

# Utvikling av undervisning i embryologi (fosterlære) for odontologistudentene ved Seksjon for Anatomi og Cellebiologi

Keijo Luukko og Päivi Kettunen

Institutt for biomedisin, Det medisinske fakultet

E-post: [paivi.kettunen@biomed.uib.no](mailto:paivi.kettunen@biomed.uib.no) og [keijo.luukko@biomed.uib.no](mailto:keijo.luukko@biomed.uib.no)

## Bakgrunn

### **Undervisning i fosterlære ved seksjon for anatomi og cellebiologi, institutt for biomedisin**

Formålet med det odontologiske studium er at studentene skaffer det teoretiske, praktiske og atferdsmessige grunnlag som er nødvendig for utøvelse av tannlegeyrket. Studiet burde også gi grunnlag for videreutdanning og forskerutdanning i de odontologiske fag. Seksjon for anatomi og cellebiologi ved Institutt for biomedisin tilbyr undervisning for første og andre års odontologistudenter i følgende emner: cellebiologi og molekylærbiologi ("BioBas"), makroanatomi, neuroanatomi, embryologi, histologi og oral biologi. Makroanatomi, neuroanatomi, embryologi og histologi utgjør "Kroppens bygning og funksjon" -studiedelen. I oral biologi (del I + II) lærer studentene tannanatomi og tennenes og munnhulens histologi. Faglig innhold og læringsmål i "Kroppens bygning og funksjon" er at kandidatene tilegner seg grunnleggende kunnskaper om kroppen sin normale bygning og funksjon (Tabell 1.). Kandidaten skal videreføre og fordype sine kunnskaper innen human biologi, utvikling, anatomi og oral biologi. Denne kunnskapen er grunnleggende for å forstå avvik fra normal utvikling, oppbygging, funksjon og sykdommer. Andre viktige emneområder i denne blokken er hvordan levende celler, organismer og organsystem hos friske mennesker fungerer, og hvordan deres funksjoner er regulert og koordinert (Studentportal/Kroppens bygning og funksjon: OD1KRO98M).

**Tabell 1.** Undervisningsmengde i de forskjellige emnene (i timer) ved Seksjon for Anatomi og Cellebiologi.

Emne	Forelesninger	Disseksjoner/ Kurs	Studentledete kollokvier
Hode og hals makroanatomi	13	15	16
Generel makro- og mikroanatomi	15	32	
Neuroanatomi	9	10	
Embryologi	6 + 8		2
Oral Biologi, del I	12	27	
Oral Biologi, del II	14	36	

### **Nåværende undervisningstilbud, eksamen og vurdering i embryologi ved seksjon for anatomi og cellebiologi til tannlegestudenter**

#### **Undervisningsomfang**

Det integrerte undervisningsopplegget i "Kroppens bygning og funksjon" omfatter forelesninger, kurs, lærer- og studentledete kollokvier, samt gruppearbeid. Undervisningsomfang ved embryologi per i dag er 6 forelesninger i generell embryologi sammen med medisinerstudenter og 8 forelesninger i spesiell embryologi (hode og hals). I tillegg får studenter embryologiundervisning i det integrerte undervisningsopplegget i disseksjoner og studentledete kollokvier til hode og hals anatomi kurs ca. 3 timer.

#### **Evaluerings/vurdering**

Embryologi utgjør en liten del av en stor eksamen i "Kroppens bygning og funksjon" (OD1KRO98M). Studentenes læring/kunnskaper evalueres med 3 timers skriftlig eksamen i begynnelsen av 4. semester kombinert med praktisk skriftlig eksamen i topografisk anatomi, neuroanatomi og embryologi. Skriftlig eksamen vektlegges med 75% og praktisk eksamen med 25% av totalpoengene til eksamen. Sluttvurdering blir utført av faglærer og en ekstern sensor i fellesskap. Oppgaver i embryologi utgjør 10 % av totalpoengene. For å stå i embryologi og dermed i hele eksamen, må studenten få omtrent 50% av poengene i

embryologi og også i hele eksamen. Vurdering (eksamen) kan dermed kategoriseres som en tradisjonell, summativ vurdering (Lauvås og Jakobsen, 2002).

