



# Indskolingselevers naturfaglige skrivefærdigheder

JESPER BREMHOLM, SENIORFORSKER, NATIONALT VIDENCENTER FOR LÆSNING

---

Denne artikel handler om arbejdet med at udvikle en test til vurdering af indskolingselevers naturfaglige skrivekompetence. For hvordan kan man vurdere indskolingselevers specifikke naturfaglige skrivekompetence, når deres generelle skrivefærdigheder stadig er i en tidlig fase, og når de kun har et ret begrænset fagligt fundament at skrive ud fra? I artiklen vil jeg præsentere de overvejelser og valg, der ligger til grund for udviklingen af testen, og forholde mig til tre spørgsmål: 1) Hvad er naturfaglig skrivefærdighed i indskoling? 2) Hvordan kan man lave en skriveopgave, der kan teste indskolingselevers skrivning i naturfag? 3) Hvordan ser elevernes testtekster ud, og hvad viser de os om elevernes naturfaglige skrivefærdighed?

## Hvorfor skrivning i naturfag?

At skrive og at læse er sammen med at tale og at se/lytte essentielle kulturteknikker, som elever skal bruge for at tilegne sig kundskaber i faktisk alle fag. Skrivning, som er i fokus i denne artikel, kan således bruges som et stærkt værktøj til at styrke elevers læring, i og med det giver dem mulighed for at bearbejde fagligt stof, som de for eksempel har hørt læreren fortælle om, læst en faglig tekst eller set en film om, eller som de har diskuteret med klassen. Gennem skrivning formulerer eleverne deres egen forståelse af det faglige indhold, og på denne måde bearbejder de det faglige stof.

Samtidig er man i dag i stigende grad blevet opmærksom på, at det at skrive og læse forskellige fags tekster ikke er noget, eleverne alene kan lære som generelle færdigheder. For fagenes sprog og tekster er specialiserede, og derfor er det også i fagene, at eleverne skal lære at skrive og læse fagenes særlige tekster. Vigtigheden af fagspecifik skrivning og læsning er efterhånden solidt underbygget i literacy-forskningen af blandt andre indflydelsesrige amerikanske forskere som Timothy og Cynthia Shanahan (2008; 2012) og Elizabeth Moje (2007; 2015), og i Danmark er skrivning og læsning også indskrevet i *Fælles Mål* for de fleste fag.

I denne artikel ser jeg nærmere på skrivning i faget natur/teknologi (NT) i indskoling og på, hvordan man kan vurdere elevers naturfaglige skrivning så tidligt som i indskoling. Afsættet for artiklen er projektet *Skriv i naturfag*, et projekt finansieret af Novo Nordisk Fonden, som Nationalt Videncenter for Læsning (NVL) i skoleåret 2020-2021 har gennemført i samarbejde med lærere på to skoler i Odense, firmaet bag skriveappen *Skriv og Læs* og konsulenter fra UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole. Udgangspunktet for projektet er, at megen naturfagsundervisning, ikke mindst i indskoling, er overvejende mundtlig og kun i begrænset omfang gør brug af skriv-

ning. I forlængelse heraf er formålet med projektet at undersøge, hvorvidt man kan styrke elevers naturfaglige læring og skriftsprog gennem undervisningsforløb, der integrerer en undersøgende tilgang til undervisningen i NT med, at eleverne skriver små digitale fagbøger om deres undersøgelser. For at afdække, om forsøgsundervisningen faktisk gør eleverne til bedre naturfaglige skrivere, har vi i NVL haft til opgave at udvikle en test til vurdering af indskolings elevernes naturfaglige skrivekompetence. Det er udviklingen af denne test, der er centrum for artiklen her, og i de følgende afsnit vil jeg besvare de tre spørgsmål, jeg stiller i introen ovenfor.

