



University College Sjælland

Bachelorprojekt

BA fk - KALI

Prædefineret information

Startdato:	23-05-2017 13:00	Termin:	jun 2017
Slutdato:	01-06-2017 12:00	Bedømmelsesform:	Dansk 7-trinsskala
Eksamensform:	Produkt, fremlægning + forsvær		
SIS-kode:	265421 0617 lr17s-ba-fk 73999 - PRO BA 7TRIN		
Intern bedømmer:	Karin Marianne Lilius		

Deltager

Navn:	Mette Marie Mohr Christensen
Kandidatnr.:	61554 171313 jun 2017 15273 5024
UCSJ-id:	lr12s146@ucsj.dk

Information fra deltager

Titel *:	Fagtekster i fysik/remi	Tro og Love erklæring *:	Ja
Anslag - besvarelse *:	64019		
Anslag - ekstramateriale:	3720		

Gruppe

Gruppenavn:	Enkeltmandsgruppe
Gruppenummer:	1
Øvrige medlemmer:	Deltageren har afleveret i en enkeltmandsgruppe

Navn og studienummer: Mette Marie Mohr Christensen lr12s146
Fag/hold: Fysik/kemi Bachelor
Titel på opgaven: Fagtekster i fysik/kemi
Vejleder/underviser: Karin Lilius
Antal sider/anslag: 36/64019
Afleveringsdato: 1. juni 2017
<p>I henhold til Bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser (BEK nr. 1016 af 24/08/2010) skal den studerende ved aflevering af skriftlige opgaver bekræfte, at opgaven er udfærdiget uden uretmæssig hjælp.</p> <p>Det betyder, at opgaven udelukkende er skrevet af afleveringspersonen/personerne og med de ifølge studieordningens tilladte hjælpemidler.</p> <p>Når eksamensopgaven er uploadet har ovenstående studerende samtidig bekræftet, at opgaven er udformet uden uretmæssig hjælp jf. BEK nr. 1016 af 24/08/2010.</p>

Indledning	2
Problemformulering	3
Begrebsafklaring	4
Læsevejledning	4
State of the art	5
Metode	6
Om udformning af spørgeskemaet	7
Spørgeskemaet i praksis	8
Teori	9
Socialkonstruktivistisk læringssyn	9
Forenklede fælles mål og vejledningen til temaet Sproglig udvikling	9
Karakteristika for tekster i lærebøger i fysik/kemi	11
Særlige udfordringer for flersprogede i forbindelse med læsning af fagtekst	12
Analyse og diskussion	13
Analyse af læremidler	13
Analyse af spørgeskema	16
Konklusion	23
Handleperspektiv	25
Litteraturliste	28
Bilag 1: Spørgeskema	30
Bilag 2: Rådata	32

Indledning

Inspirationen til dette projekt stammer fra en række observationer af undervisning i fagene fysik/kemi og dansk som andetsprog, som jeg havde i min sidste praktik på læreruddannelsen, som jeg afholdte på en folkeskole i en større sjællands provinsby. Skolen har en relativ høj andel af flersprogede elever, og har som følge deraf flere lærere med dansk som andetsprogskompetencer. Jeg fik lov at være med til det dansk som andetsprogs-tilbud, skolen tilbyder til to af eleverne i en af de klasser, jeg også fulgte i fysik/kemi.

Min intention med at følge dansk som andetsprogsundervisningen var oprindeligt at undersøge, hvordan man kan arbejde med naturfaglige tekster i dansk som andetsprogsregi i praksis, men realiteten var at al tiden blev brugt på at støtte elevernes danskundervisning. Det blev altså tydeligt for mig, at den sproglige indsats i forhold til læsning af naturfaglige tekster som udgangspunkt skal/må foregå i fysik/kemifagets egen undervisning.

I sprogfag søger man en balance mellem læsning, skrivning, lytning og tale, så alle 4 aspekter af et sprog bliver repræsenteret i undervisningsituationen. Den australske professor Pauline Gibbons skriver at "(...) enhver lærer er sproglærer." (Gibbons 2009: 43) kunne man tro at den tilgang også afspejles når eleverne skal lære fysik/kemi, men det er ikke det indtryk jeg har fået i mine praktikker.

Mine observationer, i flere klasser, har vist mig, at eleverne ofte lytter til læreren eller skriver i form af teoretiske øvelser, udfylder ark i forbindelse med praktiske øvelser eller skriver rapporter og så taler eleverne også en lille smule. Mit indtryk er at læsning er den af de 4 udtryksformer, der oftest bliver nedprioriteret at finde tid til i den sparsomme undervisningstid faget er tildelt.

Men læsning er en vigtig og væsentlig del af faget fysik/kemi (og en udfordring for både et og flersprogede elever.) Læsning af fagtekster er en del af fysik/kemi-fagets alment dannende dimension, der skal danne eleverne til borgere med handlekompetence i det danske samfund.

Det danske samfund er et sekulært samfund, hvor naturfaglige problematikker fylder meget i debatkulturen, og optager mange mennesker. For at kunne være en deltagende borger i det danske samfund, der kan tage stilling og handle på et oplyst grundlag, som vi som lærere i den danske Folkeskole er forpligtigede til at danne eleverne til ifølge formålsparagraffens §1 stykke 2: "Folkeskolen skal udvikle arbejdsmetoder og skabe rammer for oplevelse, fordybelse og virkelyst, så eleverne udvikler erkendelse og fantasi og får tillid til egne muligheder og baggrund for at tage stilling og handle" (UVM 2006)

Folkeskolen skal altså give eleverne kompetencer, der rækker ud over deres tid i folkeskolen/Det er derfor nødvendigt at have en forståelse for hvordan det naturvidenskabelige verdensbillede hænger sammen ikke bare i skoleregiet, men også videre ud i livet. Som den norske naturfagsdidaktiker Svein Sjøberg skriver: "For det enkelte individ er naturfaglige kompetencer af stor betydning for at kunne afklare personlige risici og handlemuligheder og forstå den kultur, man er en del af." (Sjøberg, 2012: s.160). Eleverne skal selv kunne sætte sig ind i nye områder, og det vil ofte være gennem trykte og

levende medier, som eleverne skal lære at afkode, så de kan være kritiske og tage stilling. Hvordan kan handlekraftige (kommende) borgere ellers navigere mellem fakta og det nye begreb 'alternative fakta', hvis de ikke selv kan læse sig frem til ny viden, når de ikke længere kan spørge en lærer. Eleverne skal kunne læse mere end overskrifter, og de skal kunne vurdere en teksts troværdighed.

Opgaven tager udgangspunkt i en række observationer af forskellige fysik/kemi undervisningssituationer, jeg har overværet og deltaget i, hvor elever og lærere helt undgår at inddrage fagtekster. Det har medført et ønske fra min side om at se nærmere på inddragelse af læsning i fysik/kemiundervisningen, og på at undersøge elevernes tilgang til de fagtekster, der er skrevet specifikt med dem for øje i form af den lærebog og den netportal, som de adspurgte elever har adgang til. Formålet er at blive klogere på de muligheder, jeg som kommende lærer har for at bruge læremidler i min fysik/kemiundervisning på en måde, så alle eleverne bliver kompetente læsere af fagtekster.

På baggrund af mine observationer og overvejelser i forbindelse med læsning i undervisningssituationer, har jeg udarbejdet følgende hypoteser:

1: Sproget i teksterne er en udfordring for forståelsen af teksten

1a: Teksternes ordvalg er en udfordring for de flersprogede elever pga af deres ordforråd.

2: Multimodaliteten i fysik/kemitekster besværliggør forståelsen. Det er vanskeligt for eleverne at kombinere de forskellige modaliteter til en samlet forståelse.

2a: Den manglende læsesti i multimodale læremidler er særligt en udfordring for flersprogede elever.

3: Eleverne synes, teksterne i fysik/kemifagets læremidler er svære at forstå

3a: De flersprogede elever finder fysik/kemi tekster særligt svære

4: Eleverne kender til strategien ordopslag, for bedre at kunne forstå en tekst, men de bruger den ikke.

4a: De flersprogede elever benytter oftere strategien ordopslag. Flersprogede elever er vant til at skulle arbejde med ordopslag for at forstå danske tekster. Det vil smitte af på deres praksis i fysik/kemi

Problemformulering

Som jeg vil undersøge, for at besvare min problemformulering:

Hvordan kan man kvalificere sin undervisningspraksis i faget fysik/kemi gennem analyse af læremidler og samtidig inddrage elevernes opfattelse af at læse fagtekster i et flersprogligt klasserum?

Undersøgelsesspørgsmål:

Hvilke særlige udfordringer er der i fagtekster i faget fysik/kemi?

Bruger eleverne strategier som ordopslag, når de ikke forstår teksten?

Bruger eleverne strategier som at knytte de forskellige modaliteter til en samlet forståelse?

Er der forskel på etsprogede og flersprogede elevers forventninger, arbejdsmetoder og tilgange til at læse en tekst?

Afgrænsning

Projektets emne er primært læsning som en del af undervisningen i fysik/kemifaget, og sekundært en undersøgelse af forskelle på tilgange til læsning i faget for et og flersprogede elever.

I faget fysik/kemi møder eleverne forskellige tekstformer, der alle er fagligt relevante såsom øvelsesvejledninger, rapporter, artikler og fagtypiske tekster i fagets læremidler. I denne opgave begrænser jeg min undersøgelse til at handle om de fagtekster, eleverne møder i læremidler udviklet specifikt til faget i den danske Folkeskole.

Begrebsafklaring

Definition af elever med et eller flere sprog

I projektet anvender jeg begrebet flersprogede, når det er mig der skriver, men i citater fra Fælles mål og andre kilder, hvor der anvendes betegnelsen *tosprogede*, bibeholder jeg betegnelsen *tosproget*. Flersproget er et bredere begreb end *tosproget*, og inkluderer alle elever, der angiver i spørgeskemaet, at de bruger flere sprog dagligt. Jeg definerer altså flersprogede elever, som elever, der dagligt i skole og hjem benytter sig af flere sprog. Tilsvarende er *etsprogede* elever i dette projekt, de elever, der i spørgeskemaet angiver at de udelukkende bruger dansk i skole og hjemme, herunder dog også de elever, der angiver tysk og engelsk som anvendte sprog, da det er sprog, eleverne bruger i relation til tysk og engelskundervisning i skolen, og altså ikke som hjemme eller skolesprog.

