

Skalstad, I. & Gabrielsen, A. (2026). «De er morsomme å se på. Det er sånn party»: Estetiske erfaringer i naturfaglig utforskning. I E. H. Johannesen & T. C. Krosshus (Red.), *Didaktikk for estetiske læreprosesser* (s. 77–100). Fagbokforlaget. <https://doi.org/10.55669/oa850504>

Kapittel 4

«De er morsomme å se på. Det er sånn party»

Estetiske erfaringer i naturfaglig utforskning

Ingunn Skalstad og Anja Gabrielsen

Sammendrag: Denne studien undersøker hvordan estetiske erfaringer kommer til uttrykk hos elever på 2. trinn under utforskende aktiviteter ute i naturen, og hvordan estetiske og utforskende læreprosesser kan utfylle hverandre i naturfag. Datagrunnlaget består av to casebeskrivelser fra en undervisningsøkt der 10 elever og en naturfagslærer utforsker naturmangfoldet i en elv. Analysen, basert på Wickmans forståelse av estetiske erfaringer og Deweys teori om estetiske læreprosesser, viser at prosessene har mange fellestrekk. Elevene uttrykker erfaringer gjennom sanser, følelser og refleksjoner. Funnene tyder på at lærere kan fremme elevenes interesse, engasjement og helhetlige læring i naturfag ved å koble sanselige erfaringer til artskunnskap, samtidig som de legger til rette for at emosjoner og meningsfullt engasjement kan oppstå.

Nøkkelord: Estetiske erfaringer, utforskende læreprosesser, naturfag, sanselige erfaringer, emosjoner

Abstract: This study explores how aesthetic experiences are expressed in second-grade students during outdoor exploratory science activities, and how aesthetic and inquiry-based learning processes can complement each other. The data comprise two case descriptions from a lesson in which 10 students and a science teacher investigated river biodiversity. Drawing on Wickman's conception of aesthetic experiences and Dewey's theory of aesthetic learning processes, the analysis reveals significant overlaps between the processes. Students express their experiences through senses, emotions, and reflection. The findings suggest that teachers can foster students' interest, engagement, and holistic learning by connecting sensory experiences to species knowledge, together with facilitating emotions and meaningful engagement.

Keywords: Aesthetic experiences, exploratory learning processes, science education, sensory experiences, emotions

Innledning

Kule døgnfluer og dyr som har party! I dette kapittelet tar vi deg med til elvebredden, der 10 elever på 2. trinn og en lærer utforsker det biologiske mangfoldet i og ved elven. Hva opplever og sanser elevene i denne naturfagstimen? Hvilke estetiske erfaringer får elevene, og hvilke sammenhenger finnes mellom utforskende og estetiske læreprosesser i naturfag? Disse spørsmålene er noe av det vi undersøker i dette kapittelet.

Til tross for at naturfagundervisning, og naturen i seg selv, ofte innebærer rike sanseerfaringer og følelsesmessig engasjement, er begreper som *estetiske læreprosesser* og *estetiske erfaringer* ikke nevnt i læreplanen for naturfag. Samtidig finnes det begrenset empirisk forskning som undersøker hvordan slike erfaringer faktisk kommer til uttrykk når elever deltar i utforskende aktiviteter ute i naturen, og hvordan lærere didaktisk kan følge opp elever i slike situasjoner. I dette kapittelet søker vi å bidra med ny innsikt til dette kunnskapsområdet gjennom en kvalitativ undersøkelse fra praksisfeltet.

Estetiske læreprosesser har vist seg å fremme dybdelæring, bidra til at elever opplever læring som meningsfull, og støtte tilpasset opplæring (Kunnskapsdepartementet, 2019). I denne sammenhengen forstår vi estetiske læreprosesser som et helhetlig kunnskapssyn som vektlegger opplevelse og erfaring. Gjennom estetiske uttrykk og arbeidsmåter aktiveres emosjonelle, skapende og refleksive momenter samtidig, og formålet er å utforske og utvikle forståelser framfor å finne ett entydig svar (se kapittel 1). Dette kan ses i forlengelsen av Deweys erfaringsbaserte læringssyn, der estetiske erfaringer oppstår i samspillet mellom kropp, sanser, følelser og tenkning (Dewey, 1934; 1938), og Illeris' vektlegging av læring som en helhetlig prosess der både kognitive og emosjonelle dimensjoner inngår (Illeris, 2012).

Naturfag forbindes ofte med fakta, logikk og systematisk tenkning, men faget rommer også sterke estetiske dimensjoner. Dette gjelder både opplevelsesmessige og følelsesmessige aspekter, og ikke minst den utstrakte bruken av sanser i forbindelse med utforskning og læring. Elever kan for eksempel lytte til egne hjerteslag med stetoskop, se regnbuelysbrytning i et prisme og smake forskjellen mellom surt og søtt. Slike erfaringer aktiverer sansene og kan

fremme undring, nysgjerrighet, følelser og refleksjon, noe som kjennetegner estetiske læreprosesser.

Som tidligere nevnt er begrepene *estetiske læreprosesser* og *estetiske erfaringer* ikke eksplisitt omtalt i læreplanen for naturfag. Derimot har læreplanen et sterkt fokus på *utforskning*, der ordet «utforsk» er nevnt mer enn 130 ganger. Utforskning beskrives som en prosess der elevene skal «oppleve og eksperimentere», og der nysgjerrighet og undring skal ivaretas. Å utforske kan også bety å sanse, søke, oppdage, observere og granske (Utdanningsdirektoratet, 2019). Det finnes dermed flere likhetstrekk mellom estetiske og utforskende læreprosesser: Begge inkluderer sansing og eksperimentering, og vektlegger selve læringsprosessen. Mens estetiske læreprosesser også fremhever det emosjonelle aspektet, er dette imidlertid ikke eksplisitt nevnt i læreplanens definisjon av å utforske. Ifølge Wickman mfl. (2022) er estetiske og affektive erfaringer grunnleggende for meningsskaping og læring i naturvitenskapen (s. 719), og de peker på at denne typen erfaringer bør undersøkes empirisk.

De mange likhetene mellom estetiske og utforskende læreprosesser utgjør et potensial for at disse prosessene kan styrke hverandre. Likevel finnes det begrenset med empiriske studier som undersøker hvordan estetiske erfaringer faktisk kommer til uttrykk hos elever som deltar i utforskende naturfaglige aktiviteter ute i naturen. I dette kapittelet undersøker vi derfor følgende spørsmål:

- *Hvordan kommer estetiske erfaringer til uttrykk hos elever som deltar i utforskende aktiviteter ute i naturen?*
- *Hvilke sammenhenger er det mellom utforskende og estetiske læreprosesser, og hva kan disse tilføre hverandre?*

For å svare på dette tar vi utgangspunkt i to casebeskrivelser fra naturfagundervisning på 2. trinn ved en barneskole, der elevene deltar i utforskende aktiviteter med mål om å bli kjent med det biologiske mangfoldet i og ved en elv. Casebeskrivelsene utgjør studiens empiriske materiale. For å identifisere estetiske erfaringer i de to casebeskrivelsene tar vi utgangspunkt i Wickmans (2006) beskrivelser av hvordan estetiske erfaringer kan komme til uttrykk. I den videre analysen og diskusjonen av casene bygger vi på John Deweys forståelse av estetiske erfaringer i læring. Denne forståelsen, sammen med nyere forskning på estetiske og utforskende læreprosesser i naturfag, danner grunnlaget for analyserammeverket vi benytter.

