

Indhold

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Indledning | 1 |
| 1.1 | Problemformulering | 1 |
| 1.2 | Læsevejledning | 1 |
| 2 | Metode | 2 |
| 2.1 | Struktur | 2 |
| 2.2 | Undersøgelsesmetoder | 3 |
| 3 | De nationale test | 5 |
| 3.1 | Formål og anvendelse | 5 |
| 3.2 | Testens egenskaber | 5 |
| 3.3 | Forberedelse til og støtte under | 5 |
| 3.4 | Kvalitetssikring af items | 7 |
| 3.4.1 | Rasch-modellen og validitet | 8 |
| 3.4.2 | Eksempel på DIF ud fra modersmål | 10 |
| 4 | Sproglige udfordringer | 12 |
| 4.1 | Det matematiske register | 12 |
| 4.2 | Læseforståelsesstrategi | 13 |
| 4.3 | Ordkendskab og førfaglige ord | 14 |
| 4.3.1 | Nominalisering - en grammatisk metafor | 14 |
| 4.3.2 | Manglende aktører | 15 |
| 4.3.3 | Kontekstualisering | 16 |
| 4.4 | Lærerens tiltag | 16 |
| 5 | Analyse af de nationale test i matematik i 6.kl | 17 |
| 5.1 | Sproglige udfordringer i item | 17 |
| 5.1.1 | Tiltag | 20 |
| 5.1.2 | Kritik af empiri | 20 |
| 5.2 | Sprogligt differentielt fungerende træk i items | 21 |
| 5.2.1 | Blanke forklaringer | 22 |
| 5.2.2 | Nominaliseringer og sammensætninger | 23 |
| 5.2.3 | Kritik af undersøgelse | 23 |
| 6 | Afrunding | 24 |
| 7 | Litteratur | 1 |
| 1 | Bilag | 3 |

| | | |
|-----|--|---|
| 1.1 | Bilag 1 - Mailkorrespondance med kontorfuldmægtig i STUK | 3 |
| 1.2 | Bilag 2 - Mailkorrespondance med formanden for opgavekommissionen | 4 |
| 1.3 | Bilag 3 - Excel-ark til sproglig analyse af items fra demotest | 5 |
| 1.4 | Bilag 4 - Ordkendskabsundersøgelsen..... | 6 |
| 1.5 | Bilag 5 - Mailkorrespondance med fuldmægtig i STUK | 7 |
| 1.6 | Bilag 6 - Internt kvalitetssikringsskema for opgavekommissionen for DNTM | 8 |
| 1.7 | Bilag 7 - Mailkorrespondance med Peter N. Allerup | 9 |

64.260 anslag inkl. mellemrum
svarende til
25 normalsider a 2600 anslag

1 Indledning

Det er tirsdag morgen og eleverne i mine to 6. klasser skal til at tage den frivillige nationale test i matematik for 6. kl. Inden testen begynder, mindes eleverne om reglerne ifm. afviklingen af testen og om testens form og opgavernes struktur. Eleverne opfordres til at spørge de tre matematiklærere, der er til stede under testafviklingen, om hjælp, såfremt der er opgaver, som de ikke forstår, men bliver også gjort opmærksomme på, at det ikke er sikkert, at lærerne må svare på spørgsmålet. Testen begynder og efter få minutter er der en skov af hænder, hvilket kendetegner resten af testforløbet.

..."Hvad er udfoldning?" ..."Jeg ved ikke, hvad omtrent betyder?" ...

Lærerne farer rundt blandt de utålmodige elever, der er frustrerede over ikke at være i stand til at skabe forståelse i tekstopgaverne og kunne få den fornødne hjælp, idet lærerne ikke er i stand til at nå rundt til alle.

Dagen efter var der afsat tid til i fagteamet at analysere resultaterne. Af hensyn til resultaternes fortrolighed (Civilstyrelsen 2017, §55b) kan disse ikke beskrives nærmere, men jeg vover at anføre, at vi ud fra resultatet at dømme er et godt stykke fra, at 80% af eleverne er gode til at regne, som er et af de tre nationale mål for folkeskolen (Om nationale mål 2017).

Matematiklærerne for 6. kl. havde efter testen en klar opfattelse af, at opgaverne i de nationale test i matematik i 6. kl. er behæftet med mange sproglige træk, der besværliggør løsningen unødigt for især elever med dansk som andetsprog. I lyset af den høje andel af elever med dansk som andetsprog på skolen, samt lærernes frustrationer, blev jeg nysgerrig på, hvorvidt der er hold i formodningerne om, at elever med dansk som andetsprogs sproglige udfordringer gør, at de har ringere forudsætninger for at løse opgaver i testen.

Derfor vil fokus i opgaven være at undersøge de nationale test i matematik i 6. kl. for sproglige træk, som har særlig tendens til at skabe udfordringer for elever med dansk som andetsprog.

1.1 Problemformulering

Hvilke sproglige udfordringer stiller de nationale test i matematik i 6. klasse særligt elever med dansk som andetsprog over for og hvilke implikationer kan disse udfordringer have for elevernes resultater og hvordan påvirker dette testens validitet?

1.2 Læsevejledning

Begrebet *elever med dansk som andetsprog* vil jeg anvende hyppigt i gennem opgaven, og det kræver derfor en nærmere præcision. Med dansk som andetsprog mener jeg udelukkende, at tilegnelsesprocessen af dansk er sket efter et eller flere andre sprog - typisk et modersmål. Jeg anvender således hverken begrebet som en indikator for et dansksprogligt beherskelsesniveau eller som en rangordning for vigtigheden af dansk. Jeg vil fremover i opgaven anvende dsa-elever og dsm-elever for hhv. elever med dansk som andetsprog og elever

med dansk som modersmål. Jeg vil i opgaven også anvende et amerikansk studie, hvor jeg anvender forkortelserne *esa* og *esm* for hhv. *engelsk som andetsprog* og *engelsk som modersmål*.

Jeg vil ligeledes i opgaven anvende begreberne *de nationale test* og *de nationale test i matematik i 6. klasse* hyppigt og har valgt at forkorte disse med hhv. DNT og DNTM6.

I min problemformulering og undervejs i opgaven anvender jeg ordet validitet. Med validitet mener jeg den statistiske betydning af ordet, som kan oversættes til gyldighed. Måler testen det, som er formålet? Betydningen af begrebet og den statistiske metode, der knytter sig til begrebet, forklares nærmere i afsnit 3.4.

Jeg vil i opgaven anvende det testmetodiske begreb *item* i en sidestillet betydning med ordet *opgave*.

Hvis læsere af opgaven vælger at udskrive opgaven til læsning, vil jeg anbefale, at der anvendes farveudskrift.

2 Metode

I det følgende afsnit, vil jeg redegøre for strukturen i opgaven. Herefter vil jeg beskrive og begrunde mine undersøgelsesmetoder.

2.1 Struktur

Opgaven indledes med et afsnit om DNT. Her vil jeg beskrive formål med og anvendelse af DNT på forskellige niveauer omkring skolen. Herefter vil jeg overordnet beskrive særlige egenskaber ved DNT - hvad og hvordan tester DNT? Afsnittet fortsættes med en redegørelse for tilladt hjælp til eleverne under DNTM6. Til sidst i afsnittet redegør jeg for kvalitetssikringen af items til DNTM6 og har her valgt at stille skarpt på Rasch-modellen, som anvendes til at undersøge og sikre validiteten i de enkelte items og DNT som helhed. Som del af underafsnittet om Rasch-modellen, har jeg valgt at fokusere på to kriterier for opfyldelse af validitet for test som DNT. Det er disse to kriterier, som danner det faglige testmetodiske teorigrundlag for undersøgelsen af validiteten i DNTM6 og de er dermed også grundlag for, at jeg kan besvare den del af min problemformulering, der omhandler validitet.

Til sidst i afsnittet om DNT anvender jeg resultater fra et studie foretaget af en amerikansk professor i uddannelsesstatistik, Maria Martiniello, til at skabe en forbindelse mellem sprogbrug og validitet i matematiktest. Jeg bruger to test-items fra studiet, som undersøgte en amerikansk test, der er sammenlignelig med DNTM6, til at belyse sproglige udfordringers implikationer for dsa-elevs testresultater. De to items tester præcis samme område inden for faget og der er foretaget testmetodisk analyse af begge to items, hvorefter Martiniello har interviewet eleverne.

Næste afsnit har til formål at bidrage med sproglige fokuspunkter for senere sproglige analyser af items i opgaven. Jeg vil tage udgangspunkt i litteratur, der omhandler dsa-didaktik, men også anvende teori, som knytter sig til læseforståelse generelt. Afsnittet vil jeg indlede med at karakterisere det matematiske register, hvorefter jeg vil fokusere på en række sproglige træk ved matematik, som har tendens til at fungere særligt udfordrende for dsa-elever.

Til sidst i afsnittet vil jeg kort redegøre for nogle tiltag, som kan foretages i arbejdet med at støtte dsa-elevs sproglige udvikling ifm. fagundervisningen. Dette afsnit fungerer som pædagogisk/didaktisk pejlemærke til begrundelser for opgavens senere vejledende tiltag ift. kvalificering og forbedring af enkelte items såvel som

hele DNTM6. Målet med afsnittet er således ikke at forsøge på at gøre rede for eksemplarisk sprogbaseret matematikundervisning, da dette ligger udenfor for mit undersøgelsesfelt.

I det efterfølgende afsnit vil jeg med udgangspunkt i det forrige afsnit analysere dele af DNTM6 ud fra de sproglige træk, som særligt dsa-elever oplever som udfordrende. Jeg indleder derfor afsnittet med at analysere et item fra demotesten til DNTM6. Grunden til, at jeg ikke har valgt et item fra opgavebanken er, at disse er forbundet med en høj grad af fortrolighed. Jeg har således både over e-mail og telefonisk fået afslag på at anvende konkrete items fra testen, se bilag 1.1 og 1.2.

I næste del af min analyse vil jeg præsentere udvalgte resultater fra en ordkendskabsundersøgelse, som jeg har foretaget blandt eleverne i 6. kl. på tre skoler forskelligt beliggende i landet. Formålet med undersøgelsen var at få et indblik i hvor høj grad en gruppe dsa-elever forstod udvalgte ord fra DNTM6 sammenlignet med en gruppe dsm-elever. Metoderne til undersøgelsen vil jeg beskrive nærmere i afsnit 2.2.

Undervejs i opgaven vil jeg løbende kritisere mine metoder og undersøgelser og komme med forbedrende tiltag til disse.

Slutteligt vil jeg i afrundingen besvare min problemformulering og komme med fremadrettede tiltag på baggrund af mine undersøgelser og opgavens teori.

2.2 Undersøgelsesmetoder

Da jeg ikke mener, at en analyse af sproget i DNTM6 udelukkende baseret på et item fra demotesten vil give noget tilfredsstillende grundlag for besvarelse af min problemformulering, har jeg tilfældigt udtrukket 250 items fra DNTM6 og analyseret dem ift. udfordrende sproglige træk. Jeg mener ikke, at jeg bryder med fortrolighedskravet, da jeg på intet tidspunkt præsenterer mere end enkeltord fra DNTM6.

Den indledende analyse og statistiske behandling af items har jeg lavet ved først at importere alt tekst fra hver af de 250 items til et Excel-ark. Først skilte arket item-teksterne ad ned til enkeltordsniveau. Herefter fandt arket en række ord, som jeg på forhånd havde defineret i en ordliste. Ordlisten er inddelt efter fagord og færdighedsord, som har tendens til at skabe udfordringer for dsa-elevens forståelse. I næste skridt farvekodede arket ordene ud fra, hvilke kategorier de tilhører, og itemteksterne blev samlet på ny. Til sidst førtes der i arket statistik over hyppigheden af udfordrende ord i items. Jeg kan ikke vedlægge arket med de 250 items pga. fortrolighed omkring items, men linker i stedet til en udgave af arket, som behandler seks items fra demotesten, se bilag 1.3.

Alle ord fra ordlisten, som optrådte i de 250 items, lavede jeg en ny liste af. Da DNTM6 er en test, som har til formål at teste elevernes matematiske viden og færdigheder og derfor anvender fagord, fjernede jeg alle fagord fra ordlisten. Ord som *beregn* og *isometrisk* er eksempler på fjernede fagord.

Ud af den nye ordliste valgte jeg 40 ord, jf. fig. 1, som jeg vurderede, at dsa-elever ville have mindre tendens end dsm-elever til at kunne forklare betydningen af. Denne vurdering foretog jeg ud fra teori, som jeg redegør for i kap. 4.

De 40 ord satte jeg herefter i alfabetisk rækkefølge i et skema og formulerede en opgave som kan ses i bilag 1.4.

Formålet var at sammenligne en gruppe dsa-elevers kendskab til disse ord med en gruppe dsm-elevers ditto.

Jeg besluttede ifm. udarbejdelsen af undersøgelsen, at hver delopgave kunne give nul eller ét point og at jeg ville registrere blanke svar på delopgaver. Samtidig besluttede jeg, at én betydning - uanset hvilken - af et homonym var nok til at blive vurderet som et korrekt svar. Ligeledes ville jeg ifm. vurderingen af besvarelser lade tvivlen komme eleven til gode i situationer, hvor jeg var i tvivl om, hvorvidt eleven kendte/forstod ordet.

Ordkendskabsundersøgelsen blev uddelt til eleverne i fire 6. kl. fra forskellige dele af landet.

Ud af de returnerede besvarelser valgte jeg tilfældigt 25 fra dsa- og 25 fra dsm-elever til at danne grundlaget for min komparative undersøgelse af de to elevgruppers ordkendskab. Rensket og anonymiseret data fra undersøgelsen kan findes via link i bilag 1.4.

Undersøgelsen er inspireret af en undersøgelse foretaget i 1995 af den danske lektor i dansk som andetsprog, Jørgen Gimbel. Her undersøger Gimbel ordforrådene hos to grupper af elever fra 5. kl. De to grupper bestod af hhv. 16 dsa-elever med tyrkisk baggrund og 16 dsm-elever. Ordene, hvis betydning eleverne blev testet i, stammede fra lærebøger i geografi, biologi og historie. Til at begynde med havde Gimbel udvalgt 90 ord, som klart tilhørte fagenes faglige domæner. Disse blev skåret ned til 50 ord ved at fjerne homonymer og lade tre faglærere sortere de ord fra, hvis betydning de ville forklare eleverne.