---

” **Udgangspunktet for projektet er, at megen naturfagsundervisning, ikke mindst i indskolingen, er overvejende mundtlig og kun i begrænset omfang gør brug af skrivning.**

---

### **Hvad er naturfaglig skrivefærdighed i indskolingen?**

I forskningen finder man mange analyser, der med stor grundighed og detaljeringsgrad beskriver, hvad der kendetegner det naturfaglige skriftsprog i sin fuldt udfoldede form, dvs. som det praktiseres af eksperter og uddannede naturvidenskabsfolk (fx Halliday, 2004; Martin, 1993). Disse beskrivelser kan selvfølgelig ikke bruges som målestok for, hvad man kan forvente, at elever i 1. til 3. klasse kan skrive i NT, og det er ganske begrænset, hvad der findes af undersøgelser af denne elevgruppes skriftsprogskompetence i naturfag. Et sjældent tilfælde er de australske literacy-forskere Frances Christie og Beverly Derewiankas undersøgelse fra 2008 af australske elevers skriftsprogsudvikling i løbet af 12 års skolegang i fagene engelsk (som modersmål), naturfag og historie. Christie og Derewianka (2008) viser gennem deres analyse, at for elevgruppen i alderen 6-8 år er de særligt gode naturfaglige tekster bl.a. kendetegnet ved brugen af forskellige sproglige ressourcer til at *beskrive* og *forklare* fænomener knyttet til et naturfagligt univers. Interessant nok stemmer dette med, at netop det at *beskrive* elementer i den naturfaglige verden (udseende, opbygning, kendetegn) og *forklare* fænomener i den naturfaglige verden (processer og sammenhænge) af mange naturfagsdidaktiske eksperter og sprogfolk udlægges som elementære og essentielle (kommunikative) kompetencer i naturfag (fx Kolstø, 2009; Martin & Rose, 2008). Og skeler man til kundskabs- og færdighedsmålene i *Fælles Mål* for NT efter 2. og 4. klasse, ser man også, at netop *beskrive* og *forklare* optræder mange steder. På denne baggrund definerede vi i projektet naturfaglig skrivekompetence i indskolingen på følgende måde: „Eleven kan i enkle og fagligt relevante tekstformater beskrive og forklare naturfaglige og teknologiske fænomener, herunder egne undersøgelser“. Teknologiske fænomener er med i definitionen, fordi faget NT, som navnet siger, netop også omfatter teknologi. Med definitionen af indskolingsselevers naturfaglige skrivekompetence på plads kunne vi begynde at udvikle opgaver, som gør det muligt at teste denne kompetence. Dette arbejde kigger jeg nærmere på i næste afsnit.

---

” **For elevgruppen i alderen 6-8 år er de særligt gode naturfaglige tekster bl.a. kendetegnet ved brugen af forskellige sproglige ressourcer til at *beskrive* og *forklare* fænomener knyttet til et naturfagligt univers.**

---

## En naturfaglig skrivetest for indskolingselever


Der er en lang række forhold, man skal tage hensyn til ved udformningen af opgaver, der har til formål at teste indskolingselevs skrivekompetence. I dette særlige tilfælde med indskolingselevs naturfaglige kompetence er det først og fremmest vigtigt, at opgaven netop giver eleverne mulighed for at demonstrere deres mere eller mindre udviklede færdigheder i at bruge skriftsproget til at beskrive og forklare et bestemt naturfagligt fænomen. Dernæst må man naturligvis tage hensyn til, at der er tale om de yngste elever (i alderen 6 til 9 år), hvoraf de fleste vil have begrænset koncentrationsevne, ligesom mange endnu ikke vil være sikre læsere. Hvor det første betyder, at skriveopgaven skal være relativt afgrænset i indhold og tid, betyder det andet, at selve opgaveformuleringen ikke kan være skriftlig, og at den derfor skal være enkel og let at kommunikere mundtligt. Desuden kan man ikke forudsætte, at elever i denne alder har en stor naturfaglig og teknologisk viden, som de vil kunne trække på. Derfor må skriveopgaven udformes på en sådan måde, at eleverne kan forholde sig til dens emne alene ud fra deres almene hverdagserfaring (opgaven må heller ikke basere sig på indhold fra NT-undervisningen, for den skal teste elevernes naturfaglige skrivekompetence, ikke deres udbytte af undervisningen). Herunder er gengivet de to testopgaver, som vi udviklede i projektet, og i det følgende afsnit begrundet jeg, hvorfor vi valgte at udforme opgaverne på netop denne måde.