Læsevejledning

Udgangspunktet for mit projekt er de observationer, jeg har gjort mig i forhold til elevernes manglende brug af læremidler. For at få indblik i elevernes opfattelse af de læremidler, de har til rådighed, og elevernes strategier under læsning, vil jeg analysere læremidlerne samt den spørgeskemaundersøgelse, som eleverne har deltaget i.

I dette afsnit vil jeg skitsere hvordan projektet er bygget op.

Projektet indledes med en oversigt over relevante undersøgelser som viser, hvad **state of the art** for området læsning og naturfag er.

I **metodeafsnittet** vil jeg beskrive, hvordan jeg har indsamlet min empiri i form af kvantitative spørgeskemaer til afdækning af elevernes opfattelse af den måde, de læser tekster på i faget, samt de læremidler, som eleverne har til rådighed på praktikskolen.

Jeg vil redegøre for udformningen af spørgeskemaet i henhold til den socialkonstruktivistiske forståelsesramme, som spørgsmålene er baseret på.

Analyse og vurdering af læremidler vil jeg lave ud fra de elementer, som en række teoretikere, fremhæver som særkende og særlige udfordringer ved naturfaglige tekster.

Teoriafsnittet er opdelt i et afsnit om socialkonstruktivistisk læringssyn baseret på Fie Høyrups artikel, efterfulgt af en begrundelse af faglig læsning som en del af faget fysik/kemi ud fra vejledningen til temaet sproglig udvikling og forenkede fælles mål .

Afslutningsvis et afsnit om fagtekster, hvor, tekster af Jørgen Gimbel, Angell et al, Fie Høyrup, Helle Pia Laursen og Lars Holm bruges til at vise hvilke udfordringer, der potentielt er i naturfaglige tekster. Samt et afsnit om hvordan flersprogede elever kan have særlige udfordringer i forhold til læsning af fagtekster.

Analyseafsnittet falder i to dele

Første del er en analyse af bog og portal ud fra de kriterier for fagtekster., der er angivet i teoriafsnittet. Næste del er en afdækning af elevernes tilgang til bog og portal samt deres brug af tekstens multimodalitet.

Analysen leder over i en diskussion og vurdering af lærerens muligheder for at arbejde med læsning i fysik/kemi, under de gældende rammer.

I **konklusionen** fremhæves de væsentligste elementer fra analysen, der fører til et **handleperspektiv**, der er et opkvalificeret bud på hvordan læsning må og skal inddrages i fagets reelle undervisning til støtte af både de et og flersprogede elevers dannelse til medborgere med handlekompetence i et demokratisk samfund.

State of the art

I dette afsnit redegøres for PISA undersøgelsen, der blandt andet undersøger niveau og udvikling i OECD landenes skolesystem inden for samme emneområder som dette projekt; læsning og naturfag.

PISA er en forkortelse for Programme for International Student Assessment, og undersøgelsen gennemføres af OECD. Pisa-undersøgelsen blev foretaget første gang i 2000 og er siden blevet gentaget hvert tredje år. Et repræsentativt udsnit af elever i alderen 15-16 år, blev testet i de tre fagområder

læsning, matematik og naturfag i 72 lande. I Danmark var stikprøvens størrelse 7151 elever i 2015, heraf havde 1880 anden etnisk baggrund end dansk (KORA, 2017).

I undersøgelsen testes eleverne og tildes point ud fra et fastlagt OECD gennemsnit. Et læringsårstilvækst svarer til ca 40 point (Egelund, 2015: s 7).

PISA gør det muligt at sammenligne forskellige landes resultater med hinanden, men da landene har markant forskellige skolesystemer, finder jeg det mest relevant at sammenligne med lande med lignende skolesystemer som det danske og i forhold til projektet, er det især forskellen på pointscore mellem det PISA definerer som elever med anden etnisk baggrund end dansk og elever uden indvandrerbaggrund.

I den nyeste udgave af PISA fra 2015 er Danmark endelig over OECD gennemsnittet på 493 point, da den gennemsnitlige danske elev, scorer 502 point. Men der er signifikant forskel på elever uden indvandrerbaggrund og elever med 1. og 2.generationsindvandrere baggrund. I 2015 scorer elever uden indvandrerbaggrund 69 point højere end elever med indvandrerbaggrund ” (Greve og Krassel, 2017: s.9), hvilket svarer til næsten to års læringstilvækst, når et år svarer til ca 40 point.

For at se om den forskel skyldes læseudfordringer, inddrager jeg også tallene for læsning. I PISA 2015 scorer elever med 1. Og 2. Generationsindvandrerbaggrund hhv 58 og 59 point lavere end elever uden indvandrerbaggrund (Greve og Krassel, 2017: s. 41).

I forhold til de andre nordiske lande har Danmark et efterslæb i forhold til at øge scoren hos 2. Generationsindvandrere, der i både Norge og Sverige har et signifikant mindre pointunderskud i forhold til elever uden indvandrerbaggrund end i de danske elevers resultat for både naturfag og læsning. (Greve og Krassel, 2017).

Men generelt er konklusionen at: “I Danmark, Norge og Sverige scorer både førstegenerations- og andengenerationsindvandrere elever lavere i naturfag end elever uden indvandrerbaggrund, når der kontrolleres for andre karakteristika ved eleven som køn og socioøkonomisk baggrund samt skolekarakteristika som andel indvandrere på skolen og skolens placering.” (Greve og Krassel, 2017: s. 130).

Metode

I dette afsnit vil jeg beskrive de metoder, jeg har brugt til at indsamle den empiri, der skal ligge til grund for min besvarelse af problemformuleringen

Min empiri er indsamlet i forbindelse med afholdelse af min sidste praktik. Skolen jeg var tilknyttet en almindelig folkeskole i en større sjællandsk provinsby. Skolen har omkring 600 elever, hvoraf mellem 25-50% falder i den kategori, som jeg i dette projekt betegner som flersprogede.

For at kunne belyse min problemstilling fra flere sider og give et kvalificeret svar på problemformuleringen, har jeg fundet det relevant at bruge to forskellige metoder til indsamling af den empiri, jeg anvender i projektet. De i dette projekt valgte metoder er en primær dataindsamlingsteknik i form af et spørgeskema og en sekundær dataindsamlingsteknik, hvor eksisterende data i form af de to læremidler, som skolen stiller til rådighed for eleverne i faget anvendes som empiri. (Aagerup & Willaa 2016: 155).

Den første del af min empiri er uddrag af de to læremiddelsystemer, som skolen stiller til rådighed for eleverne. Opgavens omfang tillader ikke at jeg analyserer hele læremiddelsystemet, så jeg har valgt at fokusere på hhv elevbogen og en tilsvarende tekst på portalen. Ved at sammenligne tekster med samme emne, kan jeg sammenligne og vurdere teksten ud fra de kriterier, jeg sætter i teoriafsnittet og i forhold til de opfattelser, som eleverne giver udtryk for gennem spørgeskemaet. Det bliver altså en diskursiv analyse, da jeg analyserer ud fra den diskurs om fagtekster, der afspejles i den valgte teori og den diskurs eleverne angiver at have i spørgeskemaet.

Den anden del af min empiri er en spørgeskemaundersøgelse, hvor jeg vil forsøge at afdække 2 klassers opfattelse af og tilgang til de 2 læremidler. Det kan betegnes som en stikprøveundersøgelse, da jeg kun undersøger to klasser på en skole. De svar, jeg får fra spørgeskemaerne, kan ikke umiddelbart generaliseres til alle andre klasser, men svarene kan give mig et informeret udgangspunkt for udformning af undervisning til klasser i tilsvarende 'situationer'.

Jeg følger flere klasser i praktikken, men har valgt to klasser ud til min spørgeskemaundersøgelse, da begge klasser bruger de samme to læremidler, jeg vil analysere som empiri.

I den ene klasse er der 23 elever, hvoraf 13 er flersprogede. I den anden klasse er der 18 elever, heraf 6 flersprogede.

Jeg vælger at lave en kvantitativ spørgeskemaundersøgelse, da jeg på den måde kan tilvejebringe viden af mere generel karakter for de to undersøgte klasser.

Om udformning af spørgeskemaet

Jeg vælger at eleverne selv skal angive hvilke sprog de bruger hjemme og i skolen, for at

På skemaet er der også plads til navn og klasse, men af etiske hensyn oplyser jeg eleverne om, at de gerne må være anonyme.

Når jeg formulerer mine spørgsmål til spørgeskemaet, så har jeg allerede lavet en tolkning, og spørgsmålene afspejler derfor min voksne forforståelse af emnet. Da jeg har undervist og observeret de elever, der er respondenter, har jeg en vis forudsætning for at formulere spørgsmålene inden for en

ramme, der giver mening i deres børneperspektiv, hvilket styrker undersøgelsens reliabilitet (Petersen, 2010: s.35).

Jeg stiller eleverne 2 spørgsmål i relation til hvert af deres to læremidler. Da jeg starter med et bredere problemfelt for projektet, end mit nuværende, indeholder spørgeskemaet yderligere spørgsmål, der ikke bliver behandlet i dette projekt (se bilag 1).

Spørgeskemaet er multiple choice, da jeg gerne vil have data, som kan give et billede af klassen som helhed og mulighed for at beskrive tendenser i de forskellige elevgrupperinger.

Jeg bruger svarkategorierne: helt uenig, delvist uenig, delvist enig, helt enig og hverken enig eller uenig for udsagnene:

- Teksterne i fysik/kemi-bogen er svære at forstå
- Teksterne på portalen er svære at forstå
- Når jeg læser tekster i fysik/kemi, bruger jeg tekstens billeder og tabeller til at forstå teksten:

Svarmuligheden "hverken enig eller uenig" er ikke placeret i midten af valgmulighederne, for at den ikke skal fremstå som en neutral mulighed, men yderst til højre. Jeg har valgt at have denne svarmulighed med, for at give eleverne en svarmulighed, selv hvis de ikke har reflekteret nok over deres egen læseproces til at kunne give et vægtet svar.

