ses på uavhengig av databaser, har det ikke vært naturlig å sette det opp andre steder. Dessuten er XML i dag et vanlig format for å ta ut data f.eks. fra en database på, og fungerer som et utvekslings- og spesifikasjonsformat. Hvor langt man bør gå, bl.a. om man bør arbeide med DTD-er (Data Type Definition) for å verifisere en XML-stuktur kan være noe mer usikkert.

Faglig sett ville bruk av XML, DTD (evt. SCHEMA) og CSS (Cascading Style Sheet) (evt. XSL - eXtensible Stylesheet Language) gi en god samlet forståelse av forholdet mellom data, metadata og formattering, men forståelse av dette og at XML både er et språk og et språk for et språk er antagelig noe i overkant at hva vi kan forvente av de fleste elever. På den annen side: temaet kan være aktuelt allerede i IT-1 i forbindelse med multipublisering. Om teknologien her vil være stabil eller endres og videreutvikles er vanskelig å si. Vi antar imidlertid at XML vil være en standard med stor levedyktighet.

Det at datatyper som bilder, video m.m. er nevnt, gir en klar indikasjon på at også dette fagområdet bør ses i et multimedie-perspektiv. Multimediedatabaser som sådan pr. i dag er et fagområde som ligger utenfor det en kan forvente i videregående, men det kan gjøres mye også i standard relasjonsdatabaser. Vi skal heller ikke se bort fra at MMDB vil bli mer tilgjengelig i årene som kommer.

Nettsteder

Det vises til kap. 7.2. Her er det naturlig å videreføre det som elevene har hatt i IT-1, men samtidig vil elever som eventuelt ikke har hatt det antagelig lett sette seg inn i aktuelle temaer og teknologi, slik at det også er håndterbart.

Fokus i denne sammenhengen bør være på laging av større nettsteder, hvor bruk av databaser – gjerne med mange ulike former for data (bilder, filmer etc.) er en sentral del. Formuleringen under design av informasjonssystemer betyr selvsagt ikke at enhver applikasjon må ha alle disse elementene, men at elevene må kunne lage applikasjoner som kombinerer databaser, nettsteder og ulike ”avanserte” datatyper. Her bør elevene kjenne til både bruk av høynivå verktøy og kode på egen hånd. Her vil antagelig teknologi og verktøy kunne endre seg raskt. Slike systemer kan med fordel integrere multimediateknologi m.m. Det finnes også mulighet for at elevene arbeider med nettsteder som kombinerer IT og andre fag som elevene har, f.eks. slik at elever med biologi kan lage et nettsted som bygger på egenutviklet database med film, lyd m.m. fra dyr, mens elever som kombinerer IT og samfunnsfag utvikler et system for lokalhistorie, befolkningutvikling el.l.

Med tilpasning av standardkomponenter mener vi at elevene f.eks. skal kunne tilpasse en ”halvfabrikata” web-butikk i sitt eget nettsted, at elevene bruker maler ved utvikling av databasebaserte nettsteder m.m. Vi kan også tenke oss at elever utvikler ulike komponenter selv, som så slås sammen til et felles nettsted.

8.2 Forslag

Her følger begrunnelse for forslaget som er gitt i læreplanen. Dette er identisk med den begrunnelsen som er sendt som vedlegg til læreplanen.

De 4 IT-fagene etter Reform 94 har en blanding av ”skriftlig sentraltgitt eksamen eller muntlig/praktisk lokalgitt eksamen” og ”lokalgitt eksamen”.

Vårt forslag for eksamensform er

IT-1: sentraltgitt eksamen eller muntlig/praktisk lokalgitt eksamen

IT-2: lokalgitt eksamen

I praksis er det vanskelig å gi sentraltgitte oppgaver i IT-fagene som er helt uavhengig av verktøy eller som gir noenlunde like betingelser uavhengig av verktøy. Dette har lenge vært en problemstilling i faget. På den annen side har skriftlig eksamen en standardiserende og justerende effekt.

IT-1

IT-1 er lettere å standardisere med hensyn til verktøy, enten helt eller i alle fall til noen få verktøy, og fordelene er derfor etter vårt syn større enn ulempene ved å ha skriftlig eksamen som et alternativ her.