Vi presenterer først de to casebeskrivelsene, etterfulgt av en redegjørelse for det teoretiske rammeverket for studien. Deretter presenteres metodologiske perspektiver før vi analyserer og drøfter funnene. I den påfølgende diskusjonen drøfter vi hvordan estetiske og utforskende læreprosesser kommer til uttrykk i elevenes aktiviteter, og hvordan disse prosessene kan berike og styrke hverandre. Kapittelet avsluttes med en oppsummering av hovedfunnene, samt implikasjoner for videre forskning og pedagogisk praksis. Vi peker blant annet på didaktiske grep lærere kan benytte for å fremme estetiske læreprosesser hos elever som utforsker det biologiske mangfoldet.

Naturfag ved elvebredden – to casebeskrivelser

Det er tidlig i juni. Solen skinner fra blå himmel, og det er varmt og godt ute. Nede ved elvebredden, ikke langt fra skolen, er 10 elever fra 2. trinn ivrig opptatt med å fange insekter og andre smådyr i det grunne elvevannet. Elevene jobber sammen to og to og er utstyrt med håver, som de bruker til å fange smådyra, og en plastbalje fylt med vann som de legger dyra i. De plukker smådyr ut av håven med fingrene eller tømmer dem direkte i baljen. Elevene har fått utdelt hver sine lupersom de bruker til å studere smådyra nærmere, og læreren har også lagt ut laminerte plansjer som viser bilder av insekter og andre smådyr som finnes i ferskvann. Til hvert av bildene står artsnavn og en beskrivelse av de ulike dyrene. Elevene veksler mellom å hente flere dyr med håven og å sitte på huk og studere dyra de har funnet. Innimellom går de bort til medelever for å se hva de andre har funnet. Det er stort engasjement hos elevene. Utrop som «Se her», «Jeg fant to!», «Lærer, kom og se» og «Jeg fant en rød en!» høres.

Langs den vesle strandkanten er det stor aktivitet, og læreren beveger seg mellom de ulike gruppene. Hen ser på dyrene elevene har funnet, kommenterer og hjelper til der det trengs. Enkelte ganger utbryter læreren «Ja, se, der har dere funnet enda et dyr», noen ganger navngir hen hva de har oppdaget, og andre ganger spør hen elevene om de vet hvilket dyr de har funnet.

Casebeskrivelse 1: Døgnflua

Plutselig oppdager en av elevene, Adam, et insekt som har funnet veien til håret til ei av jentene, Stina. «Å, du har et dyr i håret!» utbryter han. Adam tar insektet forsiktig ut av håret til Stina, og sammen løper de to bort til læreren for å vise fram hva de har funnet, mens Adam roper høyt «Jeg fant ... jeg fant!»

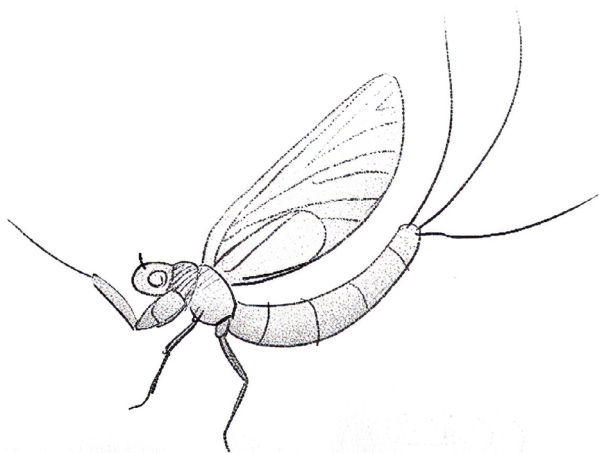
Samtidig som Adam oppdager insektet i håret til Stina, er læreren engasjert i en samtale med to andre jenter som har funnet sine egne smådyr. Læreren og de to jentene sitter på huk og studerer dyra som nå svømmer rundt i plastbaljen. «Der er et dyr!» sier ei av jentene og peker ned i baljen. Læreren bøyer seg ned for å se og sier bekreftende: «Ja, der har du funnet en ... det må jo være en sånn døgnfluelarve.»

I bakgrunnen høres entusiastiske rop fra Adam, som sammen med Stina kommer løpende med insektet han har funnet: «Se! Jeg fant et dyr!» Læreren vender oppmerksomheten mot dem og tar imot insektet Adam holder i hånden. «Det dyret lå i håret til Stina», forklarer han. Læreren smiler og sier «Ja ... men hallo ... skal jeg fortelle dere en ting?» Adam nikker, og læreren fortsetter mens hen peker i baljen til de to jentene: «At den som svømmer rundt nedi der, den blir slik.» Ei av jentene utbryter «Åå!» tydelig fascinert av det læreren forteller.

Figur 4.1a

Døgnflue, voksen.

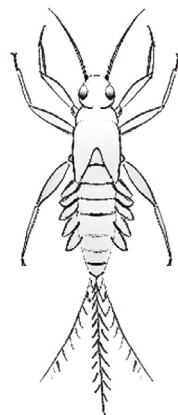
Illustrasjon: Ella Eilertsen.



Figur 4.1b

Døgnfluenymfe.

Illustrasjon: Ella Eilertsen.



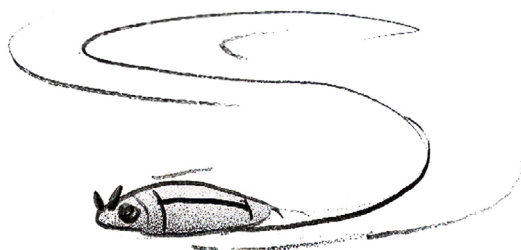
I bakgrunnen roper en av medelevene på Adam, og Adam løper bort til medeleven, som er et lite stykke unna. Læreren og de to jentene sitter samlet og studerer dyra. Læreren peker på insektene i vannet og forklarer: «Du skjønner at den er ung, og når den blir voksen, så ...» Jenten fullfører setningen: «... er den mygg.» «Ja, det er ikke mygg. Det heter døgnflue», sier læreren. «Kult!» utbryter jenten. «Hvorfor kan vi ikke legge den tilbake i vannet?» spør den andre jenten om den voksne døgnflua som Adam hadde funnet. Læreren forklarer at det er «Fordi den vil ikke leve i vann. Nå skal den leve bare i lufta her ... og så vet ikke jeg om det er gutt eller jente, da, men det de skal gjøre nå, det er at de skal finne seg en kjæreste ... og så skal de lage barn ... og så dør de ... så de har et ganske kort og heftig liv. De lever egentlig lengst i vannet.»

