

Evaluering af Naturvidenskabsfestival 2016- 2018 på tre udvalgte grundskoler -En kvalitativ caseundersøgelse

Afsluttende rapport, august 2019

Evalueringen er gennemført af

Olga Trolle og Dorte Christiansen Elmeskov
Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter - neuc.dk

Om Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter

Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter (NEUC) drives i et samarbejde mellem Institut for Naturfagenes Didaktik (IND) på Københavns Universitet og Astra – det nationale naturfagscenter. Læs mere på www.neuc.dk

Indhold

| | |
|--|----|
| 1. Resumé | 5 |
| 2. Indledning | 7 |
| 3. Evalueringens design og metode | 8 |
| 4. Beskrivelse af de tre skolars arbejde med festivalen | 9 |
| 4.1. Skole 1 | 9 |
| 4.2. Skole 2 | 10 |
| 4.3. Skole 3 | 10 |
| 5. Analyse | 12 |
| 5.1. Skoleniveau | 12 |
| 5.1.1. Festivalen virker inden for de eksisterende organisatoriske rammer | 12 |
| 5.1.2. Nationale og kommunale dagsordener kan påvirke, hvordan festivalen udmønter sig | 13 |
| 5.2. Lærerniveau | 14 |
| 5.2.1. Festivalen giver anledning til, at lærerne tilegner sig ny faglig viden og tilrettelægger undervisningen på nye måder | 14 |
| 5.2.2. Festivalen inspirerer nogle lærere til at arbejde undersøgende, og det smitter af på den øvrige naturfagsundervisning | 15 |
| 5.2.3. Festivalen er integreret i planlægningen af naturfagsundervisningen | 15 |
| 5.2.4. Materialer indkøbt via festivalpuljen integreres i skolens materialesamling i naturfagene | 16 |
| 5.2.5. Festivalen giver lærerne mulighed for at samarbejde med eksterne parter | 16 |
| 5.3. Elevniveau | 16 |
| 5.3.1. Lærerne oplever, at de fleste elever arbejder engageret og motiveret med naturfagene i uge 39, og at de udvikler deres naturfaglige kompetencer | 16 |
| 5.3.2. Lærerne vurderer, at elever, som i forvejen er udfordret, kan have det svært med en mere åben undervisningsstruktur og -form, som ofte kendetegner uge 39 | 18 |
| 6. Konklusion | 19 |
| 6.1. anbefalinger | 20 |
| 7. Litteratur | 21 |

1. Resumé

Baggrund

Naturfagenes evaluerings- og udviklingscenter har i en periode på tre år fulgt tre skoler med det overordnede formål at undersøge dette spørgsmål:

Hvordan kan Naturvidenskabsfestivalen understøtte en løbende kapacitetsopbygning af naturfagsundervisningen på de deltagende skoler?

Evalueringen sætter fokus på, hvad der sker på forskellige niveauer:

Skoleniveau: *Hvordan kan Naturvidenskabsfestivalen påvirke skolens rammesætning af naturfagene i en positiv retning?*

Lærerniveau: *Hvordan kan Naturvidenskabsfestivalen være med til at fremme en professionel udvikling, som kan spores i ændringer af den naturfaglige undervisningspraksis på skolen?*

Elevniveau: *Hvordan kan Naturvidenskabsfestivalen medvirke til at motivere eleverne til at engagere sig mere i den daglige naturfagsundervisning?*

Design og metode

I perioden 2017 - 2019 er der hvert år i foråret gennemført semistrukturerede kvalitative interviews med lærere og leder på hver af de tre skoler. Evalueringen er gennemført som en kvalitativ caseundersøgelse, der giver eksempler på, hvordan skoler arbejder med festivalen.

Resultater

Evalueringen viser, at Naturvidenskabsfestivalen understøtter skolernes kapacitetsopbygning af naturfagsundervisningen på lærer- og elevniveau og virker inden for de eksisterende organisatoriske rammer.

Festivalens styrke ligger i inspirationen til lærerne til at udvikle naturfagsundervisningen. Samtidig har festivalen potentiale til at understøtte kapacitetsopbygningen på skoleniveau ved at målrette indsatser mod skoleledelser og kommunale nøglepersoner.

Skoleniveau: Festivalen virker inden for de eksisterende organisatoriske rammer.

Nationale og kommunale dagsordener kan påvirke, hvordan festivalen udmønter sig.

Lærerniveau:

Festivalen giver anledning til, at lærerne tilegner sig ny faglig viden og tilrettelægger undervisningen på nye måder.

Festivalen inspirerer nogle lærere til at arbejde undersøgende, og det smitter af på den øvrige naturfagsundervisning.

Festivalen er integreret i planlægningen af naturfagsundervisningen.

Materialer indkøbt via festivalpuljen bliver integreret i skolens materialesamling i naturfagene.

Festivalen giver lærerne mulighed for at samarbejde med eksterne parter.

Elevniveau (set fra lærernes perspektiv):

Lærerne oplever, at de fleste elever arbejder engageret og motiveret med naturfagene i uge 39, og at de udvikler deres naturfaglige kompetencer.

Lærerne vurderer, at elever, som i forvejen er udfordret, kan have det svært med en mere åben undervisningsstruktur og -form, som ofte kendetegner uge 39.

Anbefalinger

Skoleniveau:

Festivalen kan overveje at udvikle tilbud og materialer, der henvender sig direkte til skoleledere og kommunale nøglepersoner, fx naturfagskoordinatorer, med inspiration til hvordan de strategisk kan bruge festivalen til at understøtte lærernes arbejde med naturfagsundervisningen.

Lærerniveau:

Festivalen kan med fordel være opmærksom på, at skolerne er forskellige og i højere grad synliggøre forskellige måder at arbejde med festivalen på, som tager højde for hvilke ressourcer, skolerne og lærerne har til rådighed. Det kan fx være tilbud til skoler og lærere, der vil lave festival i mindre målestok med brug af færre ressourcer, og at udvikle tilbud til lærere der arbejder individuelt og til lærere, der arbejder i teams.

Elevniveau:

Festivalen kan overveje at udvikle tilbud og materialer til lærerne, der inspirerer til, hvordan lærerne kan differentiere elevernes arbejde med festivalen.

2. Indledning

Arrangørerne af Naturvidenskabsfestivalen har bedt Naturfagernes evaluerings- og udviklingscenter (NEUC) om en tre-årig evaluering af festivalen med henblik på at undersøge potentielt blivende virkninger af festivalen på den enkelte skole. Evalueringen har forløbet i perioden 2017 - 2019, og pointer fra evalueringen har hvert år været afrapporteret i en delrapport til festivalgruppen. Nærværende rapport er den sidste og afsluttende rapport, der opsummerer resultater fra alle tre år.