IT-2

For IT-2 mener vi det er nødvendig med lokalgitt eksamen, av flere grunner:

- det er vanskeligere å standardisere verktøy, og de grunnleggende teknikkene for kobling mellom database og web kan også variere, både fra skole til skole og over tid.
- siden data og kode legges på webservere (som kanskje er konfigurert forskjellig fra skole til skole), vil det være vanskelig eller umulig for en ekstern sensor å kjøre programmet som en del av sensurarbeidet
- for f.eks. SQL vil elevene i mange tilfelle lett kunne lage spørringer ved hjelp av et grafisk verktøy, og dermed vil man ikke kunne kontrollere at elevene egentlig har forstått SQL-utsagnene de leverer inn.

Disse forhold vil bli lettere å evaluere i en muntlig eksamen. I praksis vil arbeidsmåten i dette faget kunne være preget av at elevene arbeider med egne, litt større utviklingsoppgaver ut fra en felles eller selvvalgt oppgave. Vi ønsker også at lærerne skal ha mulighet til å velge mellom en eksamen som tar utgangspunkt i elevenes tidligere arbeide – og dermed bruke det som incitament for innsats underveis, eller om elevene skal lage noe nytt i løpet av en forberedelsestid.

9 Referanser

- Bergem, T. (1987): *Læreplantenkning og skoleutvikling*. Bergen: Norsk lærerakademi.
- Bostrøm, E. (2001): *Informasjonsteknologi i videregående skole - en faglig og didaktisk analyse av læreplanene i faget etter Reform 94*. Hønefoss: Høgskolen i Buskerud. Rapporter fra Høgskolen i Buskerud nr. 27.
- Bostrøm, E. (2004): *Felles læreplanutvikling - hurtigsnekring eller kontinuerlig organisasjonsutvikling? Og: Internett som arena for kontinuerlig læreplanutvikling*. Hønefoss. Rapporter fra Høgskolen i Buskerud nr. 53.
Web: <http://158.36.15.21/forskning/Fulltekstrapporter/5305bostrom.pdf>
- Bruner, J. (1997). *Utdanningskultur og læring*. Oslo: Ad notam Gyldendal.
- Engelsen, B. U. (2002): *Kan læring planlegges: arbeid med læreplaner – hva, hvordan, hvorfor* (4. utg.). Oslo: Ad Notam Gyldendal, 4.utg.
- Engelsen, B. U. (2003): *Ideer som formet vår skole? Læreplanen som idébærer – et historisk perspektiv*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Hargreaves, A. (2003): *Teaching in the knowledge society*. Maidenhead/England: Open University Press. Norsk utgave: *Læring og undervisning i kunnskapssamfunnet: utdanning i en utrygg tid*. Oslo: Abstrakt forlag. 2004.
- Holmboe, C. (1999): *Hvem underviser i IT-fagene – ildsjeler, akademikere eller datavaktmestre?* Forskningsrapport, Universitetet i Oslo. Institutt for informatikk.
- Holmboe, C. (2002): *Informatikk fagdidaktikk PPU : artikkelsamling*. Oslo: Unipubkompendier. Kompendiet er satt sammen av Christian Holmboe, men han ikke er oppført som redaktør.
- Illeris (2000): *Læring – aktuell læringsteori i spenningsfeltet mellom Piaget, Freud og Marx*. Oslo:Gyldendal akademisk. (Original utgitt av Roskilde Universitetsforlag 1999).
- Kultur for læring (2003): *Kultur for læring. Stortingsmelding 30, 2003-2004*. Utgitt av det Kongelige Utdannings- og Forskningsdepartement.
Web: <http://odin.dep.no/ufd/norsk/publ/stmeld/045001-040013/dok-bn.html>
- Kvalitetsutvalget (2003): *I første rekke. Forsterket kvalitet i en grunnopplæring for alle*. Utgitt av det Kongelige Utdannings- og Forskningsdepartement.
Web: http://odin.dep.no/ufd/norsk/dok/andre_dok/nou/045001-020003/dok-bn.html
- Kaasbøll (1999): *Informatikk studieretningsfag*. I Klikk, utgitt av (daværende) Læringscenteret.
<http://klikk.ls.no/article.cfm?id=857&cat=53>
- Levin, M & Klev, M. (2002): *Forandring som praksis. Læring og utvikling i organisasjoner*. Bergen: Fagbokforlaget.
- McNeil, J. (1996): *Curriculum A comprehensive Introduction* (5. utg.). New York: Wiley.