Casebeskrivelse 2: Buksvømmeren og dyra som har party

En annen elev, Petter, har fanget flere forskjellige smådyr med håv og lagt dyra i baljen med vann. Han henter stadig flere dyr og er tydelig engasjert i aktiviteten. Innimellom setter han seg ned på huk og studerer småkrypa som svømmer rundt i baljen. Han bruker litt tid på dette. I det ene hjørnet av baljen med vann svømmer det flere små dyr. Dyra beveger seg raskt og i sirkler og er trolig små biller som kalles virvler, et navn de har fått fordi de nettopp virvler rundt og rundt. Petter ser på dyra som virvler rundt og rundt og sier: «De er morsomme å se på. Det er sånn party.» Litt senere viser han dyra til en annen medelev. Han peker på de små dyrene som har samlet seg i et hjørne av baljen og sier: «... og her er det party.»

Figur 4.2a

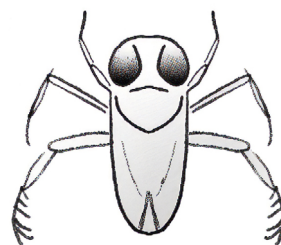
Virvler som har party. Illustrasjon: Ella Eilertsen.



Figur 4.2b

Buksvømmer.

Illustrasjon: Ella Eilertsen.



Det er også et annet og mye større insekt i baljen, en buksvømmer. Etter hvert kommer læreren bort og ser på dyrene Petter og medeleven har funnet. Læreren ser på det store insektet og kommenterer at «Det der ... det er en buksvømmer.» Petter sier ingenting, men går like etter bort til de laminerte plansjene med bilder av ulike ferskvannsdyr som læreren har lagt på strandkanten litt lenger borte. Han studerer bildene og stopper opp ved bildet av en buksvømmer. Deretter går han tilbake til baljen med smådyra og forteller til medeleven at det er en buksvømmer de har funnet (læreren har da gått bort til noen andre elever). Petter bruker aktivt «buksvømmer» om dyret resten av skoledagen.

Estetiske erfaringer: Helhetlige og meningsfulle erfaringer

I denne studien tar vi utgangspunkt i John Deweys perspektiver på hva estetiske erfaringer er, samt nyere tolkninger og videreutviklinger av Deweys tanker. Dewey la i sitt arbeid vekt på at læring skjer mest effektivt gjennom direkte erfaring og praktisk engasjement (1916). Han argumenterte for at interaksjon med omgivelsene kan føre til meningsfull læring, og at det ikke er tilstrekkelig å bare høre om noe; eleven må handle, utforske og reflektere over det som skjer for at læring skal oppstå (Dewey, 1916). Dewey skiller mellom «vanlige» erfaringer og estetiske erfaringer. Mens en vanlig erfaring ofte er sanselig og fragmentert, innebærer en estetisk erfaring en dypere samhandling med omgivelsene og verden rundt. Estetiske erfaringer er også nært knyttet til følelser (Dewey, 1934). Ifølge Dewey er estetiske erfaringer de opplevelsene som er spesielt intense og meningsfulle, ofte knyttet til kunst og natur, der sansene og følelsene er fullt engasjert. Han bruker blant annet solnedgangen som eksempel på hvordan en hverdagslig naturopplevelse kan bli estetisk – ikke fordi den er kunstnerisk, men fordi den vekker undring, følelser og refleksjon (Dewey, 1934). Gjennom en helhetlig tilnærming til læring, som inkluderer både praktisk engasjement og estetiske erfaringer, etablerer Dewey en teori der læring ikke bare handler om å tilegne seg kunnskap, men også om å oppleve og forstå verden på en dyp og meningsfull måte.

Deweys ideer er tolket og videreutviklet av blant annet Ruoppa (2019). Forfatteren bygger på Deweys forståelse av estetikk og understreker blant annet at estetiske erfaringer oppleves som meningsfulle, og at de gir en følelse av fullføring eller tilfredsstillelse. For at en erfaring skal bli en estetisk erfaring, må den, ifølge Ruoppa (2019, s. 71–72), oppleves som personlig relevant og inneholde en utfordring som kan mestres for å få varig betydning. Uten disse elementene vil den estetiske kvaliteten ved erfaringen i beste fall være overfladisk og kortvarig. Ruoppa utdyper også Deweys perspektiv ved å påpeke at estetiske erfaringer ikke bare oppstår i situasjoner knyttet til kunstneriske aktiviteter, men også i eksistensielle situasjoner, som spørsmål om liv og død (Ruoppa, 2019, s. 71–72).

Estetiske erfaringer og -læreprosesser i naturfag

Østergaard (2017) argumenterer for at naturfag rommer en iboende estetikk, ikke bare gjennom observasjon av naturfenomener, men også gjennom opplevelsen av mønstre, sammenhenger og kompleksitet som vekker undring og følelsesmessig engasjement. Han fremhever at estetiske erfaringer kan bidra til at elever utvikler en følsomhet for og et personlig forhold til omverdenen.

Estetikk i naturfag handler imidlertid ikke bare om observasjon og sansing av naturfenomener. Det inkluderer også en *intellektuell estetikk* – evnen til å se sammenhenger, føle ærefrykt over det vi ennå ikke forstår, oppleve forundring og et lidenskapelig engasjement i vitenskapelige prosesser (Dewey, 1934; Zinkernagel, 2023, s. 58). Estetiske dimensjoner kommer også til uttrykk gjennom didaktiske tilnærminger som modellering, tegning, bruk av drama og historiefortelling i undervisningen (Lemke, 2001; Vangsnes, 2021; Wickman mfl., 2022; Østergaard, 2017). Root-Bernstein og Root-Bernstein (1997) beskriver integreringen av *tenkning og følelser* som kjennetegn på store estetiske opplevelser både i naturvitenskap og kunst. De påpeker at denne kombinasjonen er spesielt interessant fra et naturvitenskapelig perspektiv, siden naturvitenskap er i stand til å fremkalle slike opplevelser.

Ifølge Wickman (2006, s. 6) kan uttrykk for estetiske opplevelser observeres som ytringer eller uttrykk som enten omhandler følelser og emosjoner

eller opplevde kvaliteter ved gjenstander eller hendelser. Denne forståelsen utdypes videre av Wickman mfl. (2022, s. 720), som viser at estetiske vurderinger kan komme til uttrykk både gjennom utsagn knyttet til hva folk føler inni seg, som glede eller kjedsomhet, og gjennom vurderinger av egenskaper til gjenstander eller hendelser. Utforsking av denne typen ytringer og uttrykk kan gi innsikt i hvordan elever gjennom interaksjoner knytter estetiske erfaringer til naturvitenskapelige objekter, og hvilken rolle disse erfaringene spiller i meningsskaping og læring i naturfag (Wickman mfl., 2022).

