

Artikkelen er vitenskapelig vurdert av forskere utenfor redaksjonen

Av Mona Elisabeth Meyer

E-Læring som pedagogisk virkemiddel for innlæring av anatomi, fysiologi og biokjemi i sykepleierutdanningen

Mona Elisabeth Meyer
Naturvitenskaplige og medisinske emner i sykepleierutdanningen, Høgskolen i Oslo og Akershus.
E-post: monaelisabeth.meyer@hioa.no

Sammendrag

Utgangspunktet for studien er at naturvitenskaplige fag, særlig anatomi, fysiologi og biokjemi (AFB), oppleves som vanskelig for sykepleierstudentene. Hensikten var å undersøke om læringsverktøyet e-læring, i form av nettester, kan være et effektivt virkemiddel til innlæring av og påvirke læringsutbyttet i AFB.

Førsteårsstudentene i bachelorutdanningen i sykepleie ved Høgskolen i Akershus fikk et spørreskjema med 23 spørsmål som ble besvart anonymt.

Resultatet av studentundersøkelsen viste at nettoppgavene ble mye brukt, og at studentene mente de ga et godt læringsutbytte. Nettoppgaver med umiddelbar feedback gir stor studentaktivitet og «time-on-task». Testene kan tette hullet mellom det studentene forventes å kunne og det de faktisk kan, og egner seg til faktafag som må pugges og forstås. E-læring kan gi god hjelp til studenters strukturering av tid, læringsstrategier og selvregulering.

Læringsutbyttet av nettester diskuteres i lys av nytten av umiddelbar feedback i et pedagogisk perspektiv.

Nøkkelord: Sykepleierstudenter, anatomi, fysiologi og biokjemi, e-læring, feedback, læringsutbytte, læringsstrategier, selvregulering

Abstract

The starting point of the study is that the natural sciences, particularly anatomy, physiology and biochemistry (collectively known as APB), are often difficult subjects for nursing students. The aim was to investigate whether e-learning tools, in terms of web services, can be an effective educational tool and affect learning outcomes in APB.

First year students in the Bachelor's degree program in nursing at Akershus University College of Applied Sciences received a questionnaire with 23 questions, which were answered anonymously.

The results of the student survey showed that online tasks were widely used, and that students felt they resulted in good learning outcomes.

Online training with immediate feedback shows great student activity and “time-on-task.” These tests can close the gap between what the students are expected to know and what they actually do, and is suitable for factual subjects requiring both memorization and understanding. E-learning can also assist students in their structuring of time, study strategies, and self-regulation.

The learning outcomes of web services are discussed in light of the benefits of immediate feedback in an educational perspective.

Keywords: Nursing students, anatomy, physiology and biochemistry, e-learning, feedback, learning outcomes, learning strategies, self-regulation

Bakgrunn for studien

Mange sykepleierstudenter synes anatomi, fysiologi og biokjemi – AFB fagene – er vanskelige. En norsk undersøkelse fant at studentene synes naturvitenskapelige fag er vanskeligere å lære enn psykologi og sosiologi (Fjeld, 1999, i Kyte, Kleiven & Elzer, 2009). Erfaringsmessig er strykprosenten i AFB høyere enn i andre eksamener i sykepleierstudiet. Dette ble verifisert i en undersøkelse hvor strykprosenten fra 31 studiesteder i studieåret 2007–2008 ble analysert (Kyte et al., 2009). I 29 skoleeksamener varierte strykprosenten fra 56,1 til 0 (median 15,0). Til sammenligning var median strykprosent på 6,0 i sykdomslære (30 skoleeksamener).

I AFB er det mye faktastoff som må pugges og forstås. Hva kan gjøres for å lette innlæringen av det store pensumet på kort tid? Én metode er å løse oppgaver; hvis studentene svarer riktig, kan de det som forventes. Undertegnede utviklet en nettressurs med 681 oppgaver med svar ut fra pensumbøkene *Det friske mennesket* (Wyller, 2009). Hvert pensumkapittel har tester med ulike oppgavetyper; for eksempel:

- Multiple response – seks alternativer, tre riktige svar
- Velg riktig svar fra rullegardinliste
- Klikk på et punkt i et bilde for å angi en anatomisk struktur
- Sett boksene riktig sammen

Den siste oppgavetyper har bokser på venstre og høyre side av bildet. Boksene til venstre kan bestå av ulike begreper og studenten skal så velge bokser til høyre med riktig forklaring (Figur 1).

Når svaret er avgitt, får man umiddelbart respons, og når testen er ferdig, kan man se fasiten, gå gjennom besvarelsen og se riktige svar.

Kan umiddelbar feedback være til hjelp for innlæring av fagstoff? Hattie og Timperley (2007) mener det og bruker begrepet «the power of feedback». De hevder at den mest effektive feedback er den umiddelbare korrigerende feedback i forhold til faktaoppgaver.

Feedback kan bidra til å utvikle studentens selvregulering. Med selvregulering forstås at studentene internaliserer selvverdinger, evaluerings- og læringsstrategier, noe som kan være avgjørende for at de skal lykkes med studiene (Hattie & Timperley, 2007). Dette drøftes i diskusjonsdelen i artikkelen.

BIND II: KAP. 8 OM LUFTVEIENE OG LUNGENE, FYSIOLOGI DEL 1
Spørsmål 2 av 10 Poeng på denne oppgaven: 3

Sett boksene riktig sammen.

Ventilasjon -	strøm av gass ut og inn i alveolene
Diffusjon -	passasje av gass mellom alveolene og lungekapillærene
Perfusjon -	blodstrømmen gjennom lungekretsløpet

Din poengsum: 0 poeng av 3 Avgj svar

BIND II: KAP. 8 OM LUFTVEIENE OG LUNGENE, FYSIOLOGI DEL 1
Spørsmål 2 av 10 Poeng på denne oppgaven: 3

Sett boksene riktig sammen.

