

FERDIGHETSUTVIKLING

*Hermundur Sigmundsson
og Monika Haga [RED.]*

FERDIGHETS- UTVIKLING

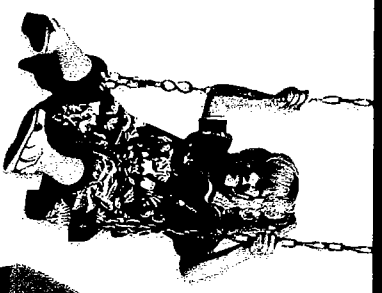
UTVIKLING AV GRUNNLEGGENDE FERDIGHETER HOS BARN

DETTE ER DEN FØRSTE BOKA på norsk som samlet tar for seg barns utvikling av grunnleggende ferdigheter som motorikk, språk, skrivning, lesing, matematikk og estetikk. I tillegg tar ett av kapitlene for seg begavede barn, mens et annet fokuserer på nyere teorier innen utvikling og læring og hvilke konsekvenser disse teoriene har for praksis. Boka synliggjør hva læreren kan forvente av grunnleggende ferdigheter hos skolebarn. Videre gir den anvisninger på hvordan læreren kan stimulere til videre utvikling, mestring og forebygging av lærerynskter. Bidragsytterne er blant de fremste på sine respektive fagfelt. Boka er skreddersydd for lærerstudenter, samt bachelorstudenter i pedagogikk og praktisk pedagogisk utdanning.

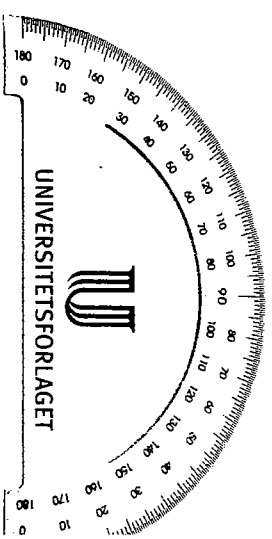
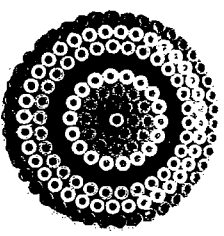
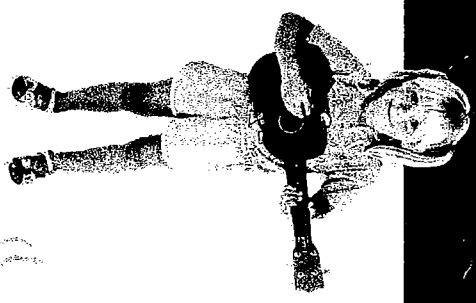
HERMUNDUR SIGMUNDSSON er professor ved Institutt for sosiologi og statsvitenskap ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

MONIKA HAGA er fysioterapeut og høyskolelektor ved Program for ergoterapeututdanning, Høgskolen i Sør-Trøndelag.

OG MONIKA HAGA [RED.]



A



OMSLAG: STIAN HOLE

ISBN 82-15-00773-2



9 788215 007731

www.universitetsforlaget.no



UNIVERSITETSFORLAGET



UNIVERSITETSFORLAGET

1 Ferdighetsutvikling – fra teori til praksis

Hermundur Sigmundsson og Monika Haga

Development is about creating something more from something less ...

(Smith og Thelen 2003, s. 343)

Når er barn ikke mestrer en ferdighet, er det ofte fordi barnet mangler mer trening på den ferdigheten som skal bedres. Noen barn har rett og slett ikke fått tilstrekkelig stimuli og øvelse for å mestre ulike ferdigheter. Det finnes ingen snarvei til læring!

I dette kapitlet skal vi si noe om hva en ferdighet er og hvilke prosesser som skaper og påvirker utvikling av ferdigheter. Vi ser på to teorier innen utvikling og læring: Gorrlebs teoretiske perspektiv om «probabilistisk epigenese» samt Edelmans teori om «neural group selection». Det vil også bli diskutert hvordan disse teoriene kan bidra til bedre forståelse og kunnskap i forbindelse med utvikling av ferdigheter. I forhold til læring av ferdigheter er det spesielt fire generelle prinsipper som er viktige. Nivået på *intensiteten* må være tilstrekkelig, og barna må få passende *utfordringer* i forhold til sitt *ferdighetsnivå*. Ros barna når de viser fremgang og la barnet selv oppfatte og se egen fremgang og forbedringer, det vil si gi mulighet for *selvmonitorering*.