Undersøgelsen viste, at dsa-eleverne i gennemsnit kendte 15 af ordene (min. 3, max. 37) mod dsm-elevernes 42 (min. 35, max. 47). Gimbel fandt ligeledes, at dsa-eleverne i gennemsnit opgav at forklare 24 ord (min. 8, max. 38) mod dsm-elevernes 3 (min. 1, max. 7) (Gimbel 1995). Gimbel testede forståelse ved samtaler med eleverne enkeltvis, og han testede andre ord end jeg har gjort, hvilket betyder, at en statistisk sammenligning af de to undersøgelser efter min mening vil være kritisabel.

| Ordkategorier til grund for udvælgelse | Matematiske førfaglige ord | Førfaglige ord og begreber | |
|---|---|--|--|
| | | Almene førfaglige ord | Særligt lavfrekvente førfaglige ord |
| Grammatiske metaforer | <i>cirkulær strækning</i> <i>udfoldning</i> <i>årlige</i> | <i>elforbrug</i> <i>stråling</i> <i>tidtagning</i> <i>varighed</i> | <i>blyfri</i> <i>cirkulationspumpe</i> <i>måleraflysning</i> |
| Sammensætninger | <i>startgebyr</i> | <i>køkkenhave</i> <i>nedbørsdage</i> | <i>elektricitetsselskabet</i> <i>murermester</i> |
| Passiver | | <i>beskrives</i> <i>betales</i> <i>dækkes</i> <i>sættes</i> | |
| Andre kategorier: Homonymer, gammeldags ord, kulturelt betingede ord, kvantitative begreber, retningsangivere, tidsbegreber, beskrivere, betydnings-metaforer... | <i>byttepenge</i> <i>faktura</i> <i>forfra</i> <i>krum</i> <i>omtrent</i> | <i>begrænset</i> <i>bestå</i> <i>dessertske</i> <i>dyrke</i> <i>facade</i> <i>felter</i> <i>grund</i> <i>klods</i> <i>platform</i> <i>plukke</i> <i>tag stilling til</i> <i>udtrykt</i> | <i>bankbog</i> <i>et fyr</i> <i>fidus</i> |

Fig. 1 - Ordlistens 40 ord. Uddybning af kategorier findes i kap. 4.3

3 De nationale test

3.1 Formål og anvendelse

Formålet med DNTM6 er at have det samme evalueringsværktøj til at evaluere alle 6.klasses-elevers færdigheder og viden indenfor profilområderne *Tal og algebra*, *Geometri* og *Matematik i anvendelse* (Undervisningsministeriet, Vejledning om de nationale test – til lærere i alle fag 2017, 16).

Der lægges i vejledningen til testene op til, at lærerne anvender testen som et supplement til lærernes andre evalueringsværktøjer, jf. citat til højre. Ydermere foreslår vejledningen, at man anvender testens resultater til samarbejde med skolelederen, som kan holde testens resultater op mod de nationale mål (ibid., 20).

Det er blevet almindeligt og flere steder kommunalpolitisk bestemt, at skolerne skal tage de frivillige nationale test for at have et større datagrundlag og hyppigere dataflow til grundlag for progressionsevaluering af eleverne i de pågældende fag og ift. til de nationale mål.

”De nationale test er et supplement

De nationale test skal ikke stå alene. De er et supplement til de øvrige evalueringsværktøjer, som du anvender i din undervisning. Resultaterne fra de nationale test kan indgå i din samlede vurdering af eleverne og af klassen sammen med den viden, du i øvrigt har. Det gælder for eksempel viden fra:

- *Den løbende evaluering af undervisning*
- *Observationer og samtaler*
- *Faglige eller diagnostiske test*
- *Afleveringer eller andre produkter.”*

(ibid., 16)

Ministeriet melder altså på den ene side ud, at lærerne skal forstå DNT som et blandt andre evalueringsværktøjer. På den anden side er DNT obligatoriske, og der lægges op til, at skoledelser og forvaltninger anvender DNT som en direkte målestok for opfyldelsen af de nationale mål.

3.2 Testens egenskaber

DNT er it-baserede, selvscorende og adaptive, hvilket betyder, at eleverne besvarer testene på en computer, at læreren skal ikke rette testene og at testene tilpasser sig elevens faglige niveau undervejs i testforløbet. Præcis hvordan denne adaptive algoritme fungerer, vil jeg ikke komme nærmere ind på. Jeg vil nøjes med at beskrive den adaptive egenskab forsimplet med, at en elev får et nemmere næste spørgsmål indenfor pågældende profilområde, hvis eleven svarer forkert, og et sværere spørgsmål, såfremt der svares korrekt. I princippet er DNTM6 tre særskilte test, som hver tester elevernes viden og færdigheder inden for et af de tre profilområder.

Items har til formål at teste udvalgte færdigheder og viden i matematik, som if. opgavekommissionen er testbare med denne type test. Kompetencemålene fra FFM testes ikke, da en evaluering af disse kræver items af langt mere åben karakter, som udelukker multiple-choice- og udfyldningsopgaver. Test med åbne items er svære at gøre selvscorende og vil derfor heller ikke kunne være adaptive og dermed ikke kunne indgå i DNT (ibid., 19).

3.3 Forberedelse til og støtte under

Undervisningsministeriet anbefaler, at læreren op til testen lader eleverne arbejde med [demotest](#). I den forbindelse anbefales det, at læreren gør eleverne opmærksomme på generelle strukturer og layout i testene, regler under testen samt strategier for eleverne, når de møder opgaver, som de ikke kan løse (Undervisningsministeriet, Vejledning om de nationale test – til lærere i alle fag 2017, 8-9).

Under DNTM6 må eleverne bruge papir, skriveredskaber og lommeregner med mindre andet foreskrives (Ministeriet for børn u.d.).

Da jeg ikke har været i stand til at finde noget materiale, der omtaler dsa-elever og regler vedr. støtte ift. disse, skrev jeg til STUK for at få nogle retningslinjer for tilladt støtte af dsa-elever under DNTM.

I svaret som kan læses i bilag 6 synes jeg, at fuldmægtig fra STUK direkte og generelt betvivler læreres faglighed ved at nævne, at der vil være risiko for, at lærere ifm. støtten af en elev vil komme til at afklare matematiske begreber. Efterfølgende modererer han sin udtalelse en smule ved at acceptere støtte af elever med så store læsevanskeligheder, at de er ude af stand til selv at læse items. Her nævner han oplæsningsprogrammer som et støttende værktøj, men jeg har svært ved at se, hvad et sådant program hjælper, når det er forståelsen og ikke afkodningen som udfordrer (Gibbons 2015, 137-138).

Ud fra ovenstående kan jeg godt frygte, at personer centrale for beslutninger for DNT og dermed også indirekte for beslutninger der foretages på baggrund af DNT, har en endimensionel opfattelse af læsning, som isolerer sig til afkodningsdelen.

3.4 Kvalitetssikring af items

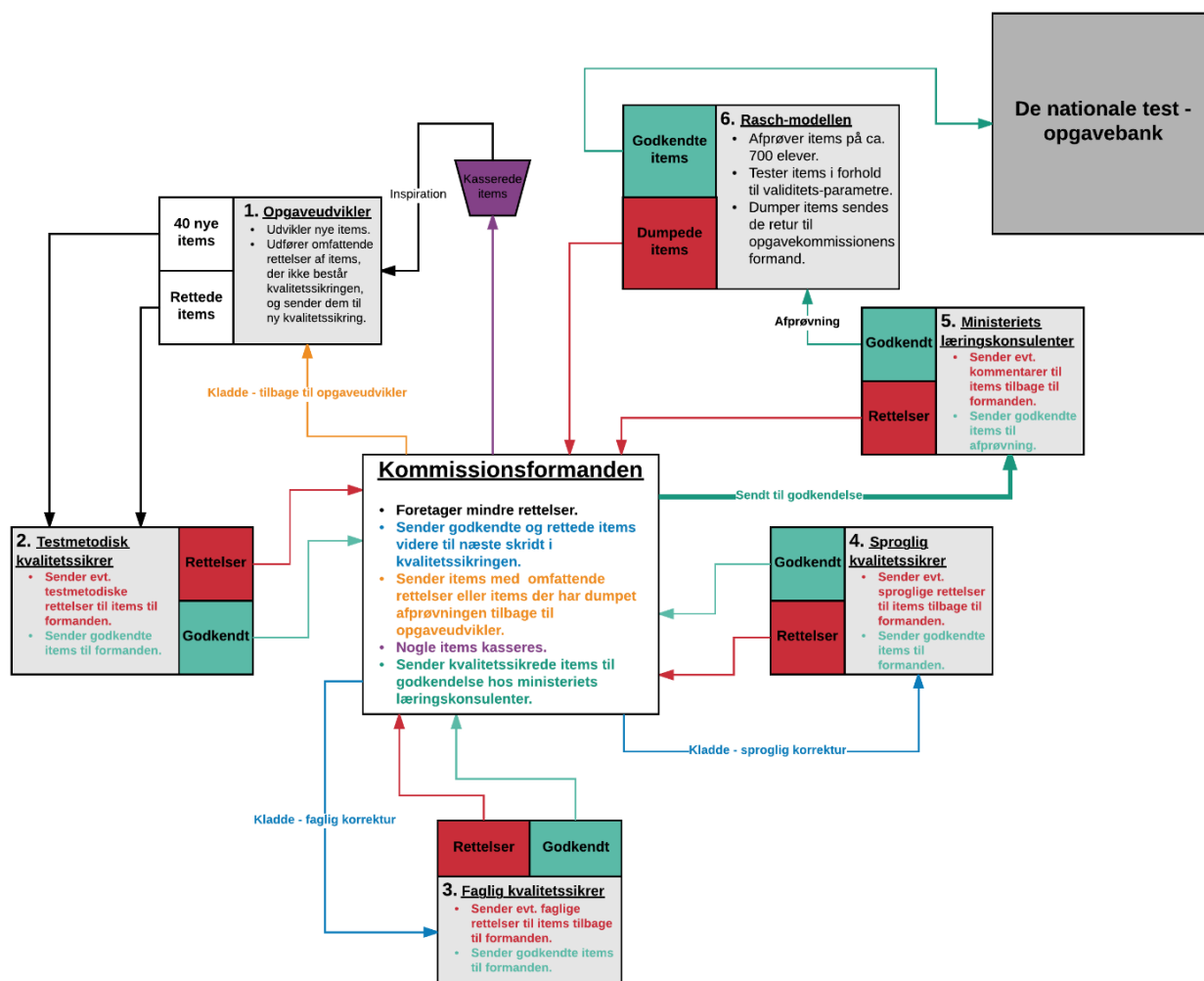


Fig. 2 - Procesdiagram over kvalitetssikring af items til DNT. (Bilag 1.2 og 1.6) og (STUK 2016)

Inden for hvert fag har ministeriet nedsat en opgavekommission, hvis medlemmer alle har praksiserfaring med DNT fra undervisning og/eller forskning i det pågældende fag. Fig. 2 viser processen som alle nyudviklede items skal igennem før de optages i opgavebankerne. Denne proces er et instrument til at sikre høj faglig, sproglig og testmetodisk kvalitet og dermed også høj validitet for items og test.

Til at begynde med, udarbejdes nye items af opgavekommissionens opgaveudviklere. Når der er udarbejdet 40 nye items, kvalitetssikres disse testmetodisk, fagligt og sprogligt. Såfremt kvalitetssikrerne har rettelser eller kommentarer til items, sendes disse til opgavekommissionens formand, som i tilfælde af små rettelser selv implementerer disse og sender items videre i processen.

Ved mere omfattende rettelser eller kommentarer til items sender formanden disse tilbage til udvikleren, som gentænker items med rettelserne. Når items godkendes af kvalitetssikrerne sender formanden disse til godkendelse hos læringskonsulenter med tilknytning til faget. Hvis læringskonsulenterne har rettelser eller kommentarer til items, sendes disse tilbage til formanden, som tilretter items og kvalitetssikringen begyndes på ny. Når læringskonsulenterne godkender items, sendes disse videre til den endelige del af kvalitetssikringen, som består af en afprøvning af alle items via Rasch-modellen.

Da mit fokus i opgaven er sproget i DNTM6, vil jeg fokusere på den sproglige del af kvalitetssikringen og i efterfølgende afsnit på Rasch-modellen.

I en skrivelse fra STUK nævnes følgende sproglige kvalitetskriterier:

- Alle tekster skal være sammenhængende og sprogligt korrekte
- Overflødig tekst og illustrationer skal undgås. Testopgaven må kun indeholde det, som er nødvendigt for, at eleven kan besvare opgaven
- Der skal være overensstemmelse i sprogbrug mellem opgave og spørgsmål.
- Der må ikke være negationer i spørgsmål
- Opgaverne skal være formuleret i et sprog, som er forståeligt for den pågældende målgruppe

(STUK 2016)

Disse kriterier er med undtagelse af det fjerde vedr. negationer meget overordnede og uklare og jeg fristes især til at spørge, hvad der menes med *"et forståeligt sprog for den pågældende målgruppe"*?

Er målgruppen alle elever fra 5. til 7. klasse i hele Danmark? Jeg vil forvente en ret markant forskel i læseforståelsen for denne målgruppe. *Er målgruppen en imaginær middelev?* I så fald vil testen have et klart validitetsproblem, da den så vil fungere forskelligt for forskellige elevgrupper.

Hvad menes med *"et forståeligt sprog"*? Det er åbenbart ikke negationer, men hvilke andre kriterier gør sig gældende og hvad kunne være fordelagtigt at tilstræbe og undgå sprogligt i formuleringen af items?

3.4.1 Rasch-modellen og validitet

Rasch-modellens anvendes i den testmetodiske kvalitetssikring af testens validitet. Ved en valid test forstås overordnet, at testen måler det, som den har til formål at måle, og intet andet (Kreiner og Bendixen 2009, 46). Til at undersøge validiteten for testen og de enkelte items, anvendes Rasch-modellen.

Rasch-modellen er navnet på den statistiske kvalitetssikrings- og analysemodel, som den danske statistiker Georg Rasch i 1950'erne udviklede i forbindelse med sit arbejde med læse- og intelligens-test og som nu anvendes generelt indenfor vurdering af pædagogiske og psykologiske test (ibid., 61). En fyldestgørende forklaring og analyse af, hvordan Rasch-modellen fungerer, vil i højere grad være forbeholdt en selvstændig bacheloropgave i statistik på et matematikstudie, og jeg vil derfor undlade at gå dybere ned i matematiske formler og forklaringer, som ligger til grund for modellen, men i stedet acceptere dens gyldighed og fokusere på anvendelsen.

