

Teorier om vidensformer og hukommelse ved arbejde med udeskole

Niels Ejbye-Ernst, VIAUC & Peter Bentsen, Steno Diabetes Center (2015)

Udarbejdet i forbindelse med projekt Udvikling af udeskole

I artiklen fremlægges og diskuteres teorier om vidensformer. Teorierne antager at variation i brug af vidensformer kan have stor betydning for elevers læring. Ved udeskole er der mulighed for, at elever kan bearbejde teoretiske indsigter gennem håndtering, kropslighed, sanselighed og stærke analogier, fx gennem undersøgelser eller konkret opgaveløsning. Læreren kan støtte elever i at bearbejde abstrakte forhold, ved at eleverne anvender teorier på konkrete hverdagsforhold i omgivelserne, ved at eleverne ser, hvordan teorier kan anvendes praktisk, og ved at eleverne kommunikerer med klassen om det, de erfarer.

Erkendelsesmæssige overvejelser rettet mod udeskole

Artiklen indledes med et eksempel fra en konkret undervisning i udeskole. Eksemplet bruges til at vise den teori om alsidige vidensformers betydning for læring, som artiklen er bygget op om. Når lærere planlægger at undervise gennem fx udeskole, gøres dette ud fra overvejelser om, hvordan elever lærer eller erkender bedst muligt. I undervisning, hvor udeskole indgår, vægtes det at eleverne lærer i omgivelser, der er præget af stor variation og stærke sanselige indtryk. Det vægtes også, at børnene bruger deres krop mere end i klasserummet, og ofte er udeundervisning præget af situationer hvor eleverne skal løse problemer eller opgaver i grupper. Artiklen peger på at disse vægtninger er relevante, og at lærere kan støtte varig læring gennem bevidst at inddrage alsidige videnformer i deres planlægning af undervisningen.

Eksempel på udeskole med matematik i 8. klasse

I 8. klasse har eleverne arbejdet med vinkler, rumfang og vægtfylde, og de kan en række formler, der anvendes i forbindelse med udregninger. Matematiklæreren sigtede efter kompetenceområderne matematiske kompetencer og geometri og måling. Dansk læreren fokuserede i det tværfaglige forløb på kompetenceområdet fremstilling, herunder med inddragelse af film, billeder og lyd.

Klassen fik tre forskellige opgaver, som de skulle løse i grupper med 3-4 elever. Hver gruppe fik relevante måleredskaber udleveret i form af snor, målebånd og simple vinkelmålere. Eleverne havde tidsrummet klokken 9-14 til deres rådighed, og her skulle de indhente deres empiri og udarbejde deres beregninger. Beregningerne skulle udarbejdes på skolen, således at de kunne kommunikere løbende med deres lærer.

I klassen havde eleverne arbejdet med 4-5 forskellige måder at måle, skønne og beregne højder på, og inden udeskoledagen havde matematiklæreren genopfrisket relevante beregninger.

Alle eleverne havde cykler med, så de kunne besøge de steder, hvor de skulle gennemføre beregninger. Hver gruppe skulle desuden stille de øvrige elever i klassen en relevant og passende svær opgave, som de skulle finde og udarbejde ud fra observationer i nærområdet.

De obligatoriske opgaver bestod i:

- At besøge et lokalt trætophus og beregne areal af huset samt højden over jorden. De skulle desuden måle højden på den douglasgran, som huset var placeret i. Her kunne de verificere deres målinger ved at klatre op i huset via en sikret stige og direkte kontrollere deres resultat. Dette kontrolmål ville være en god kvalitetssikring af målet på træet, idet huset var bygget i ca. 2/5 af træets samlede højde.
- At fastslå vægten af en høj pæl, som blev brugt til masteklatring på en nærliggende skole, hvor der var en skovbrugsuddannelse. Børnene skulle beregne pælens højde, skønne en gennemsnitsdiameter ud fra mål i bunden og skønnet mål i toppen, beregne rumfanget og vægten. Vægten blev beregnet på baggrund af en mindre cylinder af samme træsort, som de kunne veje og rumfangsberegne. De skulle desuden vurdere, hvor mange rummeter brænde der kunne være i pælen ud fra kendskab til begrebet ”en kasse rummeter”, og til sidst beregne, hvor meget energi dette brænde kunne indeholde. De skulle sammenholde brændets energindhold med standardmål for energiforbrug i et gennemsnitshus.
- At udregne rumfanget og de indre arealer af byens rådhus, bibliotek eller sportshal gennem opmåling af ydre mål. Her var der også mulighed for, at børn kunne komme ind i bygningerne og tage kontrolmålinger gennem vinduer, gange osv. Som udgangspunkt skulle alle indre mål korrigeres gennem mål for standardisolering og for, at en vis procentdel gik fra til skillevægge, skunkvægge og lignende.
- At finde et interessant og oplevelsesrigt målested, hvor de skulle stille en opgave, der rummede tilsvarende matematiske refleksioner og formulere en opgave til resten af klassen.