Det at du er i stand til å lese denne teksten betyr at du har lært deg en viktig ferdighet – nemlig å lese. Menneskelige ferdigheter kan variere stort fra å kontrollere armer og bein for å gå på ski, til å utføre presise små bevegelser for å male et bilde eller løse komplekse kognitive oppgaver som matematiske regnestykker, eller å forfatte en tekst eller et dikt. Både i skolen og samfunnet generelt er man opptratt av grunnleggende

ferdigheter som matematikk, norsk, engelsk og motorikk. Dette viser seg blant annet gjennom Nasjonal rammeplan for Grunnleggende lese-, skrive- og matematikkopplæring (GLSM), som tar sikte på å styrke lærerstudentenes faglige og didaktiske grunnlag for å gjennomføre opplæring på disse områdene i småskolerinner. At man er opprørt av ferdighetslæring kommer også til uttrykk i form av at elevene blir testet og målt for å få en oversikt over ferdighetsnivået de innehar (nasjonale prøver). Disse tiltakene vil forhåpentligvis bidra til at man vektlegger de individuelle læringsprosessene, det vil si at hver enkelt elev får opplæring som er tilpasset sitt ferdighetsnivå; utfordring i forhold til ferdigheter. Enkelte vil hevde at fokus på individets læring av grunnleggende ferdigheter har vært tilsidesatt i det norske skolesystemet over en lang periode.

I dette kapitlet skal vi si noe mer om hva en ferdighet er, og hvordan og hvorfor den utvikles.

Begrepet ferdigheter (skill) refererer til en handling eller en oppgave som utføres og som har et bestemt mål eller hensikt. Ferdigheter er handlinger eller oppgaver som utføres viljestyrt og kan relateres til både motoriske ferdigheter, som for eksempel det å skrive og kaste ball, eller kognitive ferdigheter som for eksempel lesing og matematikk. Ferdighetsutvikling kan på bakgrunn av dette forstås som både kvantitative og kvalitative endringer av ferdigheter. Med kvantitative endringer menes at man kan erverve nye ferdigheter, mens kvalitative endringer kan forstås som forbedring av ferdigheter man allerede innehar. Et begrep som ofte benyttes i sammenheng med ferdigheter, og som det kan være nyttig å skille i forhold til, er begrepet evner (ability).

En av de kantske mest betydningfulle forskerne på området, Fleishman, definerte evner som «general capacity of the individual that is related to the performance of a variety of skills or tasks» (Fleishman 1972, 1978). Schmidt (1991) argumenterer for at evner er underliggende, medfødte, relativt stabile egenskaper, mens ferdigheter er trenbare. Et eksempel på en slik evne kan være synssystemet. Et godt fungerende synssystem (selvsagt i samarbeid med flere andre evner) er viktig for å kunne utføre mange ferdigheter som lesing, matematikk og motorikk.

I denne sammenhengen blir det derfor viktig å understreke at ferdigheter og evner ikke er det samme og heller ikke bør benyttes synonymt. Man hører for eksempel ofte beskrevet at en person har «gode evner» når man egentlig ønsker å få frem at personen har gode ferdigheter på et

område. Ifølge definisjonene av ferdigheter og evner vil derfor både en person med gode ferdigheter og en person med dårlige ferdigheter inneha mange ulike evner eller kapasiteter til å utføre ferdigheten. Spørsmålet blir da om vi utnytter evnene våre på en god måte.

Som en følge av Fleishmans arbeid (Sigmundsson mfl. 1997) har det de siste 40 årene vært drevet mye forskning på evner vs. ferdigheter. Forskere har blant annet fokusert på underliggende evner (synssystem; muskel-leddans; reaksjonsevne) for utvikling av ferdigheter.

Her er det viktig å være klar over at hos enkelte barn kan det være en underliggende årsak (noen evner) som gjør det vanskelig for barnet å til egne seg de ferdighetene de skal til riktig tid. Forskning har vist at det for eksempel kan være en dysfunksjon i synssystemet som kan forstyrre utviklingen av ferdigheter som lesing, matematikk og motorikk. Blant annet har forskningen til John Stein og hans medarbeidere ved Universitetet i Oxford på dyslektikere og visuell prosesseringsevne (hjernens evne til å bearbeide synsinntrykk), vist klare forskjeller mellom dyslektikere i forhold til kontrollgruppen, som ikke har et leseproblem, med hensyn til oppfattelse av raske forandringer i omgivelsene. Dette mener de kan skyldes en neurologisk dysfunksjon i celler i synssystemet som kalles magnoceller (se Stein og Walsh 1997 for oversikt). Vi har vist med vår forskning (Sigmundsson mfl. 2003) at barn med motoriske problemer også har problemer knyttet til hvordan hjernen bearbeider synsinntrykk. Anholt (2004) fant i sin forskning at 10-åringene som skårer lavt på en matrettest (Hammervoll og Ostrad 2002) har store problemer i forhold til bearbeiding av synsinntrykk i forhold til barn som skårer høyt på en tilsvarende matrettest.

