

Erfaringer fra endring av undervisningsopplegg og vurderingsmetode i Nutr120 – Analysemetoder i ernæring

Analysemetoder i ernæring (Nutr120) er et 5 studiepoengsfag på bachelornivå i Human Ernæring som har vært plassert i fjerde semester av studieløpet. Faget skal gi studentene kunnskap om de mest vanlig biokjemiske analysemetodene innen ernæring og gi dem god nok bakgrunn til å kunne kritisk vurdere prøvesvar (Boks 1). En laboratoriedel skal gi studentene praktisk erfaring i å gjennomføre noen analysemetoder og skrive en utfyllende laboratoriejournal. Denne oppgaven vil ta for seg hvordan å endre undervisnings- og vurderingsform i faget virket inn på studentene sin læring og evaluering av faget.

Boks 1: Læringsmål for Nutr120

Det blir ventet at studenten etter fullført emne kan:

Kunnskap:

- beskrive de grunnleggende prinsippene for metoder som brukes i ernæringsammenheng.
- gjøre rede for metoder som blir benyttet i forskning og rutine (pasienter).

Ferdigheter:

- tolke data med tanke på statistikk og biologisk variasjon.
- kunne gjennomføre en kritisk vurdering av analysesvar (blod/serum/plasma/urin/feces).

Teoretisk bakgrunn

Det er svært viktig at evalueringsformen i et fag er egnet til å vurdere det ønskede læringsutbytte, og at studentene får anledning til å vise at de har oppnådd den kunnskapen og de praktiske ferdighetene som faktisk er påkrevd. Prosessen med å knytte sammen læringsutbytte, undervisning, læreteknikker og vurderingsform blir ofte kalt "samstemt undervisning" (1). En samstemt undervisning vil ofte føre til at oppbygningen av undervisningen blir mer gjennomtenkt siden utgangspunktet er at evalueringsformen skal baseres på læringsmålene, som dermed må gjennomgås og vurderes grundig. Under læreprosessen vil da undervisningen være fokusert på å gi studentene den nødvendige kunnskapen direkte basert på læringsmålene, og studentene vil kunne konsentrere arbeidet sitt om det som bidrar mest til forståelse og læring og ikke bare temaene de forventer å få på eksamen. Siden evalueringsformen i Nutr120 ikke dekket alle læringsmålene, spesielt innen ferdigheter, ønsket vi å endre type eksamen.

Å bruke vitenskapelige evaluerte prinsipper i undervisningen er viktig for å oppnå optimale forhold for læring (2). Innen undervisningsteori er metakognisjon, det å være bevisst på hvordan man tenker og lærer, et viktig begrep. Metakognitive strategier kan bidra sterkt til å øke læringseffekten om de inkluderes i undervisningen. Dersom studenter går inn i undervisningssituasjonen med en forkunnskap – der de på egenhånd har tenkt igjennom hva de skal lære i de neste timene, og

reflekterer over den nye kunnskapen etterpå, forbedret dette læringsutbyttet kraftig både i forelesningssituasjoner og ved egenstudier (3). Teoriene bak metakognisjon kan hjelpe en emneansvarlig/foreleser til å designe kurs slik at læring står i fokus, gjennom å engasjere individuell tenking hos studentene, presentere relevante problemstillinger og gi mulighet for gruppebasert fordypning og refleksjon, og dermed gi studentene verktøy til å lære på best mulig måte. Flere studier har demonstrert at denne undervisningsmetoden kan ha stor nytteverdi (2-4). I en studie ble studenter fordelt på to ulike undervisningsopplegg i samme fag, enten vanlige forelesninger med en erfaren og karismatiske foreleser, eller en uerfaren postdoc som fulgte et opplegg med aktiv læring (4). Studentene som evaluerte faget var fornøyd med begge undervisningsformene, men resultatene på eksamen viste at gruppen med aktiv læring gjorde det best. På grunnlag av dette ble prinsipper for hvordan studenter kan få optimalt utbytte av undervisningen tatt hensyn til i endringene som ble gjort i Nutr120.