Tilbakemelding

BRA! :-)

Ventilasjon - strøm av gass ut og inn i alveolene

Diffusjon - passasje av gass mellom alveolene og lungekapillærene

Perfusjon - blodstrømmen gjennom lungekretsløpet

Neste spørsmål

Din poengsum: 3 poeng av 6 Avgj svar

Figur 1. Eksempel på oppgavetype «Sett boksene riktig sammen»

E-læring

E-læring innebærer elektronisk støttet læring og undervisning. Studenten bruker PC og Internett for tilegnelse av kunnskap og ferdigheter. E-læring innebærer alt fra e-campus (nettbaserte studier) til nettester som et supplement til forelesninger og gruppearbeid hvor læringsfellesskapet foregår i klasserom. Det foregår nå en fremvekst av høyere utdanningstilbud på nett i form av MOOC (massive online open course). Høsten 2013 ble det arrangert en konferanse i regi av Norgesuniversitetet m.fl. om muligheter og konsekvenser av MOOC for høyere utdanning i Norge. Denne utdanningsteknologien privatiserer, demokratiserer og kommersialiserer kunnskapsformidlingen – samtidig.

En undersøkelse av nettbaserte studier i naturfag for lærere viste at mange strevde med den store friheten slike studier gir. Studentene hadde lange «dvaleperioder» og brukte liten tid på studiene. De så betydningen av å jobbe i grupper, men gjorde det i liten grad.

Nettstudentene oppga at studieinnsatsen konsentrerte seg om obligatoriske samlinger og innleveringsarbeid (Ladstein & Toft, 2011).

E-læring er kommet for å bli. En stadig økende studentmasse kan kalles «digital natives». Digitale innfødte er vokst opp med PC, mobiltelefon, Internett og sosiale medier. De tenker annerledes og behandler informasjon på en annen måte enn «digital immigrants», født før ca. 1990 (Prensky, 2001).

Ved e-læring må studentene være konstant aktive ved bruk av peker og avgi svar fortløpende. E-læring kan dermed bidra til økt motivasjon og selvstendighet i forhold til å lære. Studenttallet i utdanningsinstitusjonene øker raskt, og studentmassen rekrutteres mer heterogent enn før. Det blir viktig å fokusere på kartlegging av studentenes bruk av lærings- og studiestrategier, særlig i introduksjonskursene.

Det er beskrevet tre typer læringsstrategier: repetisjons-, bearbeidings- og organiseringsstrategier. Repetisjonsstrategier er velegnet til å gjenkalle fakta for å bygge opp basiskunnskap i ulike fag, slik studenter ofte må i introduksjonskurs (Weinstein & Meyer, 1991).

Hva finnes av forskning på studenterfaringer og læringsutbytte i forhold til e-læring? Én studie viste at studenter på «blended course» (kombinasjon nettkurs og tradisjonell undervisning) hadde bedre karakterer og evaluerte kurset bedre enn de som kun fulgte tradisjonell undervisning (Kumrow, 2007). Det finnes noe evidens for at studentenes selvregulering fremmes i et webbasert læringsmiljø, men det er få undersøkelser om effektiviteten av e-læring og læringsutbyttet og resultatene er sprikende. Én forklaring kan være at e-læring i teorien kan stimulere til god selvregulering, men at studenter likevel ikke blir «selvregulerte lærende» over natten. E-læring krever stor arbeidsinnsats, prøving og feiling, og gradvis kan en autonom endring i atferd skje (Chen, Stocker, Wang, Chung & Chen, 2009).

Det finnes lite forskning på læringsutbytte i forhold til e-læring i sykepleiefaget. Reime, Harris, Aksnes og Mikkelsen (2008) gjorde en studie: *Hvilken metode er best i å undervise sykepleierstudenter om infeksjonskontroll – e-læringskurs eller forelesninger?* Effekten av metodene ble målt i en «multiple choice»-test. Forelesningsgruppen skåret bedre enn e-læringsgruppen, men kun når det gjaldt oppgavene om epidemiologi og preoperative forberedelser. Det var ingen signifikant forskjell mellom gruppene når det gjaldt tidsbruk, men forelesningsgruppen brukte mer varierte kilder. Jo flere kilder, desto bedre resultat. Studentene evaluerte begge metoder som gode. E-læringskursene skårer høyt på å virke motiverende. Det studentene fremhever som svært positivt med e-læring, er fleksibiliteten i tid og sted for arbeidet med studiene. Man kan arbeide i eget tempo, noe som er umulig i forelesninger. En annen studie konkluderer med at e-læring gir mer effektiv og raskere innlæringsprosess og at studentene synes det er lettere både å forstå og huske det man har lært ved å arbeide online (Tse & Lo, 2008).

En studie sammenlignet læringsutbyttet etter to ulike undervisningsmetoder i tredje semester i sykepleierutdanningen i Iran (Mehrdad, Zolfaghari, Bahrani & Eybpoosh, 2011). 32 studenter fulgte et åtteukerskurs i mor-og-barn-helse. De første fire ukene var tradisjonell undervisning, de siste var e-læringskurs med onlinetester, fagdiskusjoner, instruksjonsvideoer m.m. Studentenes evalueringer var at e-læring var mest effektivt når det gjaldt opplevd

nytteverdi og at fleksibiliteten i tid og rom var positivt. Imidlertid ble forelesninger og ansikt-til-ansikt-kontakt med foreleser evaluert bedre i forhold til motivasjon enn e-læring. Eksamenskarakteren (skår 1–20) ble gjennomsnittlig 14,35 og 14,23 for henholdsvis e-læring og tradisjonell undervisning. Forfatterne konkluderer med at studentene foretrekker «blended course».

E-læringens største svakhet er manglende samhandling mellom studenter og mellom student/lærere. Én læringsteori sier at samhandling bidrar til at gruppen samlet oppnår mer enn enkeltindivider i gruppen kan prestere på egen hånd. Dette støttes av Bruners teori om stillasbygging og Vygotskys teori om den lærendes nærmeste utviklingszone – altså det sosiokulturelle læringssynet (Sylte, 2013).