For spørgsmålene:

- Når du læser en tekst i fysik/kemibogen, slår du så de svære ord op?
- Når du læser en tekst på portalen fysik/kemifokus, slår du så de svære ord op?

bruger jeg kategorierne aldrig, sjældent, nogle gange, ofte og altid. For disse to spørgsmål, er der altså ingen mulighed for at vise, at man ikke kan tage stilling til spørgsmålet.

Spørgeskemaet i praksis

Eleverne får udleveret spørgeskemaet på papir i begyndelsen af en undervisningslektion, hvor jeg har afsat tid til at de kan besvare skemaet. Jeg vælger ikke at give dem et elektronisk skema, af to årsager: 1) Det er ikke alle elever, der medbringer devices, de kan svare på. 2) pga mængden af elektroniske spørgeskemaer, de fleste mennesker får tilsendt, er svarprocenten ofte lav (Aagerup og Willaa, 2016) Eleverne har mulighed for at undlade at besvare spørgeskemaet, men det vælger ingen af de fremmødte elever at gøre. Eleverne får oplyst at det er frivilligt, om de vil svare og at de gerne må være anonyme. I den ene klasse har eleverne en del spørgsmål til mine spørgsmål, som de også har mulighed for at få besvaret, mens de besvarer skemaet. Disse faktorer sikrer en høj svarprocent på spørgeskemaundersøgelsen, hvilket styrker validiteten (Aagerup og Willaa, 2016).

Teori

I dette afsnit vil jeg kort afdække, hvordan et socialkonstruktivistisk læringssyn er afgørende for den undervisning, jeg planlægger, og for de spørgsmål jeg stiller eleverne.

Hvorefter jeg vil legitimere faglig læsnings berettigelse som en del af fysik/kemifaget gennem retningslinjer, der er udstukket institutionelt i Forenklede Fælles Mål og det tværgående tema: Sproglig Udvikling.

Derefter vil jeg redegøre for en række af de elementer, der gør fagtekster i i læremidler til brug i faget fysik/kemi i folkeskolen til en særlig genre, der indeholder en række elementer, der gør dem svære at læse for eleverne. De teoretiske begreber skal anvendes i analysen af de læremidler, som eleverne har til rådighed gennem skolen i analyseafsnittet. Afslutningsvis vil jeg beskrive, hvordan dette især kan være en udfordring for flersprogede elever.

Flere af mine teoretiske kilder er norske. Der er en høj grad af sammenlignelighed mellem norsk og dansk skolekultur, så derfor tillader jeg mig at overføre konklusioner fra de norske tekster, på de danske forhold jeg beskæftiger mig med, uden yderligere forbehold.

Socialkonstruktivistisk læringssyn

Når jeg ikke bare analyserer læremidlerne og vurderer, hvordan jeg vil undervise ud fra min analyse, men også undersøger elevernes syn deres forståelse og arbejdsmetode, så er det fordi, jeg tager udgangspunkt i et socialkonstruktivistisk læringssyn, hvor de ting jeg laver i undervisningen skal give mening for eleverne. Fie Høyrup beskriver, hvordan elevens forkundskaber er kroge at hænge sin viden på. De forkundskaber kan eleven bygge videre på, og derfor må jeg kende til elevens forkundskaber og forestillinger om faget og fagets tekster for at kunne lave en undervisning, som eleverne kan deltage i med chance for udbytte i form af læring.

Eleven konstruerer ikke sin viden alene, men i den sociale sammenhæng, som klassens undervisning udgør. På sigt skal eleven sættes i stand til selv at arbejde i en dialog med teksten og derigennem: "uddrage og skabe mening ved at undersøge og interagere med en skreven tekst." (Høyrup, 2012: s. 68).

Forenklede fælles mål og vejledningen til temaet Sproglig udvikling

Med reformen af folkeskolen, kom et nyt tværgående tema for alle folkeskolens fag "Sproglig udvikling", hvor det beskrives at: "Sproglig udvikling, herunder faglig læsning og skrivning samt dansk som andetsprog, er et tværgående tema og fokusområde, som skal indtænkes i alle fag". (EMU, 2013) Samtidig kom der i 2013 en reform af læreruddannelsen, hvor dansk som andetsprog forsvandt som linjefag. Man kan altså ikke længere opnå opnå undervisningskompetence i faget dansk som andetsprog inden for rammerne af den almindelige læreruddannelse. De lærerstuderende skal nu alle have et enkelt modul på 10 ects point om "undervisning af tosprogede" (Studieordningen 2013). Modulet indeholder en smagsprøve på det, der tidligere var indholdet af linjefaget Dansk som andetsprog på 45 ects. De lærerstuderende bliver ikke længere specialister på området, men nærmere en slags generalister, der

skal kunne implementere sprogindlæring i deres undervisningsfag. Det forudsætter, at man i endnu højere grad end hidtil medtænker den sproglige dimension i undervisningen i alle fag.

Vejledningen til temaet Sproglig udvikling fordrer, at fagene arbejder med det faglige indhold ved at inddrage de 4 sprogfærdigheder: lytte, tale, læse og skrive i faget i et samspil med hinanden og præciserer, at der i alle fag er et krav om at : “Lærerne skal opstille sproglige mål med fokus på alle fire sproglige færdigheder for alle elever. “ (EMU 2013). Der er knyttet en række målpar til temaet, hvoraf især det følgende er centralt for denne opgave:

Færdighedsmål	Vidensmål
”Eleven kan afpasse sin læsning efter teksters indholdsmæssige kompleksitet”	”Eleven har viden om metoder til at afhjælpe forståelsesproblemer under læsning”

(EMU 2013)

Temaet sproglig udvikling afspejles også i de nye FFM for faget fysik/kemi.

Naturfagene i folkeskolen har fået fælles overordnede kompetenceområder: undersøgelse, modellering, perspektivering og kommunikation. Kompetenceområdet Kommunikation indeholder specifikt færdigheds og vidensmål med fokus på faglig læsning og ordkendskab. Fælles Forenklede mål understøtter altså at faglig læsning og arbejdet med tekst skal være en del af fysik/kemifaget. Der står blandt andet at: “

Eleverne skal tilegne sig naturfaglig viden og indsigt ved målrettet læsning af naturfaglige multimodale tekster samt formulering af naturfagligt objektiv beskrivende, argumenterende, instruerende og/eller forklarende skriftlige tekster. Eleverne skal i stigende grad kende til forskellige teksttyper og sproglige kendetegn ved naturfagstekster som bl.a. nominaliseringer samt kunne aflæse og benytte sig af grafer, illustrationer, tabeller over data og andre repræsentationer med stigende grad af kompleksitet. (EMU 2014)

Den sproglige dimension af faget er altså nu helt explicit skrevet ind i fagets mål, og må derfor indtænkes i højere grad som en del af fagets identitet.

Karakteristika for tekster i lærebøger i fysik/kemi

Fagtekster i læremidler til brug i naturfagsundervisningen kan ifølge adjunkt Jesper Bremholm generelt betegnes som ubetænksomme. Det skyldes, ifølge de norske fysikdidaktikere Angell et al at teksterne i fysik/kemiundervisningen ofte har følgende karakteristika:“(…) bruk af ulike modaliteter, nominaliseringer og passiv form hensiktsmessig, da det gir mulighet for å pakke mye informasjon på liten plass, noe som blant annet gjør teoribygning og argumentasjon lettere.” (Angell et al 2011: s. 227). Der er altså en sproglig og faglig begrundelse for at inddrage de vanskeliggørende elementer i teksten. De muliggør et effektivt fagsprog, der giver mening, når man er blevet fortrolig med det. Derfor er det

ikke bare sådan, at man bare kan oversætte fagteksten til hverdagsprog for eleverne, da de så ikke lærer at læse fagsprog. Lærebogsteksterne skal nærmere pakkes ud, så eleverne bliver fortrolige med at læse teksterne og afkode de elementer, teksterne indeholder, så eleven hele tiden udvikler sin læsekompetence.

Nominaliseringer

Nominalisering er en af de største forskelle mellem hverdagsprog og fagsprog. Nominaliseringer er substantiver, der er udledt af verber. Når verbet stråle bliver til substantivet stråling, kan man i teksten referere til en hel proces ved at bruge ordet stråling, og endda tillægge mere information til ordet indenfor rammen af en sætning. På den måde bliver sætningen mere informationstæt. Sætningen bliver også mere abstrakt, da aktøren forsvinder eller bliver abstrakt. (Angell et al 2011: 226).

Passiv konstruktioner

Et særligt træk ved naturfaglige tekster er en hyppig brug af verber i passiv form. Som ved nominaliseringer har det den effekt, at aktøren forsvinder, hvilket betyder, at det kan være svært for eleverne at gennemskue, sammenhængen i sætningen. (Angell et al 2011: 227).

Fagudtryk

Fagtekster indeholder selvforståeligt fagord. Udfordringen er at ordene i teksterne ikke konsekvent forklares i teksten, hvorfor eleverne selv skal søge ordenes betydning.

Jørgen Gimbel beskriver, at undersøgelser viser at man skal have kendskab til 95% af ordforrådet i en tekst, for at kunne læse teksten med rimelig hastighed og forståelse. Hvis en lang række fagord optræder i teksten, kan det derfor vanskeliggøre forståelsen (Gimbel 1995).

Førfaglige ord

Udover fagudtryk beskriver Gimbel også, hvordan fagtekster indeholder fagspecifikke 'førfaglige ord'. Gimbel fremhæver, at de førfaglige ord kan være en særlig udfordring for flersprogede elever (Gimbel 1995).

Ifølge hæftet 'sproglig udvikling' er førfaglige ord: "de ord, der ligger mellem de mest almindelige og hyppigt forekommende ord og de deciderede fagord, som læreren sædvanligvis forklarer for alle elever." En særlig udfordring ved de førfaglige ord er, at de ofte har en forskellig betydning i henholdsvis fag og hverdagsprog (EMU 2013).

Multimodalitet

Multimodale tekster indeholder forskellige typer af informationskilder (fx brødtekst, billeder, tabeller, grafer, diagrammer, herunder også digitale tekster). Eleverne skal være opmærksomme på, at multimodale tekster indeholder megen information, som først skal "pakkes ud". Eleverne skal studere tabeller, illustrationer og symboler for at sætte sig ind i, hvad de indeholder. De skal måske bruge noget af det, de har beskæftiget sig med i matematik. Og endelig skal eleverne skabe sammenhæng mellem de forskellige informationskilder. Petersen og Christiansen betegner det således: "(...)Det er langsom læsning at læse i multimodale tekster, og der er mange tegn, symboler og signaler, der skal forstås." (Petersen og Christiansen 2014: 8).

