

Idéhefte om læringsstrategier i realfag



... til begynnerstudenter
i matematikk-tunge realfag
ved Universitetet i Oslo

Dette er en web-utgave av et hefte som deles ut gratis til begynnerstudenter i matematikk-tunge realfag ved UiO. Heftet kan bl.a. lastes ned fra: www.fys.uio.no/~arntvi/idehefte.pdf og fra flere av studieprogrammernes hjemmesider. Det er foretatt noen få rettinger i webutgaven sammenlignet med den trykte utgaven av heftet. Bildene i webutgaven har ikke samme kvalitet som i den trykte utgaven.

Bakgrunn

Mange opplever overgangen fra videregående skole til et universitetsstudium som utfordrende. Arbeidsformer og strategier som passet godt for den videregående skolen viser seg å ikke fungere like godt ved universitetet. Det kan gi unødvendig slit og frustrasjon og i verste fall føre til at man blir forsinket eller må avbryte studiene fordi man arbeider på en lite fruktbar måte. I dette heftet presenterer vi erfaringer og idéer samlet inn gjennom en undersøkelse blant studenter som startet med matematikktunge studier ved Universitetet i Oslo høsten 2005. Håpet er at heftet skal hjelpe deg som ny student, til så raskt som mulig, å finne fram til en arbeidsform som passer for nettopp deg i din nye fase i livet. Da kan du øke læringsutbyttet av innsatsen din, og du kan utvikle deg videre også sosialt, slik at studietiden blir en rik tid.

Hvordan heftet er bygget opp

Heftet starter med å ta opp de rådene fra 2005-studentene som gikk mest igjen i deres svar, og som derfor antas å være de viktigste. Deretter presenteres noen faktiske opplysninger samt en del andre gode tips og tanker som mange av dere vil kunne ha stor nytte av. Vi har forsøkt å formulere hovedidéene på en helhetlig måte, men har i tillegg valgt å gjengi en del fin-fine sitater fra det materialet vi fikk inn fra 2005-studentene. Det er også tatt med litt læringsteori slik at du kanskje lettere ser hvorfor tipsene fungerer. Sist i heftet gis det en kort orientering om undersøkelsen som dannet mye av grunnlaget for dette heftet.

Vi vil ønske deg lykke til med studiene dine ved Universitetet i Oslo!

Blindern 15. juli 2006

Carl Angell Gunnar Handal Nils Voje Johansen Arnt Inge Vistnes

Eksempel på en studentberetning:

“Høsten 2005 begynte jeg for andre gang på universitetet i Oslo. Jeg gikk da løs på forsøk nummer to på å komme i gang med en utdanning innen “Materialer og energi for fremtiden”, etter å raskt ha møtt “veggen” første gangen jeg forsøkte. Som veldig mange andre levde jeg et ganske avslappet liv på videregående, og surfet meg gjennom med helt greie karakterer uten å egentlig jobbe noe særlig for å fortjene dem. Riktignok hadde jeg fått ganske store huller i realfagskunnskapene, men vitnemålet så bra nok ut til at jeg stort sett kunne komme inn på de studiene jeg ville. Men da jeg skulle i gang med studiene på Blindern, fant jeg raskt ut at her gikk man gjennom nytt stoff i et helt annet tempo enn jeg var vant til, og jeg havnet ordentlig på etterskudd etter veldig kort tid. Dette tok virkelig fra meg motet og jeg gav rett og slett opp etter noen få uker, og satt igjen med en følelse av å være “for dum” til universitetsstudier.

Så, etter et par kjedelige år med diverse jobber og andre, mindre krevende studier gikk jeg i gang igjen med friskt mot. Kunnskapene mine var stort sett de samme som de var første gangen, men denne gangen jobbet jeg jevnt, gjorde de oppgavene som var anbefalt, og klarte nesten å holde tritt med ukesoppgavene, uten at jeg noen gang kan huske å ha fått til alle. Riktignok føltes spesielt matematikken til tider helt uoverkommelig, og jeg følte at jeg ikke hadde kapasitet til å komme meg gjennom alt, men plutselig var siste forelesning overstått. På det tidspunktet virket eksamensoppgavene fryktelig vanskelige, men rett før eksamen begynte alt å falle på plass, og til sist gikk jeg ut med bare A'er.

Kort sagt var de nye erfaringene jeg gjorde meg at man faktisk måtte sette seg ned og gjøre en haug med oppgaver. Ofte fikk jeg ikke til noenting med en gang, men hvis jeg fikk diskutert litt med de andre på kullet mitt, så fikk jeg til det meste til slutt. Og spesielt det å ha gjort et reall forsøk på oppgavene før de gjennomgås, var veldig avgjørende. Så etter min mening er den største utfordringen for nye studenter å ikke gi opp selv om det føles helt uoverkommelig til tider, men å heller sette seg ned og ta en prat med andre studenter om oppgavene for så å gjøre så mange som mulig av dem.”

Regn oppgaver!

Den beste læringen oppnås ved å kombinere lesing og praktisk oppgaveløsning. Det synes å være umulig å lære denne type fag ved bare å lese pensum eller bare å lytte til forelesninger. Oppgaveregning må til i enda høyere grad enn på videregående skole, og mange av tipsene senere i heftet sier noe om hvordan man kan innrette seg for at oppgaveløsningen skal gi så stort utbytte som mulig.

Bli ikke liggende etter!

Studiet starter uten store utfordringer de første par ukene, men deretter øker arbeidsmengden betydelig. Dersom du ikke passer på å skifte gir og sette inn en betydelig innsats i tide, kommer du på etterskudd. Og blir du først liggende etter, blir studiet fort et slit og du bruker mye lengre tid på å lære deg stoffet enn om du klarer å holde tritt med undervisningen. Enkelte perioder i semesteret krever ekstra innsats, spesielt ved innlevering av store obligatoriske innleveringsoppgaver (såkalte “obliger”, se side 9 og 14).

Slutt å være elev - bli student!

Ved universitetet er det ingen lærere som følger deg opp like mye som på videregående, det er (nesten) ingen fremmøteplikt og fraværslister. Friheten kan fort føre deg ut i problemer. Nå må du selv tenke gjennom hvorfor du er her, ved landets ledende universitet. Du må ikke bare planlegge hva du skal gjøre, du må gjennomføre det også – selv.

Vern om nysgjerrigheten og interessen!

Mange velger å studere realfag ved Universitetet i Oslo fordi de er genuint interessert i fagene og synes det er gøy å arbeide med dem. Det er denne interessen som ofte blir den viktigste motivasjonen for stor innsats. Dersom du finner ut at du faktisk ønsker å lære mer om de fagene du studerer, kan du hente fram den drivkraften som trengs for å gjøre studiet til en spennende og rik tid.

Hva studentene skriver selv:

“Oppgaveregning er noe av det beste man kan gjøre for å lære realfag. Da får man stoffet inn i blodet på en måte som man aldri kan få på en forelesning, om man følger aldri så godt med.”

”Jeg tror det er viktig å ha fokus på at oppgaver er til for at en skal tilegne seg ferdigheter, ikke for at jeg skal gjøre dem unna.

Det jeg har lært klart mest av er oppgaver som jeg bruker noen dager på å løse. Det vil si, jeg ser på oppgaven, prøver, gir opp, går videre, tenker på den på T-banen, fortsetter neste dag, spør om noe når jeg møter andre osv.”

“Det er veldig stor forskjell på å se oppgavene bli gjort og å gjøre dem selv.”

“Det jeg helt klart mener er veldig viktig, er å ikke bli hengende etter fra første stund. Man er gjerne vant til skippertaksmetoden fra videregående, der den fungerer strålende, men det er vel bare å innse at for å oppnå noe som helst ved universitetet, må man forandre studieteknikken.”

