

Indholdsfortegnelse

1.0 Indledning	3
1.1 Problemformulering	4
2.0 Læsevejledning	4
2.1 Begrebsafklaring.....	6
3.0 Historisk perspektiv om fokus på mål i fysik/kemi	7
3.1 Lovgrundlaget omkring målstyret undervisning	9
3.2 Forenklede Fælles Mål som grundlag for målstyring i fysik/kemi.....	10
3.3 Læringsmålstyret undervisning og Relationsmodellen	11
4.0 John Hattie	12
4.1 Synlig læring	12
4.2 Målstyret læring.....	13
4.3 Taksonomier.....	13
4.4 Feedback.....	15
4.5 Kritik af Hattie.....	15
5.0 Troen på egne evner	16
5.1 Albert Bandura - Self-efficacy	17
5.2 Hattie - Elevers selvopfattelse	18
6.0 Internationale undersøgelser	20
6.1 ROSE-undersøgelsen.....	20
6.1.1 Uddrag af resultaterne af undersøgelsen.....	21
6.2 PISA-undersøgelsen 2006	22
6.2.1 Elevernes oplevelse af naturfag	22
6.2.2 Tiltro til egne evner i naturfag.....	22
6.2.3 Kritik af PISA-undersøgelsen.....	23
7.0 Metodevalg	24
7.1 Det kvantitative spørgeskema:.....	24
7.2 Det kvalitative gruppeinterview	26
7.3 Kritik af egen empiri	26
8.0 Praksis eksempel på målstyret undervisning i fysik/kemi	27
9.0 Analyse	28
9.2 Anden del: Elevernes faglige selvopfattelse og oplevelse af <i>self-efficacy</i>	30
9.2.1 Opsamling - Anden del.....	32
9.3 Tredje del: Synlig læring og målstyret undervisnings effekt.....	32
10.0 Konklusion	35

11.0 Handleperspektiv	36
12.0 Perspektivering	37
Referencer	38
Bilag 1: Resultater af spørgeskemaundersøgelsen	41
Bilag 2: Transskriberet udsnit af interview med tre elever fra 7.a	45
Bilag 3: Udklip af målskema i astronomi for 7.A	48

1.0 Indledning

”Naturvidenskaben er en del af vores kulturarv, den har formet vores forestillinger om verden og vores plads i den.” (Sjøberg, 2009, s. 50-51) Men alligevel ses der en tendens til, at unge i dag ikke har en særlig interesse for naturfag. Det fremgår af de mange internationale undersøgelser samt mangel på ansøgere til de naturfaglige uddannelser. Dette er selvom, at der fra undervisningsministeriets, UVM, side er et øget fokus på lige netop naturfag. Dette fokus kommer som resultat af de danske unges præstationer i internationale undersøgelser eksempelvis PISA- og ROSE-undersøgelsen. Det nationale center for undervisning i natur, teknik og sundhed, Astra, kalder det for et interesseparadoks. Paradokset ligger i, at der i samfundet, generelt set, kan observeres en stigende interesse for naturfaglige problemstillinger. Eksempelvis fylder emner som klimaændringer, vedvarende energi og sundhed meget i samfundsdebatten lige nu. Men denne øget naturfaglige interesse afspejles ikke i elevernes interesse for naturfag. (NTS - Centeret, u.d., s. 7)

Som kommende fysik/kemi lærer, er jeg meget optaget af elevernes relation til faget. Hvad tænker de om fysik/kemi? Er det svært? Synes de, at faget er relevant? og så videre. Grunden til at lige netop dette optager mig meget, er fordi jeg er overbevidst om, at der i alle klasser findes elever, som ikke interesserer sig for naturfag. Elever som har en lav faglig selvopfattelse, og som mener, at faget fysik/kemi er alt for svært. Jeg har mødt dem i min 4. års praktik, i begge de klasser jeg underviste i fysik/kemi. Jeg har selv gået i klasse med nogle, og jeg møder dem ofte som vikar. Min egen observation understøttedes af både ROSE- og PISA-undersøgelsen (Sølberg & Troelsen, 2008) (Egelund, 2007) samt af en rapport, som det nationale center for undervisning i natur, teknik og sundhed har lavet. De skriver følgende om unge og naturfag: *”... mange unge opfatter indholdet i naturfag som svært tilgængeligt, fjernt og, måske endnu værre, uden perspektiv for deres personlige liv og udvikling.”* (NTS - Centeret, u.d., s. 7)

Det er min opgave som kommende fysik/kemi lærer, at forholde mig til og undersøge, hvordan jeg kan hjælpe disse elever. Hvilke tiltag findes der, som kan påvirke deres faglige selvopfattelse i faget? Et sådan tiltag kunne oplagt være målstyret undervisning, eftersom det er et begreb, der er næsten umulig at styre uden om i folkeskolen anno 2016. Dette fremgår tydeligt i en mail, som folkeskolen.dk har fået af UVM:

"Som led i folkeskoleaftalen om et fagligt løft af folkeskolen er Fælles Mål præciseret og forenklet, så elevernes læringsudbytte sættes tydeligere i centrum med henblik på at understøtte skolernes arbejde med læringsmålstyret undervisning. Det er således en central del af folkeskolereformen, at skolerne i højere grad arbejder ud fra læringsmål" (Trier , 2015)

På samtlige skoler sendes lærere på kursus i, hvordan de implementerer Forenklete Fælles Mål, FFM, i deres undervisningsplaner, ved hjælp af målstyret undervisning. På nogle skoler har skolelederen pålagt lærerne at arbejde læringsmålstyret. Lærerværelser og forberedelsesrum er klistret til med plancher om, hvad Hattie mener, at man som lærer, skal fokusere på, hvis man vil have størst mulig effekt på elevernes læring. Som kommende lærer er begreberne målstyring og synlig læring altså noget, man tvinges til at forholde sig til.

Derfor ønsker jeg at undersøge, hvad målstyret undervisning og synlig læring går ud på, og om det er muligt at ”slå to fluer med et smæk” ved at bruge det til at ændre elevernes opfattelse af fysik/kemi samt selvopfattelse af egne evner i faget.

1.1 Problemformulering

Jeg vil undersøge og diskutere hvorvidt og hvordan målstyret undervisning kombineret med synlig læring har betydning for elevernes faglige selvopfattelse i fysik/kemi.

2.0 Læsevejledning

I dette afsnit vil jeg kort ride op, hvordan opgaven er opbygget, og redegøre for, hvad de forskellige afsnit bidrager med.

Udgangspunktet for opgaven er min oplevelse af, at der i hver klasse sidder mange elever, der har en lav faglig selvopfattelse i fysik/kemi. Jeg er samtidig nysgerrig efter at vide, hvad målstyret undervisning og synlig læring kan bidrage med. Det resulterer i et ønske om, at udvide min viden om synlig læring og målstyret undervisning, og hvad der påvirker elevens selvopfattelse for herefter at kunne opkvalificere min praksis i arbejdet med elevens selvopfattelse i fysik/kemi.

Opgaven er bygget op af: Et **Historisk perspektiv**, der gennemgår nogle af de holdninger, undersøgelser og tiltag, der har haft betydning for fysik/kemi de sidste 15 år. Denne gennemgang ender med skolereformen, som har resulteret i et øget fokus på læringsmål og en større grad af

implementering af FFM. Afsnittet afsluttes med en kort vurdering af hvordan det øget fokus på mål harmonerer med fysik/kemi og den naturfaglige arbejdsmetode. I forbindelse med skolereformen har UVM formuleret mange vejledninger, herunder også hvordan man kan arbejde læringsmålstyret (afsnit 3.3). Men hvad er krav, og hvad er vejledninger? Det forsøger jeg at svare på ud fra folkeskoleloven (afsnit 3.1).

Teorien er opdelt i et afsnit om synlig læring og målstyret undervisning og et afsnit om troen på egne evner. Teorien omkring målstyret undervisning (afsnit 4.0) belyses Hatties begreb synlig læring. Synlig læring indeholder opstillingen af synlige læringsmål samt viden om, hvordan man kan se, at læringsmålene er opfyldt. Herunder kommer begreber som feedback i forhold til målene og taksonomier i forhold til at vise, at progression er en del af målopfyldelsen. Endvidere indeholder afsnittet kritik af, hvorvidt det er holdbart kun at fokusere på det målbare, samt problematikken omkring internationale metaanalyser og dansk skoles sammenlignelighed.

Teorien omkring troen på egne evner inddrager Banduras begreb self-efficacy (afsnit 5.1) og Hatties selvprocesser (afsnit 5.2). Ud fra de to teorier forklares, hvad der karakteriserer lav og høj selvopfattelse, samt hvilke kilder, der kan have indvirkning herpå.

Med henblik på, at blive klogere på danske elevers holdninger til fysik/kemi og deres faglige selvopfattelse samt til at sammenligne med den empirisk indsamlede data i opgaven, er **ROSE- og PISA-undersøgelsen** (afsnit 6.0) inddraget. De to undersøgelser har forsøgt at måle elevers holdninger til og interesser for naturfag. Endvidere har ROSE-undersøgelsen forsøgt at måle på elevernes tiltro til egne evner.

I **metodeafsnittet** (afsnit 7.0) præsenteres dataindsamlingsmetoden, som i denne opgave er en spørgeskemaundersøgelse og på baggrund heraf et semistruktureret fokusgruppeinterview. Der redegøres for tankerne bag udformningen af spørgeskemaet samt behandlingen af data herfra (bilag 1). Afsnittet afsluttes med vurdering af validitet og reliabilitet af de indsamlede data (afsnit 7.3). Forud for spørgeskemaundersøgelsen var en uformel samtale med klassens lærer samt en observation af en dobbeltlektion. På baggrund af disse har jeg skabt et billede af, hvordan 7.a arbejder målstyret. Dette **praksiseksempel** (afsnit 8.0) giver et forståelsesgrundlag for elevernes besvarelser.

Analyseafsnittet (afsnit 9.0) er opdelt i tre dele. Første del omhandler elevernes holdninger til og interesse for fysik/kemi. Del to omhandler elevernes faglige selvopfattelse, samt hvilken effekt deres interesser og holdninger har herpå. I del tre analyseres, hvilke elementer fra synlig læring og målstyret undervisning, der har effekt på elevernes faglige selvopfattelse i fysik/kemi.

Konklusionen (afsnit 10.0) indeholder de vigtigste resultater af analysen, som fører til et **handleperspektiv** (afsnit 11.0) som er et opkvalificeret bud på, hvordan man kan bruge synlig læring og målstyret undervisning til, at arbejde med elevernes faglige selvforståelse i fysik/kemi. I **perspektiveringen** (afsnit 12.0) kommer jeg ind på, med hvilke andre perspektiver man kan belyse problemstillingen. Motivering er relevant, da begrebet allerede er nævnt i denne opgave. Endvidere er praktisk arbejde i fysik/kemi, herunder ekskursioner, laboratorie arbejde og IBSE et spændende perspektiv.

2.1 Begrebsafklaring

2.1.1 Målstyret undervisning

Målstyret undervisning er et begreb, der ofte bliver brugt om undervisning, som fokuserer på mål. Når begrebet målstyret undervisning bruges i denne opgave, er det brugt som et overordnet begreb for de forskellige måder at arbejde med fokus på mål i skolesammenhæng. Der er i opgaven fokus på to perspektiver på begrebet. Hatties begreb synlig- og målstyret læring (se afsnit 4.0) samt UVMs begreb læringsmålstyret undervisning (se afsnit 3.3)

2.1.2 Synlig læring

I opgaven er det Hatties begrebsforklaring af synlig læring, der bruges (se afsnit 4.0). Det synlige aspekt går ud på, at gøre elevens læring synlig for læreren, så læreren kan gøre undervisningen synlig for eleverne. Læringsaspektet handler om den viden, vi har om hvordan, vi opnår viden og forståelse, og ud fra den gør noget ved elevernes læring. (Hattie, 2013, s. 23)

2.1.3 Faglig selvopfattelse

Begrebet faglig selvopfattelse bruges i opgaven som et fysik/kemifagligt fokus på Hatties begreb om elevs selvopfattelse kombineret. Hattie forstår elevs selvopfattelse som noget, der både handler om deres motivation til at lære, hvordan eleverne ser sig selv, hvad ser de som vigtigst og meget mere.

Samt hvilken forbindelse det har til deres læring og resultater. I hvilket omfang eleverne finder faget fysik/kemi vigtigt og interessant, er derfor et betydende element for elevernes selvopfattelse i faget (se afsnit 6.2)

3.0 Historisk perspektiv om fokus på mål i fysik/kemi

Jeg finder det interessant at undersøge, hvordan UVM igennem de seneste år har forsøgt at ændre elevernes manglende interesse for fysik/kemi faget. Er svaret det samme, som de foreslår i forbindelse med et fagligt løft af folkeskolen, nemlig fokus på læringsmål og en øget grad af implementering af FFM. I så fald, hvordan harmonerer dette med fysik/kemifagets selvopfattelse samt de naturvidenskabelige arbejdsmetoder? Er det mere vanskeligt at implementere målstyret undervisning i et fag som fysik/kemi?

Tydelige mål er ikke noget nyt. Allerede i 2001 indfører UVM *Klare Mål* i alle fag. De ændres i 2003 til *Fælles Mål*, det er samme år, som Danmark deltager i deres første PISA-undersøgelse, som indikerer problemer med naturfagsundervisningen. Men allerede inden PISA-undersøgelsen var UVM opmærksom på problemet. De nedsatte nemlig i 2002 en arbejdsgruppe, som fik til opgave at lægge en strategiplan for, hvordan man kunne operationalisere hele det naturvidenskabelige uddannelsesområde. (Binau & Norrild, 2015, s. 14-17) Dette resulterede i tre rapporter, *Fremtidens naturfaglige uddannelser* (Undervisningsministeriet, 2003), *Femtidens naturfag i folkeskolen* (Undervisningsministeriet, 2006) og *Et fælles løft*. (Undervisningsministeriet, 2008) Udvalget taler ikke om målfokusering i deres første rapport, men om at interessen for naturfag er et kriterium for god undervisning. Rapporten deler udfordringerne til det naturfaglige uddannelsesområde op i tre: Demokrati-, individ- og rekrutteringsudfordringen. Her er specielt individudfordringen relevant for problemstillingen i denne opgave, da individudfordringen handler om selvopfattelse og handleberedskab. I Rapporten står der følgende:

”Udfordringen til uddannelsessystemet går på at sikre det enkelte individ det bedst mulige grundlag for at forstå sig selv i forhold til den omgivende natur, kulturen og samfundet og for at handle kompetent i situationer hvor det er nødvendigt at foretage personlige valg.”

(Undervisningsministeriet, 2003, s. 23)

Rapporten mener, at hvis eleverne ud fra naturvidenskaben lærer at forstå mennesket som en organisme, hvis vekselvirkning med omgivelserne kan forklares, forstås og modificeres. Så ville naturvidenskab få en dyb personlig relevans for den enkelte elev. Endvidere står der i rapporten, at

konsekvenserne af personlige valg, herunder også fravalg, ikke kan vurderes uden naturfaglig kompetence. (ibid.)