Individuelle forskjeller

Innen fag som nevropsykologi og nevrofysiologi blir det mer og mer fokus på hvor store individuelle forskjeller som forekommer både i forhold til hvordan vi lærer og hvordan vi utfører ulike ferdigheter (Edelman 1992). Hvorfor er det så store variasjoner i forhold til hvilken ferdighetsnivå vi mennesker innehar (noen barn går feks. ved 9 md. alder, mens andre går ved 18 md. alder), og hvordan kan man forklare hvordan disse individuelle forskjellene oppstår?

Edelman (1992) har lansert en teori som forsøker å gi en forklaring på dette fenomenet. Han understreker at vi igjennom hele livet, til og med fosterlivet, utsettes for nye stimuli og ulike typer stimuli som er med på å skape ulike typer erfaring og læring. Denne erfarings- og utviklingsprosessen skaper nye nerveforbindelser i hjernen, og vil dermed påvirke hjernens oppbygging (struktur) og hvordan den fungerer (funksjon). Edelman (1992) kaller denne prosessen som skjer i hjernen for *erfaringsmessig seleksjon*, der vil si at visse nerveforbindelser i hjernen styrkes som en følge av at de brukes ofte. Dette kommer vi tilbake til senere i kapitlet.

I det følgende vil vi først se på to teorier innen utvikling og læring: Gilbert Gottliebs teoretiske perspektiv om «probabilistisk epigenese» (probabilistisk = basert på sannsynlighet) og dets påvirkning på teorier innen utviklingspsykologi, samt Gerald M. Edelmanns teori om «neuro-nal group selection». Vi skal også se på hvordan disse teoriene kan bidra til bedre forståelse og kunnskap i forbindelse med utvikling av ferdigheter. Til slutt skal vi se på fire prinsipper som kan benyttes i forhold til læring av ferdigheter.

Gottliebs teori

Teorier innen utviklingspsykologi har vanligvis vært basert på teorier innen fosterutvikling (embryologi). Tendensen har vært at teorier innen utviklingspsykologi har utviklet seg som følge av ny kunnskap og forståelse innen fosterutvikling, og i mindre grad som en følge av forskning innen psykologi (Sigmundsson og Pedersen 2000). Dette har sannsynligvis ført til at de gjeldende teorier innen området ikke har blitt tilstrekkelig utfordret, og den deskriptive (beskrivende, dvs. at de er mer opp-tatt av å forklare *hvordan* utviklingen foregår enn *hvorfor* utvikling forekommer) tradisjonen har blitt den dominerende.

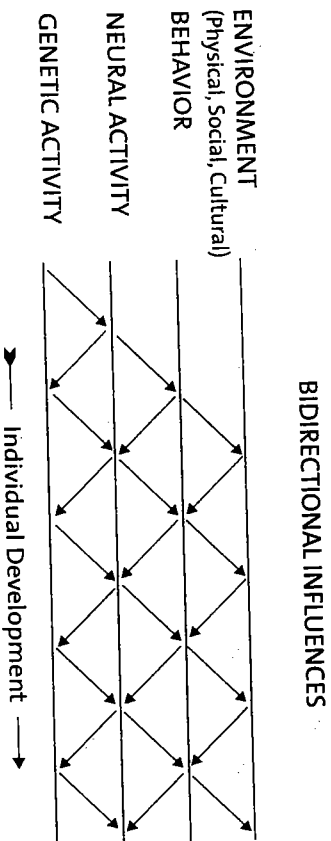
Gottlieb (1998) peker på at epigenetiske teorier ble lansert på begynnelsen av 1800-tallet. Definisjonen på epigenese er at «hvert stadium i utviklingen bygger på og er avhengig av tidligere stadier» (Thelen og Smith 1994). Epigenetiske teorier deles inn i to retninger: pre-deterministisk og probabilistisk. Forskjellen på disse to kan i hovedsak forklares ut fra hvordan de ser på forholdet mellom struktur (nervesystemets oppbygging) og funksjon (atferd i vid forstand; erfaring og aktivitet).

Pre-deterministisk epigenese

I pre-deterministisk epigenese blir forholdet mellom struktur og funksjon sett på som enveis, der vil si at strukturen styrer funksjonen, og at utviklingen er forubestemt (pre-deterministisk). I dette perspektivet antar man at genene danner grunnlaget for modning av nervesystemet, som så fører til utvikling av funksjon uten at det foregår noen form for påvirkning motsatt vei. Disse teoriene innen utviklingspsykologien kalles gjerne modningsteorier, og de kjennetegnes ofte av at de er deskriptive. For eksempel beskriver modningsteorier innen motorisk utvikling til dels svært detaljert barnets utviklingsforløp, og normer for når barnet nådde de ulike motoriske «milepælene» (feks. sitte, krabbe, gripe, stå og gå) i utviklingen (for en nærmere oversikt se Sigmundsson og Haga 2004). På denne måten kan man derfor si at disse teoriene ikke er opptratt av å forklare hvilke prosesser som skaper og påvirker utvikling; *hvorfor* utvikling skjer.

