

En innføring i Presisjonsopplæring (Precision teaching). Bakgrunn, verdigrunnlag og metode*

Anne-Grethe Tøssebro

Trondheim kommune, Åsveien skole – Opplæringstilbudet for barn og unge med autisme

Resymé

Atferdsanalysen har bidratt med en rekke metoder for innlæring av nye ferdigheter. En spesiell tilnærming kalles Presisjonsopplæring (Precision teaching), eller PO. PO har en rekke kjennetegn. Den legger sterk vekt på at ferdigheter skal læres grundig gjennom raske repetisjoner på veldefinerte ferdigheter i korte økter. Oppmerksomhetsspenn, det vil si hvor lenge personen klarer å arbeide optimalt med en oppgave, er avgjørende for hvor lange øktene skal være og hvor mange repetisjoner som skal gjennomføres. PO skiller seg fra annen atferdsanalytisk opplæring ved å operere med strengere kriterier for mestring enn for eksempel mer tradisjonelle kriterier i form av en viss % mestring. Mestringskriteriene skal i følge PO sikre at ferdigheter utføres med «flyt», eller være det andre kaller «automatisert». Et annet viktig element i PO er vektlegging av at eleven skal tørre å gjøre feil, feil blir sett på som «læringsmuligheter». En trinnvis gjennomgang av PO blir beskrevet i artikkelen. Et sentralt element i PO er presentasjon av læringsresultater ved bruk av et spesielt registreringsskjema, Standard Celeration Chart. Artikkelen gir blant annet en innføring i bruk av skjemaet og viser et eksempel på et utfylt skjema.

Stikkord: Presisjonsopplæring; Precision teaching; Autism; Autisme;

Innledning

Atferdsanalyse er grunnlaget for den spesifikke arbeidsformen som er temaet i denne artikkelen, nemlig Presisjonsopplæring (Precision teaching), eller PO. Utviklingen av PO startet på 1960-tallet, og Ogden R. Lindsley (1922-2004) regnes som grunnleggeren. Lindsley arbeidet i utgangspunktet med forskning innenfor fysiologisk psykologi, men skiftet tidlig karriere. Han begynte som student hos Skinner etter å ha lest noen av Skinners arbeider om den «kumulative skriveren» (cumulative recorder) (se senere), det vil si den tekniske innretningen som automatisk

*Artikkelen er basert på en hovedoppgave i pedagogikk ved Pedagogisk institutt, NTNU, Trondheim, våren 2007.

Kontakt: Anne-Grethe Tøssebro, Åsveien skole – Opplæringstilbudet for barn og unge med autisme. Telefon: 72544260. E-post: anne-grethe.tossebro@trondheim.kommune.no

registrerer forekomst av responser i atferdsanalytiske eksperimenter. Lindsley fattet også interesse for Skinners beskrivelser av «response rate» (response rate), det vil si hvor hyppig responser forekommer i eksperimenter med operant betingning. Lindsley tok sin Ph.D. i psykologi i 1957 (Graf & Lindsley, 2002).

Et tidlig steg i utviklingen av PO var da Lindsley begynte å registrere antall utførte responser pr. minutt hos barn med lærevansker (Binder, 1990). Lindsley (1991a) beskrev at han allerede som ung ingeniør- og biologistudent var fascinert av de store mulighetene som frekvensmålinger av lys, lyd og elektrisitet har gitt. Lindsley så muligheten for å videreføre sin interesse for frekvens også når det gjaldt atferd, spesielt hos mennesker. Lindsley skiftet ut uttrykket response rate med frekvens (frequency), da dette er et ord som de fleste forstår, uavhengig av yrke og utdanning. Frekvens vil i denne sammenhengen si antall ganger en forhåndsdefinert atferd forekommer pr. tidsenhet. Fra dyrelaboratorier kjenner vi dette for eksempel som antall ganger ei due hakker på et bestemt sted i løpet av et gitt tidsintervall. Tidlig i sin karriere arbeidet Lindsley med eksperimentell forskning på læring hos mennesker. Han samlet data og målte frekvenser for mange typer atferd (Lindsley, 1991a). Om verdien av å måle frekvens skrev Lindsley (1991a) på sine eldre dager at «Jeg er sikker på at frekvens faktisk er en dimensjon ved atferd. Når du endrer frekvensen, har du endret atferden. Akkurat som frekvens er en dimensjon ved lys, lyd og elektrisitet, er det en dimensjon ved atferd» (s. 254, min oversettelse). Lindsley anså altså frekvens som så viktig at han kalte det en «dimensjon», for å understreke betydningen. Han mente til og med at vi har ikke beskrevet en atferd nøyaktig, før vi har beskrevet dens frekvens (Lindsley, 1991a).

Den kumulative skriveren regnes som utgangspunktet for POs system for å registrere atferd (Lindsley, 1991a). Skriveren er et hjelpemiddel for å registrere det kumulerte antall responser. Dette skjer i et koordinatsystem, der den vertikale akselen viser antall responser og den horisontale akselen viser tid i minutter. Responser fører til at det automatisk tegnes en kurve over individets responser, det vil si en fortløpende grafisk framstilling. Kurvens varierende stigning viser endringer i response rate. Skinner skrev at «Alle kurvene i denne boken... er fotografiske gjengivelser av registreringer som er gjort direkte av rottene selv» (Skinner, 1938, referert av Lindsley, 1991a, s. 255, min oversettelse). Jeg beskriver POs registrerings-system inngående senere.

De fleste viktige elementer i PO har et direkte atferdsanalytisk opphav. Vargas (2003) nevner tre elementer: Den avhengige variabelen, måling, og framstilling av data. Når det gjelder den avhengige variabelen, viser hun til mangfoldet av atferdstyper som er beskrevet i atferdsanalytisk forskning. Hun skriver at avhengige variabler kan velges blant alle typer atferd, og refererer Calkin (2003a) som beskriver bruk av PO for å redusere negative tanker. Hun siterer også Skinner (1987 s.3): «Hvordan folk føler er ofte like viktig som hva de gjør» (min oversettelse). Selv om man innenfor PO studerer atferd innenfor et bredt spekter av atferdstyper, lager man alltid klare definisjoner av hvilken atferd som studeres, som i atferdsanalyse for øvrig. Når det gjelder gjennomføring av måling og framstilling av data innenfor PO, er dette også en videreføring av Skinners metoder (Vargas, 2003). Målinger av atferd gjennomføres ofte, gjerne daglig, noen ganger kontinuerlig, og alltid over tid. Data framstilles grafisk i form av målepunkter som utgjør en eller flere kurver, i likhet med den kumulative skriveren.