En student som ble hengende etter skriver semesteret etter: ”Det er ganske irriterende å tenke på hvor mye bedre jeg kunne gjort det hvis jeg hadde jobbet jevnt hele semesteret. Da ville jeg sannsynligvis brukt mindre tid gjennomsnittlig per uke, og gjort det mye bedre.”

“Feilen jeg gjorde i første semester var å begynne å jobbe med fagene for sent. Dette var blant annet fordi jeg var nyinnflyttet til Oslo, og hadde mye privat å ordne. Jeg hadde også for store forventninger til at det ville bli lett å være student.”

“Den største forskjellen man ofte opplever mellom universitetet og vanlig videregående skole er at man på universitetet helt har eget ansvar for læringen.”

“Det som er typisk meg, er å snakke om hvor langt bak jeg ligger i studiene mine. Det er lettere å snakke om å studere, enn å faktisk studere. Men jeg har nå skjønt at for å lære, må man jobbe hardt og jevnt.”

“For å kunne lære noe som helst, er det ekstremt viktig å faktisk interessere seg for det man skal lære – se de interessante sidene, de spennende anvendelsene (enten de er praktiske eller teoretiske), og forsøke å visualisere ting for å gjøre teoretiske begrep mer håndgripelige. Hvis man greier dette, er det meste gjort.”

“Jeg har oppdaget det at det er kun jeg selv som har interessen av å lære dette. Det er ingen andre som kan gjøre det for meg. Så er det noe jeg er usikker på og ikke forstår, må det oppklares, enten ved hjelp av medstudenter eller lærere. “

De første ukene på Blindern

Campus på Blindern er mye større enn skoleområdet fra din videregående skole. Bruk den første uka til å bli kjent med universitetsområdet, kantiner, bokhandel, posthus, bank, butikk, auditorier, kollokvierom, idrettsbygg (inkl. Domus Athletica) og ikke minst lesesaler og datastuer.

Du må også komme i orden med hybel, finne god reisevei mellom hybel og Blindern og få kjøpt deg månedskort eller liknende for kollektivtransport dersom du trenger dette.

Du må også kjøpe lærebøker og -materiell, få registrert deg på datanettverket og få ordnet med bytte av passord, lære deg din nye e-post-adresse, bli kjent med websider du må sjekke jevnlig gjennom semesteret osv. Lag gjerne din egen hjemmeside som inneholder alle lenkene du oftest har bruk for.

Men det viktigste av alt er å starte prosessen med å bli kjent med medstudenter. Studenter fra Oslo og omegn bor ofte hjemme og beholder sitt tidligere sosiale nettverk og tar ofte ikke denne prosessen så alvorlig. Men også for disse studentene er det viktig å knytte nye kontakter for å ha noen de kan diskutere teori og oppgaver med. Studier betyr en ny fase i livet ditt, det krever nyorientering!



Fadderordningen og faddergruppene er velegnet for å knytte sosiale bånd som kan bli svært verdifulle både faglig og sosialt for lang tid framover. Vær aktivt med i gruppa di og finn noen du liker å prate med!



”Den første uken kalles også fadderuken, for de som begynner på studieprogrammer som er tilknyttet fadderordningen. Dette går ut på omvisninger, å bli kjent med hverandre, ”eksplosive forelesninger” og det folk på universitetet er aller flinkest til å sette i gang; servering av gratis pizza. Fadderne er initiativrike studenter som har fullført et bachelor-program. Uken med dem forberedte oss godt til vårt første semester her på UiO.”

”Ellers så er fadderuka en svært fin ting å få med seg. Pass på å få venner her, ikke bli sittende alene. Fadderuka og gruppetimene er fine steder å bli kjent med mindre grupper av andre studenter. Jeg har aldri møtt en Mat-Nat’er som biter!”

Det organiserte undervisningstilbudet

Tilbudet om organisert undervisning dekker *mindre enn halvparten* av tiden du totalt bør bruke på studiet ditt. Resten av tiden må du jobbe med stoffet på egen hånd eller sammen med medstudenter.

Det organiserte opplegget består av forelesninger og gruppeundervisning, og i varierende grad plenumsregning og orakeltjeneste.

I *forelesningene* går læreren gjennom sentrale deler av pensum. Uka etter at nytt stoff er gjennomgått på forelesningene, behandles samme stoff gjennom oppgaveløsning i *gruppeundervisningen*. Her er studentenes egenaktivitet – både før og i undervisningen – helt avgjørende for utbyttet. Uka deretter gir man på enkelte *emner* (også kalt *kurs*) en felles gjennomgang av utvalgte oppgaver (*plenumsregning*) slik at studenter som ikke fikk til oppgavene uka før har en mulighet for å se hvordan de kan løses. Plenumsregningen er nyttig også for å se hvordan man kan ”føre” en løsning, det vil si hvor mye tekst som er nødvendig for å få fram argumentasjonen i løsningen.

Orakeltjenesten består i at en kompetent person er tilgjengelig på annonsert tid og sted for å kunne finne ut av problemer som hver enkelt kan få når man forsøker å løse vanlige ukeoppgaver eller obliger. Det blir ofte litt kø for å slippe til orakelet; i så fall bør du merke deg hvordan køordningen virker. Ofte består den i at det finnes en liste som man skriver seg på hver gang man ønsker mer hjelp. Orakelet starter øverst på listen og finner den aktuelle studenten der hun/han sitter og hjelper vedkommende. Orakelet stryker deretter navnet til den som ble hjulpet, og går videre til neste student på den gjenværende listen. I matematikk finnes det også et elektronisk orakel som kan kontaktes via e-post på orakel@math.uio.no.

Det er vanligvis ikke noe formelt krav om å være med på noe av den nevnte undervisningen (bortsett fra den første forelesningen), og det finnes studenter som følger emnene våre ved å lese pensum og gjøre massevis av oppgaver på egen hånd. Det er tungt å studere på denne måten, og ikke å anbefale, men det er formelt mulig.

Det er imidlertid noen elementer i undervisningsopplegget som er obligatoriske. Man må levere *obligatoriske oppgaver* ("obliger") som må holde en viss standard for å bli godkjent. Tidsfristen for levering av obliger må du ta alvorlig. I mange emner må man også gjennom en *midttermeksamen* (formelt kalt *deleksamen*).

Det finnes imidlertid ingen standpunkt karakter som bestemmes ut fra det inntrykket som læreren har av hver enkelt, slik det er på videregående.

Tid	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag
0815-0900					
0915-1000					
1015-1100	MAT-INF	MAT-INF	MAT 1100	MAT 1100	
1115-1200	Forelesn	Forelesn	Forelesn	Plenumsr	
1215-1300	MAT 1100	MAT 1100	INF 1000		INF 1000
1315-1400	Forelesn	Gruppe	Forelesn		Øvelser
1415-1500	MAT-INF	INF 1000			
1515-1600	Gruppe	Gruppe			
1615-1700					
1715-1800					

Eksempler på
hvordan en
ukeplan og
semesterplan
kan se ut
(ikke gyldig)