**Skriv en bog om fugle**

Skriv om mindst 3 af fuglene

Skriv om

- Hvordan de ser ud?
- Hvad de laver på billederne?
- Hvorfor det er en god idé for fuglene at have de næb og ben, som de har?

And	Fiskeørn
	
	
	
	

Hejre	Papegoje
	
	
	
	

Figur 1: Testopgave 1. Skriv en bog om fugle

**Skriv en bog om sko**

Skriv om mindst 3 forskellige slags sko.

Skriv om

- Hvordan de ser ud?
- Hvad de er lavet af?
- Hvorfor det er en god idé, at skoene er lavet, som de er?

<p><b>sutsko</b></p> 	<p><b>fodboldstøvler</b></p> 
<p><b>gummistøvler</b></p> 	<p><b>stiletter</b></p> 

Figur 2: Testopgave 2. Skriv en bog om sko

Som man kan se, ligner de to opgaver hinanden, og det er også meningen, for de skulle bruges til at teste eleverns naturfaglige skrivekompetence, før og efter at de havde deltaget i et antal undervisningsforløb i projektet. De to opgaver knytter sig til henholdsvis den naturfaglige del (fugleopgaven) og den teknologiske del (skoopgaven) af NT-faget. I begge opgaver er anvendt fotos som opgavemateriale for på den måde at give eleverne en let og umiddelbar adgang til opgavens indhold. Begge opgaver rummer både en beskrivende og en forklarende delopgave, hvilket er forankret i definitionen af naturfaglig skrivekompetence i indskolingen (jf. ovenfor). I skoopgaven skal eleverne eksempelvis *beskrive*, hvordan de valgte sko ser ud, og hvad de er lavet af, og de skal desuden *forklare*, hvorfor det er en god idé, at skoene er lavet, som de er. I fugleopgavens forklarende del kan eleverne bruge billedmaterialet som input til deres overvejelser over, hvorfor det er en god idé for fuglene at have de ben og næb, de har (fx billedet af en ands ben med svømmehud mellem tæerne), mens eleverne i skoopgavens forklarende del snarere skal trække på deres hverdagsviden om, hvad man bruger de forskellige slags sko til. Hvor den forklarende del i fugleopgaven knytter an til det centrale spørgsmål i evolutionsbiologien om dyrs tilpasning til deres omgivelser og livsomstændigheder, retter skoopgavens forklarende del sig mod sammenhængen mellem form og funktion, som er et essentielt forhold i teknologisk design.

I testsituationen blev instruktionen til opgaven givet mundtligt, og samtidig blev de centrale informationer (dem, der også er gengivet på fig. 1 og 2) skrevet op på tavlen. Hver enkelt elev fik et handout med billederne af fuglene/skoene. Eleverne fik 30 min. til at besvare opgaven. Elevernes tekster blev samlet ind efter 30 min., også selvom eleverne ikke var færdige med at skrive (i praksis var langt de fleste elever i stand til at blive færdige på den afsatte tid). Testen kan afvikles både digitalt og som papir/blyant-opgave. I projektet udførte eleverne testen i skriveappen *Skriv og Læs*, fordi de også brugte *Skriv og læs* som skriveværktøj i projektets undervisningsforløb. Dette er også grunden til, at der i opgaveformuleringen står, at eleverne skal skrive „en bog“ om hhv. fugle og sko, for *Skriv og læs* er en bogskrivningsapp, hvor elever kan lave deres egne bøger.

## Hvordan vurderer vi elevernes tekster?

Hvad angår vurderingen af de tekster, eleverne skriver i testen, baserer den sig på en velkendt model, hvor meningsskabelse i tekster forstås som et samspil mellem elementer på både tekstniveau, sætningsniveau og ordniveau. Man genfinder denne tekstmodel både i tekstlingvistikken og i en systemfunktional tilgang til beskrivelse af elevers (skrift)sproglige udvikling (Christie & Derewianka, 2008; Kabel et al., 2010), ligesom den også danner grundlag for forskellige *frameworks* til beskrivelse af sprogfærdighed på forskellige klassetrin og i relation til forskellige fag (fx ELP21, 2014; WIDA, 2014). Denne tekstmodel danner i projektet grundlag for at vurdere elevteksterne og give dem point i forhold til:

1. Tekstens opbygning og genre (skriver eleverne i et genkendeligt naturfagligt tekstformat?)
2. Tekstens brug af forskellige skriftsproglige ressourcer til på sætningsniveau, og med større eller mindre detaljerings- og kompleksitetsgrad, at beskrive og forklare naturfaglige fænomener. Eksempelvis kan naturfaglige beskrivelser gå fra de mest simple, der alene består af billeder, over beskrivelser udformet som sætningsemner eller helt enkle helsætninger til detaljerede beskrivelser kendetegnet ved en kompleks syntaks med brug af ledsætninger, omfangsrige nominaler og nuancerende adverbier.
3. Tekstens brug af en fagrelevant terminologi (fagord og emnerelevante ord) i behandlingen af det naturfaglige fænomen.

---

” **Hvad angår vurderingen af de tekster, eleverne skriver i testen, baserer den sig på en velkendt model, hvor meningsskabelse i tekster forstås som et samspil mellem elementer på både tekstniveau, sætningsniveau og ordniveau.**

---

I og med testen retter sig mod elevernes naturfaglige skriftsprogsfærdigheder, er det vigtigt at bemærke, at stavning ikke indgår som kriterie i vurderingen af elevernes tekster. I forhold til teksternes forklarende dele er det ligeledes vigtigt at understrege, at det afgørende er, om eleverne er i stand til at gøre brug af en forklarende sprogbrug, ikke om deres forklaringer er fagligt korrekte.

## Hvordan ser elevernes tekster ud?

På tidspunktet hvor denne artikel bliver skrevet, er projektet stadig i gang, og selvom skrivetesten er blevet gennemført, er elevernes tekster fra testen endnu ikke blevet færdiganalyseret. Jeg har derfor ikke mulighed for her at præsentere resultater af testen af elevernes naturfaglige skrivefærdighed. I stedet gengiver jeg i dette afsnit et par eksempler på tekster skrevet af elever i 2. klasse som besvarelse af de to testopgaver. De to tekster kan bruges til at illustrere, dels hvad elever i 2. klasse er i stand til at skrive om et emne inden for NT-faget (uden forudgående undervisning), og dels hvilke kriterier man kan anvende til at vurdere teksten og derigennem elevernes naturfaglige skrivefærdighed. Herunder gengives eksemplerne på elevers besvarelse af de to testopgaver.

## Fugle

S. 1

fugles ben er forskælle fodi de der er nolge der er rov fugles ben de skal bruges til at få fisk en rov fugl skal brue næb til at spise fisken

nu få at vide vo dan en fiskeørn ser ud den har et vit hode og en brun krop og et gult næb

Fugles ben er forskellige, fordi der er nogle, der er rovfugles ben. De skal bruges til at få fisk. En rovfugl skal bruge (sit) næb til at spise fisken.

Nu få(r l) at vide, hvordan en fiskeørn ser ud. Den har et hvidt hoved og en brun krop og et gult næb.



S. 2

en and er vid og har et grent hod og et gult næb og et brunt bræst

ens and skal brue sine fæder til at svømme fodi den har svømme hud i mælem føderne son den ksan svømme

En and er hvid og har et grønt hoved og et gult næb og et brunt bryst.

En and skal bruge sine fødder til at svømme, fordi den har svømmehud imellem fødderne, sådan at den kan svømme.



S. 3

den har et lant næb og den hr vit hals og den er grå og den har bar et orasne ben

Den har et langt næb, og den har (en) hvid hals, og den er grå, og den har bare et orange ben.



S. 4

en papigoje har et meget sterkt næb den kan bide en fener a den er gul og blå og oranse og rød og dens ben er meget sterke

En papegøje har et meget stærkt næb. Den kan bide en finger af. Den er gul og blå og orange og røde, og dens ben er meget stærke.



Figur 3: Eksempel på elevs besvarelse af testopgave om fugle<sup>1</sup>

1 Af pladshensyn er elevteksterne her gengivet på en enkelt side og ikke i det bogformat i *Skriv og læs*, som de oprindeligt er skrevet i. Billederne i teksterne er dem, som eleverne selv satte ind på de pågældende sider i deres tekst i *Skriv og læs*. For hver side er elevernes tekst gengivet med konventionel skrivning.