Probabilistisk epigenese

Efter 1970 ble de rådende perspektivene innen embryologien utfordret, og miljøets betydning for utviklingen ble tillagt større vekt. Som en følge av dette ble modningsteoriene innen utviklingspsykologien kritisert (Connolly 1970, 1986). Allerede i 1970 kom Gottlieb med sin teori om probabilistisk epigenese (Gottlieb 1970, 1976). I probabilistisk epigenese blir forholdet mellom struktur og funksjon sett på som toveis, der vil si at det kan foregå en gjensidig påvirkning mellom struktur og funksjon (Gottlieb 1970, 1998)). Som figur 1 viser, foregår det en påvirkning mellom genetisk aktivitet, neural aktivitet (strukturell modning), atferd og omgivelser i dette perspektivet. Med pilene rettet begge veier viser dette synet at genetisk aktivitet kan reguleres som en konsekvens av feedback fra de andre trinnene i utviklingsprosessen (se fig. 1.1). Eksperimenter har vist at for eksempel sosial interaksjon og andre signaler fra omgivelsene kan påvirke gener (Gottlieb 1997, 1998). I dette perspektivet blir samspillet mellom gener og omgivelser i utviklingen lagt vekt på. På tross av flere studier som viser hvordan ekstreme faktorer i omgivelsene kan påvirke den genetiske aktiviteten, er den pre-deterministiske tilnærningen fortsatt dominerende innen biologi (Gottlieb 1998). Dette kan skyldes den sterke fagtradisjonen på områder som biologi og medisin, og at mange ulike interesser er med på å vedlikeholde dette paradigmet.



Figur 1.1 Probabilistisk epigenese (fra Individual Development and Evolution: The Genesis of Novel Behaviour av Gilbert Gottlieb 1997)

Edelmans teori

Edelmans forskning fokuserer på nervesystemet og dets utvikling, noe som har ført til teorien «theory of neuronal group selection» (TNGS). Med utgangspunkt i Darwins teori om seleksjon av arter, viser Edelman hvordan læring kan forklares som seleksjon innad i nervesystemet. En av to viktige faktorer i teorien er at nervesystemet har mange ulike variasjonsmuligheter. På bakgrunn av dette er det umulig at de neurologiske forbindelsene i hjernen kan være genetisk forutbestemt. Tvert imot, muligheter for variasjon danner grunnlag for erfaringsmessig seleksjon, der vil si styrking av visse nerveforbindelser – grupper av neuroner – gjennom bruk. Denne prosessen kan forklares mye av de individuelle forskjellene som vi nevnte innledningsvis. En annen essensiell faktor som karakteriserer nervesystemet er hvordan de ulike områdene av hjernen overlapper og er vevd inn i hverandre. Dette innebærer at hvert område både gir og mottar signaler fra mange andre områder. Sammen gir disse to egenskapene nervesystemet mulighet for å lære å kjenne igjen og kategorisere sensoriske signaler (sansse stimuli) som en dynamisk, selvorganiserende prosess (Theelen 1995). Selvorganisering betyr at organiseringen skjer «uten spesifikkasjon» eller «oppskrift». Det vil allikevel ikke si at det er helt tilfeldig hvordan systemet organiserer seg; mange aspekter ved atferd vil være bestemt av en rekke rammebetingelser i per-sonen, omgivelsene og oppgaven (Newell 1986).