Grundlæggende ved Rasch-modellen er, at den laver en direkte kobling mellem elevdygtighed og opgavesværhedsgrad, som er placeret på samme skala. I praksis vil der være tale om et interval, der går fra -7 til 7, hvor værdier omkring 0 vil kendetegne middelsværhedsgrad og middeldygtighed.

Sandsynligheden for, at en elev med en given dygtighed svarer rigtigt på et item med en given **sværhedsgrad** er defineret ved:

$$P(D_n) = \frac{e^{D_n - S_i}}{1 + e^{D_n - S_i}}$$

Hvor $P(D_n)$ er sandsynligheden for at svare rigtigt for en elev med elevdygtigheden D_n på et item med itemsværhedsgraden S_i .

Ud fra ovenstående forskrift ses det, at **dygtigheden** for de elever i populationen, hvoraf **50%** besvarer det pågældende item korrekt, er lig det pågældende items **sværhedsgrad**.

Sværhedsgraden for et item kan således defineret som den **elevdygtighed** det kræver at have **50% sandsynlighed** for at besvare itemet korrekt (ibid., 64).

Ud fra fig. 3 ses det, at elever med 1,85 i **dygtighed** i gennemsnit har **70% chance** for at svare korrekt på et item med **sværhedsgrad 1**.

Hvis et item består kvalitetssikringen, skal det ud fra fig. 3 bestå en afprøvning med Rasch-modellen. En gruppe af nye items afprøves på ca. 700 elever og skal for at blive optaget i opgavebanken via Rasch-modellen opfylde en række validitetskriterier, hvoraf jeg vil fokusere på følgende to (ibid., 47):

- 1) **Unidimensionalitet**
- 2) **Ingen differentiell itemfunktion (ingen DIF)**

Årsagen til at jeg har valgt at fokusere på disse to er, at det er her, at jeg forventer, at DNTM6 vil have de største udfordringer med at leve op til validitetskravet, hvilket også underbygges af Peter N. Allerup, professor i uddannelsesstatistik, i bilag 1.7.

Unidimensionalitet er det overordnede krav til testen om, at testen kun måler en færdighed eller viden. Således må en matematiktest kun teste indenfor et delområde af matematik, da matematik består af mange vidt forskellige områder, hvilket også er grunden til at DNTM består af tre uafhængige test (Kreiner og Bendixen 2009, 47-48). Validiteten for en matematiktest er således lav, hvis testen indeholder items, der fx har til formål at teste elevens færdigheder indenfor multiplikation og gør dette ved at spørge ind til størrelsen af et rektangulært areal ud fra mål for længde og bredde. Her vil testtageren være nødt til at kunne koble de to matematiske begreber multiplikation og arealbestemmelse med hinanden. Hvis en elev svarer forkert på et sådant item, er det ikke til at vide, om eleven ikke ved, hvad et areal er, ikke kan finde ud af multiplikation eller ikke ved, at arealet af en rektangel beregnes ved at multiplicere længde med bredde.

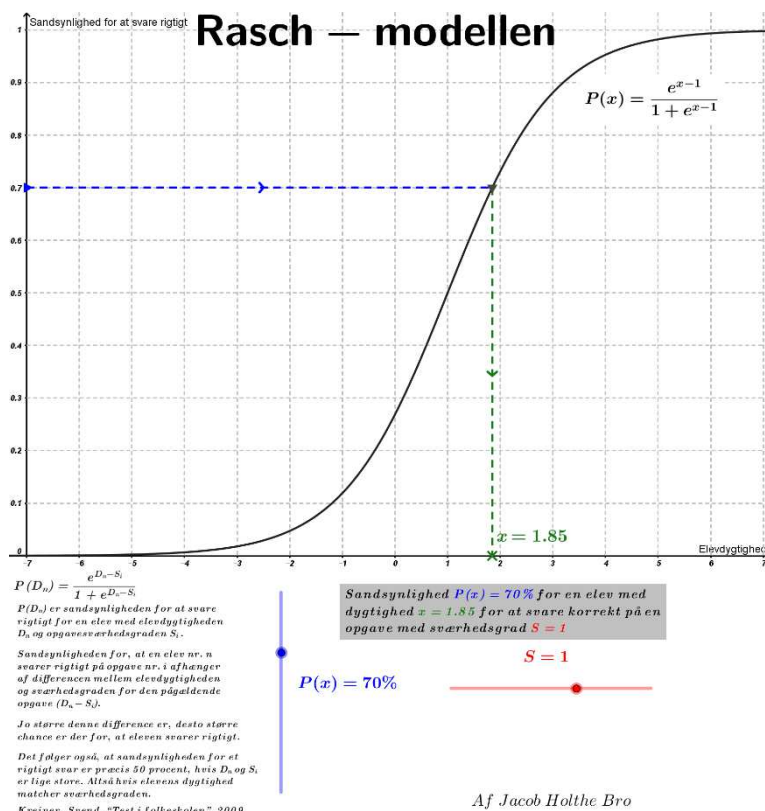


Fig. 3 - viser sammenhængen mellem **elevdygtighed**, x , og **sandsynligheden**, $P(x)$, for at svare korrekt på en opgave med **sværhedsgrad**, $S = 1$. En dynamisk udgave kan findes via <https://qabm.at/jwfmvquz>.

Samtidig betyder det også, at der ikke må stilles store krav til sproget i en matematiktest, for at denne ikke betragtes som multidimensional. Sproget i testen kan betyde, at det i realiteten ikke længere er matematikfærdigheder, der testes, men i stedet læse-, tekst- og sprogforståelse eller en stor blanding af disse der testes (Martiniello 2008, 334).

Ingen DIF er kravet til de enkelte items om, at sværhedsgraden af ethvert item skal opleves ens af og to - i relation til testen - lige dygtige elever. Dette betyder, at der ikke må være signifikant forskel på andelen af rigtige besvarelser af et item for matematisk lige dygtige piger og drenge eller for dsm-elever og dsa-elever, der er matematisk lige dygtige. I DNT afprøves alle items ud fra dette kriterie ved i Rasch-modellen at ordne elever og deres korresponderende besvarelsessandsynligheder for enhver elevdygtighed i forhold til:

- Køn: *dreng* ↔ *pige*
- Geografi: *by* ↔ *land*
- Skolestørrelse: *stor skole* ↔ *lille skole*

Rent teknisk vil Rasch-modellen analysere et item for DIF ift. modersmål ved, at dsa-eleverne efter dygtighed, hvor dygtigheden er beregnet uden indregning af det pågældende item. Derefter vil dygtigheden blive plottet sammen med hver dygtighedsgruppes gennemsnitlige sandsynlig for at besvare itemet korrekt. Efterfølgende vil det samme blive gjort ift. dsm-eleverne.

Det er vigtigt at anføre, at Rasch-modellen ikke kommer med årsager til DIF. Det er et statistisk redskab, som kan påpege eksistensen af et muligt testmetodisk problem i items. Rasch-analysen er således i sig selv forbundet med usikkerhed, og det er derfor ikke sikkert, at et item fungerer differentielt, udelukkende fordi Rasch-analysen viser det. Jeg anser det derfor for vigtigt, at opgavekommissionerne undersøger og analyserer de opgaver, som udviser tegn på DIF, for at blive klogere på hvilke faktorer, der gør, at de fungerer forskelligt overfor forskellige grupper. Hvis en sådan efterfølgende undersøgelse ikke kaster nogle plausible årsager til DIF af sig, bør opgaven genafprøves på en ny population.

De fleste vil nok undre sig, når de hører, hvilke DIF-kriterier items i DNT undersøges for. Grunden til, at der undersøges for DIF ift. netop disse tre kriterier, er, at det er data, som Styrelsen for Undervisning og Kvalitet

"... Oplysning om dansk som andetsprog ville kræve et ekstra spørgeskema til skolen og ville derfor være en yderligere belastning, hvilket vi meget gerne vil undgå. Det er som sagt vigtigere med en høj deltagelsesprocent i disse opgaveafprøvninger." skriver anonym fuldmægtig i STUK (Bilag 1.5)

(STUK) under Undervisningsministeriet har direkte adgang til, enten via skolens it-system eller via elevernes UNI-Login. En oplysning som modersmål for elever er ikke tilgængelig og det virker ikke som noget, der i STUK arbejdes i retning af, endsige er interesse for, jf. ovenstående citat.

3.4.2 Eksempel på DIF ud fra modersmål

For at kunne vise, at sproget i items har direkte indflydelse på, hvordan sværhedsgraden af et item opleves af elevgrupper med forskellige sproglige forudsætninger, har jeg valgt at inddrage empiri og resultater fra et amerikansk studie af sprogets rolle i matematikopgaver ift. DIF mellem *esa-elever* og *esm-elever*. I studiet undersøger M. Martiniello sproget og *esa-elevers* forståelse heraf i en række items fra en amerikansk pendant til DNTM6 i staten Massachusetts. Dette gør hun ved at bruge Rasch-modellen til identifikation af

items med DIF, hvorefter hun via elevinterviews kvalificerer viden om sprogets indvirkning på DIF ift. modersmål (Martiniello 2008).

Jeg vil fokusere på hendes sammenligning af to items, som begge har til formål at teste elevernes viden og færdigheder indenfor stofområdet kombinatorik, men hvor det ene item i højere grad end det andet fungerer differentielt overfor esa-elever. Rasch-analyser af de to items viser, at begge items stiller esa-eleverne ringere ift. løsning. Forskellen mellem $P(x)$ for de to elevgrupper er dog størst i item 8, jf. fig. 4.

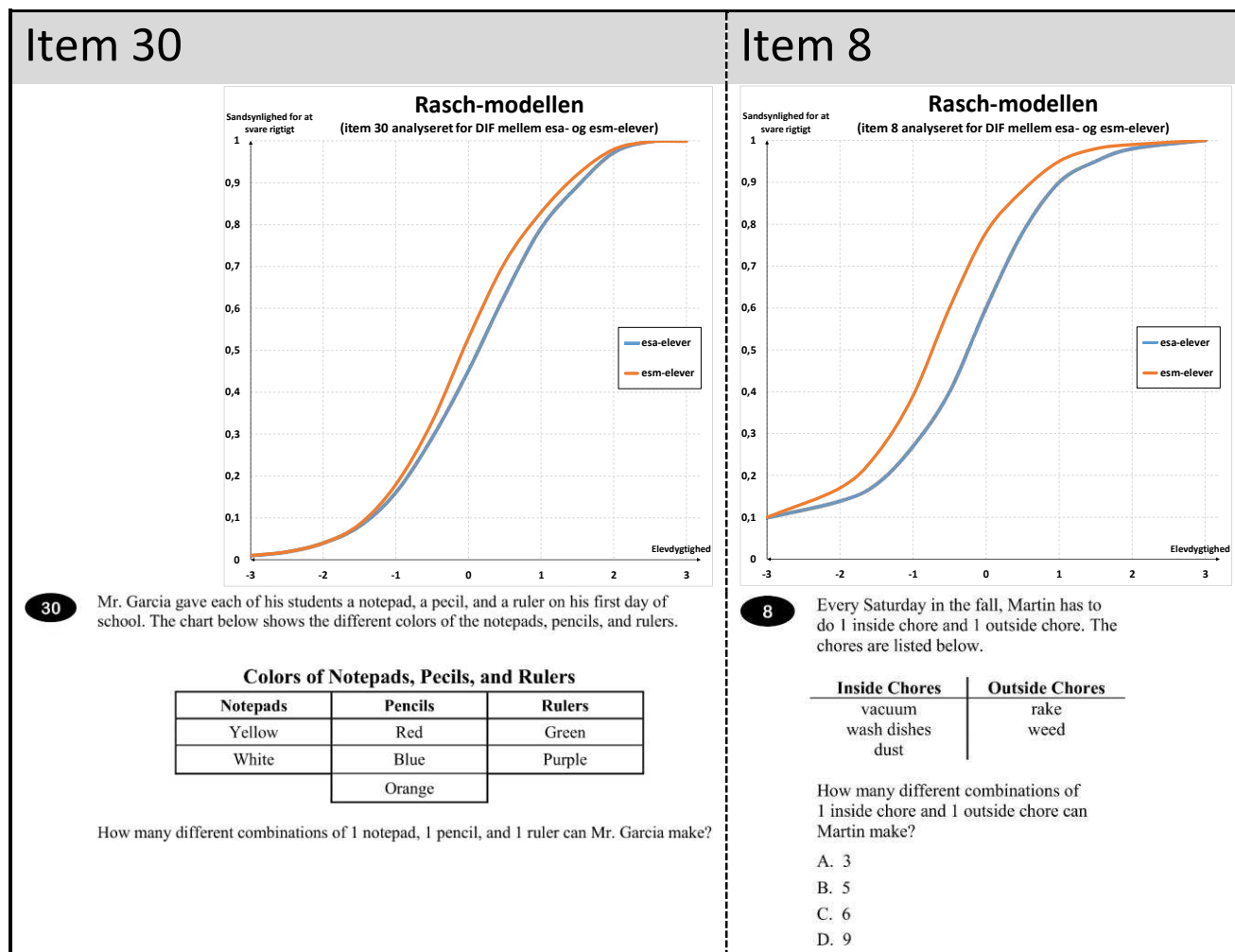


Fig. 4 - Sammenligning af DIF for item 8 og item 30 i MCAS matematiktest for 4. kl.

Martiniello fandt ud fra sine samtaler med eleverne, at alle esa-eleverne kendte samtlige deltagere i item 30 og kun få af esa-elever havde vanskeligt ved den uregelmæssige bøjning af den materielle proces *gave* samt retningsangivelsen *below*. Til sammenligning kendte de fleste af esa-eleverne ikke ordet *chores* fra item 8, hvilket i et andet studie er målt til at være kendt af 67% af alle elever i 4. kl. på tværs af USA. Kun få af esa-eleverne kendte deltagerne *vacuum* og *dust* samt processen *wash dishes* og ingen esa-elever kendte processerne *rake* og *weed*. Alle ord der optrådte i item 8. Der var altså en klar sammenhæng mellem udfordringer på det forståelsesmæssige plan og graden af DIF for de to items (Martiniello 2008).