Lindsley forlot etter hvert eksperimentell forskning i laboratoriet til fordel for forskning knyttet til utdanning og skole. Lindsley arbeidet i løpet av sitt liv svært mye med utdanning og veiledning av lærere og andre med ansvar for skole og opplæring (Lindsley, 1990).

Han utviklet PO i samarbeid med andre forskere, men etter hvert mest i praktisk arbeid med elever og lærere i opplærings situasjoner som i skolen. Han skrev i 1971 at han blant forskere ofte savnet engasjement og fokus på praktisk arbeid (field commitment). Han mente at psykologi og pedagogikk hadde viet for mye oppmerksomhet til teoretiske og metodiske diskusjoner, og at fagmiljøer var mer opptatt av å opprettholde egen virksomhet og egne institusjoner, enn å hjelpe brukerne. For å motvirke dette, ønsket han å gi arbeid «på gulvet» høyere status. Han framhevet alltid innsatsen til personale og elever. Han skrev også på en lett og engasjerende måte, slik at budskapet kunne nå fram, uavhengig av akademisk skoloring. PO var i starten knyttet til pedagogisk arbeid med personer som har lærevansker. I dag brukes det for mange grupper, men personer med lærevansker er fortsatt en viktig målgruppe.

Calkin (2003b) har laget en oversikt over viktige milepæler i utviklingen av PO, bl.a. introduksjonen av en del viktige begreper. Det følgende er noen punkter fra denne oversikten (Calkin, 2003b, s. 91): Ordet frekvens brukt om atferd mener hun at Skinner (1938) er opphav til. Lindsley utviklet registreringsskjemaet Standard Endringsskjema (Standard Celeration Chart, SCC) (se senere), som kom i bruk i 1965. I 1967 ble PO for første gang tatt i bruk for alle elevene på en skole for barn med lærevansker (School for the Neurologically Impaired, Washington). Fra 1967 til 1971 ble «the Behavior Bank» utviklet, der materiale fra til sammen 32192 PO-prosjekter ble samlet og analysert. Begrepet «flyt» (se senere), som er svært sentralt i PO, ble definert og tatt i bruk i 1970. Tidsskriftet *Journal of Precision Teaching and Celeration* startet i 1980. I løpet av 1980- og 1990-årene har det blitt opprettet flere såkalte lærings senter (learning centers) i USA og Canada som bruker PO i det daglige arbeidet. Det er dannet et forbund for folk som arbeider med PO: Standard Celeration Society.

Jeg skal i fortsettelsen gi en kort innføring i PO. Mot slutten av artikkelen vil jeg gå litt grundigere inn på bruk av PO for elever med store lærevansker, og også si noe om faktorer som gjør PO til et svært nyttig arbeidsredskap for nettopp disse elevene.

Grunnleggende sider ved presisjonsopplæring

Navnet

Flere forskere har bemerket at betegnelsen Presisjonsopplæring ikke gir tydelige assosiasjoner til hva det dreier seg om. For å unngå misforståelser, har flere foreslått andre betegnelser som kan være mer presise. Et forslag er Presisjonsmåling (Precision Measurement) (Boyce, 2003), da POs hovedfokus er individuelle læringsresultater og måling av disse. Selv om det diskuteres hva den beste betegnelsen er, er det fortsatt Presisjonsopplæring som brukes. Den siste tiden har det kommet et par artikler om PO på norsk. Her er Precision teaching oversatt til «Presisjonsopplæring», PO (Harðardóttir, 2006; Løkke & Løkke, 2006), som jeg også velger å bruke.

Språket: «Plain English»

PO er opptatt av å bruke dagligspråk («plain English») framfor fagspråk utviklet gjennom forskning. Dette begrunnes med at kommunikasjon mellom fagfolk og samarbeidspartnere som foreldre blir lettere når alle bruker ord som er meningsfulle for alle impliserte. Innenfor PO følger man følgende regel: «Speak, think and write Plain English.» (Graf & Lindsley, 2002). Dette er også et krav for å publisere artikler i tidsskriftet *Journal of Precision Teaching*

and Celeration. På norsk må vi snakke «vanlig norsk».

Begrunnelsen for ikke å bruke egne faguttrykk går enda lenger. Det hevdes faktisk at dagligspråket er like bra, om ikke bedre, også i kommunikasjon mellom fagfolk. «Vanlig engelsk har ord som tvinger fram rett betydning. Vanlige engelske ord pleier å være enkle og direkte og ikke vage og tvetydige» (Graf & Lindsley, 2002, s.V, min oversettelse). Det er ikke viktig hvilken effekt et ord har på den som snakker. Om et ord er funksjonelt kan bare avgjøres av effekten det har på lytteren (Skinner, 1957). Skinners uttrykk «negativ forsterkning» blir nevnt som eksempel på en fagterm som ofte misforstås. Også noen fagfolk tror at negativ forsterkning betyr straff (Graf & Lindsley, 2002). Når misforståelsen skjer gang på gang, hvorfor tviholde på uttrykket? Lindsley (1991b) foretrekker ordet lettelse (relief) i stedet, da dette er et vanlig ord som alle tillegger samme betydning.

Lindsley (1991b) har «oversatt» mange av Skinners termer til dagligtale og testet hva studenter og andre samarbeidspartnere legger i de vanlige engelske ordene. Det tok mange år med utprøving for å finne de enkleste og mest forståelige uttrykkene. Dette er faktisk en av årsakene til at så lite ble skrevet og publisert om PO i de første årene (Lindsley, 1991b). Et eksempel på «plain English» er at PO bruker betegnelsen «indre atferd» (inner behavior) framfor Skinners (1965) betegnelser «private hendelser» (private events) og «covert behavior» (skjult atferd) (Calkin, 2003b; Lindsley, 1991b). Tanken er at de fleste forstår indre atferd, mens kun fagfolk forstår private hendelser.