For å vurdere den pedagogiske nytteverdien av nettressursene til *Det friske mennesket*, var svar på følgende spørsmål ønskelig:

- Hvor mye og hvor ofte ble oppgavene brukt?
- Hva var motivasjonen for å bruke dem?
- Hvilket læringsutbytte opplevde studentene?
- Påvirket bruken av oppgavene læringsutbyttet målt i poengsum på en multiple choice-test?

Metode

QuestBack undersøkelse

QuestBack er et nettbasert spørre- og rapporteringsverktøy. Datainnsamlingen gjøres via e-post med link til et online spørreskjema. Programmet sikrer respondentenes anonymitet. QuestBack kan benyttes når ønsket er å beskrive forekomst og fordeling av ulike variabler. Den kan også vise sammenhenger mellom bestemte variabler eller sammenheng mellom én og flere variabler (Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim & Reinart, 2012).

Spørreskjemaet besto av 23 spørsmål (tabell 1). Tre av spørsmålene omhandlet bakgrunnsvariabler som alder (Q1), kjønn (Q2) og grad av IT-kompetanse (Q7). Noen av spørsmålene dreide seg om tidsbruk på oppgaveløsning (Q5 og Q6), resultatet på multiple choice-testen (Q8) og motivasjon for å gjøre oppgavene (Q9–Q15). Spørreskjemaet hadde to åpne spørsmål (Q14 og Q23) som var frivillig å besvare. Disse kommentarene gir nyttige innspill vedrørende læringsutbytte og motivasjonen studentene hadde for å bruke oppgavene.

Statistiske analyser

Kvantitative data fra spørreskjemaet ble beskrevet ved hjelp av frekvens og prosent eller vektete gjennomsnitt og standardavvik samt median og modus. Spearmans korrelasjonskoeffisient ble beregnet for å undersøke sammenhenger. Alle statistiske analyser ble gjort med QuestBack og SPSS v. 18.

Utvalg og datainnsamling

Sykepleierstudenter (N = 122) som begynte ved Høgskolen i Akershus (HiAk)¹ 16.08.2009 fikk en e-postinvitasjon til å delta på denne frivillige undersøkelsen. Hensikten med studien

Tabell 1. Spørsmål i spørreskjemaet

Spørsmål	Svaralternativer
Q1. Hva er din alder?	< 20 år, 20–30 år, 30–40 år, 40–50 år, ≥ 50 år
Q2. Hva er ditt kjønn?	Kvinne, mann
Q3. Jeg er svært motivert for å lære anatomi og fysiologi	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q4. Jeg liker faget anatomi og fysiologi godt	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q5. Hvor ofte bruker du oppgavene? Hvilket alternativ passer best for deg?	1 = aldri, 2 = 1 dag i uka ... 8 = 7 dager i uka
Q6. Hvor lang var en typisk arbeidsøkt da du brukte oppgavene? Hvilket alternativ passer best?	1 = 0 min, 2 = 1–30 min, 3 = 31–59 min, 4 = 60–90 min, 5 = > 90 min
Q7. Jeg er svært fortrolig med bruk av IT	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q8. Hvilken poengsum fikk du på første forsøk av multiple choice-testen?	1 = 0–29 p., 2 = 30–34 p., 3 = 35–39 p., ..., 7 = 55–60 p.
Q9. Jeg gjorde oppgavene fordi det er en morsom måte å lære på	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q10. Jeg gjorde oppgavene for å bestå multiple choice-testen	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q11. Jeg gjorde oppgavene av plikt	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q12. Jeg gjorde oppgavene når jeg syntes det var kjedelig å lese i bøkene	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q13. Jeg gjorde oppgavene fordi jeg mener de gir et godt læringsutbytte	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q14. Er det andre grunner for å gjøre oppgavene?	Åpent svar, frivillig å besvare
Q15. Riktig/galt oppgavene (to svaralternativer) gir stort læringsutbytte	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q16. Multiple choice-oppgavene gir stort læringsutbytte	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q17. Multiple response-oppgavene gir stort læringsutbytte	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q18. Oppgavene hvor man skal sette boksene riktig sammen gir stort læringsutbytte	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q19. Oppgavene hvor jeg velger fra en rullegardinliste gir stort læringsutbytte	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q20. Oppgavene hvor elementene må ordnes i riktig rekkefølge gir stort læringsutbytte	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q21. Oppgavene der man klikker på et punkt i et bilde for å velge riktig svar gir stort læringsutbytte	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q22. Jeg mister motivasjonen og føler mismot når jeg ikke består testene	1 = svært uenig ... 6 = svært enig
Q23. Helt til slutt kan du komme med flere kommentarer om nettoppgavene hvis du vil	Åpent svar, frivillig å besvare

ble beskrevet og studentene ble informert om at anonymitet og konfidensialitet ble ivaretatt. Studien er godkjent av studieadministrasjonen ved HiAk, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) og Personvernombudet for forskning.

Studentene kunne svare på skjemaet i perioden 30.11.–11.12.2009. De fikk to purringer. Det var 77 av 122 studenter (63 %) som svarte. 24 (19,7 %) besvarte de to åpne spørsmålene.

En svakhet ved studien er den noe lave svarprosenten på 63. Totalt 45 studenter deltok ikke i undersøkelsen. Hvem er de? Er det de som ikke går på forelesninger, ikke leser e-post fra skolen eller som velger andre læringsstrategier? Er det de som har lav IT-kompetanse? Halvparten av de som strøk (10 av 20) besvarte ikke undersøkelsen. 35 av de som besto testen deltok ikke.

Resultater

Beskrivende statistikker er presentert i tabell 2.

Den største gruppa blant respondentene (51,9 %) befinner seg i alderen 20–30 år. De yngste (<20) utgjør 18,2 %, mens 10,4 % er 40–50 år. Det var 71 kvinner og 6 menn som deltok.

En forutsetning for å bruke nettressursene er å beherske IT. I Q7 graderte de sin IT-kompetanse. De aller fleste svarte 6 (42,9 %) og 5 (20,8 %) – det vil si høy grad av enighet i at de var svært fortrolige med bruk av IT.