Særlige udfordringer for flersprogede i forbindelse med læsning af fagtekst

Der er flere grunde til at flersprogede elever kan have særlige udfordringer med læsning af fagtekster i fysik/kemi. Fie Høyrup skriver at: "Der sker fra mellemtrinnet en betydelig udbygning af fagsproget, der bliver mere komplekst og specialiseret." (Høyrup 2012: 65).

Det er en udfordring for de flersprogede elever, da de som samlet gruppe har lavere læseforståelsesresultater end gruppen af elever med dansk som modersmål. Der er dog også større variation indenfor gruppen end for gruppen med dansk som modersmål. Eleverne med dansk som andetsprog har procentvis bedre afkodningsfærdigheder end gruppen med dansk som modersmål. Spændet mellem afkodning og forståelse for de flersprogede elever, gør at de har behov for støtte ud over begynderniveau til udvikling af fagligt ordforråd (ibid). Det skyldes ifølge Laursen og Holm at: "Ordforråd er heller ikke bare et spørgsmål om at kende og forstå enkelte løsrevne ord. Det er også et spørgsmål om at kende til ordene i forskellige betydningssammenhænge. Ofte får ordene deres betydning i relation til andre ord." (Holm og Laursen, 2010: s. 145). Altså en understregning af at fagord og førfaglige ord er noget, der kan være en større udfordring, når man bruger flere sprog. Det kommer blandt andet til udtryk, når der er metaforer og udtryk med overført betydning i en tekst. Her er sproget en dobbelt udfordring for flersprogede, der nok kan afkode ordene, men ikke får den ekstra mening i udtrykket med. Det er især de svage flersprogede læsere, der har svært ved at aktivere deres forhåndsviden, og mister overblikket i de multimodale tekster (Høyrup 2012).

Når afkodning er på plads, kan eleverne have den oplevelse, at de forstår teksten, selvom den egentlige læseforståelse halter. Der kan bevidsthed om læsestrategier og læseforståelse vise eleven, at det ikke er nok at forstå ordene hver for sig. Ifølge Holm og Laursen skal eleverne lære at reflektere over egen læsning: "For at blive en sikker læser er det af stor betydning, at man er i stand til at vurdere, om man faktisk har forstået det, man har læst." (Holm & Laursen, 2010: s. 144). Det kan altså være en udfordring for en dybere forståelse af teksten, at eleven har en oplevelse af at have afkodet, og dermed i sin optik forstået teksten, uden at eleven har fået den sammenhængende mening i teksten med.

Analyse og diskussion

I dette afsnit vil jeg først analysere de to læremidler, som praktikskolens lærer har valgt at bruge i undervisningen af de to klasser, der deltager i spørgeskemaundersøgelsen. Dette vil jeg gøre for at undersøge, om der er forskel på udfordrende elementer i de to læremidler og for at sammenholde min analyse med den opfattelse af læremidlernes sværhedsgrad, som eleverne giver udtryk for i

spørgeskemaerne. Derefter vil jeg redegøre for elevernes svar på spørgsmålene i spørgeskemaerne for at undersøge, om der er forskel på elevernes opfattelse af deres egen forståelse af de to læremidler, og for at kunne lave sammenligninger på tværs af elevgruppen i forhold til elevernes sproglige status og skoleklasse. Efter hvert delafsnit vil jeg lave en kort opsamlende diskussion af analysen.

Analyse af læremidler

De læremidler, jeg analyserer i projektet er elevbogen til systemet Ny Prisma 9 og netportalen: <http://fysik-kemifokus.dk/>. De udgives begge af forlaget Alinea. Begge systemer har et tema omhandlende radioaktivitet/ioniserende stråling, hvor jeg har valgt at analysere det afsnit, der i begge tilfælde hedder "Tre slags stråling". Til trods for enslydende titler, er der tale om to forskellige tekster.

Ny Prisma 9, elevbog

Ny prisma 9 elevbog er en del af læremiddelsystemet Ny prisma 7-10, hvortil der også hører kopimappe A og B samt Lærerens bog. Ny Prisma systemet er udarbejdet af Hans Lütken, Peter Anker Thorsen, Bo Damgaard og Anette Sønderup.

I dette projekt falder kun elevbogen ind under undersøgelsesfeltet, da denne er tiltænkt som fagteksttilbuddet i dette læremiddelsystem, hvor kopimapperne indeholder opgaver og øvelsesvejledninger og lærerens bog er en guide til læreren i brugen af læremiddelsystemet. Den bog eleverne på praktikskolen har til rådighed er fra 2000, og det er den udgave, jeg analyserer i projektet, da jeg vil sammenholde min analyse med elevernes opfattelse af bogen.

Om Ny Prisma 9, elevbog skriver forlaget selv:

"Hvert tema indeholder spots, som uddyber og perspektiverer det faglige indhold." (Alinea 1) Der er altså tale om en multimodal tekst, hvor forlaget på forhånd beskriver at nogle modaliteter er uddybende og andre perspektiverende. I bogens layout er der ikke beskrevet, hvilke 'spots', der er hhv det ene eller det andet. Eleverne får altså ikke støtte til at styre deres læsning af teksten, når alle modaliteter kan opfattes som essentielle for at forstå teksten.

Der er ikke en klar læsesti mellem, tekst, billeder, fotos, faktabokse og modeller. Eksempelvis er der placeret en beskrivelse af tågekammeret fortløbende på en tekstsider. Tågekammer-beskrivelsen kan være tænkt perspektiverende fra forfatterens side, men for en elev hvor stoffet er nyt, kan det være svært at vide, at teksten om tågekammeret ikke er essentiel for forståelsen af teksten om tre typer stråling.

Forlaget skriver også: "Den tematiske opbygning betyder, at forskellige emner berøres flere gange i forløbet." (Alinea 1). Den tematiske opbygning betyder også at mange fagord ikke forklares, når man når op i de højere klasser. Der er derfor i dette tekststykke mange fagord uden forklaring, og uden mulighed for at slå ordene op i det register, der er i bogen, da fagordene er forklaret på tidligere klasses trin. Tekststykket indeholder fagordene: radioaktiv, ioniserende, partikler, nuklid, atomkerne, kernetal, protoner, neutroner, henfald, grundstof, isotop, grundstofnummer, ioner, elektromagnetiske bølger,

fotoner, geigertæller (Lütken et al, 2000: 64-69). Der er altså tale om en høj komprimering af fagord uden støttende forklaringer.

Der er få nominaliseringer, men de er helt essentielle for emnet og bruges flere gange.

Teksten indeholder også en række færfaglige ord som: kilde, udsende, masse, fart, energi, kredse, energirig, gennemtrængende (Lütken et al, 2000: 64-69). De færfaglige ord er ikke forklaret ud fra deres særlige betydning i faget, selvom de fleste af dem har en anden betydning i ikke-naturfaglig sammenhæng. Det er ifølge Gimbel en særlig udfordring for de flersprogede elever, men også for etsprogede elever med lavere socioøkonomisk baggrund (Gimbel 1995).

Et særligt sprogligt forhold er at flere overskrifter er metaforer. Fie Høyrup fremhæver, at metaforer er særligt udfordrende for flersproglige elever. De metaforiske overskrifter støtter ikke elevernes mulighed for at gennemskue afsnittets faglige indhold. Et eksempel er overskriften "Stop en halv" (Lütken et al, 2000: s. 69). I lærervejledningen har det tilhørende afsnit titlen: Halveringstid. Læreren, der er fagpersonen, kunne nok gennemskue, at det var halveringstid og tykkelse, som 'Stop en halv' refererer til, mens eleverne, der endnu ikke kender det faglige begreb, muligvis først kan se sammenhængen, når de har fået indsigt i emnet.

Tekststykket indeholder også flere konstruktioner med passivt verbum, som er en klassisk måde at skrive naturfaglige tekster på, men som i nogle tilfælde skjuler aktøren, og gør sammenhængen vanskelig at gennemskue for eleven. Et eksempel på dette er: "Herefter skydes elektronen ud fra atomkernen." (Lütken et al, 2000: s. 67). Her kan det være uklart, hvem der skyder med elektroner.

Netportalen fysik-kemifokus.dk

Portalen er udarbejdet af forfatterne Elzebeth Wøhlk og Anette Sønderup. Portalen er et læremiddelsystem, hvor øvelser, opgaver og tekst er samlet på portalen. Eleverne har tilgang til at se, den af forfatterne tiltænkte sammenhæng, mellem øvelser, teori og opgaver. Mit fokus i denne analyse er de multimodale elementers sammenhæng og selve brødteksten, mens praktiske aktiviteter og øvelser ikke analyseres.

Selve brødteksten indeholder en del fagord, hvoraf kun få forklares (markeret med *): henfald, radioaktiv, atomkerne, partikel, elektromagnetisk, foton*, heliumkerne, elektron, proton, neutron, kernefysisk skrivemåde*, bølgepakke, bølgelængde, frekvens, kerneomdannelse, grundstof (Wøhlk og Sønderup 2013).

Teksten indeholder også en lang række færfaglige ord, hvor få forklares: spontant, ustabil, udsende, energi, masse, fart, aktivitet*, energioverskud (ibid). Der er også flere eksempler på brug af verber i passiv form og enkelte nominaliseringer.

Det er et multimodalt og delvist interaktivt materiale, hvilket både kan støtte og udfordre eleverne. Der er mulighed for at klikke sig ind på større billeder, opgaver og ordforklaringer på udvalgte ord. Opgaver og øvelser er på den måde mere integreret i systemet, så eleverne kan se, den sammenhæng, som forfatterne har tænkt øvelsen ind i. Det gør dog også teksten er svær at orientere sig i, da man ikke kan

få det fulde overblik på skærmen, som man kan på et bogopslag. Hvilket understøttes af Angell et al, der påpeger: "Det viser sig at lesing på skærm gir mere hjernestress, og at leseren lettere mister helheten i teksten (Mangen, 2008)." (Angell et al, 2011, s. 270). Der er altså brug for en meget klar læsesti og et fåtal forstyrrende elementer, hvis et materiale skal fungere på en skærm. Forlaget skriver selv om materialet: "Når eleven arbejder med en fagtekst, er der løbende opgaver, som skal løses på skærmen. Opgaverne relaterer til den fagtekst, eleven netop har læst. De nødvendige ressourcer til at løse opgaverne er integreret i Fysik-kemifokus." (Alinea 2) Det kræver altså at eleven har et stort overblik over materialet for at eleven kan udnytte de forskellige ressourcer i sammenspil. Den sprogligt udfordrede elev, vil kunne klikke sig rundt uden nødvendigvis at komme til et sted i materialet, hvor han bliver klogere.