I rapporten fra 2006 fremlægger udvalget fem grundliggende problemfelter, som en handlingsplan bør rette en indsats imod. Ingen af disse drejer sig om et øget fokus på mål og er derfor ikke så relevant for denne problemstilling. Dog understreger rapporten fra 2006, at fordi naturfag er så komplekst og kræver meget brede kompetencer, er det ikke tilstrækkeligt at måle via tests. (Undervisningsministeriet, 2006) Dog er der aldrig blevet testet så meget, som nu. Denne udvikling beskriver Svein Sjøberg på følgende måde: *”De, der leder skolen, har i løbet af kort tid udviklet en enorm tiltro til, at alle sider af skolens virksomhed kan måles og sættes i tal.”* (Sjøberg, 2009, s. 162)

I 2009 omformuleres Fælles Mål for naturfagene, så målene spiller bedre sammen på tværs, og der stilles krav om tværfagligt samarbejde og øget problemorienteret tilgang. Der er sket en faglig og pædagogisk modernisering af naturfagene i folkeskolen, hvilket bl.a. kommer til udtryk i, at fagene er blev bredere. Denne modernisering skulle få fagene til at virke mere relevante og spændende for eleverne. (Binau & Norrild, 2015, s. 8-9)

I forbindelse med skolereformen 2014, og med inspiration fra blandt andet skolesystemet i Ontario, som arbejder målstyret inspireret af Hatties forskning, omformuleres Fælles Mål. *”De nye mål adskiller sig primært fra Fælles Mål 2009 ved en ny tænkning. Et paradigmeskifte, hvor man fra at tænke undervisning som det første, nu tænker læring som det første. Man går således fra undervisningsmål til læringsmål.”* (Vogt, 2015, s. 16) De nye forenkende fælles mål ligger op til et øget fokus på læringsmål og derved læringsmålstyret undervisning. Men hvordan harmonerer naturfag og målstyring?

Naturfag består ifølge Sjøberg af en uendelig mængde viden, hvor det vigtigste må udvælges. Endvidere består naturfagene ikke kun af kundskaber, men omfatter også processer, arbejds måder og metoder. (Sjøberg, 2009, s. 39) Denne overbevisning afspejles i FFM, som inddeler selve den faglige viden i emner indeholdende det, der er udvalgt som vigtigst. Endvidere er der, som det uddybes i næste afsnit, foruden fagfaglige mål også mål der omhandler den naturvidenskabelige arbejds metode og processer. Dette er ifølge Sjøberg en god ting, efter som han mener at: *”Naturvidenskab er ikke kun at kende svar, men at finde svar på nye spørgsmål, udvide erkendelsen, skabe ny indsigt.”* (ibid. s. 415) Derfor vil det altså ikke være nok bare at fokusere målene omkring det faglige pensum.

Ifølge Sjøberg kan naturvidenskabelig viden betragtes som et stort puslespil, hvor alle brikkerne passer sammen. Her er ingen selvmodsigelser, og ingen brikker er overflødige. De giver bare et bedre og tydeligere billede af motivet. (ibid. s. 70) Naturvidenskabelig viden er opbygget hierarkisk, hvilket betyder at ny viden kan bygges oven på den i forvejen tilegnede viden. Progression i videnstilegnelse, eksempelvis ved niveaudelte tegn på læring, ville derfor teoretisk set ikke være vanskeligt at implementere i naturfagsundervisningen.

Naturfag adskiller sig fra andre fag ved eksperimenter, målinger og udstyr. Naturfagsundervisningen bør ifølge Sjøberg være baseret på praktisk arbejde, eftersom eksperimenter kan vise, at naturfag handler om virkeligheden. *”Men hvis eksamener og prøver kun er skriftlige vil en sådan undervisning naturligvis give ”svagere” resultater end hvis der kun undervises i tekst og teori.”* (ibid. s. 421) Her forholder Sjøberg sig kritisk til, hvorvidt det er muligt, at måle på elevernes læring i forhold til den praktiske del af naturfagene. At opstille læringsmål i relation til de naturvidenskabelige arbejdsmetoder og processer er vanskeligt. Specielt det at finde en metode til at se om målene er opfyldt.

3.1 Lovgrundlaget omkring målstyret undervisning

Som det fremgår af afsnittet ovenfor, har der igennem en del år været fokus på naturfag i folkeskolen. Hvilket over tid har resulteret i mange forskellige forslag til indsatsområder som kan afhjælpe blandt andet det interesseparadoks som nævnes i indledningen. Et af de nyeste tiltag er et øget fokus på læringsmål samt en større grad af implementering af FFM. Dette tiltag er fælles for alle fag i folkeskolen. I naturfag er det nye, at FFM nu i større grad ligger op til tværfagligt samarbejde, hvilket også, som det fremgår af afsnittet ovenfor, er blevet et krav.

Men hvad er krav og hvad er forslag? Det kan være svært at gennemskue, derfor er det væsentligt at tydeliggøre. Det man som lærer er pålagt er, at følge folkeskoleloven herunder også formålsparagraffen. Det er helt grundlæggende for at forstå, hvad man som lærer skal fokusere på i sit virke. FFM er obligatoriske, og derfor også noget man tvinges til at navigere i, når man planlægger undervisning. Jeg er nysgerrig på, hvordan UVM præsenterer de nye og forenklede Fælles Mål i fysik/kemi samt det øget fokus på læringsmål. Hvorvidt er målstyring, evaluering og feedback en del af lovgivningen.

I folkeskolens formålsparagraf står der ikke direkte, at man som lærer skal arbejde med fokus på læringsmål. Dog står der i § 1 stk. 1, at folkeskolen skal give kundskaber og færdigheder, der giver eleverne lyst til at lære mere. Men der står ikke, hvordan de skal få disse kundskaber og færdigheder.

Her kunne målstyret undervisning være et bud, men ikke et krav. I forhold til elevernes selvopfattelse, som jeg kommer nærmere ind på senere i opgaven, står der i §1 stk. 2, at eleverne skal få tillid til egne muligheder. (Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling, 2015)

I folkeskoleloven står der i § 10, at det er undervisningsministeren, der bestemmer formålet med undervisningen samt fastsætter regler om kompetencemål samt færdigheds- og vidensmål i de enkelte fag og emner. I § 18 uddybes det, at tilrettelæggelsen af undervisningen, herunder metoder, fagligt stof, arbejdsformer og så videre, skal leve op til folkeskolens formål, samt de mål som undervisningsministeren har fastlagt for det pågældende fag. Endvidere skal elevernes udbytte af undervisningen klæde dem på til at opfylde målene for afgangseksamen (§18 stk. 3) (ibid.)

I forhold til feedback står der i folkeskolelovens § 13 stk. 1 og 2, at både eleverne og forældrene har krav på at få af vide, hvor godt udbytte eleven har af undervisningen, med fokus på deres kundskaber og færdigheder i forhold til målene nævnt ovenfor. Endvidere står der i § 13 stk. 2 af denne evaluering skal være grundlag for vejledning, omkring hvordan det videre forløb kan tilrettelægges (ibid.).

3.2 Forenklede Fælles Mål som grundlag for målstyring i fysik/kemi

”Undervisningen i fysik/kemi skal være alment dannende for alle elever, og læreren skal i sit emnevalg tilgodese elevernes hverdagsverden og -interesser samt tydeliggøre læringsmålene i et givent forløb, så det bliver tydeligt, hvad eleverne skal lære, både for eleverne selv, for forældrene og for andre interessenter.” (ibid. s. 1)

Som det fremgår i de foregående afsnit er FFM obligatoriske. Ud fra færdigheds- og vidensmålene heri er det lærerens opgave at formulere synlige læringsmål. I naturfagene indeholder færdigheds- og vidensmålene en todeling, hvilket vil sige, at der både arbejdes med naturfaglige- og fagspecifikke mål. De naturfaglige mål beskriver de arbejdsmetoder og processer, som er fælles for naturfagene og omhandler generelle perspektiverings-, kommunikations-, modellerings- og undersøgelseskompetencer. De fagspecifikke mål er i fysik/kemi opdelt i følgende fem færdigheds- og vidensområder: stof og stofkredsløb, energiomsætninger, partikler, bølger og stråling, jorden og universet samt produktion og teknologi. (Ministeriet for børn, undervisning og ligestilling, 2016)

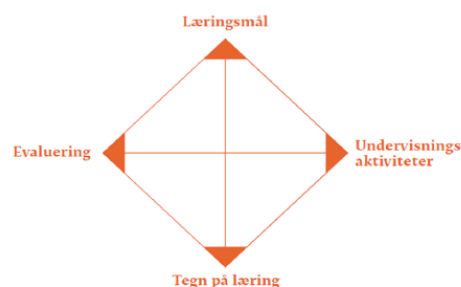
”Faget byder på en vifte af muligheder for både praktisk og undersøgende arbejde, og i fagets kompetenceområder vægtes de autentiske kontekster og dermed muligheder for at få undervisningen til at hænge sammen med den virkelige verden.” (Ministeriet for børn, undervisning og ligestilling, 2015)

3.3 Læringsmålstyret undervisning og Relationsmodellen

UVM er fortalere for målstyret undervisning, eller læringsmålstyret undervisning som de kalder det. Men læringsmålstyret undervisning er, som det fremgår af afsnit 3.1, kun en vejledning til hvordan man kan arbejde med læringsmål ud fra FFM (se afsnit 3.2) og altså ikke et karv.

UVM fremhæver, at forskning viser, at arbejdet med tydelige mål, feedback og evaluering har stor betydning for elevernes læring. De mener også, at man som lærer, ved at arbejde med klare og præcise læringsmål, får et bedre og mere præcist billede af, hvad eleverne skal lære. Og herved også mulighed for, at følge med i deres læringsproces. Det er ifølge UVM lige så vigtigt, at målene også tydeliggøres for eleverne, så det for dem står klart, hvad de skal lære. *”Tydelige læringsmål fremmer elevernes læring og motiverer dem for at lære. Systematisk arbejde med læringsmål er derfor med til, at eleverne bliver så dygtige, som de kan.”* (Undervisningsministeriet, u.d.)

I læringsmålstyret undervisning arbejder man ud fra fire dimensioner: Læringsmål, undervisnings-aktiviteter, tegn på læring og evaluering. Disse elementer arbejder tæt sammen i alle faser af undervisningen. Dette tydeliggøres i Relationsmodellen som ses her →



(Ministeriet for børn, undervisning og ligestilling, 2016, s. 7)

Læringsmålene er ens for hele klassen og formuleres ud fra FFM. Læreren kan inddrage eleverne i formuleringen af læringsmålene, så de på den måde får ejerskab samt forstår dem bedre. Læringsmål skal formuleres som færdigheder eller som viden som eleverne gør brug af. (ibid. s. 8-13)

Undervisningsaktiviteterne skal være tilpas udfordrende, så de kan få alle eleverne frem mod læringsmålet. Det er vigtigt at indtænkte aktiviteter, der gør det muligt for læreren at vurdere hvor eleverne er i forhold til målene, så der undervejs kan gives den rette feedback. (ibid. s. 14)

Tegn på læring er observationspunkter i flere niveauer, der beskriver i hvor høj grad eleven opfylder læringsmålet. Tegnene skal løbende bruges til at se, om eleverne er på rette vej. Ellers må undervisningsaktiviteterne justeres. Tegn på læring kan formuleres, som noget eleven gør, eksempelvis: *”Eleven bruger begreber til at forklare...”* Det er vigtigt, at eleverne er med til at vurdere deres læringsudbytte. (ibid. s. 15-16)

Evaluering: Læreren skal både evaluere før, under og efter et forløb. Der ligger en evaluering af elevernes forudsætninger til grund for valg af læringsmål og undervisningsaktiviteter. Den løbende

evaluering ligger grundlaget for den feedback, eleverne har brug for, for at blive hjulpet videre. Afslutningsvis evalueres derpå hvorvidt eleverne har nået læringsmålene i undervisningsforløbet. Dette er nemlig grundlaget for planlægning af de næste forløb. (ibid. s. 18-19)

4.0 John Hattie

Hattie er en af UVMs inspirationskilder. Mange af hans teorier og sammenfatninger af metaundersøgelser ligger til grund for de tiltag, der er formuleret i forbindelse med reformen. Herunder forenklingen af Fælles Mål samt læringsmålstyret undervisning. Lars Qvortrup siger følgende om Hatties bog *Visible Learning* eller oversat *Synlig Læring*:

”Visible Learning har sandsynligvis været den publikation inden for den internationale uddannelsesforskning de seneste ti år, som har haft størst virkning både på anden uddannelsesforskning og på pædagogisk praksis og uddannelsespolitik.” (Qvortrup, 2015, s. 22)

Hattie er professor i pædagogik og leder af: “Melbourne Education Research Institute”. Han forsker hovedsageligt i kvalitetsmåling og evaluering inden for uddannelse. Han arbejder ud fra en kvantitativ forskningsmetodik for måling af påvirkning på elevpræstationer. I 2008 udkom han med bogen: *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*, som er et resultat af 15 års forskning. Bogen er en sammenfatning af over 800 metaanalyser.

”Visible Learning presents research involving many millions of students and represents the largest ever collection of evidence-based research into what actually works in schools to improve learning.” (Hattie, 2009, s. omslag)

4.1 Synlig læring

Hattie introducerer begrebet Synlig Læring. Med synlighed menes, at den læring, der skal ske, skal synliggøres for læreren og eleverne. *”Det vigtigste er, at undervisningen er synlig for eleven, og at læringen er synlig for læreren. Jo mere eleven bliver læreren, og jo mere læreren bliver den lærende, jo bedre resultater.”* (Hattie, 2013, s. 45) Med læring menes, at vi skal benytte den viden, vi har om, hvordan vi tilegner os viden og læring, til at flytte elevernes læring. (ibid. s. 23) Hvis der skal forekomme synlig undervisning og læring, skal læreren og eleverne kende til målene for undervisningen og kriterierne for målopfyldelsen og derefter arbejde bevidst for at opnå de opsatte

mål. ”Denne tydelighed skal være tilgængelig for alle elever, hvorved elevernes motivation og engagement for at nå målene styrkes.” (ibid. s. 88)

Derudover indebærer synlig læring, at der gives og søges passende feedback (se afsnit 4.4). Som hovedbudskab fremhæver Hattie, at man som lærer skal kende den effekt, man har på elevernes læring, uanset hvilken handling man foretager sig. (ibid. s. 38)

Ifølge Hattie er det grundlæggende for, at man kan have succes med synlig læring, at der bliver skabt et læringsmiljø, hvor både elever og lærer føler sig trygge. Han fremhæver, at fejl skal være velkomne. ”At kende sine fejl er grundlæggende for at bevæge sig videre hen imod målet. Dette er formålet med feedback.” (ibid. s. 184)

4.2 Målstyret læring

Hattie arbejder med målstyring ud fra begrebet Målstyret Læring. (ibid. s. 88) Han opdeler begrebet i to. Læringsmål, samt en metode til at vide om den ønskede læring er opnået. Læreren skal endvidere sikre sig, at eleverne ved, hvor de er på vej hen i forhold til målet. De skal holdes på sporet, og de skal løbende have feedback, omkring hvordan de kan styrke læringen og derved nå målet. Læringsmålene skal være en kombination af overfalde-, dyb- og begrebslig læring. Her kunne man eventuelt tænke i taksonomier (se afsnit 4.3). Målene skal deles med eleverne og de skal forstå dem. Det er vigtigt at overveje, om målene inkluderer alle elever, da eleverne i de fleste sammenhænge har forskelligt udgangspunkt og forskelligt arbejdstempo. Alle lektioner skal afsluttes med at referere til læringsmålene, og her skal eleverne hjælpes til at forstå, hvor de er i forhold til målene, samt hvordan de kommer videre derfra. Eleverne skal lære, at det at spørge om hjælp er en god måde at lære på. (ibid. s. 56)

Hattie mener at læring, for mange elever føles som at sætte sig ind i en bil og køre, uden at vide hvornår man er fremme, og om man overhovedet når frem. Hvis eleverne ikke kender tegnene på, om de er på vej mod målet, og heller ikke kan genkende målet, når de er fremme, ville de have denne følelse. Målene må altså være genkendelige og opnåelige. ”Eleverne er mere tilbøjelige til at forstærke deres indsats hvis målene er tydelige, og når de tror på, de vil lykkes.” (Hattie & Timperley, 2013, s. 14)

4.3 Taksonomier

Som tidligere nævnt, mener Hattie at forståelse kan opdeles i mindst 3 niveauer: overfladeforståelse, dyb forståelse og begrebslig forståelse. Disse forståelser skal alle indgå i læringsmålene samt

kriterierne for målopfyldelsen. Hattie fremhæver SOLO-taksonomien som det bedste redskab til at gøre dette.