Resultatet av multiple choice-testen (Q8)

Blå søyler representerer de 77 studentene som deltok i undersøkelsen mens røde søyler gjelder hele kullet på 122 studenter som tok testen. Figur 2 viser at det også er studenter med gode resultater som ikke har deltatt.

Motivasjon for å lære anatomi, fysiologi og biokjemi (AFB) (Q3)

74,1 % av studentene svarer at de har høy motivasjon for å lære AFB ved å svare 5 og 6 (høy grad av enighet). Ingen velger alternativ 1 og 2. Korrelasjonsanalyse viser at de som er svært motivert for å lære AFB (Q3), også liker faget godt (Q4) (korrelasjonskoeffisient 0,82). De som er motiverte for å lære AFB og liker faget godt, får bedre resultat på multiple choice-testen (korrelasjonskoeffisienter på henholdsvis 0,25 og 0,26).

Bruk av nettoppgavene (Q5) og (Q6)

Hvor mye tid ble brukt på oppgavene som forberedelse til multiple choice-testen? Testen har 60 oppgaver med fem påstander i hver, hvor kun én er riktig. Grensen for å bestå er 40 poeng (66,6 %). Testen må være bestått før påmelding til skriftlig skoleeksamen, der resten av pensumet testes.

De fleste studenter (23,4 %) bruker oppgavene tre dager i uka, og nesten like mange (19,5 % og 18,2 %) bruker dem henholdsvis fire og fem dager i uka. Oftest arbeider de (42,9 %) 60–90 minutter med oppgavene. Det nest vanligste svaret (35,1 %) var 31–59 minutter.

Motivasjon for å bruke nettoppgavene (Q9–Q14)

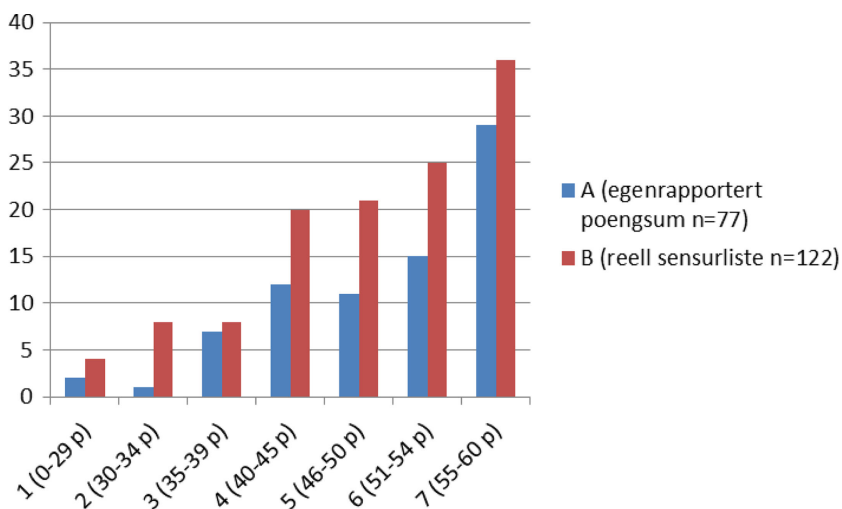
De fleste synes nettbaserte oppgaver er en morsom læremåte: 45,5 % og 31,2 % svarte henholdsvis 5 og 6 (høy grad av enighet) på Q9. På spørsmålet om de gjorde oppgavene for å bestå multiple choice-testen, var 42,9 % svært enig (alternativ 6) mens 28,6 % og 20,8 % valgte alternativ 5 og 4. Det er få (5,2 %) som svarte 5 og 6 (høy grad av enighet) på at de

Tabell 2. Beskrivende statistikker

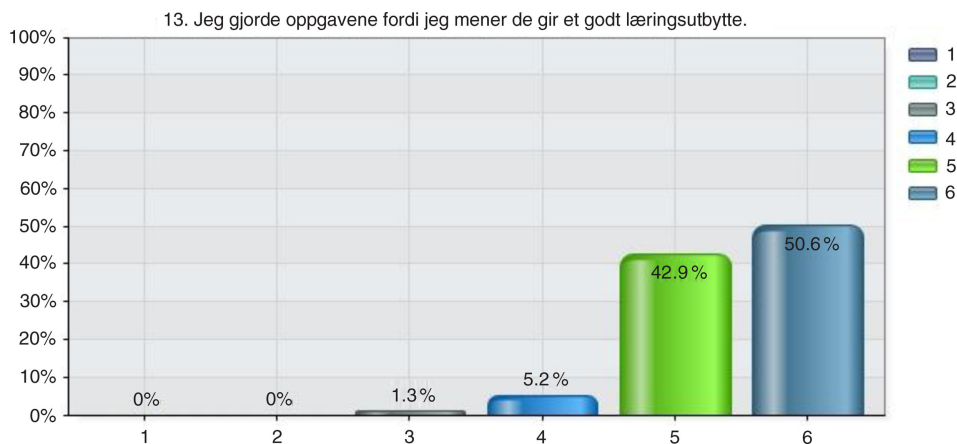
Spørsmål	Frekvens (%)
Q1. Alder	
Under 20 år	14 (18,2)
20–30 år	40 (51,9)
30–40 år	15 (19,5)
40–50 år	8 (10,4)
Q2. Kjønn	
Kvinne	71 (92,2)
Mann	6 (7,8)
Q7. Jeg er svært fortrolig med bruk av IT	
Vektete gjennomsnitt (standardavvik)	5,0 (1,0)
Median (range)	5 (2–6)
Modus	6
Q8. Poengsum på første forsøk	
0–29 poeng	2 (2,6)
30–34 poeng	1 (1,3)
35–39 poeng	7 (9,1)
40–45 poeng	12 (15,6)
46–50 poeng	11 (14,3)
51–54 poeng	15 (19,5)
55–60 poeng	29 (37,7)
Q3. Svært motivert for å lære anatomi og fysiologi	
Vektete gjennomsnitt (standardavvik)	5,1 (1,0)
Median (range)	5 (3–6)
Modus	6
Q4. Liker faget anatomi og fysiologi godt	
Vektete gjennomsnitt (standardavvik)	5,0 (1,1)
Median (range)	5 (1–6)
Modus	6
Q5. Hvor ofte brukte du oppgavene?	
Vektete gjennomsnitt (standardavvik)	4,6 (1,7)
Median (range)	5 (2–8)
Modus	4
Q6. Hvor lang var en typisk arbeidsøkt da du brukte oppgavene?	
Vektete gjennomsnitt (standardavvik)	3,5 (0,8)
Median (range)	4 (2–5)
Modus	4
Q9. Gjorde oppgavene fordi det er en morsom måte å lære på	
Vektete gjennomsnitt (standardavvik)	5,0 (1,0)
Median (range)	5 (2–6)
Modus	5
Q10. Gjorde oppgavene for å bestå multiple choice-testen	
Vektete gjennomsnitt (standardavvik)	5,0 (1,0)