Utgangspunkt og utfordringer

Vurderingsformen i Nutr120 var i utgangspunktet en skriftlig eksamen med fokus på analysemetoder, basert på tema som ble gjennomgått på forelesningene. Pensum bestod av en lærebok i biokjemiske analysemetoder på relativt avansert nivå, i tillegg til noe tillegglitteratur som ble utdelt i forbindelse med forelesningene. Analysemetodene innbefattet spektrofotometri, søylekromatografi, inkludert gass-kromatografi og væske-kromatografi, immunologiske metoder og enzymaktivitetsmålinger. I tillegg ble det gitt forelesninger om blodprøvetaking og preanalytiske variable, og metoder for vurdering av usikkerhet i analytiske metoder. I den obligatoriske praktiske delen fikk studentene demonstrasjon av automatiserte enzymaktivitetsmålinger og væske-kromatografi, og i en gradvis omlegging til mer aktiv deltagelse fikk de selv gjennomføre en spektrofotometrisk enzymanalyse og en immunologisk metode. De leverte fire journaler fra disse øvelsene, og disse måtte være godkjent før de kunne gå opp til eksamen. Teorien bak biokjemiske analysemetoder er omfattende og av høy vanskelighetsgrad, og det var naturlig at studentene fokuserte mye på dette pensumet for å gjøre det best mulig på eksamen. Selv om studentene måtte vise kunnskap i faglig vurdering av analyseresultat gjennom journalene de leverte, var selve karakteren i faget kun basert på skriftlig eksamen. Denne vurderingsformen la lite vekt på de praktiske øvelsene og skilte ikke studentene basert på om de hadde opparbeidet seg de ønskede evnene til å rapportere og kritisk vurdere prøvesvar. Det ble derfor bestemt at vurderingsform skulle endres til en semesteroppgave basert på de praktiske øvelsene, med fokus på tilstrekkelig forståelse av metodologien til å kunne vurdere analyseform og usikkerhet i analysesvar.

Tidligere vurderinger av faget

Etter tidligere gjennomføring av Nutr120 som et tilnærmet rent teoretisk fag med praktiske demonstrasjoner og skriftlig eksamen som vurderingsform mente daværende emneansvarlig at pensum i faget var for avansert for ernæringsstudenter på bachelornivå. Emnet krevde en god del forkunnskapene innen kjemi og fysikk som de manglet. Ingen studentevaluering ble gjort i denne perioden.

Endringer i faget

Strukturen i emnet ble mer eller mindre beholdt, og det ble ikke lagt en stor innsats i å få de som holdt de teoretiske forelesningene i faget til å endre på sine forelesninger. Det ble derimot lagt mer fokus på praktiske øvelser istedenfor demonstrasjoner, og tre obligatoriske skriftlige laboratoriejournaler skulle leveres i løpet av faget. Gjennom disse ville studentene få erfaring med noen få viktige analysemetoder i ernæring. For å gjøre faget mer direkte relevant for studentene, som utdanner seg til klinisk ernæringfysiologer, ble en intervensjonsstudie lagt inn som en del av de praktiske øvelsene. Denne studien var så utgangspunkt for en semesteroppgave som studentene skulle skrive til slutt i emnet, der flest mulig element fra faget skulle inngå. Denne semesteroppgaven ble av emneutvalget bestemt å være karaktergivende. Tanken bak valg av semesteroppgave som vurderingsform var at å skrive om og behandle reelle resultater fra en gjennomført studie ville gi studentene det beste grunnlaget for å lære seg å være kritisk til studiedesign og usikkerhet i metodene, og få ønsket innsikt i hvordan tolkning av data vil være avhengig av disse faktorene. Obligatoriske gruppearbeid ble utlevert i starten av emnet, og gjennomføringen av disse gav studentene den teoretiske bakgrunnen for intervensjonsstudien og den nødvendige litteraturen til å skrive semesteroppgaven. Gruppearbeidene var basert på 2-3 artikler som studentene i grupper på 4-5 selv fant frem til gjennom et oppgitt tema. Det ble lagt mindre vekt på det teoretiske biokjemiske pensumet, selv om det fortsatt ble gjennomgått på forelesningene. Pensumet ble beholdt som støttlitteratur til forelesningene, men var ikke obligatorisk. En fare med endringene som ble gjort var at siden forelesningene ikke var obligatoriske og studentene ikke ble testet i alle temaene kunne de velge bort viktig informasjon. For å motivere studentene til også å fokusere på den teoretiske delen av emnet inngikk det teoriavsmitt i laboratoriejournalene der de viktigste poengene fra metoden skulle forklares. I tillegg ble en quiz lagt ut på mitt.uib før de fleste forelesninger. Studentene ble oppfordret til å ta denne quizen før og etter forelesningen. Målet med dette var å gi studentene mulighet til å forberede seg på hovedpoengene fra forelesningene, og å teste om de hadde fått med seg disse poengene etter forelesningen. En større quiz ble lagt ut i slutten av emnet.