JULI	AUGUST	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER
1 L	1 T	1 F	1 S (21. a. jule)	1 O	1 F Eksamen
2 S (21. a. jule)	2 O	2 L	2 M	3 T	2 L
3 M	3 T	3 S (21. a. jule)	3 T	4 F	3 S 3. uendige tal
4 T	4 F	4 M	4 O	4 L	4 M
5 O	5 L	5 T	5 T	5 S (21. a. jule)	5 T
6 T	6 S (21. a. jule)	6 O	6 F	6 M	6 O
7 F	7 M	7 T	7 L	7 T	7 T Eksamen
8 L	8 T	8 F	8 S (21. a. jule)	8 O	8 F
9 S (21. a. jule)	9 O	9 L	9 M	9 T	9 L Eksamen
10 M	10 T	10 S (21. a. jule)	10 T	10 F	10 S 2. uendige tal
11 T	11 F	11 M	11 O	11 L	11 M
12 O	12 L	12 T	12 T	12 S (21. a. jule)	12 T
13 T	13 S (21. a. jule)	13 O	13 F	13 M	13 O
14 F	14 M	14 T	14 L	14 T	14 T
15 L	15 T	15 S (21. a. jule)	15 S (21. a. jule)	15 O	15 F
16 S (21. a. jule)	16 O	16 L	16 M	16 T	16 L
17 M	17 T	17 S (21. a. jule)	17 T	17 F	17 S 3. uendige tal
18 T	18 F	18 M	18 O	18 L	18 M
19 O	19 L	19 T	19 T	19 S (21. a. jule)	19 T
20 T	20 S (21. a. jule)	20 O	20 F	20 M	20 O
21 F	21 M	21 T	21 L	21 T	21 T
22 L	22 T	22 F	22 S (21. a. jule)	22 O	22 F
23 S (21. a. jule)	23 O	23 L	23 M	23 T	23 L
24 M	24 T	24 S (21. a. jule)	24 T	24 F	24 S
25 T	25 F	25 M	25 O	25 L	25 M
26 O	26 L	26 T	26 T	26 S	26 T
27 T	27 S (21. a. jule)	27 O	27 F	27 M	27 O
28 F	28 M	28 T	28 L	28 T	28 T
29 L (21. a. jule)	29 T	29 F	29 S (21. a. jule)	29 O	29 F
30 S (21. a. jule)	30 O	30 L	30 M	30 T	30 L
31 M	31 T		31 T		31 S

Forelesninger

I forelesningene går læreren gjennom sentrale deler av pensum og forsøker gjerne å trekke fram hovedlinjene på en litt annen måte enn læreboka. Det er teoriene og bevisene som står i sentrum i langt større grad enn praktisk oppgaveløsning.

I enkelte emner legges forelesninger ut som pdf-filer eller Power-Point presentasjoner og man viser disse ved hjelp av dataprojektør på lerretet i auditoriet. I de fleste emner foretrekker man imidlertid tavla framfor en elektronisk presentasjon. Da er det vanlig at studentene selv noterer fra tavla og fra det foreleseren sier muntlig.

Det er mye diskusjon om hva som lønner seg å gjøre av forberedelser, notering og etterarbeid i forbindelse med forelesninger. En hovedregel kan imidlertid være at *noe* forberedelser og etterarbeid er vesentlig bedre enn ikke noe.



”Forelesningene er en fin introduksjon til nye temaer og man får gjennomgått alt det grunnleggende så det kan klistre seg litt i bakhodet. Notater ved siden av er heller ikke å forakte. Det er et fint oppslagsverk når man etterpå jobber med stoffet på egenhånd, eller eventuelt repeterer før eksamen, men overdreven pugging av notatene synes jeg for egen del har veldig liten læringsverdi.”

”I realised that it is extremely important to have read through the material that will be covered before every lecture. This gave me the opportunity to immediately identify what I had difficulties with and then concentrate on those problematic areas and potentially ask question to the lecturer.”

”Man må ikke lese så veldig mye før en forelesning for å kunne følge med. Det holder å lese fort gjennom det som står i boken. Jeg har funnet ut at det også hjelper veldig å lese litt nøye gjennom notatene fra forrige gang. Det er det greit å gjøre på vei til forelesningen eller i pausene.”

”Jeg erfarer at det kan være farlig å forberede seg for godt. Med farlig mener jeg at man kan lett falle av. Man ’kan’ det foreleseren snakker om fra før, og sklir litt ut fordi det er kjedelig.”

”Hvis man går på forelesningene uten å skjønne noe og jobber med obliquen etterpå, og så ikke tenker noe mer på hva som ble gjennomgått på forelesningen for to uker etterpå, kunne man like gjerne ikke dratt.”

“Etter en forelesning er det viktig å bearbeide det man faktisk har lært.”

”Når det gjelder notering prøver jeg som regel å få med meg det meste. Argumentet mot notering går som regel på at man ikke får med seg det foreleser sier, men bare reproducerer stoffet. Riktig nok er det lettere å reflektere over stoffet hvis man ikke sitter og noterer innbitt, men for min del kan det fort havne i ’glemmeboken’. Notater har man jo, og kan se tilbake på, og det liker jeg.”

”Men man skal ikke se på foreleseren som en gud som skriver på steintavler. Det er du som har ansvaret for å skrive ned stoffet på en best mulig forståelig måte for deg selv. Mitt råd er å ikke skrive rett ned alle de minste detaljene som står på tavlene. Hvis det for eksempel brukes symboler som man selv ikke er vant med, er det best å skrive ned formler og uttrykk på en tilvendt måte, og så senere ta fatt på ny notasjon, etter at du har forstått alt sammen. Det er lurt å gjennomgå notatene i ettertid og omskrive dem så de blir mer oversiktlige.”

”For min egen del går jeg på forelesningene vel så mye for å få rytme i hverdagen, snakke med folk osv.”

Gruppeundervisning

Matematikk, programmering, statistikk, fysikk osv kan ikke læres bare ved å *lese* stoffet. Det er gjennom oppgaveløsningen du lærer deg hvordan teorien kan anvendes. Alt i alt hjelper gruppeundervisningen deg til å oppnå en god *ferdighet* i faget.

Gruppeundervisningen er basert på at studentene forsøker å løse så mange oppgaver som mulig av et sett oppgaver som emneledelsen setter opp hver uke. På gruppetimene gjennomgås en del av oppgavene, spesielt de oppgavene som mange har hatt problemer med å løse. Av og til går studenter gjennom løsningene, andre ganger gjør gruppelæreren det. Gruppelærer har ansvar for å poengtere viktige løsningsmetoder og å påpeke hvilke deler av teorien som benyttes.

Administrasjonen deler studentene inn i grupper på hvert emne, men i særskilte tilfeller kan man få bytte til andre grupper. Har du en spesiell grunn til å bytte, må du sjekke semestersiden for emnet for informasjon om prosedyrer for gruppebytte. Hvis du ikke finner informasjonen her, kan du kontakte studie-administrasjonen på det instituttet som har ansvaret for emnet.

Les på neste side hva studentene selv sier om gruppeundervisningen:



”Den klart mest effektive tiden på universitetet er den man bruker i gruppetimene. Her er det rom for å diskutere oppgaver og teori med medstudenter, og få hjelp av gruppelæreren, som kan være en god venn i frustrerende situasjoner. Her er det viktig å spørre og grave til man har skjønt akkurat hvordan man løser et problem man står ovenfor. ... I motsetning til på videregående skole, fungerer studenter i en omfattende symbiose. Det er slutt på benkesliting og frustrasjon i stillhet.”

”I gruppetimene lærte jeg mest. Her fikk en anledning til å få en klassefølelse. Det var stort sett de samme studentene som kom hver gang, og det gjorde at en fikk seg venner, noe som gjorde hverdagen på UiO bedre. Her kunne jeg spørre en gruppelærer om hjelp, eller jeg kunne spørre medstudenter. Var lurt å forberede noen spørsmål på forhånd også, slik at en fikk best utbytte. Det var også oppgaveregningen som gjorde at jeg skjønnte hva pensum dreide seg om. I tillegg ble en pushet i større grad til å henge med i progresjonen.”