## Sko

S. 1

sutsko de er brone de er lade ud ahe uleh og pehls

Sutsko. De er brune. De er lavet ud af uld og pels.



S. 2

gumistøvler De er gulemed sriber og en hagek de er laed adhr gohmi og plastik og stovfe

Gummistøvler. De er gule med striber og en hank. De er lavet af gummi og plastik og stof.



S. 3

fodboldtstovler de er blåog hdee og de har dubr åner de er lade a gãmih og stof

Fodboldtstøvler. De er blå og hvide, og de har dupper under. De er lavet af gummi og stof.



S. 4

hojhælede sko de er råde med mønstre plastik og stof for de har foskelie farve og gomiselers

Højhælede sko. De er røde med mønstre, plastik og stof, for de har forskellige farver og gummisåler.



Figur 4: Eksempel på elevs besvarelse af testopgave om sko

I fugleteksten ser man, hvordan eleven har mange beskrivende elementer med, først og fremmest af fuglenes farver (fx „en and er vid og har et grent hod og et gult næb og et brunt bræst“), men også af deres anatomiske kendetegn (fx „en papigoje har et meget sterkt næb“). Teksten indeholder også forklarende dele om både ørnen og anden (fx „ens and skal brue sine fæder til at svømme fodi den har svømme hud i mælem føderne son den ksan svømme“). Som en del af tekstens forklaringer og beskrivelser bruger eleven også både fagord (fx „rovfugl“ og „svømmehud“), og hvad man kan kalde emnerelevante ord (fx „hoved“, „bryst“ og „krop“). Emnerelevante ord er ikke deciderede fagord, men hverdagsproglige ord relateret til det (natur)faglige emne, teksten omhandler.

Skoteksten er i modsætning til fugleteksten en rent beskrivende tekst og giver således ingen bud på forklaringer på sammenhængen mellem skoens udformning og deres funktion. I sine beskrivelser af skoene benytter eleven en fast syntaktisk form med angivelse af først deres udseende (fx „de er brone“) og dernæst af deres materiale (fx „de er lade ud ahe uleh og pels“). Kun på den sidste

side benytter eleven en lidt anden syntaktisk struktur i sin beskrivelse. Teksten er i øvrigt kendetegnet ved, at den indeholder ganske mange emnerelevante ord, både om forskellige typer af materialer brugt til sko (fx „uleh“ (uld), „pehls“ (pels), „plastik“ og „stovfe“ (stof)) og om skos forskellige enkeltkomponenter (fx „hagek“ (hank), „dubr“ (dupper) og „gomiseler“ (gummisåler)).

Da vi i skrivende stund som sagt ikke har færdiganalyseret elevteksterne i projektet, kan jeg ikke oplyse, hvilken score de to eksempeltekster har opnået. Jeg vil dog vove så meget som at sige, at fugleteksten formodentlig placerer sig i den øverste gruppe af tekster (pga. sine forklarende elementer og varierede syntaks), mens skoteksten sandsynligvis placerer sig i middelgruppen.

---

” Det giver overordentlig god mening at inddrage skrivning i et fag som NT allerede i indskoling.