4 Sproglige udfordringer

4.1 Det matematiske register

Den britisk-australske lingvist og ophavsmanden til SFL, M. A. K. Halliday, beskriver et fags sproglige register som "en klynge af forbundne træk, der har mere-end-tilfældig tendens til at optræde sammen". Således har undervisningsfaget matematik også et sprogligt register, som er meget mere end den formelle, abstrakte matematik. Fagets register består af komplekse forbindelser mellem forskellige måder at præsentere matematiske stofområder på og forskellige måder at sætte disse i relation til virkeligheden og hverdagen på overfor eleverne. Det er derfor nødvendigt for eleverne at være fortrolige med disse relationer og forskellige repræsentationer, og her spiller kendskab til og viden om forskellige tekstaktiviteters formål og særlige sproglige træk en væsentlig rolle (Laursen 2006, 28-29).

Men matematikteksterne, som eleverne møder i forbindelse med undervisningen er meget forskellige og kan antage trækene fra en prototypisk instruerende, berettende, forklarende, argumenterende eller informerende tekstaktivitet, men kan også antage træk fra flere af disse samtidig og dermed fremstå som hybrider af tekstaktiviteter (Mulvad 2009, 142-145).

Tekstaktiviteten afhænger af formålet med teksten. Således er eksempelvis faktabokse i matematikbøger ofte er kendetegnet ved forklarende tekstaktiviteter, idet disse faktabokse har til formål at redegøre for og klassificere et specifikt fagligt område eller begreb og derefter at generalisere og systematisere dette.

Når man som læser kender formålet med den tekst, man læser, bliver det også nemmere at forstå teksten og hente information og læring ud af det læste. Formålet i tekstaktiviteterne realiseres via en række særlige sproglige træk ved tekstaktiviteterne, hvis funktion alle knytter sig til formålet. Det kan eksempelvis være en instruerende tekst, som ofte har en kronologisk punktopdelt struktur, hvor hvert punkt indledes af en imperativform. Her er materielle processer i fokus, fordi formålet med teksten er at støtte læseren i udførelsen af et stykke arbejde fra start til endeligt slutprodukt, hvad enten der er tale om en kageopskrift, eller instruktionen til konstruktion af en trekants omskrevne cirkel i et dynamisk geometriprogram.

Nogle af disse sproglige træk har i højere grad end andre tendens til at udfordre dsa-elevs forståelse og det er disse træk, der dermed også kan skabe forståelsesudfordringer for dsa-elever i forbindelse med opgaveløsning i DNTM6.

Nogle af disse sproglige træk er:

- Førfaglige ord/begreber
- Nominaliseringer
- Passiver
- Sætningskonstruktioner

Ligeledes er det særligt ved matematik, at faget har sit helt eget formelle sprog, som eleverne i skolen til en vis grad skal kunne beherske såvel receptivt som produktivt. Dette sprog består af særlige repræsentationsformer såsom tegn, symboler, diagrammer, grafer, funktioner, tabeller mfl. Mange af disse ord og tegn er lånt fra det almene sprog, men bruges i en helt anden sammenhæng og betyder noget helt andet i matematikkens sprog. De almensproglige symboler til tegnsætning har stort set alle centrale betydninger i matematik, som er fuldstændig forskellig for den almindelige brug af disse. Ligeledes forholder

det sig med en lang række ord, som matematikken har lånt fra det almene sprogområde og tillagt en ny koncis matematisk betydning. Eksempler på sådanne låneord er: *funktion, forskrift, ret og afrunding*.

4.2 Læseforståelsesstrategi

Når man som kompetent læser skal forstå en vilkårlig tekst, gør man ifølge den amerikanske literacy-professor Kenneth S. Goodman brug af en læseforståelsesstrategi, der udnytter tre former for viden. Han kalder disse tre vidensformer for semantisk, syntaktisk og fonetisk viden. Semantisk viden, kan forklares som viden om verden og især den viden med relation til tekstens felt er her relevant (Gibbons 2015, 5). Den semantiske viden er det, man som læser allerede ved og kender og derved kan anvende til at skabe mening i det læste. Syntaktisk viden relaterer sig til viden om syntaks i sproget, altså opbygningen af sproget i form af viden om sætningskonstruktioner og anden grammatik. Fonetisk viden knytter sig til sammenhængen mellem lyde og bogstaver i sproget (ibid., 137).

Når dsa-elever skal tilegne sig nye faglige kompetencer via fagtekster i skolen, vil denne tilegnelse oftest kun være tilgængelig via dansk og via det pågældende fags sproglige register (ibid., 10). Dette kræver, at eleverne anvender deres viden om sprogets syntaks, hvilket kan være en udfordring for dsa-elever, idet dsa-elever ofte lærer syntaks sideløbende med og via det faglige stof. Det faglige stof bliver i takt med stigende klassetrin i højere grad ledsaget af nye fagord og begreber, og når disse bliver forklaret, sker det ofte via ord, begreber og kontekster, som af såvel ordkendskabsmæssige som kulturelle årsager kan være fremmede for dsa-elever. Eleverne udfordres således i at anvende semantisk viden til at skabe forståelse. Dette kan betyde, at dsa-elever efterlades med den fonetiske viden til at skabe forståelse af ord og tekst. Konsekvensen kan være, at eleven forsøger at lydére sig frem til en mulig betydning og mening i teksten (ibid., 138). Dette er en forklaring til, at dsa-elever forstår ordet landbrug, som en bro over noget land (Gimbel 1995).

Når dsm-elever møder udfordrende ord i tekster, vil de generelt have bedre forudsætninger for at gætte kvalificeret på ordets betydning, og dermed også for at forstå teksten end dsa-elever, idet dsm-elevernes semantiske og syntaktiske viden generelt er mere udviklet på dansk. Pauline Gibbons forklarer det med, at vi bliver deltagere i teksten ved aktivt at skabe mening i tekster ud fra vores samlede erfaringer og viden og kalder denne ressource for in-the-head-knowledge og beskriver den som et aktivt værktøj i forbindelse med læring (Gibbons 2015, 140, 142).

Et eksempel på denne aktive meningsgskabelse ud fra kulturelle forskelle er eksempel fra Gibbons, hvor en 8. kl. bestående af afrikansk-amerikanske elever og anglo-amerikanske elever alle fik udleveret den samme tekst. Teksten handlede om et fænomen kaldet *sounding*, der er en form for rituel verbal fornærmelse, som overvejende udøves blandt afrikansk-amerikanske teenagere. Samtlige afrikansk-amerikanske elever forstod, hvad teksten handlede om, hvorimod de anglo-amerikanske elever generelt havde fået forståelsen af, at teksten handlede om fysisk slagsmål. I traditionelle læseforståelsestest scorede de afrikansk-amerikanske generelt dårligere end de anglo-amerikanske elever (ibid., 141-142).

En misforståelse af betydningen af et eller flere ord som eksempelvis *landbrug* eller *sounding* kan således have store konsekvenser for forståelsen af hele teksten. Forskning har vist, at det forudsættes, at omtrent 90-95% af ordene i en tekst skal være kendt og forstået i tekstens kontekst af læseren for, at denne forstår teksten (Martiniello 2008, 335).

4.3 Ordkendskab og førfaglige ord

Jeg har tidligere beskrevet J. Gimbel's komparative undersøgelse af ordforråd hos 16 dsa- og 16 dsm-elever. Grundlaget for undersøgelsen var ord, som Gimbel kaldte førfaglige ord og dette begreb er blevet det gængse faglige begreb for netop den kategori af ord, som hverken tilhører det højfrekvente ordforråd eller kan siges at være specifikke fagord (Laursen 2006, 39).

De førfaglige ord beskriver Pedersen og Ellehuus i specialet *"Sproget kan man regne med"* nærmere som:

"De førfaglige ord er de ord, eleverne skal kende, før de kan forstå det faglige indhold. Førfaglige ord er de ord, som det faglige indhold er "pakket ind i" (Pedersen og Ellehuus 2005, 48).

Forståelsen af de førfaglige ord er altså central for forståelsen af den faglige kontekst ordene optræder i. Dsm-elever har bedre forudsætninger for at kende en betydelig del af de førfaglige ord på forhånd, da de i højere grad hører og bruger dem i daglig tale uden for skolen. Dette er ikke nødvendigvis tilfældet for dsa-elever, da deres primære sprog uden for skolen ofte ikke er dansk (Pedersen og Ellehuus 2005, 49).

I et forsøg på yderligere at konkretisere de førfaglige ord i matematikfaget og kvalificere praksisarbejdet med disse i undervisningen, inddelte Pedersen og Ellehuus begrebet i to underkategorier, jf. fig. 5.

Jeg har i mit arbejde med denne opgave fundet det nødvendigt at indføre en tredje underkategori til de førfaglige ord, som jeg har valgt at kalde *særligt lavfrekvente førfaglige ord*. Dette behov skyldes, at der optræder ord i DNTM6, som ikke nødvendigvis ville blive betegnet som førfaglige ord, fordi majoriteten af alle lærere uanset fag og kontekst vil vælge at forklare dem, idet ordene er så lavfrekvente, at de fleste elever ikke kender til dem. Denne mulighed for forklaring har lærere bare ikke under DNT, jf. kap. 3.3, hvilket betyder at disse ord nødvendigvis må betegnes som førfaglige. Se fig. 1 for eksempler på ord fra denne kategori.

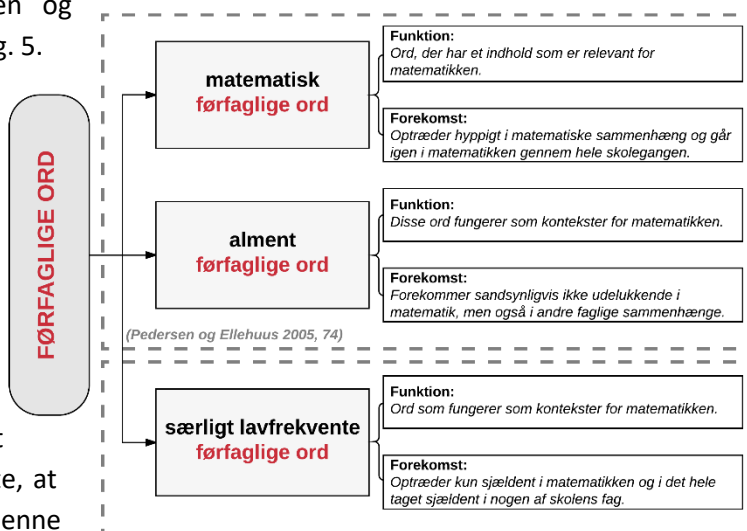


Fig. 5 - underkategorisering af førfaglige ord.

De førfaglige ord er altså en kategori af ord, hvor særligt dsa-elever kan forventes at støde på udfordringer, men jeg bør nævne, at det naturligvis er individuelt fra elev til elev, hvorvidt det enkelte ord er førfagligt eller udfordrer læseforståelsen.

4.3.1 Nominalisering - en grammatisk metafor

Begrebet grammatiske metaforer er en samlet betegnelse for det, der sprogligt finder sted i en sætning, når én grammatisk struktur udskiftes med en anden (Laursen 2006, 32). Man kan også forklare det med, at et semantisk indhold sprogligt realiseres via en grammatisk ressource, som almindeligvis ikke bruges til at realisere denne betydning. Grammatiske metaforer er lavfrekvente i det begivenhedsorienterede

hverdagssprog og knytter sig i stedet i højere grad til refleksionsorienteret sprog med et højt abstraktionsniveau.

Jeg vil fokusere på en undergruppe til de grammatiske metaforer betegnet nominaliseringer. Nominaliseringer er en betegnelse for den sproglige ressource, der bliver udnyttet, når semantiske processer ikke længere repræsenteres ved verber, men i stedet ved nominer (substantiver og adjektiver) (Mulvad 2009, 262). Nominaliseringer konstrueres på dansk oftest via afledningsendelserne *-ning*, *-else*, *-hed*, *-skab*, eller *-ion* når der er tale om fremmedord.

Et eksempel på en nominalisering er ordet *udfoldning*. Her er processen *at folde noget ud* blevet tingsliggjort. Dette gør det muligt sprogligt at lade processen indgå som deltager i andre processer eller beskrivelser i nominalgrupper og dermed pakke information i teksten. For at kunne forstå betydningen af sådanne tekster, er læseren nødt til at kunne pakke denne information ud (Kabel 2009, 42). Dette kræver at læseren skal kunne aktivere en syntaktisk viden herom, men ofte stiller udpakningen også krav til læserens semantiske viden for overhovedet at kunne identificere de skjulte processer.

Nominaliseringer og sætninger, som de indgår i, vil jeg, grundet deres medvirken til pakning af information, forvente, at dsa-elever generelt set vil have større udfordringer ved at forstå og forklare betydningen af end dsm-elever (Johansson og Ring 2012, 225). Informationspakning kan ligeledes foregå ved at lade nominaliseringer indgå i sammensætninger med andre nominer eller præpositioner. Sammensatte ord medvirker ligeledes til øget informationstæthed. (Høyrup 2012, 74).

4.3.2 Manglende aktører

På dansk dannes passivsætninger enten ved endelsen *-s* på verber eller ved indførelse/omskrivning med en form af *at blive*, jf. fig. 6.

Passivkonstruktioner er hyppige og har en fremtrædende rolle i både forklarende og instruerende tekstaktiviteter, som begge optræder i matematik. Årsagen til dette er, at teksternes indhold vha. af passivkonstruktioner kan fremstå objektivt og som almengyldige sandheder. Disse egenskaber fremkommer ved, at der, i modsætning til den aktive sætning 3, ikke er nogen *aktør* til at udføre handlingen i passivsætningen, ligesom at tekstens fokus (thema) er rettet mod tingen (Arealet af et rektangel), i modsætning til i de aktive sætninger, hvor *aktøren (Du)* eller processen (Beregn), som er *imperativform*, står i sætningens thema (Mulvad 2009, 317-324).

| Passiv | Thema | Rhema |
|--------------------------|--------------------------------|---|
| sætning 1 (-s) | <u>Arealet af et rektangel</u> | beregnes ved at længden ganges med bredden. |
| sætning 2 (at blive) | <u>Arealet af et rektangel</u> | bliver beregnet ved at længden bliver ganget med bredden. |
| Aktiv | Thema | Rhema |
| sætning 3 (aktør) | <u>Du</u> | beregner arealet af et rektangel ved at <i>du</i> ganger længden med bredden. |
| sætning 4 (imperativ) | <u>Beregn</u> | arealet af et rektangel ved at gange længden med bredden. |

Fig. 6 - forskelle mellem passive og aktive sætninger.

