

## Fra øjebliksbillede til proces – i Patobiologi

Maria Unni Rømer

Department of Veterinary Disease Biology, LIFE, University of Copenhagen

### Indledning

I 3. blok (forår) 2009 har jeg undervist på kurset “Patobiologisk basiskursus” på LIFE. Kurset henvender sig til 2. års studerende på dyrlægestudiets bachelordel. Det strækker sig over blokkens første 8 uger og består af 3 forelæsninger ugentligt (80 min.), efterfulgt af 80 min. øvelsesundervisning, 2 af de 3 ugentlige undervisningsdage.

I kurset deltager hele årgangen af veterinærstuderende samlet, dvs. ca. 200 studerende. I øvelsesundervisningen er de studerende delt op på to mikroskopiundervisningssale med hver 90 -100 studerende pr. underviser. Indtil nu har vi startet øvelsesundervisningen med at gennemgå 3 - 4 histologiske præparater (dvs. tynde skiver af organer fra syge dyr) ved et master mikroskop med et AV-udstyr der transmitteres til begge sale, hvori der er opstillet en skærm for hver 6 studerende.

Efter gennemgangen har de studerende ca. en time pr. gang til at sidde ved deres eget mikroskop, hvor de kan tage de snit i præparatkassen, der lige er gennemgået og genfinde de morfologiske strukturer og forandringer. Det kommer ofte primært til at dreje sig om at genfinde forandringerne, men det er en oplagt lejlighed til at sætte det sete ind i et større patobiologisk perspektiv.

### Målsætning

Mine mål med dette KNUD-projekt har været:

- at afklare om manglen på tid til at studere har sat sig spor således, at de studerende prioriterer et “surface approach” til indlæring og dermed har sværere ved at svare på spørgsmål, der forudsætter en dyberegående forståelse af stoffet. Til dette forstudie vil jeg anvende det ordinære eksamenssæt fra april 2009.
- at undersøge hvilke TLA og ændringer i øvelsesundervisningen de studerende selv mener kan stimulere/understøtte en indlæringsstrategi, som fører til en dybere forståelse af pensum og hvilke dele af undervisningen vi ikke bør ændre på, hvis det er op til de studerende. I den sammenhæng har jeg gennemført et fokusgruppeinterview med 3 studerende og jeg betegner i det efterfølgende denne del som hovedstudiet.
- at komme med forslag til hvordan man kan ændre undervisningen så den faciliterer et “deep-learning approach”, baseret på fokusgruppens forslag, krydret med egne refleksioner.

## Forstudie:

### Observationer:

Har vi nogen problemer? Umiddelbart synes der ikke at være de store pædagogiske problemer i kurset. De studerende er yderst tilfredse jvf. kursus-evalueringen, udarbejdet af 164 ud af de 194 studerende der fulgte kurset. Over 90 % af evalueringsbesvarelsenerne var enten enig eller helt enig i at kurset samlet set var godt. Underviserne betegnes som både kompetente og dygtige til at formidle stoffet, 86 % af besvarelsenerne giver udtryk for at vi har ramt det faglige niveau fint, og flere har efter eksamen, i mails, givet udtryk for at vores eksamensspørgsmål var både fair og lå i fin forlængelse af undervisningen uden ubehagelige overraskelser.

Et gennemgående tema var dog en kritik af lærebogen, som vi har taget til os og den skiftes ud fra næste sæson. Men et er studentertilfredshed, et andet er om vi opnåede det vi ville med undervisningen, – om de beskrevne kompetencer, intended learning objectives (ILO), rent faktisk er blevet nået. I kompetencebeskrivelsen står der bla. at de studerende skal kunne:

- a: Anvende den rette terminologi til at beskrive og redegøre for patologiske manifestationer på såvel det mikroskopiske som det makroskopiske niveau, samt kunne b: beskrive de tilgrundliggende molekulære og cellulære mekanismer, som ligger til grund for de patologiske manifestationer (ILO1a og b).

- Erhverve sig et fagsprog med henblik på at kunne diskutere i, med og om patobiologi med såvel fag-kolleger som lægmand (ILO2).

Det er min opfattelse, at de studerende i høj grad er underlagt et tidspres og jeg blev opmærksom på, at en del af årgangen formentlig antog et “surface approach” for at nå at komme stoffet igennem. Ville det være muligt gennem en analyse af eksamensbesvarelserne at be- eller afkræfte denne fornemmelse?

Årets eksamensopgavesæt havde spørgsmål, der testede såvel brug af fagterminologi (ILO1a), som hvorvidt de studerende havde en dybere forståelse af de patobiologiske processer (ILO1b). Ud fra min opfattelse af, at de studerende i høj grad følte sig tvunget til at antage et “surface approach” opstillede jeg følgende hypoteser:

- at ILO2 ikke oplevedes som direkte mål for de studerende og kun blev udfyldt i det omfang de tjente til at opnå ILO1.
- at hovedparten af de studerende fokuserede på at kunne svare på spørgsmål der opfyldt ILO1a og
- at færre ville kunne svare fyldestgørende på spørgsmål, som forudsatte et “deep learning approach”.

## Metode i forstudiet:

Jeg satte mig for at undersøge, hvilke eksamensopgaver/spørgsmål de studerende havde klaret godt og hvilke de havde klaret dårligst i ved eksamen april 2009.