På udeskoledagen startede eleverne på forskellige steder, og på stederne indhentede de deres empiri til videre beregning. På alle stederne dokumenterede grupperne deres refleksioner over relevante mål gennem små film, der viste deres overvejelser.

Beregninger, som eleverne ikke nåede på udeskoledagen, skulle være færdige til næste gang. Der var et krav om gruppearbejde, og alle elever i hver gruppe skulle være klar til at forklare deres empiri og udregninger i den efterfølgende matematiktime.

Det tog eleverne en del tid at hente de relevante mål. De havde en livline ved hver post, hvor de kunne ringe til matematiklæreren/en anden elev for at validere deres måltagning.

Ugen efter afsluttede eleverne projektet med fremlæggelser planlagt sammen med dansk- og matematikundervisere. Fremlæggelserne bestod i såvel skriftlig og mundtlig som digital produktion.



Figur 1. Fra undervisning ved et mindre savværk. Klassen arbejdede med træer og træ og skulle undersøge, hvordan træet blev til brugstræ. Derefter registrerede eleverne alle trækonstruktioner på deres egen skole.

Teorier om viden

Ved udeskole er der specielle muligheder for planlægning af det pædagogiske arbejde, der understøtter eleverns alsidige tilgang til at erfare og opleve forskellige dimensioner af læreprocesser. Lokalområder, museer, virksomheder og naturområder er anderledes omgivelser for erfaringer og læring end fx et klasselokale.

Hvor traditionel undervisning overvejende er boglig og mest baseret på katalog viden og oplevelser baseret på billeder eller medier (Kellert 2002), kan udeskoleundervisning støtte kropslige og sanselige læringsformer gennem primære og iscenesatte oplevelser, der kan være værdifulde i sig selv og samtidig udgøre andre veje til forståelse og viden i form af meningsfulde oplevelser og handlinger.

Læreprocesser, der både er præciserede, boglige og rettede mod katalog viden, og som samtidig rummer kropslige og følelsesmæssige dimensioner, kan gennem erfaringsbaserede dialoger og samtaler blive særligt meningsfulde for deltagerne. Disse læreprocesser beskrives i litteraturen som udeskoles specielle mulighed (Dahlgren & Szczepanski, 2001, 2004, Dahlgren et al. 2007, Schilhab et al. 2007, Mygind 2005):

”Ny neurovidenskab viser, at hukommelse ikke lagres et bestemt sted i hjernen, men er en sansemæssig oplevelse, der er spredt ud i mange af hjernens nervernetværk. Vi husker bedre konkrete oplevelser end abstrakt viden, fordi det konkrete appellerer til flere sanser, og den viden bør man bruge i skolen” (Schilhab 2009, s. 21).

Den konkrete og oplevende form, udeskole kan have, betyder, at der er muligheder for at knytte en række *analoge* (Dahlgren 2007) og *dialoge* vidensformer til usanselige *kataloge* vidensformer.

Alsidige læreprocesser

Dahlgren argumenterer for, at gode læreprocesser er alsidige læreprocesser, der indeholder kataloge vidensformer om et område, fx viden om matematiske beregninger, som i fortællingen ovenfor. Han fremhæver, at netop denne viden er overrepræsenteret i fx traditionel skoleundervisning. I optimale læreprocesser skal desuden indgå analogier (analog viden), der klogt fremhæver sider af den kataloge viden, der gør denne viden interessant og levende for børn og unge. Det kan være at besøge de udvalgte steder som i eksemplet ovenfor, at vurdere højden af et eksisterende hus, at klatre op i trætophuset og at sænke noget tungt ned fra trætophuset. Når eleverne undersøger arealer eller rumfang i kulturelle bygninger i nærområdet, bliver disse bygninger relevante og nærværende for alle elever i en klasse, og bygningerne kan fremover fungere som fælles reference indenfor andre af folkeskolens fag. De forskellige beregninger af højde bygger også på metoder, hvor de unge inddrager grene fra området eller benytter sig af skygger fra solen. Der vil være en del overvejelser om, hvorvidt målene er at sammenligne med noget andet (analogier). Der indgår også konkrete sanselige indtryk i arbejdet med træer, master og rådhus, som vil knytte den matematiske (kataloge) viden sammen med diverse indtryk.