”Noe av det fine med å studere denne type fag vil jeg si er den variasjonen i arbeidsmetoder som helt automatisk kommer inn, vi leser pensum som alle andre studenter, men får også oppgaver å løse. Disse problemene, som man kan gjøre seg helt ferdig med, gir en tilfredsstillende følelse av å komme seg videre. Har man klart en oppgave, kan man løse liknende oppgaver, og man får der og da en bekreftelse på at man har lært noe. Budskapet er derfor: gjør oppgaver, mange! Og ikke gi deg før du føler du har skjønt det ordentlig.”

”Som ”fersk” student tror jeg det er veldig viktig at man føler en form for tilhørighet. Gruppene var for min del svært viktig for å gjøre det ”store” universitet ”mindre” og ufarlig. Gruppetimene var også svært læringsrike. Det var nettopp her jeg lærte å anvende stoffet som det ble forelest i.”

Enkelte studenter skyr å jobbe sammen med andre. Her ser du hvordan en av disse har innrettet seg:

”Jeg er dårlig på å samarbeide med andre studenter. Jeg kommer meg vanligvis problemfritt gjennom stoffet og oppgavene ved å lese og følge forelesningene. Derfor mener jeg dette ikke er fullt så viktig for god læring som mange forelesere så tydelig understreker. Om jeg står fast har jeg imidlertid aldri problemer med å spørre medstudenter eller andre om hjelp. Jeg har hatt veldig stort utbytte av grupperegning i de litt vanskelige fagene, og går alltid på gruppe hvor det er noe jeg lurer på eller noen oppgaver jeg ikke får til, sjelden ellers.”

Obliger

Hensikten med de obligatoriske oppgavene varierer fra fag til fag. Én hensikt er å sikre seg at studentene jobber jevnt gjennom semesteret og ikke faller for fristelsen til å basere seg på et skippertak like før eksamen. Dessuten blir obligene ”rettet” og studentene får verdifull tilbakemelding på hva som var bra og hva de kan gjøre bedre. I enkelte fag fungerer også obligene som småeksamener for å sikre seg at studentene har tilegnet seg ferdigheter som ikke så lett kan testes ved eksamen i slutten av hvert semester. Programmering er et eksempel på det sistnevnte.

Noen av obligene er arbeidskrevende, og dette kan i perioder gå ut over studiet i de andre to emnene man tar parallelt. Dette er et stort frustrasjonsmoment for mange, så det kan lønne seg å tenke litt gjennom hva tidligere studenter gir av råd!

Iblant legger noen studenter *for* mye arbeid inn i enkelte obliger, blant annet fordi det føles gøy å jobbe med konkrete utfordringer. Læringsutbyttet av en siste perfektjoneringsrunde er imidlertid ofte magert i forhold til all tiden en slik perfektjonering tar. Det kan derfor lønne seg å iblant levere ikke-perfekte obliger for å få tid nok også til annen oppgaveløsning. Det er du selv som må disponere tiden din på en så god måte som mulig.

```
public void add(BigNum other)
{
    int carry = 0;
    int i;
    // add numbers up to (and including) first nonzero digit
    for (i = num.length-1; i >= other.nzDigit; i--)
    {
        int t = num[i] + other.num[i] + carry;
        carry = t / 10000;
        num[i] = t - carry * 10000;
    }
    nzDigit = 0;
}
```

Plenumsregning

Plenumsregning tilbys i enkelte emner, og de siste par kommentarer på neste side viser hva studentene synes om denne ordningen:

Oblig-kommentarer:

Mestrer du ukeoppgavene, har du også en god sjanse til å gjøre det bra på de obligatoriske oppgavene. Obligene kommer i alle former og størrelser, og kan likne på både matteprøver og naturfagsrapporter. De kan være tunge og frustrerende og fulle av ukomplette matematiske beviser, eller de kan være greie, morsomme og lærerike. Gjennom dem må du uansett. Og obligene kan i mange tilfeller være mye av ditt grunnlag for eksamen. Når dagene til fristen for en oblig nærmer seg, så sett deg ned med noen medstudenter og løs problemene dere får til. Hvis ekstra vanskelige spørsmål forekommer, finnes det alltid et orakel som kan hjelpe deg.”

”Etter hvert virket det som om INF1000 obligene tok over all tiden min. Programmering var noe nytt for min del, hadde mer eller mindre aldri skrevet en kodesnutt. Det virket som om at jeg jobbet og jobbet og kom likevel ikke i mål. Det ble mitt største problem første semester – hvordan gjøre obliger og samtidig henge med i andre emner!”

”Første semester hadde vi oblig nesten hver uke, og særlig i informatikk kunne det bli veldig mye å gjøre, så det lønnet seg å starte på disse med en gang de blir lagt ut, og benytte seg av eventuelle ekstratilbud som helgeseminar.”

”Obligene gjør jeg meg ferdig med så fort som mulig, og leverer vanligvis i god tid før fristen. Dermed slipper jeg å gjøre ting om igjen hvis det viser seg at andre studenter har fått andre svar. Jeg sparer dermed tid, og oppgaven blir godkjent uten at alt er 100 % riktig likevel. Å jobbe med obligene fungerer ofte som en god oppsummering av stoffet og dermed en kontroll på om man har forstått alt.”

”Det som jeg allikevel lærer mest av uansett emne er obligene. Grunnen er at da har alle de samme oppgavene de “må” få til og det blir ofte diskutert og drøftet oppgaveløsninger og fremgangsmetoder på kollokvier og gruppetimer etc. Når man diskuterer på den måten ser man ofte stoffet på en annen måte og man skjønner kanskje mer selv når man prøver å forklare noe til andre.”

Plenumsregning-kommentarer:

Plenumsregning er nyttig å gå på dersom oppgavene går tungt. Hvis man syns oppgavene er greie, er det kanskje andre ting man heller kunne gjort på de timene.

Jeg fikk meget stort utbytte av plenumsregning, da vi fikk se hvordan man fører oppgavene.

Jobbe sammen med andre

På et seminar i Stockholm dagen etter nobelprisutdelingen høsten 2005, sa nobelprisvinner Roy Glauber at såvidt han visste var det ingen av nobelprisvinnerne i fysikk i moderne tid som hadde arbeidet alene med prisarbeidet. Han mente det var helt avgjørende for utvikling av nye tanker og ideer å diskutere dem med andre. Det er viktig å få fram motforestillinger slik at feilslutninger kan oppdages, men det er også viktig å artikulere nye tanker og viten for å få logikken bedre fram for seg selv. Dessuten er det slik at nye tanker ofte kommer ut av de faglige diskusjonene man fører.

Når man studerer realfag skal man selv konstruere nye tanker og idéer i sin egen hjerne, forsøke å få på plass ulike løsningsmetoder osv på sin egen "hard disk". I denne prosessen er det svært fruktbart å diskutere stoffet med andre.

Det kan være litt vanskelig å finne en eller flere medstudenter som du kan ha optimalt utbytte av å arbeide sammen med, men vi anbefaler at du jobber for å finne minst én. Private smågrupper er noe av det mest fruktbare man kan oppleve når de fungerer på sitt beste. Selv private smågrupper som ikke fungerer helt topp, har mange stort utbytte av. Se hva studentene selv skriver:



”Jeg har opplevd at det går opp et nytt lys for meg når jeg skal forklare noen hvordan man løser oppgaven, selv om jeg har klart oppgaven før. For min del kommer jeg lettere til bunns sammen med andre. Alene blir det ofte bare fasitsvar, sammen med andre bli det mer forståelses-baserte svar, spesielt hvis jeg må forklare [for andre] i tillegg.”

”Selv lærer jeg masse utenfor arrangert undervisning. Både alene og med venner. Alene får man tid til refleksjon, grobunn for idéer og et mer eksamensrelatert forhold til oppgavene du gjør. Med venner på studiet får man prøvd ut idéene sine, hørt andres idéer og ofte får man den lille hjelpen som gjør at man plutselig kan løse atskillig flere oppgaver.”