Dette gav både emneansvarlig og studentene selv en sjanse til å vurdere hvor mye av den teoretiske kunnskapen de satt igjen med etter avsluttet fag.

I praksis førte den reviderte vurderingsformen i Nutr120 til et emne med mye fokus på skriveteknikk og korrekt vitenskapelig rapportering. Dette vil studentene ha god nytte av siden de i sjette semester må skrive en bacheloroppgave på relativt avansert vitenskapelig nivå. Faget var fortsatt svært omfattende arbeidsmessig for studentene, og det krevdes en stor innsats fra emneansvarlig i planleggingen av øvelsene og for å gi gode og konstruktive tilbakemeldinger på journalene.

Evaluering av faget etter endring av undervisning og vurderingsform

Evalueringene er fra de to første årene etter omlegging av vurderingsform, samt et senere år.

Evalueringer år 1 og 2 etter omleggingen

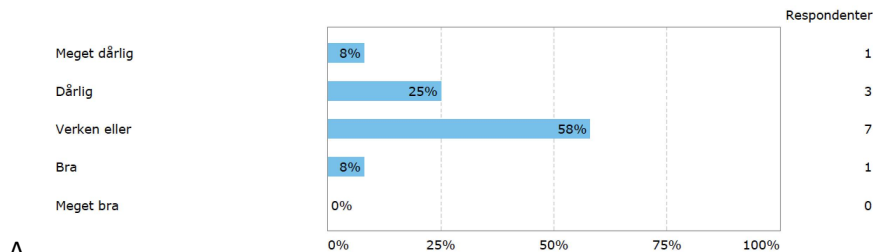
Besvarelsesprosenten i evalueringene etter omleggingen var ganske lav (henholdsvis 29% og 16% i år 1 og 2), og figurer fra evalueringene er derfor ikke tatt med. Hovedfunnene blir likevel presentert: Første år mente 75% av de som svarte på undersøkelsen at helhetsinntrykket av emnet var bra, og 75% mente at laboratoriekurset var bra eller meget bra. Tilsvarende tall for året etter var bra eller meget bra fra alle respondentene på både helhetsinntrykk og laboratoriekurs. Kommentarene på laboratoriekursene var at de stort sett var strukturerte og relevante, men at arbeidet med journalskriving ville blitt lettere dersom teoretisk bakgrunn og regler for journalskriving hadde blitt repetert i forbindelse med selve laboratorieøvelsene. Vurdering av forelesningene var vanskelig å tolke siden forelesningene naturlig nok varierte mye i vinkling og detaljnivå. Et flertall både i år 1 og 2 mente at vanskelighetsnivået på forelesningene lå høyt. Tilsvarende mente 50-60% at emnet var ryddig, mens resten synes det var forbedringspotensiale både etter år 1 og 2. Noen kommenterte at det virket lite relevant å gå veldig detaljert gjennom alle ulike analysemetoder innen et tema, når dette ikke ble vurdert i en skriftlig eksamen. Pensum var støttelitteratur og dermed ikke obligatorisk, men 66-75% følte at kompendium og annet utlevert støttemateriale var nyttig eller relevant. Alle respondentene mente at faget var korrekt plassert i studieløpet. Alle som leverte besvarelse likte svært godt å skrive semesteroppgave, og følte at de lærte mye av det. Et representativt sitat er: «Eg likte semesteroppgåva meget godt. Prosessen ved å lære seg å utføre eit lite forskingsprosjekt og å skrive ein form for forskingsartikkel, gav meg både ei innsikt i forskingsverda og mykje fagleg utbytte. Å bruke PubMed til å finne relevant litteratur var ein lærerik prosess som eg skal ta med meg vidare i studiet, og gjerne ut i arbeidslivet.» Studentene ville ønsket en bestått/ikke-bestått vurdering

istedenfor A-F skala, og i år 1 mente enkelte at fokuset på analysemetodene kunne kommet bedre frem i semesteroppgaven. De kommenterte også at arbeidsmengden var høy.

