

Ypsilon er alfa og omega



Mikael
Skånstrøm,
VIAUC, lærer-
uddannelsen i
Nørre Nissum



Per Nygaard
Thomsen,
VIAUC, lærer-
uddannelsen i
Nørre Nissum

Anmeldelse:

John Schou, Jeppe Skott, Kristine Jess og
Hans Christian Hansen:

*Matematik for lærerstuderende – Ypsilon,
Epsilon, Omega og Delta*

Denne anmeldelse er baseret på virkelige
hændelser ... *ss*

Vi er nu godt på vej mod at afslutte det
første hold i matematik på den nye læ-
reruddannelse. Vi valgte at bruge *Ypsilon*
der netop var udkommet i forbindelse
med starten i august 2007.

Ypsilon er den første udgivelse i en
serie på foreløbig fire bøger som samlet
dækker hele det faglige matematikfor-
løb i læreruddannelsen. Sammen med
bøgerne *Delta*, *Epsilon* og *Omega* er den
som skrevet på bagsiden af *Delta* "et am-
bitiøst forsøg på at sammentænke de fag-
lige aspekter af læreruddannelsen med
de mere professions-rettede". Desuden
er der kommet en mindre, selvstændig
udgivelse: *Elever med særlige behov*.

Ypsilon er "den store faglige basisbog
for alle matematikstuderende" (Hansen,
2007a, s. 16) som både dækker de mate-
matikfaglige områder der har speciel in-
teresse for mellemtrinnet, og emner som
har relevans for alle matematiklærere.
Det er en meget omfattende fremstilling
som er en flot vekselvirkning mellem
matematikfaglige stofområder, historisk
indsigt, didaktiske skoler og enkeltstående
didaktiske redskaber samt stofdi-
daktiske områder.

Generelt set er det en rigtig spæn-
dende bog som indeholder rigtig mange
interessante vinkler på matematiklæ-
ring på læreruddannelsen. Bogen giver
et godt overblik over hvilken forskning
der er relevant i folkeskole- og lærerud-
dannelsessammenhæng, og hvordan
denne forskning kan implementeres i
undervisning i matematik i grundskolen.
Endvidere er de faglige emner behandlet
grundigt og indimellem også med nye til-
gange i forhold til de traditionelle måder
at gå til de forskellige faglige områder på.

Ypsilon består af to bind på samlet 488 sider med fælles indholdsfortegnelse hvorfor de to bind fremstår som et samlet hele og herefter omtales som én bog. *Ypsilon* er opdelt i syv dele med følgende overskrifter:

- Del I – Eksperimenterende geometri og måling
- Del II – Tal og regneprocesser historisk set
- Del III – De rationale tal (herunder er afsnittet om de negative tal også placeret)
- Del IV – Algebra
- Del V – Matematisk argumentation
- Del VI – Geometriske ræsonnementer og repræsentationer
- Del VII – Stokastik

Både de matematikfaglige og de fagdidaktiske CKF'er¹ der gennemarbejdes i *Ypsilon*, modsvarer selvfølgelig de CKF'er som er beskrevet i bekendtgørelsen (Undervisningsministeriet, 2007). På de matematikfaglige områder er der selvfølgelig de naturlige valg som de rationelle tal, de negative tal, lineære, eksponentielle og potensfunktioner, analytisk geometri, statistik og sandsynlighedsregning. Men der introduceres også andre nye, interessante faglige områder, fx logik, noget gruppeteori, grafteori og parameterfremstillinger. Endvidere er der flere steder faglige tilgange som ikke er helt som vi plejer at se dem, og det er på mange måder spændende. For eksempel sættes

både behandlingen af areal og rumfang ind i en aksiomatisk opbygning af disse to områder, og ligninger introduceres ved først at behandle gruppeteori om legermer for derefter at løse førstegradsligningen ved hjælp af gruppeteorien. På denne måde er der mange spændende faglige aspekter af *Ypsilon* som kan være med til at nuancere de faglige områder vi ellers synes vi kender så godt!

Når vi arbejder med vores studerende med dette "nye" faglige indhold – nye områder, men også nye tilgange – bliver de i første omgang udfordret i deres forståelse af faget og det specifikke indhold, fx aksiomatisk opbygning af arealbegrebet, men selv om det indimellem rokker lidt ved grundvolden, så virker det som om det er medvirkende til at de står dét fastere efterfølgende.