Syn på atferd og læring

PO har fokus på atferd, indre og ytre, som kan telles og registreres. Ytre atferd kan lærere og observatører telle. Skal man registrere indre atferd, må eleven kunne telle sin egen atferd. Et eksempel er å registrere positive og negative tanker Calkin (2003a). Registrering av egne læringsresultater er vanlig innenfor PO (Johnson & Layng, 1994; Lindsley, 1990, 1997).

Atferd er et vidt begrep, men er alltid noe aktivt; noe man *gjør*. For å understreke dette, formulerte Lindsley «The dead body test»: «If a dead body can do it, don't call it behavior» (Graf & Lindsley, 2002, s. 2). Lindsley (Graf & Lindsley, 2002) forteller hvordan han som rådgiver i skolen ofte ble bedt om å lære urolige elever å sitte stille. Men «sitte stille» er noe også en død kropp kan gjøre, altså er det ikke atferd ifølge Lindsley. Det er altså ikke dette urolige elever trenger å lære.

Vargas (1977, ref. i Binder, 1996) mener at læring er ikke bare å produsere ny atferd. Det er også å endre sannsynligheten for at elever *braker* det de allerede kan. Vi kan ikke observere en sannsynlighet, men vi kan se hvor ofte elever gjør noe, altså måle frekvens og om frekvenser stiger eller synker. Innenfor PO hevdes det at en elev som kan løse oppgaver riktig i høyt tempo, har bedre ferdigheter enn en som løser oppgaver riktig i lavere tempo.

I arbeid med barn med autisme og utviklingshemning har feilfri læring stått sterkt. Dette går ut på å tilrettelegge for læring i små trinn og med nok hjelp til enhver tid, slik at eleven alltid klarer oppgavene og kan motta positive forsterkere (Løvaas, 2003). PO bryter med dette, og hevder at feil er nødvendig og innebærer læringsmuligheter. Man skal ikke være redd for at eleven gjør feil, men gi rask tilbakemelding på riktig og gal utførelse. McGreevy (1983) skriver at «Når vi underviser våre barn, ønsker vi at de skal lære nye oppgaver, ikke utføre oppgaver de allerede kan. De skal med andre ord arbeide med oppgaver der de får flere og flere riktige og færre og færre feil hver dag» (s. II-20, min oversettelse). Dersom man vil at læring skal skje raskt og uhindret, må elever føle seg fri til å prøve nye ting og gjøre feil (Lindsley, 1990). Elever som er redd for å gjøre feil, lærer sakte. Det hevdes at redsel for å

gjøre feil er lært, og at dette er til hinder for læring. *Måten* man gir tilbakemelding på avgjør om eleven opplever feil som nederlag eller som læringsmuligheter. Det skisseres måter å gi konstruktiv tilbakemelding på, som karakterer ut fra forbedring fra i går til i dag, i stedet for ut fra totalt antall riktige utførelser.

Ansvar for læring

Alle mennesker har et læringspotensiale som de har krav på å få utnyttet. Lindsley (1964) skriver at: «Barn er ikke tilbakestående (retarded). Bare deres *atferd* i gjennomsnittsmiljøer er noen ganger tilbakestående. Moderne vitenskap kan faktisk tilrettelegge passende miljøer for disse barna. Vi designer miljøer for å opprettholde livet, men ikke for å opprettholde verdifull og verdsatt atferd» (s. 62, min oversettelse). Sitatet viser at man innenfor PO helt fra starten var opptatt av at når elever ikke lærer, må man se på betingelser som pedagogisk personale har kontroll over. Disse må tilrettelegges ut fra elevenes behov. Det er lite konstruktivt å plassere ansvaret for manglende læring på egenskaper eller evner hos eleven.

Individualisering

PO er ikke en undervisningsmetode; den gir ikke retningslinjer for hvilke ferdigheter eller hvilken kunnskap som skal læres eller hvordan dette skal læres. Begge deler må velges ut fra den enkeltes behov og læringshistorie. Dette harmonerer langt på vei med annen atferdsanalytisk opplæring, for eksempel for barn med autisme, der både mål og metoder også tilpasses hver enkelt elev (Løvaas, 2003). Det er likevel riktig å si at PO går *svært* langt i å individualisere. I stedet for å være en fastlagt metode, tilbyr PO «kun» (1) grunnleggende prinsipper som muliggjør mer effektiv og individuell opplæring og (2) en registreringsmetode. Det siste er en metode for å måle hvor effektiv undervisningen er, og retningslinjer for når og hvordan man bør gjøre forandringer i undervisning ut fra registreringer av elevens resultater (se senere om SCC).

Elevens læringsresultater er den viktigste informasjon til læreren for å utvikle og kontinuerlig forbedre opplæringen. Dette krever kontinuerlig analyse av resultatene. Lindsley (1990) forteller om en samtale han som student hadde med Skinner. Tema var en høyst uvanlig læringskurve hos et forsøksdyr i et eksperiment. Skinner uttalte at «Rotten vet best. Det er derfor den fortsatt er med i eksperimentet!» (s.12, min oversettelse). Lindsley utviklet selv slagordet «Barnet vet best!» som en illustrasjon og huskeregel for den store individuelle variasjonen i læring (Lindsley, 1971, 1990).

White (1985a) nevner en tenåring med lære vansker. Etter å ha arbeidet med den lille multiplikasjonstabell, gjorde eleven plutselig et sprang og mestret regning med brøk. Dette viser at man ikke må tviholde på en planlagt progresjon. Dersom man hadde arbeidet seg gjennom alle trinn i vanlig progresjon for læring av brøk, ville det ha bremsset eleven. Riktig mestringskriterium for å gå videre til neste ferdighet varierer med ferdighet og elev. Man må samle data kontinuerlig og ta baseline ved start av nye læringsmål. Selv om det er en fordel å ha erfaring med andre elever og deres mestringskriterier, er ikke dette alltid nok for å sette riktige kriterier for en elev og en ferdighet.