Evaluering år 4 etter omlegging

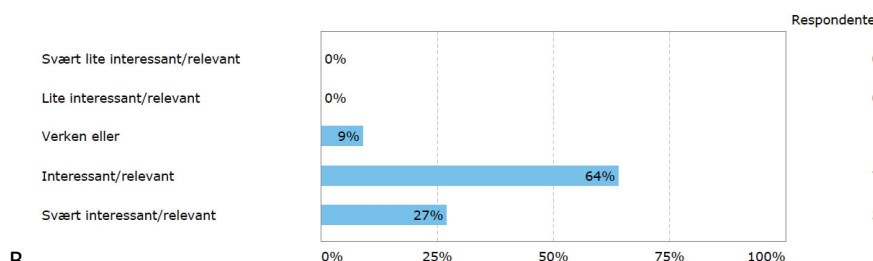
Besvarelsesprosenten i evalueringen i år 4 etter omlegging av emnet var på 56%. I dette semesteret ble emneansvar klarlagt like før semesterstart, noe som betydde at det var umulig å gjennomføre en intervensjonsstudie. Isteden fikk studentene analysere prøver fra forrige års studie.

Hva er ditt helhetsinntrykk av emnet?



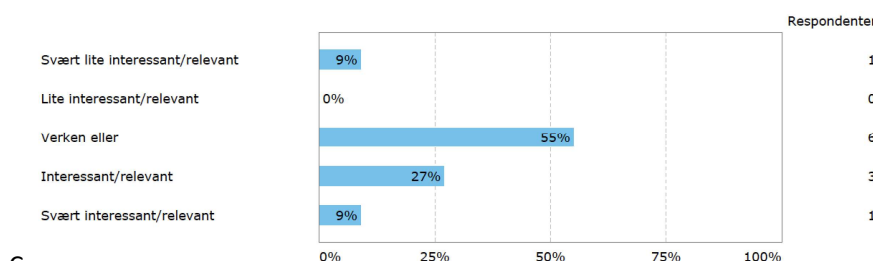
A

Hvordan vurderer du laboratoriekurset mht. innhold og relevans?



B

Hvordan vurderer du intervensjonsstudien mht. innhold og relevans?



C

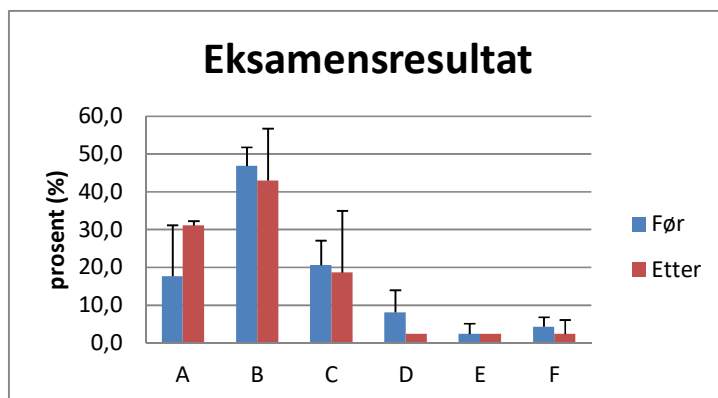
Figur 1. Utvalgte svar fra emneevaluering gjennomført 4 år etter omlegging av eksamensform om helhetsinntrykk (A), laboratoriekurs (B) og semesteroppgave (C). Besvarelsesprosenten var på 56%.

Helhetsinntrykket av kurset var ikke godt siden bare 8% svarte «bra» på dette spørsmålet (Fig. 1A). Utfra kommentarene syntes flere at mange forelesninger var godt organisert og interessante, mens andre var for teknisk detaljert og hadde for vanskelig nivå. Selv om kommentarene viser at noen, i likhet med i år 1 og 2, syntes det var vanskelig å henge med under laboratorieøvelsene og først fikk

oversikt etter at journalen var skrevet, var 81% godt fornøyd med laboratoriekursene (Fig. 1B). Flere likte opplegget, og syntes det var lærerikt, men at det var for mange studenter på laboratoriet i forhold til undervisere. Bare 36% syntes at innholdet av intervensjonsstudien var interessant og relevant, mens flertallet syntes den var middels interessant (Fig. 1C). Det var misnøye med at studentene ikke fikk gjøre en hel intervensjonsstudie selv, men analyserte prøver som var samlet inn tidligere år.