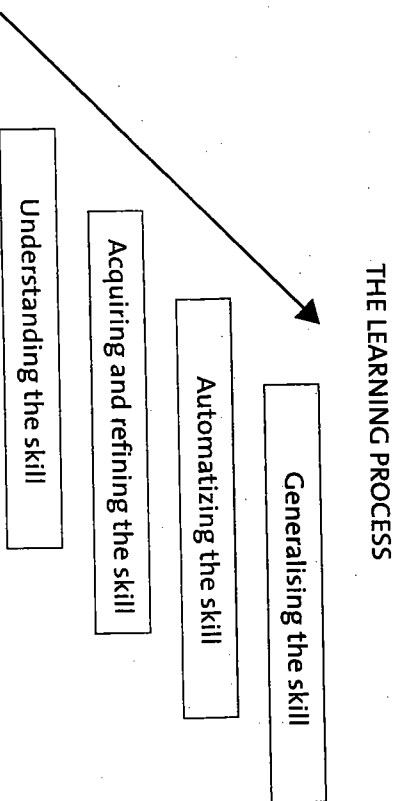
Edelman (1987, 1992) beskriver flere prosesser som tar del i denne seleksjonen i nervesystemet. Celledeling, cellebevegelse og celledød fører til forandringer i antall celler og deres lokalisering, og beskrives som drivkraften i seleksjonen. I forhold til TNGS kan hensiktsmessig atferd (handling) bli sett på på den måten at hver gang vi utfører en handling, blir resultatet av atferden vurdert som negativt eller positivt. For et lite barn som lærer seg å gripe etter en leke vil en atferd som fører til at armene kommer bort i objektet, oppfattes som positivt fra barnets side. Bevegelser som fører til at armene føres bort fra leken, vil vurderes som negativt. Hvis resultatet oppfattes som positivt, blir alle de nervebanene som var involvert i atferden styrket, og alle de andre svekkes. Slik vil de ulike synapsene i nervesystemet selektivt bli forsterket eller svekkes som følge av atferd. Sjansene for å velge samme, riktige strategi vil dermed øke, mens risikoen for å andre og mindre hensiktsmessige strategier velges, reduseres. Dette kan gjelde både kognitiv og motorisk atferd (Edelman, 1987, 1992) og kan knyttes til atferd uavhengig av alder eller periode i utviklingen.

Ferdighetsutvikling: det som trenes, utvikles!

Gottliebs teori understreker at utvikling er probabilistisk; det er alltid et samspill mellom gener og omgivelser i utviklingen hos hvert individ; det vil si at utvikling ikke er forutbestemt (modning). Omgivelsene er den eneste faktoren vi som lærere, trenere og foreldre kan påvirke i form av stimuli. På denne måten kan man si at stimuli og trening er basis for utvikling. I forhold til ferdighetsutvikling er stimuli avgjørende for å utvikle ferdigheter. Hvis vi ser på figur 1, kan vi se at stimuli fra omgivelsene påvirker vår atferd. Det er også klart at vi har ulike genetiske og neurologiske forutsetninger for å tilegne oss ulike ferdigheter. Her kan det være snakk om blant annet vekst, modning og nervecellulær funksjon som nervecellenes ledningshastighet av nerveimpulser (Stein og Walsh 1997).

Edelmans teori om erfaringsmessig seleksjon forsøker å beskrive hvilke endringer og tilpasninger som skjer i nervesystemet ved utvikling/stimuli. Teorien argumenterer for at stimuli og trening skaper økte forbindelser innen bestemte hjernelområder. Med trening styrkes de nerveforbindelser som benyttes. Det kan argumenteres for at Edelmanns

teori støtter perspektivet om spesifikk trening. Med spesifikk trening menes at hver enkelt ferdighet er spesifikk og bør trenes spesifikt (se Sigmundsson mfl. 1998).



Figur 1.2 Med oppgave spesifikk trening menes at hver enkelt ferdighet er spesifikk, for å forbedre ferdigheten må du trene på den.

Figur 1.2 tar utgangspunkt i Hendersson og Sugden (1992) sin forklaringsmodell av læringsprosesser. Den synliggjør hvordan Edelmans perspektiv kan forklare ferdighetsutvikling. Hvor vi befinner oss i læringsprosessen er avhengig av hvor mye trening og erfaring vi har.

Øving må tilli

Det er interessant når man tenker på andre ferdigheter som for eksempel det å lære seg å spille piano, eller andre instrumenter for den saks skyld. For å lære å spille en ny sang kreves det mye trening og terping på nettopp dette stykket. Hvis man ikke klarer å spille flyrende og felfritt, er det sannsynligvis fordi man ikke har øvd nok. I denne sammenhengen snakker man ikke om «pianovansker», men mangel på øving! Slik kan man også se på akademiske ferdigheter. Når et barn ikke mestrer en ferdighet, er det ofte fordi barnet mangler mer trening på den ferdigheten som skal bedres. Noen barn har rett og slett ikke fått tilstrekkelig stimuli og øvelse for å mestre for eksempel matematikk. Denne oppfatningen stemmer bra overens med teorien til Edelman, som sier noe om hvordan stimuli og trening forsterker de nerveforbindelsene som brukes i hjer-