Materialets styrke er muligheden for begrebsforklaringer ved blot at holde musen hen over udvalgte ord, så eleven ikke skal klikke væk fra den oprindelige tekst eller slå op i en bog eller andet sted på nettet, og det er samtidig materialets svaghed, at man flere steder netop skal klikke over til en lang forklaring eller forstørre et billede, for at se den egentlige mening med de multimodale elementers relation. Det stiller høje krav til elevernes evne til multimodal læsning, da man ikke får det fulde udbytte af portalen, hvis man ikke selv følger links og gør billederne større.

Opsamlende diskussion læremidler

Sproget i bogen er mere komprimeret, der er en højere tæthed af fagord og der er færre forklaringer end på portalen, hvor der er mulighed for direkte opslag af udvalgte ord. Begge tekster indeholder de elementer, der er typiske for en fagtekst i faget, og de vil begge kunne bruges som udgangspunkt for en undervisning med fokus på faglig læsning.

Begge tekster har flere modaliteter, men der er markant flere modaliteter på spil på portalen, hvilket sammen med det manglende overblik over teksten som helhed på skærmen, gør at min vurdering ville være at portalen er sværere at bruge for eleverne end bogen. Det er en ekstra udfordring i min vurdering at skærmen tilfører portalen flere modaliteter, hvilket understøttes af Holm & Laursen: "Samtidig kan man sige, at institutioner og skoler i deres literacy-praksis står over for en multimodal udfordring. Den teknologiske innovation har betydet, at der ved siden af det trykte ord er vokset en række nye skærbaserede kommunikationsformer frem, som har ændret og påvirket de skriftsproglige praksisformer, blandt andet i form af nye kombinationsmuligheder i brugen af billede, lyd og tekst." (Holm & Laursen, 2010: s. 138). Det er en udfordring, for både et og flersprogede elever - og for læreren, der skal guide eleverne gennem materialet.

Analyse af spørgeskema

Det første spørgsmål, eleverne skal svare på er:

Teksterne i fysik/kemibogen er svære at forstå?

Eleverne har fem svarmuligheder Helt uenig, delvist uenig, delvist enig, helt enig og hverken enig eller uenig.

8. Klasse: elevbog	Alle elever	Alle flersprogede	Alle etsprogede
Helt uenig	0%	0%	0%
Delvist uenig	26,1%	7,7%	50%
Delvist enig	47,8%	53,8%	40%
Helt enig	8,7%	15,4%	0%
Hverken enig eller uenig	17,4%	23,1%	10%

På 8. Klasses trin er der 69,2% af de flersprogede elever, der finder teksterne svære at forstå (kategorien helt enig eller delvist enig). Mens der hos de etsprogede elever er 40 %, der har samme opfattelse. Gruppen af elever, der er delvist eller helt uenige i at teksterne er svære at forstå er 7,7% for de flersprogede elever og 50% for de etsprogede elever. Andelen af elever, der ikke kan eller vil bedømme om teksterne er svære at forstå, er 10% af de etsprogede og 23,1% af de flersprogede elever.

9. Klasse: elevbog	Hele klassen	Flersprogede elever	Etsprogede elever
Helt uenig	11,1%	0%	16,7%
Delvist uenig	22,2%	16,7%	8,3%
Delvist enig	44,4	50%	58,3%
Helt enig	11,1%	16,7%	8,3%
Hverken enig eller uenig	11,1%	16,7%	8,3%

På 9. klasses trin hos de flersprogede elever er 66,7% af eleverne, der finder teksterne svære at forstå (kategorien helt enig eller delvist enig), og 66,6% af de etsprogede elever angiver det samme. Gruppen af elever, der er delvist eller helt uenige i at teksterne er svære at forstå er 16,7% for de flersprogede og 25% for de etsprogede elever. Andelen af elever, der ikke kan eller vil bedømme om teksterne er svære at forstå, er lavere for begge elevgrupper end på 8. klasses trin.

Opsamling

På 8. Klasses trin er der markant flere flersprogede elever end etsprogede elever, synes elevbogens tekster er svære at forstå. Det stemmer altså overens med min hypotese, om at 'De flersprogede elever finder fysik/kemi tekster særligt svære'. På 9. Klasses trin er der ca 2/3 af både et og flersprogede elever, der

angiver, teksterne er svære at forstå. Her passer min hypotese ikke, da begge elevgrupper har en stor andel af elever med udfordringer i forhold til forståelse af teksten.

Teksterne på portalen er svære at forstå

Spørgsmålet er rettet mod den webportal, som eleverne har adgang til via deres unilogin. Ligesom bogen kan eleverne kan bruge portalen både i skolen og hjemme. Der er de samme 5 svarkategorimuligheder, som ved spørgsmålet vedrørende elevbogen: Helt uenig, delvist uenig, delvist enig, helt enig og hverken enig eller uenig.

8. Klasse: Portal	Alle elever	Alle flersprogede	Alle etsprogede
Helt uenig	8,2%	7,7%	10%
Delvist uenig	26,3%	23,4%	30%
Delvist enig	39,3%	38,5%	40%
Helt enig	13,1%	15,4%	10%
Hverken enig eller uenig	13,1%	15,4%	10%

På 8. Klasses trin er de et og flersprogede elever forholdsvis enige i deres opfattelse af, hvor svære portalens tekster er at forstå. Der er flere af de etsprogede elever (50%), der er enige i at portalen er svær at forstå, sammenlignet med elevbogen (40%), mens der er flere af de flersprogede elever der angiver at de er helt eller delvist enige i at bogen er svær at forstå (69,2) mod kun 53,9%, der angiver det samme for portalen. 10% af de etsprogede og 15,4% af de flersprogede kan ikke angive om de finder teksterne svære at forstå, hvilket for begge elevgrupper er en lavere procentdel end for samme classes svar vedrørende elevbogen.

9. Klasse: Portal	Alle elever	Alle flersprogede	Alle etsprogede
Helt uenig	0%	0%	0%
Delvist uenig	50%	50%	50%
Delvist enig	27%	16,7%	33,3%
Helt enig	0%	0%	0%
Hverken enig eller uenig	23%	33,3%	16,7%

På 9. Klasseset er der 50% af både de et og de flersprogede elever, der angiver at de ikke synes, at teksterne på portalen er svære at forstå (delvist uenige). Andelen af elever, der angiver, de er delvist enige i at teksterne på portalen er svære at forstå er 16,7% af de flersprogede elever, og 33,33% af de etsprogede elever.

Andelen af elever, der ikke tager stilling og vælger kategorien 'hverken enig eller uenig' er højere end det samlede undersøgelsesbillede for begge elevgrupper: 33,33% af de flersprogede elever og 16,7% af de etsprogede.

Opsamling

Eleverne på 8. Klasseset forholder sig anderledes til teksterne på portalen end elevbogen. Der er lidt flere etsprogede elever, og for de flersprogede elevers vedkommende er færre elever, der finder portalens tekster svære i forhold til andelen, der finder elevbogens tekster svære. Det stemmer overens med min vurdering af portalens tekster som værende mindre sprogligt krævende end elevbogens, men ikke med min samlede vurdering af at bogen er mere tilgængelig, når alle udfordrende elementer er afvejet.

På 9. Klasseset er der også tilslutning til min vurdering af bogens som sprog sværere at forstå end forhold til portalens sprog. Halvdelen af både et og flersprogede elever er uenige i at teksterne på portalen er svære at forstå. Jeg antager, at eleverne ikke forholder sig til de mange krævende modaliteter, der egentlig er en del af teksten, når de vurderer portalen.

Det kan være portalens udbud af ordforklaringer, der giver eleverne oplevelsen af at teksten er nemmere at forstå, fordi den sproglige støtte er synlig for eleverne.

Når du læser en tekst i fysik/kemibogen, slår du så de svære ord op?

For at afdække, hvad eleverne gør, når de møder uforståelige ord i teksten, spørger jeg konkret til, om de slår ord, de ikke forstår op, når de møder dem i bogens tekster. Til dette spørgsmål er svarkategorierne: Aldrig, sjældent, nogle gange, ofte og altid.

For elevgruppen på 8. Klasseset fordeler svarene sig således

Elevbog	Hele 8. klasse	Flersprogede elever	Etsprogede elever
Aldrig	30,4%	30,8%	30%
Sjældent	34,4%	23,1%	50%
Nogle gange	8,7%	15,4%	0%
Ofte	17,4%	15,4%	20%
Altid	8,7%	15,4%	0%

Der er en overvægt af elever på 8. klassetrin, der sjældent eller aldrig slår ord op i relation til deres læsning af tekst i bogen, mens der også er en stor gruppe af elever, der arbejder med at slå ord op som *forståelsesstrategi*.

Gruppen af flersprogede elever, der sjældent eller aldrig slår ord op er mindre end det samlede gennemsnit, mens gruppen af flersprogede elever, der altid slår ord op er større end gennemsnittet for alle elever.

De etsprogede elevers svar viser, at 80% af eleverne sjældent eller aldrig slår ord op i forbindelse med læsning i elevbogen.

For elevgruppen på 9. Klassetrin fordeler svarene sig således:

Elevbog	Alle elever 9. klasse	Flersprogede elever	Etsprogede elever
Aldrig	33,3%	50%	25%
Sjældent	22,2%	33,3%	16,7%
Nogle gange	33,3%	0%	50%
Ofte	11,1%	16,7%	8,3%
Altid	0%	0%	0%

Gruppen af flersprogede elever, der sjældent eller aldrig slår ord op er 83,3%. Der er et mindretal af de flersprogede elever på 16,7%, der arbejder med ordopslag,

De etsprogede elevers svar viser, at over halvdelen af eleverne arbejder med aktivt at slå ord op for at forstå teksten i bogen nogle gange eller oftere.