Læring bygger videre på elevernes viden

Analogierne tjener til at gøre den ret anonyme kataloge viden (fx matematiske formler) interessant og meningsfuld for eleverne, og det betyder, at eleverne kan knytte forskellige kropslige, sociale og emotionelle forbindelser til læreprocessen. Ifølge Dahlgren skal eleverne også have mulighed for at

formulere sig om det, de nu oplever, at bruge analogierne og at undersøge sammenhængene mellem den analoge og kataloge viden. Dahlgren argumenterer for, at disse tre former for viden bedre kan sættes i spil i uderummet end i fx klasserummet, der overvejende er præget af bøger og modeller, fx tegninger af diverse opstillinger. Han vægter at basere formidling på elevers erfaringer, på det elever allerede ved, spidsformuleret i følgende meget citerede passage:

”Hvis jeg må reducere al læringspsykologi til kun ét eneste princip, vil jeg sige følgende: den vigtigste faktor, der bestemmer, hvad det er, der læres, er det, eleven allerede har lært. Skab klarhed over dette – og undervis derefter!”
(Ausubel m.fl. 1968 fra Sjøberg 2005, s. 321)

I stedet for at betragte elever som uvidende, er det vigtigt at forstå, hvad de ved om de forskellige matematiske temaer, de behandler – og at bygge videre på det, de allerede har lært. I eksemplerne knytter opgaverne sig til det nærområde, som eleverne bor i, som de kender til, og som de eventuelt har reflekteret over før. Læringsteorier fremhæver, at vi opfatter omverdenen ud fra de erfaringer og den viden, vi allerede har. En forudsætning for, at læreren kan støtte til udvidelse af omverdensforståelsen, er at han forstår, hvordan elever fortolker det, de er optaget af. I eksemplet forlanger lærerne, at eleverne selv skal finde på en interessant beregning i nærområdet, som de er nysgerrige efter at undersøge og formulere til deres jævnaldrende.

Eleverne skal være aktive og tale om undervisningen

Alle mennesker lærer også gennem kroppen, så kroppen er væsentlig at medtænke i alle former for læringsforløb. Når eleverne klatrer op i trætophuset, vurderer solskygger ud fra opstillinger ved pælene eller stikker hovedet ud af rådhusårnet for at sænke et lod, indgår dette i børnenes samlede viden i forløbet.

Dahlgren finder det hensigtsmæssigt, at undervisningen fokuserer på helheder i en sanselig og konkret kontekst. De benyttede steder for beregninger er udvalgt ud fra såvel matematiske, oplevelsesmæssige og sanselige kvaliteter, som vil overgå mulighederne i klasserummets hverdag.

For at udeskole kan føre til holdbar læring, skal der tales om matematik på mange forskellige måder. Eleverne skal lave små film, hvor de præcist formulerer deres antagelser om relevant empiri. Eleverne kan desuden bruge en ”livline” til at drøfte de matematiske udfordringer. Endelig skal de fremlægge deres opnåede resultater og viden i klassen og på elevintranettet på skolen.

Uderummet er et mere bevægelsespræget aktivt læringsrum

Dahlgren & Szczepanski (2004) argumenterer for, at omgivelserne er et mere bevægelsespræget læringsmiljø, at læringsmulighederne kan ”komme fra massiv stimulering” (Dahlgren & Szczepanski 2004 s. 10), og at boglig læring og sanselig kropslig læring er komplementære læringsformer, der kan føre til dybere læring end enten ensidig indendørs læring eller udelukkende udendørs læringssituationer. De påpeger, at læring i et komplekst udemiljø ikke bare er læring i et andet rum. Rummet bliver ofte en del af indholdet, idet natur og kulturspor, dufte, farver, former, smag og oplevelser er erfaringer, der kun kan opnås i direkte kontakt med omgivelserne, hvor udemiljøet både kan være kontekst og tekst, idet eleverne både kan lære i, af og om omgivelserne. Også udendørs læringssituationer skal nødvendigvis være målfastsat og fokuseret.