### **Utfordringer i embryologiundervisning**

Studentene opplever generelt embryologi som et vanskelig fag. Det ser ut at det kan være mange årsaker til dette. Utvikling fra en eggcelle til en nyfødt er en 3-dimensjonal, svært komplisert prosess som inneholder mange tilfeldige strukturer, og som ikke lenger eksisterer i en nyfødt baby eller et voksent menneske. I embryologiforelesninger blir studentene introdusert til en fagterminologi som innebærer mange latinske ord og definisjoner, og som studentene må begynne å lære seg. Lærebøkene i embryologi er beregnet for dem som har bakgrunnskunnskaper i biologi, og på grunn av undervisningsopplegget har generell embryologi blitt forelest i begynnelsen av andre studieår før anatomiundervisning etter BioBas. I tillegg, generell embryologi blir forelest til odontologistudentene sammen med medisinerstudentene, dvs. at studentgruppen er stor (omtrent 200 studenter). Dette gir ikke mulighet til individuell undervisning, og innen denne gruppen kan bakgrunnskunnskapene variere mye. I tillegg har det medisinske fakultet de siste årene tatt ansvar for en del undervisning til nye studentgrupper som farmasi-, ernærings- og humanbiologistudenter, og som kanskje også vil bli undervist i embryologi i framtiden. Alle disse studentene har lært en meget variabel mengde biologi i videregående skole.

Embryologi er et svært omfattende fag, og i løpet av de siste 10 årene har molekylærbiologisk informasjon i embryologi øket dramatisk. Gode eksempler på raskt utviklende fagområder er molekylær regulering av embryoutvikling og stamcelleforskning. Alt dette kan ikke formidles i et begrenset antall forelesninger. Samtidig skal studietid i preklinikken til odontologistudentene bli kortere. Fra år 2006 skal undervisningstid til odontologistudenter bli 3 måneder kortere ved preklinikken for å gi studentene mer tid til kliniske studier ved Det odontologiske fakultet. Dette betyr at studentene skal lære mer på kortere tid. I tillegg har størrelsen på kullene øket gjennom årene, og samtidig har antallet av faste, vitenskapelige lærere blitt mindre. Tilsammen medfører alt dette større utfordringer i embryologiundervisningen.

## **Hensikt**

Hensikten med dette arbeidet er å utarbeide et opplegg for et mer studentaktivt undervisningstilbud og læringsform i embryologiundervisning, hvor studentene kan oppnå bedre læring og forståelse for embryologi, og som kan fleksibelt og effektivt benyttes i embryologiundervisningen av et økende antall studenter og for studentgrupper av ulik størrelse og bakgrunn. I tillegg ønsker man å utvikle ny sluttevaluering/ eksamensform, som erstatter summativ skriftlig eksamen/vurdering i "Kroppens bygning og funksjon", og som samtidig fremmer studentenes embryologilæring og -kunnskaper.

## **Studentaktiv undervisnings- og læringsform i embryologiundervisning**

### **Bakgrunn for valg av ny undervisningsmodell**

I odontologi må en, i tillegg til stor faglig kunnskap, lære et håndverkeryrke for å kunne kombinere faktakunnskap med praktiske ferdigheter i pasientbehandling. Dette betyr at studenten må skaffe seg bred teoretisk kunnskap samt ha nødvendig kliniske ferdigheter og kunne arbeide som selvstendig tannlege for å kunne behandle sine egne pasienter selvstendig. Dette betyr at studenter må kunne integrere teori og praksis. Dermed egner odontologistudier seg utmerket til utprøving av alternative læringsmetoder og nye eksamens- og vurderingsformer (Raaheim, 2005). På grunn av dette består undervisningen i odontologi allerede nå av en mangfoldig kombinasjon av forelesninger, kurs, demonstrasjoner, gruppearbeid og selvstendig planlegging og utføring av pasientbehandling.