Evalueringen er eksplorativ og har til formål at informere festivalens arrangører og tilknyttede aktører om, hvordan festivalen kan bidrage til en mere overordnet målsætning med festivalen, som handler om at fremme elevernes interesse for naturvidenskab, teknologi og sundhed. Det er således ikke festivalen i sig selv eller de konkrete aktiviteter under Naturvidenskabsfestivalen, som bliver evalueret, men snarere hvordan festivalen kan bruges af naturfaglærere til at fremme naturfagene gennem hele året.

Det overordnede undersøgelsesspørgsmål for evalueringen er:

Hvordan kan Naturvidenskabsfestivalen understøtte en løbende kapacitetsopbygning af naturfagsundervisningen på de deltagende skoler?

Med kapacitetsopbygning forstås her ændringer over tid af personlig, interpersonel eller organisatorisk art, som er med til at sikre en mere fagligt kvalificeret og relevant naturfaglig praksis på den enkelte skole.¹

Undersøgelsen fokuserer på tre sammenhængende niveauer, skole-, lærer- og elevniveau. De tre niveauer bliver undersøgt hver for sig med henblik på at drage sammenhængende konklusioner om udviklingen på de skoler, som indgår i evalueringen.

Mere konkret vil evalueringen svare på følgende underspørgsmål knyttet til hvert niveau i undersøgelsen:

- Skoleniveau: Hvordan kan Naturvidenskabsfestivalen påvirke skolens rammesætning af naturfagene i en positiv retning?
- Lærerniveau: Hvordan kan Naturvidenskabsfestivalen være med til at fremme en professionel udvikling, som kan spores i ændringer af den naturfaglige undervisningspraksis på skolen?
- Elevniveau: Hvordan kan Naturvidenskabsfestivalen set fra lærernes perspektiv medvirke til at motivere eleverne til at engagere sig mere i den daglige naturfagsundervisning?

Evalueringen skal i sidste ende hjælpe med at identificere, hvordan festivalen kan bidrage til at løfte kvaliteten af naturfagsundervisningen på alle deltagende skoler.

I næste afsnit beskriver vi evalueringens design og metode. Dernæst giver vi et indblik, hvordan de tre skoler, der indgår i evalueringen, arbejder med festivalen, hvorefter vi præsenterer analysen af data på tværs af de tre skoler i de tre år, vi har fulgt skolerne, med fokus på de tre niveauer, skole-, lærer- og elevniveau. Endelig giver vi i konklusionen vores anbefalinger til festivalens videre arbejde med at løfte kvaliteten af naturfagsundervisningen på skolerne.

¹ Inspireret af Verbiest, E. & Erculj, J. (2006): Building capacity in schools – dealing with diversity between schools. In: Pol, M. (ed.): Dealing with diversity. A key issue for educational management. Proceedings of the 14th Enidern conference, 2005, September, 22 - 25, Brno & Telc, pp 65 - 80.

3. Evalueringens design og metode

I dette afsnit beskriver vi evalueringens design og metode. Vi beskriver først de kriterier, som ligger til grund for udvælgelse af de tre skoler, der indgår i evalueringen. Dernæst beskriver vi de anvendte metoder og det analytiske blik, som vi anvender i evalueringen.

På baggrund af Naturvidenskabsfestivalen 2016 blev der udvalgt tre skoler, som evalueringen har fulgt i perioden 2017 - 2019. Ved udvælgelsen blev der lagt vægt på, at skolerne allerede i 2016 var veteraner som deltagere i festivalen for at sikre, at der var gode chancer for, at de også ville deltage i de kommende år og for at gøre det sandsynligt at se spor af festivalen uden for festivalugen. Skolerne blev udvalgt i samarbejde med festivalgruppen ud fra følgende principielle kriterier i prioriteret rækkefølge:

1. Skolerne havde i 2016 modtaget finansiering fra Nordea-Fondens naturvidenskabelige festivalpulje
2. Skolerne underviste hele grundskoleforløbet
3. Skolerne var ikke privatskoler
4. Skolerne udgjorde tilsammen en blanding af store og mindre skoler fordelt på mindst to regioner.²

Evalueringen er gennemført som en kvalitativ caseundersøgelse, der giver eksempler på, hvordan skoler arbejder med festivalen. Dataindsamlingen har fundet sted hvert år i foråret for at følge udviklingen på de udvalgte skoler over tid. Der er gennemført semistrukturerede kvalitative gruppeinterviews med skolens naturfagslærere og ledelse omkring marts-april (første gang i 2017 og sidste gang i 2019). I de fleste tilfælde har både lærere og ledelse været til stede ved interviewet, mens der på én af skolerne har været gennemført separate interviews med ledelsen i to af årene. På Skole 2 blev der i år 3 ikke gennemført interview med ledelsen.

Interviewene sætter fokus på, hvordan lærerne og ledelsen har arbejdet med festivalen i det foregående år, og hvordan arbejdet med festivalen kan have sat sig spor i den øvrige naturfagsundervisning og på skolen. Der er taget referat under hvert af interviewene, og der er efterfølgende foretaget en tematisk analyse ud fra referaterne, hvor vi ser efter tegn på kapacitetsopbygning på de tre niveauer, skole-, lærer- og elevniveau. Centrale citater er skrevet ud i deres fulde længde.

² I samråd med festivalgruppen blev det besluttet at fravige kravet om, at skolerne skulle være fordelt på mindst to regioner, da en af de først udvalgte skoler valgte at springe fra. Det blev derfor prioriteret at finde en skole nummer 3, der frem for alt gerne ville deltage i evalueringen, fremfor at prioritere kravet om mindst to regioner.

4. Beskrivelse af de tre skolars arbejde med festivalen

I det følgende beskriver vi de tre skolars arbejde med Naturvidenskabsfestivalen, sådan som vi har mødt skolerne i de tre år undersøgelsen har varet. Beskrivelserne er lokale fortællinger om, hvordan festivalen spiller sammen med forskellige skolevirkeligheder. Disse beskrivelser er et afsæt for den efterfølgende analyse og kan give festivalteamet et konkret billede af, hvad der sker, når en given skole arbejder med festivalen.

4.1. Skole 1

Denne skoles deltagelse i festivalen er båret af én lærer, som har været med i festivalen med sine klasser siden festivalens start. Denne lærer underviser i fysik/kemi, biologi og matematik i udskolingen. Afdelingslederen for udskolingen har været ansat på skolen siden januar 2018 og har ikke været involveret i festivalarbejdet på skolen.

