



# MONIA

Matematik- og Naturfagsdidaktik  
– tidsskrift for undervisere, forskere og formidlere

2006-3

**Danmarks**  
*The Danish* **Pædagogiske Universitet**  
*University of Education*

# MONA

## **Matematik- og Naturfagsdidaktik – tidsskrift for undervisere, forskere og formidlere**

MONA udgives af Danmarks Pædagogiske Universitet med økonomisk støtte fra Undervisningsministeriet.

### **Redaktion:**

Henrik Busch, lektor, Inst. f. Curriculumforsk., Danmarks Pædagogiske Universitet (ansv. red.)  
Sebastian Horst, konsulent, CND, Københavns Universitet (red.sekr.)

Lisbeth Bering, lektor, N. Zahles Seminarium  
Jens Dolin, lektor, DIG, Syddansk Universitet  
Nina Troelsgaard Jensen, lektor, Frederiksberg Seminarium  
Keld Nielsen, institutleder, Steno Institutet, Århus Universitet  
Mogens Niss, professor, IMFUFA, Roskilde Universitetscenter  
Paola Valero, lektor, Institut for Læring, Aalborg Universitet

MONAs kritikerpanel, som sammen med redaktionen varetager vurderingen af indsendte manuskripter, fremgår af [www.dpu.dk/mona](http://www.dpu.dk/mona).

### **Manuskripter**

Undervisere, forskere og formidlere opfordres til at indsende manuskripter til redaktionen med henblik på publikation i MONA. Manuskripter sendes elektronisk til redaktionen på [mona@dpu.dk](mailto:mona@dpu.dk). Med mindre andet aftales med redaktionen, skal der anvendes en artikelskabelon i Word som findes på [www.dpu.dk/mona](http://www.dpu.dk/mona). Her findes også forfattervejledning.

### **Abonnement**

MONA udsendes kun til individuelle abonnementer tegnet via [www.dpu.dk/mona](http://www.dpu.dk/mona).

### **Produktionsplan**

MONA 2006-4 udkommer december 2006.

Deadline for indsendelse af artikler hertil: 22. august 2006.

Deadline for kommentarer, litteraturanmeldelser og nyheder hertil: 3. oktober 2006.

MONA 2007-1 udkommer marts 2007.

Deadline for indsendelse af artikler hertil: 20. november 2006.

Deadline for kommentarer, litteraturanmeldelser og nyheder hertil: 7. januar 2007.

### **Kontakt**

MONA

att. Henrik Busch

Institut for Curriculumforskning, Danmarks Pædagogiske Universitet

Tuborgvej 164

2400 København NV

[mona@dpu.dk](mailto:mona@dpu.dk)

[www.dpu.dk/mona](http://www.dpu.dk/mona)

Grafik og layout: Lars Allan Haugaard/PitneyBowes Management Services-DPU

Tryk: narayana press

ISSN: 1604-8628

© MONA 2006

# Indhold

- 4 Fra Redaktionen
- 6 Artikler**
- 7 Analyse og design af didaktiske situationer – et farmaceutisk eksempel  
*Frederik Voetmann Christiansen & Lars Olsen*
- 24 GIS i folkeskolen – fra ide til virkelighed  
*Kirsten Nielsen & Finn Horn*
- 44 GIS-undervisning på universitetsniveau  
*Lene Møller Madsen, Thomas Balstrøm & Christine Holm*
- 64 Matematikdidaktikken i Island i historisk sammenhæng  
*Kristín Bjarnadóttir*
- 82 Kommentarer**
- 83 Biologiprøven 2006  
*Henrik Nørregaard*
- 86 De digitale afgangsprøver har høj kvalitet  
*Keld Nørgaard, Lise Steinmüller & Michael Lund-Larsen*
- 93 Litteratur**
- 94 Vanskeligheder ved læring af matematik – et forsømt område! Anmeldelse:  
*Der er mere end ét svar – matematik og specialundervisningen*  
*Peter Weng*
- 98 Ny lærebog om matematikkens og naturfagenes didaktik. Anmeldelse:  
*Didaktiske Elementer. En indføring i matematikkens og naturfagenes didaktik.*  
*Henrik Bang*
- 104 Nyheder**

# Fra Redaktionen

Mens de nye studerende på de videregående uddannelser så småt er ved at finde på plads i auditorier og klasselokaler tager vi også med dette nummer af MONA fat på et nyt undervisningsår. Ungdomsuddannelserne og grundskolen har allerede været i gang i nogle uger, og på alle tre uddannelsesniveauer venter der som sædvanlig en række nye udfordringer for ledere og undervisere.