”Generelt sett tror jeg realfag er vanskelig å sitte og lese for seg selv. Min erfaring er at det stadig dukker opp problemer og situasjoner man burde diskutere med medstudenter/veiledere for å få tilstrekkelig forståelse. Grupper (både organisert og på eget initiativ) er derfor i mine øyne noe av den viktigste delen av læringsprosessen. For å få noe ut av disse gruppene må man da selvsagt være forberedt (ha sett på ukesoppgavene for eksempel) slik at man vet hva som er uklart og faglig er i stand til å diskutere med de andre.”

”Det jeg hadde definitivt mest utbytte av (per tid, i alle fall) var egenorganiserte kollokvier. Jeg hadde aldri orket å plukke opp teorien om øvre- og nedreintegraler og partisjonering om den ikke hadde blitt gjenstand for en litt opphetet debatt. Det kollokvier gir som det å studere for seg selv ikke gir, er først og fremst motivasjon – selv om det kan være mer effektivt å være alene, er det mye mer motiverende å gjøre noe sammen.”

”Gjerne en god idé å jobbe sammen med noen, blir en stående fast en det stor sjanse for at den andre kan forklare, og det å forklare et problem til noen gir i seg selv godt læringsutbytte.”

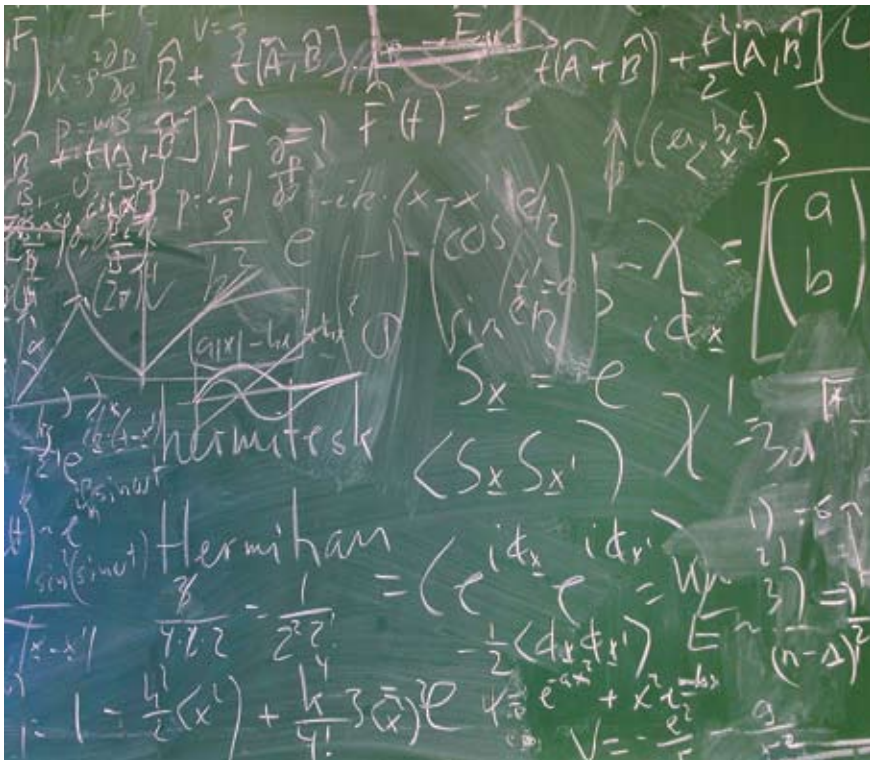
”Noe som også er viktig, er å samarbeide med andre studenter, som har samme oppgaver som en selv har. Vi satt en del på RF-kjelleren og drakk kaffe, spiste vafler og løste oppgaver, og det var både koselig og lærerikt.”

”Gruppelæreren skapte en viss forståelse hos meg, og jeg lyste opp i en foretrefelig aha-opplevelse. Skjer noe slikt med deg også, la det for all del ikke skje i stillhet. La andre få vite om det, så de lærer seg litt, de også. Du vil også bli trent i å gjengi stoff på andre måter, så det vil kunne lønne seg for alle parter.”

Nøkkelordet: "Forstå"

Vi tror at de fleste som studerer realfag ved UiO gjør dette fordi de er interessert i fagene. De ønsker å finne ut mer om matematikk, fysikk eller andre realfag. For slike studenter er det ikke fullt ut tilfredsstillende å komme fram til et fasitsvar dersom man føler at man egentlig ikke helt hang med i prosessen som ga svaret. Riktignok kan det iblant være nødvendig å skrive ned løsninger som man ikke helt skjønner der og da, men den store gleden og tilfredsstillelsen får vi ofte først når vi føler at vi "forstår" problemet og løsningen av det. Og har du først forstått noe, er det mye lettere å huske det.

Dette gir seg utslag i hvordan mange studenter arbeider med faget, slik du vil se på neste side.



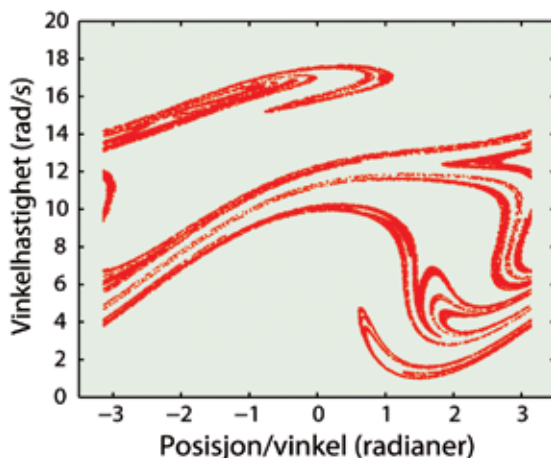
”Det er et viktig ord som du kommer til å møte mye i løpet av din studietid; forståelse. Evnen til å forstå, gjengi og anvende realfagsprinsipper er det som skal til for å fullføre realfagsemnene. Har du dette, og har fått plass på studieprogrammet ditt, så gratulerer jeg deg, for dette er mest sannsynlig noe du ikke vil angre på!”

”I starten ble jeg fornøyd med en oppgave når jeg hadde funnet riktig svar, uten å tenke mer over det. Men, jeg fant fort ut at ved å tenke gjennom problemstillingen, og prøve å skjønne hva oppgaven egentlig dreier seg om, ble utbyttet bedre. Da hadde jeg klart å fange opp noe som jeg husket bedre, slik at jeg lettere tok de neste oppgavene.”

”Det jeg har lært klart mest av, er oppgaver som jeg bruker noen dager på å løse. Så mitt ideal for oppgaveregning er å jobbe lenge med hver oppgave, og sørge for å forstå alle deler av hver oppgave.

Samtidig må en bli stø i alle teknikkene, og det krever mange mindre oppgaver som en blir fort ferdig med ... men selv på slike oppgaver har jeg opplevd å bruke mye tid fordi jeg gjør en feil – og å gjøre feil fører som regel til mye mer læring enn å få riktig svar.”

”I matematiske fag og innen programmering er nok mengdetrening i å løse oppgaver en fordel, mens det i fysikk og kjemi er minst like viktig å forstå “hva som ligger bak” beregningene. I slike fag blir det derfor ekstra viktig å snakke og samarbeide med andre – noe jeg selv hadde stor nytte av i emnet MEF-1000. Det er også veldig viktig å spørre om det er noe man lurer på!”



Image

Noen studenter opplever møtet med Blindern som litt problematisk. På videregående var de kanskje blant de beste i klassen, og så kommer de til UiO og møter andre som er enda smartere enn seg selv. Da hender det at man forsøker å skjule for læreren og de andre studentene at man ikke forstår.