- Retningslinjer (1993): *Retningslinjer for utarbeiding av læreplaner for videregående opplæring*. Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet. Revidert versjon 23.02.93.
- Retningslinjer (2005): *Retningslinjer for arbeide med læreplaner for fag*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Web: <http://skolenettet.no/upload/Lareplan/retningslinjer.pdf>
- Solvang, R. (1992): *Matematikkdidaktikk*. Bærum: NKI-forlaget.
- UFD (2005): *Realfag, naturligvis. Strategi for styrking av realfag 2002-2007 (revidert utgave)*. Oslo: Undervisnings- og forskningsdepartementet. Web: <http://odin.dep.no/filarkiv/235427/Realfag.pdf>
- Undervisningsdirektoratet (udatert, antagelig april 2005): *Sjekkliste for prosjektledere i Pulje 2 vedr. læreplanenes struktur og innhold*. (internt notat).

VEDLEGG:

LÆREPLANUTKASTET versjon 13.05.05

Utkastet finnes også på www.skolenettet.no/lr

NB! I overskriften skal det stå programfag, ikke fellesfag.

INFORMASJONSTEKNOLOGI - FELLESFAG I STUDIEFORBEREDENDE UTDANNINGSPROGRAM

Formål med programfaget

Programfaget informasjonsteknologi skal formidle grunnleggende kunnskapsområder for faget, samtidig som det skal gi innsikt i den nyeste teknologien og de nyeste utviklingsverktøyene.

Faget skal utnytte og bygge videre på kompetansen som elevene skal ha fått gjennom målene om grunnleggende digitale ferdigheter i alle fag i skolens grunnopplæring. Arbeid med faget skal derfor gi forståelse av hvordan informasjon i form av tegn, tekster, tall, bilder, grafikk, film, lyd og animasjoner kan forstås, struktureres og behandles automatisk som data, og hvilke krav dette setter til datamaskiner og annet digitalt utstyr. Dette gir grunnlag for å vurdere nytten av informasjonsteknologi i studier, arbeid og fritid.

Faget har et sterkt fokus på å kunne konstruere systemer, og er derfor på mange måter et praktisk fag, hvor elevene selv lager ulike former for IT-systemer. På den andre side skal faget gi trening i kreativ tenkning, problemløsning, i å formulere presise beskrivelser og i å finne generelle mønstre. Lærdommene fra dette er nyttig både for videre studier i informatikk og andre fag, og den er nødvendig for å forstå de samfunnsendringene som teknologien har ført med seg. Samtidig er utvidet kunnskap om datamaskiners og andre digitale enheters virkemåte nødvendig for å forstå og arbeide med IT på en profesjonell måte. Arbeidet med faget tar også sikte på å gi en viss innsikt i de store linjene i planlegging og utvikling av større IT-systemer.

Informasjonsteknologien er en av de sterkeste faktorer i vår tids samfunnsendring. Grunnleggende digital kompetanse er en nødvendig basiskunnskap for alle. Programfaget skal imidlertid utdanne personer med en dypere kompetanse i teknologien, og dermed også gi et godt grunnlag for å utvikle kompetansen videre i yrkeslivet. Faget er sentralt som realfag og et grunnlag for mange former for realfags- og teknologiske studier. Samtidig har det sterke koblinger til både mediefag, samfunnsfag, språkfag og formgivingsfag. Informasjonsteknologifaget i videregående skole har dermed også som formål å være et integrerende fag som passer godt for elever fra ulike programområder.

Struktur i programfaget

	<i>Hovedområder</i>			
IT-1	Digitalt utstyr	Programmering	Multimedie-applikasjoner	Nettsteder
IT-2	Design av informasjonssystemer	Databaser	Nettsteder	

Normalt tas IT-1 før IT-2, men det er mulig å ta fagene samtidig eller å ta IT-2 før IT-1.