TABELL 2 (Continued)	
Spørsmål	Frekvens (%)
Median (range)	5 (2–6)
Modus	6
Q11. Gjorde oppgavene av plikt	
Vektete gjennomsnitt (standardavvik)	2,0 (1,3)
Median (range)	2 (1–6)
Modus	1
Q12. Gjorde oppgavene når jeg syntes det var kjedelig å lese i bøkene	
Vektete gjennomsnitt (standardavvik)	3,9 (1,5)
Median (range)	4 (1–6)
Modus	4
Q13. Gjorde oppgavene fordi jeg mener de gir et godt læringsutbytte	
Vektete gjennomsnitt (standardavvik)	5,4 (0,7)
Median (range)	6 (3–6)
Modus	6
Q22. Mister motivasjonen og føler mismot når jeg ikke består testene	
Vektete gjennomsnitt (standardavvik)	3,0 (1,5)
Median (range)	3 (1–6)
Modus	2

gjorde oppgavene av plikt. På utsagnet om oppgavene ble gjort når det var kjedelig å lese i bøkene, fikk alternativ 4 flest stemmer (27,3 %). Ellers fordeler svarene seg ganske likt på de andre fem alternativene. De fleste (42,9 % og 50,6 % for henholdsvis alternativene 5 og 6) mente at oppgavene ga et godt læringsutbytte (Figur 3).



Figur 2. Poengsum på første forsøk av multiple choice-testen



Figur 3. Motivasjon for å gjøre oppgavene

Ett studentutsagn belyser dette:

«Oppgavene var bra lagt opp. Jeg tror helt klart de nettoppgavene på Akribe var noe av grunnen til at jeg fikk såpass bra poengsum (55–60 poeng) på MC-testen som jeg gjorde.»

Ifølge korrelasjonsanalysen mener de studentene som er svært enig i at oppgavene er en morsom måte å lære på, også at de gir et godt læringsutbytte (korrelasjonskoeffisient 0,30). De som gjorde oppgavene fordi det var kjedelig å lese i bøkene, mener at oppgavene ikke gir et godt læringsutbytte (korrelasjonskoeffisient -0,32).

Påvirkes læringsutbyttet av tidsbruken på oppgavene?

Hvilken betydning har tidsbruk og tidsintervall for resultatet av multiple choice-testen? Spearmans korrelasjon mellom antall dager i uka og poengsum var 0,05, og betyr at det ikke finnes noen assosiasjon mellom variablene. Det var en svak negativ assosiasjon mellom tidsbruk på oppgavene per arbeidsøkt og poengsum (korrelasjon -0,20), noe som tyder på at de som jobber kortest øker får en høyere poengsum.

Tap av motivasjon ved ikke beståtte tester (Q22)

For å bestå nettestene, måtte studentene ha minst 70 % riktige svar. Mange (45,5 %) svarte 1 og 2 (liten grad av enighet) på at de mistet motivasjon og mot av å ikke bestå testene. 16,9 % svarte 4 og 18,2 % svarte 5 og 6 (høy grad av enighet). Studenter som gjorde oppgavene av plikt har tendens til å miste motivasjonen og føler mismot når de ikke består testene (korrelasjonskoeffisient 0,35). Det var ingen korrelasjon mellom de som mistet motivasjonen og ikke besto testen.

Diskusjon

Studentundersøkelsen ble gjort for å kartlegge bruk av e-læring som supplerende undervisningsmetode i AFB. Selvtesting kommer i tillegg til forelesninger, kollokviégrupper og

oppgaveseminar. Det sosiokulturelle læringssynet er en bærebjelke i all pedagogisk virksomhet, men det er ingen motsetninger i å kombinere ulike pedagogiske verktøy for å øke læring-sutbyttet. Hovedinntrykket er at nettoppgavene ble mye brukt og at studentene var positive og ga uttrykk for at de var morsomme å bruke: 76,7 % svarte 5 og 6 (høy grad av enighet). 93,5 % svarte høy grad av enighet (5 og 6) på at de ga et stort læringsutbytte og god motivasjon for videre lesing.

Ett studentutsagn oppsummerer dette:

«Jeg gjorde oppgavene fordi de var morsomme, lærerike og et veldig godt supplement til å lese i bøkene. Helt klart et supert hjelpemiddel i forhold til MC-testen»

Læringsutbytte

Det norske begrepet «læringsutbytte» er en oversettelse av det engelske «learning outcome». Det finnes ingen enighet om eller definisjon av disse begrepene i Europa eller internasjonalt (Aamodt, Prøitz, Hovdhaugen & Stensaker, 2007). Slik begrepet brukes, omfatter det studentenes læringsmål samt resultatene av læringen slik den fanges opp gjennom eksamen og karaktersetning (Bergan, 2007, i Aamodt et al., 2007). Læringsutbyttet uttrykker hva en person med bestemte kvalifikasjoner kan forventes å kunne, forstå og være i stand til å gjøre (Aamodt et al., 2007).