Jeg udregnede for alle besvarelserne til eksamensspørgsmålene en værdi jeg kaldte %-point (antal opnåede point af max. mulige i %) for den enkelte opgave. Herefter udregnede medianen og gennemsnittet for alle de studerende (n=196) svarende til hvert enkelt eksamensspørgsmål.

Hypotesen var: at de opgaver der fordrede en dybere forståelse af stoffet ville være ringere besvaret end de der kunne besvares ud fra et “surface approach”.

Hvis det viste sig at være tilfældet, kunne en mulig tolkning være at det afspejlede en mangel på “deep learning”. Et forhold vi trods den “gode” evaluering i så fald ville være nødt til at opfatte som en pædagogisk udfordring.

Der blev stillet 3 hovedspørgsmål, som var underopdelt i a,b,c... og 13 bi-spørgsmål.

Jeg valgte at definere et “let” spørgsmål som et, hvor medianen på %-point var 100 og gennemsnittet af de studerendes besvarelse var nær 90 (forstået som 90 % af maksimalt opnåelige point for den stillede opgave).

“Svære” spørgsmål var tilsvarende defineret som spørgsmål, hvor medianbesvarelsen var nede på 50, og gennemsnittet af %-point tilsvarende lå på ca. 50 (svarende til at både gennemsnittet for årgangen og medianen lå på en besvarelse der gav 50 % af de max. mulige point i den stillede opgave).

## Resultater af forstudiet:

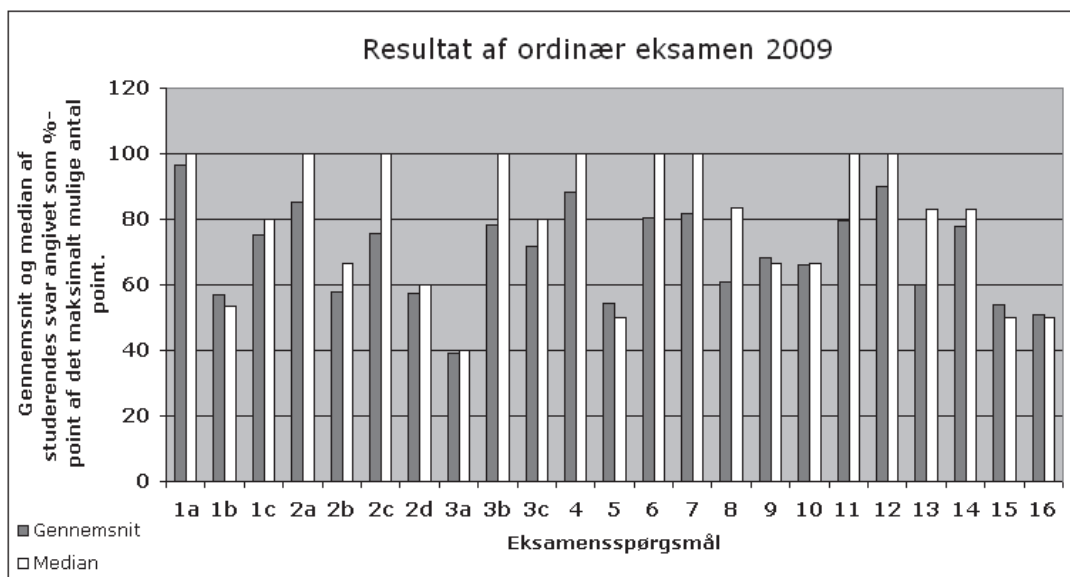
De “lette” spørgsmål i eksamenssættet var tilsyneladende nr. (jf. figur 12.1):

1a: Nævn de 5 kardinalpunkter for den akutte inflammation

2a: Definer begrebet infarkt

4: Hvad menes der med kernepyknose? Hvornår ses denne forandring af kernen?

12: Nævn 3 tilstande der disponerer til trombe-dannelse



Figur 12.1. Eksamensresultater 2009

De “svære” spørgsmål nr.:

1b: Giv en kort redegørelse for mekanismen bag fremkomst af hvert af disse kardinalpunkter.

3a: En hund bringes til din dyrlæge klinik. Ejeren har observeret en “svulst” (tumor) på bugen af hunden. Beskriv hvilke overvejelser du gør dig vedrørende makroskopisk skelnen mellem benign og malign neoplasme.

5: I den akutte inflammation kan der i visse tilfælde ses fibrinøst exudat. Hvad består det af og hvordan dannes det?

15: Hvad forstås ved begreberne: Protoonkogen Onkogen Tumor suppressor gen?

16: Nævn de 6 “Hallmarks of Cancer”

## Analyse/Diskussion

Der syntes således at være det fællestræk for de “lette” opgaver at de var indledt med verberne “definér”, “nævn” eller “forklar hvad ordet betyder”.

Den viden det kræver for at besvare disse spørgsmål behøver i sagen natur ikke at være særlig “dyb” eller reflekteret. Omvendt kan begrebsmæssig paratviden ikke undværes i et fag som vores. Da vi som målsætning har, at de studerende skal tilegne sig det patobiologiske sprog, som de sidenhen skal kunne manøvrere i, har vi en forpligtelse til at undervise og teste dem i denne kunnen. Dette forhold afspejler sig i at nogle spørgsmål har paratvidenskarakter.

At de svære spørgsmål var svære afspejler formentlig, at de fordrer en dybere forståelse af de patobiologiske mekanismer, dvs. af patobiologien som en viden om sygdomsprocesser. Spørgsmål 3a er anderledes end de øvrige i det det forudsætter at de studerende kan anvende deres viden om processer i en praktisk situation, hvorpå de skal kunne drage slutninger baseret på denne viden.