En taksonomi kan beskrives som en klassificering af elementer i et hierarkisk system med både over- og underordnede niveauer. Det underordnet niveau er en forudsætning for det næste mere overordnede niveau. (Nottingham & m.fl., 2015, s. 5) Begrebet taksonomier er ikke noget nyt. Der er blevet udviklet taksonomier siden 50'erne, hvor den hidtil mest kendte taksonomi blev formuleret. Nemlig Blooms kognitive taksonomi. I sin taksonomi beskriver Bloom seks niveauer i stigende sværhedsgrad. En elev starter ikke nødvendigvis på første niveau, og nogle elever vil slet ikke have brug for taksonomien. Niveauerne i Blooms taksonomi er navngivet, efter hvad de indebærer. Viden og kendskab, forståelse, anvendelse, analyse, syntese og vurdering. (Nielsen, 2015, s. 94-95)

Taksonomier er igen blevet relevante, fordi de i forbindelse med reformen og læringsmålsstyret undervisning er blevet et godt redskab til at nedbryde FFM. Taksonomiers force er nemlig, at de reducerer kompleksiteten ved at gøre mål konkrete, ved at tænke dem ind i en progression og ved at inddele dem i over- og underordnede hierarkiske niveauer. Man skal dog som lærer passe på med, ikke at overfokusere på målene/tegnene. Der kan nemlig altid opstå noget uventet, som også leder mod målene, selvom det ikke nødvendigvis virker sådan. Undervisning sker først i det øjeblik, eleven responderer. Så uanset hvor godt man planlægger, sker der altid noget uventet. Det er det spændende ved at arbejde med mennesker. (Nottingham & m.fl., 2015, s. 5-20)

SOLO-taksonomien som Hattie fremhæver som den bedste er fra 1982. SOLO står for Structure of Observed Learning Outcomes. Det er en fleksibel læringsmodel, som John Biggs og Kevin Collis står bag. Denne model fokuserer på, hvad eleven gør, frem for hvad eleven er, eller hvad læreren gør. SOLO er en metode til at beskrive, hvordan præstationen hos en elev, der er i gang med at lære, vokser i kompleksitet, når eleven mestrer en hvilken som helst akademisk opgave. (Nottingham & m.fl., 2015, s. 65) Grundtanken bag taksonomien er, at viden består af elementer. Hvilket niveau man er på, er derfor angivet ved, hvor mange elementer man kan sætte sammen, på en relevant og rigtig måde. Taksonomien består af fem trin med følgende forsimplerede overskrifter: ingen idé, én idé, mange løse ideer, relaterede ideer og udvidede ideer. (Nielsen, 2015, s. 95)

Hattie mener, at de to første niveauer, uni- og multistrukturelt niveau, omhandler overfladelæring, og de sidste to, rationel og udvidet abstrakt niveau, fører til dybere læring. Tilsammen resulterer det i udvikling af begrebslig forståelse hos eleven. (Hattie, 2013, s. 98)

4.4 Feedback

Feedback er ifølge Hattie en af de mest effektive redskaber til læring. Feedback er konsekvens af en præstation. Det har til formål at give information om, hvordan kløften mellem det der er forstået, og det som stræbes efter, gøres mindre. Informationerne skal eleven så bruge til enten at bekræfte, udbygge, overskrive, tilpasse eller rekonstruere husket information. For at gøre feedback effektivt må man som lærer derfor have viden om, hvor eleverne befinder sig, og hvor det er meningen, de skal hen. Herefter skal man tydeliggøre dette for eleverne, så de kan hjælpe sig selv hen imod målopfyldelsen. Når man arbejder med effektiv feedback, er der tre typer som hver indeholder et vigtigt spørgsmål: Feed up - Hvor er jeg på vej hen? Feedback - Hvordan klarer jeg mig?" og feedforward -Hvor skal jeg hen herfra?". Hvert feedback spørgsmål virker endvidere på fire niveauer: opgave-, proces-, selvregulerings- og personligt niveau. (Hattie, 2013, s. 185-192)

Feedback dur ikke, når man bruger det mod fuldstændig mangel på information. I sådan et tilfælde har eleven ikke noget at relatere feedbacken til. Feedback kan enten accepteres, modificeres eller forkastes. Ifølge alle de metaanalyser Hattie har sammenfattet omkring feedback, er den gennemsnitlige effekt på feedback omkring dobbelt så stor som den gennemsnitlige effekt af alle tiltag. Feedback relateret til mål ligger højest placeret, specielt opstillingen af vanskelige mål har en høj effekt. (Hattie & Timperley, 2013, s. 14-15)

4.5 Kritik af Hattie

Kan man overhovedet have noget imod Hatties teorier? Sådan en tanke kan nemt strejfe en, når man læser ophavsmanden til teorierne. Alligevel kan man med folkeskolens dobbelte formål, og de kompetencer man skal have som deltagende samfundsbøger i Danmark godt blive lidt nervøs for det måske lidt snævre fokus på det målbare faglige indhold. Skiller vi os så meget ud i Danmark i forhold til, hvordan vi lærer? Hvad der er vigtigt for os? Kan bruge international forskning til noget? Man skal ikke lede særlig længe, for at finde en god håndfuld, der sætter spørgsmålstejn ved lige netop disse ting.

Snævert fokus på det målbare

I Danmark har folkeskolen et dobbelt formål, hvilket ligger til grund for kritikken omkring synlig læring og målstyring. Kritikken lyder, at det man måler på, er for snævert. Man kan ikke opsætte mål for og herefter måle på eksempelvis de almen dannende processer. Lars Qvortrup afviser dog, i en artikel til tidskriftet Paideia, at Hattie reducerer formålet med undervisning til snævre

læringsresultater. Han mener, at folk der har denne overbevisning, har fejltolket og slet ikke forstået Hatties arbejde. Han beskriver alligevel, at der ligger et problem i at metaanalyser baseres på læringsresultater af umiddelbare kundskaber og færdigheder og ikke færdigheder som eksempelvis innovationsevne, sociale kompetencer eller kreativitet. (Qvortrup, 2015)

Holder international forskning i Danmark?

Kan international forskning bruges som evidens i Danmark? Det sætter Per Fibæk Laursen spørgsmålstegn ved. Han ønsker at undersøge, hvorvidt Hatties forskning er gyldig i Danmark. Han understreger, at der grundet forskellig kultur må være forskel på, hvordan elever lærer bedst. Men alligevel læner vi os i Danmark op ad metaundersøgelser og evidens baserede teorier, der ikke stammer herfra, ikke engang fra norden. De tre mest anerkendte synteser omkring god undervisning lige nu ifølge Fibæk Laursen: Hattie, Meyer og Andreas Helmke. Han fremhæver, at der findes flere punkter, hvor alle tre undersøgelser er enige: Klare mål, tydelig ledelse, god atmosfære, tilpasning til enkelte elevers forudsætning og elevers aktive medvirken. Men understøtter dansk forskning dette? SFI-rapporten viser, at det også i Danmark har en god virkning for eleveres præstationer til afgangsprøven, når der er blevet stillet klare mål og høje forventninger. Specielt svage elever har fordel af dette. Men i forhold til test, konflikter Hattie med dansk forskning. De danske undersøgelser SFI og Mehlbye fremhæver, at det forbedrer elevernes præstationer, når de testes ofte, hvorimod Hatties forskning understreger, at det ikke har en særlig effekt at teste. Dette kan ifølge Laursen skyldes kulturelle forskelle. Hvis der i forvejen testes meget som i eksempelvis USA, har det måske en dårligere effekt, end hvis det var et reelt tiltag. Hattie understreger, at feedback er den faktor, der har størst effekt på elevernes læring, men i den danske undersøgelse, som SFI har lavet, kan de ikke se en sammenhæng mellem feedback og præstationer. Dette kan dog ifølge Per Fibæk Laursen skyldes, at den danske undersøgelse er utilstrækkelig, og at den samtidig ikke har samme forståelse af feedback som Hattie. Laursen må afslutningsvis konkludere, at fordi der er for lidt kvalificeret dansk forskning, holder kritikken ikke vand. (Laursen, 2015)

5.0 Troen på egne evner

Jeg ønsker at medbringe teorier omkring individers oplevelse af egne evner, da det, som det fremgår af min problemformulering, er lige netop denne oplevelse, jeg ønsker at undersøge. Jeg finder det derfor vigtigt, at få indsigt i teori, omkring hvad der kan have indflydelse på elevernes oplevelse af egne evner. Her har jeg valgt Banduras og Hatties teori omkring troen på egne kompetencer.

5.1 Albert Bandura - Self-efficacy

”Oplevet self-efficacy defineres som personers vurdering af deres egne evner til at præstere på forskrevne niveauer under aktiviteter, der har indflydelse på begivenheder, som påvirker deres liv.”
(Bandura, 2012, s. 16)

Personers tro på egen kompetence er situationsbestemt, og knytter sig derfor til bestemte aktivitetsområder. Hvis man har en stor tiltro til egne kompetencer, er man mere tilbøjelig til at se udfordringer, som nogle der skal overvindes og ikke undgås. Man har høje forventninger til, hvad man kan klare, og sætter derfor også udfordrende mål for sig selv. Hvis disse mål ikke indfries, resulteres det ikke i, at man mister troen på at nå målet, men som et tegn på, at der må være mere viden og flere færdigheder at erhverve sig (ibid. s. 16).

Personer med lav tiltro til sig selv, har det mere eller mindre modsat. De ser udfordringer som trusler, som skal undgås. De har et meget lavt ambitionsniveau, og er ikke særlig opsat på at opfylde de mål, de har sat. De giver nemt op, og betragter en dårlig præstation som et billede på deres manglende evner. Af denne grund skal der ikke mange af disse præstationer til, før de mister troen på sig selv. (ibid. s. 16)

Kilder, der kan have positiv påvirkning på individers *self-efficacy*, kan opdeles i fire: Mestringsopgaver, rollemodeller, social overtalelse og ved at dæmpe stress reaktioner (ibid. s. 17-18). I denne opgave har jeg valgt at fokusere på tre ud af de fire kilder, da jeg vurderer at disse tre arbejder bedst sammen med synlig læring og målstyret undervisning.

Den første kilde jeg ønsker at inddrage er mestringsopgaver. Denne type opgaver virker på self-efficacy ved succesoplevelser. Succes kan nemlig i modsætning til fiasko, skabe en stærk følelse af self-efficacy. Mestringsopgaverne må dog ikke være for lette, da personen så ville vende sig til hurtige resultater. og vil derfor senere give hurtigere op ved modgang (Kähler, 2012, s. 49-52).

Den anden kilde er rollemodeller. Rollemodeller kan også få personer til at tro på egne evner. Hvis individet kan relatere sig til rollemodellen i så stor en grad, at det bliver realistisk at tro på, fordi rollemodellen lykkedes med opgaven, vil det også kunne lykkes for mig (Bandura, 2012, s. 17).

Social overtalelse er den sidste kilde, jeg ønsker at fokusere på i denne opgave. Social overtalelse betyder, at det er muligt at overtale en person til øget oplevelse af self-efficacy i forbindelse med løsning af en konkret opgave. Det er dog en smule farligt, da det er meget nemmere at underminere

personens self-efficacy end at forstærke den ved hjælp af denne metode. Urealistiske mål afkræftes hurtigt og medfører skuffende resultater (ibid. s.17)

Hvorvidt læringsmiljøerne i skolen formår at fremme elevernes kognitive færdigheder er dybt afhængigt af læreren. Både i forhold til lærerens viden og faglige kunnen, men også i forhold til hvor høj grad han/hun har af self-efficacy. Er denne høj, er det muligt at motivere eleverne og fremme deres kognitive færdigheder. Lærere med en lav grad af self-efficacy kan være tilbøjelig til at bruge negative sanktioner, for at få eleverne til at fokusere på skolearbejdet.

Self-efficacy er også et relevant begreb i folkeskolen og ikke bare generelt da: *"Elevens tro på deres egen evne til at mestre læringsaktiviteter påvirker deres ambitioner, deres interesse for disse aktiviteter og deres præstationer."* (ibid. s. 30)

Bandura er enig med Hattie og UVM i, at synlige og udfordrende mål har en positiv effekt. Han udtaler: *"Evnen til at påvirke sig selv ved at opstille udfordrende mål og forholde sig evaluerende til sine egne præstationer udgør tilsammen en væsentlig kognitiv motivationsmekanisme. Der er omfattende evidens for, at eksplicitte, udfordrende mål forstærker og opretholder motivationen."* (ibid. s. 20) Det er, som det fremgår af citatet, ifølge Bandura, meget vigtigt med klare mål. Det er nemlig kombinationen af klare mål og det at vide, hvor god man er, der driver motivationen (Kähler, 2012, s. 68). Bandura mener, at hvis målene er uklare, kan der nemt opstå uoverensstemmelser mellem troen på egen kompetence og det, der faktisk skulle præsteres. Troen på den personlige kompetence indebærer, at man ved, hvad man skal nå, og at man får en passende feedback, på det man gør. (ibid. s. 41)

Bandura mener at interesser har stor indflydelse på personers self-efficacy. Ifølge Bandura fødes børn ikke med interesser. Dette opstår gennem dyrkelse af emnet, eksempelvis fodbold. I denne optik vil alle undervisningsfag kunne skabe interesse for emner. Interessen skabes ifølge den socio-kognitive teori gennem følelses- og mestringsreaktioner. Der er altså en tendens til, at personer, der føler sig kompetente inden for et bestemt felt, viser vedvarende interesse for dette. (ibid. s. 94-95)

5.2 Hattie - Elevers selvopfattelse

Hattie har, ifølge ham selv, i mange år været optaget af menneskers self-efficacy eller self-concept som han også kalder det. *"Our aim as individuals with respect to self-concept is self-protection, self-presentation, self-preservation, and self-promotion..."* (Hattie, 2004, s. 2)

Alle de ovennævnte elementer kommer i spil i en model Hattie kalder selvopfattelsens rebmodel. (Hattie, 2013, s. 77) Modellen er, ifølge Hattie, et billede på, at selvopfattelsen er opbygget af mange tråde (selvopfattelsesprocesser) som er spændt sammen til et reb (selve selvopfattelsen). Han fremhæver otte selvopfattelsesprocesser (tråde), man som lærer skal være opmærksom på hos eleverne. Hvis det er nødvendigt skal man forsøge at modificere disse. Den metode som ifølge Hattie er mest brugbar, er *”...at skabe flere succeser med læring, reducere usikkerheden om læringsresultaterne og ved at lære eleverne at blive bedre til at evaluere deres egen læring.”* (ibid. s. 80)

Jeg har udvalgt fem af Hatties selvprocesser, som jeg vurderer, er de bedste til at forklare hvad der er på spil i 7.a, som min undersøgelse tager udgangspunkt i. De fem selvprocesser er:

Selvkompetence, handler om den tillid, eleverne har til, at læringen lykkes. Selvkompetence begrebet indeholder de samme kendetegn som Banduras begreb self-efficacy (se afsnit 6.1) Elever med en lav selvkompetence (ibid. s. 79) har de samme karakteristika som elever med lav self-efficacy.