I ovenstående eksempel vil eleverne opnå erfaringer med hinanden, med at møde fagfolk fra erhvervsskolen og med at tale høfligt med personalet på rådhuset, biblioteket eller i sportshallen. De vil også skulle diskutere, hvad der er en god opgave at stille andre elever og skabe mulighederne for, at andre kan løse opgaven. De vil sikkert bruge både deres skoleerfaringer, personlige erfaringer og diverse medier, når de arbejder med opgaverne. Lærerne har organiseret dagen således, at det er nødvendigt for børnene at kommunikere med hinanden og med andre, og således at det ikke er nok at finde et resultat. Når alle elever skal kunne forklare, hvad der skal undersøges og hvordan, skal eleverne samarbejde og medvirke til at sikre, at alle forstår mest muligt, samt at de enkelte grupper om nødvendigt justerer deres forståelse af, hvordan de skal tackle de givne problemer. Der vil være behov for forskellige kompetencer i grupperne, idet det eksempelvis er godt at have elever med, der kan omsætte teorier til praktiske konstruktioner, elever der kan se, hvad der kan virke, og elever der kan håndtere måltagning i praksis.

Variert læring støtter langtidshukommelsen

Eksemplet med matematikken kan fremhæves som et kort udeskoleforløb, der kan fremme udeskoles specielle muligheder for at understøtte elevers læring. I forhold til eksemplet er der anvendt fem forskellige former for viden, der ifølge den fremhævede litteratur er specielt befordrende for langtidshukommelsen, hvis de forekommer samtidigt:

Katalog viden (deklarativ viden, epistemisk viden) er viden, som er sproglig, eksplicit og videnskabelig. I eksemplet er det alle de beregninger, der skal til for at løse de forskellige opgaver. Beregning af højde gennem vinkelberegninger, skøn, måling osv., beregning/skøn af rumfang af en keglestub, beregning af massefylde og fx beregning af brændes energi. Det er alt sammen viden, som kan være svær at adskille fra hinanden, hvis det ikke bliver brugt i konkrete sammenhænge. Mange elever kan godt lære formler i en skolesammenhæng, uden at de kan forstå eller opleve, hvad det kan bruges til i en praktisk hverdag, eller uden at de forstår, hvornår hver enkelt beregning er relevant.

Analog viden (sanselig, metaforisk) er bevidsthed om fx træer, bygninger og master på andre end teoretiske måder, idet disse vidensformer inddrager personlige iagttagelser. I eksemplet indgår for eksempel også elevernes egne oplevelser af højde, deres skøn baseret på hinandens højder, sammenligninger mellem en massiv pæl og en bunke brænde i et brændetårn og inddragelse af mærkelige redskaber, der hører til andre erhverv. Når eleverne besøger bygningerne i byen, vil der også være relevante fortællinger eller personlige erfaringer, som kan indgå i deres arbejde såvel på stedet som i forbindelse med deres fremlæggelse.

Dialogisk viden er de deltagende elevers forskelligartede kommunikation i forbindelse med opgaverne. De skal både vurdere opgaverne ud fra den viden, de har, og vurdere deres eventuelle tvivl i forbindelse med at ringe til/samtale med andre. Når de skal finde formler eller beregningsmetoder, kan det være, at de søger på deres smartphones, og at de efterfølgende skal vurdere den kilde, de har fundet. Er den beregningsmetode, de har fundet på www.skoveniskolen.dk relevant for deres problemløsning, eller skal de søge videre? Eleverne skal præcist formulere deres viden i en video og sikre, at hele gruppen forstår, hvad beregningerne går ud på, og efterfølgende skal de klippe og samle deres

resultater, så de kan fremlægges og lægges på ”skoleintra”. Meget af deres kommunikation kan foregå i samarbejde med en lærer, der på baggrund af erfaringer med matematik eller mundtlig fremstilling kan udfordre elevernes ideer.

Kropslig viden er blevet fremhævet i mange studier. Elever er ikke kun en hjerne, men en krop, en helhed, som er medvirkende til at huske (Merleau-Ponty 1994). Der findes efterhånden også mange studier, der viser, at elever, der bevæger sig og er aktive, lærer bedre end passive elever (Konsensus rapport 2011, kapitel 2). Elever lærer i høj grad med kroppen, og en aktiv, velstimuleret krop er et nødvendigt grundlag for elevers læreprocesser.