Bogen er også på andre måder nyskabende inden for litteratur til linjefaget i matematik på læreruddannelsen.

For det første bygger den i høj grad på den nyeste og nyere forskning i matematiklæring, hvilket bl.a. mange relevante henvisninger og den meget omfattende litteraturliste vidner om – begge er gode redskaber for den lærerstuderende der har brug for i en given kontekst at vide mere om et specifikt emne. Mange steder bruges deciderede citater eller konkrete forskningsforsøg oversat til dansk som baggrund for at arbejde med stoffet. Det gør bogen relevant og autentisk.

For det andet introducerer forfatterne mere rent stofdidaktiske afsnit med fokus på en eller flere konkrete metoder til at indlære et givet matematikfagligt

1 Centrale Kundskabs- og Færdighedssområder [redaktionen]

område på. Det er på sin vis befriende at man her får konkrete metoder til at angribe et givet undervisningsindhold, selv om det selvfølgelig altid står til diskussion om en given metode nu også virker som intenderet. Der gives for eksempel en indføring i hvordan brøkgregning kan introduceres med basis i to fagdidaktiske skoler: Den ene er Realistic Mathematics Education, RME, funderet på Freudenthal-instituttet i Holland, og den anden tager udgangspunkt i Brousseaus teori om didaktiske situationer.

Det leder så frem til et tredje punkt hvor forfatterne tør introducere og fremhæve nogle konkrete didaktiske skoler. Det er meget frugtbart i undervisnings-sammenhænge med lærerstuderende med sådanne konkrete præsentationer, og det giver gode muligheder for i undervisningen sammen med de studerende at forholde sig til at matematikdidaktik faktisk er et videnskabeligt felt. Det er tydeligt at det er medvirkende til at deres professionsidentitet derigennem bliver styrket.

Det er centralt, som forfatterne skriver i forordet, at "Kvalitet i læreruddannelse er ikke det samme som akademisk kvalitet. Den lader sig kun måle i forhold til professionen ..." (Hansen, 2007a, s. 14), og det bærer bogen i høj grad præg af. På en sikker og klar måde forholder forfatterne sig konstant til dette omdrejningspunkt, både gennem de teoretiske afsnit og gennem de forskellige opgaver og opgavetyper der stilles i forbindelse hermed. Det betyder selvfølgelig at stoffet hele tiden måles op imod professionsrelevansen, og

den synes at holde i langt størstedelen af bogen, selv når der er medtaget faglige områder som umiddelbart synes svære for de studerende både at se relevansen af og den faglige professionsværdi i. Det gælder fx når der arbejdes med regneoperationer i et legeme (Hansen, 2007a, s. 336) og en deduktiv opbygning af brøkgregningens regler i legemet $(\mathbb{Q}, +, \cdot)$. Beviserne hertil er ret teoretiske set fra en lærerstuderendes synspunkt, men det klare formål er at der gennem arbejdet med disse ting skabes en grundlæggende forståelse for netop regnearterne og deres indbyrdes forhold som forventes at smitte positivt af på den måde hvorpå den studerende forholder sig til elevens læring af fx brøkgregningens regler.

Forfatterne forsøger i arbejdet med isomorfin mellem plus og gange og "Undersøgelse 3" (Hansen, 2007a, s. 366-369) som fordrer en didaktisk vurdering af analogien mellem plus og gange, at formidle en brugbarhed af også disse mere teoretiske faglige områder. Selv om vores erfaring med lærerstuderende i denne sammenhæng fortæller os at det er svært tilgængeligt stof, og at det har voldt en del kvaler, synes det også at have vist sig at de studerendes abstraktionsniveau omkring regning med tal klart er blevet højere.

De studerende der har arbejdet med bogen, giver udtryk for at de mangler nogle konkrete matematikfaglige opgaver.

Der er fire typer af opgaver i *Ypsilon*, "øvelser, opgaver, undersøgelser og overvej-diskuter", hvor graden af åben-

hed i arbejdet er stigende. De fire typer kommer i vekslende rækkefølge, og for den studerende synes det ikke at skabe fornemmelse for at have været igennem det antal opgaver der skal til før man har styr på et givet stofområde.