White (1985c) forteller også om ei jente med lære vansker som arbeidet med enkel addisjon og subtraksjon. Klassen hadde imidlertid startet med multiplikasjon, men dette ble vurdert som for vanskelig for jenta. Ved testing viste det seg at jenta kunne litt multiplikasjon. Hvordan var dette mulig? Trolig var hun opptatt av det de andre i klassen gjorde, og var motivert for å gjøre det samme som dem. Hvis hun hadde blitt hindret i å arbeide

med multiplikasjon, hadde man selvfølgelig forsinket hennes læring i matematikk. Hun fikk derfor arbeide med multiplikasjon og addisjon/subtraksjon i en periode, for å ivareta hennes motivasjon og initiativ, og for ikke å forsinke progresjonen hun valgte. White (1985c) advarer altså mot blind tro på at ferdigheter er oppbygd etter et fast hierarki, og at man på forhånd kan vite hvilke ferdigheter som danner grunnlag for videre læring. For å sikre et godt tilrettelagt opplæring med individuell progresjon, må man kontinuerlig kartlegge elevens ferdigheter.

«Den frie operant» («The free operant»)

Graf og Lindsley (2002) definerer avgrensede forsøk («discrete trials») som «Forsøk der individets respons (i nærvær av en spesiell stimulus eller i et bestemt miljø) avslutter forsøket. Enten forekommer ingen eller én respons i forsøket» (s. 5, min oversettelse). Et eksempel på avgrensede forsøk er at eleven sitter ved datamaskinen med matematikkoppgaver. Oppgavene presenteres en om gangen på skjermen. Etter hver oppgave gir datamaskinen tilbakemelding om eleven løste oppgaven riktig eller ikke. Dette gjør at eleven må *vente* på å få gjøre neste forsøk, og at antall mulige forsøk er begrenset.

PO vektlegger det motsatte, den «frie operant», som Graf og Lindsley (2002) har definert som «responser i en situasjon der individet kan utføre en respons når som helst» (s. 5, min oversettelse). Et eksempel på en fri operant er at eleven har et hefte med regneoppgaver og løser så mange som mulig i løpet av ti minutter. Dette vil si at personen er «fri» til å prøve igjen uten at noe hindrer eller forsinke dette. Antall oppgaver som løses i løpet av et tidsrom med fri operant atferd begrenses dermed i prinsippet bare av elevens ferdigheter.

Avgrensede forsøk har vært mye brukt for barn med autisme og barn med generelle lærevansker. Vanlig framgangsmåte har vært at læreren presenterer en oppgave, eleven utfører den, læreren gir tilbakemelding, og læreren presenterer ny oppgave. Denne måten å jobbe på medfører at eleven ikke kan arbeide i eget tempo, men må vente til lærer presenterer oppgaver. Innenfor PO mener man at dette kan være lite effektivt. Det hevdes at opplæring så langt som mulig bør tilrettelegges for den frie operant, og at dette er avgjørende når man trener på flyt (Binder, 1996; Johnson & Layng, 1996; Lindsley, 1990).

Flyt (*fluency*)

Mestringskriterier har tradisjonelt vært av typen 100 % riktige av et forhåndsbestemt antall responser. Lindsley (1997) uttalte at «Det svakeste punktet i Presisjonsopplæring er konfrontasjonen med den massive kulturelle posisjonen til % riktig» (s. 549, min oversettelse). Lindsley (1990) mener at mestringskriterier i form av % riktig skaper elever som arbeider nøyaktig. Men det er en fare for at man får «smertelig omstendelige elever som har veldig lav toleranse for modig læring som er full av feil...» (s. 10, min oversettelse). PO skal sikre mer enn tradisjonell mestring. Målet er «behavioral fluency», som kan oversettes med atferdsflyt. Ofte brukes bare «fluency», eller flyt. Binder (1996) definerer det slik: «Atferdsflyt er kombinasjonen av nøyaktighet pluss tempo som gjør kompetente individer i stand til å fungere effektivt i sine naturlige miljøer» (s.163, min oversettelse), eller «å gjøre den rette ting uten å nøle» (s. 164, min oversettelse). «Kompetente individer» viser ikke til individers utgangspunkt, men til kvaliteten på kompetansen de *oppnår*. Hvilke felt forskjellige mennesker opparbeider kompetanse på, varierer med individuelt og kulturelt utgangspunkt. Men læringsresultater må ifølge PO være av høy kvalitet, uansett utgangspunkt. Dersom man ikke oppnår flytende utførelse, mener man innenfor PO at ferdigheter og kunnskaper vil være lite funksjonelle i hverdagen (Binder, 1996; White, 1985a, 1985b). Ferdigheter som

svekkes eller forsvinner etter avsluttet opplæring, er tvilsom bruk av elevs tid. Flyt er ifølge White (1985a, 1985b) vanligvis viktigere enn riktig utførelse for å forutsi vellykket bruk av ferdigheter i naturlige miljøer.

Et eksempel på en klasse av ferdigheter der flyt er en opplagt komponent, er motoriske grunnferdigheter som å gå, springe, gripe og slippe. Høyt tempo og høy presisjon er nødvendig for vellykket resultat. Nesten alle utfører daglig et utall handlinger med stor flyt, uten å bruke mye oppmerksomhet. Mange kjører bil og beveger seg i trafikken uten at dette krever all oppmerksomhet; trafikken må være komplisert før vi ikke kan snakke med andre mens vi kjører. Et annet eksempel er språk. En viss flyt kreves for at talespråk skal fungere i kommunikasjon. Man bruker faktisk også ordet flyt i dagligtale, som å si at man snakker flytende norsk eller engelsk.