Heldigvis skjer slikt i liten grad. De fleste finner som oftest raskt ut at man kan ha glede av faget selv om man ikke er best. Og man oppdager at dersom man går inn i en konkurranserolle, går det ut over egen læring. Det er nemlig først når man innrømmer at man *ikke* skjønner en ting at man kan få ordentlig hjelp fra medstudenter, gruppelærere og forelesere. Forsøker man å skjule sine svakheter, blir studiet ofte vanskeligere og mer ensomt.

Hvor mye arbeid kreves?

Noen tror at studiet kan gjennomføres som en bigeskjeft ved siden av arbeid, hobbyer og fritid. De kaster bort tiden, for de klarer ikke en gang eksamenene i slutten av høstsemesteret. Å følge full studieprogresjon i et studieprogram krever heltidsjobbing, det vil si *minst* 37 timer per uke totalt.

Mange opplever at det er langt mer arbeidskrevende å studere realfag ved UiO enn på videregående, men nesten alle studentene aksepterer dette fordi de opplever at de lærer tilsvarende mye. Man får ikke en utdanning ved landets ledende universitet uten at det koster egeninnsats!

Dersom du i løpet av semesteret synes at vi forventer en umenneskelig arbeidsmengde, kan vi nevne at det kreves minst like mye innsats ved tilsvarende studier ved like høyt rangerte universiteter rundt om i verden. Det kan våre utvekslingsstudenter bekrefte.

Image-kommentarer:

”Det kan virke som at det er negativt ”å vise svakhet” eller innrømme svakheter ovenfor autoritetspersoner. Selv om man vet at det kun er eksamen som avgjør karakteren din henger det igjen fra videregående at man skal prøve å gjøre et bra inntrykk.”

”Du må våge å spørre om hjelp når du trenger det. Jeg vet om flere stykker som ikke spurte om hjelp fordi de ikke ville virke dumme.”

”Jeg liker at det har blitt fokus på at vi skal bli trygge på hverandre sånn at man tør å snakke om ting man lurer på. Likevel kan det bli bedre, fortsatt endel som sitter og er temmelig stille.”

”En måte å ”stokke ting på plass” er å forklare dem for andre, diskutere etc. ... Punkt én er å ikke være redd for å finne ut ’oj, dette kunne jeg vist ikke så godt som jeg trodde likevel!’”

Hvor mye arbeid-kommentarer:

”Antakeligvis er det flere enn meg som er vant til å lære ting lett, og blir litt overrasket av at enkelte fag plutselig er vanskelige. Det er viktig å ikke gi opp når fagene begynner å bli vanskelige, selv om man ikke er vant til at det er sånn. Stoffet modnes fram mot eksamen, og det blir plutselig mye lettere enn det var i starten.”

”Utover i semesteret blir det fullt pes. For dem som har råd til det, vil jeg egentlig anbefale å ikke ha jobb i tillegg til studier.”

”Det jeg vil si er at alt i alt er det viktigste rådet å jobbe mye med fagene. Det trengs uten tvil. Det kan kanskje virke uoverkommelig til tider, men hvis man jobber med det, blir alt stort sett ganske klart før eksamen er der. Det er bare viktig å ikke gi opp på veien.”

”Kontinuitet er et sentralt stikkord på den faglige ferden. Viktigheten av å jobbe hardt og trutt over en lengre periode er stor, og stimulerer til bra læringsutbytte. Skippertak fungerer kun til å redde noen få poeng, men er forkastelig med tanke på kompetanse etter utdannelsen.”

Arbeidsrytme

Når du ikke *må* stå opp tidlig om morgenen, og når du ikke *må* dra på Blindern når sola steiker og Nordmarka, Oslofjorden eller butikker og kafeer i byen lokker, kan det bli fristende å ta seg mer fri enn studiet tåler. På den annen side kan man arbeide 80 timer eller mer per uke med studiet og ende opp som en fagidiot som vet nesten ingenting om livet utenfor studiet.

Det er viktig at du finner en balanse i aktivitetene dine som gjør at du kan leve et fullverdig liv mens du studerer, men glem ikke at studiet krever minst 35-40 timer per uke!

Du bør også ta på alvor at du bør holde deg i rimelig god fysisk form. Mange studenter velger å bli med i en av idrettsforeningene ved UiO for å kunne trene sammen med andre.

Mange studenter nevner at de bevisst legger opp til en god arbeidsrytme. Kanskje det kan være en god idé også for deg?



”Frihet er vel og bra, men det behøver ikke å bety fravær av faste rammer. Om man tidlig klarer å etablere visse rutiner, gjør man det så mye enklere for seg selv. Å lage regler for seg selv, må vel også kunne kalles frihet? Forskjellen fra skolen er bare at nå er det du som er sjefen.”

”I found that studying in the Lesesal can be extremely effective, without any distractions it really made good use of the time I spent in there. Definitely a recommendation to new students.”

”Hittil på universitetet har det viktigste for meg for å få mest mulig ut av mine studier, vært å ha en fast rutine i studiehverdagen. For meg personlig innebærer denne rutinen å være på Blindern fra 8-9-tiden til 17-18.00 hver dag. Det som også har hjulpet meg, er å ha en mer eller mindre fast tid i uka å jobbe med de forskjellige fagene på.”

“En annen nyttig leseteknikk er at man gjør det tyngste tidlig på dagen.”

”Jeg tror at det er lurt å lese på Blindern. Hvis man er hjemme, er det lettere å finne på unnskyldninger, og bli distraheret, som f.eks. å begynne å se på TV i stedet for å gjøre oppgaver. Jeg har hatt veldig stort utbytte av å bli med i styret av Fysikkforeningen og på den måten fått fast lesesalsplass på Blindern. Der er det mange studenter som har tatt fagene jeg tar, og masse hjelp å få.”

”I tillegg er det viktig å kunne ta fri. Jeg hadde i alle fall ikke orket å være student og jobbe mye med fagene hvis jeg ikke kunne ha det moro på fritida.”

”En annen ting som jeg fort fant ut, var at det var lurt å være på Blindern til jeg var ferdig med dagens gjøremål og så ha fri når jeg kom hjem.”

”At det arrangeres foredrag/seminarer utenom pensum er veldig bra. Det er med på å skape en faglig ramme rundt studiene som gir mening til hvorfor kunnskap er viktig.”

”Det kan hjelpe å få med seg populærvitenskapelige forelesninger eller lese fagtidsskrifter, ikke nødvendigvis for å få igjen for det på eksamen, men fordi man kan holde motivasjonen oppe og minne seg selv på hva en jobber for.”

Praktiske småtips

Her følger en del andre tips fra tidligere studenter. Kanskje noe av interesse?

”Et hjelpemiddel som jeg bruker er en liten bok der jeg skriver opp alt jeg har å gjøre den uka, alt fra obliger til ukeoppgaver og lesing. Og som jeg krysser av etterhvert som det er gjort. Det er veldig fint å ha oversikten over alle fagene samlet på ett sted slik at det ikke blir så rotete.”

”En metode som har fungert for meg, er så tidlig som mulig i semesteret å sette opp en slags timeplan. Forelesninger og gruppetimer har jo faste tider, men det kan også være nyttig å sette opp sin egen leseplan. Å ha satt av tid til å jobbe med de ulike fagene gjør det vanskeligere å havne langt bak.”

”Det er lov å bla litt i boka, høre fra eldre studenter eller foreleser hva som er krevende stoff og se litt på dette tidlig i semesteret. Da får det mer modningstid og man kan sette seg inn i de nye tenkemåten fortere.”

”Jeg synes den ene matteboka vår var for teoretisk, den manglet eksempler og litt lettere oppgaver som man kunne løse før man gikk løs på de vanskeligere oppgavene. Jeg brukte den engelsek matteboka til å løse oppgaver og å lese teori i, synes den var ”lettere” å skjønne.”