Selvmotivation indebærer både en indre og en ydre belønnende faktor. Den indre handler om hvorvidt eleven føler, at læring er en belønning i sig selv, heraf indre motivation. Den ydre belønnende faktor, er hvorvidt belønningerne opfattes tilfredsstillende. Får man nok ud af at lære det. Her vil der mest være tale om ydre faktorer, så som ros og karakterer. Elever der motiveres ved at lære mere, og som er meget fokuseret på, at komme til næste niveau og herved sværere opgaver, har indre motivation. Elever som er optaget af test, ros og fedtemærker har en ydre motivation. Den indre motivation resulterer i større investering i læring og derfor større udbytte. Hvorimod den ydre medfører overfladisk læring. (ibid. s. 81)

Selvmålsætning Hattie inddeler elevens mål i tre typer: mestrings-, præstations- og sociale mål. Mestringsmål opstår, når det gælder om at udvikle kompetencer. Præstationsmål opstår, når elever mest er optaget af at vise sine evner og gerne overgå sine kammerater. Under denne kategori ses kompetencer som noget fastlagt og ikke dynamisk. De sociale mål opstår, når elevens fokus hovedsageligt er, hvordan han/hun er i klassens sociale sammenhæng. (ibid. s. 82)

Håbløshed opstår, når elever ikke tror på, at de vil opnå fremgang, og at de samtidigt er overbeviste om, at de ikke kan ændre på det. Følelsen af håbløshed hos eleven vil ofte stamme fra tidligere nederlag i skolesammenhæng. (ibid. s. 86)

Social sammenhæng handler om det element, at elever observerer hinanden for, at sammenligne, og på den måde blive klogere på deres egen selvopfattelse. Elever med lavt selvværd benytter sig ofte af social sammenligning hvor de sammenligner sig med elever, der er mindre heldige end dem selv. Modsat kan det ses på elever der vurderer dem selv fagligt dygtige. Hvis de oplever at nogen er dygtigere, vil de med det samme sammenligne sig, og justerer deres selvopfattelse. Hvis ikke der er et tydeligt mål, at relaterer til, vil eleverne kun kunne sammenligne sig med hinanden. (ibid. s. 87-88)

6.0 Internationale undersøgelser

6.1 ROSE-undersøgelsen

Jeg ønsker at inddrage ROSE-undersøgelsen, da den næsten udelukkende forholder sig til elevernes holdninger til naturfag, naturvidenskab og teknologi, og ikke deres faglige præstationer. Elevernes holdninger til og interesse for naturfag, er ifølge Hattie, Bandura og UVM, en betydende faktor for elevernes motivation og deraf deres læring.

ROSE står for *Relevance Of Science Education*. Undersøgelsen er international, og fandt sted i 40 lande. Den havde til formål at undersøge og sammenligne 15-åriges holdninger til naturfag, naturvidenskab og teknologi. På dette tidspunkt havde ingen international undersøgelse forsøgt at måle på elevernes holdninger og interesser. ROSE-undersøgelsen ønskede, ifølge Sjøberg som ledte undersøgelsen, at give eleverne en stemme. (Sjøberg & Schreiner, 2006)

Den officielle version af ROSE-skemaet indeholdt 253 spørgsmål, som var inddelt i kategorier navngivet fra A-K. Kategori A, C eller E omhandler eksempelvis, hvilke emner eleverne gerne vil lære om, og kategori D er omkring deres holdninger til naturfagsundervisning og så videre (Sølberg & Troelsen, 2008)

Undersøgelsen fandt sted i år 2003 i de fleste lande, inklusiv Danmark. Den danske version havde nogle ekstra spørgsmål omkring elevernes evner, da man ønskede at sammenholde evner med interesse. Foruden disse ekstra spørgsmål indeholdt den også nogle ekstra nordiske spørgsmål. Derfor endte det danske skema med at indeholde i alt 280 spørgsmål eller udsagn, som eleverne så skulle erklære sig uenig, delvis uenig, delvis enig eller enig i.

Holdet bag ROSE-undersøgelsen valgte bevidst, at eleverne ikke skulle have mulighed for at svare neutralt. Derfor er der kun fire svarfelter og intet midterfelt. Eleverne bliver derfor tvunget til at tage stilling eller springe spørgsmålet over. Der ligger, ifølge holdet bag undersøgelsen, mange tanker til grund for dette valg. Men det væsentligste var, at undersøgelser viste, at personer tit valgte det midterste felt af mange andre årsager. Dette kunne være uvidenhed, fordi de ikke havde forstået spørgsmålet, eller fordi de ikke ønsker at svare. (ibid. s. 36)

6.1.1 Uddrag af resultaterne af undersøgelsen

Danske elevers opfattelse af timerne i naturfag

Spørgsmålet omkring elevernes opfattelse af naturfag indeholdt 16 sætninger, hvori eleverne skulle erklære sig enige, delvis enige, delvis uenige eller uenige. (se bilag 1) I den danske undersøgelse svarede 60 % af eleverne, at alle bør lære om naturvidenskab i skolen. Cirka halvdelen af eleverne mener, at de kan bruge det, de lærer i naturfagene, i deres hverdag. Men kun en fjerdedel af eleverne mener, at de vil have mange timer i naturfag i skolen. Omkring halvdelen af eleverne mener, at naturfagene i skolen er interessante, drengene i højere grad end pigerne. (ibid. s. 49)

Elevernes holdninger samt hvordan de klarer sig

I den danske ROSE-undersøgelse var der tilføjet spørgsmål om interessen for de enkelte naturfag og for natur/teknik. Samt et spørgsmål om deres opfattelse af hvordan de klarer sig i de forskellige fag. Det viser sig, at elevernes interesse for fysik/kemi er en smule større end interessen for geografi, biologi og for natur/teknik. Samt at der i fysik/kemi er stor forskel på pigers og drenges interesse. Elevernes opfattelse af hvordan de klarer sig i fysik/kemi, er meget forskellige mellem piger og drenge. For biologi angiver flere piger end drenge, at de klarer sig godt. Til folkeskolens afgangsprøve 2006 klarede drenge sig bedst i både skriftlig fysik/kemi og skriftlig biologi, mens piger har lidt højere gennemsnitskarakterer i både mundtlig fysik/kemi og biologi. (ibid. s. 49-50)

Elevernes engagement

Klasserumsforskningen i naturfagsundervisningen har vist, at elevers engagement i undervisningen i naturfagstimerne ikke udelukkende afhænger af deres almindeligt udtrykte interesse i naturvidenskab og teknologi. Elevernes situerede interesse afhænger ikke alene af det aktuelle faglige indhold. Den afhænger også af læringssituationen, af det sociale klima i klasserummet, af elevernes opfattelse af,

hvad der er indholdet i undervisningen, af deres ideer om, hvad naturvidenskab er, og om de mener, at det er et autentisk indhold, som præsenteres i naturfagsundervisningen. (ibid s. 54)

6.2 PISA-undersøgelsen 2006

PISA-undersøgelsen 2006 er relevant for min undersøgelse, da den fokuser på naturfag, og fordi den i modsætning til tidligere, også måler på de unges holdninger til og interesse for naturfag. Jeg ønsker at sammenligne resultaterne fra PISA-undersøgelsen med den klasse, jeg har indsamlet empiri i af samme grund, som jeg sammenligner med ROSE-undersøgelsen. Samt finde ud af om der er en sammenhæng mellem elevernes selvopfattelse og deres faglige præstationer.

PISA står for *Programme for International Student Assessment*, og har til opgave at måle, hvor godt 15-årige er klædt på til at møde udfordringerne i samfundet.

”PISA testen er karakteriseret ved, at den ikke vurderer kompetencerne ud fra specifikke læseplaners indhold, men i stedet ser på, hvor godt de unge kan bruge deres kunnen i forhold til udfordringer i det virkelige liv.” (Egelund, 2007, s. 9)

I PISA-undersøgelsen 2006 er naturvidenskab hoveddomænet, og som noget nyt vurderer PISA også elevernes holdninger og interesser. Det gør de, da de mener, det er en del af en persons *scientific literacy*. De definerer begrebet *scientific literacy* som et bud på, hvordan det naturfaglige område kan bidrage til almen dannelse. En anden grund til at de har medtaget unges holdninger og interesser er, at de vurderer dem vigtige for læring og valg af uddannelsesvej. (ibid. s. 11)

6.2.1 Elevernes oplevelse af naturfag

Nogle af spørgsmålene i undersøgelsen gik på, i hvilket omfang naturvidenskab har værdi på det personlige plan. Kun halvdelen af de danske elever mener, at naturfag er relevant for dem personligt. Det er den laveste score blandt de deltagende lande. De elever, der oplever naturvidenskab relevant, klarer sig bedre i den faglige del af testen. De danske unge vurderer naturvidenskabs generelle værdi lavest af alle lande. Danske elever er ifølge undersøgelsen mere optaget af biologi end de andre naturfag.

6.2.2 Tiltro til egne evner i naturfag

Tiltro til egen evne til at lære naturfagene undersøges ud fra, hvorvidt eleverne udtrykker, at de kan løse naturvidenskabelige opgaver effektivt. Samt hvorvidt de mener, de har evner inden for

naturvidenskab. Dette inkluderer både spørgsmål om self-efficacy og selvopfattelse i forhold til naturvidenskab. (ibid. s. 101) Forskellen mellem de to begreber er, at selvopfattelse er en generel tro på egne faglige evner, og self-efficacy er tro på at kunne løse en bestemt type opgaver effektivt. Elevens selvtillid blev derfor målt ved to forskellige typer spørgsmål. En type til at måle på self-efficacy og en anden type til selvopfattelse.

For at måle elevernes niveau af self-efficacy skulle eleverne svare på, hvorvidt de troede, de kunne klare nogle specifikke spørgsmål/opgaver. Der var i alt otte spørgsmål, eksempelvis: *"Afgøre, hvilken af to forklaringer på forekomsten af syrerregn der er bedst"* (ibid. s. 111). Undersøgelsen viste at der er overensstemmelse mellem høj oplevelse af self-efficacy og gode resultater i den faglige del af undersøgelsen. I Danmark er piger og drenges oplevelse af self-efficacy lige høj.

Spørgsmålene, der omhandler elevernes selvopfattelse, går på det mere generelle plan. Eleverne stilles seks spørgsmål, eksempelvis: *"Jeg lærer hurtigt emner i fysik/kemi og biologi"* (ibid. s. 114) Et andet af spørgsmålene handler om, hvorvidt eleverne mener, at det ville være nemt for dem at lære fysik/kemi og biologi på højt plan. Her svarede kun 36% af de danske elever, at det ville for dem. Noget lavere end gennemsnittet af alle OECD lande, som er 47%. Danmark er også det eneste land i norden, der ligger under gennemsnittet i forhold til den generelle selvopfattelse. Ligesom med self-efficacy er der her sammenhæng mellem selvopfattelse og resultatet på den faglige del af testen. Dog ikke lige så markant. De danske drenge har en højere selvopfattelse end pigerne.

6.2.3 Kritik af PISA-undersøgelsen

Hvad kan vi bruge PISA til?

Sjøberg mener, at de store undersøgelser og mange tal er kommet for at blive. Men han understreger, at det er vigtigt, at vi lærer at bruge dem på en god måde. Vi skal uddrage, det er vigtigt og rigtigt. Vi skal være opmærksomme på, hvad studierne kan fortælle os, og hvad de ikke kan. Han mener at PISA undersøgelserne tegner et forkert billede af en skole i frit fald. Hvilket får alle til at råbe på flere test, og fordømme ting som projektarbejde og progressiv pædagogik. Alle skylder, ifølge Sjøberg, skylden på lærerne. Samtidig mener de fleste, at lærerne må have en højere status og autoritet, hvilket ifølge Sjøberg virker modstridende. PISAs opgave er at give de forskellige lande data og analyser, som de kan bruge til at forbedre deres skolesystemer. Dette gør alle lande også, ifølge Sjøberg. Dog med

undtagelse af Finland, som hævdede, at de ikke havde råd til sådanne tiltag. Så de gjorde noget andet, og alligevel scorer de det bedste resultat. (Sjøberg, 2009, s. 173-178)

Virkelighedsnære opgaver? Ikke i naturfag!

Sjøberg stiller sig kritisk over for de elementer, som PISA måler på. Han kritiserer, at PISA selv hævder, at de tester de kundskaber og færdigheder, som er vigtige for at begå sig i fremtidens samfund, men undlader at teste ting som sociale færdigheder, kreativitet og empati. Endvidere mener han, at det er forkert at teste færdigheder i naturfag, med test som kun omfatter papir og blyant da naturfag er et eksperimentelt fag. Det bliver kun endnu mere forkert set i lyset af, at PISA hævder, at deres opgaver er virkelighedsnære. Hvordan de kan være virkelighedsnære, når de er ens i over 60 lande, forstår Sjøberg ikke (ibid. s. 179).

Sjøberg sætter også spørgsmålstegn ved, hvorfor en 15-årig skulle føle sig motiveret til at gøre sit bedste i PISA testen. Der er ingen karakter at hente og ingen tilbagemelding. Det at være motiveret af at yde for sit lands rygte, er ikke en faktor i norden. Hvorimod det i andre lande kan virke meget motiverende, afhængig af kulturen. (ibid. s. 180)

PISA-undersøgelsen viser, at jo mindre laboratoriearbejde og jo færre eksperimenter jo bedre klarer eleverne sig. Elever, der opstiller egne hypoteser og forfølger egne spørgsmål, klarer sig også dårligere ifølge PISA. Altså har alt det, som kendetegner den naturvidenskabelig arbejdsmetode, en dårlig effekt på elevernes resultater i PISA-undersøgelsen. (ibid. s. 179)

7.0 Metodevalg

Min indsamlede empiri tager udgangspunkt i en kvantitativ spørgeskemaundersøgelse samt et kvalitativt semistruktureret fokusgruppeinterview. Begge er lavet i samarbejde med 7.a på Hornslet skole. En af mine medstuderende har for nyligt overtaget klassen til fysik/kemi, og i denne sammenhæng har hun introduceret dem til målstyret undervisning. Jeg har forud for undersøgelsen ingen kendskab til 7.a, som består af 12 drenge og 11 piger. Klassen er ifølge deres lærer lidt til den urolige side, hvilket jeg kan bekræfte på baggrund af min relativt korte observation (2x45min).

7.1 Det kvantitative spørgeskema:

Elevernes besvarelser i spørgeskemaundersøgelsen skulle bruges til tre ting: udvælgelse af elever til deltagelse i et kvalitativt fokusgruppeinterview, sammenligning med ROSE- og PISA-undersøgelsen

samt give et billede af elevernes holdning til målstyret undervisning i fysik/kemi samt fysik/kemi generelt.