### **Læringsmål i embryologiundervisning**

Læringsmål i embryologiundervisningen er at studentene skal lære normal utviklingsprosess hos mennesket fra befruktning til fødsel. Studentene må vite forskjellene mellom celledelingsfase, embryofase og fosterfase og vite hovedsakelig hva som skjer i dem. Studentene burde også ha kunnskap om hva som har gått galt i de vanligste medfødte utviklingsanomalier, og hva teratologi er. I tillegg burde man lære litt komparativ embryologi, dvs. likheter og forskjeller i menneske- og kylling embryoanatomie. I dag er embryologiundervisningen stort sett basert på forelesninger; 6 forelesninger i generell embryologi sammen med medisinerstudenter og 8 forelesninger i spesiell embryologi som gjelder hode og hals utvikling.

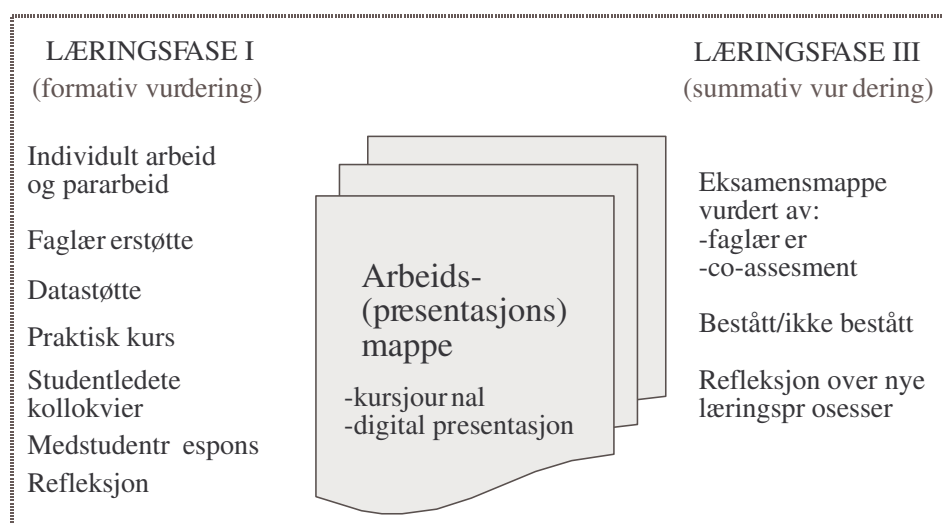
## **Mappeundervisning: et forslag til en ny modell i embryologiundervisning for odontologistudenter**

For å kunne nå læringsmålene i embryologi, foreslår vi mappeundervisning og -vurdering som en ny undervisningsmodell i embryologi til odontologistudentene. Ved å gjennomføre studentaktive læringsmetoder får studentene økt mulighet blant annet til å fordype seg i et delområde i embryologi etter eget valg, mulighet til å bruke teorikunnskap i praksis og mulighet til å øve på samarbeid samt ta større ansvar for sin egen læring, som er noen av de sentrale målene i kvalitetsreformen (Stortingsmelding nr. 27). For lærerne gir denne metoden blant annet bedre mulighet til å følge opp studentenes læring samt få tilbakemelding om deres kunnskap.

En tradisjonell mappe kan defineres som en systematisk samling av studentarbeid som viser innsats, prosess, progresjon og refleksjon innenfor et fagområde. Samlingen omfatter studentmedvirkning når det gjelder valg av innhold, utvalgsriterier, kriterier for å bedømme nivået, og den må vise studentenes selvrefleksjoner. Mappen kan inneholde dokumentasjon av læringsprosessen så vel som produkter som er et resultat av denne. I mappelæring blir sluttevaluering gjort på grunnlag av innholdet i mappene (mappevurdering), og kan også være kombinert med andre former for vurdering, for eksempel muntlig eksamen (Dysthe og Engelsen, 2003). Det har også blitt understreket av at en mappe er også mer en tekstsamling (Klenowski, 2002) og at mappen egentlig konstitueres av flere elementer, som studenten går gjennom i ulike faser, som samling, refleksjon og utvalg, av denne læringsprosessen (Hamp-Lyons og Gordon, 2000). Hovedmålet er at gjennom denne prosessen, utarbeiding og framlegging av mappen, skal studentene bli mer bevisste på å ta ansvar for sin egen læringsprosess og øke sin kompetanse i faget. Det har blitt påpekt at læringsmål og utvalg er sentrale elementer i mappeundervisning som må defineres når man kommer i gang med mappemetodikk. Dette betyr at ved bruk av mappemetodikk, er det viktig at studenter og lærer har klart for seg hva den enkelte student må kunne og hva han/hun skal gjøre (studentene må vite kriteriene). I tillegg er det viktig at det kommer fram hva som skal inn i mappen for å kunne demonstrere hva studenten kan og hva han/hun er i stand til å gjøre og hvilke produkter i mappen som skal vurderes (Dysthe og Engelsen, 2003). Tilbakemeldingen er også en sentral del av læringsprosessen i mappeundervisning (Raaheim, 2005).