Mange af dem er glade for at vi – blandt andet for at styrke symbolbehandlings-kompetencen – giver dem de såkaldte “Blækregningsopgaver”. Det bidrager med en supplerende tro på og fornemmelse for deres eget niveau på områder som er vigtige for en stor del af resten af de matematikfaglige emner. Den fornemmelse synes at mangle hos de studerende hvis de alene arbejder med *Ypsilon*. Som underviser skal man så blot være opmærksom på det og hjælpe med at skabe det nødvendige grundlag således at den studerende føler sig rustet – også i mere konkret opgaveregning.

De to efterfølgende udgivelser, *Epsilon* og *Omega*, henvender sig til hvert sit aldersspecialiseringstrin, og det var med spænding vi imødeså forfatternes bud på denne nyskabelse i linjefaget. På trods af en overlapning omkring mellemtrinnet måtte der jo være klare forskelle i indhold og tilgange til stoffet. Øvelsen synes her at være, som i de forestående skriftlige eksamensopgaver, at holde samme faglige niveau så det ikke kommer til at være sådan at det er lettere at tage matematik på begyndertrin end på sluttrin. Den tilgang ville blive svært håndterbar i forhold til vejledning af studerende med hensyn til netop det valg.

Med udgangspunkt i en konkret erfaring med arbejde med stokastik ser den

ud til at holde. Ganske vist indeholder kapitlet i *Omega* jo ord som fx hypergeometrisk fordeling der for mange virker noget frygtindgydende, men der var også gode udfordringer til de studerende på begyndertrin, og efter vores bedste faglige vurdering er vores hold på samme faglige niveau.

Det er afgørende vigtigt at it undervejs betragtes som en integreret del af matematikundervisningen på seminarier, og selv om der undervejs gives eksempler på hvordan regneark og Mathcad kan bidrage til løsning af opstillede problemer, står it nok lidt svagt i udgivelserne. Det havde været rart med større tydelighed i forhold til de studerende. Men igen – her må underviserne jo så supplere.

Evaluering i matematikundervisningen har sit eget kapitel i *Delta* hvor det behandles fra en overordnet betragtning krydret med tilhørende eksempler. I forhold til den vigtighed netop denne “disciplin” har i dagens debat omkring arbejdet i folkeskolen, kan det måske synes lige ydmygt nok. Det kunne have været en styrkelse hvis evalueringsspektet havde været tydeligere til stede i de enkelte kapitler i *Ypsilon*, *Epsilon* og *Omega*.

I rapporten “Fremtidens matematik i folkeskolen” (Undervisningsministeriet, 2006) fra marts 2006 er der syv indsatsområder som skal styrke matematik i folkeskolen fremadrettet. Specielt på to af de centrale indholdsområder, 1. *Den faglige og fagdidaktiske grunduddannelse af matematiklærere bør styrkes betragteligt* og 2. *Matematikdidaktisk forskning*

og *nyttiggørelse heraf*, udmærker bogen sig.

Med denne bog i hånden er de lærerstuderende godt på vej til at få styrket disse indsatsområder betragteligt, og specielt på den fagdidaktiske del og på den forskningsbaserede del skiller bogen sig ud på meget positiv vis.

Her gør man de studerende og på længere sigt forhåbentlig også matematikundervisningen i folkeskolen en tjeneste ved at lade dem arbejde med *Ypsilon*, *Epsilon*, *Omega*, *Delta* og de supplerende udgivelser.

Referencer

- Hansen, H.C., Skott, J. & Jess, K. (2007a). *Ypsilon – matematik for lærerstuderende: Basisbog – Bind 1*. København: Forlaget Samfundslitteratur.
- Hansen, H.C., Skott, J. & Jess, K. (2007b). *Ypsilon – matematik for lærerstuderende: Basisbog – Bind 2*. København: Forlaget Samfundslitteratur.
- Undervisningsministeriet. (2006). *Fremtidens matematik i folkeskolen*. Lokaliseret d. 16. januar 2009 på: www.uvm.dk/~media/Files/Udd/Folke/PDF06/060302_handlingsplan_matematik.ashx.
- Undervisningsministeriet. (2007). *Bekendtgørelse nr. 219 af 12/03/07*. Lokaliseret d. 16. januar 2009 på: www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=25302.