Udvælgelse til kvalitativt fokusgruppeinterview

Jeg brugte, som nævnt ovenfor, spørgeskemaet til at udvælge de tre elever, der bedst repræsenterede min problemstilling. Jeg ønskede at finde elever som har en lav faglige selvopfattelse i fysik/kemi. Derfor er der i spørgeskemaet 5 spørgsmål, der ligger op til en besvarelse, som ville kunne give et godt billede af, hvordan den givende elev placerede sig selv fagfagligt i fysik/kemi. Spørgsmålene kunne eksempelvis være: *På en skala fra 1-5, hvor dygtig synes du selv du er til fysik/kemi?* Eller *I hvilket fag klarer du dig værst/dårligst?* (se bilag 1) De to spørgsmål der er lånt fra ROSE-undersøgelsen indeholder også spørgsmål, der ville kunne give et billede af elevernes faglige selvbillede. Det var vigtigt for mig ikke at udvælge elever, der er træt af skolen, og som har en generel opfattelse af, at de ikke dur til noget. Jeg ville i stedet hellere finde nogle elever, som er dygtige, og som kun har svært ved lige præcis fysik/kemi. Derfor gik et af spørgsmålene på, hvor dygtige de selv synes, de er i skolen generelt. Et sidste fokus i udvælgelsen af de tre elever der tilsammen skulle udgøre fokusgruppen, var at de ikke skulle være enige i forhold til kvaliteten ved målstyret undervisning. Jeg ønsker at de tre elever, har så forskellige holdninger omkring målstyret undervisning som muligt, så de på den måde repræsenterer en så bred gruppe som muligt, hvorved resultatet af interviewet kommer så tæt på virkeligheden som muligt.

Fælles for de tre elever var, at de mener, at fysik/kemi ikke er vigtig (1 point ud af 5), det mener også alle tre, at fysik/kemi er svært (4-5 point ud af 5). Alle tre mener, at de klarer sig dårligst i fysik/kemi af alle fag. De mener alle tre, at de klarer sig godt i skolen (4 point ud af 5). Hvad angår målstyret undervisning, har de tre svaret lidt forskelligt, hvilket jeg bevidst har valgt ud fra.

Sammenligning med ROSE- og PISA-undersøgelsen

To af spørgsmålene i spørgeskemaet er lånt af ROSE-undersøgelsen (Sølberg & Troelsen, 2008) for at kunne sammenligne denne 7.klasse med landsgennemsnittets holdning til naturfag. Jeg har valgt et spørgsmål, der går på, hvordan deres timer i naturfagene er. Her skal de erklære sig uenig, delvis uenig, delvis enig eller enig i 16 sætninger omkring deres naturfagsundervisning. Eksempelvis: *Naturfagene er svære*, eller *Naturfagene har vist mig, hvor vigtig naturvidenskab er for vores levemåde*. (bilag 1) Det andet spørgsmål handlede om, at eleverne skulle vurdere, hvordan de har det med naturfagene i skolen. Både hvorvidt de kan lide fagene, og hvordan de klarer sig i fagene (bilag 1).

Det vil umiddelbart virke mere oplagt at sammenligne med PISA-undersøgelsen, da den måler på elevernes selvopfattelse og self-efficacy. Men da PISA-undersøgelsen ikke er offentlig, er det ikke muligt at låne spørgsmål herfra. ROSE-undersøgelsen rødder i norden, men en norsk mand i front samt danske tillægsopgaver. Hvilket den ene af de to opgaver der sammenlignes med er.

Elevernes holdning til fysik/kemi generelt

Jeg ønskede at finde ud af, hvorvidt min egen observation og overbevisning omkring elevernes holdning til fysik/kemi holder stik i denne klasse. Derfor gik nogle af spørgsmålene på elevernes interesse for og holdninger til fysik/kemi generelt. Jeg spurgte eksempelvis eleverne om hvad deres yndlingsfag var. Jeg bad dem også give fagene karakter fra 1-5 afhængigt af, hvor vigtige de synes, fagene er, og efterfølgende hvor svære de er. (bilag 1)

Elevernes holdning til målstyret undervisning

Med inspiration i ROSE-undersøgelsens liketskala med fire svarmuligheder, formulerede jeg to spørgsmål omkring målstyret undervisning. Det ene spørgsmål omhandler læringsmål og det andet tegn på læring. Begge spørgsmål har samme syv udsagn og samme fire svar felter. På denne måde tvinges eleverne til, at adskille læringsmål fra tegn på læring.

7.2 Det kvalitative gruppeinterview

Det kvalitative gruppeinterview gør det muligt at uddybe elevernes besvarelser i spørgeskemaet, og at få flere beskrivelser på elevernes selvopfattelser, samt finde ud af, hvorvidt de føler at målstyring og feedback hjælper dem. Da deres arbejde med målstyret undervisning i fysik/kemi er meget nyt, havde jeg deres målskema med til interviewet. Det kunne hjælpe dem til at holde styr på begreberne inden for målstyring, samt at virke som et eksempel, de kunne forholde sig til. (se afsnit 8.1 - Udvalgelse af elever til kvalitativt fokusgruppeinterview)

7.3 Kritik af egen empiri

Min empiri, er som tidligere nævnt, indsamlet i en 7. klasse. Hvilket ikke er helt optimalt, eftersom eleverne ikke har særlig stor erfaring med faget fysik/kemi. En del af deres negative holdninger kunne derfor skyldes, at de befinder sig i en slags introduktion til faget, som indebærer kendskab til metoder og begreber, der er anderledes, end hvad de er vant til. Dette kan ses både i spørgeskemaerne og i interviewet. I spørgeskemaet skriver eleverne blandt andet, at forkortelser, navne og numre, det periodiske system, formler og grundstoffer er svært.

Den danske ROSE-undersøgelse, som jeg sammenligner med, er besvaret af 15 årige, som derfor har større erfaring med naturfag end 7.Klasseselever. Dette resulterer i at sammenligningsgrundlaget er lidt skævt.

Eleverne har hverken haft deres nye lærer eller arbejdet målstyret særlig længe. Dette er problematisk. Da det derfor er vanskeligt for eleverne at vurdere, hvilken effekt målstyret undervisning har. Endvidere har eleverne heller ikke særlig mange feedback oplevelser med deres nye lærer, hvilket gjorde, at det var meget vanskeligt, at drage konklusioner af effekten af feedback.

8.0 Praksis eksempel på målstyret undervisning i fysik/kemi

Jeg har, med udgangspunkt i en uformel samtale med læreren samt en observation af en dobbelt lektion, skabt et billede af, hvordan 7.a arbejder målstyret. Dette danner grundlag for mine empiriske undersøgelser, og er endvidere et vigtigt grund for, at forså hvorfor eleverne svare som de gør både i spørgeskemaet og interviewet.

Det, at denne klasse arbejder målstyret, betyder helt praktisk, at deres lærer i planlægningsfasen har navigeret rundt i FFM. Her har hun fundet de kompetencemål, der passer på emnet astronomi, hvilket de lige er startet op på. Lærere har herefter nedbrudt de videns- og færdighedsmål, som er relevante for emnet, til læringsmål. Disse læringsmål er forsøgt formuleret i et sprog, som eleven forstår, eksempelvis: ”*Eleven kan med modeller beskrive bevægelser i solsystemet.*” (se bilag 3) Ud fra disse læringsmål har hun formuleret tegn på læring. Hvad kan eleven? Disse tegn er opdelt i to til tre niveauer, hvor niveau 1 er lavest. Et tegn kunne eksempelvis være ”*Eleven beskriver planeternes placering i solsystemet.*” (Se bilag 3) Eleverne skal forud for en undervisningslektion, ud fra tegnene, vurdere om de ligger på en af niveauerne, eller eventuelt er på vej til niveau 1. De skal skrive deres niveau ned i målskemaet og begrunde valget af placeringen. Det kunne lyde: ”Jeg er på vej til niveau 1, da jeg kun kender nogle af planeternes placering.”

Et par stykker af eleverne blev frustrerede over, at de skulle placere sig på de givne niveauer, da de ikke mente, at de overhovedet var tæt på at nå niveau 1. Deres lærer gik ned til dem, og hjalp dem én efter én til at forstå, at det var helt okay, eftersom de ikke havde haft om emnet før. De fik besked på, at notere at de følte, de var langt fra niveau 1 og hvorfor.

Når forløbet eller lektionen er færdig, skal eleverne igen skrive i målskemaet. Herved kan de se, hvor langt de er i forhold til målet. Med udgangspunkt i dette får de hjælp til, hvordan de kommer videre derfra.

Forud for forløbet brugte klassens lærer en lille halv time, på at forklare hvad målstyret undervisning går ud på. Herunder en grundig forklaring på, hvordan de fremadrettet kommer til at arbejde med det. Deres lærer håber, at det efter nogle gange vil blive nemmere for eleverne at vurdere deres eget niveau ud fra tegnene. Endvidere håber hun, at det bliver helt naturligt at starte og slutte undervisningen på denne måde.

9.0 Analyse

Analysen er struktureret i tre dele. Første del skal klarlægge elevernes opfattelse af fysik/kemifaget, da denne er betydende for deres selvopfattelse samt opgavens relevans i forhold til praksis. Anden del skal undersøge, hvilken betydning denne opfattelse har for deres faglige selvopfattelse og oplevelse af self-efficacy. Sidste del skal undersøge, hvorvidt målstyring samt brug af feedback har en effekt på elevernes faglige selvopfattelse.

Resultater af spørgeskemaundersøgelsen kan findes i bilag 1, og alle citater fra fokusgruppe-interviewet kan findes i bilag 2. 7.a's målskema, som der henvises til i analysen, kan findes i bilag 3.

9.1 Første del: Elevernes interesse for og oplevelse af faget fysik/kemi

I første del af analysen behandles de resultater af spørgeskemaundersøgelsen og interviewet, som omhandler elevernes interesse for og holdning til faget fysik/kemi. Jeg finder det relevant at kortlægge dette, inden den videre analyse af eleveres faglige selvopfattelse. Da både Hattie, PISA-undersøgelsen og UVM fremhæver netop interesse og holdninger, som det væsentlige i forhold til problemet omkring naturfag. Endvidere understreger Hattie, at elevernes interesse for og holdninger til faget afspejles i deres faglige selvopfattelse.

Interesse er ifølge UVM vigtig for elevernes lyst til at engagere sig i faget samt betingelsen for god undervisning. (Undervisningsministeriet, 2003) I en vejledning til faget fysik/kemi (Ministeriet for børn, undervisning og ligestilling, 2015) tydeliggøres det, at det er lærerens opgave at tilgodese elevernes hverdagsverden og interesser i emnevalgene. Dette er i fysik/kemi vanskeligt, da det, som det fremgår af FFM, allerede er bestemt, hvilke fem videns- og færdighedsområder eleverne skal

beskæftige sig med. Opgaven med at tilgodese elevernes hverdagsverden, må altså ligge hos UVM, og ikke læreren, da de er ansvarlige for udvælgelsen af disse emner. Læreren kan dog i undervisningsaktiviteterne, inden for emnet, tænke elevernes hverdagsverden og interesser ind.

Elevernes hverdagsverden læner sig, ifølge eleverne fra fokusgruppeinterviewet, op ad begrebet relevans og vigtighed. De forklarer, at det, der gør et fag vigtig og relevant, er; at man kan bruge det, man lærer i faget i hverdagen nu og i fremtiden. Det er dog kun 27,75% af eleverne i 7.a og 48% i ROSE-undersøgelsen, der mener, at dette er tilfældet i naturfag. Vigtighed er ifølge eleverne ikke nødvendigvis en forudsætning for interesse, men nærmere for motivation: *"De vigtige fag er ikke mine yndlingsfag nødvendigvis, men måske er de ikke vigtige fag mine hadefag."* siger drengen i interviewet, og pigerne giver ham ret. (Bilag 2) Selvom interesse for naturfag er et indsatsområde fra UVM side, og noget læreren skal være opmærksom på i sin planlægning, er interessen for naturfag i 7.a ikke særlig stor. Kun 40,85% af eleverne er enige i, at naturfag er interessante. Tallet virker måske ikke så alarmerede, og det er det heller ikke i forhold til resultaterne i ROSE-undersøgelsen, hvor 51,5% synes, naturfag er interessante. Men eftersom denne opgave specifikt ønsker at forholde sig til elevernes opfattelse af fysik/kemi, er det nødvendigt at medregne, at biologi og geografi kan trække interessen enten op eller ned. Tilfældet i 7.a er, at de andre naturfag trækker interessen op. Da kun 27,3% af drengene, er enige i udsagnet *"Jeg kan godt lide fysik/kemi"* (bilag 1), mens 75% af dem er enige i *"Jeg kan godt lide biologi"* (bilag 1) samt 66,7% der godt kan lide geografi. Der vil derfor højst sandsynligt være en tendens til, at resultaterne af de spørgsmål, der drejer sig om naturfag og naturvidenskab generelt, ville fremstå mere positive, end hvis de kun omhandlede fysik/kemi.

Vigtighed og relevans er ifølge eleverne i fokusgruppeinterviewet altafgørende for deres holdning til faget. *"Det er jo ikke så motiverende, at lære noget, man ikke kan bruge til noget som helst. Så jeg tænker tit, hvad skal jeg bruge det her viden til?"* siger den ene pige i interviewet, og den anden pige fortsætter: *"Jeg tror bare ikke, jeg ville komme til at bruge sådan noget med, at blande alle mulige ting, og så BOM, så springer det. Kan ikke lige se, hvad jeg skal bruge det til."*

Den modernisering af naturfagene som er sket i løbet af de seneste år, med et større fokus på tværfaglighed og problemorienteret tilgang, som havde til hensigt at gøre naturfagene mere relevante og spændene, for eleverne (Binau & Norrild, 2015, s. 8-9) må altså ikke have haft den helt store effekt på 7.a. Eleverne i fokusgruppeinterviewet er som det fremgår meget enige i, at fysik/kemi ikke kan bruges til noget i deres hverdag: *"Det periodiske system, hvad skal jeg bruge det til? Det forstår jeg ikke!"* siger drengen i interviewet. Ifølge spørgeskemaundersøgelsen i 7.a kan man se, at det er en

generel holdning i klassen, at fysik/kemi ikke er vigtig for dem. Faktisk er de alle enige om, at det er det fag, de har i skolen lige nu, der er mindst vigtigt.

Den ret negative holdning til naturfag og endnu værre til fysik/kemi, er ikke kun at finde i 7.a. Den fremgår også både i ROSE- og PISA-undersøgelsen. Dog er det meget tydeligt, ud fra resultaterne af spørgeskemaundersøgelsen i 7.a, at drengene i klassen er markant mere negative end de elever, som deltog i ROSE-undersøgelsen. 63% af drengene i ROSE-undersøgelsen kan lide fysik/kemi, i 7.a er tallet kun 27,3%. Dette kan ifølge Hattie skyldes, at elevernes selvmålsætning er fokuseret på de sociale mål og ikke på præstations- eller mestringsmål. De sociale mål opstår, når elevens fokus er på, hvordan han eller hun klarer sig socialt i klassen. Hvis klassen har en såkaldt ”dronning/hofkultur”, hvor få elever sætter normen for, hvad man skal mene og interessere sig for, for at være med i ”hoffet”, kan dette indvirke på alle elevernes holdninger. Ud fra min relativ korte observation i klassen, fremstod det dog tydeligt, at der var en drengegruppe, som gav meget højlydt udtryk for deres negative holdninger til faget. Hvis denne specifikke drengegruppe er dominerende og ”trendsættende” i klassen, kunne det ifølge Hattie resultere i, at hovedsageligt de andre drenge laver en social sammenligning med denne drengegruppe. Ifølge Bandura kunne den markante drengegruppe virke som rollemodeller, dog ville dette i relation til fysik/kemiundervisningen være en negativ brug af rollemodeller.