I de følgende avsnittene beskriver vi opplegget til mapperundervisning i embryologi. Vi brukte analysemodellen beskrevet i Dysthe og Engelsen, 2003 for planlegging og vurdering av undervisningsopplegget. Modellen er utviklet for analysering av

sammenhengende læringsprosesser ved mappeundervisning og mappeevaluering (Dysthe og Engelsen, 2003). Analysemodellen til embryologiundervisningen er fremvist i figur 1.



**Figur 1.** Analysemodell for foreslått mappeundervisning i embryologi ved odontologiutdanning. Modellen er basert på system for analysering av sammenhengende læringsprosesser ved mappeundervisning og -evaluering (Dysthe og Engelsen, 2003). Figuren presenterer mappeprosesser, dvs. aktiviteter som er knyttet til embryologilæring. Disse prosesser innebærer blant annet produksjon, dokumentasjon, presentasjon og vurdering av kunnskap. Med arbeidsmappe (presentasjonsmappe) mener vi den dokumentasjonssamling som blir lagt fram til vurdering. Arbeidsmappe (presentasjonsmappe) fungerer dermed som eksamensmappe.

### Produksjon til arbeidsmappe

Ifølge analysemodellen til mappeundervisning gjelder læringsfase I aktiviteter og prosesser knyttet til produksjon av arbeidsmappe (Dysthe og Engelsen, 2003). Dette handler om organisering av læringsaktiviteter og hvordan for eksempel gruppeprosesser og refleksjoner fungerer. Det nye, foreslåtte embryologiundervisningsopplegget og -vurdering er basert på et praktisk kurs og et minisymposium. Disse inneholder selvstendig arbeid og gjensidige studentevalueringer av begge kursdelene.

#### a) Praktisk kurs i embryologi

I begynnelsen av undervisningen får studentene muntlig og skriftlig informasjon angående mappeundervisning i embryologi og vurdering av embryologikurs. I denne første undervisningsdel får studentene 12 timer obligatorisk kursundervisning på kurssalen. Kurstidene (3 timer per gang) blir gjennomført av faglærere, som organiserer kurset praktisk, veileder og gir hjelp til studenter på salen (se tabell 2). Studentene studerer

kyllingfosterets utvikling i et egg med stereomikroskop på 4 ulike dager med godt mellomrom, slik at utvikling til fosteret kan observeres. Med dette systemet er det mulig å følge fosterets utvikling på ulike stadier. Studentene får en demonstrasjon av kursarbeid i begynnelsen av hver kursdag. Studentene leser på forhånd visse deler av kursheftet. 2 studenter arbeider sammen, men hver student fører sin egen kursjournal, som skal bli et av de to arbeidene i presentasjonsmappe. Studentene får hjelp til tegning underveis fra faglærer. Etter kurset retter hver student en kursjournal til en medstudent, og gir tilbakemelding om kursjournalen. Etter det leveres kursjournalene til faglæreren på en på forhånd bestemt dato til endelig retting og godkjenning, Godkjent journal er et av de to arbeidene i arbeids- (presentasjons-) mappen som også fungerer som vurderings-/eksamensmappe. I tillegg til en faglærer trengs følgende materiale og faglige ressurser for arrangering av det praktiske kurset: en kurssal, 1 godt stereomikroskop for demonstrasjon, 25 enkle stereomikroskoper for studenter (2 studenter arbeider sammen), kyllingegg, en kursassistent, petriskåler, fysiologisk saltløsning, saks og pinsetter.