”Et sted jeg har hatt mange interessante diskusjoner, er webfora. Her møter du mange med forskjellig faglig ståsted – noen kan utrolig mye mer enn deg, mens andre kan du utrolig mye mer enn. Lær av begge gruppene – lytt til dem som kan mer enn deg, og forsøk å forklare i alle fall grunnlaget for dem som kan mindre. Begge deler lærer man av.”

”Kollokviégrupper eller bare å sitte å regne sammen med medstudenter, er fint for å komme litt bort fra å bare sitte for seg selv. Det som er fint med realfag, er at man kan ha variasjon i hvordan man jobber med fagene, man kan jobbe med oppgaver, lese teori, diskutere med andre og i noen fag jobbe på pc.”

”Jeg begynte allerede midt i høstsemesteret med å skrive (løse oppgaver og ta notater) på helt blanke ark, heller enn rutete. Veldig enkelt, men jeg måtte se en annen som gjorde det før jeg kom på det. Dette gjorde at jeg begynte å skissere og jobbe litt friere – var rett og slett mye mer behagelig.”

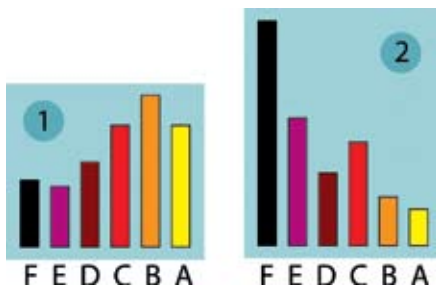
”Jeg synes at notasjonen ved UiO skilte seg veldig fra videregående. Selv om det vi gjennomgikk var repetisjon fra videregående, virket det fremmed siden notasjonen og måten ting blir gjort på er annerledes. I ettertid ser jeg at det er hensiktsmessig med en slik forandring, selv om det kan virke forvirrende for førstegangsstudenter.”

”Det er lurt å skrive sammendrag. Jeg laget meg en oppsummering med de viktigste definisjonene og teoremene. Oppsummeringen brukte jeg for å lettere få til oppgavene, og fordi det hjalp meg til etterhvert å huske på dem automatisk. De var også gode å ha som oppsummering før eksamen.”

”Det skal nevnes at jeg likevel alltid går igjennom hele pensum minst en gang til før eksamen. Altså leser jeg alt pensum og regner igjennom alle oppgavene til sammen minst to ganger i løpet av semesteret. Det har vist seg at det lønner seg.”

”Jeg vil derfor på det sterkeste anbefale å prøve ut forskjellige måter å jobbe på, og ikke slå seg til ro før man har funnet en form man er fornøyd med.”

”Hvilken studieteknikk som er best er svært individuelt, men rammeverket er stort sett det samme. Lesing og forståelse av fakta, trening på oppgaveløsning, og ren og skjær tenking er det vi alle trenger.”



Et par karakterfordelinger du kan reflektere over: Karakterfordeling i %: 1) blant studenter som fulgte gruppeundervisning jevnlig (71 stk) og 2) blant studenter som sjeldent eller aldri fulgte gruppeundervisning (52 stk). Hadde vi tatt med frafallet i løpet av semesteret, ville forskjellen blitt ytterligere forsterket (gjelder stryk/fracfalls-prosenten). (Data gjelder emnet FYS-MEK1110 våren 2006.)

Stemmer studentenes råd med læringsteori?

Det du har lest foran i dette heftet er basert på hva studentene selv mente var gode studiestrategier for dem. Det morsomme og interessante er at mye av det de skriver, stemmer forbløffende godt med det som ville være rådene ut fra en moderne forståelse av læring i høyere utdanning. Her er noen korte punkter basert på slik teori:

- Læring på dette nivået skjer i liten grad ved at den som kan noe (læreren) overfører sin kunnskap til dem som ikke kan det (studentene) gjennom formidlende undervisning alene (f.eks. forelesninger). Snarere er det slik at studenten ”konstruerer” sin kunnskap og forståelse ut fra det en ”vet” fra før (riktig eller galt, ofte ganske ufullstendig) og lager seg sin egen forståelse av det som skal læres. Dette skjer særlig på to måter i denne typen fag:
 - Studenten forsøker å løse oppgaver – gjerne etter å ha sett noen andre gjøre det, som kan det. Det er særlig her kunnskaps-konstruksjonen foregår. Det er når en prøver selv, ikke får det til, slår etter i boka eller i forelesningsnotatene, prøver igjen, kommer noe videre, stopper opp igjen, sover på saken og prøver igjen – det er da en gradvis bygger opp sin egen forståelse. Det er da hele tiden holder på med, er å skape mening i det stoffet en arbeider med. Det er dette det handler om i høyere utdanning: å gjøre det som først er uforståelig og meningsløst, meningsfullt og dermed forståelig. Når en forstår noe, er det mye enklere både å huske det og å bruke det i nye situasjoner. Dette krever arbeid.
 - I dette arbeidet har en svært god nytte av å jobbe sammen med andre i perioder. Når en gjør det, må en, for å få hjelp, kunne forklare for andre hva en selv ikke forstår. Denne prosessen er ofte veldig klargjørende. Det er ofte når en prøver å forklare noe, at en finner ut hva en forstår eller hvor forståelsen svikter. Dessuten får en prøvd ut sin egen (ufullstendige) forståelse mot andres. Slik får en tilbakemelding både i form av bekreftelse fra andre som også forstår det

slik, eller korreksjon fra noen som forstår det på en annen måte. Slike samtaler gjør at mulighetene for å forstå øker betydelig i forhold til om en bare arbeider alene.

- Har en arbeidet på denne måten f.eks. før en ”plenumsregning” eller forelesning, så har en mye større utbytte av undervisningen fordi den kommer som en bekreftelse på det en selv har gjort, en korreksjon av det eller en utvidelse av det en har funnet frem til på forhånd. Etterpå er det tid for å løse samme oppgave om igjen fra starten eller løse en lignende oppgave for å se om forståelsen virkelig holder mål og få den til å ”feste seg”.
- Læringsarbeidet er skikkelig arbeid. For å få gjort det som skal til, må en bruke tilstrekkelig tid. Det er imidlertid ikke nok at tiden går, den må brukes til arbeid for å lære. Men skikkelig anvendt tid i læringsarbeidet, gir resultater for læring og dermed også resultater til eksamen. Husk å ta pauser, men pass på at pausene ikke tar deg!



Vedlegg: Kort om studentundersøkelsen

Dette heftet hadde sin spede start da Arnt Inge Vistnes på vegne av studieprogrammet "Fysikk, astronomi og meteorologi" og Fysisk institutt i april 2005 søkte Universitetsdirektøren ved UiO om midler utlyst til et prosjekt: "Førsteårsstudenten, frafall og studieteknikk". Vi fikk midler, og siden sluttet studieprogrammet "Matematikk, informatikk og teknologi" seg til. Gruppen som har arbeidet videre med prosjektet ble etablert. For å gjøre en lang historie kort, valgte vi tidlig våren 2006 å få inn respons fra studenter som hadde studert "matematikkfag" høsten 2005 om hvordan de opplevde sin studiesituasjon. Vi utlyste en premiekonkurranse for å øke studentenes medvirkning. Konkurransen bestod av to deler: En del som krevde utfylling av et web-basert spørreskjema, og en del hvor studentene skulle sende inn sine erfaringer og tips til nye studenter. De første 25 sidene av dette heftet er mest basert på det materialet vi fikk inn fra del to i premiekonkurransen, nemlig erfaringer og tips vi fikk inn fra 26 studenter. I resten av heftet har vi forsøkt å summere opp litt av resultatene fra spørreskjema-delen. Vi ser da at det er et visst avvik mellom erfaringer og tips de 26 studentene kom med og det de 57 studentene faktisk sier at de gjorde første semesteret. Hvorvidt dette skyldes seleksjon av de 26 fra de 57, eller om det er et visst sprik mellom liv og lære, vet vi ikke. Likevel er hovedtrekkene de samme fra begge deler av undersøkelsen.