Den ene lærer planlægger og gennemfører festivalaktiviteter med sine klasser. Hun samarbejder ikke med kolleger om det. Hun angiver, at én af grundene er, at lærerne ikke har parallellagte naturfagstimer og derfor ikke har mulighed for at planlægge deres undervisning sammen. Lærers planlægning af festivalen begynder med at ansøge om midler fra festivalpuljen. Selvom det tager tid, ser hun det også som en god anledning til at komme i gang med at planlægge festivalugen. I 2016 og 2017 fik hun midler fra festivalpuljen, men fik afslag i 2018. I 2016 udarbejdede læreren et forløb om trigonometri for skolens 7. klasser. I 2017 udviklede hun et forløb for skolens 9. klasser med fem forskellige temaer, som eleverne kunne vælge mellem, bl.a. om bestråling af madvarer, hvordan vi kan leve af insekter og snegle, hvordan vi kan få energi ud af varme samt om robotter. I 2018 koncentrerede hun sig om masseeksperimentet, hvor elever fra 7. klasse skulle ud og finde plantedele og undersøge om der var mælkesyrebakterier i dem, som kan bruges til at lave medicin.

Elevernes arbejde som led i festivalen er typisk organiseret som gruppearbejde, og de år hvor læreren har fået bevilget midler, har eleverne arbejdet i grupper med egne projekter inden for festivaltemaet i 3-4 uger inden festivalugen. I festivalugen i 2017 blev mellemtrinnet inviteret til at komme og høre elevernes fremlæggelser, og de år hvor læreren har lavet festival med 9. klasserne, har de arbejdet videre med flere af temaerne i de fællesfaglige fokusområder efter uge 39. Ligesom det var svært for læreren at få etableret et samarbejde med andre lærere om festivalen, var det også en udfordring at få mellemtrinnet til at melde sig til at overvære elevernes fremlæggelser.

Hvert år har læreren som led i arbejdet med årets festival fået ny faglig viden, og hun har i høj grad brugt de undervisningsmetoder hun kender i forvejen, når hun planlægger og gennemfører festivalen. Hun angiver, at festivalen tvinger hende til at gennemføre undervisningen på en anden måde end i den daglige undervisning. Hvis ikke festivalen fandtes, ville skolen ikke lave noget tilsvarende. De materialer, som skolen får finansieret via festivalpuljen, benyttes efterfølgende i naturfagsundervisningen. Læreren nævner som eksempel, at hun for nogle år siden søgte om penge til indkøb af snegle. Disse snegle lever stadig og indgår i naturfagsundervisningen på skolen.

Ledelsen bakker op om skolens deltagelse i festivalen, og lederen udtrykker intentioner om, at festivalen kunne bredes ud, så flere på skolen kunne deltage i festivalen. Festivalen har ikke hidtil været særlig synlig på skolen som helhed og heller ikke udadtil. Det er ikke noget skolen promoverer sig på. Den

deltagende lærer fra denne skole fortæller, at lokale børnehaver tidligere år har været på besøg på skolen. Desuden har flere elever andre år været på besøg på gymnasier i området.

4.2. Skole 2

Festivalen bliver afholdt i udskolingens på skolens sciencelinje, som er en ud af tre linjer, som eleverne kan vælge imellem. Det er primært to lærere, der står for at planlægge og gennemføre festivalen. Tidligere var det et fokus for hele kommunen at deltage i festivalen, men det ændrede sig i 2016. De to lærere har valgt at fortsætte med at lave festival til trods for den manglende kommunale opbakning, men nu kun på deres egen skole og kun på sciencelinjen. De kan skabe rammerne for festivalen på skolen, fordi der har været en lang historie med kommunal opbakning, som de nu forsøger at holde fast i på skolen.

De to lærere kender hinanden godt og er vant til at arbejde sammen. De starter deres planlægning af festivalugen med at søge om midler hos festivalpuljen, hvor de i 2017 eksempelvis har modtaget midler til at købe gær og enzymer, og i 2018 har modtaget midler til udvikling af undervisningsforløb med bakterier i 9. klasse. De integrerer årets festivaltema i årsplanen for naturfagene.

Eleverne arbejder med deres egne projekter op til og i uge 39. Eleverne arbejder i forvejen med designprocesser gennem metoden Design to Improve Life, og lærerne bruger festivalen som anledning til at arbejde med denne metode. De arbejder med metoden i perioden op til festivalen. Som afslutning på festivalugen kommer elever fra et lokalt gymnasium som dommere for at kåre de bedste projekter. Som led i festivalen 2017 er flere af eleverne kommet i kontakt med forskere fra DTU.

Lærerne lægger vægt på, at de altid lærer fagligt nyt i festivalugen, fordi eleverne ofte vælger emner der ligger ud over pensum. Fx nævner lærerne, at de har fået ny viden inden for hjerne, hjerte og øjne samt bioteknologi. Også den naturvidenskabelige metode og ingeniørmotoden føler de sig gradvis bedre og bedre til. De materialer, som skolen har indkøbt via festivalpuljen, indgår nu som en del af sciencelinjens undervisningsmaterialer.

Skolen deltager i mange projekter og initiativer, og lærerne formår at flette festivalen meningsfuldt ind som en integreret del af disse initiativer. Fx har de tænkt festivalugen ind i deres arbejde med at udvikle undervisningsforløb som led i deres deltagelse i efteruddannelsesforløbet Big Bang til naturfag og First Lego League, og flere af de projekter, som eleverne har arbejdet med i uge 39, er gennem tiden gået videre til semifinalen i Unge Forskere.

Ledelsen bakker indirekte op om sciencelinjens deltagelse i festivalen. Det sker ved, at lederen lader de to lærere være selvkørende om at planlægge og gennemføre festivalen. Festivalen gør ikke naturfagene mere synlige på skolen som sådan, kun for sciencelinjen.

4.3. Skole 3

Denne skole har deltaget i Naturvidenskabsfestivalen de sidste seks år. Til at starte med var det indskolingens, der deltog, og i 2017 og 2018 har mellemtrinnet og udskolingens også været med. Skolen kom med i festivalen på initiativ fra én af lærerne, som blev ansat på skolen for seks år siden, og som har erfaring med festivalen fra tidligere. De tre lærere i indskolingens naturfagsteam, har været ansat på skolen mellem seks og 20 år. Afdelingslederen har været ansat på skolen i næsten tre år.