**Tabell 2.** Et foreslått innhold i embryologikurs til odontologistudentene.

<b>Innholdet</b>	<i>Omfang</i>
Et praktisk kurs i embryologi -utføring av kursjournal -gjensidig tilbakemelding av kursjournal	12 timer
Arbeid med oppgave -laging av digital presentasjon	
Et minisymposium -muntlig og skriftlig presentasjon	3 timer

*b) Minisymposium*

I denne undervisningsdel lager 4 studenter (2 grupper sammen) en digital 10 minutters Powerpoint (eller tilsvarende program) presentasjon av utvikling av valgfritt organ/vevsystem i embryo. Dette foreslås til faglærere på forhånd, som godkjenner planen.

Studentene finner ut nyere informasjon om morfologisk og molekylær utvikling gjennom datasøk. Dette innebærer bruk av bibliotek og fremletning av artikler fra Internettdatabaser som for eksempel NCBI Pubmed (National Library of Medicine's digital archive of life sciences journal literature). Arbeidet presenteres muntlig i et ca. 3 timers "minisymposium i embryologi", der hver studentgruppe legger frem sitt arbeid muntlig med Powerpoint eller tilsvarende datamaskinpresentasjonsprogram. Presentasjonen skal være ca. 10 minutter fulgt av 5 min. åpen plenumsdiskusjon ledet av faglærere. I diskusjonen skal studentene diskutere det presenterte fagemnet og saker som kommer ut fra presentasjonen samt framlegge positiv kritikk til den. Studentene retter arbeidet etter sluttkommentar fra lærere og leverer arbeidet for godkjenning. På slutten av symposiet er det en åpen plenumsdiskusjon om opplegget og plass til studentrefleksjon. Det finnes rapporter om at erfaringene fra å bruke gjensidig evaluering på tilsvarende opplegg er svært gode (Gibbs, 1999). Med dette "co/group/peer-assesment" (Dochy and Segers, 1999; Brown og Glasner, 1999) håper vi at studentene får dypere forståelse i embryologi og blir dyktigere til å vurdere og analysere embryologiske spørsmål. Godkjent digitalt file danner den andre delen i arbeidsmappen, dvs. mappe som også fungerer som vurderings-/eksamensmappe. På grunn av at kursjournal og digital presentasjon skal utgjøre presentasjonsmappen, har læringsfase II mindre rolle i denne planen.

## **Sluttvurdering**

Summativvurdering (sluttvurdering) er hovedsak i læringsfase III. Eksamen og vurdering er en av de viktigste og mest kritiske aspekter i undervisningen og har en stor betydning i studenters læring og kompetanseutvikling i faget (Havnes, 2002a; Lauvås og Jakobsen, 2002). I dagens eksamensordning ved instituttet blir studenter eksaminert i embryologi i skriftlig eksamen i "Kroppens bygning og funksjon" samt i praktisk eksamen, der studenter må svare skriftlig på spørsmål om presenterte anatomiske, neuroanatomiske og embryologiske preparater. Embryologi utgjør ca 10% av "Kroppens bygning og funksjon" (OD1KRO98M) eksamen, som utgjør en relativt liten del. Likevel må studentene stå i embryologi, dvs. at de må få 50% av total poengsum. Dette betyr at studentene må vise nok kunnskap i eksamensoppgavene for å kunne stå til eksamen. Eksamen blir sjekket av faglærere og ekstern sensor. Denne eksamensformen kan klassifiseres som den tradisjonell prøveformen med typiske kjennetegn som kan knyttes til eksamensformen, for eksempel standardisering, objektivitet og bruk av ekstern sensor, og at undervisning og eksamen er



atskilte (Havnes, 2002a). Det har blitt uttrykt en del kritikk til bruk av denne typen av eksamen, for eksempel kortsiktig pugging av faget fremfor læring og forståelse (Raaheim, 2002; Stortingsmelding nr. 27) og at hovedvekten har vært lagt på sluttvurdering og rangering av kandidatene (Havnes, 2002b). Samtidig er denne evalueringsformen ressurs- og tidkrevende, noe som betyr at det ligger både økonomiske og faglige grunner bak ønskene om alternative evalueringsformer. Det er påpekt i Stortingsmelding nr. 27 at det vil ligge en økonomisk gevinst i reduksjonen av bruken av ekstern sensor.