Timetall i programfaget

IT-1: 187 timer

IT-2: 187 timer

Hovedområder i programfaget

Digitalt utstyr

Digitalt utstyr handler om oppbygging og virkemåte til generelle datamaskiner og spesialisert utstyr der digitale prosesser foregår. Hovedområdet omfatter hvordan fysiske signaler tolkes som digitale representasjoner på flere nivåer. Det dekker også den utviklingen av teknologien og de muligheter som nye digitale medier kan bringe.

Programmering

All datateknikk styres av programmer der handlingsmønstre og strukturer uttrykkes i formelle programmeringsspråk. Programmering er et område som innbyr til eksperimentering og kreativitet og er grunnleggende for problemløsning og innovasjon i faget.

Multimedieapplikasjoner

Sammensmeltningen av datateknikk, musikkteknologi, telefoni, fototeknikk, radio og TV gir stort rom for skapende bruk av teknikken.

Multimedieapplikasjoner innebærer utforming, strukturering, implementering og vurdering av informasjon i tekst, lyd, bilde, video og animasjoner. Området omfatter både applikasjoner for lokal bruk og publisering over Internett.

Nettsteder

Hovedområdet inneholder organisering og helhetlig grafisk design av nettsteder slik at de blir tilgjengelige for påtenkte brukere. Til dette benyttes oppmerkingsspråk og stilskjemaer.

Å gjøre databaser tilgjengelig over web krever bruk av skriptspråk og verktøy. I tillegg handler hovedområdet om tilpasning av standardløsninger til gitte funksjonelle krav.

Design av informasjonssystemer

IT-applikasjoner utvikles for å oppnå spesielle formål over et vidt spektrum, bl.a. underholdning og gjenfinning av informasjon, og disse formålene gjenspeiles i spesifikasjoner av funksjonaliteten som applikasjonene skal tilby. Vurdering av IT-applikasjoner innebærer både en verifisering av hvorvidt applikasjonen oppfyller spesifikasjonen og en validering av om den oppfyller brukernes behov. I tillegg designes og evalueres applikasjoner i forhold til retningslinjer for utforming av brukergrensesnitt. Konsekvensanalyse innebærer å finne ut muligheter og virkninger som informasjonssystemer gir for brukere og organisasjoner. Prinsipper for overordnet planlegging for utviklingen av informasjonssystemer er en vesentlig del av hovedområdet.

Databaser

Fagområdet omfatter metoder og teknikker for design og realisering av databaser, som utgjør en grunnmodul i de fleste IT-anvendelser.

Datamodellering, spørrespråket SQL og XML utgjør de formelle språkene som løsninger må uttrykkes i.

Grunnleggende ferdigheter

Å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig i informasjonsteknologi er en forutsetning ved planlegging og utvikling av IT-systemer, koding av programmer og beskrivelse av funksjonalitet. Videre er det viktig å kunne lage brukerveiledninger og beskrivelser for de systemer som lages. Programmer som elevene lager, er også i de fleste tilfeller skriftlige, helt presise beskrivelser med instruksjoner som datamaskiner skal utføre – beskrevet i et programmeringsspråk. Elevene får trening i å uttrykke seg muntlig på en klar og presis måte, både ved at de kommuniserer med andre som er involvert i

utvikling av systemer, og ved at de presenterer resultatet av et utviklingsarbeide.

Å kunne lese i informasjonsteknologi dreier seg om å tolke andres beskrivelser, brukerveiledninger, diagrammer, modeller, symboler og lignende på en presis måte og å lese fagspesifikke tekster.

Å kunne regne i informasjonsteknologi betyr at elevene kan gjøre enkle utregninger eller uttrykke formler i et programmeringsspråk. For de elevene som ønsker å utvikle spesielle former for applikasjoner, kan det også være behov for mer komplisert matematikk. Dessuten har deler av IT-faget behov for å bruke enkel matematisk logikk for å kunne uttrykke en test eller en betingelse på en presis måte.

Å kunne bruke digitale verktøy er en selvsagt forutsetning for å arbeide faglig med informasjonsteknologi. Selv om det å kunne bruke digitale verktøy er et tema i hele grunnopplæringen, er perspektivet i informasjonsteknologi som eget fag et annet, nemlig at elevene skal lære å konstruere IT-løsninger selv, og de skal forstå hvorledes teknologien fungerer "bak kulissene". Dette gir elevene en dypere og bedre forståelse av alle former for digitale verktøy.