Effekt av omleggingen på eksamensresultatet

Gjennomsnittlig eksamensresultat de to siste årene før og de to første årene etter bytte av eksamensform viser at andel studenter som fikk karakteren A økte med ca 12 %, mens antall studenter som fikk karakteren B var uendret etter omleggingen (Fig. 2). Oppmøte til eksamen var i utgangspunktet godt (95,9% oppmøte to siste år før omleggingen) og dette ble ikke endret av omleggingen av faget (96,4% oppmøte to første år etter omleggingen). Til tross for at studentevalueringen viste en del misnøye med faget i år fire etter endring av eksamensform fikk 85% av studentene A eller B, på linje med i de to første årene (data ikke vist).



Figur 2. Karakterfordeling to år før og to år etter omlegging av eksamensform. Gjennomsnittsverdier med standardavvik er vist (n = 2).

Diskusjon

Dessverre var svarprosenten lav i de første evalueringene som ble gjennomført, og det er mulig at det var et skjevt utvalg av studentene som svarte på evalueringen i år en og to. Den lave svarprosenten skyldes sannsynligvis at evalueringen ble utlevert for sent, etter innlevering av semesteroppgaven. Hovedresultatene er likevel presentert siden de stemmer med de muntlige tilbakemeldingene som ble gitt underveis i kurset, og kort oppsummert var Nutr120 fortsatt et krevende kurs, som noen av studentene følte var nyttig og lærerikt. Den siste evalueringen som er presentert ble gjort i et semester der det var svært dårlig tid til planlegging av gruppearbeid, øvelser

og intervensjonsstudie, og semesteroppgaven manglet dermed en god rød tråd. Dette ble gjenspeilet i en kritisk evaluering. Det kan nok også ha virket inn at studentene visste at dette var siste år emnet skulle gå, og at de dermed var ekstra misfornøyd med arbeidsmengden siden senere kull kom vil få et ett stort fag istedenfor flere små. Studentene fikk likevel god trening i å skrive større og mindre oppgaver, og karakterene på semesteroppgaven viste at dette var noe de mestret i stor grad.

Etter omleggingen av undervisning og vurderingsform innebar Nutr120 en enda større grad av organisering i forkant, og rettelarbeid underveis og ved avslutning, og dermed en stor innsats fra emneansvarlig dersom emnet skulle fungere i praksis. Samtidig førte omleggingen til et interaktivt emne der kontakten med studentene var god, og der utviklingen i kunnskapsnivå og skriftlig og vitenskapelig formidlingsevne var lett å følge. Quiz-verktøy på mitt.uib var nyttig, og var mye brukt av studentene. I de semestrene der emnet ble planlagt i god tid fungerte vurderingsformen som ønsket. På grunn av en intensiv undervisningsperiode var det mer krevende å få alle elementene på plass de årene emneansvar var uklart helt frem til semesterstart. Mange forskjellige forelesere som ikke ønsket å endre på sine opplegg, og liten fleksibilitet i å øke antall studiepoeng eller endre fra karaktersetting til bestått/ikke bestått gjorde det vanskelig rette opp i kritikken fra studentene. Det har vært lite ønskelig å redusere omfanget av tema i faget siden et visst minimum av innhold var nødvendig for å kunne oppfylle læringsmålene for emnet. Det var et faktum at innholdet i Nutr120 var for omfattende for 5 studiepoeng, og det ble derfor bestemt at emnet skal inngå i et større fag fra 2019. Dette vil gi en bedre balanse mellom teori og praktiske øvelser, som begge er viktige for en god forståelse av analysemetoder i ernæring. Det har definitivt vært en lærerik prosess å undervise i et så praktisk rettet fag, og det vil være positivt å kunne bruke de beste elementene i et nytt og større emne.

Referanser

- (1) Biggs J. (1996) Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education* 32, 347-364,
- and Rust C. (2002) The Impact of Assessment on Student Learning. *Active Learning in Higher Education*, 3 (2) 145-158.
- (2) Ambrose, S.A., Bridges, M.W., DiPietro, M., Lovett, M.C., Norman, M.K. (2010) *How Learning Works: Seven Research-Based Principles for Smart Teaching*. San Francisco, CA: Jossey Bass.
- (3) Fink, L. D. (2016). Five High Impact Teaching Practices. *Collected Essays on Learning and Teaching (CELT)*, 9, 3 -18.
- (4) Schmidt HG, Wagener SL, Smeets GACM, Keemink LM, van der Molen HT.(2015) On the use and misuse of lectures in higher education. *Health Professions Education*, 1:12-18.