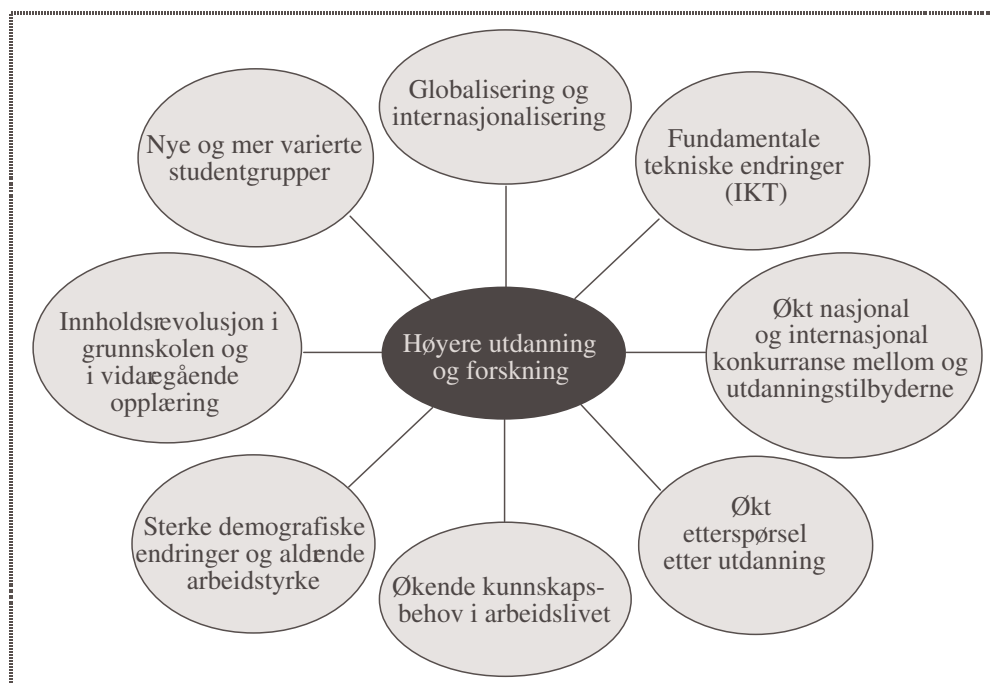
Det finnes flere krav til eksamensordning, og blant annet følgende saker ses å være sentrale: legitimitet, standardisering, objektivitet, reliabilitet og rettssikkerhet og praktiske sider (Lauvas og Jakobsen 2002; Raaheim og Raaheim, 2002). Angående mappevurdering har det blitt påpekt at det er sentralt hvilke produkter i mappen som vurderes og hvordan og hvor disse produktene ligger i mappen (Dysthe og Engelsen, 2003). Det odontologiske fakultet har bestemt at odontologistudenter ikke får karakterer og at evaluering skal gis som bestått/ikke bestått. Dette gjør at det finnes større mulighet for å utprøve andre eksamens- og evalueringsformer ved utviklingsbiologikurset.

I dette opplegget består eksamensmappe av godkjent kursjournal og digitalt arbeid som har blitt lagt fram på den siste samlingen. Godkjent arbeid (arbeidsmappe) danner en presentasjonsmappe (vurderingsmappe) som erstatter embryologiekksamensdelen i skriftlig og praktisk eksamen i "Kroppens bygning og funksjon". I Stortingsmelding nr. 27 har det blitt foreslått at omfanget av ekstern sensur endres. I denne evalueringsmodellen som innebærer mappevurdering og gjensidig evaluering, tror vi at studentene føler de får en rettferdig evaluering og føler seg trygge på at det ikke er behov for ekstern sensor. Vi ønsker at dette nye opplegget styrker og fremmer studentenes læring, og bidrar til at fokus flyttes fra kortsiktig pugging til eksamen, til en større og mer helhetlig forståelse av embryologi. Samtidig får studentene bedre oppfølging og lærerne bedre tilbakemelding om studentenes læring. Dette opplegget kan i tillegg fleksibelt benyttes i embryologiundervisningen til økende antall studenter og studentgrupper av ulik størrelse og med forskjellig bakgrunn i det medisinske fakultet.