Utforskende læring i naturfag

Utforskende arbeidsmåter og -undervisning kjennetegnes ved at elevene deltar aktivt i egen læringsprosess, der de selv formulerer spørsmål, samler inn data og bygger kunnskap (Crawford, 2014; Knain & Kolstø, 2019). En sentral del av utforskende arbeid er observasjon, der elevene bruker sansene til å samle inn informasjon om omverdenen (Haug & Mork, 2022). Gjennom systematiske observasjoner lærer de å stille spørsmål, samle data og trekke egne slutninger, noe som fremmer en utforskende tilnærming til læring (Haug & Mork, 2021). For å styrke forståelsen bør observasjonene også knyttes til relevant teori (Frøyland mfl., 2016; Haug & Mork, 2021).

Dersom elevene får tid og anledning til å undersøke naturen og naturmangfoldet, kan de oppdage noe nytt, for eksempel en egenskap ved en plante eller et dyr som de ikke har lagt merke til tidligere. Dette kan vekke elevenes nysgjerrighet og et ønske om å lære mer (Skalstad, 2021). Dersom elever får flere og varierte sanselige erfaringer med naturen og naturmangfoldet, stiller de også flere spørsmål (Skalstad & Munkebye, 2021). Etter hvert kan denne nysgjerrigheten utvikle seg til en gryende, og kanskje også mer vedvarende, interesse for det som utforskes (Skalstad & Munkebye, 2022). Interesse forstås gjerne som et samspill mellom tre faktorer: følelser (affekt), verdi og kunnskaper, og utvikles gjennom ulike faser (Hidi & Renninger, 2006; Renninger & Hidi, 2019). I denne prosessen spiller lærerens støtte en avgjørende rolle, og den må tilpasses fasen elevene befinner seg i (Skalstad & Munkebye, 2022).

I tidlig interessefase er det viktig at elevene får tid til å bruke sansene og utforske fritt. Læreren kan støtte elevene ved å stille åpne og utforskende spørsmål, som «Vil du kjenne på meitemarken?» eller «Hvordan ser blomsten ut?» Etter hvert som elevene stiller egne spørsmål, kan læreren bidra med fakta, refleksjon og felles undring. Det er viktig at læreren gjenkjenner hva elevene er opptatt av, og at hun eller han deler oppmerksomhet, følelser og engasjement med elevene (Skalstad & Munkebye, 2022).

Datamateriale og deltakere i studien

Denne studien er en kvalitativ casestudie (Yin, 2018), som tar utgangspunkt i to case-beskrivelser fra en naturfagstime der en gruppe på 10 elever på 2. trinn ved en barneskole deltar i utforskende aktiviteter. Målet med undervisningen er at elevene skal bli kjent med det biologiske mangfoldet i og ved elven. Undervisningen ble planlagt og gjennomført av læreren.

Datamaterialet består av transkriberte og anonymiserte samtaler samt feltnotater fra observasjoner av én naturfagstime med varighet på 45 minutter. Timen ble dokumentert ved hjelp av fem samtidige GoPro-opptak; tre fra elever, ett fra læreren og ett fra forsker. Datamaterialet består dermed av fem parallelle videoopptak/-perspektiver fra samme undervisningsøkt, noe som bidrar til et rikt og detaljert innblikk i elevenes og lærerens handlinger, samhandling og samtaler. Feltnotatene omfatter både deskriptive beskrivelser av aktivitetene og forskerens subjektive inntrykk av stemningen og dynamikken i elevgruppen.

Datamaterialet er innhentet i forbindelse med Skalstads doktorgradsarbeid (Skalstad, 2021). Studien er godkjent av Norsk senter for dataforskning (nå SIKT), og etiske hensyn og vurderinger er utdypet og grundig behandlet i avhandlingen.

Utvalg av casebeskrivelser

Utvalget av casebeskrivelser kan karakteriseres som et strategisk utvalg, der målet var å identifisere situasjoner som kunne gi analytisk rike eksempler på

estetiske erfaringer i naturfaglig utforskning. Kriteriet for utvalget var derfor å velge situasjoner som viser variasjon i hvordan elever deltar i utforskende aktiviteter. De to casene ble valgt fordi de representerer ulike former for elevengasjement og gir et godt grunnlag for å undersøke hvordan estetiske erfaringer kommer til uttrykk i ulike typer samhandling.

De to casebeskrivelsene omfatter fire av de 10 elevene, representert ved to gutter og to jenter, og illustrerer ulike måter elever engasjerer seg i utforskningen på. Én elev, Adam, fokuserer hovedsakelig på å hente inn nye dyr med håv, og bruker i liten grad tid på å utforske og reflektere over dyrene han finner. De to jentene og Petter, derimot, bruker mer tid på å observere, utforske og reflektere over dyrene de finner.

Transkripter fra elevenes egne videoopptak ble brukt som utgangspunkt for å identifisere situasjoner som var relevante for vår analyse. Ved behov ble også transkripter fra lærerens og forskerens videoopptak brukt for å gi en mer utfyllende kontekst og bidra til en mer nyansert analyse.

Analytisk rammeverk

I analysen av de to casebeskrivelsene tar vi utgangspunkt i Deweys (1934; 1938) forståelse av estetiske erfaringer og læreprosesser, samt sentrale perspektiver på utforskende læring (Haug & Mork, 2021; Skalstad & Munkebye, 2021, 2022), slik disse er presentert tidligere. Sammen med perspektiver på estetiske læreprosesser (bl.a. By mfl., 2020; Root-Bernstein & Root-Bernstein, 1997; Wickman mfl., 2006) danner dette grunnlaget for studiens analytiske rammeverk.

Estetiske erfaringer i casebeskrivelsene

I fortsettelsen undersøker vi hvordan estetiske erfaringer kommer til syne i utforskende aktiviteter ute i naturen. I vår analyse av de to casebeskrivelsene tar vi utgangspunkt i forståelsen av estetiske læreprosesser som helhetlige erfaringer der sanselige, praktiske, emosjonelle, kognitive, relasjonelle, skapende og refleksive momenter aktiveres samtidig (By mfl., 2020).

I dette kapittelet legger vi særlig vekt på de sanselige, emosjonelle og kognitive momentene, siden disse fremstår som særlig sentrale i elevenes møter med naturen i de to casebeskrivelsene, og siden de også løftes frem av Wickman mfl. (2022) som sentrale innen naturvitenskapelig læring. Disse momentene gir innsikt i hvordan elever opplever, bygger kunnskaper og gir mening til erfaringene de gjør seg i de utforskende aktivitetene. De andre momentene – de praktiske, relasjonelle, skapende og refleksive – omtales også, men i mindre grad. Dette for å synliggjøre hvordan de inngår i elevenes helhetlige estetiske læreprosesser, uten at de er hovedfokus for analysen.

Sanselige erfaringer og opplevelser

Sanselige erfaringer og opplevelser er sentrale for estetiske læreprosesser (By mfl., 2020; Illeris, 2012), og også for utforskende læring (Skalstad & Munkebye, 2021, 2022). Elevene i casebeskrivelsene bruker sansene aktivt når de utforsker dyra denne dagen. De bruker taktilsansen når de kjenner på dyrene og på vannet. De bruker synssansen når de observerer dyrene; de ser hvordan dyret ser ut (farge, mønster, størrelse, om dyret har synlige vinger eller ikke m.m.), og hvordan dyrene beveger seg.