Når du læser en tekst på portalen fysik/kemifokus, slår du så de svære ord op?

For at afdække, hvad eleverne gør, når de møder uforståelige ord i teksterne på portalen, spørger jeg konkret til, om de slår ord, de ikke forstår op, når de møder dem i portalens tekster.

For den samlede elevgruppe på 8. Klassetrin fordeler svarene sig således:

Portal	Alle elever 8. klasse	Flersprogede elever	Etsprogede elever
Aldrig	26,1%	23,1%	30%
Sjældent	43,5%	38,5%	50%
Nogle gange	17,4%	15,4%	20%
Ofte	8,7%	15,4%	0%
Altid	4,3%	7,7%	0%

Denne svarfordeling viser nogle markante forskelle på de et og flersprogede elevers rutine med ord, de ikke forstår. Der er en gruppe af de flersprogede elever, der svarer, at de gør en indsats for at finde en forklaring, når der er ord, de ikke forstår. De etsprogede elevers svar viser, at de ikke forsøger at finde en forklaring på svære ord. Der er dog også en overvægt af flersprogede elever, der ikke eller i hvert fald sjældent slår ord op i relation til at læse tekster på portalen.

For den samlede elevgruppe på 9. Klassetrin fordeler svarene sig således

Portal 9. klasse	Alle elever i klassen	Flersprogede	Etsprogede elever
Aldrig	44,4%	66,7%	33,3%
Sjældent	22,2%	16,7%	25%
Nogle gange	11,1%	0%	16,7%
Ofte	22,2%	16,7 %	25%
Altid	0%	0%	0%

Denne fordeling viser, at der også på dette klassetrin er markante forskelle på de et og flersprogede elevers rutine med ord i teksten, de ikke forstår. Der er en lille gruppe af de flersprogede elever og en lidt større gruppe etsprogede der svarer, at de ofte gør en indsats for at finde en forklaring, når der er ord, de ikke forstår. Der er 2/3 af de flersprogede, der slet ikke forsøger, og lidt over halvdelen af de etsprogede, der aldrig eller sjældent slår ord op i relation til at læse tekster på portalen.

Opsamling for ordopslag på portal og i bog

På 8. Klassetrin er gruppen af flersprogede elever, der sjældent eller aldrig slår ord op er større end det samlede gennemsnit, mens gruppen af flersprogede elever, der altid slår ord op er større end gennemsnittet. Det viser, at der inden for gruppen af flersprogede elever er stor forskel på deres arbejdsmetode og tilgang til læsningen af bogens tekster.

I lyset af at en stor andel af de flersprogede elever på 9. Klassetrin fandt bogens tekster svære at forstå, så er det overraskende at en så stor andel af samme elevgruppe sjældent eller aldrig slår ord op i relation til læsning af teksten.

Min hypotese om at de flersprogede elever benytter oftere strategien ordopslag. Flersprogede elever er vant til at skulle arbejde med ordopslag for at forstå danske tekster. Det vil smitte af på deres praksis i fysik/kemi, må helt afvises i forhold til 9. Klassetrins læsepraksis i forhold til bogen. De etsprogede elevers tilgang til ordopslag i forbindelse med læsning af tekst, bekræfter min hypotese om, at eleverne kender til strategien ordopslag, for bedre at kunne forstå en tekst, men de bruger den ikke.

På 9. klassesettrin er gruppen af flersprogede elever, der sjældent eller aldrig slår ord op er 83,3%. Der er et mindretal på 16,7%, der arbejder med ordopslag, men det er ikke en udbredt strategi for andelen af flersprogede elever på 9. klassesettrin.

På dette klassesettrin er der en klar forskel på de et og flersprogede elevers forsøg på at forstå teksten gennem ordopslag. De etsprogede er i højere grad villige til selv at slå ord op end de flersprogede rapporterer, at de er, hvilket forkaster min hypotese, om at det forholdte sig omvendt.

Der er mulighed for at indtænke ordopslag og andre bottomup forståelsesstrategier ind i undervisningen for begge klasser.

Når jeg læser tekster i fysik/kemi, bruger jeg tekstens billeder og tabeller til at forstå teksten

Ud over ordopslag som strategi til forståelse, undersøger jeg om eleverne aktivt bruger teksternes multimodale elementer (generelt dvs både bog og portal) til at forsøge at få en forståelse af tekstens indhold, eller om de simpelthen springer andre modaliteter end tekstmodaliteten over og derved ikke får del i hele tekstens budskab.

8. klasse

Modalitet	Alle elever 8. klasse	Flersprogede elever	Etsprogede elever
Helt uenig	13%	15,4%	10%
Delvist uenig	8,7%	15,4%	0%
Delvist enig	26,1%	15,4%	40%
Helt enig	21,7%	23,1%	20%
Hverken enig eller uenig	30,4%	30,8%	30%

Der er markant andel af de flersprogede elever på 8. klassesettrin, der angiver at de ikke bruger modaliteterne til forståelse af teksten (30,8%). Der er en lidt større gruppe af de flersprogede, der svarer, at de bruger modaliteterne (38,5%). Gruppen, der ikke tager stilling for eller imod er på 30,8% altså lige knap en tredjedel af eleverne.

For de etsprogede på 8. klassesettrin er der kun 10%, der aktivt frasiger sig at bruge modaliteterne. 60% er helt eller delvist enige i, at de bruger modaliteterne til at forstå den samlede tekst. Knap en tredjedel af de etsprogede elever tager ikke stilling og vælger muligheden hverken/eller.

9. Klasse

Modalitet	Alle elever 9. klasse	Flersprogede elever	Etsprogede elever
Helt uenig	5,6%	16,7%	0%
Delvist uenig	5,6%	16,7%	0%

Delvist enig	44,4%	33,3%	50%
Helt enig	22,2%	33,3%	16,7%
Hverken enig eller uenig	22,2%	0%	33,3%

Der er en markant større del af de flersprogede elever, der rapporterer, at de er helt eller delvist uenige i påstanden til sammenligning med de etsprogede på samme klassetrin (33,3% mod 0%) Gruppen af flersprogede elever, der helt eller delvist er enige i påstanden er lige så stor procentvis som for de etsprogede (66,7%). Til gengæld er der ingen flersprogede elever der svarer hverken/eller på dette klassetrin.

For de etsprogede elever på 9. klassetrin er der ingen, der aktivt frasiger sig at bruge modaliteterne. 67,7% er helt eller delvist enige i, at de bruger modaliteterne til at forstå den samlede tekst (som hos de flersprogede på dette klassetrin. Knap en tredjedel af de etsprogede elever tager ikke stilling og vælger muligheden hverken/eller.

Opsamling

For 8. Klassetrin er der $\frac{1}{3}$ af både de fler- og etsprogede elever, der ikke tager stilling til spørgsmålet ved at vælge muligheden hverken enig eller uenig. Det kan der være flere forklaringer på. Der kan være en kommunikationsudfordring i måden, jeg stiller spørgsmålet på, der gør at eleverne ikke kan forholde sig til det, men det kan også være at eleverne ikke er bevidste om at fagteksterne indeholder multimodale elementer. Hvis eleverne slet ikke overvejer at bruge modaliteterne sammen for at få hele tekstens forståelse, så må der bringes mere fokus på, hvordan teksten er opbygget af alle modaliteterne, så eleverne bliver bevidste om at bruge dem i samspil.

På 9.klassetrin er der også $\frac{1}{3}$ af de etsprogede, der vælger denne mulighed, mens ingen af de flersprogede undlader at tage stilling til spørgsmålet. Alle de flersprogede elever på dette klassetrin har altså forholdt sig til at teksten har flere modaliteter. Der er $\frac{2}{3}$ af de flersprogede, der i en eller anden grad inddrager de multimodale elementer i den samlede forståelse, men også $\frac{1}{3}$ der angiver at de ikke gør det. I forhold til mine hypoteser om multimodalitet:

2: Multimodaliteten i fysik/kemitekster besværliggør forståelsen. Det er vanskeligt for eleverne at kombinere de forskellige modaliteter til en samlet forståelse.

2a: Den manglende læsesti i multimodale læremidler er særligt en udfordring for flersprogede elever. Så kan min undersøgelse delvist afvise dem, da forholdsvis mange elever både et og flersprogede angiver at de bruger modaliteterne til at forstå teksten. Det betyder ikke, at jeg ikke vil inddrage fokus på multimodalitet i min undervisning, da det er meget karakteristisk for fagtekster i faget, og der er op mod $\frac{1}{3}$ af eleverne, der slet ikke forholder sig til om de bruger modaliteterne eller ej.

Konklusion

I dette afsnit opsummerer jeg de væsentligste konklusioner fra min analyse og diskussion i forhold til at besvare problemformuleringen og de opstillede hypoteser.

Først opsummerer jeg min problemformulering:

Hvordan kan man kvalificere sin undervisningspraksis i faget fysik/kemi gennem analyse af læremidler og samtidig inddrage elevernes opfattelse af at læse fagtekster i et flersprogligt klasserum?

Mine observationer forud for undersøgelsen viste mig at elevernes motivation for at læse tekster i lærebogen var meget lille, og det er problematisk for det er en vigtig del af den almene dannelse. I vores samfund, der kræves det, at man kan tilegne sig viden og forståelse gennem læsning af tekst og analyse af andre medier, for at kunne tage stilling til de mange naturvidenskabelige problemstillinger, vi møder i livet.

Mine analyser af læremidlerne, i forhold til indhold af fagtypiske udfordrende elementer, viste at begge læremidler indeholder udfordrende elementer, og at det er sparsomt med sproglig støtte i materialerne. Jeg kan på baggrund af analysen konkludere at mit første hypotesepar

1: Sproget i teksterne er en udfordring for forståelsen af teksten

1a: Teksternes ordvalg er en udfordring for de flersprogede elever pga af deres ordforråd.

er bekræftet.

Læreren må altså grundigt overveje, hvilke tekster, der skal bruges i undervisningen og ikke mindst, hvordan de skal bruges. For at kende tekstens udfordringer for både et og flersprogede elever, må jeg som lærer afdække de elementer, der skal arbejdes aktivt med. Det kan gøres ud fra den diskurs om fagtekster, der er gældende i hæftet 'Sproglig udvikling' og som er sammenfaldende med teoretikere inden for den socialkonstruktivistiske læringsteori, hvor eleverne skal stilladseres ud fra deres aktuelle niveau og forståelse.