## Hovedstudiet

### Problemstilling

Det følger af resultaterne fra forstudiet, at der hos nogle (men langt fra alle) studerende synes at være en tendens til “surface” indlæring. Hvis man ønsker, at de studerende ved kursets afslutning kan anvende de patologiske begreber nuanceret og dermed blive i stand til at diskutere patologiske problemstillinger, bliver vi nødt til at tilrettelægge undervisningen, så de bibringes denne kunnen.

Med 200 studerende, som er hårdt spændt for og relativt få lærekræfter, er det min vurdering at en indsats i forbindelse med øvelsesundervisningen ville kunne bidrage bedst til løsning af de ovennævnte problemer. I forbindelse med kurset forsøgte jeg at aktivere de studerende ved at lægge 13 spørgsmål ud på nettet til hvert forelæsningsemne. De lå der inden forelæsningsen og jeg bad dem bruge dem som inspiration til diskussion hjemme og til øvelserne. Jeg lagde med vilje ikke svar ud, men sørgede for gennem mine forelæsninger at henvise til spørgsmålene når jeg kom til svarene og opfordrede i øvrigt de studerende til at spørge enten til undervisningen eller pr. mail, hvilket rigtig mange har benyttet sig af.

Det viste sig at de var overvældende glade for disse spørgsmål, og jeg har derfor fået lyst til at udforme et lidt mere omfattende undervisningsmateriale, som skulle støtte øvelserne og være udgangspunkt for diskussioner i læsegrupperne. Mit mål er at et sådant materiale vil kunne stimulere udviklingen og anvendelsen af det patobiologiske sprog på en mere aktiv måde end en lærebog og stimulere til dybdeindlæring og forståelse af de patobiologiske processer. Oprindeligt var det min plan at udarbejde og teste et materiale allerede til det kursus vi var i gang med, men tiden til eksamen nærmede sig og min faglige vejleder advarede mig om ikke at dygne mere på de studerende uden at være meget bevidst om hvorvidt der var et behov og om de studerende også ville have glæde af et sådant supplerende materiale.

Af frygt for at sende uklare signaler til de pressede studerende satte jeg mig derfor for at udarbejde et forslag og i stedet starte med at præsentere en fokusgruppe for det. Det ville samtidig give mig anledning til:

- At få mere at vide om hvordan de studerende læser og arbejder og derfor give mig mulighed for at kende min målgruppe bedre.
- At undersøge om de studerende var enige med mig i at et undervisningsmateriale med fordel kunne anvendes i øvelsesundervisningen og bruges supplerende til eksamenslæsningen.
- At undersøge om de studerende selv er opmærksomme på det uhenigtsmæssige i et "surface approach" og hvordan de forholder sig til det.

## Fokusgruppeinterview

### Metode

Interviewet fandt sted 30. juli 2009 kl. 13-15, altså 3 måneder efter at de studerende havde været til eksamen i Patobiologi. I alt havde 6 kvindelige studerende indvilliget i at deltage. 3 fik forfald, så tre studerende deltog (i interviewet kaldet B., C. og E.). De havde alle netop gennemført 2. år af veterinæruddannelsen.

Spørgsmålene havde jeg forberedt forinden og min plan var at lade dem snakke så meget som muligt og kun få dem på banen igen, hvis de kørte ud ad en tangent. Da det var midt i ferien var det ikke muligt for mig at have en assistent til at tage noter.

### Resultat: Opsummering af pointerne fra fokusgruppeinterviewet:

De studerende oplever et alvorligt tidspres. De oplever nærmest "at gå i skole" og synes ikke der er tid til selvstændigt arbejde, hvor de selv skal ud at søge viden. De vil allerhelst have viden "serveret".

De er opmærksomme på at de primært læser med henblik på at bestå eksamen og at det læste ofte er hurtigt glemt.

De oplever forelæsningerne som en god, strukturerende indlæringsform.

De mener, at man bør kunne komme uforberedt til såvel forelæsninger som øvelser og stadig få meget ud af undervisningen. Dvs. der er et ønske om at øvelsesundervisningen ikke forudsætter, at man allerede har arbejdet med stoffet hjemme.

De oplever øvelsesundervisningen som en mulighed for, at få personlig feedback fra underviserne og få gode forklaringer face-to-face. Dette taler imod udelukkende at anvende e-learning.

De siger at de ikke bevidst bruger viden fra andre fag. De oplever fagene adskilt.

Muligvis er det under halvdelen af de studerende der er i en læsegruppe, der mødes ugentligt. Af den grund kan man ikke anvende TLA'er, som forudsætter at de studerende er organiseret i læsegrupper. Formentlig vil der være stor modstand mod opgaveløsning, der forudsætter gruppearbejde.

Hvis man vil lave en undervisningsform, hvor opgaver lægges ud på nettet, skal svarene på disse opsummeres i plenum eller på hold, så individualisterne også kan være med.

Undervisningen skal set fra de studerendes vinkel, være dækkende for pensum (det der kan stilles eksamensspørgsmål i).

Der er ingen tvivl om, at de studerende allerede har en studieform, som favoriserer “surface” indlæring. Det oplivende er, at de personligt hver især har fundet strategier, der virker for dem og at de fælles faktisk kan blive enige om at forståelse, der holder på længere sigt bør indeholde en aktiv holdning til indlæring.