Flyt er beslektet med «automatisering» og «overlæring». Dougherty og Johnston (1996) konkluderer med at de tre begrepene har lignende eller samme innhold, men brukes i ulike miljøer med ulikt teoretisk utgangspunkt. Binder (1996) fant at flyt ga følgende assosiasjoner hos deltakere på et seminar om PO (mine oversettelser): Lett å utføre, mestring, kan det veldig godt, fleksibelt, uten å tenke, automatisk, og ikke slitsomt. Binder (1996) mener at dette viser en nokså lik forståelse hos deltakerne, uten at de hadde fått en definisjon.

Grunnferdigheter

For å oppnå flyt i mer avanserte ferdigheter framhever PO viktigheten av grunnferdigheter eller «verktøyferdigheter». Basisferdigheter er også et ord som brukes i noen av referansene (Binder, 1988, 1996; Johnson & Layng, 1992, 1994, 1996; Lindsley, 1997; White, 1985a). Disse betegnelsene brukes litt ulikt og framstår dermed med noe overlappende innhold. I hovedsak brukes de slik at grunnferdigheter er de ulike komponenter en ferdighet består av, mens verktøyferdigheter er enkle, grunnleggende motoriske ferdigheter som gripe, slippe, vri, klemme osv. Jeg velger i fortsettelsen å bruke ordet grunnferdigheter som samlebetegnelse for disse atferdstypene. Grunnferdigheter er byggesteiner og grunnmur for mer avanserte ferdigheter. Det er mye lettere å lære sammensatte, avanserte ferdigheter dersom grunnferdighetene utføres flytende. Skal man lære et fremmedspråk, må enkle og vanlige strukturer læres først, før man lærer avanserte strukturer. Andre eksempler er lesing etter lyderingsmetode, og skriving. Matematikk er også et fag der avanserte ferdigheter i stor grad bygger på enklere. For å utføre enkel addisjon ved hjelp av symboler, som $2 + 2 = 4$, må man vite at tallene står for bestemte mengder og vite hva + og = betyr.

Samtidig viser litteraturen eksempler på at fokus på grunnferdigheter ikke alltid er like nødvendig, som eksemplene under *Individualisering* viser (se foran). Noen ganger går læringskurven i trappetrinn, ved at eleven gjør et sprang, uten at man kan dokumentere at alle grunnferdigheter er lært. Men dette er likevel unntak.

Bruk (application)

Bruk kan oversettes med å vise enklere ferdigheter, eller grunnferdigheter, som komponenter i et repertoar av sammensatte ferdigheter (Kubina & Morrison, 2000). En grunnferdighet kan være å lese enkeltbokstaver eller å lukke en glidelås. En sammensatt ferdighet kan være å lese ord eller kle på yttertøy. Hva som er grunnferdigheter og hva som er sammensatte ferdigheter er individuelt og endrer seg med hva eleven til enhver tid kan og trener på. Lesing av ord er grunnferdighet for å lese setninger, å ta på yttertøy er grunnferdighet for å delta i aktiviteter utenfor hjemmet.

Det hevdes at flyt i grunnferdigheter ikke bare fører til raskere læring av sammensatte ferdigheter, men også til at læring av sammensatte ferdigheter i noen tilfeller kan skje uten nevneverdig opplæring (Binder, 1996; Johnson & Layng, 1992). I PO har man følgelig sterkt fokus på flytende utførelse av grunnferdigheter.

Oppmerksomhetsspenn og utholdenhet

Tidlig i POs historie ble det observert at for elever med utviklingshemning som presterte svakt, kunne en økt på for eksempel tre minutter være for lang til å sikre stabil utførelse av en ferdighet, selv med mye positiv forsterkning (Binder, 1996). Det var vanlig at elevens utførelse begynte å synke allerede det første minuttet, og at eleven mistet oppmerksomhet og gjorde andre ting. Dette bidro til POs vekt på oppmerksomhetsspenn, det vil si hvor lenge man kan jobbe konsentrert med en oppgave. Det var også på grunnlag av funn knyttet til utholdenhet at man begynte å teste oppmerksomhetsspenn før opplæring i en ferdighet, spesielt for elever med lærevansker (Binder, Haughton & Van Eyk, 1990).

Det er i utgangspunktet til dels ekstreme individuelle variasjoner i utholdenhet og oppmerksomhetsspenn. I tillegg øker det med flyt i ferdigheter; jo større flyt, jo lenger oppmerksomhetsspenn. Binder, Haughton og Van Eyk (1990) refererer studier som viser sammenheng mellom flyt og oppmerksomhet. I én studie var oppgaven å skrive tallene 0–9 for hånd. Elever som skrev 70 tall eller mer i minuttet opprettholdt nivået, selv om intervallet økte til 16 minutter. De andre fikk gradvis dårligere resultater da intervallet ble forlenget. Binder (1996) viser til en lignende studie som tok for seg prestasjoner, flyt og utholdenhet hos 75 elever. Prestasjoner ble målt i intervaller fra 15 sekunder til 20 minutter. For elevene med stor flyt var prestasjonene stabile opp til 20 minutter. Prestasjonene hos elever med liten flyt var ikke bare dårligere i utgangspunktet, men sank også sterkt da tidsintervallet økte.

Det siste er vanlig å se i undervisning, der vanskelige oppgaver ofte gjør elever uoppmerksomme. I PO hevdes det at korte, konsentrerte treningsøkter generelt gir mer læring enn lange økter med brudd i oppmerksomhet (Binder, 1996; Binder, Haughton & Van Eyk, 1990). En økt på ett minutt med maksimal konsentrasjon gir mer læring enn en treningsøkt på for eksempel 15 minutter der eleven ikke er oppmerksom på oppgaven hele tiden. Dersom eleven er i stand til å arbeide konsentrert i bare 15 sekunder, bør økter være 15 sekunder. Elever med store lærevansker er naturlig nok spesielt sårbare. Ut fra dette er det viktig å tilpasse treningsøkters lengde til hver elev og hver ferdighet som skal læres. For ikke å overskride elevens oppmerksomhetsspenn, er det viktig at økters lengde er godt innenfor elevens kapasitet. Elever som ikke har flyt bør ha korte økter. Å lære nye ferdigheter krever generelt større oppmerksomhet enn å utføre det man helt eller delvis mestrer fra før.