Lærerne i naturfagsteamet i indskolingen er vant til at arbejde sammen og dermed også om festivalen. Festivalen bliver således en anledning for lærerne til at arbejde mere sammen. Lærerne plejer at starte forberedelsen af festivalen ved årets Big Bang-konference, hvor de forsøger at få så mange naturfagslærere med fra skolen som muligt. I 2017 var de otte lærere afsted fra skolen, i 2018 var de fem. I 2019 kunne de ikke komme afsted på grund af besparelser. Lærerne har brugt festival-sporet på konferencen som inspiration til at planlægge årets festivaluge, og lærerne har taget nye kompetencer med hjem derfra. To af indskolingslærerne er tovholdere på planlægning af uge 39. De søger penge fra festivalpuljen og udarbejder et oplæg til deres kolleger i indskolingen om festivalugen. Kollegerne bliver inddraget og opfordret til at tænke sig ind i den overordnede ramme. I 2016 og 2017 modtog de midler fra puljen, men de fik afslag i 2018.

I festivalugen bryder indskolingen skemaet op, og elever fra 1. - 3. klasse bliver opdelt i fem grupper på tværs af klasser og årgange. De fem grupper rokerer mellem fem forskellige værksteder med hver sit undertema inden for årets festivaltema. Hver gruppe er på ét værksted pr. dag.

Arbejdet med årets festival er i høj grad afgrænset til uge 39. Der kan være enkelte temaer, som går igen i naturfagsundervisningen, som fx i 3. klasse, hvor de som led i Madkassedysten har arbejdet med smagssansen. Materialer købt for midler fra festivalpuljen er med til at understøtte naturfagene på skolen ud over festivalen, da de bliver anvendt efterfølgende i naturfagsundervisningen. Det har betydning for andre forsøg i naturfagsundervisningen. Som eksempel nævner lærerne indkøb af vindmålere, som nu bruges i naturfagsundervisningen i øvrigt.

Ledelsen bakker direkte op om lærernes arbejde med festivalen, hvor temaet i uge 39 bliver tænkt ind i årets naturfagsplanlægning. Alle lærere i indskolingen har deltaget i festivalugen, og alle timer bliver brugt. Det betyder, at der er mange ressourcer i festivalugen, men også at mange af naturfagstimerne bliver brugt i uge 39. Ledelsen har, da der var råd til det, bakket op ved at prioritere, at lærerne kunne deltage på Big Bang-konferencen og gennem anerkendelse af, at hvis uge 39 skal lykkes, skal mange af naturfagstimerne lægges her.

Festivalen er meget synlig på skolen og i lokalsamfundet og er blevet en tradition. Skolens festivalaktiviteter bliver omtalt i den lokale presse. Eleverne går med de gule festival t-shirts hele ugen, og skolen profilerer sig på festivalen udadtil. Ledelsen nævner fx festivalen for nye forældre som eksempel på praksislæring, hvor eleverne arbejder med en undersøgende tilgang i undervisningen.

5. Analyse

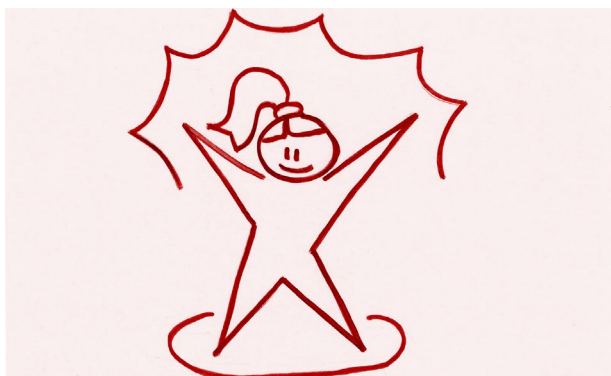
I dette afsnit præsenterer vi resultaterne af analysen af data på tværs af de tre skoler fra de tre år, vi har fulgt skolerne. I analysen tager vi afsæt i de tre beskrivelser af skolerne og identificerer tegn på kapacitetsopbygning på de tre niveauer, skole-, lærer- og elevniveau.

5.1. Skoleniveau

På dette niveau sætter vi fokus på dette spørgsmål: *Hvordan kan Naturvidenskabsfestivalen påvirke skolens rammesætning af naturfagene i en positiv retning?* Her undersøger vi de organisatoriske rammer for lærernes arbejde med festivalen og naturfagene, herunder ledelsesopbakning og lærernes mulighed for samarbejde.

5.1.1. Festivalen virker inden for de eksisterende organisatoriske rammer

De tre skoler, som indgår i evalueringen, arbejder med, samarbejder om og organiserer festivalen på tre forskellige måder. Og den måde de arbejder med festivalen på, adskiller sig ikke markant, fra den måde de plejer at arbejde med, samarbejde om og organisere naturfagsundervisningen i øvrigt.



På Skole 1 er det én lærer, der alene planlægger og gennemfører festivalen i de klasser, hun underviser i. Hun samarbejder ikke med andre lærere om festivalen og kun i begrænset omfang om naturfagsundervisningen i øvrigt. Ledelsen giver udtryk for opbakning til læreren og lader læreren gøre som hun plejer inden for de eksisterende rammer. I de tre år vi har besøgt skolen, har ledelsen udtrykt intentioner om at involvere flere lærere på skolen i festivalen, men det er hidtil ikke lykkedes.



På Skole 2 er det to lærere, der kører parløb om at planlægge og gennemføre festivalen i de klasser de underviser i. De to lærere arbejder sammen om naturfagsundervisningen til daglig. Ledelsen bakker indirekte lærerne op ved at lade lærerne gøre som de plejer inden for de eksisterende rammer.



På Skole 3 er det hele naturfagsteamet i indskolingen, der er involveret i at planlægge og gennemføre festivalen, og de inddrager de øvrige lærere i indskolingen i festivalen. På denne skole er de vant til at arbejde teambaseret i naturfagene. Ledelsen bakker lærerne direkte op ved at omstrukturere uge 39, så alle lærere i indskolingen får tildelt timer til festivalen.

De tre skoler repræsenterer altså tre forskellige måder at arbejde med, samarbejde om og organisere festivalen og naturfagsundervisningen på. Med inspiration fra Sølberg³ kan vi identificere tre forskellige lærerkulturer, spændende fra en mere individuel lærerkultur på skole 1, hvor læreren arbejder alene, og der ikke er tradition for at arbejde teambaseret, til en mere teambaseret lærerkultur, hvor hele naturfagsteamet i indskolingen er involveret i festivalen, og der i øvrigt er tradition for at arbejde teambaseret.