De vil godt kunne kapere nogle mere udfordrende øvelser og det vil være relevant at se på om man kan udvikle et undervisningsmateriale, der kan være med til at støtte “deep learning” i øvelsessammenhæng.

## **Hvordan kan man få histologiske præparater til at fortælle historie?**

### **Løsningsforslag**

Ud fra interviewet blev det klart, at såfremt vi havde ønsker om at ændre noget skulle vi være varsomme med ikke at kaste de elementer i undervisningen, der virker, overbord. De studerende var samstemmende enige om, at der ikke måtte “pilles ved” forelæsningerne. Efter at have vist dem mit første udkast til et øvelsesmateriale blev de kendeligt oplivede, men pointerede samtidigt at det ville være forkert at satse på at det kunne afløse øvelsesundervisningen, som en slags e-learning. Der udtryktes et stort behov for at bevare face-to-face kontakten, hvor vi går rundt mellem bordene og hjælper de studerende og hvor der er mulighed for personlig feedback.

For at øge elementet af aktiv indlæring vil det være formålstjenligt at udforme et øvelsesmateriale, som kan bruges som et didaktisk spil baseret på “problem based learning (PBL)”. Dette indbefatter følgende faser:

- Devolution, hvor spørgsmålet stilles og rammerne evt. forklares
- Handling, hvor den enkelte student kan sidde med mikroskopet og reflektere over løsningen
- Formulering, hvor løsningen diskuteres med sidemanden
- Validering, hvor de studerendes løsning udsiges i plenum og modtager feedback fra underviseren



- Institutionalisering, hvor læreren samler op på svarene og kommer med den fyldestgørende besvarelse.

I løbet af kursets mikroskopiske øvelsesdel præsenteres de studerende for ca. 25-30 præparater af patologiske manifestationer, som de skal kunne genkende og beskrive ved anvendelse af patologisk fagterminologi. Derudover fordres det at de kan bruge disse manifestationer til at redegøre for de patobiologiske mekanismer der har ledt frem til disse manifestationer.

For at komme dertil skal de være i stand til:

- At erkende at der er tale om en patologisk manifestation. Dvs. de skal være i stand til at koble det de ser i mikroskopet (som de kan beskrive) med deres viden om anatomi (som er det normale) og ekstrahere, hvad af det de ser, som er forandringer.
- At erkende hvilke af disse forandringer der er resultater af en proces, nemlig kroppens forsvar mod et patologisk agens (bakterie, virus, giftstof. . .) eller tilstand (mangel på ilt). Disse typer af respons gennemgås ved forelæsningserne. Andre typer forandringer kan være *arte fact'*er, som opstår ved præparation af vævet.

Disse to typer erkendelse indgår i fig. 12.2 nedenfor, som hhv. 2A og 2C.

For øjeblikket træner vi ikke bevidst de studerende i at opnå denne erkendelse. Mange af dem når der til på trods af denne mangel på træning i aktiv erkendelse, men nogle når aldrig der til. Disse holder sig i stedet til at lære præparaterne udenad, et "surface approach", man ikke kan fortænke dem i, men det lærte glemmes ofte kort tid efter eksamen.

Det er mit mål gennem øvelsesmaterialet at give begge grupper en håndsrækning i ovennævnte erkendelsesproces.

Derfor har jeg stillet følgende spørgsmål:

1. Hvordan skal et sådant - forbedret - opgavesæt se ud?
2. Kan man opstille nogle generelle principper for, hvordan den enkelte opgave skal opbygges?
3. Hvordan vil jeg anvende opgavesættet i øvelsesundervisningen, så det bedst muligt tilgodeser ønskerne fra de studerende og så vi beholder de gode elementer fra vores tidligere undervisning?
4. Ud fra en pædagogisk vinkel er det interessant at finde ud af, hvorfor den beskrevne type opgave formentlig vil fungere.
5. Ændres udbyttet af undervisningen i forhold til den nuværende undervisning?

I det følgende vil jeg prøve at besvare spørgsmålene.

### **Hvordan skal et sådant - forbedret - opgavesæt se ud?**

Et eksempel er vedlagt som appendix A.

1. De studerende skal præsenteres for et billede svarende til det patologiske præparat (et sygt væv med forandringer). Ved siden af skal der være et billede af normalt væv fra samme organ.
2. Med spørgsmål skal de opfordres til at beskrive forskellen i egne ord. Evt. kan man bede dem sætte pile på forandringerne. Hvad er “unormalt”.

Med spørgsmål 1 og 2 (Appendix A) bibringes de studerende den første type erkendelse som jeg beskrev ovenfor, se også figur 12.2, 2A.