For reelt at møde eleven der, hvor han er, må jeg undersøge hvordan elevens forståelse er i forhold til elevens egen opfattelse af sin forståelse af teksten. Det er i denne forståelsesramme nødvendigt at afdække elevernes opfattelser af de forskellige læremidler, man inddrager i undervisningen for at kunne møde eleverne, der hvor de er parate til at modtage undervisning.

For at kunne arbejde med elevernes læsetilgange, må jeg først afdække hvordan de arbejder med teksterne nu og hvilken opfattelse, de selv har dette arbejde og af deres forståelse af teksterne. For at det kan give mening for eleverne, skal deres forståelse eller mangel på samme frem i lyset, så vi arbejder ud fra deres forforståelse og de metoder, de allerede bruger og kender.

Mine undersøgelser af elevernes svar på spørgeskemaerne, vil jeg konkludere på i forhold til de opstillede hypoteser 2-4:

2: Multimodaliteten i fysik/kemitekster besværliggør forståelsen. Det er vanskeligt for eleverne at kombinere de forskellige modaliteter til en samlet forståelse.

2a: Den manglende læsesti i multimodale læremidler er særligt en udfordring for flersprogede elever

Ud fra elevernes svar må jeg konkludere at dette hypoteseepar ikke kan bekræftes. Eleverne angiver, at de for størstedelens vedkommende bruger modaliteterne til at opnå forståelse af teksten. Der er dog mange elever, der ikke kan forholde sig til spørgsmålet om inddragelse af de multimodale elementer til en samlet forståelse af teksten, men det ville kræve en yderligere afdækning af, hvorfor de ikke svarer, for at jeg kunne konkludere noget ud fra det.

På samme måde må jeg om mine hypoteser

3: Eleverne synes, teksterne i fysik/kemifagets læremidler er svære at forstå og

3a: De flersprogede elever finder fysik/kemi tekster særligt svære

konkludere at en stor del af eleverne finder teksterne svære at forstå, men at det ligeså vel er de etsprogede som de flersprogede ifølge min undersøgelse.

Min undersøgelse viste at eleverne, heraf lidt flere af de flersprogede elever end de etsprogede, oplever at teksteren i fagets læremidler er svære at forstå. Men også at flere af de flersprogede elever oplever den digitale portal som mindre svært tilgængelig end bogens tekster.

Det sidste hypoteseepar, blev delvist bekræftet, da meget få elever angiver, at de slår de ord op, de ikke forstår i relation til læsning af tekst

4: Eleverne kender til strategien ordopslag, for bedre at kunne forstå en tekst, men de bruger den ikke.

4a: De flersprogede elever benytter oftere strategien ordopslag. Flersprogede elever er vant til at skulle arbejde med ordopslag for at forstå danske tekster. Det vil smitte af på deres praksis i fysik/kemi

Må derfor siges at være gældende for den første del, men kun for en lille gruppe af de flersprogede, gælder anden del.

Der er små tegn på at en mindre gruppe af flersprogede elever har en større bevidsthed om, hvilke strategier, de bruger i forbindelse med tekstforståelse, da det er hos de tosprogede elever, at muligheden 'altid' bliver brugt om at slå svære ord op.

Jeg kan ikke udlede noget om elevens oplevelse af tekst og deres brug af forståelsestrategier generelt, da min undersøgelse viser, at der er så store individuelle forskelle på eleverne indenfor klassetrin og sproggrupper, at en generalisering ikke vil være valid for andre klasser, men specifikt for de adspurgte og observerede klasser i den virkelighed, de får undervisning i med de lærere og læremidler, de har til rådighed, kan jeg konkludere noget om de to klasser, og hvilken undervisning, jeg ville planlægge for at styrke deres faglige læsningskompetencer.

Den forskel der ifølge PISA er i naturfagsscoren mellem elever med og uden indvandrerbaggrund kan ikke aflæses i min undersøgelse af elevernes egen opfattelse af tekstforståelse. Der er større variation indbyrdes i elevgrupperne i forhold til sproglig baggrund end mellem grupperne. Klasserne har muligvis

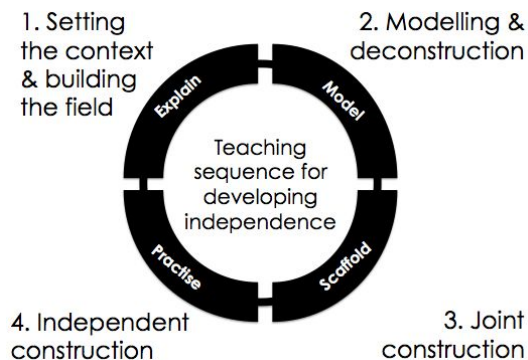
en form for diskurs i forhold til deres opfattelse af fagtekster i faget, der er tydeligere end elevens reelle forståelse af teksten, som jeg ikke undersøger.

Handleperspektiv

I opgavens sidste afsnit giver jeg et bud på et handleperspektiv, der inddrager de konklusioner, jeg er kommet frem til i opgaven.

Med udgangspunkt i mine undersøgelser af elevernes oplevelse af svære tekster i læremidlerne kombineret med elevernes manglende brug af bottomupstrategier til forståelse som opslag af svære ord, og topdown strategier, som at se tekstens modaliteter som et hele, vil jeg foreslå en undervisning med fokus på læsning og skrivning med udgangspunkt i Pauline Gibbons "The curriculum cycle" (Gibbons, 2002: s.60ff). Pauline Gibbons er andetsprogsdidaktiker, men hendes metoder støtter både et- og flersprogede i deres læring i et fælles læringsrum gennem stilladsering.

I curriculum cycle arbejder eleverne og læreren med læsning og skrivning i en cyklus som nedenstående:



Stage 1: Building the field: Her arbejder man med afdækning og udvikling af elevernes forkundskaber om det faglige emne såvel som om den teksttype, der er valgt som genre i forløbet.

Stage 2: Modeling the text: En autentisk fagtekst gennemgås i fællesskab, og nedbrydes, så eleverne kan se, hvilke elementer, teksten er opbygget af.

Stage 3: Joint construction: Med udgangspunkt i en brainstorm om emnet laver lærer og elever sammen en ny tekst, der lever op til de krav, de har afdækket i stage 2.

Stage 4: Independent writing: Eleverne skal selv forsøge at lave en tekst, der lever op til de genrekrav, der er stillet.

Selvom fokus er på læsning og skrivning, er der også samtale og lytning med som vigtige dele af forløbet, og på den måde arbejder eleverne med alle 4 sproglige aspekter i fysik/kemi undervisningen. Der bliver både brug for afklaring af fagsprog og metasprog om sproget i fagteksten, der skal dekonstrueres. I et forløb med curriculum cycle arbejder eleverne både med at se teksten som enkelte dele og som et samlet hele. Det kan altså øge elevernes bevidsthed om at bottomup og topdown strategier kan anvendes sammen og hver for sig til forståelse af tekst.

I teksten skal der indgå multimodale elementer. På den måde skal eleverne dekonstruere en tekst for selv at kunne konstruere en ny tekst med samme kvaliteter. Når eleverne selv skal inddrage andre modaliteter end tekst, bliver et af fysik/kemifagets andre kompetenceområder inddraget, nemlig modelleringskompetencen. Det er vigtigt eksplícit at inddrage denne kompetence, da Angell et al beskriver, at mange elever undslår sig fra at tegne skitser til støtte under løsning af opgaver og at eleverne også ofte undlader at bruge illustrationer, diagrammer og andre modeller i teksten på eget initiativ, når de skal bruge teksten til støtte for skrivning.

Det er derfor, ifølge Angell et al, vigtigt at læreren gør eleverne bevidste om hvordan de kan læse en tekst med forskellige repræsentationsformer og ikke mindst, hvordan eleverne bruger de forskellige repræsentationsformer i forskellige sammenhænge, så de kan læse hele den multimodale tekst (Angell et al 2011: 226).

Når eleverne skal selv producere en multimodal tekst, vil de skulle forholde sig til, hvilken funktion, modaliteterne har i fagteksten, og på den måde blive bevidste om: "(...)tekstens struktur ved selv at arbejde med at lave en multimodal tekst" "Vi bør også motivere for, og kanskje kreve, et relevant diagram og illustrasjon av 'anatomien' i fenomenet som skal forklares, da kvantitative aspekter som nevnt er vanskelige å beskrive fyllestgjørende med ren tekst." (Angell et al. 2011: s. 243).

Ud over at arbejde med skrivning og læsning af traditionelle tekster, vil jeg med udgangspunkt i elevernes mere positive attitude overfor portalen som medie end bogen, foreslå at inddrage andre måder at integrere IT i undervisningen end blot at bruge portalen som et tekstmedie med mulighed for feedback på opgaver.

Jeg vil gerne gå et skridt videre og arbejde med alle 4 elevpositioner fra vejledningen i 'IT og medier', der også er et tværgående tema for alle fag i folkeskolen

IT kan åbne op for nye måder at tilgå det faglige stof, og også for at den enkelte elev kan få så mange gentagelser af stoffet, som han/hun har brug for. På den måde kan IT være givtig for både den fagligt stærke og den fagligt svage elev.

I vejledningen, hvor de anbefaler, at læreren arbejder med bestemte elevpositioner:

1. Eleven som kritisk undersøger
2. Eleven som analyserende modtager
3. Eleven som målrettet og kreativ producent
4. Eleven som ansvarlig deltager.

(EMU, 2013a)

Eleverne skal altså både arbejde med at analysere andres digitale produkter, men de skal også på flere plan arbejde med selv at formidle digitalt. Inddragelse af digitale elementer i undervisningen omtales ofte som Flipped Learning eller Flipped Classroom.

Her kan curriculum cycle igen bruges som stilladsering for eleverne blot med et andet medie som objekt end en traditionel tekst. Hvis eleverne er deltagende i hele cyklussen, vil de komme til at arbejde med

alle 4 elevpositioner fra 'It og Medier'. Angell et al. fremhæver også inddragelse af nye medier i undervisningen som en måde at variere undervisningen på og samtidig nærme sig den mediehverdag, som de unge elever befinder sig i: "Bruk af video i opplæringen er en av fleremåter å variere undervisningen på. Mange elever lærer lettere gjennom lyd og bilde, og dette er en større del av de unges mediehverdag enn tidligere." (Angell et al. 2011: s. 266).