Phronesis er den sidste vidensform, der er nævnt i dette korte afsnit. Phronesis som begreb er udviklet af filosofen Aristoteles, som iagttog viden gennem *episteme* (videnskabelig viden), *techne* (viden om teknikker) og *phronesis*. Phronesis er situationsbestemt dømmekraft, baseret på erfaringer med mange lignende situationer. Når lærerne guider de forskellige grupper i eksemplet, vil de formodentligt gøre dette ud fra erfaringer med den enkelte elevs måde at arbejde på (*undervisningsdifferentiering*). Der vil være grupper, hvor beregningerne bliver mere teoretiske, og grupper hvor der vælges mere konkrete løsninger, men alle sammen løsninger, der peger i den rigtige retning.

Pædagogisk forskning om vidensformer understøtter, at klog situationsbestemt (*phronetiske*) brug af vidensformer med for- og efterbearbejdelse og sikring af transfer mellem de forskellige læringsrum som i eksemplet vil betyde, at eleverne husker og kan anvende indholdet rigtig godt.

Tilbage til det indledende undervisningseksempel

I eksemplet ved eleverne, hvad de skal. De har prøvet at arbejde på lignende måder i andre fag, og de ved, at de ikke kan bruge tiden til hvad som helst. Der foregår en god støtte til de enkelte grupper, ved at læreren dels er på en af posterne, og dels er tilgængelig under forløbet. I eksemplet kan det være relevant, at der også er en lærer/pædagog, der kan støtte/hjælpe i forbindelse med de beregninger, der skal foregå i byrummet.

Forløbet skal bearbejdes og kommunikeres gennem en digital produktion, som eleverne kan diskutere med både dansk- og matematiklærer ved fremlæggelserne. Lærerne har mulighed for at give eleverne feedback på deres fortolkninger af både elevernes opfattelser af et matematisk problem og kommunikationen af et matematisk problem.

Afslutning

Udeskole kan give mulighed for læringsituationer, som elever oplever som meget meningsfulde, især situationer der kombinerer kropslighed og konkrete aktiviteter med forarbejdning eller handling. Det er dog ikke sikkert, at det, elever tillægger betydning, har betydning i en uddannelsesmæssig optik. Her må læreren tilrettelægge udeskoledagen, så de faglige elementer bliver vigtige for elevernes forståelse af faget.

Litteratur

Dahlgren, L.O. & Szczepanski, A. (2001). *Udendørspædagogik – boglig dannelse og sanselig erfaring*. København: Forlaget Børn & Unge.

Dahlgren, L.O. (2007). Om boklig bildning och sinnlig erfarenhet. In: Dahlgren, L.O., Sjölander, S., Strid, J.P. & Szczepanski, A. (2007). *Utombuspedagogik som kunskapskälla*. Lund: Studentlitteratur.

Dahlgren, L.O., Sjölander, S., Strid, J.P., Szczepanski, A. (2007). *Utombuspedagogik som kunskapskälla*. Lund: Studentlitteratur.

Dahlgren, L.O. & Szczepanski, A. (2004). Rum för Lärande – några reflexioner om utombusdidaktikkens särart. In: Lundegård, I., Wickman, P., Wohlin, A. (2004). *Utombusdidaktik*. Lund: Studentlitteratur.

Kellert, S. (2002). Experiencing nature: Affective, cognitive and evaluative development in children. In Kahn, P.H. & Kellert, S. (Eds.) (2002). *Children and Nature: Psychological, sociocultural, and evolutionary investigations*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Merleau-Ponty, M. (1994). *Kroppens fenomenologi*. København: Det lille Forlag 1994.

Mygind Erik (red) (2005). *Udeundervisning i folkeskolen*. Museum Tusulanums Forlag og Københavns Universitet 2005.

Schilhab, T.S.S. (2009). *Det jeg sanser, husker jeg*. København: Asterisk nr. 45, s. 20 -23

Schilhab, T.S.S., Petersen, A.M. K., Sørensen, L.B. & Gerlach, C. (2007). *Skolen i Skoven*. København: Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag.

Sjøberg, S. (2005). *Naturfag som almindannelse*. Århus: Didaktiske bidrag.