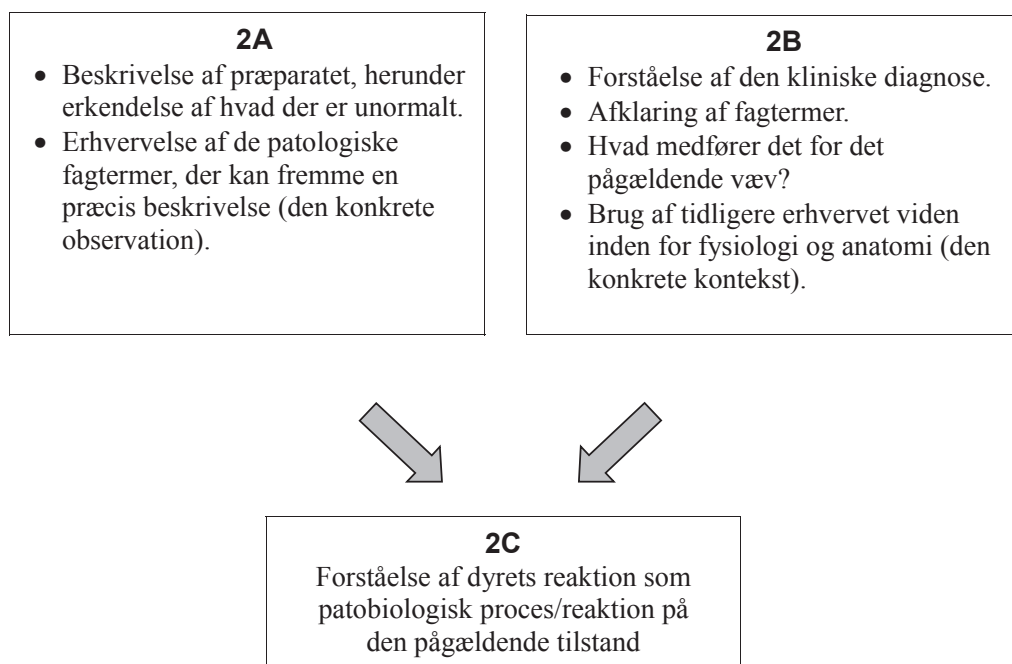
- Med et patologisk præparat følger altid en klinisk diagnose eller beskrivelse. (Dyret er, når patologen ser det dødt og de behandlende dyrlægerne har sendt det over til patologerne for at få den endelige diagnose. Inden da, har de behandlende dyrlæger gjort deres observationer om dyret og sammenfattet disse i en klinisk diagnose. Det er denne diagnose, dyret blev behandlet ud fra. Når dyret er dødt er det patologens opgave at finde ud af, hvorvidt de behandlende dyrlæger havde ret eller tog fejl i deres kliniske diagnose). Fra denne diagnose ved vi altså en hel del om hvordan dyret har haft det inden det døde, men det forudsætter at de studerende kan forstå de ord som klinikerne bruger og dem har de studerende på 2. år endnu ikke tilegnet sig. Det er derfor er nødvendigt med ordforklaringer, hvis de studerende skal bruge den kliniske diagnose til at forstå forløbet mens dyret levede og dermed den patobiologiske proces der medførte døden.
  - I opgaven kan ordene forklares (jvf. spørgsmål 3 og 4 i Appendix A): hæmolytisk betyder at dets blodlegemer er gået i stykker, anæmi at det har for få røde blodlegemer).
  - Derudfra kan man spørge de studerende om de med egne ord kan beskrive den tilstand som dyret har været i. (De vil formentlig ud fra deres anatomiske og fysiologiske viden kunne slutte sig til at der må have været iltmangel i vævet og at der må være et overskud af hæmoglobin i vævet (fra de ødelagte blodlegemer, som dyret på en eller anden måde må reagere på). Hermed får vi inddraget den kliniske viden (Se fig. 12.2, 2B) og får ansporet de studerende til at

tænke det patologiske præparat som resultatet af en proces (Se fig. 12.2, 2C).

- Man vil kunne spørge dem (jvf. spørgsmål 6 i Appendix A), hvilke fagtermer de mangler i, at kunne beskrive dyrets tilstand i patobiologiske termer (De vil måske svare “iltmangel” og man vil kunne fortælle dem at det hedder hypoxi, hvortil nogle vil sige: “aha”, for det burde de faktisk vide fra fysiologiundervisningen).
- Derefter kunne man bede dem om at redegøre for en af de patobiologiske processer som er foregået i præparatet i timerne op til at dyret døde. Svarende til spørgsmål 7 i Appendix A: Hvad sker der med celler i et område der lider af denne tilstand? - og gennem de efter følgende spørgsmål 7-15, sker der en pædagogisk kobling mellem de observerede forandringer (2A) og viden om den relevante patobiologiske proces (2B). Denne medfører en øget forståelse af den patobiologiske proces (2C). Se fig. 12.2.
- Endelig kunne man bede dem beskrive præparatet, som de ville gøre det for en kollega hvor de anvender de rigtige patologiske fagtermer, som er et af de ILO vi har opstillet for kurset.

### **Kan man opstille nogle generelle principper for hvordan den enkelte opgave skal opbygges?**

Den patobiologiske skabelon for hvordan aktiverende opgaver kan se ud, rummer en generel opskrift på hvordan man kan lave opgaver, der guider den studerende hen imod for en kontekstuel forståelse af sit fag. Det er min overbevisning, at det er muligt billedligt talt at “tage de studerende ved hånden” og lade dem gå vejen igennem præparatet, afdække de aktuelle celleforandringer og dets kliniske kontekst og dermed facilitere en erkendelsesproces, der rummer processuel forståelse. Ved igen og igen at gentage denne proces med forskellige præparater, hvoraf nogle ligner hinanden, opbygges af et “vidensnetværk”, som kan blive basis for senere indlæring af speciel patologi og klinisk viden. Jeg har forsøgt at se om man kan beskrive denne guidning i mere generelle termer, da jeg tror at det er et generelt menneskeligt træk at vi opnår erkendelse ad denne vej. Hvis det er rigtigt vil skabelonen også kunne omsættes til andre fagområder. En undersøgelse om hvorvidt det er tilfældet ligger dog udenfor denne opgaves rammer. Resultatet ses i figur 12.3 hvor den generelle proces er placeret til venstre i skemaet og det brugte eksempel til højre.