Dermed opstiller de organisatoriske rammer, i form af ledelsens opbakning og lærerkulturen, vilkår for, hvordan festivalen kan udmønte sig i praksis på den enkelte skole. Festivalen virker således inden for de eksisterende organisatoriske rammer på skolerne. Altså ser vi i evalueringen ikke tegn på, at festivalen påvirker skolens rammesætning.

5.1.2. Nationale og kommunale dagsordener kan påvirke, hvordan festivalen udmønter sig

Det er ikke kun de organisatoriske rammer på den enkelte skole, der har betydning for, hvordan festivalen udmønter sig. I de tre år, vi har besøgt de tre skoler, ser vi også eksempler på, at nationale og kommunale dagsordener kan have betydning for, hvordan festivalen udmønter sig på den enkelte skole.

I den kommune, hvor Skole 2 ligger, har festivalen tidligere været en kommunal satsning for alle skoler i kommunen. Men kommunen valgte for nogle år siden at satse på andre projekter. De to lærere fra skolen valgte at føre festivalen videre på sciencelinjen på deres egen skole. De har integreret det kommunale fokus på innovation i festivalen, hvor eleverne har arbejdet med metoden Design to Improve Life. Så fra at festivalen har været en kommunal satsning, er den i de seneste år båret lokalt videre af de to lærere på skolens sciencelinje. Da vi besøgte skolen i foråret 2019, fortæller lærerne, at skolens sciencelinje sandsynligvis bliver nedlagt i det kommende skoleår til fordel for en håndværk- og designlinje, som følger af et nationalt politisk fokus på håndværk og design.

På Skole 3 fortæller ledelse og lærere i foråret 2019, at der er varslet kommunale besparelser, som også rammer skolen. Det har bl.a. betydet, at lærerne ikke kunne komme afsted på Big Bang-konferencen i 2019, som de ellers plejer. På grund af sparekravene har det også været uvist, om der ville være ressourcer til fremover at omlægge timerne i uge 39, så det bliver muligt at afholde festivalen i indskolingen, som de har gjort tidligere år. Ledelsen oplyser dog, at de har valgt at sætte ressourcer af til det til festivalen i 2019.

³ Sølberg, J. (2006), Den lokale naturfaglige kultur - et fokus for udvikling, MONA 2006-1

5.2. Lærerniveau

På dette niveau sætter evalueringen fokus på at besvare følgende spørgsmål: *Hvordan kan Naturvidenskabsfestivalen være med til at fremme en professionel udvikling, som kan spores i ændringer af den naturfaglige undervisningspraksis på skolen?* Her undersøger vi, hvordan festivalen kan understøtte lærernes professionelle udvikling både personligt og interpersonelt.

5.2.1. Festivalen giver anledning til, at lærerne tilegner sig ny faglig viden og tilrettelægger undervisningen på nye måder

På alle tre skoler fortæller lærerne, at de i forbindelse med deres arbejde med festivalen tilegner sig ny faglig viden, og at de bliver inspireret til at tilrettelægge undervisningen på nye måder.

Lærerne på Skole 3 har i flere år brugt Big Bang-konferencen som startskud til deres planlægning af festivalen, og de fortæller, at de altid kommer hjem med ny viden og nye kompetencer. Lærerne på Skole 2 fortæller, at de som led i festivalen får ny viden, bl.a. inden for bioteknologi, biologi og kemi, og at der kan være behov for, at de som led i elevernes arbejde med festivalen sætter sig ind i nyt fagligt stof, som kan være på et højt fagligt niveau:

"Jeg får altid ny viden i uge 39 for jeg ved aldrig, hvor eleverne lander. Ofte er der behov for at hjælpe eleverne med viden, som er uden for pensum og langt over niveau." (Lærer, Skole 2, 2017)

Lærerne giver udtryk for, at festivalen kan give anledning til, at de afprøver nye måder at undervise på, men at lærerne i andre tilfælde gør som de plejer. På Skole 1 fortæller læreren i 2017, at festivalen inspirerer hende til at undervise på en anden måde, end hun plejer. Som eksempler nævner hun *"Forsøget kan laves på andre måder, udstyr, nye arbejdsformer, at prøve noget nyt af"*. Hun bemærker *"at undervisningen er anderledes"*, og at festivalen giver *"inspiration til lærerne."*

I 2018 giver læreren udtryk for, at hun gennem arbejdet med festivalen tilegner sig ny faglig viden gennem det nye materiale, hun anvender, men at hun bruger de metoder hun kender i forvejen.

I 2019 fortæller læreren, at hun som led i festivalen tilrettelægger undervisningen i et mere koncentreret forløb, som er mere eksperimenterende, end i den daglige undervisning, og som giver mulighed for at arbejde mere i dybden:

"Fordi det tit er mere eksperimenterende, det er tit mere koncentreret om en kortere ting, der er mere konkret. Det er godt og det er rart at vide til de næste ting man skal lave; prøv måske at lave nogle kortere lidt mere konkrete forløb. Jeg dropper at bruge bøger og portaler og alt det der, og vælger at sige at nu har vi om det her og det fordyber vi os i. Og det kræver lidt mod. Man skal selv styre det hele". (Lærer, Skole 1, 2019)

På Skole 2 fortæller lærerne i 2017, at de anvender Design to Improve Life som metode i arbejdet med festivalen. Det er en metode, som kommunen opfordrer skolerne til at bruge, og som lærerne har erfaring med at anvende:

"Hvert år bruger vi det vi ved virker. Har ikke forsøgt at sætte mig ind i nye metoder. Design to Improve Life kan så mange ting, som kan hjælpe eleverne undervejs." (Lærer, Skole 2, 2017)

I 2018 har lærerne som led i festivalen også arbejdet med andre metoder. Den ene lærer fortæller, at festivalen har givet anledning til, at hun er blevet bedre til at arbejde med den videnskabelig metode og at give den videre til eleverne, mens den anden lærer fortæller, at hun gennem arbejdet med festivalen har fået erfaring med ingeniørmotoden.