I folkeskolen er opmærksomheden først og fremmest rettet mod det nye krav om udarbejdelse af individuelle elevplaner der er indført med henblik på at styrke den løbende evaluering af elevernes udbytte og skole-hjem-samarbejdet. Hånd i hånd med elevplanerne går det gigantiske projekt "Fremme af evalueringskulturen i folkeskolen" som har fokus på indførelsen af ti obligatoriske, it-baserede test i fagene læsning, matematik, engelsk, fysik/kemi, biologi og geografi. Matematik- og naturfagsområdet er således stærkt repræsenteret, og blandt de første tre test som planlægges til maj 2007, er matematik i 6. kl. og fysik/kemi i 8. kl. Vi har i de seneste to numre af MONA bragt kritiske analyser af de nye digitale afgangsprøver og følger i dette nummer op med svar på kritikken fra de ansvarlige for prøvernes indhold og udformning.

Vi vil i redaktionen fortsat arbejde for at gøre MONA til et forum hvor der sagligt og lødigt kan argumenteres for og imod udmøntningen af uddannelsespolitiske ambitioner – som fx ønsket om at styrke evalueringskulturen. Vi bringer i øvrigt i dette nummer også en artikel som med afsæt i et udviklingsprojekt peger på at der kan være langt fra de gode ideer til undervisningshverdagen, når det drejer sig om et andet stort satsningsområde i folkeskolen, nemlig integrationen af it.

På ungdomsuddannelserne har man netop søsat anden årgang efter indførelsen af den nye gymnasiereform. Vi har i tidligere numre bragt artikler om reformen, og vi håber at vi til de kommende numre vil modtage artikler der formidler nogle af de mange erfaringer med undervisning i matematik og naturfagene inden for de nye rammer – hvor det jo var en intention at styrke netop disse fag. I dette nummer beskrives imidlertid spændende erfaringer fra reformarbejde meget længere mod nord – det sker i form af en historisk analyse af udviklingen af matematikfaget i det islandske uddannelsessystem.

Uddannelsespolitikere og fagfolk har erkendt behovet for at styrke lærerkompetencerne hos folkeskolens lærere. Det medfører at det er nødvendigt at udvikle matematik- og naturfagsområdet på seminarierne. Man har i regi af det nye CAND-center netop taget et vigtigt initiativ i form af etableringen af en masteruddannelse i naturfagsdidaktik (se nyhedssektionen bagerst i dette nr.). Også en række andre initiativer vedrørende uddannelse og kompetenceudvikling af lærere på matematik-

og naturfagsområdet er sat i gang på seminarier og CVU'er. Vi håber at MONA kan bidrage til initiativernes effekt ved at videreformidle erfaringer herfra.

Universiteterne oplever for tiden store forandringer – dels i form af den nyligt indførte universitetslov med store ledelses- og strukturændringer til følge og dels i form af de omfattende fusioner af universiteter og sektorforskningsinstitutioner der vil blive gennemført i løbet af de kommende 1-2 år. Der er gode grunde til at forvente at universiteterne fremover vil styrke indsatsen på uddannelses- og formidlingsområdet, og vi vil arbejde på at MONA kan bidrage til en bedre vidensdeling blandt underviserne. Vi er derfor glade for i dette nummer at kunne bringe to artikler med afsæt i udviklingsprojekter på henholdsvis farmaceut- og geografiområdet.

Der er rigeligt at tage fat på i den nye "sæson" for såvel undervisere, forskere og formidlere som for redaktionen af et tidsskrift der ønsker at bidrage til at forbedre muligheder for at uddanne og undervise inden for matematik og naturfagene. Det er nu et år siden at MONA udkom første gang, og vi vil minde om at alle tidligere artikler kan findes på [www.dpu.dk/mona](http://www.dpu.dk/mona).

Vi gennemførte før sommerferien en lille internetbaseret undersøgelse blandt vores abonnenter med henblik på at afdække interessen for fortsat at modtage MONA. Vi blev overvældede over at modtage 3000 besvarelser fra vores 5100 abonnenter og ikke mindst over at 91 % udtrykte ønske om fortsat at modtage MONA. Ydermere ser det ud til at ca. 60 % af abonnenterne er villige til at betale et mindre beløb for fortsat at modtage tidsskriftet, og der er gode indikationer på at også mange institutioner vil betale for et abonnement. Undersøgelsen er vigtig for os i arbejdet med fortsat at udgive MONA, og vi vil derfor gerne takke de mange der har besvaret skemaet.

I skrivende stund er den fremtidige organisering af MONA ikke faldet helt på plads. Vi forventer at der vil blive indført abonnementsbetaling fra første nr. i 2007. Alle nuværende abonnenter vil i efteråret få en henvendelse om dette via e-mail, og det vil også blive beskrevet på [www.dpu.dk/mona](http://www.dpu.dk/mona).

Den uafklarede fremtid for tidsskriftet skal ikke forhindre os i at opfordre til at læse dette nummer og til at bidrage til kommende numre af MONA i form af manuskripter, kommentarer og nyheder. Vi vil slutte af med vores hovedkonklusion på MONAs 1-års fødselsdag: Vi har for mange interesserede læsere og for mange store opgaver på vores uddannelsesområde til at undlade at udgive et tidsskrift som MONA.