**Figur 12.2.** Beskrivelse af opgavens elementer (2A og 2B), som skelet for indlæringen, og forudsætning for erkendelse af den patobiologiske proces (2C).

**Hvordan vil jeg anvende opgavesættet i øvelsesundervisningen, så det bedst muligt tilgodeser ønskerne fra de studerende og så vi beholder de gode elementer fra vores tidligere undervisning?**

Ud fra mit interview af fokusgruppen stod det klart, at man skal passe på ikke at ødelægge nærheden med de studerende og muligheden for direkte at give feedback i øvelsesundervisningen. Med et udvidet opgavetilbud vil der formentlig være endnu mere brug for feedback, sammenlignet med nu, hvor de blot sidder og kigger og genfinder strukturer i deres præparater.

En egentlig gennemgang af præparaterne kunne derfor med fordel indlægges i forelæsningserne, som eksempler i forbindelse med den teoretiske gennemgang af kroppens respons på sygdom.

Øvelserne kunne derfor begynde med devolutionsfasen, hvor de studerende tager præparatkasserne frem og løser den pågældende opgave i hæftet (handlingsfasen) samtidig med at de ser på præparatet fra kassen. Det, præparatet giver dem ekstra i forhold til billedet er, at de vil kunne gå op og ned i forstørrelse og få en mere “patologisk” oplevelse ved selv at bruge mikroskopet.

| Generaliseret beskrivelse  | Skabelon til patobiologiske opgaver  | Eksempel (se Appendix A)   |
|--|--|--|
| 1. Objektiv beskrivelse af objektet/situationen i egne ord                                 | 1. Objektiv beskrivelse af præparatet i egne ord   | Beskriv det du ser?  |
| 2. Tilegnelse af fagtermer til præcisering af beskrivelsen                                 | 2. Kan tilstanden beskrives ved en faglig term?  | Hvad betyder cellelysis?<br>Hvad betyder hydropisk degeneration?   |
| 3. Beskrivelsen af konteksten  | 3. Hvad er den kliniske diagnose?<br>Forklar hvad ordene betyder   | Dyret har hæmolytisk anæmi, dvs. dens røde blodlegemer går i stykker, hvilket medfører frit tilgængelige hæmgrupper og iltmangel   |
| 4. Anvendelse af tidligere erhvervet viden til forståelse af konteksten                    | 4. Hvilken tilstand har dyret og det specifikke væv været i?<br>Hvad karakteriserer denne tilstand?  | Vævet har manglet ilt (hypoxi) og hæm grupper opsamles af specielle makrofager, hvilket kaldes hæmosiderose  |
| 5. Integrering af det observerede i konteksten   | Beskriv denne cellulære proces og de mekanismer vævet reagerer med   | Derfor har der været mangel på ATP, de cellulære ATP krævende pumper holder op med at fungere, iongradienter udvikles...<br><br>Alt sammen leder det hen mod hydropisk degeneration og cellelysis          |
| 6. Hvilken betydning har den kontekstuelle viden for den aktuelle observation              | Beskriv det pågældende præparat i patobiologiske fagtermer og angiv vigtige informationer  | I præp. ses celler der undergår hydropisk degeneration. Bemærk tilstedeværelsen af cellekerner i nogle celler, hvoraf det kan udledes at processen på dette stadie stadig er reversibel i andre områder... |
| 7. Udledning af generelle principper (vidensnetværk)                                       | Kender du andre tilstande, der har samme cellulære manifestation?  | Celler ser sådan ud når de er på vej til at dø ved koagulationsnekrose   |
| 7. Mulighed for at opstille hypoteser og teste andre observationer og lave følgeslutninger | Hvordan ville forløbet have været hvis dyret havde overlevet?<br>Hvilke reparationsprocesser kunne være aktuelle her (det omkringliggende vævs reaktion) | Hvis der tilføres ilt, hvad vil der så ske og hvordan mon det vil se ud?   |

**Figur 12.3.** Skabelon for opbygning af opgaver der faciliterer opbygning af et vidensnetværk

Derefter vil de skulle diskutere med naboen eller resten af bordet (formuleringsfasen). Det gør de allerede nu i et vist omfang og det er de glade for. I valideringsfasen vil man bede de studerende svare i plenum og give feedback i plenum. Endelig vil institutionaliseringsfasen svare til en hurtig gennemgang af en korrekt præcis beskrivelse af præparatet, sådan som de studerende selv også skulle have gjort det i spørgsmål 16 i mit eksempel (Appendix A).

### **Ud fra en pædagogisk vinkel er det interessant at finde ud af, hvorfor den beskrevne type opgave formentlig vil fungere.**

Det er min overbevisning at denne tilgang til undervisningen vil imødekomme de studerendes "krav" om at blive guidet igennem præparaterne og gøre det muligt for dem at få noget ud af undervisningen også selvom de ikke er velforberejede. Spørgsmålene hjælper dem til at fokusere på tilegnelsen af de termer der er væsentlige for netop den pågældende proces. De tvinges til at "se" på præparatet og lave en objektiv beskrivelse (hvilket de gerne skulle kunne til eksamen) og selvom de fornægter at have en viden fra anatomi og fysiologi, så tvinger spørgsmålene dem til at erkende at det nok ikke er korrekt og får dem til at indse at de allerede bruger deres viden fra disse fag og at de ligeså godt bevidst kan bygge ovenpå den i stedet for at fornægte den.