Litteraturliste

Bøger:

Aagesen, Lars & Willaa, Katrine (2016): *Lærereens undersøgelsesmetoder*. 1. Udgave, 1. Oplag, Hans Reitzels Forlag

Angell, Carl & Bungum, Berit & Henriksen, Ellen & Kolstø, Stein & Persson, Jonas & Renstrøm, Reidun (2011): *Fysikk-didaktikk* 1. Udgave, 1. Oplag, Høyskoleforlaget

Gibbons, Pauline (2002): *Scaffolding Language Scaffolding Learning - Teaching Second Language Learners in the Mainstream Classroom*. Heineman

Greve, Jane & Krassel, Karl Fritjof (2017): *PISA ETNISK 2015 - Hvordan elever med indvandrerbaggrund klarer sig i PISA-testen og deres holdninger og forventninger til naturvidenskab*. KORA

Holm, Lars & Laursen, Helle Pia (2010): *Dansk som andetsprog - pædagogiske og didaktiske perspektiver*. 1. Udgave, 1. Oplag, DanskLærerforeningen

Lütken, Hans & Thorsen, Peter Anker & Damgaard, Bo & Sønderup, Anette (2000): *Ny Prisma 9, elevbog*. 1. udgave, Malling Beck

Petersen, Anne (red)(2010): *Den lille bog om metode*. 1. Udgave, 1.oplag, Viasystime

Sjøberg, Svein (2012): *Naturfag som almindannelse*. 2. udgave, Klim

Artikler:

Egelund, Niels (2016): "TOSPROGEDE UNGES LÆSNING – BELYST MED PISA" i *Viden om literacy* nr 18 2015

Gibbons, Pauline (2009): "Læring gennem samtale - lærer/elev-interaktioner med andetsprogs elever" i *Unge Pædagoger* nr 5 2009

Gimbel, Jørgen (1995): "Bakker og udale" i *Sprogforum* nr 3 1995

http://library.au.dk/fileadmin/www.bibliotek.au.dk/Campus_Emdrup/Sprogforum_arkiv/SPROGFORUM_NO_03_Et_ord_er_et_ord.pdf (acc. date (20.05.2017))

Goldbech, Ole (2011): "Faglig læsning, skrivning og samtale i fysik/kemi" i *Fysik/kemi* nr 4 2011

<http://www.dlf.org/media/97558/Faglig-laesning-fysik-kemi.pdf> (acc. date (20.05.2017))

Høyrup, Fie (2012): "Tosprogede elevers særlige udfordringer med faglig læsning og skrivning" i Hammershøj, Signe et al. (red) (2012): *Læsning og skrivning i alle fag*. 1. Udgave, 1. Oplag Dafolo

Petersen, Jørgen Haagen & Christensen, Rene B. (2014): *Anvendelser af faglig læsning i naturfag på*

<http://ntsnet.dk/blog/ntsadmin/læremidler-og-faglig-læsning> (acc. date (20.05.2017))

Internetkilder

Alinea 1 (uden dato)

<https://www.alinea.dk/ny-prisma-9-elevbog#> (acc. date (30.05.2017))

Alinea 2 (uden dato)

<https://www.alinea.dk/fysik-kemifokus> (acc. date (30.05.2017))

EMU (2014): FFM fysik/kemi

<http://www.emu.dk/omraade/gsk-laerer/ffm/fysikkemi/7-9-klasse/kommunikation> (acc. date (30.05.2017))

EMU (2013): Sproglig udvikling i fagene

<http://www.emu.dk/modul/sproglig-udvikling-vejledning#> (acc. date (30.05.2017))

EMU (2013a): It og medier

<http://www.emu.dk/modul/vejledning-det-tvaergaaende-emne-it-og-medier>

Kora (2017): Hver tredje indvandrerelev scorer lavt i PISA

<http://www.kora.dk/aktuelt/nyheder/2017/hver-tredje-indvandrerelev-scorer-lavt-i-pisa/> (acc. Date 30.05.2017)

Studieordningen (2013):

http://ucsj.dk/fileadmin/user_upload/Laererruddannelsen/Studieordning_Laererruddannelsen_2013_01.pdf (acc. Date 30.05.2017)

UVM (2006): Folkeskolens formålsparagraf

<http://www.uvm.dk/Uddannelser/Folkeskolen/Folkeskolens-maal-love-og-regler/Om-folkeskolen-og-folkeskolen-formaal/Folkeskolens-formaal> (acc. date (20.05.2017))

Wøhlk, Elsebeth & Sønderup, Anette (2013): Fysik-kemifokus

<http://fysik-kemifokus.dk> (acc. date (30.05.2017))

Bilag 1: Spørgeskema

Navn _____ Klassetrin: _____

Køn (sæt ring om det rigtig) Dreng Pige

Hvilke sprog taler eller skriver du dagligt (både hjemme og i skolen)?

Angiv hvor enig eller uenig, du er i følgende spørgsmål ved at sætte kryds i feltet med det udsagn, der passer bedst:

SPØRGSMÅL OM PRISMA-BOGEN:

Teksterne i fysik/kemibogen er svære at forstå:

Helt uenig	Delvist uenig	Delvist enig	Helt enig	Hverken enig eller uenig
------------	---------------	--------------	-----------	--------------------------

Når jeg læser en tekst i fysik/kemibogen, forstår jeg alle ordene:

Helt uenig	Delvist uenig	Delvist enig	Helt enig	Hverken enig eller uenig
------------	---------------	--------------	-----------	--------------------------

Når du læser en tekst i fysik/kemibogen, slår du så de svære ord op?

Aldrig	Sjældent	Nogle gange	Ofte	Altid
--------	----------	-------------	------	-------

SPØRGSMÅL OM PORTALEN FYSIK/KEMI-FOKUS PÅ NETTET:

Teksterne på portalen fysik/kemifokus er svære at forstå:

Helt uenig	Delvist uenig	Delvist enig	Helt enig	Hverken enig eller uenig
------------	---------------	--------------	-----------	--------------------------

Når jeg læser en tekst på portalen fysik/kemifokus, forstår jeg alle ordene:

helt uenig	delvist uenig	delvist enig	helt enig	Hverken enig eller
------------	---------------	--------------	-----------	--------------------

				uenig
--	--	--	--	-------

Når du læser en tekst på portalen fysik/kemifokus, slår du så de svære ord op?

Aldrig	Sjældent	Nogle gange	Ofte	Altid
--------	----------	-------------	------	-------

SPØRGSMÅL GENERELT OM TEKSTLÆSNINGEN I FYSIK/KEMI

Jeg vil helst først læse teksten, og så bagefter få en introduktion til emnet af læreren:

Helt uenig	Delvist uenig	Delvist enig	Helt enig	Hverken enig eller uenig
------------	---------------	--------------	-----------	--------------------------

Jeg vil helst først have en introduktion til emnet og så læse en tekst om emnet bagefter:

Helt uenig	Delvist uenig	Delvist enig	Helt enig	Hverken enig eller uenig
------------	---------------	--------------	-----------	--------------------------

Når du har undervisning i fysik/kemi, spørger du så om en forklaring på ord, du ikke forstår:

Aldrig	Sjældent	Nogle gange	Ofte	Altid
--------	----------	-------------	------	-------

Når jeg læser tekster i fysik/kemi, bruger jeg tekstens billeder og tabeller til at forstå teksten:

Helt uenig	Delvist uenig	Delvist enig	Helt enig	Hverken enig eller uenig
------------	---------------	--------------	-----------	--------------------------

Når jeg læser tekster i fysik/kemi, bruger jeg ikke tekstens billeder og diagrammer til at forstå teksten:

Helt uenig	Delvist uenig	Delvist enig	Helt enig	Hverken enig eller uenig
------------	---------------	--------------	-----------	--------------------------

Bilag 2: Rådata

Teksterne i fysik/kemi-bogen er svære at forstå:

Teksterne i fysik/kemi-bogen er svære at forstå	8. Klasse etsprogede elever	8. Klasse flersprogede elever	9. Klasse etsprogede elever	9. Klasse flersprogede elever
Helt uenig	0	0	2	0
Delvist uenig	5	1	1	3
Delvist enig	4	7	7	1
Helt enig	0	2	1	1
Hverken enig eller uenig	1	3	1	1

Teksterne på portalen er svære at forstå:

Teksterne på portalen er svære at forstå	8. Klasse etsprogede elever	8. Klasse flersprogede elever	9. Klasse etsprogede elever	9. Klasse flersprogede elever
Helt uenig	1	1	0	0
Delvist uenig	3	3	6	3
Delvist enig	4	5	4	1
Helt enig	1	2	0	0
Hverken enig eller uenig	1	2	2	2

Når jeg læser tekster i fysik/kemi, bruger jeg tekstens billeder og tabeller til at forstå teksten:

Når jeg læser tekster i fysik/kemi, bruger jeg tekstens billeder og tabeller til at forstå teksten	8. Klasse etsprogede elever	8. Klasse flersprogede elever	9. Klasse etsprogede elever	9. Klasse flersprogede elever
Helt uenig	1		0	1
Delvist uenig	0		0	1
Delvist enig	4		6	2
Helt enig	2		2	2
Hverken enig eller uenig	3		4	0

Når du læser en tekst i fysik/kemibogen, slår du så de svære ord op?

Når du læser en tekst i fysik/kemibogen, slår du så de svære ord op?	8. Klasse etsprogede elever	8. Klasse flersprogede elever	9. Klasse etsprogede elever	9. Klasse flersprogede elever
Aldrig	3	4	3	3
Sjældent	5	3	2	2
Nogle gange	0	2	6	0
Ofte	2	2	1	1
Altid	0	2	0	0

Når du læser en tekst på portalen fysik/kemifokus, slår du så de svære ord op?

Når du læser en tekst på portalen fysikkemifokus, slår du så de svære ord op?	8. Klasse etsprogede elever	8. Klasse flersprogede elever	9. Klasse etsprogede elever	9. Klasse flersprogede elever
Aldrig	3	3	4	4
Sjældent	5	5	3	1
Nogle gange	2	2	2	0
Ofte	0	2	3	1
Altid	0	1	0	0