Det hevdes at for lange treningsøkter før flyt er oppnådd kan (1) svekke utførelse, (2) øke antall feil, negative tanker og følelser, (3) forsinke læringen, og (4) i verste fall produsere motstand mot opplæringen, da krav til utholdenhet overskrider elevens kapasitet (Binder, Haughton & Van Eyk, 1990). Med økende flyt kan øktenes lengde øke.

Bevaring (retention)

I PO betyr «retention» at eleven kan bruke en ferdighet etter at opplæring er over, selv om det har gått en tid siden ferdigheten sist ble brukt. Det nærmeste jeg kommer på norsk er bevaring; at handlinger forblir i repertoaret. Binder (1996) skriver at lærere som har arbeidet med elever med utviklingshemning ofte opplever at elevene ikke klarer enkle komponenter i enkle handlingskjeder kun timer eller dager etter at ferdigheten ble vurdert som mestret ut fra % korrekt. Binder (1996) skriver at PO i større grad sikrer bevaring av ferdigheter i

naturlige situasjoner. Kubina og Morrison (2000) gir eksempler på hvor viktig bevaring av ferdigheter kan være, som nødsituasjoner der liv er i fare. Kubina og Morrison (2000) viser også til en studie av Berquam (1981) som fant at trening på flyt var mer effektivt enn bare generell ekstra trening, når det gjaldt å bevare ferdigheter.

Forholdet mellom vedlikehold (maintenance) og bevaring

I hverdagen varierer det mye hvor ofte vi trenger ulike ferdigheter. Enkelte bruker vi daglig, som alle ferdigheter som inngår i rutiner. Ferdigheter på flyplasser og togstasjoner praktiserer de fleste av oss sjelden. Det samme gjelder fremmedord eller faguttrykk fra andre områder enn vårt eget, og noen ganger er vi i sosiale situasjoner som krever mer høflighet og andre sosiale regler enn til hverdags.

Vedlikehold (maintenance) innebærer at ferdigheter brukes ofte. Det kan være ferdigheter vi trenger hver dag, og det kan være grunnferdigheter eller komponenter i andre ferdigheter. Slike ferdigheter opprettholdes ved daglig bruk og av de konsekvenser de produserer i personens miljø. Vi bevarer dem dermed normalt bedre.

Spesielle tiltak for *bevaring* er derimot viktig for ferdigheter vi bruker sjelden, men som er viktige. For andre enn O-løpere er bruk av kart og kompass et eksempel. Det kan være avgjørende å kunne dette hvis man blir overrasket av tåke i fjellet. Ferdigheter som brukes sjelden må bevares bedre enn ferdigheter som brukes hyppig. White (1985a, 1985d) anbefaler derfor høyere frekvensmål for slike ferdigheter. Dette betyr at man ikke avslutter opplæring før utførelsen er *helt sikker og flytende*.

Hvor ofte en ferdighet skal brukes må dermed tas hensyn til når man definerer krav til flyt i opplæring. Barn med lærevansker trenger kanskje ordet «kopp» hver dag. Men hvor ofte trenger barnet å si «den hvite» eller «den store» koppen? Det kan trenge høyere frekvensmål for bruk av adjektiv enn for «kopp». Dette må avgjøres for hvert barn og hver ferdighet.

RESAA

Innenfor PO finner man en utstrakt bruk av akronymer (forkortelser som lyder som ord). Et eksempel er RESAA. Akronymet er sammensatt av den første bokstaven i fem ulike læringsprosesser som påvirkes av trening på flyt (Johnson & Layng 1996): Retention, Endurance, Stability, Application og Adduction.

Det hevdes at disse læringsprosessene påvirkes på følgende måte: Bevaring av ferdigheter sikres bedre, utholdenhet øker, ferdigheter blir mer stabile og kan utføres på tross av forstyrrelser i omgivelsene, ferdigheter tas lettere i bruk i naturlige situasjoner og som komponenter i mer sammensatte ferdigheter. Adduction i denne sammenhengen refererer til at innlærte atferdsmønstre og kombinasjoner av atferdsmønstre kan forekomme uten spesifikk innlæring og under andre betingelser enn da de enkelte delferdighetene ble innlært.

Registrering: SCC

PO bruker et standard registreringsskjema som kalles Standard endringsskjema (Standard Celeration Chart, SCC) (McGreevy, 1983 ; Graf & Lindsley, 2002; Binder, 1996; White, 1985a, 1985b, 1985c, 1985d). «Celeration» er utledet fra «acceleration» og «deceleration» og angir endringer i en atferds frekvens over tid, målt i en tidsserie av registreringspunkter. Skjemaet kan brukes for alle atferdsfrekvenser som kan måles, og dekker antall fra én pr. dag til 1000 pr. minutt. Alle opplæringsmål skal være avgrenset og målbare. SCC gir en klar

framstilling av både riktige og gale responser og utvikling av flyt i en ferdighet. Skjemaet ble utviklet som et alternativ til den vanlige praksis at alle utviklet egne skjema. Lindsley (1990) forteller at man brukte 20-30 minutter på å presentere sine data, fordi mye tid gikk med til å forklare ulike typer registreringer og grafer. SCC ga mer effektiv bruk av tid, fordi det ble umiddelbart forståelig for alle som kjente det.

På X-aksen er alle dagene i et semester. Dagene, inntil 140, er markert i underkant av skjemaet. Ukene, inntil 20, er markert i overkant av skjemaet. Høstsemesteret i norsk skole er ca. 17 uker, vårsemesteret ca. 24 uker. Man arbeider ytterst sjelden med samme mål et helt semester. I de aller fleste tilfeller kan man derfor føre både baseline, opplæringsperiode og test for opprettholdelse på samme skjema. Det er vanlig å registrere ett opplæringsmål på hvert skjema.

Langs Y-aksens venstre side står antall responser. Skalaen er logaritmisk, ved at avstanden mellom en og to er like stor som avstanden mellom 10 og 20 på skjemaet. Det er dermed lett å se forskjell mellom én riktig og to riktige responser på skjemaet, mens forskjellen mellom 21 og 22 riktige responser knapt er synlig. Framgangen fra én riktig til to riktige responser er en fordobling av antall riktige responser, som fra 50 til 100. En frekvens som fordobles i løpet av ei uke kalles X2.0 celeration (endring) pr. uke.