vei til læring. Det å snakke om vansker med én gang et barn ikke mestrer en ting, er ganske vanlig i det norske skolesystemet. Lesevansker, skrivevansker, mattevansker, motoriske vansker osv. Av og til griper man kanskje for fort til denne betegnelsen. Kanskje er det rett og slett mangel på trening som har ført til disse «vanskene». Mer trening og fokus på denne ferdigheten ville sannsynligvis ført til forbedring. På en annen side er det viktig å være klar over at hos enkelte barn kan det være en underliggende årsak som gjør det vanskelig for barnet å tilegne seg de ferdigheter de skal til riktig tid. Som vi har pekt på har forskning vist at det for eksempel kan være en dysfunksjon i synssystemet, som kan forstyrre utviklingen av ferdigheter som matematikk, lesing og motorikk. Disse barna har behov for tilrettelagt og tilpasset opplæring, utover nok trening. Spørsmålet blir da om lærere og spesialpedagoger har nok kunnskap om hvorfor og hvordan ferdigheter utvikles, hvilke underliggende årsaker som kan være med på å hemme utvikling, samt hvilke metoder som kan benyttes for å kartlegge hvorfor utviklingen har stagnert.

Empirisk støtte for at læring er spesifikk

Forskning rettet mot spesifisitet i læring av ferdigheter har vært lite utbredt. Fokus har i liten grad dreid seg om individuelle læringsprosesser og kartlegging av ulike delferdigheter innenfor ferdigheter. Man hører for eksempel ofte sagt at noen har gode matematikkferdigheter. Det har derimot ikke blitt lagt vekt på om man er like god i alle delferdighetene i matematikken (som algebra eller geometri).

Empirisk støtte for at læring er spesifikk innen ferdigheter (motorikk, matematikk, lesing)

Allerede i 1967 fant Drowatzky og Zuccato støtte for perspektivet om spesifisitet da de fant at innen seks ulike balanseoppgaver var det svært lav korrelasjon (0,03–0,31). Dette betyr at en person kan være god på én balanseoppgave, uten at det behøver å gjelde andre typer balanseoppgaver. I denne sammenhengen bør balanse betraktes som mange ulike typer balanseferdigheter. På tross av disse klare og sterke funnene om spesifisitet er det fortsatt enkelte miljøer (f.eks. innen idretten) som betrakter balanse som en særskilt evne eller egenskap.

Dette synet på spesifisitet i læring av motoriske ferdigheter er senere støttet av Revie og Larkin (1993). De viste at motorisk usikre barn kun utvikler de ferdigheter de trente på, uten å få fremgang i de ferdigheter som de ikke trente på. Vi har forsket på 4-åringene og funnet at innen åtte motoriske ferdigheter (tre manuelle ferdigheter, to ballferdigheter, tre balanseferdigheter) er det veldig lave korrelasjoner (Haga mfl. 2005).

Dette ser også ut til å stemme i forhold til området matematikk. I en undersøkelse (upublisert) av 10 år gamle barn finner vi lave korrelasjoner mellom delferdigheter innen matematikk. For eksempel har pluss på linje lav korrelasjon med pluss i tekst.

Karlsdotir og Stefansson (2003) har funnet at innen ulike delferdigheter i lesing, er det lave korrelasjoner. De fant at mellom benevning av små bokstaver i 1. klasse og lesing i 5. klasse var det korrelasjoner på 0,44.

Empirisk støtte for at læring er spesifikk mellom ulike ferdigheter

Kavale og Martson (1983) fant ut at kognitive ferdigheter ikke blir bedre med motorisk trening. De fant også veldig liten fremgang på motoriske ferdigheter etter motorisk trening. Sannsynligvis var det for lite trening (intensivitet) og for lite spesifikk trening.

Videre har man gjennom en studie (Gunnarsdotir og Gunnarsson, 2003) funnet at sammenhengen mellom motoriske ferdigheter i første klasse og kognitive ferdigheter i fjerde klasse var veldig lav. Mellom motorikk og matematikk var det 0,22, og mellom motorikk og islandsk matematikk var det 0,29, og mellom matematikk og islandsk matematikk var det 0,59. Denne korrelasjonen var litt høyere, noe som kan bety at lesing sannsynligvis er en viktig egenskap i matematikk på grunn av mye tekstoppgaver. En annen forklaring kan være at de som arbeider generelt bra med skolearbeid, øver mye både på islandsk og matematikk. Karlsdotir og Stefansson (2003) har funnet at mellom lesing av enkeltord i 1. klasse og skrivning i 5. klasse er det lave korrelasjoner (0,26).