I passivkonstruktioner er det utydeligt, hvem der gør hvad, eller forventes at gøre hvad, hvilket bidrager til en yderligere syntaktisk kompleksitet i tekster og dermed stiller større krav til elevernes syntaktiske viden. Dette forventes derfor især at fungere udfordrende for dsa-elever (Martiniello 2008, 336).

Imperativsætninger er aktive sætning, men indeholder ligesom passivsætninger ikke nogen aktør og har processen i sætningens thema. Derfor er imperativsætninger også sætninger, som kan være svære at skabe

mening i for elever uden den tilstrækkelige syntaktiske viden om sproget. Imperativsætninger er ligesom passiver sproglige træk ved instruerende tekstaktiviteter, hvor processerne og rækkefølgen af disse er centrale (Kabel 2009, 40-41). Disse tekstaktiviteter møder eleverne i mange fag, hvilket er grunden til, at disse processer som udgangspunkt er at betegne som alment førfaglige ord.

4.3.3 Kontekstualisering

Hvad ydermere vigtiggør arbejdet med de førfaglige ord i relation til undervisningsfaget matematik, er en form for tekstaktivitet, der er særlig for matematik, som eleverne ikke stifter bekendtskab med i andre fags fagtekster. Det særegne ved denne tekstaktivitet er, at teksten anvendes til at give matematikken en kontekst, hvor denne kontekst i realiteten fungerer som en form for pædagogisk berettende indpakningspapir for matematikken og altid følges op af opgaver eller problemer, der skal løses (Tobiassen 2014, 23). Konteksten vil være hentet fra den virkelige verden og ofte være et forsøg fra tekstforfatteren på at ramme kontekster, som eleverne har kendskab til fra egne erfaringer eller oplevelser. Denne kontekstualisering af matematikken foretages ud fra socialkonstruktivistiske ønsker om at gøre eleverne bevidste om, at matematik er en del af deres liv og kultur. Det bunder samtidig i ønsker om at anerkende eleverne og deres dagligdag og interesser, hvilket måske til gengæld kan resultere i en øget motivation for faget (Rönnberg og Rönnberg 2013, 355).

Sværhedsgraden af et item hænger tydeligt sammen med, hvorvidt konteksten i itemet er kendt for eleven og hvorvidt eleven således er i stand til at anvende sin semantiske viden og in-the-head-knowledge til at forstå opgaven.

Således vil items, der omhandler fænomener og indeholder ord og begreber, som elever har erfaringer med, generelt være nemmere for elever løse i modsætning til items, der omhandler fænomener der er ukendte (ibid., 347-349). Indhold baseret på fænomener, der generelt er ukendte for elever, såsom banklån, valutaveksling og elregnskab, finder man ofte i lærebogsmaterialer til matematik og de tager i højere grad udgangspunkt i indhold, der er en del af en voksendagligdag, hvilket kan komme til at virke kontraproduktivt for motivationen og dermed læringen (ibid., 356).

Elever med en anden kulturel baggrund end majoriteten vil hyppigere end majoritets eleverne i mødet med den berettende matematiktekst opleve, at de mangler erfaringer med tekstens kontekst, idet denne ofte tager udgangspunkt i majoritetskulturen. Dette betyder, at teksten for dsa-elever generelt vil indeholde flere førfaglige ord og begreber end for dsm-elever og uden den rette støtte vil teksten og opgaver knyttet dertil ikke opleves som meningsfyldte. Man risikerer således den omvendte effekt i forhold til den oprindelige intension om øget motivation (ibid., 356).

4.4 Lærerens tiltag

Når matematiklæreren i planlægningen af sin undervisning identificerer sproglige udfordringer i tekster, gøres dette ud fra et pædagogisk-didaktisk handlingsperspektiv i forhold til eleverne. På baggrund af sit kendskab til de specifikke førfaglige ord i den aktuelle tekst, kan læreren vælge mellem tre forskellige tiltag.

- kassere teksten og finde en anden
- omskrive hele eller dele af teksten til et mere tilgængeligt sprog for eleverne (Pedersen og Ellehuus 2005, 128-129). Her kan læreren vælge en anden kontekst for opgaven, at pakke nominaliseringer ud og at omformulere evt. passivsætninger til aktivsætninger

- sammensætte sprogbaserede undervisningsaktiviteter, hvor eleverne eksplicit arbejder med sprog og kontekst, hvilket har til formål at støtte læring af sprog og det faglige stof sideløbende (Høyrup 2012, 75-78). Dette kunne fx gøres ved eksplicit fokus på;

Ulempen og faren ved de to første tiltag er, at læreren ved fravælgelse og omformulering af tekster risikerer at forsimple fagets sproglige register overfor eleverne. I modsætning hertil vil det tredje tiltag sætte tydelig fokus på udfordrende sproglige træk og støtte eleverne til at forstå og anvende disse. Dette stiller dog relativt store krav til den enkelte faglærers kompetencer indenfor undervisning i fagets sproglige register eller til et veludviklet dsa-vejledningsnetværk på skolen.

Det forholder sig derimod anderledes, når det gælder tekster i evalueringsformer. Her risikerer man at evaluere elevernes læseforståelse i stedet for at matematikfaglige udbytte af. Derfor kan det give god mening at modificere og simplificere tekster i evalueringsmateriale, så længe at det faglige indhold ikke reduceres.

Dette tiltag er dog utilgængeligt ifm. DNT, hvor læreren ikke har adgang til de enkelte items inden testen og eleverne ikke præsenteres for de samme items. Her efterlades læreren ude af stand til at gøre meget. Læreren må som beskrevet i kap. 3.3 hverken hjælpe elever med forståelsen af færfaglige ord eller ved at læse items op for dem.

Selv hvis læreren måtte hjælpe, vil nogle elever være uvidende om, at de har misforstået ord og måske dermed hele item-tekster, grundet delforståelser af ord, som ikke er korrekte i teksternes sammenhænge (Martiniello 2008, 357-358).


5 Analyse af de nationale test i matematik i 6.kl

5.1 Sproglige udfordringer i item

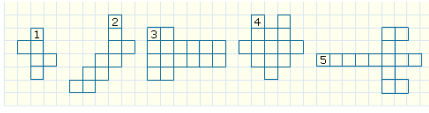
Itemet, som jeg vil analysere for sproglige udfordringer, ses i sin helhed nedenfor.

Fra isometrisk tegning til udfoldning

Her ser du en figur.



Hvilken af disse udfoldninger kan samles til netop den figur?



Sæt et X

Udfoldning 1

Udfoldning 2

Udfoldning 3

Udfoldning 4

Udfoldning 5

Svar / gå videre

testogprøver.dk

Fig. 7 - Demotest-item

Først har jeg stillet itemet op i et skema, se fig. 8, som jeg i analysen bruger som løbende referencepunkt. Itemets dele og nummerering af disse står til venstre i skemaet, de sproglige kategorier fra kap. 4 står i kolonne C og længst til højre er sproglige træk fra itemteksten placeret ud for passende kategorier.


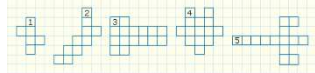
| A | B | C | D |
|-----|--|--|--|
| Del | Item | Udvalgte relevante sproglige kategorier | Sproglige træk i item |
| 1 | Fra isometrisk tegning til udfoldning | <ul style="list-style-type: none"> matematiske fagord | isometrisk(1) |
| 2 | Her ser du en figur . | <ul style="list-style-type: none"> Matematisk førfaglige ord Homonymer Nominaliseringer | netop(4) figur(4) tegning(1) udfoldning(er)(1)(4)(7) |
| 3 |  | | |
| 4 | Hvilken af disse udfoldninger kan samles til netop den figur ? | | |
| 5 |  | | |
| 6 | <u>Sæt</u> et X | <ul style="list-style-type: none"> Alment førfaglige ord Homonymer Imperativer Nominaliseringer Passiver Andet | netop(4) figur(4) Sæt(6) tegning(1) samles(4) Fra...til(1) |
| 7 | <input type="checkbox"/> Udfoldning 1 <input type="checkbox"/> Udfoldning 2 <input type="checkbox"/> Udfoldning 3 <input type="checkbox"/> Udfoldning 4 <input type="checkbox"/> Udfoldning 5 | | |

Fig. 8 - Analyseskema

Itemets formål, er at teste elevernes viden om sammenhængen mellem plane og rumlige figurer, hvilket stemmer fint overens med et målpar, som eleverne gennem matematikundervisningen forventes at have arbejdet med. Disse mål kan ses i min grønne fremhævnning i fig. 9.

| Klassetrin | Kompetenceområde | Kompetencemål | Faser | Færdighedsmål | Vidensmål |
|---------------------|--------------------|---|---------------------------------------|---|--|
| Efter 3. klassetrin | Geometri og måling | Eleven kan anvende geometriske begreber og måle | Geometriske egenskaber og sammenhænge | | |
| | | | 1 | Eleven kan kategorisere figurer | Eleven har viden om egenskaber ved figurer |
| | | | 2 | Eleven kan kategorisere plane figurer efter geometriske egenskaber | Eleven har viden om geometriske egenskaber ved plane figurer |
| | | | 3 | Eleven kan opdage sammenhænge mellem plane og enkle rumlige figurer | Eleven har viden om geometriske egenskaber ved enkle rumlige figurer |

Fig. 9 - Uddrag af Fælles Mål for faget matematik

I læseplanen til faget til og med 3. kl. under færdigheds- og vidensområdet *Geometriske egenskaber og sammenhænge* specificeres ovenstående målpar til at omfatte "...udfoldning af kasser..." (Undervisningsministeriet, Læseplan for faget matematik u.d.)

Der er således fin overensstemmelse mellem de faglige mål, matiklæreren er forpligtet på, og de faglige mål, som itemet har som formål at teste eleverne i og da målene er knyttet til trinmål efter 3. kl., vurderer jeg itemet til at være blandt den lettere halvdel i opgavebanken.

Itemet indledes med en overskrift, som indeholder fagordet *isometrisk*. Ordet *isometrisk* bør efter min mening være et ord, som matematiklæreren har haft fokus på i sin undervisning og som alle elever i 6. kl. derfor bør have stiftet bekendtskab med.

Overskriften byder ligeledes på to nominaliseringer, hvor jeg formoder at ordet **tegning** generelt ikke vil skabe udfordringer. Dette begrundes jeg med, at eleverne nødvendigvis må være stødt på ordet i mange sammenhænge både i og udenfor matematikundervisningen. Ordets høje hyppighed i hverdags sproget gør, at der er tale om en død nominalisering (Mulvad 2009, 264).

Ordet **udfoldning** mener jeg derimod potentielt byder på langt større udfordringer. Den gemte proces *at folde* eller *at udfolde* er langt mindre hyppigt anvendt i hverdags sproget. Den optræder måske kun udenfor matematikundervisningen, når eleverne folder julehjerter eller papirfly, hvor jeg vil forvente, at elever i højere grad gør brug af den materielle proces *at lave*.

Begrebet *fra...til* i overskriften signalerer ligeledes en skjult proces og udvikling over tid, hvor noget ændrer sig fra en oprindelig form eller tilstand til noget andet. Kombineret med nominaliseringen **udfoldning**, vil overskriften næppe byde på støtte til læseforståelsen for elever, der har svært ved at forstå itemteksten.

Del 2 af itemet består af en sætning formuleret i nutid henvendt til læseren via aktøren *du*. Sætningens formål er at præsentere læseren for den isometriske tegning af den rumgeometriske **figur** i del 3. Ordet er et matematisk førfagligt ord og et homonym, der både kan dække over geometriske former, samt grafiske repræsentationer og modeller, som fx diagrammer. Andre betydninger af ordet, som jeg formoder fylder mere i de fleste elevers hverdagsprog, er en model af en person eller et væsen, som f.eks. en legetøjsfigur eller et omrids af en krop som i sætningen; "Hun har en flot **figur**."

Del 4 er en spørgesætning indledt med ordet *Hvilken*. Ordet er et hyppigt anvendt "hv"-spørgeord i og uden for skolen og det signalerer, at der kun er ét rigtigt svar til opgaven. Spørgesætningen er ligeledes kendetegnet ved være en passivsætning med ordet **samles** - passivformen af *at samle*. Dette medvirker til, at det ikke er eksplicit hvem eller hvad, der skal samle figuren ud fra udfoldningen.

Ordet **netop**, der ligeledes indgår i del 4, er også et homonym og kan i hverdags sproget bruges til at vise, at man er enig i noget, men betyder i itemet og generelt i matematisk sammenhæng *præcis* eller *udelukkende*. Ydermere kan **netop** bruges til at give udtryk for, at noget lige har fundet sted som i sætningen "Han kom ind gennem dørbåbningen, **netop** som jeg havde..."

I itemet antager **netop** sin klassiske matematiske betydning og skal indikere for læseren, at den udfoldning, som søges, præcis kan foldes til den pågældende lukkede rumgeometriske figur på billedet uden at der er flader der overlapper.

Del 5 af itemet indeholder en oversigtstegning af 5 forskellige udfoldninger, som via tal er koblet til elevernes svarmuligheder i del 7. Jeg undrer mig over, at opgaven ikke layout-mæssigt er sat op, så disse udfoldninger er placeret ud for hver deres afkrydsningsfelt, hvilket ville eliminere evt. udfordringer med at koble udfoldninger til korresponderende svarmuligheder.

Del 6 af itemet er en klassisk instruktion indledt med imperativen Sæt. Formålet er at instruere eleverne i, hvordan de skal svare og hvor mange svar de skal give. Det sidste er dog blevet antydnet tidligere i opgaven. Sætninger i imperativer kan være svære at forstå, idet de ikke indeholder nogen aktør, hvilket gør det uklart, hvem der skal udføre den pågældende handling.

Itemet indledes med at henvende sig direkte til eleven via brugen af aktøren du, men aktøren forsvinder ud af teksten i passivkonstruktionen af "*at kunne samle*" og til sidst via imperativformen af "*at sætte*". Dette betyder, at elevens læseforståelse yderligere udfordres, da det ikke er tydeligt for eleven, hvem eller hvad der agere eller forventes at agere.