---

## Lad indskolingseleverne skrive i naturfag!

Selvom denne artikel som tidligere nævnt er skrevet på et tidspunkt, hvor projektet *Skriv i naturfag* stadig er i gang, vil jeg alligevel tillade mig her afslutningsvis at inddrage nogle foreløbige erfaringer fra projektet. Det er således værd at bemærke, at både de generelle erfaringer fra de afprøvede undervisningsforløb og de mere specifikke erfaringer knyttet til udviklingen og anvendelsen af den naturfaglige skrivetest peger på, at det giver overordentlig god mening at inddrage skrivning i et fag som NT allerede i indskoling. Erfaringerne fra undervisningen tyder således på, at brugen af skrivning i kombination med den undersøgende NT-undervisning både understøtter elevernes forståelse af undervisningens faglige indhold, samtidig med at den fungerer som et tidligt hjælpende skridt til at gøre eleverne mere fortrolige med det naturfaglige tekstunivers. Således bekræfter projektets foreløbige erfaringer forskningen på området som omtalt i indledningen, både i forhold til fagspecifik skrivning og til skrivning som læringsredskab. Hvad angår den naturfaglige skrivetest, har det været interessant og også overraskende at konstatere, at elevernes testtekster i mange tilfælde er ganske udfoldede og indholdsrige. Dette gælder ikke mindst i sammenligning med elevtekster skrevet i undervisningen, der har en mere udfyldningsagtig karakter. Netop dette træk er også blevet bemærket af en af projektets deltagende lærere. I forbindelse med et interview fremhævede hun, at hun faktisk havde tænkt sig at bruge de to testopgaver i sin undervisning. Hendes begrundelse var, at opgaverne er sjove og lægger op til, at eleverne skal tænke kreativt og selvstændigt i forhold til et fagligt relevant emne, som når eleverne skal give et bud på, hvorfor fuglenes ben og næb ser forskellige ud. I denne sammenhæng er det ligeledes interessant at nævne, at vi i forbindelse med afviklingen af skrivetesten har kunnet konstatere, at der har været en del elever, der har givet udtryk for modvilje mod ikke at kunne afgive et faktisk korrekt svar, men at skulle formulere deres bedste bud på en problematik. Om denne modvilje skyldes, at eleverne er vant til, at meget undervisning i skolen handler om besvarelse af faktaspørgsmål, kan vi ikke vide med sikkerhed, men deres reaktion giver ikke desto mindre anledning til at lade følgende anbefaling afslutte denne artikel: Vil man i naturfag anvende skrivning som støtte for elevers faglige læring og udvikling af tekstkompetence, er det vigtigt at holde sig for øje, at de faglige skriveopgaver udformes på en måde, så eleverne ikke (alene) skal reproducere fakta, men at fokus derimod er på at stimulere og understøtte elevernes selvstændige faglige tænkning og refleksion. Og anbefalingen gælder faktisk ikke kun naturfag, men kan udstrækkes til alle fag, der arbejder med elevernes skrivning.



## Referencer

- Christie, F., & Derewianka, B. (2008). *School discourse: Learning to write across the years of schooling*. Continuum.
- ELP21 (2014). *English Language Proficiency Standards*. Council of Chief State School Officers (CCSSO).
- Halliday, M. A. K. (2004). *The language of science*. Continuum.
- Kabel, K., Mulvad, R., & Bremholm, J. (2010). Evaluering af elevers fagsprog. *Nordand*, 5(2), 61-81.
- Kolstø, G. (2009). Vektlegging av lesing i naturfaget. *NorDiNa*, 5, 5-88.
- Martin, J. (1993). Literacy in science: Learning to handle text as technology. I: Halliday, M. A. K., & Martin, J. (red.), *Writing science*. The Falmer Press.
- Martin, J., & Rose, D. (2008). *Genre relations: Mapping culture*. Equinox.
- Moje, E. (2007). Developing socially just subject-matter instruction: A review on the literature on disciplinary literacy teaching. *Review of Research in Education*, 31, 1-44.
- Moje, E. (2015). Doing and teaching disciplinary literacy with adolescent learners: A social and cultural enterprise. *Harvard Educational Review*, 85(2), 254-278.
- Shanahan, T., & Shanahan, C. (2008). Teaching disciplinary literacy to adolescents: Rethinking content-area literacy. *Harvard Educational Review*, 78(1), 40-59.
- Shanahan, T., & Shanahan, C. (2012). What is disciplinary literacy and why does it matter? *Topics in Language Disorders*, 32(1), 7-18.
- Undervisningsministeriet (2015). *Forenklede Fælles Mål – Natur/teknologi*.
- WIDA (2014). *2012 Amplification of The English Language Development Standards*. Board of Regents of the University of Wisconsin System.

### Om forfatteren

Jesper Bremholm er ph.d. og seniorforsker ved Nationalt Videncenter for Læsning og har tidligere været ansat som adjunkt og lektor ved DPU, Aarhus Universitet. Hans særlige interesseområde er fagspecifik literacy, dvs. læsning og skrivning inden for forskellige faglige områder og discipliner, og han har deltaget i mange projekter og skrevet en lang række bøger og artikler inden for dette felt.