Elevene får ikke bare sanselige inntrykk gjennom selve den utforskende aktiviteten, men også gjennom omgivelsene der aktiviteten finner sted. Det er en varm og fin dag, og varmen fra sola kjennes på kroppen. Lyden av ivrige og glade utrop fra medelever høres, «Åå!», og «Se! Jeg fant et dyr!», i tillegg til lyden av insekter som surrer, og vann som skvulper når elevene bruker håven for å hente inn dyra. I tillegg kjenner både elevene og læreren lukten av noe som råtner et sted i nærheten. Kanskje det er et dødt dyr? Eller kan det være noe annet? Når elevene får varierte sanselige erfaringer med omgivelsene rundt seg, kan dette fremme både overraskelse, nysgjerrighet og interesse (Skalstad & Munkebye, 2021; 2022).

Emosjonelle aspekter: Elevene engasjeres gjennom oppdagelser, utforskning og ny innsikt

Ifølge Wickman (2006, s. 6) kan estetiske erfaringer observeres som ytringer eller uttrykk som enten omhandler følelser og emosjoner eller opplevde kvaliteter ved gjenstander eller hendelser. Estetiske vurderinger inkluderer

også utsagn knyttet til hva elevene føler, f.eks. om de er glade eller kjeder seg, samt vurderinger av egenskapene til gjenstander eller hendelser. I den første casebeskrivelsen om døgnflua viser Adam tydelig entusiasme og positive emosjoner over å ha oppdaget et insekt i håret til medeleven. Dette kommer frem verbalt gjennom høye og spontane utrop som «Jeg fant, jeg fant!» og «Se! Jeg fant et dyr!», og kroppslig ved at han løper bort til læreren for å vise frem det han har funnet. At han ønsker å vise frem insektet, tyder på at han har en positiv opplevelse som han ønsker å dele med andre (jf. Wickman, 2006). Dette er også uttrykk for emosjoner, siden responsen på oppdagelsen av døgnflua er umiddelbar (jf. Werner & Gross, 2010).

Også de to jentene som har funnet en døgnfluenymfe, uttrykker emosjoner i form av ytringer som «Åh!» og «Kult!». Disse reaksjonene synes å oppstå som et resultat av at læreren formidler overraskende kunnskaper om dyrene. Jentene har også en aktiv kroppsholdning, ettersom de bøyer seg ned og studerer dyrene de har funnet. Elevene observerer dyrene over tid og tar selv initiativ til samtaler om dem, som «Der er et dyr!» og «Se, jeg fant et dyr.» De to jentene deltar aktivt i den videre samtalen, fullfører lærerens setning med «... er den en mygg», og stiller spørsmål som «Hvorfor kan vi ikke legge den tilbake i vannet?» At fokuset på dyra vedvarer, og at de to jentene deltar aktivt i samtalen, tyder på at de er engasjerte og ikke kjeder seg, noe Wickman (2006) knytter til estetiske vurderinger. Vi tolker det også som om de to jentene har fått positive følelser for dyrene de har funnet, siden disse følelsene er mer langvarige enn den første emosjonelle responsen, og påvirkes av både tanker og erfaringer de har gjort seg når de har observert dyra over en viss tid.

I den andre casebeskrivelsen kommer Petters følelser til uttrykk når han sier «De er morsomme å se på. Det er sånn party» om dyrene som svømmer nede i baljen. Gjennom denne ytringen gir Petter uttrykk for en oppfattet kvalitet ved hendelsen og/eller dyret (jf. Wickman, 2006). Han ønsker også å dele denne oppdagelsen og opplevelsen med medeleven, noe som kommer frem når han peker på dyrene og sier «[...] og her er det party.» Petter tar seg god tid til å observere dyrene, og fokuset vedvarer over tid. Dette tyder på at Petter får estetiske erfaringer i form av positive følelser for hendelsen og aktiviteten. Elevenes uttrykk for entusiasme, positive følelser og aktiv deltakelse kan dermed tolkes som uttrykk for elevenes estetiske erfaringer når de deltar i de utforskende aktivitetene ved elvebredden denne dagen.

Kognitive aspekter:

Elevene deltar i meningsfull kunnskapsbygging

Kognitive aspekter handler om prosesser knyttet til erkjennelse, oppfatning og tenkning (Kjoll & Tranøy, 2025), og kan enkelt beskrives som det som har med kunnskap å gjøre. For at en erfaring skal ha en estetisk kvalitet, må den spille en sentral rolle i nettopp kunnskapsdanningen (Dewey, 1938). Det innebærer at tenkning og følelser må integreres (Root-Bernstein & Root-Bernstein, 1997). I casebeskrivelsene kommer de kognitive aspektene til uttrykk når elevene stiller spørsmål, sammenlikner dyrene de har funnet, og aktivt søker kunnskap, for eksempel ved å se på plansjer av dyr og forsøke å finne svar på egne spørsmål.

Noen spørsmål kan være uuttalte. Petter, i casebeskrivelsen om buksvømmeren og dyra som har party, stiller ingen spørsmål, men når læreren sier hva slags dyr det er Petter har funnet, går han bort til plansjen og sammenlikner med bildet. Man kunne tenke seg at det var tilstrekkelig at læreren sa navnet på dyret, men det kan virke som om Petter selv ønsket å se at dyret han har hentet fra elven og observert svømme i baljen, samsvarer med bildet av buksvømmer. Dette kan tyde på at han har et oppriktig ønske om å vite navnet på dyret. Han bruker også artsnavnet aktivt videre i samtalen med medeleven, noe som tyder på at dette er kunnskap han har tilegnet seg, og som han kanskje også opplever en oppriktig glede over å vite. Kanskje dette kan være et eksempel på at han har hatt et «kunnskapsgap», et uuttalt spørsmål, som han nå har fått svar på?

For at estetiske erfaringer kan oppstå fullt ut, er det viktig at situasjonen inneholder en utfordring som kan overvinnes, og at situasjonen oppleves som relevant. I motsatt tilfelle vil den estetiske kvaliteten av erfaringen i beste fall være kortvarig (Ruoppa, 2019, s. 72). Når elevene utforsker og ser forskjeller og likheter ved dyra, og stiller både uttalte og uuttalte spørsmål, vil dette kunne ses på som utfordringer. Ved å få mer kunnskap i form av artsnavn på dyra og informasjon om dyras livssyklus kan utfordringene i så fall sies å ha blitt overvunnet. Det er også stor sannsynlighet for at elevene opplever at denne kunnskapen er relevant, ettersom kunnskapen knyttes til noe elevene selv har samlet inn og undersøkt, vist interesse for over tid, og uttrykt positive følelser og emosjoner for.