5.2.2. Festivalen inspirerer nogle lærere til at arbejde undersøgende, og det smitter af på den øvrige naturfagsundervisning

Nogle lærere fortæller, at deres arbejde med festivalen har betydet, at de nu går mere undersøgende til værks i deres undervisning. En lærer fra Skole 3 fortæller i 2017, at hun er *"blevet bedre til at sige, at de skal undersøge noget, ikke fortælle dem, hvad de skal gøre. At slippe kontrollen"*. En lærer fra Skole 2 giver ligeledes udtryk for, at den undersøgende tilgang smitter af på hendes undervisning:

"Det undersøgende arbejde er bare blevet meget tydeligere, også i matematik. Der synes jeg det har smittet rigtig meget af, at jeg lader dem arbejde undersøgende i stedet for at jeg selv siger: "Nu skal I gøre sådan og sådan". "Her er formelen for det og det". "Kan I selv undersøge, om overfladearealet bliver større, når rumfanget bliver større? Hvordan vil I gøre det?" Jeg synes, jeg er blevet bedre til at strikke det undersøgende arbejde sammen i det andet fag jeg også har. Det er affødt af den undersøgende metode. Festivalen har startet det." (Lærer, Skole 2, 2019)

5.2.3. Festivalen er integreret i planlægningen af naturfagsundervisningen

På alle tre skoler er festivalen tænkt ind i årsplanen for naturfagene. På de to skoler, hvor de arbejder med festivalen i udskoling, er der eksempler på, at festivalen i høj grad bliver integreret i den øvrige naturfagsundervisning, mens festivalen på Skole 3, hvor de arbejder med festivalen i indskoling, i højere grad er afgrænset til uge 39.

Lærerne på alle tre skoler fortæller, at festivalen er tænkt ind i årets planlægning af naturfagsundervisningen, som her på Skole 2:

"Vi tænker det altid ind i vores årsplaner, så vi kan tage højde for pensum og få pensum med ind i festivalen. Årsplanerne lægges efter temaet, og vi beslutter hvad der skal være det overordnede nøgleord." (Lærer, Skole 2, 2017)

Lærerne på både Skole 1 og 2 giver eksempler på, at eleverne arbejder med festivaltemaet op til uge 39. På Skole 1 arbejdede eleverne i 2017 med deres egne projekter i ugerne op til uge 39. På Skole 2 starter de med at sætte fokus på festivalens tema i undervisningen allerede ved skolestart. I ugerne op til uge 39 arbejder eleverne med deres egne projekter via metoden Design to Improve Life. På Skole 2 formår lærerne desuden at kæde festivalen meningsfuldt sammen med andre initiativer som fx First Lego League og Unge Forskere Junior, hvor nogle af de projekter, som eleverne har arbejdet med i uge 39, er gået videre til semifinalen.

På Skole 3 er uge 39 ligeledes tænkt ind i den årlige planlægning, hvor alle lærere i indskoling i en årrække har fået tildelt timer i uge 39. Det betyder så også, at en stor del af naturfagstimerne ligger i uge 39, og at der ikke er så mange timer til naturfagene resten af året. Lærerne oplever, at emnerne, som de berører i uge 39 giver meget viden inden for det pågældende emne, og at emnerne ofte er udtømt efter uge 39. Som eksempel fortæller lærerne, at ét af værkstederne i 2018 havde fokus på plastik og naturens grænser, og på den måde er det et emne, som hele indskoling har haft. Selv om uge 39 på Skole 3 kan betragtes som et afgrænset forløb, så er der eksempler på, at elementer fra

festivalen bliver brugt senere i naturfagsundervisningen. Fx var 3. klasserne et år tilmeldt Madkassedysten, og her brugte eleverne viden om smagssanserne fra uge 39.

5.2.4. Materialer indkøbt via festivalpuljen integreres i skolens materialesamling i naturfagene

På alle tre skoler betragter lærerne festivalpuljen som et vigtigt element i deres arbejde med festivalen. Ansøgning til festivalpuljen er for lærerne startskuddet til årets planlægning af festivalen, og bevilgede midler fra festivalpuljen giver skolerne nogle muligheder i undervisningen, som de ellers ikke ville have haft. Samtidig bliver materialer og udstyr indkøbt via festivalpuljen efterfølgende anvendt i undervisningen. På Skole 1 har de for nogle år siden købt nogle snegle for midler fra festivalpuljen. Sneglene har formeret sig og mange klasser har nu fået snegle i akvarier. Det har givet anledning til, at læreren kan komme ud i klasserne og fortælle om sneglene. På Skole 3 har lærerne et år fået midler til indkøb af vindmålere, som de sidenhen har anvendt i undervisningen i et emne om vind- og vejrforhold. I 2018 fik lærerne på Skole 3 ikke midler fra festivalpuljen, men de genbrugte materialer fra foregående år. På den måde giver midler fra festivalpuljen muligheder i undervisningen.

5.2.5. Festivalen giver lærerne mulighed for at samarbejde med eksterne parter

På de to skoler, hvor de arbejder med festivalen i udskoling, Skole 1 og Skole 2, ser vi flere eksempler på, at skolerne har samarbejdet med eksterne parter i forbindelse med festivalen. Der er tale om forskelligartede samarbejder med forskellige typer institutioner, som både kan foregå ved, at klasserne selv tager på besøg eller at de får besøg.

På Skole 1 har de tidligere besøgt gymnasier i området eller naturskoler, og de har haft besøg af lokale børnehaver som led i festivalen. Det er dog ikke i alle år, at der har været samarbejder med eksterne parter.

På Skole 2 har lærerne i et par år inviteret elever fra lokale gymnasier til at være dommere i udvælgelsen af de bedste elevprojekter, og lærerne giver eksempler på, at elever har været i kontakt med forskere fra Københavns Universitet og Danmarks Teknologiske Universitet. I forbindelse med festivalen i 2018 har lærerne desuden benyttet sig af undervisningstilbud fra Teknisk Museum.

På Skole 3, hvor lærerne arbejder med festivalen i indskoling, fortæller de ikke om eksterne samarbejder i forbindelse med festivalen.

5.3. Elevniveau

På dette niveau sætter evalueringen fokus på følgende spørgsmål: *Hvordan kan Naturvidenskabsfestivalen medvirke til at motivere eleverne til at engagere sig mere i den daglige naturfagsundervisning?* Her undersøger vi elevernes motivation og engagement under festivalen og i naturfagsundervisningen i øvrigt set fra lærernes perspektiv.

5.3.1. Lærerne oplever, at de fleste elever arbejder engageret og motiveret med naturfagene i uge 39, og at de udvikler deres naturfaglige kompetencer

Lærerne på de tre skoler oplever, at eleverne generelt er engageret i naturfagsundervisningen:

"Eleverne er science-elever, og de er meget dedikerede. De har jo valgt linjen, så de er interesseret i naturfag." (Lærer, Skole 2, 2017)

Lærerne på Skole 3 beskriver naturfag som "... et yndlingsfag for mange" (2017) og "et anderledes fag" med mange praktiske elementer, som også involverer sanserne:

"Det er noget med at gøre og røre. Der er en stor vekselvirkning. Og de er i et andet lokale. Det der med at det er dem selv, der laver det hele og er med i processen, og hvis det ikke lige bliver i orden, så gør vi det en gang til. Det er så involverende at de begejstres af det." (Lærer, Skole 3, 2019)

På Skole 1 giver læreren ligeledes udtryk for, at naturfag generelt kan engagere eleverne gennem en mere praktisk tilgang i undervisningen.