Spørsmålet om tidsbruk på oppgavene per arbeidsøkt (Q6) mot poengsummen på testen (Q8) ga en korrelasjonen på -0,20 og betyr en svak negativ assosiasjon. Kan læringsstrategien til den enkelte student avspeile hvordan oppgavene brukes? Lang tidsbruk kan bety at oppgavene gjøres mange ganger for å repetere. En annen tolkning er mange gale svar slik at testene må gjøres om igjen for å bestå. De som tror nettoppgaver er en enkel måte å lære på og at man slipper forhåndslesing, vil bruke lang tid på å finne de riktige svarene, særlig på multiple response-oppgavene (seks påstander hvorav tre riktige).

Jeg har valgt to respondenter som kanskje belyser dette – en som fikk toppskår på skoletesten (55–60 poeng) og en som strøk (30–34 poeng). Studenten med høy poengsum svarte at hun brukte oppgavene tre dager i uka, 31–59 minutter hver gang. I tillegg skrev hun: «Jeg synes oppgavene gir meg en pekepinn på hva jeg ikke husker/kan i hvert kapittel. Hvis jeg løser oppgaven lett, vet jeg at jeg har fått med meg mye av fagstoffet i det aktuelle kapittelet.» Respondenten som strøk brukte oppgavene fire dager i uka, 60–90 minutter hver gang, og ga kommentaren: «Nettoppgavene er kjempebra. Jeg lærer utrolig mye av dem, fordi det blir litt for “tørt” når jeg bare skal lese i anatomibøkene.» Respondenten med toppskår formulerer tydelig hvorfor hun lærer av oppgavene i motsetning til den som strøk.

Det synes vanskelig å si noe sikkert om sammenhengen mellom tidsbruk på oppgavene og læringsutbytte. Er det vanskelig å måle hvilke faktorer som betyr noe for læringsutbyttet? Læringsutbytte er mer enn en poengsum på en test; opplevd læringsutbytte og motivasjon er også viktige faktorer. Videre forskning er nødvendig.

Effekten av feedback

«Feedback is information with which a learner can confirm, add to, overwrite, tune, or restructure information in memory, whether that information is domain knowledge,

meta-cognitive knowledge, beliefs about self and tasks, or cognitive tactics and strategies.»
(Winnie & Butler, 1994, s. 5740)

Nicol og Macfarlane-Dick (2006) har syv punkter over god tilbakemeldingspraksis:

1. Hjelper til å klargjøre hva en god prestasjon er i forhold til læringsmål.
2. Fremmer utvikling av selvregulering og refleksjon i læreprosessen.
3. Gir informasjon av høy kvalitet til studentene om deres læring.
4. Fremmer lærer- og medstudentdialog rundt læring.
5. Fremmer positiv motivasjon og selvtillit.
6. Sørger for muligheter til å «lukke gapet» mellom det som er prestert og det som kreves.
7. Gir informasjon til lærerne som kan brukes til å utforme undervisningen.

Nicol (2006) skriver at å bedre feedbackprosessen øker studentenes sjanse for å lykkes med studiene. Han viser hvordan IKT kan støtte formative vurderinger. Noe av målet med Kvalitetsreformen (2003) var en tettere studentoppfølging ved å gi mer av formative vurderinger. Hensikten er å øke studentinnsatsen (Dysthe, 2007). Formative vurderinger medfører tilbakemelding for å fremme læring slik at den evaluerte skal forbedre seg (Aamodt et al., 2007).

Den viktigste suksessfaktoren for en student er å være ansvarlig for egen læring og lære seg selvregulering. Én selvreguleringsmåte er å bruke PC-en til feedback.

Testing med feedback gir studentene mulighet til å tette hullet mellom det de presterer og det som forventes (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006), noe følgende utsagn støtter:

«Utrolig bra fasit, veldig bra at vi får vite det som er riktig med en gang man svarer feil.»
«Ved å se hva man gjorde feil med en gang hjelper det på hukommelsen.»

Svarer studentene mye feil, kan det medføre at de resonnerer over hvordan de fikk svaret («kognitiv konflikt og stillasbygging») (Nicol, 2006).

Tilgang til nettester gjør det enklere med jevn arbeidsinnsats («time-on-task»). Forhåpentligvis er terskelen for å bruke nettoppgaver lav, slik at de kan brukes i en travel studenthverdag:

«Oppgavene er til stor nytte når tiden ikke strekker til på hjemmebane. Enklere å holde fokus ved oppgaveløsning pr. nett enn å sitte og lese bøkene. Morsom måte å tilegne seg faget på!»

Har en student 25 minutter ledig tid, er det trolig lettere å gjøre nettoppgaver enn å åpne læreboka. Det er bedre at studenten jobber 25 minutter med selvtesting enn at hun lar være å gjøre noe fordi det er mer krevende å lese. Kanskje studentene vil bruke mer tid på faget når de får avbrekk fra bøkene? Lærebøker er viktig basis for kunnskapstilegnelsen, men det er viktig å ha varierte og fleksible læringsmetoder – noe studentene også uttaler:

«Jeg synes nettoppgavene er kjempefin læring. Blir iblant lei av å lese, og da er de kjempefine å ha for å orke "det lille ekstra" de dagene =)»
«Digg at man kan lære litt uten bare å sitte og lese også.»

Timing av feedback er av betydning i forhold til læringsutbytte. Clariana, Wagner og Murphy (2000) mener at umiddelbar feedback på oppgaveløsning gir raskere kunnskapstilegnelse. En student skriver: «*Det gjør det enklere å huske pensumet*».

En syntese av 74 metaanalyser i Hatties database (1999) som inneholdt informasjon om feedback (7000 studier og 13370 effektmål) viste at den mest effektive formen for feedback gir svar og signaler til de som skal lære i form av video- eller PC-assistert feedback. For å være effektiv, må feedback medføre liten trussel på det personlige planet. Den må være relatert til tydelige mål (Hattie & Timperley, 2007), slik de er i AFB hvor målene er å lære hvordan kroppen er bygd opp og fungerer. Nettoppgaver er derfor velegnet i AFB.