Langs Y-aksen på høyre side står tidsintervall som eleven til enhver til arbeider med innenfor et opplæringsmål. Ut fra denne angivelsen settes en vannrett strek eller stiplet linje. Denne kalles «telleperiodens gulv» («the counting period floor») (McGreevy 1983), eller «tellelinjen» («the counting line») (Graf & Lindsley, 2002). All registrering på skjemaet føres med utgangspunkt i denne streken. Korteste tidsintervall som er markert på skjemaet er ti sekunder, lengste er 24 timer.

Inne på skjemaet er det loddrette linjer for ukedagene. Markerte linjer er søndager. Mellom hver søndag er det seks linjer for de øvrige dagene. Over selve skjemaet skrives dag, måned og år inn for hver fjerde uke, det vil si datoene for hver fjerde søndag. Under noteres elevens navn og alder, sammen med opplæringsmålet, hvem som registrerer og lignende.

Riktige responser markeres med en prikk som viser antall riktige responser for en elev, for ett opplæringsmål, innenfor ett bestemt tidsintervall for en bestemt ukedag. Feil responser markeres med et kryss som viser antall feil responser for en elev, for ett opplæringsmål, innenfor ett bestemt tidsintervall for en bestemt ukedag. Dersom eleven har null riktige eller null feil, er det vanlig å plassere en prikk eller kryss under tellelinjen. Dersom det er én riktig eller én feil, settes prikk eller kryss på tellelinjen. Eleven kan ha mange økter på en dag der han/hun arbeider med målet. Det er alltid *dagens beste prestasjon* som føres på SCC.

Dersom eleven trener flere dager etter hverandre, settes en strek mellom registreringspunktene, både prikker og kryss. Ved dager uten trening, settes ingen slik strek. Dette gjør det lettere å se om eleven har trent daglig på målet, eller om det går flere dager mellom hver gang. Dersom eleven arbeider med et mål daglig, opptrer læringsresultatene som en læringskurve.

Mål («aim») for flyt markeres ved å skrive en A på skjemaet. Den vannrette streken i A² en plasseres på den vannrette linjen som viser det antall responser pr. tidsintervall som er målet. Dersom målet er 25 riktige responser, plasseres A² en der man ut fra tellelinjen finner markeringpunktet for 25 responser. Målet for flyt er nådd når registreringer i et forhåndsbestemt antall påfølgende dager viser at antall riktige responser er minst like høyt som målet.

Eksempel på bruk av SCC

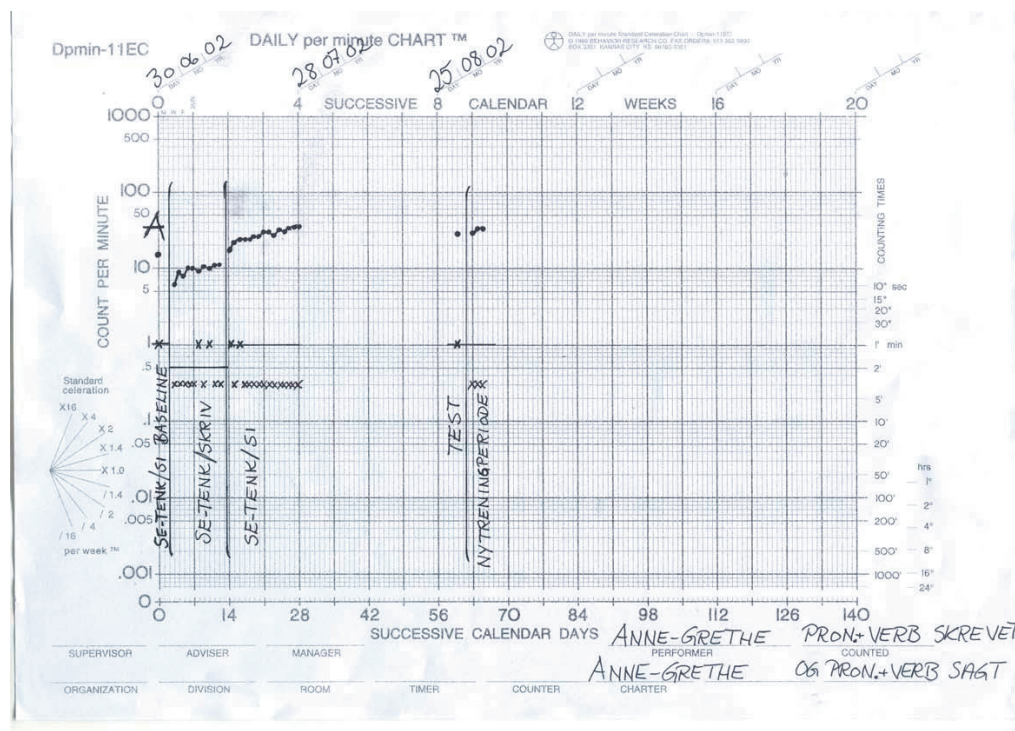
Som et eksempel på praktisk bruk av SCC har jeg valgt ut det første SCC jeg fylte ut. Dette fungerte som en trening for meg selv i å bruke skjemaet. SCC kan ved første øyekast virke litt komplisert, og jeg så det som en fordel å ha erfaring i å bruke skjemaet før jeg introduserte det for elever og personalet på jobben min.

På dette tidspunktet var jeg flere ganger i året i Finnmark som veileder fra Autismeenheten i Oslo. Eleven som var utgangspunktet for mine besøk gikk på barneskole, hadde et forholdsvis enkelt talespråk og var samisktalende. På grunn av språkproblemer var det mye jeg gikk glipp av i samhandlingen mellom eleven og personalet. Jeg tok derfor noen brevkurs i nordsamisk.