Lærerne oplever, at de fleste elever arbejder engageret og motiveret med naturfagene i uge 39. Nogle af lærerne bemærker, at festivalen kan engagere flere af eleverne, end den daglige naturfagsundervisning kan, og at elevernes engagement og motivation er større end den er i hverdagen.

Lærerne begrundede elevernes engagement og motivation som led i uge 39 med, at festivalen giver anledning til undervisning med et lidt andet indhold, og at undervisningen tilrettelægges på en anden måde end den daglige undervisning, og det tiltaler mange af eleverne:

"Der sker noget med den summen der er på gangen, at skoledagen bliver lidt anderledes, der er et lidt andet indhold, og i dét kan der skabes motivation, måske, for naturfag hos nogle børn som ikke havde opdaget det hjørne af naturfag." (Leder, Skole 1, 2019)

"Det er et festligt indslag i en hverdag der godt ellers bare kan blive sådan lidt røv til bænk og nu skal du gøre det der står i bogen-agtigt. Så det bliver mere frit. Og de får lov til inden for en given ramme at tænke ud af boksen." (Lærer, Skole 2, 2019)

"Der er næsten ren tivoli over det. Ingen lektier, ingen opgaver, som ikke skal løses herovre. Jeg skal bare være til stede, opleve." (Lærer, Skole 3, 2017)

På Skole 3 har festivalen også en vigtig social funktion. Her betyder organiseringen af festivalen på tværs af årgange i indskoling, at eleverne lærer hinanden at kende på tværs af årgange. *"Eleverne elsker uge 39". "De er vilde med det sociale, får mange nye venner."* (Lærer, Skole 3, 2018)

På Skole 1 har de i 2018 arbejdet med Masseeksperimentet, og læreren oplever, at det har motiveret hende og engageret eleverne, både at arbejde med andre materialer, men også at resultaterne af deres arbejde skulle bruges til noget:

"Bare det at der kommer nogle remedier, som vi ikke plejer at bruge, nogle fysiske ting, materialer, gør det spændende. Jeg bliver i hvert fald motiveret af at det er noget der kan bruges til noget. Og det smitter måske af på eleverne. At der faktisk er en mening med det. De var grebet af det. Jeg synes det her er noget af det eleverne har engageret sig bedst i. Her lærte de også noget kemi og biologi." (Lærer, Skole 1, 2019)

Flere af lærerne giver udtryk for, at festivalen bidrager til at styrke elevernes naturfagskompetencer. Læreren på Skole 1 lægger vægt på, at eleverne gennem Masseeksperimentet lærer at gå undersøgende til værks:

"Det at der var en opskrift de skulle følge, og en forståelse af hvorfor er der to glas, og hvad sker, og hvornår er det her blevet stift og ikke blevet stift. Der er mange færdigheder i det også." (Lærer, Skole 1, 2019)

Lærerne på Skole 2 havde i 2018 fået penge til at indkøbe instrumenter, som eleverne skulle lære at bruge. Ifølge lærerne øver eleverne sig i den naturvidenskabelige arbejdsmetode ved at bruge disse instrumenter. Lærerne på Skole 2 lægger også vægt på, at eleverne bliver dygtige til at arbejde med innovation: *"De ender med at blive stjernegode til at anvende Design to Improve Life, og at de styrker deres formidlingskompetencer.*

5.3.2. Lærerne vurderer, at elever, som i forvejen er udfordret, kan have det svært med en mere åben undervisningsstruktur og -form, som ofte kendetegner uge 39

På alle tre skoler oplever lærerne dog også, at nogle elever kan være udfordret, når undervisningen som led i uge 39 bliver organiseret og tilrettelagt på en anden måde end til daglig.

På Skole 1 skulle eleverne i 2017 arbejde i grupper efter interesseområde. Læreren oplevede, at der var stor forskel på eleverne i de to klasser, hun arbejdede med. I den ene klasse arbejdede eleverne meget selvstændigt, mens flere elever i den anden klasse havde brug for mere hjælp. Det var en mere løs opgave, og det var svært for nogle elever. Det er lærerens oplevelse, at de elever, som har svært ved naturfagene generelt, også har det svært under Naturvidenskabsfestivalen.

På Skole 2 har lærerne også oplevet, at nogle elever kan have det svært i uge 39. Det er især de elever, som generelt kan have det svært i skolen:

"Der er altid nogle som falder fra - det er de samme som også ville falde fra ellers. De bliver valgt fra, fordi de ikke er stabile og ikke byder ind med noget." (Lærer, Skole 2, 2017)

Lærerne på Skole 2 fortæller i 2018, at de har fået en gruppe elever ind, som er kommet på sciencelinjen, fordi det var der, der var plads. Lærerne oplever, at disse elevers interesse for naturfagene er begrænset, og at de i det hele taget ikke er motiverede for at gå i skole. De elever, der fagligt har det svært, har det også fagligt svært ved science og det innovative. Lærerne prøver at fange elevernes interesse andet sted. Som eksempel nævner de nogle elever, der til festivalen i 2017 klippede en DNA-streng i pap. På den måde kunne disse elever bidrage til arbejdet og forholde sig til science.

På Skole 3 oplever lærerne også, at nogle elever kan have det svært med en anden organisering af undervisningen i uge 39. Det er især elever, der har brug for en stram struktur. Lærerne fortæller om en dreng med en diagnose, som blev udfordret af, at undervisningen var organiseret anderledes i uge 39. De gav ham derfor mulighed for at være på det samme værksted hele ugen:

"Efter et par dage blev drengen ekspert i dette emne og underviste de andre elever. Var meget tryk." (Lærer/Leder, Skole 3, 2018)

6. Konklusion

Evalueringens overordnede formål var at undersøge dette spørgsmål: *Hvordan kan Naturvidenskabsfestivalen understøtte en løbende kapacitetsopbygning af naturfagsundervisningen på de deltagende skoler?*

Evalueringen viser, at Naturvidenskabsfestivalen understøtter skolernes kapacitetsopbygning af naturfagsundervisningen på lærer- og elevniveau og virker inden for de eksisterende organisatoriske rammer på skolerne.