Efter min mening forstyrres forståelsen af itemet yderligere af den nærmest sammenfaldende farve for font og baggrund i denne tekstdel. Dette kan, efter min mening, nemt medføre, at elever kommer til helt at overse instruktionen.

På baggrund af ovenstående vurderer jeg, at opgaven stiller unødigt store krav til elevernes læseforståelse. Eleverne er nødt til at kunne pakke nominaliseringerne ud for at kunne forstå, hvad der sker i opgaven og hvad der forventes, at de svarer på. Dette stiller store krav til elevernes syntaktiske viden.

Samtidig bliver der anvendt flere homonymer i opgaven, hvilket yderligere potentielt udfordrer forståelsen, såfremt den korrekte semantiske viden ikke kan aktiveres og kontekstbetydningen derfor misforstås.

Der vil efter min overbevisning være elever, som matematisk fagligt er i stand til at løse lignende opgaver, men som er ude af stand til at løse netop dette item grundet de sproglige udfordringer.

Dette betyder at jeg vurderer itemet til at have DIF ift. modersmål og være yderligere svækket på validiteten gennem multidimensionalitet, da itemet i høj grad tester læse- og sprogforståelse.

5.1.1 Tiltag

Et tiltag for at reducere det syntaktiske kompleksitetsniveau i itemet kunne være at omformulere itemet til et mere aktivt handlende sprog og ved at lade en aktør udfører disse handlinger i teksten, så de sværeste nominaliseringer blev pakket ud. Ligeledes kunne itemet via en aktør og en elevnær kontekst betyde, at elever generelt ville have nemmere ved at anvende deres semantiske viden til at skabe forståelse i itemet. Jeg mener ikke, at der er nogen god grund til at anvende ordet *netop* i en opgave, der har til formål at evaluere matematisk viden og færdigheder indenfor geometri. Ordet vurderer jeg ikke til, i sin matematisk-logiske betydning, at være en del af den gennemsnitlige 6. klasseelevs ordforråd og dermed kun i ringe grad at være en del af dsa-elevs ordforråd. Det kan med fordel erstattes af et ord som *præcis*.

5.1.2 Kritik af empiri

Det er stærkt begrænset, hvad sproget i et enkelt demotest-item kan sige om sproget generelt i items i DNTM6. Jeg ville således naturligvis gerne have haft mulighed for at analysere andre items fra opgavebanken, som indeholder mange andre items, der byder på større sproglige udfordringer for eleverne, og dermed har en højere grad af DIF og multidimensionalitet, men dette har jeg ikke haft tilladelse til.

Et videre arbejde med undersøgelse af sproget i DNTM6 og hvorvidt dette underbygger DIF ift. modersmål kunne indebære, at man lod en større gruppe dsa- og dsm-elever tage demotesten og dernæst undersøgte om, der var items der havde tendenser til DIF, men dette er et stort arbejde, idet testningen ville være nødt til at foregå på papir, da man i skrivende stund ikke har adgang til statistik over resultatet af en gennemført demotest og derfor ikke ville kunne identificere rigtigt og forkert løste items, ligesom det heller ikke er muligt at få adgang til sværhedsgraden af demotest-items.

5.2 Sprogligt differentielt fungerende træk i items

Jeg har i min undersøgelse af item-teksterne i 250 items fra DNMT6 opgjort andelen af items, der fungerer differentielt ift. dsa-elever, ved at optælle alle items med mere end 10% sproglige træk, som har tendens til i højere grad at udfordre dsa-elever end dsm-elever. Baggrunden for mit valg af 10% beskrives i kap. 4.2. Således viste det sig, at 42% af de 250 items udviser sproglige tendenser i en sådan grad, at disse items potentielt vil fremstå sværere for dsa-elever end for dsm-elever og derfor have DIF.

Der er en hvis usikkerhed forbundet med de 42%, idet der kun er kigget på ord, som markører for nogle sproglige træk. Konteksten er således ikke undersøgt og der er ikke taget højde for evt. støttende illustrationer til de enkelte item-tekster. Derfor er dette ikke nogen endegyldig andel, men kan bruges som en indikator for hvilke items der bør undersøges nærmere for sproglige udfordringer.

At der er sproglige træk, der i DNTM6 har tendens til at stille dsa-elever ringere, ses tydeligt ud fra diagrammet i fig. 10. Diagrammet er en statistisk repræsentation af resultaterne fra min komparative undersøgelse af ordkendskabet ift. 40 udvalgte førfaglige ord, jf. fig. 1, for de to elevgrupper. Jeg har inddelt antallet af rigtige svar i en række intervaller og derefter for hver elevgruppe optalt hvor mange elevbesvarelser der passede i hvert interval, således at man ud fra diagrammet fx kan aflæse, at der er 2 dsa- og 7 dsm-elever, der kender 29 til 32 af de 40 førfaglige ord.

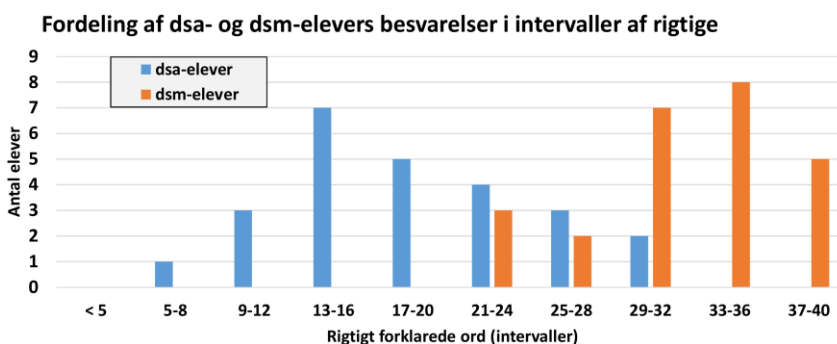


Fig. 10 - Fordeling af dsa- og dsm-elevers ordkendskabsresultater

Det er ligeledes tydeligt ud fra fig. 11, at der er stor forskel på de to elevgruppers forståelse af de 40 førfaglige ord. I gennemsnit forstod de 25 dsa-elever 19 ud af de 40 ord (min. 6, max. 29), mens de 25 dsm-eleverne gennemsnitligt forstod 32 ud af ordene (min. 21, max. 39). I kontrast til samtlige dsm-elever forstod kun 44% af dsa-eleverne over halvdelen af ordene og dsm-eleverne forstod i gennemsnit 80% af ordene mod dsa-elevernes 48%.

Når man vender blikket mod de blanke besvarelser, er der også klar forskel på de to elevgrupper. De blanke svar er interessante, idet et blankt svar kan være et udtryk for, at eleven hverken har været i stand til at skabe mening i ordet via sin semantiske,

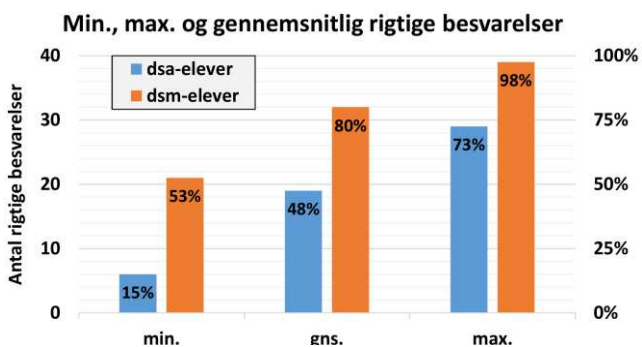


Fig. 11 max., min. og gns. rigtige for elevgrupperne

syntaktiske eller fonetiske viden. Eleven har intet bud på ordets betydning. Samtlige dsa-elever svarer blankt på mindst fem ord, alt imens dette kun gør sig gældende for 32% af dsm-eleverne. Max. antal blanke svar blandt dsm-eleverne er 13, alt imens dsa-eleverne i gennemsnit svarer blankt til 15 ord.

Konklusionen er, at der er forskel mellem de to elevgruppers forståelse af ordene, og derfor er det interessant at undersøge nærmere, hvor denne forskel er størst.

Jeg vil derfor først undersøge nogle af de ord, hvor der er størst forskel i antallet af blanke besvarelser mellem de to elevgrupper. De ord, hvor der optræder en stor forskel mellem elevgruppernes andel af blanke svar, tolker jeg til at være ord, hvor elevgruppernes viden om semantiske, syntaktiske og fonetiske forhold i henhold til ordene adskiller sig.

5.2.1 Blanke forklaringer

I fig. 12 har jeg ordnet de 40 ord i faldende orden efter forskel i blanke forklaringer for de to elevgrupper til ordene og derefter kun vist de 10 ord med størst forskel. Jeg vil i dette afsnit nøjes med at fokusere på ordene *omtrent* og *fidus*.

Ordet *omtrent* er der kun en dsa-elev, der ikke svarer blankt til:

"*omtrent hvor høj man er. Cirka*" skriver dsa-elev_20

Ordet tilhører ligesom *netop* de matematisk førfaglige ord og er et kvantitativt begreb bruges til at beskrive en grad af præcision. Grunden til, at *omtrent* volder dsa-eleverne så store udfordringer vurderer jeg til at hænge sammen med at ordet kun sjældent anvendes af elever i deres hverdag, hvilket minimerer mulighederne for, at især dsa-eleverne har hørt det før. Ordet anvendes i og omkring matematik, men er formentlig sjældent genstand for et eksplicit fokus fra læreren, hvilket betyder, at forståelsen af ordet for dsa-eleverne er i fare for ikke at blive aktiveret.

Grunden til, at dsm-eleverne i så høj en grad er i stand til at foreslå en betydning til et ord som *omtrent*, hvoraf 17 er korrekte, er efter min overbevisning, at de har været i flere dansk-sprogligt stimulerende sociale situationer end deres dsa-kammerater, hvis sociale aktiviteter i hjemmet oftest foregår på et andet sprog end dansk.

Fidus er ligeledes et af de ord, som fortjener fokus, idet ordet er et homonym og et ord, som jeg vil betegne som et særligt lavfrekvent førfagligt og gammeldags ord. Flere elever på tværs af elevgrupperne mener, at ordet betyder *spøg*. Dsa-elev_5 skriver som forklaring "*Når man laver sjov med folk. Et ordsprog*" og dsm-elev_6 skriver: "*fx en narrestreg*". Herudover kommer alle de forklaringer, som forklarer, at *fidus* er en lille ting eller dims, hvilke jeg har været nødt til at vurdere som rigtige grundet mit design af undersøgelsen, der kun kræver en gyldig betydning for at få et korrekt svar. I selve itemet antog *fidus* dog betydning af *en god idé*, så en entydig forståelse af ordet som *en dims* må formodes at kunne skabe udfordringer for forståelsen af items, som *fidus* indgår i.

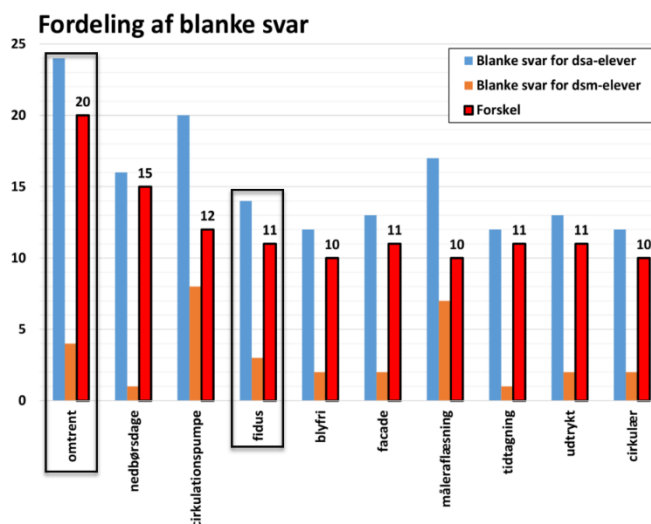


Fig. 12 - fordeling af blanke elevbesvarelser på 20 ord, hvor forskellen mellem de to elevgrupper er størst.

Ligesom *omtrent* ser jeg ingen grund til at anvende et ord som *fidus* i et item i en matematiktest og mener derfor, at det bør erstattes, idet det kræver andet end matematisk viden at få fuld adgang til konteksten.

5.2.2 Nominaliseringer og sammensætninger

I fig. 13 har jeg opstillet de 10 mest differentielt fungerende ord blandt de to elevgrupper og hvis udfordringspotentiale jeg enten forventer skyldes nominalisering eller sammensætning.

Ud fra fig. 13 konkluderer jeg, at disse 10 ord må betegnes som sværere for dsa- end for dsm-eleverne i undersøgelsen. Det er dog forventeligt, at disse ord byder på udfordringer for især dsa-elever, da ordene kræver, at eleverne i første omgang kender de morfemer, som ordene er sammensat af, jf. kap. 4. Eleverne skal være i stand til at pakke begreber korrekt ud.

Til ordet *tidtagning* skriver dsa-elev_13 "*det her er tidtagning*", hvilket vidner om, at eleven har pakket nominaliseringen ud til "*at tage tid*", men forstår processen *at tage* som materiel - altså at der er en aktiv fysisk handling forbundet med *at tage*. Processen *at tage* er i stedet i betydningen *at tage tid* en betydningsmæssig metafor, der antager funktionen af en mental proces.

Dsa-elev_4 forklarer ordet *udfoldning* med "*en udfoldning er ligesom en lille prøve på det man er dårlig til*". Eleven forveksler altså ordet med *udfordring*, som også er en nominalisering. Årsagen til forvekslingen skal findes i de to ords fonetiske lighed og vil muligvis kunne afhjælpes, når ordet står i en kontekst.

Ordet *køkkenhave* forklarer dsa-elev_2, -6 og -23 alle med "*Et køkken som er ude i haven*". Eleverne er ikke klar over betydningen af ordet *køkkenhave*, idet mulige erfaringer med *køkkenhave* ofte vil være i hjemmet ved modersmålet. Samtidig vil syntaktisk viden ang. sammensætninger ikke bidrage med hjælp til ordets betydning. Er tale om et køkken ude i en have eller en have inde i et køkken?