9.1.1 Opsamling - Første del

Eleverne i 7.a er generelt meget negative over for faget fysik/kemi. De mener hverken, at det er vigtigt, interessant eller på nogen måde brugbart for deres hverdag og fremtid. Klassen er i gennemsnit mere negative end de elever, som deltog i ROSE-undersøgelsen som repræsenterer landsgennemsnittet. Specielt drengene skiller sig ud, eftersom de er mere negative end både pigerne og drengene i ROSE-undersøgelsen. Det er normalt, at fysik/kemi italesættes som et drengefag, men i 7.a er dette altså ikke tilfældet. Hvis der er en sammenhæng mellem elevernes holdninger og deres faglige selvopfattelse, er dette ikke et godt udgangspunkt.

9.2 Anden del: Elevernes faglige selvopfattelse og oplevelse af *self-efficacy*

Fokus i denne opgave ligger på de elever, som har en lav selvopfattelse i fysik/kemi. Ud fra det uddelte spørgeskema kan man se, at alle i 7.a synes, fysik/kemi er det sværeste fag, de har. I gennemsnit tildeler de faget 3,35 point ud af 5 i sværhedsgrad. Det, at de finder faget svært, afspejler

sig også i deres selv vurdering. Der er nemlig ingen af eleverne i 7.a, som føler, at fysik/kemi er det fag som de er bedst til. Tværtimod mener halvdelen af pigerne og en tredjedel af drengene, at fysik/kemi er det fag, de er dårligst til. *"Jeg er ikke særlig god i fysik/kemi. Jeg forstår det bare ikke, tror jeg. Der er så mange ord, man ikke kender, og alt muligt man ikke må, fordi det kan være farligt og sådan noget."* forklarer en af pigerne i interviewet. Da jeg spørger ind til, om hun tror, det vil ændre sig, når hun har haft faget i længere tid, svarer hun: *"Nej. Jeg tror aldrig jeg kommer til at forstå det sådan rigtigt. Jeg bliver i hvert fald ikke god!"* Hos denne elev er der opstået en form for håbløshed. Ifølge Hattie er det en af de selvopfattelsesprocesser, man som lærer skal være opmærksom på. Håbløshed opstår ifølge Hattie, når elever ikke tror på, at de vil opnå fremgang, og de samtidigt er overbevist om, at de ikke kan ændre det. Dette er lige netop denne følelse pigen udtrykker i interviewet. De to andre elever i interviewet giver hende ret og fortæller, at de heller ikke tror, at de kommer til at blive særlig meget bedre, selvom der går tid.

Den relativt lave faglige selvopfattelse, som pigen i interviewet giver udtryk for, er et godt billede på den generelle oplevelse hos eleverne i 7.a. De vurderer nemlig deres egne evner i fysik/kemi til gennemsnitlig 2,45 point ud af 5. Men i forhold til faglig kunnen i skolen generelt ligger gennemsnittet på 3,68 point. Eleverne i 7.a er altså ikke en klasse, som generelt ser sig selv som dårligt præsterende i skolesammenhæng. Det er udpræget i fysik/kemi, det går galt med troen på egne evner.

Ifølge PISA-undersøgelsen handler troen på hvorvidt man kan løse en bestemt opgave, om ens følelse af self-efficacy. Dette er i modsætning til de mere generelle vurderinger af egne kompetencer, som handler om elevernes selvopfattelse. Eller som Hattie kalder det selvkompetence. De tre elever, der deltog i interviewet, mente alle, efter at have læst læringsmålet for første lektion, at de ikke ville kunne nå målet. Målet lød således: *"Eleven kan med modeller beskrive bevægelser i solsystemet."* (se bilag 3) Da læringsmålet er inden for et relativt afgrænset emne, samt at eleverne er blevet oplyst om, hvilke aktiviteter de skal arbejde med for at nå målet, kan man her konstatere, at eleverne fra interviewet oplever et lavt niveau af self-efficacy i forhold til emnet. Baseret på elevernes generelle vurdering af egne evner, herunder deres faglige selvopfattelse, kunne man forestille sig, at dette lave niveau af self-efficacy ville gå igen i de fleste emner i faget. Eftersom: *"Elevernes tro på deres egen evne til at mestre læringsaktiviteter påvirker deres ambitioner, deres interesse for disse aktiviteter og deres præstationer"* (Bandura, 2012, s. 30), ville man, ifølge Bandura, kunne observere en lavere interesse hos elever med lav self-efficacy.

9.2.1 Opsamling - Anden del

Der er en del elever i 7.a, som har en meget lav faglig selvopfattelse. Der er en generel holdning i klassen til, at fysik/kemi er svært, og samtlige elever mener, at de klarer sig dårligt i faget. Det er specielt drengene, der har en lav faglig selvopfattelse. Der tegnede sig i fokusgruppeinterviewet et billede af håbløshed hos eleverne. Håbløshed er en af de otte selvopfattelsesprocesser, man, ifølge Hattie, som lærer skal være opmærksom på og regulerer hvis nødvendigt.

9.3 Tredje del: Synlig læring og målstyret undervisnings effekt

Målet med denne opgave er, at vurdere, om målstyret undervisning og synlig læring har en effekt på elevernes faglige selvopfattelse i fysik/kemi. I teorien skulle det forholde sig sådan: at tydelige mål gør eleverne dygtigere. Det er der blandt teoretikere bred enighed om. Bandura skriver det således: *”Evnen til at påvirke sig selv ved at opstille udfordrende mål og forholde sig evaluerende til sine egne præstationer udgør tilsammen en væsentlig kognitiv motivationsmekanisme. Der er omfattende evidens for, at eksplicite, udfordrende mål forstærker og opretholder motivationen.”* (Bandura, 2012, s. 20) Men hvad har dygtighed så med faglig selvopfattelse at gøre? Ifølge PISA-undersøgelsen er der en tydelig sammenhæng mellem elevernes resultater i den faglige del af testen, altså deres dygtighed, og deres selvopfattelse samt self-efficacy. Disse resultater ligger, synes jeg, op til en diskussion omkring, hvorvidt det var ægget eller hønen, der kom først. Skyldes elevernes følelse af self-efficacy og selvopfattelse, at de er dygtige? Eller er de blevet dygtige, fordi de har en høj oplevelse af self-efficacy? Lige meget om svaret er det ene eller det andet, er der en tydelig sammenhæng mellem faglig dygtighed og selvopfattelse.

Lysten til at lære mere, som det står i folkeskoleloven, styrkes ifølge Bandura ved hjælp af tydelige og udfordrende mål. I 7.a mener de også, at tydelige mål virker motiverende. Hele 70% af pigerne og 66,7% af drengene er enige i udsagnet: *”At kende målene for undervisningen, giver mig motivation til at blive bedre og nå flere mål.”* (se bilag 1) Drengen uddyber i interviewet: *”Det er nemmere, når man ved, hvad man skal prøve at se, om vi kan lære.”* (se bilag 1) Eleverne i 7.a bliver altså motiveret til at lære mere og blive dygtigere. Ikke fordi de får ros eller gode karakterer, men fordi de har fået ”blod på tanden”. Dette fænomen kalder Hattie for selvmotivation, som også er en af de selvprocesser, han fremhæver i forbindelse med elevernes selvopfattelse. Det handler om hvilken type, af belønnende faktorer som virker på elevernes selvmotivation. I dette tilfælde vil det være en indre belønnende faktor, da det at blive bedre og lære mere er en belønning i sig selv. Det betyder, at

eleverne vil opnå et større udbytte af undervisningen, modsat de elever, som motiveres af ydre faktorer som eksempelvis ros og karakterer.

Men hvordan påvirkes elevers self-efficacy ved målstyring? Ifølge Bandura er der kun fire kilder, der har positiv effekt på følelsen af self-efficacy. De tre jeg har udvalgt til at belyse problemstillingen i denne opgave, er som sagt: Mestringsopgaver, rollemodeller, og social overtalelse. Alle tre kilder vil teoretisk kunne komme i spil i forbindelse med målstyret undervisning og synlig læring. Det målstyrede arbejde, drejer sig ifølge Hattie om læringsmål, og hvordan vi sikrer os, at læringen er opnået. Dette gøres i 7.a ud fra opsatte eksplicite læringsmål og niveaudelte tegn på læring. Hvis målet er realistisk men ambitiøst, og eleven via tegnene kan se, at han/hun er på rette vej, eller faktisk har nået målet, vil det kunne virke som en mestringsopgave. På den måde vil det, ifølge Bandura, være muligt at øge elevernes self-efficacy. De tydelige mål gør det nemmere at se, at man lykkes med noget, da de bidrager til, at man ved, hvad man skal lykkes med. Dog bliver det også tydeligt den anden vej, hvis man ikke lykkes.

Læringsmålene, skal foruden at være eksplicite, være ens for alle elever. Det er ifølge både Hattie, Bandura og UVM vigtigt, at eleven er med til at vurdere sig selv i forhold til målene. I denne proces bliver det muligt for eleverne, at kigge hinanden over skuldrene. Og på den måde følge med i hinandens fremgang. Dette betyder, at eleverne vil kunne spejle sig i hinanden. Hvis det for en elev med lavt self-efficacy er muligt at identificere sig med elever, som vurderes som ligeværdige, men som lykkes med målet, vil dette give eleven øget tro på muligheden for at lykkes. På den måde er det muligt, at øge elevens self-efficacy ved hjælp af en rollemodel.

Feedback er både ifølge Hattie og folkeskoleloven, en meget vigtig faktor for elevernes læring. I min korte observation af klassen, så jeg klassens lærer hjælpe en elev via feedback. Han var lidt ude af den over at skulle placere sig på et niveau, eftersom han ikke følte, at han overhovedet var tæt på det laveste niveau. Læreren snakkede ham op fra, slet ikke at føle, at han kunne noget som helst, til en oplevelse af at han var på vej mod niveau 1. Læreren gjorde det ved at fremhæve de ting, han kunne. Selvom det var meget, og langt fra hvad der skulle til for at opfylde det pågældende læringsmål, var det nok til, at han følte, at han var på vej mod noget. I dette eksempel gjorde læreren, måske uvidende omkring det, ifølge Bandura, brug af social overtalelse til at ændre en elevs følelse af self-efficacy.

Alle tre typer feedback blev brugt i ovenstående eksempel. Drengen blev oplyst omkring, hvor han skal hen, og i samarbejde med læreren vurderede han selv, hvordan han klare sig i forhold til målet. Afslutningsvis fortalte læreren ham, hvad han nu kunne gå i gang med for at komme videre der fra.

Ifølge Hattie, dur feedback ikke, hvis der er tale om komplet mangel af information. Havde drengen fra eksemplet ikke haft nogen viden om emnet overhovedet, ville feedback ikke have haft nogen effekt. Hos elever med meget lav følelse af self-efficacy vil det, ifølge Bandura og Hattie, ikke være en selvfølge, at eleven har tilegnet sig viden i forbindelse med ønsket om at nå målet, eftersom elever med lavt selvkompentence eller lav følelse af self-efficacy vil forsøge at undgå udfordringer og samtidig være meget lidt motiverede, for at opnå de opsatte mål. Endvidere fremhæver Hattie, på baggrund af metaanalyser, at feedback omkring vanskelige mål har største effekt. Men ifølge Bandura, sætter elever med en lav self-efficacy ikke udfordrende mål for sig selv. Derfor ville feedback ikke nødvendigvis have en særlig stor effekt på de elever, som har en meget lav følelse af self-efficacy.

Når man skelner mellem mål og tegn for læring, bliver det tydeligt, at drengene i 7.a er meget mere overbevist over effekten af tegn frem for mål. Størstedelen af drengene i 7.a mener, at det at arbejde med tegn på læring gør fysik/kemi nemmere at gå til (66,7%), samt giver dem bedre overblik over faget (72,7%). Det hjælper, ifølge drengen i interviewet, på at forstå det, der gør fysik/kemi svært og uoverskueligt: *”Jeg synes, det er dejligt, når man kan fokusere på en ting. Altså eksempelvis et mål. Så man ikke bliver stresset over alle de svære ting, man skal kunne i fysik/kemi.”* Da jeg spørger ind til, om det får fysik/kemi til at virke nemmere? Svarer han: *”Ja faktisk. Jeg synes i hvert fald, at det her emne er nemmere end alt det, vi havde, inden vi fik vores nye lærer.”* Jeg spørger, om han tror, det er fordi, de nu arbejder læringsmålstyret, og det tror han, det er.

Det forholder sig omvendt med pigerne, som synes, at det at kende målene, har størst effekt. Kun 44,5% af pigerne mener, at tegnene giver et bedre overblik over faget, hvorimod 70% mente, at målene gjorde. Det er også kun 40% af pigerne, der mener, at tegnene gør faget nemmere at gå til. Dette kunne ifølge Hattie forklares ved at specielt svage elever nyder godt af taksonomier, som i 7.a er niveauinddelte tegn på læring. I 7.a er det specielt drengene, der er fagligt udfordrede, i hvert fald ifølge dem selv. Herved er det dem, der har størst gavn af tegnene. Drengen i interviewet udtaler: *”Jeg tænker, ej, det kan jeg ikke. Når jeg læser det der mål. Men når man så kigger på det der første tegn, så kan jeg godt overskue det. For jeg tror godt, at jeg ville kunne det, hun siger, der er tegnet for sidste uge”*

Ifølge Hattie og UVM er det en fordel at inddrage eleverne i formuleringen af læringsmålene. Hvilket måske kunne være en fordel i 7.a. Det kunne tyde på, at det med at gøre målene tydelige for eleverne og vigtigheden i at de forstår dem, fejler. Halvdelen af pigerne synes nemlig, at det er svært at forholde

sig til målene. Hvis de var aktivt deltagende i formuleringen af dem, ville det måske være nemmere for dem. Men skulle de tre elever fra interviewet selv have formuleret læringsmålene, ville det ikke være blevet særligt ambitiøst. Denne type elever har nemlig, ifølge Bandura og Hattie, et lavt ambitionsniveau. De ønsker ikke udfordringer, da de ser dem som trusler, der potentielt kunne resultere i forstærkning af oplevelsen af manglende evner.

10.0 Konklusion

Med udgangspunkt i de to teoretikere, Hattie og Bandura, som står bag størstedelen af begreberne i denne opgave, samt UVM og Folkeskoleloven som bidrager med det praksisnære i forhold til den danske folkeskole, søgte jeg at undersøge, om begreberne synlig læring og målstyret undervisning har en effekt på elevernes faglige selvopfattelse.

Det viste sig, at nogle af de bærende elementer inden for synlig læring og målstyret undervisning, teoretisk set, ville kunne ændre på elevernes faglige selvopfattelse. Specielt de eksplicite mål, som er den ene del af de to ting som Hatties begreb synliglæring indeholder, synes at have effekt. Det at eleverne kender målene for undervisningen, vil kunne medvirke til, at de får succesoplevelser. Succesoplevelser, som resultat af mestringsopgaver, fremhæver både Hattie og Bandura som kilde til at ændre elevernes selvopfattelse.

Tydelige mål, som også er ambitiøse, gør det nemmere at se, om man har nået målet og på den måde opnået succes. De tydelige mål vil ifølge Hattie, Bandura og UVM også kunne fremme elevernes motivation og læringsudbytte. Ifølge PISA-undersøgelsen ses der en tydelig og målbar sammenhæng mellem det faglige niveau og faglige selvopfattelse. Hvis det er dygtigheden, der fører til høj faglig selvopfattelse, vil målstyret undervisning, via øget læringsudbytte, kunne øge elevens faglige selvopfattelse.