En helhetlig læreprosess ved elvebredden

I tillegg til at elevenes sanser, emosjoner og kognitive aspekter aktiveres gjennom de utforskende aktivitetene, er elevene også fysisk aktive og får *praktiske erfaringer* når de bruker håven for å hente inn dyr, og tømmer dyra i baljen de selv har fylt med vann fra elven. De bruker lupe aktivt, og de løper frem og tilbake mellom balje, håv og plansjer, samt for å se hva medelevene har funnet. *Relasjonelle* aspekter aktiveres når blant annet Petter bruker tid på å studere dyret han selv har fanget, og tolker hvordan dyrene oppfører seg (dyras atferd). Dette kan ses på som en måte å bygge relasjon på gjennom å lære om og forstå dyret.

Videre ser vi at når Petter forestiller seg at dyra har party, er dette et eksempel på *skapende virksomhet* (jf. By mfl., 2020). Ifølge Dewey (1934) handler det skapende også om å skape mening og kunnskap. Dette ser vi et eksempel på når jentene og Petter tolker egne observasjoner, stiller spørsmål og deler kunnskapen de har tilegnet seg med andre. Til sist kommer også flere *refleksive momenter* frem i de to casebeskrivelsene: Jentene og Petter søker informasjon (stiller spørsmål og oppsøker plansjen med fakta om dyrene), de reflekterer, og Petter deler også kunnskapen han har tilegnet seg med medeleven.

Samlet sett ser vi dermed at gjennom de utforskende naturfaglige aktivitetene deltar flere av elevene i de to casebeskrivelsene også i estetiske læreprosesser der sanselige, praktiske, emosjonelle, kognitive, relasjonelle, skapende og refleksive momenter aktiveres samtidig (jf. By mfl., 2020). Dette gjelder i særlig grad Petter og de to jentene. Adam, derimot, bruker liten eller ingen tid på å undersøke dyret nærmere eller søke videre informasjon om dyret. Han løper også tilbake til medeleven før læreren har presentert faktakunnskaper om dyra. Det kan dermed tyde på at Adam verken tilegner seg særlige faktakunnskaper om dyret eller tar i bruk eller reflekterer over ny kunnskap eller egne observasjoner, og heller ikke at han har fått en særlig relasjon til døgnflua.

Sett i lys av det som var målet med undervisningen denne dagen: «Å bli kjent med det biologiske mangfoldet i og ved elva», og Dewey og Bye's definisjon av estetiske erfaringer og estetisk læreprosess, så har Adam fått sanselige erfaringer med flere ulike smådyr som lever i og ved elven, og praktiske erfaringer ved bruk av håv for å hente inn dyra. Han gir også uttrykk for emosjoner knyttet til opplevelsen. Det kommer imidlertid ikke frem at kognitive, relasjonelle, skapende og refleksive momenter aktiveres, all den tid Adam

løper tilbake til medeleven og lar dyret han har funnet være igjen sammen med læreren og de to jentene.

Dewey skiller mellom «vanlige» erfaringer og estetiske erfaringer. Mens en vanlig erfaring ofte er sanselig og fragmentert, innebærer en estetisk erfaring en dypere samhandling med omgivelsene og verden rundt. Estetiske erfaringer er også nært knyttet til følelser (Dewey, 1938). For at det kan skapes relasjoner, og for at erfaringene elevene gjør seg oppleveres som meningsfulle, er det viktig at elevene bruker tid på å observere, oppleve utfordringer som kan løses, og reflektere over det de observerer og over ny kunnskap. De refleksive prosessene krever tid. Ettersom Adam løper raskt videre, og tilsynelatende ikke er så interessert i lærerens informasjon om dyrene han og de to jentene har funnet, mister han også muligheten til å skape nettopp de dypere relasjonene og samhandlingen med omgivelsene som Dewey peker på som sentrale for at en erfaring skal kunne bli en estetisk erfaring, og ikke en «vanlig» erfaring.

Ruoppa (2019) peker på at for at en erfaring skal bli en estetisk erfaring, må den oppleves som særlig relevant for den enkelte. Det er avgjørende at situasjonen inneholder en utfordring som kan mestres og oppleves som relevant. Uten disse elementene vil den estetiske kvaliteten av erfaringen i beste fall være kortvarig. Vi kan ikke vite sikkert i hvilken grad de ulike erfaringene Adam får ved elven denne dagen oppleves som relevante eller ikke, og om han møter utfordringer som kan overvinnes og oppleves som relevante. Det kan være at han opplever det som meningsfullt å hente inn smådyr ved hjelp av håven, og at det oppleves som en utfordring å finne flere og andre dyr. Zinkernagel (2023) peker på at estetikk i naturfag også kan være sanselige møter med naturfenomener og lidenskapelig engasjement i vitenskapelige prosesser. Adam gir uttrykk for positive emosjoner knyttet til det sanselige møtet med døgnflua i håret til Stine, og han bruker mye tid på å hente inn dyr med håven, noe som kan sies å være en del av en vitenskapelig prosess ettersom det handler om å hente inn «data» som skal undersøkes. Med dette som bakgrunn, og sett i lys av hva som er målet med undervisningen denne dagen, kan vi stille spørsmål om hvorvidt Adam kan sies å delta i en estetisk læreprosess eller ikke, all den tid refleksive, kognitive og skapende aspekter ikke synes å aktiveres i særlig grad. Kanskje Adams erfaringer kan sies å være estetiske, men at den estetiske kvaliteten er kortvarig (jf. Ruoppa, 2019)?

Drøfting av sammenhengen mellom utforskende og estetiske læreprosesser

I læreplanen for naturfag beskrives utforskning som en prosess der elevene opplever og eksperimenterer, og der elevenes nysgjerrighet og undring ivaretas. Å utforske kan innbefatte å sanse, søke, oppdage, observere og granske (Utdanningsdirektoratet, 2019). Utforskende læreprosesser i naturfag kjennetegnes av at elevene stiller spørsmål, innhenter data og bygger kunnskaper gjennom aktiv deltakelse (Crawford, 2014; Knain & Kolstø, 2019). I dette delkapittelet undersøker vi hvilke sammenhenger som finnes mellom utforskende og estetiske læreprosesser i naturfag.

I de to casebeskrivelsene samler elevene inn smådyr fra elven ved hjelp av håv. Dyrene fungerer som konkrete data som elevene undersøker videre gjennom observasjon. Når dyrene undersøkes nærmere, både med og uten bruk av lupe, får elevene data i form av dyrenes observerbare egenskaper: Hvordan ser de ut (farge, form, størrelse, ben/ikke ben, vinger/ikke vinger etc.)? Hvordan kjennes dyra? Hvordan beveger dyra seg? Er dyra like eller ulike? Dette er imidlertid ikke bare en praktisk aktivitet der elevene søker objektive fakta, men også en sanselig og estetisk erfaring der elevene bruker syn og berøring for å forstå og oppleve naturen. Estetikk og affekt bidrar her til å skape mening og læring, noe som er i tråd med Wickman og kollegers (2022) oppfatninger om hva estetikk kan bety i naturvitenskapen. Elevene er også kroppslig aktive og får praktisk erfaring når de bruker håv og lupe for å samle inn og undersøke dyra nærmere.