### **Avsluttende bemerkninger**

Det finnes en generell tendens i internasjonal universitetspedagogikk i retning av å legge større vekt på studentenes bevissthet om, refleksjon over og evne til vurdering av eget og medstudenters arbeid. Samtidig gjør endringer i samfunnet at det stilles større krav,

utfordringer og forventninger til høyere utdanning (Stortingsmelding nr. 27, Figur 2.3 Drivkrefter) (Figur 2). I dette nye studieopplegget som vi foreslår i embryologi, håper vi at studenter får større mulighet til å delta aktivt i planlegging (muntlig presentasjon), gjennomføring (selvstendig kursarbeid og utføring av kursjournal) og vurdering (gjensidig vurdering av kursjournalen og vurdering av muntlig presentasjon) av opplæringen. På denne måten vil vi fremme studentenes læring, oppfordre til selvstendighet og at de blir mer bevisste om å ta mer ansvar for sin egen læring allerede på preklinikken.



**Figur 2.** Drivkrefter til høyere utdanning (Stortingsmelding nr. 27, Figur 2.3)

## Referanser

- Brown, S. og Glasner, A., *Assessment matters in higher education: choosing and using diverse approaches*. Red: Sally Brown and Angela Glasner. SRHE and Open University Press Imprint. Buckingham. 1999.
- Dochy, F. og Segers, A. *The use of self-, peer and co-assessment in higher education: a review*. *Studies in Higher education* 24, 331-351. 1999.
- Dysthe, O. og Hertzberg, F., Løkensgard, H. T., (*Skrive for å lære - skrivning i høyere utdanning*. Abstrakt forlag. 2000.
- Dysthe, O. og Engelsen, K.S. *Digitale mapper ved to lærerutdanningsinstitusjonar. Mapper som pedagogisk redskap. Perspektiver og erfaringer*. Abstrakt forlag. 2003.
- Gibbs, G. *Using assessment strategically to change the way students learn*. Red: Brown, S. and Glasner, A. *Assessment matters in higher education*. Buckingham: SRHE and open university press. 1999.
- Lauvås, P. og Jakobsen, A. *Exit eksamen. Former for summativ evaluering i høgre utdanning*. J.W. Cappelens Forlag a.s, Oslo 2002.
- Hamp-Lyons, L. og Cordon, W. *Assessing the portfolio: principles for practice, theory and research*. Hampton Press, NJ 2000.
- Havnes, A. *Hva gjør eksamen med studiene*. I *eksamen - en akademisk hodepine*. En håndbok for studenter og lærere. Raaheim Arild og Raaheim Kjell Sigma Forlag. 2002a.
- Havnes, A. *Nye eksamens- og evalueringsformer*. I *eksamen - en akademisk hodepine*. En håndbok for studenter og lærere. Raaheim Arild og Raaheim Kjell Sigma Forlag. 2002b.
- Klenowski, V. *Developing portfolios for learning and assessment. Processes and principles*. Routledge/Falmer. London/New York: 2002.
- Studentportal/Kroppens bygning og funksjon: OD1KRO98M.  
[http://studentportal.uib.no/?link\\_id=2266&sublink\\_id=&toplink\\_id=551&mode=show\\_page&content\\_id=560&modus=vis\\_emne&kode=OD1KRO98M](http://studentportal.uib.no/?link_id=2266&sublink_id=&toplink_id=551&mode=show_page&content_id=560&modus=vis_emne&kode=OD1KRO98M)
- Stortingsmelding nr. 27 (2000-2001). *Gjør din plikt - Krev din rett*. Kvalitetsreform av høyere utdanning. <http://odin.dep.no/ufd/norsk/publ/stmeld/014001-040004/dok-bn.html>
- Raaheim, A. og Raaheim, K. *Eksamen- en akademisk hodepine*. En håndbok for studenter og lærere. Sigma forlag. 2002.
- Raaheim, A. *Alternativer til eksamen-kvalitetsreformen på medisin*. Kommenter til Prof. A Raaheim. Incisura. Red: Siri Åbergsjord. 2005.