Læringsprinsipper

Til nå har vi sett på teorier om utvikling og læring og hvilke konsekvenser de har for vår forståelse av læring av ferdigheter. Det som fremheves i disse teoriene er betydningen av trening og stimuli for læring og utvikling av atferd. Neste spørsmål vil da naturlig bli hvordan vi som pedagoger, terapeuter og foreldre kan legge til rette for gode læringsforhold. I tillegg til å vurdere hvilke metoder man benytter seg av, er det fire generelle prinsipper som er viktig for å få fremgang når det gjelder læring av ferdigheter (Sigmundsson mfl. 1998; Sigmundsson og Pedersen 2000). De fire prinsippene er:

- 1 Intensivitet
Et viktig prinsipp er å ha tilstrekkelig intensivitet, det vil si antall repetisjoner eller mengde med trening. Det er flere måter til å øke intensiteten på: trene oftere, trene lengre eller å minke antallet barn i gruppen slik at hvert enkelt barn får tettere oppfølging og mer trening.
- 2 Riktig progresjon; utfordringer i forhold til ferdigheter
Der å gi barna utfordringer i forhold til ferdigheter er viktig og krever samtidig at læreren (instruktøren, treneren) har mye kunnskap i de fagene der jobbes med. En avgjørende faktor er å finne ut på hvilket nivå barnet befinner seg i forhold til den ferdigheten man arbeider med. Siden må man gradvis gi vanskeligere oppgaver og samtidig passe på at barnet mestrer oppgaven. På denne måten er det større mulighet for at barnet lykkes og etter hvert kan mestre vanskeligere oppgaver. Mestring av oppgaven gir motivasjon for videre øving/trening. For lite utfordringer fører til kjedsomhet og etter hvert frustrasjon. For store utfordringer i forhold til ferdighet kan føre til bekymring og i verste fall angst (Csikszentmihalyi 1975).

3 Positiv feedback

Et annet prinsipp er å gi hyppig positiv feedback både når barna gjør noe bra, arbeider godt og mestrer de oppgavene som de har fått. Å gi barna opplevelse av mestring vil styrke både motivasjon og selvsøpp-fatning hos barnet og stimulere dem videre i læringsprosessen. Dette vil føre til en positiv sirkel med trening – mestring – bedre ferdigheter – nye utfordringer – trening osv.

4 Mulighet for selvmonitorering

I tillegg til positiv feedback er det viktig å la barnet selv oppfatte og se egen fremgang og forbedringer, det vil si gi mulighet for selvmonitorering. På denne måten blir barnet klar over at det er «på vei» og at hver forbedring er positiv, uansett hvilket utgangspunkt barnet hadde. Å få en opplevelse av at de forbedrer sine prestasjoner vil være med på å styrke mestringfølelsen ytterligere.

Oppsummering og konklusjon

I dette kapitlet har vi sett på begreper ferdigheter, individuelle forskjeller i ferdigheter og hvilke teorier innen utvikling og læring som kan belyse hvordan og hvorfor ferdigheter utvikles.

Gortliebs teori understreker at utvikling er probalibistisk, det vil si at det alltid er et samspill mellom gener og omgivelser i utviklingen hos hvert individ. Omgivelsene er også den eneste faktoren vi som lærere, trenere og foreldre kan påvirke, enten ved å øke eller endre stimuli.

Edelmans teori beskriver hva som skjer i nervesystemet ved utvikling/stimuli. Teorien vektlegger at de nerveforbindelsene som benyttes, styrkes med trening. Sigmundsson mfl. har derfor argumentert for at Edelmanns teori støtter perspektivet om spesifikk trening (se Rosroft og Sigmundsson 2004; Sigmundsson og Haga 2004; Sigmundsson 2005). Med spesifikk trening menes at hver enkelt ferdighet er spesifikk og bør trenes spesifikk (se Sigmundsson m.fl. 1998).

Hvis man tar utgangspunkt i Edelmanns teori, kan man si at «det som trenes, utvikles!» I praksis blir da utfordringen til oss som pedagoger, terapeuter og foreldre å få barnet til å trene mye på de ferdighetene vi mener det er viktig at barnet skal beherske. I forhold til læring av ferdigheter er det spesielt fire generelle prinsipper som er viktige. Nivået på *intensiteten* må være tilstrekkelig, og barna må få passende *utfordringer* i forhold til sitt *ferdighetsnivå*. Husk å gi barna *røst* når de viser framgang og å la barnet selv oppfatte og se egen fremgang og forbedring, det vil si gi mulighet for *selvmonitorering*. Å få opplevelse av at de forbedrer sine prestasjoner, vil være med på å styrke følelsen av mestring.