De sanselige erfaringene barna gjør seg, kan også bidra til å skape nysgjerrighet. Ved å se dyra på nært hold og i sitt rette miljø (i vannet og/eller i luften), kan elevene oppdage noe nytt om dyrene som de ikke visste fra før. Dette kan, ifølge Skalstad og Munkebye (2021), skape nysgjerrighet og et ønske om å vite mer om dyra, og det kan bidra til at elevene stiller egne spørsmål knyttet til dyra. Nettopp det å stille egne spørsmål er sentralt for utforskende læreprosesser i naturfag (jf. Crawford, 2014; Knain & Kolstø, 2019). De sanselige erfaringene kan også være et utgangspunkt for at elevene utvikler en begynnende interesse for dyrene (jf. Skalstad & Munkebye, 2022).

Spørsmål som tar utgangspunkt i noe barna selv erfarer og lurar på, gir et godt grunnlag for læring, siden læringen da tar utgangspunkt i noe elevene selv ønsker å vite. Svarene elevene får på det de lurar på, det vil si kunnskapen de får presentert, vil da kunne oppleves som relevant og meningsfull, fordi

kunnskapen knyttes til noe elevene selv ønsker å få svar på, og som de har en sanselig erfaring med (jf. Skalstad & Munkebye, 2021; Thulin, 2010). Når læreren knytter faktakunnskaper til dyrene elevene allerede har et forhold og en relasjon til (sanselig og kanskje også emosjonelt), vil kunnskapen lettere oppleves som relevant og meningsfull. Elevene vil også kunne oppleve tilfredsstillelse ved å få vite mer om dyrene de har funnet og observert over tid, noe som kan bidra til at dyrene og samhandlingen med dem får en verdi (jf. Dewey, 1936; Ruoppa, 2019).

De sanselige erfaringene i seg selv kan også forstås som kunnskaper, i den forstand at elevene får informasjon og erfaring med blant annet hvordan dyrene ser ut, hvor de lever, hvordan de beveger seg og hvordan de kjennes ut. Ved å observere hva som er likt og ulikt ved dyrene, får elevene en begynnende forståelse for og erfaring med at dyr ser ulike ut, lever på ulike steder og har ulike egenskaper. Det er imidlertid viktig at læreren støtter elevene ved å knytte begreper og kunnskaper til erfaringene.

I casebeskrivelsene ser vi at de to jentene blir overrasket over at de to dyrene som ser ulike ut, er av samme art, bare i en annen fase av livssyklusen. Lærerens informasjon knyttes til noe elevene selv har observert. Petter sammenlikner dyra som er avbildet på plansjen, med sine egne observasjoner for å se om de stemmer overens med lærerens informasjon om at dyret han har funnet, er en buksvømmer. Elevenes egne observasjoner knyttes dermed til faktakunnskaper læreren har presentert. For de to jentenes del fører denne kunnskapen til at de stiller nye spørsmål om dyret, mens Petter uoppfordret formidler den nyervervede kunnskapen videre til medeleven. Dette kan indikere at dyra har fått en verdi for elevene, noe som bekreftes av at elevenes oppmerksomhet mot dyrene vedvarer over tid. Dette gjelder imidlertid ikke for Adam, som løper raskt tilbake til medeleven.

Forskjeller og likheter mellom estetiske og utforskende læreprosesser

Gjennom analysen av de to casebeskrivelsene ser vi at estetiske og utforskende læreprosesser i naturfag i stor grad overlapper og utfyller hverandre. Begge prosessene involverer sansing, praktisk arbeid og aktiv deltakelse, og begge kan bidra til at elevene utvikler forståelse, engasjement og interesse for naturfaglige temaer. Et sentralt fellestrekk mellom estetiske og utforskende

læreprosesser er betydningen av sansene. I begge prosessene er observasjon, oppmerksomhet og kroppslig erfaring sentralt. Elevene bruker syn, berøring og bevegelse for å samle inn data, men også for å oppleve og vurdere det de undersøker. Begge prosessene er også praktiske og erfaringsbaserte, og begge kan føre til kognitiv utvikling og refleksjon.

Det som i større grad skiller de to læreprosessene, er vektleggingen av emosjoner og verdier. I estetiske læreprosesser er emosjoner og affektive vurderinger, som for eksempel glede, undring eller ubehag, en integrert del av læringen (Wickman, 2006). I utforskende læring er emosjoner ikke eksplisitt nevnt som et kjennetegn, selv om læreplanen åpner for at det å «utforske» også handler om å oppleve. Opplevelse kan i denne sammenheng tolkes som noe som inkluderer emosjonelle og sanselige dimensjoner, men dette er ikke tydeliggjort i læreplanen. Emosjoner spiller imidlertid en viktig rolle i utviklingen av interesse. Ifølge Hidi og Renninger (2006) er kunnskaper, affektive komponenter og opplevelsen av at noe har en verdi, avgjørende for at interesse skal oppstå og vedvare. Når elevene i de to casebeskrivelsene uttrykker eierskap til dyrene de har funnet, eller viser glede over å oppdage noe nytt, er dette uttrykk for emosjoner og en opplevelse av verdi.

Didaktikk for å fremme estetiske læreprosesser i naturfaglig utforskning

Gjennom denne studien har vi vist at det ikke er et klart skille mellom estetiske og utforskende læreprosesser i naturfag. De to formene overlapper hverandre på flere områder. Selv om de synes å ha ulik vektlegging, blant annet knyttet til emosjonelle og skapende aspekter, kan de likevel berike hverandre gjensidig og bidra til en mer helhetlig og engasjerende undervisning.

For elever som deltar i læringsaktiviteter ute i naturen, oppleves ikke nødvendigvis skillet mellom estetiske og utforskende læreprosesser som relevant. De sanser, utforsker og samhandler med hverandre, med læreren og med omgivelsene. Noen av elevene tilegner seg naturfaglige kunnskaper, som artsnavn og innsikt i livssykluser, mens andre først og fremst får positive opplevelser og engasjerer seg praktisk, uten nødvendigvis å tilegne seg faktakunnskaper.

For at undervisningen skal favne denne bredden i elevenes erfaringer, kan naturfag i større grad anerkjenne og legge til rette for at det skapes emosjoner og verdier. Dette kan styrke opplevelsen av relevans og bidra til utvikling av interesse for naturfaglige temaer (jf. Skalstad & Munkebye, 2022). Samtidig kan tradisjonelle naturfaglige praksiser, som nøyaktig observasjon, bruk av artsnavn og annen faktabasert kunnskap, også bidra til å vekke nysgjerrighet og undring og gi elevene en dypere forståelse av naturens kompleksitet og verdi. Kunnskap fremheves, sammen med følelser og verdi, som en viktig del av interesseutvikling (Hidi & Renninger, 2006; Renninger & Hidi, 2020). For å få dette til er det avgjørende at læreren gir elevene tid og anledning til å oppleve, oppdage og utforske fritt, og deler oppmerksomhet, følelser og engasjement med dem (jf. Skalstad & Munkebye, 2022).