Studentstrategier for å redusere avviket mellom nåværende prestasjon og kunnskapskrav kan være mer eller mindre effektive til å fremme læring. Effektiv feedback må besvare tre hovedspørsmål:

1. Where am I going? (Hva skal jeg lære? = læringsmålene) (Feed up)
2. How am I doing? (Hvordan klarer jeg det?) (Feed back)
3. Where to next? (Hva må jeg gjøre for å få bedre fremgang?) (Feed forward)

Vedrørende spørsmål 1) Where am I going? (læringsmålene) er det å besvare nettester én måte å finne ut dette på. Noen studentutsagn belyser dette:

«*Oppgavene går på det som er viktigst i bøkene.*»

«*Oppgavene er veldig konkrete og gjør det enklere å forstå det vanskelige fagstoffet.*»

«*De er veldig fine å jobbe med for å forberede seg til både multiple choice-testen og kommende eksamen.*»

Svar på spørsmål 2) How am I doing? (feedback) kan komme fra lærer, medstudent eller i dette tilfellet en PC. To studentutsagn illustrerer fokuset på hvordan de presterer:

«*Brukte ofte oppgavene som en slags oppsummering og "test meg selv" etter hvert kapittel.*»

«*Veldig bra og effektiv måte å teste seg selv på.*»

Black og Wiliam (1998) mener at utfordrende oppgaver og utstrakt bruk av feedback medfører høyere engasjement og måloppnåelse. Feedback på nettoppgavene gir umiddelbart svar på deres prestasjon (spørsmål 2) slik at de kan gjøre justeringer i anstrengelse, retning og dermed strategi (Locke & Latham, 1990), altså spørsmål 3) Where to next? Dette feedforward-spørsmålet kan være et av de mest virkningsfulle i forhold til læring. Det kan medføre mer selvregulering over læringsprosessen, flere strategier og prosesser til å jobbe med oppgavene på, dypere forståelse og mer informasjon om hva som ikke er forstått:

«*Gir også en god pekepinn på det man ikke kan og må lese mer på.*»

Selvtesting kan forhindre at læreprosessen avsluttes før den er fullført og at feil og misforståelser får passere uoppdaget (Bråthen & Olaussen, 1997).

Å integrere disse tre spørsmålene ender med å tette hullet mellom hvor studenten befinner seg kunnskapsmessig og hvor de burde være, og leder til begrepet «the power of feedback» (Sadler, 1989, i Hattie & Timperley, 2007).

Generelt er feedback psykologisk bekreftende; mennesker liker feedback på sine prestasjoner. En fordel med PC-feedback er at den passer studenter som ikke tør spørre om det de lurte på fordi de er sjenerte eller fordi det truer deres selvbilde (Karabenic & Knapp, 1991; Newman & Schwager, 1993).

På selvreguleringsnivået er engasjementet og forpliktelsen overfor målet en hovedmediator for effekten av positiv og negativ feedback. Van Dijk og Kluger (2000) viser at der studenter er dedikert til målene, kan feedback trigge en indre sammenligningsprosess som bestemmer hvordan de reagerer. Får de negativ feedback, blir de misfornøyde med tidligere prestasjonsnivå, setter seg høyere mål og presterer bedre enn de som mottar positiv eller ingen feedback (Podsakoff & Farh, 1989).

Strukturering av studentenes tid

Strukturering av studentenes tid på studier er viktig fra dag én. Å besvare nettoppgaver er en enkel måte å strukturere studentens tidsbruk på.

«Bra å bruke PC-en til noe fornuftig, ikke surfe hele tiden.»

Interaktiv selvtesting tilfredsstiller mange krav som er viktig for å tette kunnskapshull og hjelpe studentene til økt læringsutbytte og utvikle selvregulering (Hattie & Timperley, 2007), noe denne studentundersøkelsen kan tyde på.

Konklusjon

Hovedinntrykket fra studien er at nettoppgavene ble mye brukt, at studentene var positive til selvtesting som læringsverktøy og at de ga et subjektivt godt læringsutbytte. De som liker AFB godt og er motiverte, får best resultat på skoletesten. Om det var noen statistisk sammenheng mellom tidsbruk på nettoppgavene og læringsutbyttet (poengsum) er usikkert. Det er vanskelig å måle hvilke faktorer som betyr noe for læringsutbyttet. Læringsutbytte er mer enn en testskår – opplevd læringsutbytte og motivasjon for videre lesing er også viktig. Videre forskning er nødvendig.

Ett hovedmål i utdanningsprosessen er å identifisere kunnskapshull ved å sjekke «Where am I going?» og «How am I going?» og dermed sørge for at studentene kan se på egne strategier for å løse oppgavene og utvikle evne til selvregulering. Hvis studenten spør «Where to next?» (feed forward), vil det medføre mer lesing som sannsynligvis fører til større måloppnåelse. Hvordan lærere er med på å utvikle studentens selvregulering via internalisering av selvvurderinger, evaluerings- og læringsstrategier, er avgjørende for at de skal lykkes med studiene. Hattie og Timperley (2007) mener at umiddelbar korrigerende feedback på faktaoppgaver er et av de mest betydningsfulle verktøy som influerer på læring.

Selvtesting er en enkel og konkret måte å strukturere studentenes tid på. Oppgavene vil kunne hjelpe studentene til å øke læringsutbyttet og utvikle selvregulering, noe deler av denne studentundersøkelsen støtter.

Det som fremheves som positivt med e-læring, er den store fleksibiliteten i tid og sted for når man kan studere. Man kan arbeide i eget tempo. E-læring virker motiverende og fremmer selvstendighet i forhold til læring. Ulempen er at e-læring ikke kan erstatte den pedagogiske prosessen som foregår ved fysisk tilstedeværelse i undervisningen.