Litteratur

- Anholt, S.K. (2004). Outer limit groups in mathematics: comparison of their word decoding and visual processing. Dissertation Paper in Education; immersion in special education. Department of Education, NTNU.
- Connolly, K.J. (1970). Skill development: Problems and plans. I: K.J. Connolly (red.), *Mechanisms of motor skill development*. London: Academic Press.
- Connolly, K.J. (1986). A perspective on motor development. I: M.G. Wade og H.T.A. Whiting (red.), *Motor development in children: Aspects of coordination and control*. Dordrecht: Martinus Nijhoff.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Drowatzky, J.N. og Zuccaro, F.C. (1967). Interrelationships between selected measures of static and dynamic balance. *Research Quarterly*, 38: 509–510.
- Edelman, G.M. (1987). *Neural Darwinism*. New York: Basic Books.
- Edelman, G.M. (1992). *Bright air, brilliant fire: On the matter of the mind*. New York: Basic Books.
- Fleishman, E.A. (1972). On the relationship between abilities, learning and human performance. *American Psychologist*, 27: 1017–1032.
- Fleishman, E.A. (1978). Relating individual differences to the dimensions of human tasks. *Ergonomics*, 21: 1007–1019.
- Gortlieb, G. (1970). Conceptions of prenatal development. I: L.R. Aronson, E. Tobach, D.S. Lehman og J.S. Rosenblatt (red.): *Development and evaluation of behaviour: Essays in memory of T. C. Schneirla*. San Francisco: W. H. Freeman, s. 111–137.
- Gortlieb, G. (1976). Conceptions of prenatal development: Behaviour embryology. *Psychological Review*, 83: 215–234.
- Gortlieb, G. (1997). *Synthesizing nature-nurture*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gortlieb, G. (1998). Normal occurring environmental and behaviour influences on gene activity: from central dogma to probabilistic epigenesis. *Psychological Review*, 105: 792–802.
- Gunnarsdóttir, E. og Gunnarsson, R.G. (2003). Rannsókn a hreyfifölu barna i 1. bekk og einkunna theirra i samræmdum profum i íslensku og stærdfædi i 4. bekk. Kennarahaskoli Íslands.

- Haga, M., Pedersen, A.V. og Sigmundsson, H. (2005). Is skill development specific? In preparation.
- Hammervoll, T. og Ostad, S.A. (2002). *Basiskunnskaper i matematikk. Håndbok for læreren*. Oslo: N.W. Damm & Søn AS.
- Henderson, S.E. og Sugden, D. (1992). *The Movement Assessment Battery for Children*. Kent, UK: The Psychological Corporation.
- Karlsdotir, R. og Stefansson, T. (2003). Predicting performance in primary school subjects. *Perceptual and Motor Skills*, 97: 1058–1060.
- Kavale, K. og Martson, D. (1983). One jumped off the balance beam: a meta-analysis of perceptual-motor training. *Journal of Learning Disabilities*, 16: 165–173.
- Newell K.M (1986). Constraints on the development of coordination. I: Wade M.G. og Whiting H.T.A. (red.). *Motor development in children: Aspects of coordination and control*. Dordrecht: Martinus Nijhoff; 1986, s. 341–360.
- Revie, G. og Larkin, D. (1993). Task specific intervention with children reduces movement problems. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 10: 29–41.
- Rostoft, M.S. og Sigmundsson, H. (2004). Developmental coordination disorder: Different perspectives on the understanding of motor control and co-ordination. *Advances in Physiotherapy*, 6: 11–19.
- Schmidt, R.A. (1991). *Motor learning & performance. From principles to practice*. Champaign, Ill.: Human Kinetics Books.
- Sigmundsson, H., Ingvaldsen, R.P. og Whiting, H.T.A. (1997). Inter- and intra-sensory modality matching in children with hand-eye coordination problems. *Experimental Brain Research*, 114: 492–499.
- Sigmundsson, H., Pedersen, A.V., Whiting, H.T.A. og Ingvaldsen, R.P. (1998). We can cure your child's clumsiness? A review of intervention methods. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 30: 101–106.
- Sigmundsson, H., Pedersen, A.V. (2000). *Motorisk utvikling. Nyere perspektiver på barns motorikk*. Oslo: SEBU.
- Sigmundsson, H., Hansen, P.C. og Talcott, J. (2003). Do 'clumsy' children have visual deficit? *Behavioural Brain Research*, 139: 123–129.
- Sigmundsson, H. og Haga, M. (2004). Det som trenes utvikles! I: Sigmundsson, H., Haga, M (red). *Motorikk og samfunn. En samfunnsvitenskapelig perspektiv på motorisk afverd*. Oslo: SEBU forlag.

- Sigmundsson, H. (2005). Disorder of motor development (clumsy child syndrome). *Journal of neural transmission* (in press).
- Smith, Thelen, I.B. og Thelen, E. (2003). Development as a dynamic system. *Trends in Cognitive Sciences*, 7:343–348.
- Stein, J.F. og Walsh, V. (1997). To see but not to read; the magnocellular theory of dyslexia. *Trends in Neuroscience*, 20: 147–151.
- Thelen, E. (1995). Motor development: a new synthesis. *American Psychologist*, 50: 79–92.
- Thelen, E. og Smith, I.B. (1994). *A Dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge, Mass.: MIT Press.