Å synliggjøre skillet mellom disse to formene for læreprosesser har vært en sentral del av vår studie. Utforskende læring har en etablert plass i naturfagdidaktikken, mens estetiske læreprosesser ofte forbindes med kunsthøgskole og tradisjonelt sett har hatt mindre plass i naturfagundervisningen. Ved å tydeliggjøre hva både estetiske og utforskende læreprosesser innebærer, og hva de kan bidra med i undervisningen, kan lærere utvikle et større og mer nyansert naturfagdidaktisk repertoar. Dette kan bidra til at undervisningen fremmer både faglig innsikt og personlig tilknytning til naturen.

Referanser

- By, I.-Å., Holthe, A., Lie, C., Sandven, J., Vestad, I. L. & Birkeland, I. M. (2020). *Estetiske læreprosesser i grunnskolelærerutdanningene. Helhetlig, integrert og forskningsbasert?* Kunnskapsdepartementet.
- Crawford, B. A. (2014). From inquiry to scientific practices in the science classroom. I N. G. Lederman & S. K. Abell (Red.), *Handbook of research on science education: Bd. II* (s. 515–541). Routledge.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan.
- Dewey, J. (1966). *Democracy and education: an introduction to the philosophy of education*. The Macmillan Company / The Free Press. (Opprinnelig utgitt 1916)
- Dewey, J. (2005). *Art as experience*. Perigee Books. (Opprinnelig utgitt 1934)
- Froyland, M., Remmen, K. B. & Sørvik, G. O. (2016). Name-dropping or understanding? Teaching to observe geologically. *Science Education*, 100(4), 797–824. <https://doi.org/10.1002/sce.21232>
- Haug, B. S. & Mork, S. M. (2021). *Nøkkelbegreper i utforskende arbeid*. Universitetsforlaget.
- Hidi, S. & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41, 111e127. <https://doi.org/10.1207/>
- Illeris, H. (2012). Aesthetic Learning Processes for the 21st Century: Epistemology, Didactics, Performance. *Journal of International Society for Teacher Education*, 16(1), 7–20. https://isfte.org/wpcontent/uploads/2015/07/JISTE_16.1_2012.pdf
- Illeris, H. (2022). Lying on the ground. Aesthetic learning processes in the Anthropocene. I M. Paulsen, J. Jagodzinski & S. M. Hawke (Red.), *Pedagogy in the Anthropocene. Re-wilding education for a new Earth* (s. 175–193). Palgrave Macmillan.
- Illeris, H. (2023). At sanse med kunst og natur. Æstetiske læreprosesser i Antropocæn. *Journal for Research in Arts and Sports Education*, 7(1), 40–55. <https://doi.org/10.23865/jased.v7.3781>
- Johannessen, E. H., Krosshus, T. C., Illeris, H. & Frers, L. (2023). Leder: Estetiske læreprosesser i pedagogisk praksis. *Journal for Research in Arts and Sports Education*, 7(1), 1–9.
- Kjøll, G. & Tranøy, K. E. (2025). Kognitiv. i *Store norske leksikon*. Hentet 4. juni 2025 fra <https://snl.no/kognitiv>
- Knain, E. & Kolstø, S. D. (Red.). (2019). *Elever som forskere i naturfag* (2. utg.). Universitetsforlaget.
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Skaperglede, engasjement og utforskertrang: Praktisk og estetisk innhold i barnehage, skole og lærerutdanning* (Strategi). Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/c8bbb637891443fea7971ba8e936bca4/skaperglede-engasjement-og-utforskertrang.pdf>
- Renninger, K. A. & Hidi, S. E. (2020). To level the playing field, develop interest. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 7(1), 10e18. <https://doi.org/10.1177/2372732219864705>
- Root-Bernstein, R. & Root-Bernstein, M. (1997). *Honey, Mud, Maggots, and Other Medical Marvels. The Science Behind Folk Remedies and Old Wives' Tales*. Houghton Mifflin. <https://archive.org/details/honeymudmaggotso0000unse/page/n5/mode/2up?view=theater>

- Ruoppa, R. (2019). John Dewey's Theory of Aesthetic Experience: Bridging the Gap Between Arts and Sciences. *Open Philosophy*, 2(1), 59–74. https://doi.org/10.1515/opphil-2019-0007s15326985ep4102_4
- Skalstad, I. (2020). Oi! Sjå på den! – Funn av naturelement som utgangspunkt for utforskande naturfaglege samtalar mellom barn (5–6 år) og pedagogar. *NorDiNa*, 16(2), 199–214. <https://doi.org/10.5617/nordina.7396>
- Skalstad, I. (2021). *Naturen som arena for utforsking og læring av naturfaglege tema i barnehagen og i barneskulen*. [Doktorgradsavhandling]. Universitetet i Sørøst-Noreg.
- Skalstad, I. & Munkebye, E. (2021). Young children's questions about science topics when situated in a natural outdoor environment: a qualitative study from kindergarten and primary school. *International Journal of Science Education*, 43(7), 1017–1035. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1895451>
- Skalstad, I. & Munkebye, E. (2022). How to support young children's interest development during exploratory natural science activities in outdoor environments. *Teaching and Teacher Education*, 114, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103687>
- Thulin, S. (2010). Barns frågor under en naturvetenskaplig aktivitet i förskolan. *Nordisk Barnehageforskning*, 3(1), 27–40. <https://doi.org/10.7577/nbf.255>
- Utdanningsdirektoratet. (2019). *Læreplan i naturfag (NAT01-04)*. <https://www.udir.no/lk20/nat01-04/kompetansemål-og-vurdering/kv81?Verb=true>
- Werner, K. & Gross, J. J. (2010). Emotion regulation and psychopathology: A conceptual framework. I A. M. Kring & D. M. Sloan (Red.), *Emotion regulation and psychopathology: A transdiagnostic approach to etiology and treatment* (s. 13–37). Guilford Press.
- Wickman, P. O. (2006). *Aesthetic experience in science education: Learning and meaning-making as situated talk and action*. Routledge.
- Wickman, P.-O., Prain, V. & Tytler, R. (2022). Aesthetics, affect, and making meaning in science education: an introduction. *International Journal of Science Education*, 44(5), 717–734. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1912434>
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6. utg.). SAGE Publications.
- Zinkernagel, H. (2023). Æstetik i naturfag – en vej til mere omsorg for naturen. *MONA – Matematik- og Naturfagsdidaktik*, 23(4), 53–72.
- Østergaard, E. (2017). Earth at Rest: Aesthetic Experience and Students' Grounding in Science Education. *Science & Education*, 26(5), 557–582. <https://doi.org/10.1007/s11191-017-9906-2>

Estetiske erfaringer i naturfaglig utforskning

Tips til lærer!

Sanseerfaringer

- legg til rette for rike og varierte sanseerfaringer



Utforsk og opplev
- sammen med elevene

TID
til estetiske
erfaringer



Fantasi

- gi rom for fantasi og elevenes egne tolkninger

Fagbegreper
(gjærne også "fun-facts",
knyttes til:
→ erfaringer der og da
→ det elevene har fått en relasjon til