7.a er en klasse, hvor langt de fleste elever har en lav selvopfattelse i fysik/kemi. Der er tildens til håbløshed, hvor eleverne, ifølge Hattie, ikke tror på, at de vil opnå fremgang og er overbevist om, at de ikke kan ændre på det. Dog oplever 7.a læringsmålstyret undervisning som en hjælpende hånd, som giver dem et bedre overblik over faget samt lyst til at blive dygtigere og opnå flere mål. Drengene føler, at det er de niveauinddelte tegn på læring, som hjælper dem mest. 66,7% af drengene mener nemlig, at tegn på læring giver dem motivation til at blive bedre og nå flere mål. Endvidere mener 72,7% af drengene i 7.a, at det giver dem bedre overblik over faget. Pigerne derimod føler, at det er

de tydelige mål, som gør den største forskel for dem. 70% af pigerne mener nemlig at de synlige læringsmål både giver dem et bedre overblik over faget samt øger motivationen til at blive bedre og nå flere mål. Fælles for både piger og drenge er, at læringsmålstyret undervisning som helhed giver dem lyst til at lære mere og nå flere mål. De bliver altså ifølge Hattie motiveret af en indre belønnende faktor, da det udelukkende er tanken om at blive bedre, der påvirker deres selvmotivation. Dette vil, ifølge Hattie, resultere i et større udbytte af undervisningen.

Eleverne i 7.a skal i timerne evaluere sig selv ud fra niveauinddelte tegn på læring. I forbindelse med denne vurdering kan eleverne spejle sig i hinanden. Hvis en elev med en lav faglig selvopfattelse, spejler sig i en klassekammerat, som er tættere på målet end vedkommende selv, ville denne klassekammerat kunne virke som en rollemodel og herved påvirke elevens selvopfattelse. ”Hvis han kan, så kan jeg også”-oplevelsen.

Eftersom eleverne i 7.a ikke har arbejdet læringsmålstyret særlig længe, er det vanskeligt at konkludere, om det har en effekt på deres selvopfattelse. Men der er ingen tvivl om, at eleverne i 7.a synes godt om læringsmålstyret undervisning. Og at målstyret undervisning og synlig læring teoretisk set vil kunne påvirke elevernes faglige selvopfattelse, gennem flere veje.

Det ser, ifølge min indsamlede empiri, også ud til, at elevernes holdning til fysik/kemi som svært og ligegyldigt kan påvirkes ved målstyret undervisning. Og hvis deres holdning ændrer sig, og de finder faget nemmere, vil de også være mere tilbøjelige til at opfatte specifikke opgaver i fysik/kemi, som nemmere. Derfor ville de vurdere deres egen kompetence i forhold til opgaven bedre end før. Der må altså, på sigt, kunne observeres en stigning i elevernes faglige selvopfattelse, på baggrund af at faget i sig selv vurderes som nemmere grundet målstyret undervisning.

11.0 Handleperspektiv

Som konkluderet ovenfor, ser det ud til at målstyret undervisning og synlig læring har en effekt på elevernes selvopfattelse. Derfor vil jeg i dette afsnit forsøge at komme med et bud på, hvordan jeg i praksis kan bruge synlig læring og målstyret undervisning til at ændre elevernes faglige selvopfattelse i fysik/kemi.

Jeg vil starte det læringsmålstyrede forløb op med en klassediskussion, omkring hvad eleverne tror, de i deres hverdag og fremtid vil kunne bruge den viden og de kompetencer, de ifølge FFM gerne

skulle opnå inden for det kommende emne. Dette vil jeg gøre, da det igennem min opgave er blevet bekræftet, hvor vigtigt det er, at eleverne interesser sig for emnet. Og interessen og motivationen er styrret af, hvorvidt eleverne kan se en mening med det, de skal lære. Herefter vil jeg inddrage eleverne i formuleringen af læringsmålene, så de på den måde får ejerskab samt forstår dem bedre. Jeg vil bruge taksonomier som redskab til at formulere niveauinddelte tegn på læring ud fra FFM. På den måde er man sikker på, at få alle niveauer med, og at progressionen i videnstilegnelsen bliver tydeligst.

Jeg vil forsøge at gøre undervisningsaktiviteterne så virkelighedsnære og relevante som muligt. Det er, som jeg nævner først i afsnittet, er en vigtig forudsætning for elevernes engagement. Det er jo også mit personlige ønske, som fysik/kemilærer, at eleverne skal føle, at faget er spændende, og at de får øjnene op for, hvorfor det er så vigtigt for lige netop deres liv. Derfor tænker jeg, at det er vigtigt hele tiden at have elevernes hverdagsliv og interesser for øje, ligesom UVM også foreslår, man skal som naturfagslærer.

Endvidere vil jeg arbejde på at skabe et miljø, hvor fejl er velkomne, og hvor eleverne forstår, at fejl er en forudsætning for at lære. Jeg vil også prøve at skabe et miljø, hvor det at stræbe efter at blive bedre er det rigtige, så det ikke er ”sejt”, at synes, fysik/kemi er et lorte fag. Dette vil jeg gøre ved selv at agere rollemodel samt arbejde fokuseret med de elever, som ønsker at skabe et andet miljø.

Undervisningsaktiviteterne skal gennemtænkes, så de på størst mulig måde, sammen med passende feedback, kan hjælpe alle elever frem til målet. På den måde sikrer jeg, at flest mulige elever oplever det at nå målet eller nærme sig som en succesoplevelse. Ifølge både Bandura og Hattie kan dette virke positivt på elevens selvopfattelse. Jeg vil være meget opmærksom på at give den rigtige type feedback, så det ikke bare bliver ros og feedback på personligt- eller opgaveniveau. Men istedet feedback i forhold til de tre vigtigste spørgsmål. Hvor er jeg på vej hen? Hvordan klarer jeg mig? Og hvor skal jeg hen herfra? Jeg vil også, ligesom læreren i 7.a, forsøge mig med socialovertagelse ved hjælp af feedback. Altså bruge feedback til at overbevise elever med lav faglig selvopfattelse om, at de godt kan.

12.0 Perspektivering

Elevens faglige selvopfattelse indeholder, som Hattie også fremhæver i sin rebmodel, helt utrolig mange påvirkende elementer. Det element, som jeg er stødt mest på, foruden dem som allerede indgår i denne opgave, er motivation. Eleverne nævner det, teoretikere fremhæver det som en gevinst for

målstyret undervisning, og Bandura nævner det i forbindelse med begrebet self-efficacy. Så hvis jeg skulle belyse problemstillingen omkring elever med lav faglig selvopfattelse ud fra et andet perspektiv ville dette være motivation.

Foruden motivation synes jeg, at praktisk arbejde i fysik/kemi, herunder det at arbejde i laboratoriet og tage på ekskursioner, kunne være spændende at beskæftige sig med. Herunder ville problemorienteret tilgang og tværfagligt samarbejde også være væsentligt. Da det, som jeg er inde på i opgaven, er det nyeste tiltag fra UVM, samt et forslag til, hvordan man kan øge elevens interesse for naturfag ved at gøre fagene bredere ved hjælp af tværfaglighed og virkelighedsnære ved hjælp af praktisk arbejde. Herunder kunne man også se på IBSE.

Referencer

- Bandura, A. (marts 2012). Self-efficacy. *Kognition & pædagogik*(83), s. 16-35.
- Binau, C. F., & Norrild, P. (2015). *Guide til Fælles Mål i naturfag*. København: Gyldendal.
- Egelund, N. (Red.). (2007). *PISA 2006 - Danske unge i en international sammenhæng*. København NV: Danmarks Pædagogiske Universitet.
- Hattie, J. (Juli 2004). *Models of Self-Concept that are Neither Top-Down or Bottom-Up: The Rope Model of Self-Concept [R]*. Hentet 12. januar 2016 fra cdn.auckland.ac.nz (the university of Auckland New Zealand): [https://cdn.auckland.ac.nz/assets/education/hattie/docs/hattie-models-of-self-concept-\(2004\).pdf](https://cdn.auckland.ac.nz/assets/education/hattie/docs/hattie-models-of-self-concept-(2004).pdf)
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning - a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York: Routledge.
- Hattie, J. (2013). *Synlig læring - for lærere*. Frederikshavn: Dafolo.
- Hattie, J. (maj 2015). Synlig læring i dag. *Paideia*(09), s. 9-21.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2013). Styrken ved feedback. I R. Andreassen, & m.fl., *Feedback og vudering for læring* (s. 13-58). Frederikshavn: Dafolo.
- Helmke, A. (2013). *Undervisningskvalitet og lærerprofessionalitet - diagnosticering, evaluering og udvikling af undervisning*. Frederikshavn: Dafolo.
- Jacobsen, J. C., & Wick, P. (2015). Hvis John Hattie er løsningen - hvad bliver så skolens problem? Om læreren som bricoleur og ingeniør. I H. Bjerg, & N. Vaaben (Red.), *At lede efter læring - Ledelse og organiseringer i den reformerede skole* (s. 75-99). Frederiksberg C: Samfundslitteratur.
- Kähler, C. (2012). *Det kompetente selv - en introduktion til Albert Banduras teori og selvkompetence og kontrol*. Frederiksberg C: Frydenlund.
- Laursen, P. F. (Maj 2015). Er Hattie og co. gyldige i Danmark? *Paideia*(09), s. 34-41.
- Meyer, H. (2005). *Hvad er god undervisning?* København: Gyldendal.

- Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling. (15. 12 2015). *Bekendtgørelse af lov om folkeskolen*. Hentet 8. april 2016 fra retsinformation.dk:
<https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=176327>
- Ministeriet for børn, undervisning og ligestilling. (20. oktober 2015). *Vejledning for faget fysik/kemi*. Hentet 13. april 2016 fra emu.dk: <http://www.emu.dk/modul/vejledning-faget-fysikkemi>
- Ministeriet for børn, undervisning og ligestilling. (januar 2016). *Fælles Mål for faget fysik/kemi*. Hentet 21. marts 2016 fra emu.dk: <http://www.emu.dk/sites/default/files/Fysik%20og%20kemi%20-%20januar%202016.pdf>
- Ministeriet for børn, undervisning og ligestilling. (2016). *Inspiration til arbejdet med læringsmål i undervisningen*. Hentet 12. april 2016 fra emu.dk:
<http://www.emu.dk/sites/default/files/Inspiration%20til%20arbejdet%20med%20l%C3%A6ringsm%C3%A5l%20i%20undervisningen.pdf>
- Nielsen, B. (2015). *Styr på mål - læringsmål, tegn og progression*. København K: Hans Reizels .
- Nottingham, J., & m.fl. (2015). *Læringsmål og taksonomiske redskaber*. Frederikshavn: Dafolo.
- NTS - Centeret. (u.d.). *Naturfag i tiden*. Hentet 31. marts 2016 fra <http://ntsnet.dk/>:
[http://ntsnet.dk/sites/default/files/104581%20E-Rapport%20-%20Naturfag%20i%20tiden%20\(1\).pdf](http://ntsnet.dk/sites/default/files/104581%20E-Rapport%20-%20Naturfag%20i%20tiden%20(1).pdf)
- Qvortrup, L. (maj 2015). Baggrund for og diskussioner af Visible Learning med særlig henblik på lærings- og vidensbegrebet. *Paideia*(09), s. 22-33.
- Sjøberg, S. (2009). *Naturfag som almindelse - En kritisk fagdidaktik*. Aarhus N: Klim.
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2004). *ROSE - The Relevance of Science Education* . Oslo: Unipup AS.
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2006). Elevernes forhold til naturfag og teknologi: Et Nordisk og internationalt perspektiv basert på ROSE-prosjektet. I L. Bering, J. Dolin, L. B. Krogh, L. Sølberg, H. Sørensen, & R. Troelsen, *Naturfagsdidaktikkens mange facetter* (s. 65-83). København NV: Danmarks pædagogiske universitet.
- Sølberg, J., & Troelsen, R. P. (Red.). (marts 2008). *Den danske ROSE-undersøgelse - en antologi*. Hentet 25. marts 2016 fra roseproject.no: <http://roseproject.no/network/countries/denmark/dnk-troelsen-solberg2008.pdf>
- Trier, M. B. (29. juni 2015). *Kommuner og skoleledere kan kræve målstyret undervisning*. Hentet 20. Januar 2016 fra [folkeskolen.dk](http://www.folkeskolen.dk): <http://www.folkeskolen.dk/566805/kommuner-og-skoleledere-kan-kræve-maalstyret-undervisning->
- Undervisningsministeriet. (2003). *Fremtidens naturfaglige uddannelser – vision og oplæg til strategi*. Hentet 12. april 2016 fra [uvm.dk](http://pub.uvm.dk): <http://pub.uvm.dk/2003/naturfag/>
- Undervisningsministeriet. (2006). *Fremtidens naturfag i folkeskolen*. Hentet 12. april 2016 fra UVM.DK:
<http://pub.uvm.dk/2003/naturfag2/>
- Undervisningsministeriet. (2008). *Et fælles løft*. Hentet 12. april 2016 fra www.uvm.dk:
http://www.google.dk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0ahUKEwii29Wi14jMAhWIDCwKHdJACL8QFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.uvm.dk%2F~%2Fmedia%2FUVM%2FFiler%2FAktuelt%2FPDF08%2F080215_nts.ashx&usq=AFQjCNEixEznTnzoQ92DsFRfh1GOKSBaIA&sig2=QkPVDkSm

Undervisningsministeriet. (januar 2016). *Fælles mål for faget fysik/kemi*. Hentet 30. marts 2016 fra emu.dk: <http://www.emu.dk/sites/default/files/Fysik%20og%20kemi%20-%20januar%202016.pdf>

Undervisningsministeriet. (u.d.). *Kom godt i gang med arbejdet med læringsmål*. Hentet 29. marts 2016 fra emu.dk: <http://www.emu.dk/modul/kom-i-gang-med-l%25C3%25A6ringsm%25C3%25A5lstyret-undervisning>

Vogt, L. (April 2015). Meningen med de nye Fælles Mål. *Kvan*(101), s. 16-29.

Bilag 1: Resultater af spørgeskemaundersøgelsen

Spørgsmål 1: Tildel følgende fag et tal fra 1-5, baseret på hvor vigtige du synes de er.
5 point = Meget vigtig.

Spørgsmål 3: Tildel følgende fag et tal fra 1-5, baseret på hvor svært, du synes, faget er.
5 point = Meget svært

Tallene er opgivet i gennemsnit

Fag	Spørgsmål 1		Spørgsmål 3	
	Piger	Dreng	Piger	Dreng
Dansk	4,67	3,67	2,11	2,42
Matematik	4,89	4,50	2,44	2,17
Engelsk	4,22	4,08	1,89	2,25
Biologi	3,00	2,50	2,44	2,67
Geografi	2,78	2,58	2,44	2,17
Fysik/kemi	2,56	1,83	3,11	3,58
Historie	3,33	2,67	2,33	2,25
Idræt	2,78	2,92	1,89	1,58
Tysk/fransk	3,33	2,25	2,89	3,25
Madkundskab	2,55	3,75	1,44	1,42

Spørgsmål 2: Hvad er dit yndlingsfag? Du må gerne nævne flere.

Tallene er antal elever der har faget som yndlingsfag.

Fag	piger	dreng
Dansk	0	0
Matematik	4	5
Engelsk	4	1
Biologi	1	1
Geografi	0	1
Fysik/kemi	0	0
Historie	3	1
Idræt	1	3
Tysk/fransk	1	0
Madkundskab	4	6
Ingen	1	0

Spørgsmål 4: På en skala fra 1-5, hvor dygtig synes du, at du er i skolen generelt/overordnet set?
5 = meget dygtig

Spørgsmål 9: På en skala fra 1-5, hvor dygtig synes du selv du er til fysik/kemi? (5=Meget Dygtig)

Tallene er antal elever der har givet følgende karakter fra 1-5. Nederes er gennemsnittet.