Kompetansemål i informasjonsteknologi 1

Digitalt utstyr

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- forklare hvordan de fysiske signalene i datautstyr kan tolkes som binære tall, tegn, grafiske framstillinger, billedpunkter og lyd
- velge enheter for permanent og midlertidig lagring, spesialisert og programmerbar prosessering, inn- og utdata, og dataoverføring over kort og lang distanse
- installere, konfigurere og avinstallere maskinvare og programvare
- gjøre greie for muligheter og konsekvenser av utviklingen av digitale medier
-

Programmering

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- programmere med enkle og indekserte variable eller andre kolleksjoner av variable, tilordninger og operatorer, sekvenseringsmekanismer, og innebygde og egendefinerte funksjoner med parametre
- sette sammen egne programbiter med allerede ferdige programbiter hentet fra programbiblioteker

Multimedieapplikasjoner

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- lage en plan for utvikling av en multimedieapplikasjon
- utforme multimedieapplikasjoner ved å kombinere egne og andres multimedieelementer av typene tekst, bilde, lyd, video og animasjoner
- utforme brukergrensesnittet i multimedieapplikasjoner med hensyn til scener, fargebruk, skrifttyper, grafikk-, billed- og filmkomposisjon.
- bruke programmeringsspråk i applikasjonen
- legge til rette for at applikasjoner skal kjøres lokalt eller publiseres over et nettverk
- evaluere multimedieprodukter med hensyn på brukergrensesnitt og funksjonalitet

Nettsteder

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- planlegge et nettsted i forhold til en målgruppe
- produsere nettsider i webutviklingsverktøy
- bruke standardiserte oppmerkingsspråk og stilspråk for å redigere en nettside
- strukturere nettsteder for hensiktsmessig funksjonalitet, navigering og responstid
- velge og tilpasse bilde, lyd og video på nettsteder
- tilpasse nettsider til ulike skjermstørrelser, overføringshastigheter og behov for plug-ins.
- organisere filstrukturen for nettsteder
- publisere nettsider

Kompetansemål i informasjonsteknologi 2

Design av informasjonssystemer

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- lage en plan for utvikling av et databasebasert informasjonssystem med tall, tegn, stillbilder, levende bilder og lyd
- spesifisere funksjonelle krav til et informasjonssystem
- utforme lokale og web-baserte dataapplikasjoner med hensiktsmessig funksjonalitet, navigering og responstid
- vurdere funksjonalitet og brukergrensesnitt i forhold til spesifikasjonen og retningslinjer for utforming
- beskrive muligheter og konsekvenser som informasjonssystemer gir for mennesker og virksomheter

Databaser

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- lage en datamodell
- foreta en normalisering
- overføre en datamodell til et databasesystem
- foreta utvalg, sette inn, oppdatere og slette data ved hjelp av SQL
- bruke XML for utveksling av data

Nettsteder

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- lage dynamiske web-applikasjoner med databaser ved hjelp av web-utviklingsverktøy og egen koding.
- lage brukergrensesnitt og funksjonalitet ved å bruke klient- og tjenerscript
- evaluere, velge og tilpasse standardkomponenter for webløsninger

Vurdering i informasjonsteknologi

De generelle bestemmelsene om vurdering er fastsatt i forskriften til opplæringsloven.

Det gis avsluttende vurdering i faget.

Standpunktvurdering

	Ordning
IT-1	Elevene skal ha én standpunktkarakter
IT-2	Elevene skal ha én standpunktkarakter

Eksamen for elever

	Ordning
IT-1	Elevene kan trekkes ut til skriftlig sentraltgitt eksamen eller muntlig/praktisk lokalgitt eksamen. Lokalgitt eksamen utarbeides og sensureres lokalt.
IT-2	Elevene kan trekkes ut til muntlig/praktisk lokalgitt eksamen. Eksamen utarbeides og sensureres lokalt. Eksamen tar utgangspunkt i en ny problemstilling eller en applikasjon utviklet gjennom skoleåret.

Eksamen for privatister

	Ordning
IT-1	Som for elever
IT-2	Som for elever

UTKAST