Anatomi, fysiologi og biokjemi er faktafag som egner seg til selvtesting. Det er relativt lite forskning på læringsutbytte ved bruk av e-læring, så mer forskning er ønskelig.

Takk

V. B. Wyller for et spennende, pedagogisk og faglig svært godt læreverk som er basis for oppgavene. Akribe forlag² som har gjort nettestene mulig å realisere. K. Leangen for god pedagogisk og teknisk tilrettelegging av testene. Studentene som svarte på undersøkelsen. Kolleger ved HiAk: M. Haukland for ideen om å teste ut læringsutbytte og konstruktive innspill, K. Boge, P. Joranger og A. K. Gjerlaug for innspill i forhold til statistikk, og en stor takk til Jurate Saltyte-Benth ved UiO/HiAk for statistiske analyser. K. Almendingen, T. Rosenberg† og K. Hjerpaasen for god støtte underveis.

Litteratur

- Aamodt, P. O., Prøitz, T. S., Hovdhaugen, E. & Stensaker, B. (2007). *En drøfting av definisjoner, utviklingstrekk og måleproblemer*. NIFU STEP-rapport nr. 40/2007, 11–15.
- Black, P. & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, 5(1), 7–74.
- Bråten, I. & Olaussen, B. S. (1997). *Strategisk læring hos norske høgskolestudenter*. HiO-rapport 3/1997, 27. Oslo: Høgskolen i Oslo.
- Chen, S.-W., Stocker, J., Wang, R.-H., Chung, Y.-C. & Chen, M.-F. (2009). Evaluation of self-regulatory online learning in a blended course for post-registration nursing students in Taiwan. *Nurse Education Today*, 29(7), 704–709.
- Clariana, R. B., Wagner, D. & Roher Murphy, L. C. (2000). Applying a connectionist description of feedback timing. *Educational Technology Research and Development*, 48(3), 5–21.
- Dysthe, O. (2007). *Kva har kvalitetsreforma lært oss om pedagogiske endringar i høgare utdanning?* PowerPoint-presentasjon fra den 17. nettverkskonferansen i universitets- og høgskolepedagogikk, 24.10.07. Lest 10.8.10.
- Hattie, J. (1999). *Influence on student learning*. Lest 14.11.2013 fra <http://xn--www-rpoa.teacherstoolbox.co.uk/downloads/managers/Influencesonstudent.pdf>
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.
- Karabanic, S. A. & Knapp, J. R. (1991). Relationship of academic help seeking to the use of learning strategies and other instrumental achievement behavior in college students. *Journal of Educational Psychology*, 83(2), 221–230.
- Kumrow, D. E. (2007). Evidence-based strategies of graduate students to achieve success in a hybrid web-based course. *Journal of Nursing Education*, 46(3), 140–145.
- Kyte, L., Kleiven, O. T. & Elzer, T. A. (2009). Medisinske og naturvitenskaplige emner i sykepleierutdanningen. *Sykepleien Forskning*, 4(2), 134–140.
- Ladstein, S. & Toft, G. O. (2011). Pisk eller gulrot: Hvorfor gjør ikke nettstudenter det de vet de burde for å lære? *Uniped*, 34(2), 67–78.
- Locke, E. A. & Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

- Mehrdad, N., Zolfaghari, M., Bahrani, N. & Eybpoosh, S. (2011). Learning outcomes in two different teaching approach in nursing education in Iran: E-learning versus lecture. *Acta Medica Iranica*, 49(5), 296–301.
- Newman, R. S. & Schwager, M. T. (1993). Students' perceptions of the teacher and classmates in relation to reported help seeking in math class. *The Elementary School Journal*, 94(1), 3–17.
- Nicol, D. J. (2006). *Increasing success in first year courses: Assessment, re-design, self-regulation and learning technologies*. Konferansebidrag presentert på ASCILITE-konferansen, Sydney, 3.–6.12.2006. Lest 15.8.2010: http://www.reap.ac.uk/reap/public/Papers/DNicol_Ascilite_26octo6.pdf
- Nicol, D. J. & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218.
- Nordtvedt, M. W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L. V. & Reinart, L. M. (2012). *Jobb kunnskapsbasert! En arbeidsbok*. Oslo: Akribe.
- Podsakoff, P. M. & Farh, J.-L. (1989). Effects of feedback sign and credibility on goal setting and task performance. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 44(1), 45–67.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon* (MCB University Press), 9(5), 1–6.
- Reime, M. H., Harris, A., Aksnes, J. & Mikkelsen, J. (2008). The most successful method in teaching nursing students infection control – E-learning or lecture? *Nurse Education Today*, 28(7), 798–806.
- St.meld. nr. 27 (2000–2001). *Gjør din plikt – Krev din rett. Kvalitetsreform av høyere utdanning*. Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet.
- Sylte, A. L. (2013). *Profesjonspedagogikk. Profesjonsretting/yrkesretting av pedagogikk og didaktikk*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Tse, M. M. Y. & Lo, L. W. L. (2008). A web-based e-learning course: Integration of pathophysiology into pharmacology. *Telemedicine journal and e-health*, 14(9), 919–924.
- Van Dijk, D. & Kluger, A. N. (2000). *Positive (negative) feedback: Encouragement or discouragement?* Paper presented at the 15th Annual Convention of the Society for Industrial and Organizational Psychology, New Orleans, Louisiana.
- Weinstein, C. E. & Meyer, D. K. (1991). Cognitive learning strategies and college teaching. *New Directions for Teaching and Learning*, 1991(45), 15–26.
- Winnie, P. H. & Butler, D. L. (1994). Student cognition in learning from teaching. I T. Husen & T. Postlethwaite (Red.), *International encyclopaedia of education* (2. utg.), s. 5738–5745. Oxford, UK: Pergamon.
- Wyller, V. B. (2009). *Det friske mennesket: cellebiologi, anatomi og fysiologi* (bind I–V). Oslo: Akribe.

Noter

- 1 Høgskolen i Oslo og Akershus fra 01.08.2011.
- 2 Cappelen Damm Akademisk fra 01.07.2012.