	Spørgsmål 4	Spørgsmål 4	Spørgsmål 9	Spørgsmål 9
Skala 1-5	Piger	Drenge	Piger	Drenge
1	0	1	1	2
2	1	0	4	6
3	1	1	3	2
4	6	8	2	2
5	2	1	0	0
Gns.	3,9	3,7	2,6	2,3

Spørgsmål 5: Mine timer i naturfagene er? (sæt kryds i en af de fire bokse ud fra hver sætning. Spring over en sætning hvis du ikke forstår den.)

Spørgsmål 5	7.A	ROSE	7.A	ROSE
Tal er opgivet i antal procent enige/delvis enige	piger	piger	drenge	drenge
1. Naturfagene er svære	50	43	54,5	32
2. Naturfagene er interessante	40	45	41,7	58
3. Jeg synes naturfagene er lette at lære	40	35	45	52
4. Naturfagene har åbnet mine øjne for nye og spændende jobmuligheder	30	21	25	34
5. Jeg kan bedre lide naturfagene end de fleste andre fag	10	19	16,7	31
6. Jeg mener alle bør lære om naturvidenskab i skolen	60	62	66,7	59
7. Det jeg lærer i naturfagene kan jeg bruge i min hverdag	22,2	48	33,3	48
8. Jeg tror at det jeg lærer i naturfagene vil forbedre mine jobmuligheder	40	34	16,7	42
9. Naturfagene har gjort mig mere kritisk og skeptisk	40	30	33,3	33
10. Naturfagene har gjort mig mere interesseret i ting vi stadig ikke kan forklare	50	45	50	50
11. Naturfagene har gjort at jeg sætter mere pris på naturen	60	45	50	40
12. Naturfagene har vist mig hvor vigtig naturvidenskab er for vores levemåde	80	45	58,3	40
13. Naturfagene har lært mig hvordan jeg bedre kan passe på mit helbred	80	47	75	40
14. Jeg kunne tænke mig at blive forsker i naturvidenskab	10	9	9,1	23
15. Jeg vil have så meget naturfag som muligt	0	15	18,2	27
16. Jeg kunne tænke mig at få et arbejde indenfor teknologi	10	10	54,4	47

Spørgsmål 6: Hvordan har jeg det med naturfagene i skolen? (Hvor enig er du i nedenstående? Svar med et kryds i en af de fire bokse på hver linje.)

Spørgsmål 6	7.A	ROSE	7.A	ROSE
Tal er opgivet i antal procent enige/delvis enige	piger	piger	dreng	dreng
1. Jeg kan godt lide fysik/kemi	55,5	40	27,3	63
2. Jeg kan godt lide biologi	70	47	66,7	43
3. Jeg kan godt lide geografi	40	43	75	50
4. Jeg kunne godt lide natur/teknik	40	42	33,3	50
5. Jeg klarer mig godt i fysik/kemi	50	55	33,3	72
6. Jeg klarer mig godt i biologi	60	66	75	62
7. Jeg klarer mig godt i geografi	40	56	66,7	64
8. Jeg klarede mig godt i natur/teknik	60	57	50	64

Spørgsmål 7: I hvilket fag klarer du dig bedst? Du må gerne skrive flere.

Spørgsmål 8: I hvilket fag klarer du dig dårligst/værst i? Du må gerne skrive flere.

Tallene er antal elever som fremhæver faget som det de er bedst til (spm. 7) eller dårligst til (spm. 8).

	Spm. 7 - piger	Spm. 7 - drenge	Spm. 8 - piger	Spm. 8 - drenge
Dansk	2	0	0	1
Engelsk	5	2	1	2
Tysk	0	2	1	4
Matematik	5	6	1	1
Geografi	0	2	1	0
Biologi	0	1	0	1
Fysik/kemi	0	0	5	4
Idræt	0	2	2	1
Madkundskab	1	0	0	0
Historie	3	0	0	1

Spørgsmål 10: På en skala fra 1-5, hvor fedt synes du så det er, at kende målene for undervisningen? (5= mega fedt)

	Piger	Drenge
1	0	2
2	2	0
3	4	7
4	3	2
5	1	1
Gns.	3,3	3

Spørgsmål 11: At kende målene for undervisningen. (sæt kryds i en af de fire felter efter hver sætning.)

Spørgsmål 12: At kende de tegn der viser, om man har opfyldt målene for undervisningen.

Tallet er antal enige i procent

	Spm. 11	Spm. 11	Spm. 12	Spm. 12
	Piger	Drenge	Piger	Drenge
Gør fysik/kemi lettere at gå til	50	54,5	40	66,7
Giver mig mere lyst til at arbejde affektivt	50	58,3	50	50
Stresser mig og gør mig ked af det	20	25	20	9,1
Giver mig et bedre overblik over faget	70	83,3	44,5	72,7
Synes jeg er spild af tid	20	33,3	20	33,3
Er svært at forholde sig til	50	36,4	50	63,6
Giver mig motivation til at blive bedre og nå flere mål	70	66,7	60	72,7

Spørgsmål 13: Hvad er det sværeste ved fysik/kemi?

Pigerne (punktum indikerer ny elev):

At forstå og huske det. Bare det hele, forstår det ikke rigtigt. At lærer periodesystemet. Det, at der er virkelig mange ting at forholde sig til. At kende og huske alle tegne for de forskellige ting. Det hele. At huske formler, og de ting man har lært for lang tid siden. At huske formler og hvad forkortelserne betyder.

Drengene (punktum indikerer ny elev):

Det om solsystemet. Alt ved fysik/kemi er svært. Formlerne. Det hele. Grundstofferne og plus- og minus-ioner og opbygningen af det periodiske system. At følge med, fordi det er kedeligt. At genkende de fleste grundstoffer. Navne og numre. Grundstofferne og det periodiske system. Teorien. Alt. At holde sig vågen.

Bilag 2: Transskriberet udsnit af interview med tre elever fra 7.a

Kvalitativt fokusgruppeinterview med 3 elever fra 7.a på Hornslet skole, på baggrund af observation af en dobbelt lektion samt en kvantitativ spørgeskemaundersøgelse.

Udklippet starter efter en samtale med eleverne omkring, hvad der vil komme til at ske, hvad jeg vil bruge deres besvarelser til, hvorfor det bliver optaget osv.

Hvad gør et fag vigtigt og er fysik/kemi vigtig?:

Trine: I er alle tre enige om i spørgeskemaet, at i ikke synes fysik/kemi er særlig vigtig. Hvad er det der gør et fag vigtig?

Dreng: At man kan bruge det i hverdagen. Ja og fremtiden også.

Pige 1: At man kan bruge det på arbejde. Altså nu ved jeg ikke hvad jeg vil være, men jeg tænker bare ikke, at jeg får brug for det.

Pige 2: Det tænker jeg heller ikke

Trine: Så fag er vigtigt hvis det er brugbart i ens hverdag og på arbejde?

Alle: Ja

Pige 2: Jeg skal heller ikke bruge det til noget tænker jeg ikke.

Trine: Hvad er det så der gør at fysik/kemi ikke er så vigtig. Kan man ikke bruge det i sin hverdag?

Pige 2: Det er jo ikke så motiverende at lærer noget man ikke kan bruge til noget som helst. Så jeg tænker tit hvad skal jeg bruge det her viden til?"

Pige1: Jeg tror bare ikke, jeg ville komme til at bruge sådan noget med, at blande alle mulige ting, og så BOM, så springer det. Kan ikke lige se, hvad jeg skal bruge det til.

Trine: Har i flere eksempler på noget i lær i fysik/kemi som i ikke kan bruge?

Dreng: Det periodiske system, hvad skal jeg bruge det til? Det forstår jeg ikke!

Trine: Er det de vigtige fag i bedst kan lide?

Dreng: De vigtige fag er ikke mine yndlingsfag nødvendigvis, men måske er de ikke vigtige fag mine hadefag

Pige 1: Ja, ja jeg har det på samme måde.

Pige 2: Ja

Hvorfor er fysik/kemi svært?

Trine: Men i er også alle 3 enige om at det er svært, der er mange fra jeres klasse der mener at det faktisk er det sværeste fag i har, af alle de fag i har

Pige 2: der er så mange forskellige ting man skal huske, forskellige navne, det periodiske system, det svært, man skal jo heller ikke kunne det uden ad

Pige 1: Og så huske hvad der er til hvad

Trine: Hvad så hvis man skal lære et nyt sprog, så er der også en masse nye ting man skal huske.

Pige1: Det er noget andet

Pige2: Ja det er lidt noget andet, det er sådan lettere på en eller anden måde

Pige1: ja det syntes jeg også, det der med at blande alt muligt og dette der må man ikke for det er giftigt og kan være farligt og hvis man får det op i øjnene

Pige2: men det er også sådan med sprog kan man ligesom tænke lidt det dansk, så kan man sådan oversætte det, det er lidt svært

Trine: Er det svært at blive dygtig i faget?

Pige 1: Jeg er ikke særlig god i fysik/kemi. Jeg forstår det bare ikke tror jeg. Der er så mange ord man ikke kender og alt muligt man ikke må fordi det kan være farligt og sådan noget

Trine: Tror du det vil ændre sig når du har haft fysik/kemi i flere år?

Pige 1: Nej. Jeg tror aldrig jeg kommer til at forstå det sådan rigtigt. Jeg bliver i hvert fald ikke god!

Læringsmålstyret undervisning vs. før:

Trine: Nu har i fået en ny lærer som gør tingene lidt anderledes. Med hende arbejder i ud fra det her målskema. Hvad tænker i om det?

Dreng: Jeg syntes det er nemmere, så man ved hvad man skal prøve at se om man kan lære

Pige 1: ja

Pige 2: ja

Trine: (vi kigger på målskemaet) Det er det der mål ikke? Så i rent faktisk ved, nu går vi i gang med astronomi og det betyder til den her første uge, skal i lærer noget om placeringen i solsystemet

Pige1: sådan var det ikke rigtig med morten, det var bare sådan forskelligt hvad man lærte.

Pige2: og så skriver vi det sådan ned

Pige1: ja så skriver vi bare notater til

Pige1: og så er det ligesom det

Hvad er det gode ved læringsmålstyret undervisning?

Trine: Hvad er der godt ved den nye måde i forhold til det i plejede?

Dreng: Jeg synes det er dejligt, når man kan fokusere på en ting. Altså eksempelvis ét mål. Så man ikke bliver stresset over alle de svære ting man skal kunne i fysik/kemi.”

Trine: Tænker du det får fysik/kemi til at virke nemmere?

Dreng: Ja faktisk. Jeg synes i hvert fald at det her emne er nemmere end alt det vi havde inden vi fik vores nye lærer.

Trine: Men er det fordi i nu arbejder ud fra de der mål?

Dreng: Hmmm. Det tror jeg måske det er, ja det tror jeg.

Trine: Hvorfor tænker i at Malene har valgt at i skal kende de der mål

Dreng: Det står i skolereformen

Trine: det står i skolereformen, har hun sagt det også, at det er derfor

Dreng: nej, ikke hvad jeg har hørt

Pige: jeg tror bare det er for at gøre det letter for os, for sådan at vide hvad vi skal ku og sådan noget

Trine: Gør det at det letter for jer

Pige:1 ja

Pige2: ja

Dreng: ja

Pige1: ja lidt men det er jo stadig det der med at faget ikke lige min bedste

Trine: nu siger i, at det der er svært, er de forskellige ord og at huske alle de der begreber. Det med at man så for at vide, hvad det er man skal lægge vægt på eller lærer, gør det det så nemmere eller hvad?

Pige1: Ja meget, for så er det jo ikke så mega uoverskueligt. Så kan man bare tage en ting ad gangen.

Pige 2: Ja

Dreng: Ja

Pige 2: men nogen gange syntes jeg ikke rigtig, jeg kan bruge det til så meget, men det er fint nok at vide det

Trine: Men jeg tænker, er det svært med at lærer det der med at man skal til at vurdere sig selv og forstå målene og niveauer?

Pige1: jeg tror det bliver lettere hen af vejen

Dreng: det tror jeg også

Tegn og mål?

Trine: Hvad tænker i der er rarest at vide, målene eller tegnene? (peger på målskema)

Dreng: tegnene! Så kan man lige se om man kan det der står jo. Så kan se hvor man er, altså på hvilket niveau.

Pige 2: men målet er jo det man skal nå, så det er vigtigst tænker jer.

Trine: Synes i målene er svære eller?

Pige 1: Ja meget. Hvis jeg læser det der (peger på målskema) så tænker jeg sådan at det kommer jeg aldrig til, lige nu.

Dreng: Jeg tænker, ej det kan jeg ikke. Når jeg læser det der mål. Men når man så kigger på det der første tegn, så kan jeg godt overskue det. For jeg tror godt, at jeg ville kunne det, hun siger der er tegnet for sidste uge. I hvert fald på niveau 1.

Arbejder i læringsmålstyret i andre fag?

Trine: arbejder i med det i andre fag

Dreng: nej

Pige1: nej

Pige2: nej

Pige1: altså nogen gange, der kan han godt sige hvad der er, eller også står der i en bog hvad man skal vide om det og sådan noget, men ikke sådan rigtig

Trine: Så det er ikke sådan noget med at i skal vurdere jeg selv

Pige1. nej

Dreng: nej, overhovedet ikke

Pige1: nej der står bare hvad vi skal have lært, når man er færdig med det forløb

Pige2: det er kun i fysik/kemi

...

Bilag 3: Udklip af målskema i astronomi for 7.A

Gang (noter dato)	Læringsmål	Tegn på læring	Mit niveau + begrundelse
1. uge: Planeterne	Eleven kan med modeller beskrive bevægelser i solsystemet.	<p>Niveau 1</p> <p>Eleven beskriver planeternes placering i solsystemet, jordens rotation om sig selv, jordens bane om solen og månens bane om jorden.</p> <p>Niveau 2</p> <p>Eleven beskriver planeternes placering og bevægelser i solsystemet ved brug af afstande, størrelser, hastighed og baneplaner; jordens rotation om sig selv og solen i forhold til årstiderne; månens synlighed ud fra dens rotation om jorden.</p>	
2. uge: Verdensbilleder	Eleven kan forklare, hvordan ny viden har ført til ændringer i forståelsen af verdensbilledet.	<p>Niveau 1</p> <p>Eleven redegør for opbygningen af det verdensbillede gruppen har arbejdet med og sammenligner med det vi har i dag.</p> <p>Niveau 2</p> <p>Eleven redegør for opbygningen af det verdensbillede gruppen har arbejdet og hvordan man har fundet frem til dette verdensbillede (samtidig), samt sammenligner det med det vi har i dag.</p> <p>Niveau 3</p> <p>Eleven redegør for opbygningen af det verdensbillede gruppen har arbejdet og hvordan man har fundet frem til dette verdensbillede (samtidig), samt sammenligner det med det vi har i dag. Stiller desuden spørgsmål og/eller kommer med supplerende viden til de andres videoer.</p>	

Gang (noter dato)	Læringsmål	Tegn på læring	Mit niveau + begrundelse
3. uge: Årstiderne + månens faser	Eleven kan med modeller beskrive bevægelser i solsystemet.	<p>Niveau 1</p> <p>Eleven beskriver planeternes placering i solsystemet, jordens rotation om sig selv, jordens bane om solen og månens bane om jorden.</p> <p>Niveau 2</p> <p>Eleven beskriver planeternes placering og bevægelser i solsystemet ved brug af afstande, størrelser, hastighed og baneplaner; jordens rotation om sig selv og solen i forhold til årstiderne; månens synlighed ud fra dens rotation om jorden.</p>	