Spørgsmålene skulle således være med til at bevidstgøre for dem, at deres viden indgår som et netværk af informationer og stimulere deres associationsevne. Der er ingen tvivl om at de derigennem kommer til at træne deres evne til at associere og genkendelse af mønstre. Dette vil uden tvivl styrke deres indlæringsevne i de kliniske fag, da det netop er denne evne til mønstergenkendelse hele det kliniske virke baseres på.

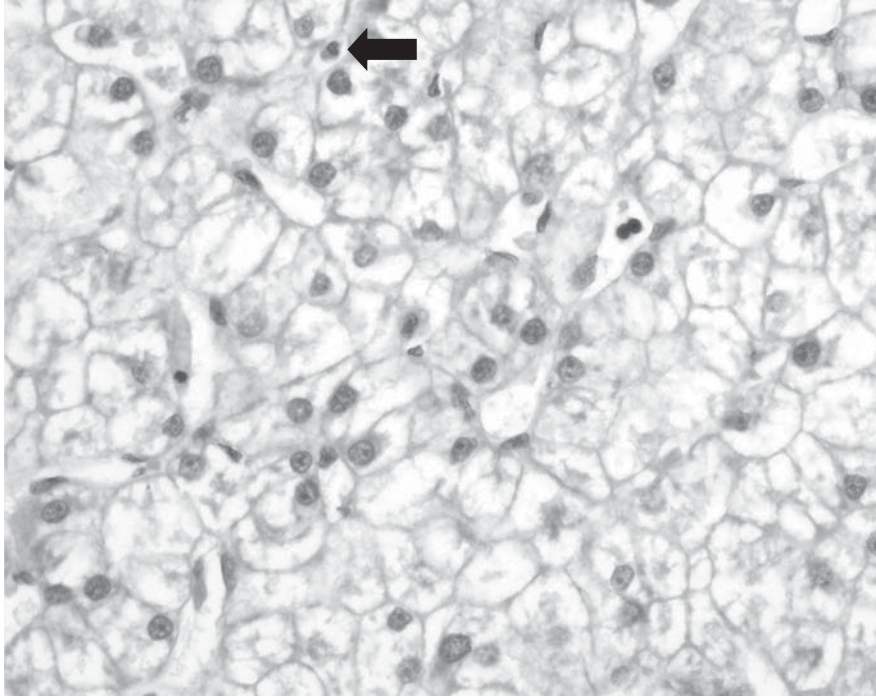
Ved allerede på 2. år at bibringe dem en opskrift på hvordan man kan danne et vidensnetværk - et stillads, som en af de studerende formulerede det i interviewet - skaber man præmisserne for at man kan lave logiske følgeslutninger inden for sit fag. De studerende skulle, hvis man praktiserede opgaveløsning af denne type i flere fag, gerne opleve en sammenhængskraft mellem fagene, der ikke i så høj grad bygger på om hvorvidt lærerne rent faktisk taler sammen (som de nævnte i interviewet), men som skyldes at fagene rent faktisk hænger sammen.

**Ændres udbyttet af undervisningen i forhold til den nuværende undervisning?**

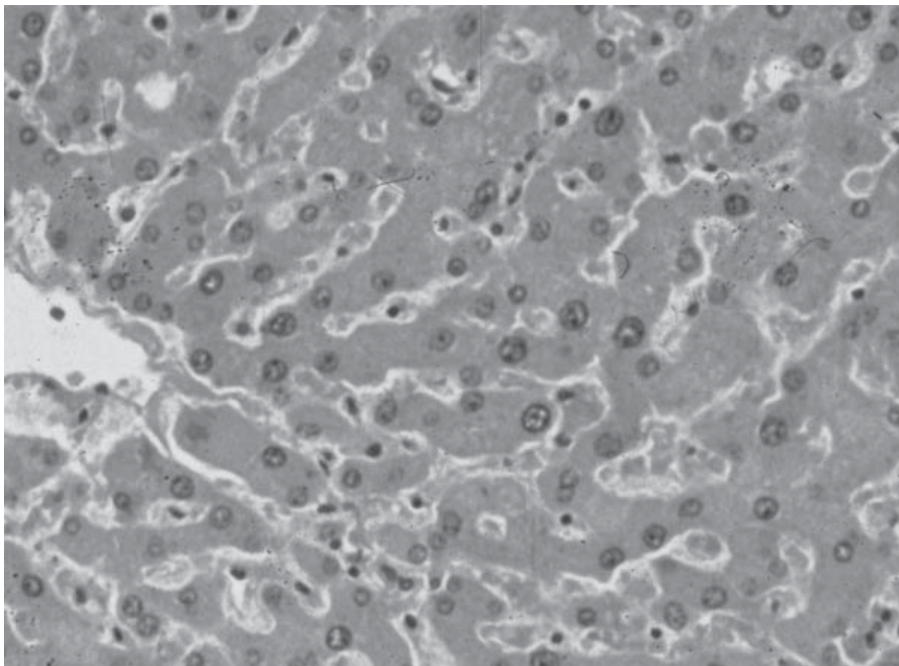
Det er mit håb, at man ved at træne de studerende i opgaveløsning og diskussion vil kunne opnå en dybere forståelse af det patobiologiske pensum. Træning i at arbejde med de patobiologiske fagtermer og derigennem forbedre deres evne til at observere og beskrive de patologiske manifestationer (øjebliksbillederne som de fremstår på histologiske slides) giver en basis for forståelse af de patobiologiske mekanismer og processer, som væv reagerer på sygdom med.