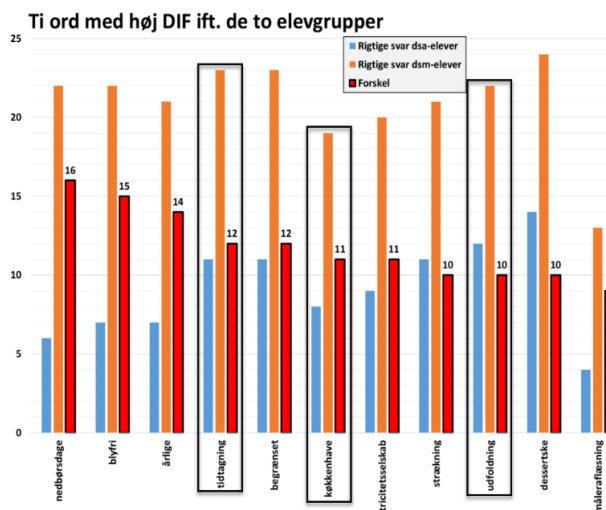


Fig. 13 - Udfordrende nominaliseringer og sammensætninger

5.2.3 Kritik af undersøgelse

Undersøgelsens udformning har gjort, at jeg har testet elevernes forståelse af ordene uden eleverne har haft en kontekst at relatere ordene til. Samtidig har eleverne besvaret opgaven skriftligt, hvilket betyder, at resultaterne i høj grad afspejler elevernes produktive ordforråd og i mindre grad deres receptive. Enkelte elever, særligt *dsa-elev_22*, er eksplicitte ift., ikke at kunne huske ords betydninger eller ikke at være i stand til at forklare det skriftligt.

Den manglende kontekst formoder jeg ligeledes er årsag til, at de fire passiver, *beskrives*, *betales*, *dækkes* og *sættes* ikke fremstår som differentielt fungerende i undersøgelsen. Dsa-eleverne kan godt genkende processerne, men det kunne være interessant at følge op på dette med ordene i kontekst. Her vil jeg forvente, at dsa-eleverne vil få sværere ved at finde ud af hvem processen er rettet mod.

6 Afrunding

Efter at have undersøgt items fra DNTM6 for sproglige træk, der har tendens til især at udfordre dsa-elever, kan jeg konkludere, at der er rum for forbedring ift. sprogvælget i testens opgaver. Der anvendes i høj grad førfaglige ord, som i form af nominaliseringer eller sammensætninger er med til at pakke information i items. Det viste sig i ordkendskabsundersøgelsen, at dsa-eleverne havde markant sværere ved at pakke nominaliseringer og sammensætninger ud end dsm-eleverne, hvilket betyder, at gruppen af dsa-elever stilles ringere ift. løsning af opgaver, der gør brug af sådanne sproglige ressourcer.

Jeg står ikke som bannerfører for, at DNTM6 skal reduceres sprogligt, men i stedet sprogligt kvalificeres. Set i lyset af de mange sproglige udfordringstræk i opgaverne mener jeg, at opgavekommissionen bør kigge nærmere på kvalitetssikringsprocessen og undersøge, hvordan så mange sprogligt udfordrende opgaver kan slippe igennem processen.

Udover et øget sprogligt kompleksitetsniveau grundet pakning af information, har jeg vist, at der i DNTM6 er opgaver, hvis kontekster har tendens til at virke fremmede for dsa-elever. Disse elever risikerer aldrig at nå ind til matematikken, fordi den er pakket ind i kontekster om bankbøger og køkkenhaver, som man ikke nødvendigvis kender til hjemmefra, når ens forældre kom til landet efter bankbogen var udgået og nu bor i lejlighed, hvor køkkenet altså er indenfor. I stedet bør kontekster for testopgaver være elevnære og således tage udgangspunkt i hverdags erfaringer for alle elever uanset modersmål eller kulturel baggrund.

Testopgavernes sværhedsgrader opleves altså forskelligt alt efter, hvilke sproglige kompetencer samt kulturelle baggrunde elever besidder, hvilket betyder at testens validitet nødvendigvis må betegnes som svækket, da dette ikke er testens formål at måle.

Den svækkede validitet har ikke nødvendigvis den store betydning for majoriteten af elevresultaterne for 6. kl., hvor de fleste elever har hjem hvor dansk også stimuleres og udvikles, men den har til gengæld stor indflydelse på resultater fra elever med udfordringer ift. læseforståelse eller viden om majoritetskulturen, hvad enten der er tale om dsa- eller dsm-elever.

Det er vigtigt for alle i og omkring skolen, det være sig lærere, elever, forældre, pædagoger såvel som skoleledere og forvaltning, at DNT og resultater herfra er valide, idet der på kommunal- og landspolitisk makroniveau såvel som på mikroniveau ude på skolerne og i undervisningen tages beslutninger på baggrund af DNT. Det er efter min mening vigtigt, at DNT ikke fra politisk hold begrænses til udelukkende at være en summativ evalueringsform med ensidig nytteværdi på makroniveau, men også på mikroniveau kan opleves som anvendelig via formative evalueringsegenskaber.

Jeg mener, at der er behov for forskning, der yderligere belyser sprogets indflydelse på itemfunktion overfor læseudfordrede elever og dsa-elever i DNT i alle skolens fag. En sådan forskning vil kunne bidrage med yderligere viden om sprogets funktion indenfor testområdet generelt og specifikt indenfor de enkelte fag og således hjælpe til at kvalificere opgavekommissionernes arbejde med at sikre items med høj validitet.

Øget viden om sproglige træk, der fungerer særligt udfordrende for dsa-elever, vil ligeledes kunne hjælpe til at kvalificere undervisningen i sprog indenfor alle skolens fag og dermed potentielt fungere som et praksisnært værktøj.

Det vil naturligvis være essentielt, at et sådant projekt får fuld adgang til items og data fra DNT, og samtidig bør der også være adgang til dsa/dsm-status for alle elever, hvilket må være mere relevant information ifm. validitetstjek af opgaver end information om køn, skolestørrelse og geografi.

STUK mener, at det vil være for stor en byrde at påføre skolerne at skulle registrere modersmål for elever, men jeg mener, at det ud fra et testmetodisk og testforbedrende perspektiv er nødvendigt.

Slutteligt mener jeg at der, indtil at testen opfylder kriterierne om unidimensionalitet og ingen DIF, bør åbnes op for, at matematiklærere og andre faglærere må støtte elever under DNT. Denne støtte kunne begrænse sig til forklaring af førfaglige ord og ukendte kontekster. Dette vil kræve tillid til lærerne, men samtidig være en genvej til en højere validitet for DNTM6.

7 Litteratur

- Civilstyrelsen. 2017. *retsinformation.dk*. 16. februar.
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=182008>.
- Gibbons, Pauline. 2015. *Scaffolding language, scaffolding learning : teaching English language learners in the mainstream classroom*. Heinemann.
- Gimbel, Jørgen. 1995. »Bakker og udale.« *Sprogforum - Tidsskrift for sprog- og kulturpædagogik - Et ord er et ord*, 28-34.
- Høyrup, Fie. 2012. »Tosprogede elevers særlige udfordringer med faglig læsning og skrivning.« I *Læsning og skrivning i alle fag*, af Maja Rørvig Abildgaard, Fie Høyrup og m.fl., 67-79. Dafolo.
- Johansson, Britt, og Anniqa Sandell Ring. 2012. *Lad sproget bære - Genrepædagogik i praksis*. Oversat af Morten Visby. Akademisk Forlag, København.
- Kabel, Kristine. 2009. »Er matematisk samtale bare samtale?« *MONA - Matematik- og Naturfagsdidaktik - Tidsskrift for undervisere, formidlere og forskere* (4): 32-49.
- Kreiner, Svend, og Carsten Bendixen. 2009. *Test i folkeskolen*. Hans Reitzels Forlag.
- Laursen, Helle Pia. 2006. »Den sproglige dimension i naturfagsundervisningen.« *MONA* (2): 27-46.
- Martiniello, Maria. 2008. "Language and the Performance of English-Language Learners in Math Word Problems." *Harvard Educational Review Vol. 78 No. 2*, 333-368.
- Ministeriet for børn, undervisning og ligestilling - Styrelsen for Undervisning og Kvalitet. u.d.
»Undervisningsministeriet.« Senest hentet eller vist den 7. maj 2017.
<http://uvm.dk/folkeskolen/elevplaner-nationale-test-og-trivselsmaaling/nationale-test/vejledninger>.
- Mulvad, Ruth. 2009. *Sprog i skole - Læseudviklende undervisning i alle fag. Funktionel lingvistik*. 2. udgave. Akademisk Forlag, København.
- Pedersen, Tina, og Maria Ellehuus. 2005. »Sproget man kan regne med.« Speciale, Aarhus Universitet.
- Rönnberg, Irene, og Lennart Rönnberg. 2013. »Læring og undervisning i flersprogede matematikklasser.« I *Håndbog om matematik i grundskolen - læring, undervisning og vejledning*, redigeret af Michael Wahl Andersen og Peter Weng, 340-362. Dansk Psykologisk Forlag A/S.
- STUK. 2016. »Opgaveproduktion og kvalitetssikring af opgaver til de nationale test.« Styrelsen for Uddannelse og Kvalitet - Afdeling for Almen Uddannelse og Tilsyn, Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling. Senest hentet eller vist den 23. 5 2017.
<http://www.uvm.dk/aktuelt/uvm/udd/folke/2016/sep/160912%20faktanotater%20om%20opgaveproduktion%20og%20statistisk%20sikkerhed%20i%20de%20nationale%20test>.
- Tobiassen, Helle. 2014. *Løft læringen - brug sproget / matematik*. Redigeret af Helle Tobiassen. Projekt Uddannelsesløft.
- Undervisningsministeriet. 2017. *Vejledning om de nationale test – til lærere i alle fag*. Januar.

—. u.d. »<http://www.uvm.dk/-/media/UVM/Filer/Udd/Folke/PDF16/Feb/160205-194375-NAT-Matematik.ashx?la=da>.« Senest hentet eller vist den 6. 2 2017.

Undervisningsministeriet. u.d. *Læseplan for faget matematik*. Undervisningsministeriet. Senest hentet eller vist den 17. april 2017. <http://www.emu.dk/modul/matematik-m%C3%A5l-%C3%A6seplan-og-vejledning>.

—. 2016. *Nationale test - fag og klassetrin*. 8. 12. Senest hentet eller vist den 6. 2 2017. <http://uvm.dk/Uddannelser/Folkeskolen/Elevplaner-nationale-test-og-trivselsmaaling/Nationale-test/Fag-og-klassetrin>.

—. 2016. *Nationale test - Om nationale test*. 21. 9. Senest hentet eller vist den 6. 2 2017. <http://uvm.dk/Uddannelser/Folkeskolen/Elevplaner-nationale-test-og-trivselsmaaling/Nationale-test/Om-nationale-test>.

—. 2017. *Om nationale mål*. 5. 4. Senest hentet eller vist den 27. 5 2017. <http://www.uvm.dk/Uddannelser/Folkeskolen/Folkeskolens-maal-love-og-regler/Nationale-maal/Om-nationale-maal>.

Undervisningsministeriet. u.d. *Fagformål for faget matematik*. Senest hentet eller vist den 17. april 2017. <http://www.emu.dk/modul/matematik-m%C3%A5l-%C3%A6seplan-og-vejledning>.

1 Bilag

1.1 Bilag 1 - Mailkorrespondance med kontorfuldmægtig i STUK

”Styrelsen for undervisning og kvalitet”, ”Ministeriet for børn, undervisning og ligestilling”.

Jacob Holthe Bro

From: UVM - Nationaletest <nationaletest@ktst.dk>
Sent: 21. marts 2016 14:21
To: Jacob Holthe Hansen
Subject: SV: Bachelorprojekt om sproget i nationale test i matematik

Kære Jacob Holthe

Kan jeg få dig til at ringe til mig, jeg har nemlig nogle spørgsmål vedrørende din henvendelse.

Mit tlf. nummer er: [REDACTED]

Jeg kan træffes ind til kl. 14:45 i dag og hele dagen i morgen.
 På forhånd tak for hjælpen.

Med venlig hilsen

[REDACTED]
 Fuldmægtig



**MINISTERIET FOR
 BØRN, UNDERVISNING
 OG LIGESTILLING
 STYRELSEN FOR
 UNDERVISNING OG KVALITET**

Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling
 Styrelsen for Undervisning og Kvalitet
 Kontor for Prøver, Eksamen og Test
 Frederiksholms Kanal 26
 1220 København K

Telefon tid: 9:00 – 14:00

Direkte tlf. [REDACTED]

E-mail [REDACTED]

Fra: Jacob Holthe Hansen [mailto:jacobholthe@gmail.com]
Sendt: 20. marts 2016 17:22
Til: UVM - Nationaletest
Emne: Bachelorprojekt om sproget i nationale test i matematik

Til rette vedkommende

1

Jeg skriver til dig, da jeg som lærerstuderende er i gang med at skrive bachelor om de nationale test i matematik ud fra elever med dansk som andetsprogs perspektiv.

Jeg har i denne forbindelse en række spørgsmål, som jeg godt kunne tænke mig at få besvaret.

1. Generelt vedrørende anvendelse af opgaver

Jeg er opmærksom på, at opgaverne samt resultaterne er fortrolige og at uberettiget udnyttelse eller videregivelse af disse ikke er lovligt. Følgende spørgsmål omhandler definitionen af ordet ”uberettiget” i forbindelse med min BA og har indflydelse på validiteten af min undersøgelse.

Må jeg i analysedelen i min BA vise:

1.1. hele opgaver (les indsatte screen dumps) fra nationale test?

For at kunne præsentere og dokumentere udvalgt data så komplet i kontekst som muligt og dermed opnå højere intern og ekstern validitet af min analyse.

1.2. en udvalgt modalitet fra en opgave fra nationale test, hvor jeg slipper resten af opgaven?

For at kunne præsentere og dokumentere udvalgt data i en kontekst og dermed opnå en nogenlunde acceptabel intern og ekstern validitet af min analyse.

1.3. Er der mulighed for at få stillet den samlede database for de nationale testopgaver i matematik for 6. årgang til rådighed?

For at kunne opnå en optimal sampling af data og dermed en højere stikprøvevaliditet i min undersøgelse.

2. Kontakt til forfattere til opgaver

2.1. Kan der formidles kontakt til en ansvarlig forfatter bag opgaverne i nationale test i matematik for 6. årgang?

For at kunne interviewe pågældende om udviklingsprocessen bag opgaverne med særligt henblik på formuleringer af opgaverne.

Jeg håber på hurtigt respons på ovenstående, da jeg er midt i skriveprocessen.