Vi vil benytte anledningen til nok en gang å takke alle studentene som deltok i premiekonkurransen!

Spørreskjemaet

Et elektronisk spørreskjema ble lagt ut på web og 203 studenter ble invitert til å delta. Det kom inn 57 svar, som er en forholdsvis lav svarprosent. I det følgende oppsummerer vi svarene vi har fått. I noen tilfeller vil vi fremheve hvordan de studentene som fikk best karakterer (A og B) atskiller seg fra resten. Denne gruppen utgjør 37 % av utvalget på 57 studenter.

Studentene ble bedt om å vurdere utbyttet av ulike læringsaktiviteter. Som innledning til spørsmålene skrev vi: *"I de neste spørsmålene tar vi for oss de læringsaktivitetene du hadde tilbud om eller muligheter for å benytte deg av. Vi er interessert i hvor mye tid du brukte på ulike aktiviteter og hvor viktig du mener de ulike aktivitetene var for læringsutbyttet ditt. Vi ber deg her vurdere "utbytte" i betydningen at du ble best mulig forberedt til å kunne gjøre det godt til eksamen."*

En kopi av skjemaet finnes på www.fys.uio.no/~arntvi/stud06us.html.

Nedenfor tar vi for oss de viktigste punkter i webskjemaet og hva slags resultater vi fikk.

Lese i læreboka / forelesningskompendier o.l.

De fleste (88 %) mente de hadde bra eller meget godt utbytte av å lese i læreboka. De studentene som fikk best karakterer var litt mer positive enn de med noe mindre gode karakterer. Å løse oppgaver og regne eksempler fra boka er det som gir best læringsutbytte ved arbeidet med læreboka, mens det å bare lese teori gir minst utbytte, ifølge studentene.

Forelesninger

Omtrent 70 % svarte at utbyttet av forelesningene hadde vært bra eller meget bra. Også her var studenter med de beste karakterene litt mer positive enn de andre.

Flertallet forbereder seg vanligvis ikke til forelesningene, men 28 % av alle som har svart krysser av for at de vanligvis har lest stoffet på forhånd. Videre er det et 72 % som vanligvis noterer det meste av det foreleseren sier.

På spørsmål om hvilke av aktivitetene før eller på forelesninger *som var mest verdifulle for læringen*, svarte 23 % at det å ha lest på stoffet på forhånd var mest verdifullt og 44 % at det å notere det foreleseren sa var mest verdifullt. Det var få som gav noen andre svar. Ikke uventet oppfattes det å *ikke* forberede seg som minst verdifullt for læringsutbyttet av forelesninger.

Gruppetimer

Omtrent halvparten krysser av for bra eller meget godt utbytte av gruppetimene. En del av dem som ikke synes de har godt læringsutbytte av gruppetimene, svarer at de liker best å studere for seg selv.

Få oppgav at de har forberedt seg grundig til gruppetimene. Nesten halvparten svarte at de hadde gjort litt forberedelser. Forberedelsene gjorde de stort sett alene. I gruppetimene noterte de fra gjennomgangen på tavla, og ganske mange våget å spørre og turde å innrømme at de ikke skjønnte hvordan de skulle løse problemene.

Hele 56 % av studentene oppgav at de vanligvis holdt på mellom 15 og 30 minutter før de gav opp å løse et problem. 25 % oppgav at de brukte

mer enn 30 minutter. Imidlertid svarte de med gode karakterer i betydelig høyere grad enn de andre at de ikke var tilfreds før de følte at de behersket oppgaven de skulle løse. De med noe mindre gode karakterer var i større grad tilfreds med bare å ha fått fasitsvaret.

Oppgaveløsning ut over det som var foreslått i emnet

Det var 44 % som oppgav at de løste en del drilloppgaver fra læreboka eller tidligere eksamensoppgaver utenom det som var foreslått i emnet. En del oppgav også at de satset mest på sammensatte oppgaver fra lærebok eller tidligere eksamensoppgaver fordi de var mest utfordrende. Det er særlig de med best karakterer som gjør oppgaver ut over det som er foreslått i emnet. De fleste av dem som arbeider med ekstraoppgaver, gjør det alene. Det var imidlertid noen som fremhevet at de hadde diskusjoner om faget som de lærte mye av. Nesten halvparten av studentene kommenterte arbeidet med selvvalgte oppgaver. Her ble i første rekke betydningen av å løse oppgaver for å få mer trening og for å øke forståelsen av stoffet fremhevet.

Forberedelser de siste ukene før eksamen

De fleste (91 %) oppgav at de regnet tidligere eksamensoppgaver som forberedelse til eksamen. Mange (ca 70 %) regnet også øvingsoppgaver/obliger og leste gjennom teori. Det var også mange som gav uttrykk for at det å regne tidligere eksamensoppgaver gav størst læringsutbytte, mens det å lese gjennom teori gav minst utbytte.

Studentene med de beste karakterene svarte i litt større grad enn de andre at de hadde hatt samlinger med andre studenter og diskutert problemer i eksamensinnspurten. Av de andre studentene var det en litt større andel som laget resymé av pensum som forberedelse til eksamen.

Tidsbruk

De fleste svarte at de brukte omtrent 10 timer per emne, men 26 % svarte at de brukte mer enn 10 timer (opp til 20 timer). Studentene med gode karakterer brukte i gjennomsnitt mest tid. Forskjellen mellom disse og de andre er imidlertid ikke veldig stor; bare 2 timer i gjennomsnitt forskjell mellom de to gruppene.

Videre oppgav studentene at de i *gjennomsnitt for hvert emne* brukte fem timer per uke på forelesninger og forarbeid til disse, tre timer per uke til gruppearbeid og for- og etterarbeid til disse, to og en halv time til programmering, ca en halv time per uke på å løse oppgaver utenom dem som emneledelsen hadde foreslått og ca. 2 timer til andre gjøremål.

I gjennomsnitt oppgav studentene at de brukte 34 timer totalt per uke på studiene. Det er imidlertid en betydelig større andel av dem med noe svakere karakterer som bruker mindre enn 30 timer per uke.

Til slutt

Svarprosent på dette spørreskjemaet er som nevnt lav. En skal derfor være forsiktig med å dra for bastante konklusjoner på bakgrunn av svarene vi har fått. Men de som svarer, gir stort sett uttrykk for at de har bra læringsutbytte av mange av de aktivitetene de blir tilbudt. Det ser ut som de som har fått best karakterer i gjennomsnitt gjør litt mer av alt, og at de i noe større grad samarbeider med andre studenter og går i dybden når de løser oppgaver.





”Som jeg har innsett nå går ikke læring ut på å bli lært, men å lære selv. Dette er spesielt viktig i realfag som vi driver med.”

”Jeg lærer mye av diskusjoner med medstudenter om oppgaver. Det å sette egne ord på forklaringene gir meg en god indikasjon på om jeg har forstått det eller ikke. Jeg går på gruppeøvinger og er ikke vær redd for å stille spørsmål om det er noe som er utydelig. Jeg har oppdaget at det er kun jeg selv som har interessen av å lære dette. Det er ingen andre som kan gjøre det for meg. Så er det noe jeg er usikker på og ikke forstår, må det oppklares, enten ved hjelp av medstudenter eller lærere. ”