At opbygge et vidensnetværk og kende mekanismerne er første trin på vejen til at forstå et sygdomsforløb og tilmed den væsentligste forudsætning for at kunne forudsige og gribe ind i selv samme forløb. Netop det en dyrlæge forventes at kunne.

## A Appendix: Eksempel på opgavesæt udformet efter den omtalte skabelon

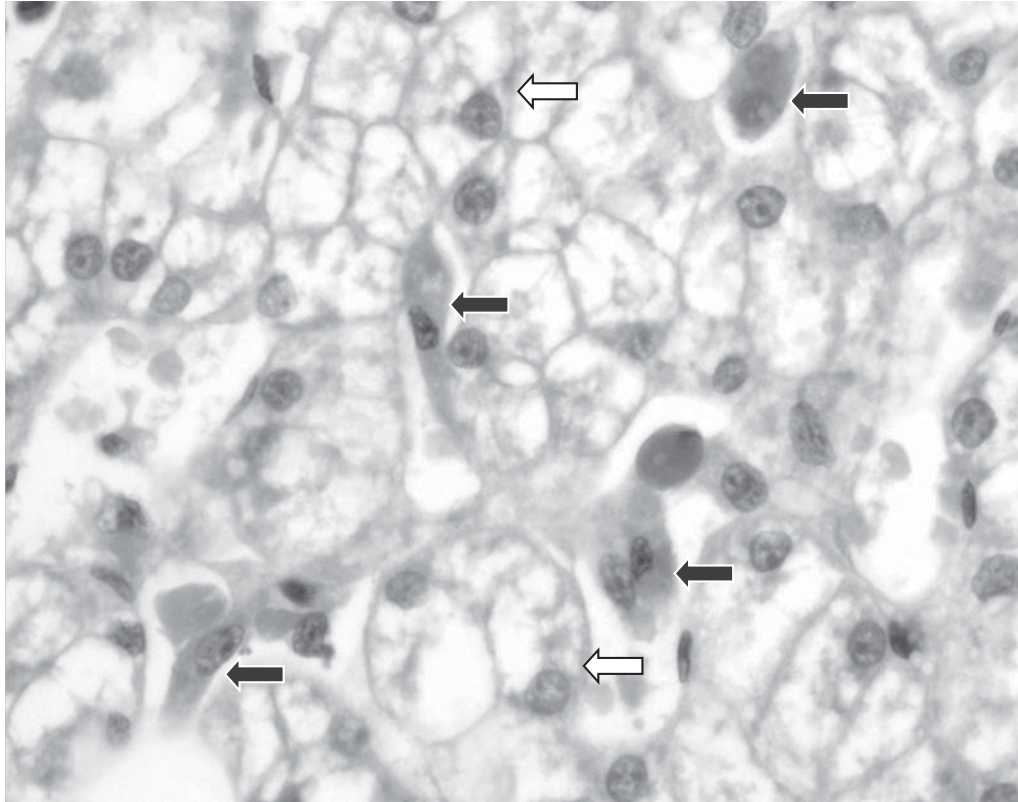


Figur A. Patologisk lever fra hund.



Figur B. Udsnit af normal lever.





Figur C. Større forstørrelse (60x) af område fra patologisk lever fra hund .

**Spørgsmål til diskussion:**

1. Se godt på den normale og den syge lever. Beskriv forskellen i egne ord. Prøv at se hvilke celletyper der er og hvordan de ser ud.
2. Den kliniske diagnose er: en hund med hæmolytisk anæmi
3. Forklar med dine egne ord hvad hæmolytisk betyder
4. Forklar med dine egne ord hvad anæmi betyder
5. Beskriv med egne ord, hvilken tilstand dyret har været i og hvad det betyder for cellerne i leveren.
6. Hvad er forskellen på hypoxæmi og hypoxi og hvilken tilstand er der tale om her?
7. Hvad sker der med celler i et område der lider af denne tilstand?
8. Oven for ses to billeder af et snit (20x og 60x forstørrelse) af en lever hos en hund, der har haft denne tilstand, hvordan har cellerne, som de hvide pile i Figur C peger på, reageret?
9. Hvad kaldes denne tilstand?
10. Havde den været den reversibel, hvis dyret havde overlevet. Hvorfor/hvorfor ikke?
11. Den sorte pil på Figur A peger på en celletype. Hvilken er det? – og hvorfor er den tilstede i dette præparat?
12. De sorte pile på Figur C peger på nogle specialiserede celler i leveren. Hvilke?
13. Hvad indeholder de?
14. Hvorfor? Og hvad kaldes denne tilstand?
15. Hvorfor er det smart at leveren har oprydningceller, så det som pilen peger på ikke ligger frit?
16. Tag nu præparatet igen og beskriv det i patologiske termer så nøjagtigt at din sidemand ikke er i tvivl om hvad det er.
17. Skriv denne beskrivelse ned herunder, så har du den til når I repeterer og I kan øve jer i at genkende præparatet ud fra den andens beskrivelse.

All contributions to this volume can be found at:

[http://www.ind.ku.dk/publikationer/up\\_projekter/2008-1/](http://www.ind.ku.dk/publikationer/up_projekter/2008-1/)

The bibliography can be found at:

[http://www.ind.ku.dk/publikationer/up\\_projekter/kapitler/2008\\_vol1\\_bibliography.pdf/](http://www.ind.ku.dk/publikationer/up_projekter/kapitler/2008_vol1_bibliography.pdf/)