2

Venlige hilsener

Jacob Holthe

3

1.2 Bilag 2 - Mailkorrespondance med formanden for opgavekommissionen Kommissionsformanden for de nationale test i matematik.

Jacob Holthe Bro

From: Jacob Holthe Hansen <jacobholthe@gmail.com>
Sent: 31. marts 2016 13:37
To: [REDACTED]
Subject: Re: Nationale test i matematik

Kære [REDACTED]

Tak for dokumentet og for forespørgselen ang. anvendelse af opgaver i mit mundtlige forsvar. Jeg har møde med en af mine vejledere i morgen, hvor vi må forholde os til fortroligheden i opgaverne og således vurdere om vejledere og censor er i stand og villige til at bedømme en opgave lavet på baggrund af udokumenterede data.

Mvh
 Jacob

2016-03-31 13:15 GMT+02:00 [REDACTED] <[REDACTED]>
 Kære Jacob

Du må gerne få kvalitetssikringsdokumentet. Det er vedhæftet som pdf. De sorte plamager er mit navn streget over. Du skal være klar over, at dette dokument er et, vi har udviklet til internt brug i matematikgruppen, og at styrelsen også har en generel vejledning.

Jeg kan desværre ikke udlevere kasserede opgaver, da vi stort set altid genbruger ideerne i andre opgaver.

Jeg har lige spurgt i styrelsen, om det er i orden, at du til din mundtlige fremlæggelse viser et par opgaver frem for at diskutere dem sprogligt. Svaret er, at fortrolighedsprincippet gælder både i forhold til skriftlig og mundtlig videregivelse, og at du derfor ikke kan trække på eksempler af testopgaver i din mundtlige fremstilling.

Bedste hilsner

Den 31. marts 2016 kl. 10.13.02 +02.00, skrev Jacob Holthe Hansen <jacobholthe@gmail.com>:

Kære [REDACTED]

Nok engang tak for et godt møde i går. Det var virkelig givende at få indblik i dit/jeres arbejde med og omkring opgaveudviklingen.

Jeg kom til at tænke på om det var muligt for mig at få et par af de opgaver der er blevet kasseret evt. sammen med korrespondance mellem jer i kvalitetssikringsskemaet? Sådanne opgaver er vel ikke fortrolighedsstemplet idet de er blevet kasseret og derfor ikke indgår i testen.

1

Ligeledes ville jeg gerne i min opgave referere til det nuværende kvalitetssikringsarbejde og i den forbindelse kunne henvise til skemaet. Vil det være muligt at få en blank udgave af det skema?

Mvh
 Jacob Holthe

2016-03-28 23:11 GMT+02:00 [REDACTED] <[REDACTED]>
 Kære Jacob

Det er fint, du ringer bare.

Bedste hilsner

Den 28. mar. 2016 kl. 23.08.59 +02.00, skrev Jacob Holthe Hansen <jacobholthe@gmail.com>:

Kære [REDACTED]

Mange tak for den hurtige og positive respons. Du har forstået korrekt. Jeg skriver om sproget i nationale test i matematik (for 6. kl.) i forhold til elever med dansk som andetsprog. Jeg vil meget gerne mødes med dig for at have en samtale om ovenstående. Jeg ringer til dig i morgen, så vi kan aftale nærmere.

Mvh
 Jacob Holthe

2016-03-28 22:42 GMT+02:00 [REDACTED] <[REDACTED]>
 Kære Jacob

Jeg kan forstå, at du er i gang med at skrive en bachelorprojekt om sproget i de nationale test i matematik. Jeg er formand for den del af opgavekommissionen i matematik, der har med testene at gøre, og jeg vil da gerne tale med dig og evt. mødes, hvis det er muligt; jeg bor i København. Du kan få fat i mig mellem 9 og 16 de fleste dage på tlf. [REDACTED] - og ellers så send en mail.

Bedste hilsner

2

1.3 Bilag 3 - Excel-ark til sproglig analyse af items fra demotest

Filen forneden er Excel-arket jeg har anvendt til indledningsvis at lave ordanalyse af opgaver fra DNTM6. Samme fil er anvendt til analyse af 250 opgaver, men kan ikke vedhæftes jf. [kap. 2.2](#).

Instruktion til åbning af arket.

- Klik på et af linksne alt efter hvor meget funktionalitet du vil have. Macros giver mest funktionalitet. (måske skal du holde Ctrl nede imens du klikker)

[DemoTestAnalyse.elasm \(macros\)](#)

[DemoTestAnalyse.xlsx \(no macros\)](#)

- Vælg Download og Direkte download
- Åbn Excel-arket

1.4 Bilag 4 - Ordkendskabsundersøgelsen

Linket forneden er til det Excel-ark jeg har anvendt til renskrivning og vurdering af besvarelserne i ordkendskabsundersøgelsen, jf. [kap. 2.2](#).

Instruktion til åbning af arket.

- Klik på linket Ordkendskabsundersøgelsen herunder (måske skal du holde Ctrl nede imens du klikker)

Ordkendskabsundersøgelsen

- Vælg Download og Direkte download
- Åbn Excel-arket

Første side af i alt 11 sider i en besvarelse.

| <h2>Hvad betyder ordet?</h2> | | | |
|---|--|---|--|
| <p>1. Du skal uden at bruge hjælpemidler skrive, hvad du tror at ordet betyder.</p> <p>2. Bagefter skal du skrive, hvilke ord du mener passer sammen med ordet.</p> | | <p>Navn: _____</p> | |
| Ord | Betydning(er) og evt. synonym(er) | Ord fra samme område | |
| <i>ark</i> | <p>En ark er et skib, som i Noahs ark.</p> <p>Et ark er et stykke papir eller karton.</p> <p>En ark er en bue eller bøjning.</p> | <p>skib, båd</p> <p>papir, karton, side, stykke, A3, A4</p> <p>bue, bøjning, hvælving, cirkel</p> | |
| <i>bankbog</i> | | | |
| <i>begrænset</i> | | | |

1.5 Bilag 5 - Mailkorrespondance med fuldmægtig i STUK

Jacob Holthe Bro

From: UVM - Folkeskolens prøver
Sent: 23. marts 2017 10:12
To: Jacob Holthe Bro
Cc:
Subject: SV: Spørgsmål til DNT i matematik
Attachments: SV: Spørgsmål til DNT i matematik (66,5 KB)

Kære Jacob Holthe Bro

Tak for din mail. Jeg skal beklage, at du først hører fra os nu.

Jeg vil prøve at besvare dine spørgsmål i samme rækkefølge, som de er stillet.

1. Må jeg anvende citater af svar og kommentarer i min bachelor?

Med mindre din opgave skal offentliggøres, kan du anvende hvad du har lyst til. Du kan med fordel henvise til de notater/vejledninger, vi refererer til herunder.

2. Hvilke færdigheds- og vidensmål i matriken fra Fælles Mål i matematik er det præcis uvm mener, at de nationale test i matematik (især for 6. klasse) kan eller er egnede til at teste?

Se vedhæftede e-mail.

3. Hvordan omregnes der fra det enkelte items normbaserede opgavesvæbningsgrad på 1-100-skalaen i testsystemet til opgavesvæbningsgraden i Rasch-modellen (logit-skala) eller måske nærmere omvendt?

Der sker en omregning/transformation af elevdygtighed beregnet på den oprindelige logit-skala til percentilværdier ved hjælp af en såkaldt Sigmoid funktion. Sigmoid funktionen er S-formet og defineret som:

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-a(x-\mu)}}$$

I De Nationale Test varierer formen på S-kurven alt efter test og profilområde. Parametrene a og μ i formelen er bestemt for hvert profilområde. Elevdygtigheden svarer i formelen til x og dermed bliver elevens score $100 \cdot f(x)$, da scoren afrapporteres på en skala mellem 1 og 100. Omregningen svarer til, at den laveste score på logit-skalaen får værdien 1 på percentilskalaen. Værdien på logit-skalaen der svarer til at 10 procent af eleverne ligger under får værdien 10 på percentilskalaen osv.

Du kan læse mere i ministeriets notat om den adaptive algoritme, som du finder på vores [hjemmeside](#).

1. Under webinaret sagde oplægsholder, at tems ikke måtte læses op for eleverne under testen. Kan dette virkelig passe og i så fald med hvilken begrundelse? Hjælp til atklodning er vel ikke en hjælp til matematiske færdigheder?

Som udgangspunkt skal eleverne løse opgaverne alene og uden assistance fra læreren. Hvis læreren læser spørgsmålene op, er der en risiko for, at læreren direkte eller indirekte bidrager til løsningen af opgaven – fx ved at fortolke instruktionerne eller afklare matematiske begreber. Det vil bidrage til en mere usikker måling af elevens niveau og samtidig give den pågældende elev et forspring i forhold til andre elever, som ikke modtager samme hjælp.

1

Det bør understreges, at situationen er en anden, hvis en elev har så store læsevanskeligheder, at han eller hun ikke selv kan læse spørgsmålene. I det tilfælde skal eleven have adgang til de samme hjælpemidler, som anvendes i den daglige undervisning (fx oplæsningsprogrammer).

Du kan læse mere i vores vejledning målrettet lærere til elever med særlige behov, som du finder [her](#).

5. Oplægsholder siger under oplægget, at der ikke er korrelation mellem elevernes resultater i læsning og matematik i De Nationale Test. Hvordan er det testet? Så vidt jeg ved, så undersøges items fra De Nationale Test kun med Rasch-modellen i forhold til differential itemfunktion (DIF) ift. skolestørrelse, geografi og køn – ikke læsekompetencer. Er det ikke korrekt?

Det er korrekt, at vi i Rasch-analysen tester, om der er systematiske forskelle i svarmønstre i forhold til køn og geografi. Derudover tester vi også, at alle opgaver i et profilområde tester samme underliggende færdighed hos eleverne. Denne test af "uni-dimensionalt" sikrer, at opgaverne i profilområderne i matematik tester ikke bliver en test af elevernes læsefærdighed.

Under oplægget blev det nævnt, at der ikke var en tydelig korrelation mellem de enkelte profilområder i en test, altså fx mellem geometri og tal og algebra. Dette har vi undersøgt i en rapport, som du kan læse her: <https://www.uvm.dk/aktuelt/~/UVM-DK/Content/News/Udd/Folke/2014/OKT/141008-Resultater-af-nationale-test-matcher-PISA-undersogelse>

Jeg kan i øvrigt tilføje, at opgavekommissionerne er meget opmærksomme på, at opgaverne kun skal teste den ene dimension, som profilområdet udtrykker, således at der kun testes fx geometri og måling og ikke i matematisk problemløsning. Hvorvidt der er korrelation mellem elevernes dygtighed i de forskellige test er for så vidt underordnet.

6. Hvorfor har De Nationale Test ikke adgang til, hvorvidt en elev har dansk som andetsprog? Kunne man ikke forestille sig, at denne parameter har større indflydelse og kan give større udslag i DIF for enkelte items end ovennævnte tre parametre?

Det vigtigste i afprøvningen af opgaver er en høj deltagelsesgrad og en god repræsentation.

Derudover kan jeg tilføje, at vi ikke har adgang til oplysningen om dansk som andetsprog. Via elevens unlog-in har vi adgang til elevens køn og alder. Derudover kender vi institutionens deltagelse og størrelse i form af elevantal. Disse oplysninger er derfor umiddelbart til brug for en DIF-analyse. Oplysning om dansk som andetsprog ville kræve et ekstra spørgeskema til skolen og ville derfor være en yderligere belastning, hvilket vi meget gerne vil undgå. Det er som sagt vigtigere med en høj deltagelsesprocent i disse opgaveafprøvninger.

7. Hvordan sikres, at elever med dansk som andetsprog ikke er underrepræsenteret i udvælgelsen af de elever (800-800 elever), der skal afprøve nye items til opgavebanken?

Se svar på spørgsmål 6.

8. Jeg vil henvise til ministeriets notater om produktion og kvalitetssikring af opgaver. Dem kan du læse på vores [hjemmeside](#).

Du er velkommen til at vende tilbage, hvis du har flere spørgsmål.

Vh

2

1.7 Bilag 7 - Mailkorrespondance med Peter N. Allerup (professor i uddannelsesstatistik ved Århus Universitet)

Jacob Holthe Bro

From: jacobholthe@gmail.com
Sent: 6. april 2016 12:37
To: nijmmo@edu.au.dk
Subject: Re: SV: Bachelor om Nationale test i matematik

Kære Peter
Mange tak for dine kommentarer. Jeg er glad for at jeg har forstået begreberne korrekt. Måtte jeg gerne citere dig?
Mvh Jacob
Sent from [Outlook Mobile](#)

On Wed, Apr 6, 2016 at 2:16 AM -0700, "Peter N. Allerup" <nijmmo@edu.au.dk> wrote:

Kære Jacob,
Jeg skriver mine kommentarer ind i din mail
kh Peter

Fra: Jacob Holthe Hansen [jacobholthe@gmail.com]
Sendt: 4. april 2016 10:28
Til: Peter N. Allerup
Emne: Re: SV: Bachelor om Nationale test i matematik

Kære Peter
Tak for dine input. Jeg har haft møde med formanden for opgavekommissionen i nationale test for matematik og talt med hende om selve indholdet af opgaverne og udarbejdningsprocessen af opgaverne. Jeg håber at det er i orden at jeg stiller et par ekstra afklarende spørgsmål til begrebet validitet og et par underbegreber.

Er det rigtigt forstået, at testens validitet bl.a. står og falder på differentiel itemfunktion og unidimensionaliteten?

Og er følgende rigtigt forstået?

- Hvis nationale test i matematik har opgaver, som grundet opgavernes sproglige formuleringer og kulturelle kontekst gør opgaven nemmere for elever med dansk som modersmål end for elever med dansk som andetsprog, så er validiteten for opgaverne forringet. (differentiel itemfunktion)

Er det rigtigt forstået?

Ja - det er korrekt og rigtigt forstået

- Hvis opgaver i nationale test er tekststunge og svære at forstå rent sprogligt testes eleverne i **virkeligheden** også i læsning/læseforståelse, hvilket betyder at kravet om unidimensionalitet brydes og dermed også validiteten?

Er det rigtigt forstået?

Ja - det er også korrekt og rigtigt forstået

Jeg ville i øvrigt rigtig gerne kunne citere dig i min bachelor, således at der kan komme mere pondus bag mine argumenter, så hvis det er fint med dig vil jeg være taknemmelig.

Mvh
Jacob Holthe