På **skoleniveau** har vi undersøgt, hvordan Naturvidenskabsfestivalen kan påvirke skolens rammesætning af naturfagene i en positiv retning. Det har vi gjort ved at sætte fokus på de organisatoriske rammer for lærernes arbejde med festivalen, herunder ledelsesopbakning og lærernes mulighed for samarbejde.

I evalueringen har vi ikke set tegn på, at festivalen påvirker skolernes rammesætning af naturfagene i de tre år, vi har fulgt skolerne. På de tre skoler kommer ledelsens opbakning til festivalen til udtryk på forskellige måder, ligesom lærernes måder at samarbejde på er forskellige. De rammer, som lærerne har for at arbejde med festivalen og naturfagsundervisningen, har ikke ændret sig i de tre år vi har besøgt skolerne. På Skole 1 har vi i alle tre år set intentioner fra skolen om at involvere flere lærere og flere klasser i festivalen, men det har endnu ikke udmøntet sig i praksis. Det viser, at selv om intentionerne er til stede, kan der være omstændigheder, som gør det svært at realisere intentionerne.

På den måde opstiller de organisatoriske rammer, i form af ledelsens opbakning og lærerkulturen, vilkår for, hvordan festivalen kan udmønte sig i praksis på den enkelte skole. Ligeledes ser vi i evalueringen, at kommunale og nationale dagsordener også kan have betydning for, hvordan festivalen udmønter sig i praksis.

På **lærerniveau** har vi undersøgt, hvordan Naturvidenskabsfestivalen kan være med til at fremme en professionel udvikling, som kan spores i ændringer af den naturfaglige undervisningspraksis på skolen. Det har vi gjort ved at sætte fokus på, hvordan festivalen kan understøtte lærernes professionelle udvikling både personligt og interpersonelt.

Evalueringen viser, at festivalen kan være med til at fremme en professionel udvikling, som kan spores i den naturfaglige undervisningspraksis. På alle tre skoler giver lærerne udtryk for, at festivalen giver lærerne ny faglig viden og inspirerer dem til at tilrettelægge undervisningen på nye måder. På to af skolerne fortæller lærere, at festivalen har styrket lærernes naturfaglige praksis ved at give dem mod på at arbejde mere undersøgende i naturfagsundervisningen. I evalueringen ser vi også tegn på, at festivalen bliver integreret i planlægningen af naturfagsundervisningen. Desuden kan vi se, at materialer indkøbt for midler fra festivalpuljen bliver integreret i skolernes materialesamling i naturfagene.

Dermed ser vi tegn på, at festivalen kan understøtte lærernes professionelle udvikling, som påvirker den naturfaglige undervisningspraksis. Der er forskel på, om den professionelle udvikling sker på et individuelt plan eller et interpersonelt plan i samspil med kolleger. På den måde sker den professionelle udvikling inden for rammerne af den eksisterende lærerkultur.

På **elevniveau** har vi undersøgt, hvordan Naturvidenskabsfestivalen kan medvirke til at motivere eleverne til at engagere sig mere i den daglige naturfagsundervisning. Det har vi gjort ved at sætte fokus

på elevernes motivation og engagement under festivalen og i naturfagsundervisningen i øvrigt set fra lærernes perspektiv.

I evalueringen kan vi se tegn på, at eleverne ifølge lærerne generelt er engageret i naturfagene og også i festivalen. Desuden kan vi se eksempler på, at festivalen bidrager til at styrke elevernes naturfaglige kompetencer. Lærerne bemærker dog, at nogle elever kan være udfordret under festivalen, når undervisningen er organiseret anderledes.

Festivalens styrke ligger i inspirationen til lærerne til at udvikle naturfagsundervisningen. Samtidig har festivalen potentiale til at understøtte kapacitetsopbygningen på skoleniveau ved at målrette indsatser mod skoleledelser og kommunale nøglepersoner.

6.1. anbefalinger

Det er Naturvidenskabsfestivalens formål *"...hvert år i uge 39 at skabe en faglig og festlig ramme for lokale og nationale aktiviteter, der bredt engagerer børn og unge i science og styrker de naturfaglige kulturer på skoler og ungdomsuddannelser"*.

Skoleniveau:

Hvis festivalen ønsker at påvirke skolens rammesætning af naturfagene, kan festivalen overveje at udvikle tilbud og materialer, der henvender sig direkte til skoleledere og kommunale nøglepersoner, fx naturfagskoordinatorer, med inspiration til hvordan de strategisk kan bruge festivalen til at understøtte lærernes arbejde med naturfagsundervisningen.

Lærerniveau:

I evalueringen ser vi tegn på, at festivalen understøtter lærernes professionelle udvikling, som påvirker den naturfaglige undervisningspraksis.

Festivalen kan med fordel være opmærksom på, at skolerne er forskellige og i højere grad synliggøre forskellige måder at arbejde med festivalen på, som tager højde for hvilke ressourcer, skolerne og lærerne har til rådighed. Dette gælder uanset om det er den enkelte lærer, som ønsker at arbejde med festivalen i sin undervisning eller om det er hele skolen, der deltager, om det er en lærer eller skole, der aldrig har deltaget i festivalen før, eller om det er erfarne lærere eller skoler.

Festivalen kan derfor overveje at udvikle tilbud til forskellige typer lærere og skoler. Det kunne fx være at udvikle tilbud til skoler, der vil lave festival i mindre målestok med brug af færre ressourcer, og at udvikle tilbud til lærere der arbejder individuelt og til lærere, der arbejder i teams.

Elevniveau:

Evalueringen viser, at eleverne generelt er engageret i naturfagene og i festivalen, og vi kan se eksempler på at elevernes naturfaglige kompetencer styrkes i naturfagene. Vi kan også se, at nogle lærere oplever, at enkelte elever kan være udfordret af den anderledes organisering af undervisningen, som ofte kendetegner en festivaluge. Festivalen kan overveje at udvikle tilbud og materialer til lærerne, der inspirerer til, hvordan lærerne kan differentiere elevernes arbejde med festivalen.

7. Litteratur

Sølberg, J. (2006), Den lokale naturfaglige kultur - et fokus for udvikling, MONA 2006-1

Verbiest, E. & Erculj, J. (2006): Building capacity in schools – dealing with diversity between schools. In: Pol, M. (ed.): Dealing with diversity. A key issue for educational management. Proceedings of the 14th Enidern conference, 2005, September, 22 - 25, Brno & Telc, pp 65 - 80.