Kurven viser mine læringsresultater når det gjelder ulike bøyingsmønstre av verb i presens indikativ. Opplæringsmateriell var ordkort der pronomen og verb sto på norsk på den ene siden og på nordsamisk på den andre siden, i alt 81 ordkort. Oppgaven gikk ut på å oversette fra norsk til nordsamisk.

Alle data er ført inn på SCC. Baseline ble tatt for muntlig oversettelse, se-tenk/si (se senere om læringskanaler). Jeg valgte deretter å gå veien om skrijving, se-tenk/skriv, da jeg trodde at dette kunne fungere som en grunnferdighet for se-tenk/si. SCC viser at der tok jeg feil. Mine prestasjoner på se-tenk/si var nesten upåvirket av trening på se-tenk/skriv. Registreringsintervallet var ulikt for de to ulike oppgavene. Intervallet var to minutter for se-tenk/skriv og ett minutt for se-tenk/si.

Test for bevaring av ferdigheten ble tatt etter fire og en halv uke og viser en liten tilbakegang. Jeg gjennomførte deretter en ny treningsperiode på tre dager.



Presisjonsopplæring i fem trinn

En trinnvis gjennomgang av forberedelse av opplæring med utgangspunkt i PO er beskrevet av McGreevy (1983). I følge McGreevy (1983) skal en oppgave ha fem kvaliteter. Jeg skal beskrive disse i form av en oversikt i fem trinn.

Trinn 1: Velg en oppgave man kan telle og arbeide med hver dag

Dette punktet er vi vant med i fagmiljøer i Norge som arbeider med barn med autisme. For å oppnå læringsresultater må man bort fra runde formuleringer og personbeskrivelser som «Per er lite sosial», «Lise er svak i matematikk» eller «Pia har store atferdsproblemer». Det er nødvendig å konkretisere atferd for å ha et utgangspunkt for opplæring, som «Per svarer ikke når andre sier hei» eller «Lise løser addisjonsoppgaver i tallområdet 1-5» eller «Pia kaster opplæringsmateriell i gulvet». I disse eksemplene kan man telle (1) antall ganger Per ikke svarer Hei, (2) antall riktige/gale svar på oppgaver, og (3) antall ganger materiell havner i gulvet.

Noen ganger er mål sammensatte av mange og varierte operasjoner, for eksempel «lage kaffe på kaffetrakter». Her må kartlegging av den enkelte elev vise oss om målet må deles opp i mindre deler for at eleven skal lære handlingen. Noen elever lærer slike handlingskjeder raskt og uten å måtte trene på separate delhandlinger, mens andre må trene på hver enkelt delhandling for til slutt å komme i mål. Dersom eleven til tross for konkret oppgaveformulering ikke viser forventet framgang, beskriver McGreevy (1983) fire alternativer for reformulering av oppgaven.

1. Operasjonaliser ytterligere («A slice back»), det vil si å dele handlingen inn i mer detaljerte delhandlinger. Noen eksempler:

Opprinnelig handling:	En mindre bit:
Ta på seg sko	Finne skoene på skohylla
Spise med skje	Ta mat på skjea
Les tekst fra lærebok..., side...	Les første linje av tekst fra lærebok...

2. Ta et steg tilbake («A step back»), det vil si å gå tilbake til en enklere oppgave. Noen eksempler:

Opprinnelig handling:	Et steg tilbake:
Spise med kniv og gaffel	Spise oppdelt mat med gaffel
Gi fra seg riktig mengde penger i butikken	Alltid betale med stor seddel
Les tekst fra lærebok..., side...	Les enklere tekst fra lærebok...

3. Tren på en handling eller bevegelse som er grunnleggende for handlingen som læres. Noen eksempler:

Opprinnelig handling:	Grunnferdighet:
Spise med skje	Gripe skjea
Gi fra seg riktig mengde penger i butikken	Telle opp mengder ved bruk av mynter og sedler
Les tekst fra lærebok..., side...	Les alle tolydskombinasjoner flytende, uten å stave

4. Et hopp opp («a leap up»). Noen ganger kan eleven lære sakte, selv om oppgaven ikke er vanskelig for eleven. McGreevy (1983) skriver at for små utfordringer fører til kjedsomhet, mangel på oppmerksomhet og dårlige læringsresultater. Noen eksempler på hva en kan gjøre:

Opprinnelig handling:
Lage enkle matretter
Løse addisjonsoppgaver i
tallområdet 0–100
Gå tur rundt kvartalet

Et hopp opp:
Lage mer kompliserte matretter
Løse multiplikasjonsoppgaver i
tallområdet 0–100
Gå tur på bratt skogsti med
røtter og steiner

Det er viktig å finne riktig vanskegrad. For store og for små utfordringer er til hinder for effektiv utnyttelse av elevens pedagogiske tilbud. Generelt sett oppnår man bedre resultat ved å sette høye mål. Med kontinuerlig registrering av all trening i SCC, kan man effektivt fange opp opplæring eller øvelser som ikke er effektive når det gjelder å lære den aktuelle ferdigheten. Man trenger kun tre datapunkt for å se om man har en ønsket trend på læringsbildet.

Trinn 2: Definer et tidsintervall for telling/registrering

Registrering av læringsresultater er vanlig i opplæring av barn med autisme. Det nye ved PO er å definere et tidsintervall for hver ferdighet og for hvert barn, og registrere innenfor fastsatte intervaller, gjerne hver gang en arbeider med en ferdighet. For noen ferdigheter velges ofte et tidsintervall på ett minutt. Dette gjelder bl.a. enkle skrive- og regneoppgaver. Eleven skal gjøre så mange oppgaver som mulig innenfor intervallet. Man kan ha flere registreringsintervall i løpet av en dag, om ønskelig. Eleven skal være maksimalt konsentrert under intervallet. Dersom eleven ikke klarer å være oppmerksom gjennom hele intervallet, må intervallet forkortes. For noen elever med lærevansker kan tidsintervallet være noen sekunder for noen ferdigheter. Når det gjelder handlingskjeder med mange ledd, blir intervallet naturlig nok lengre; intervallet må være tilstrekkelig til at eleven kan gjennomføre hele kjeden.

Man kan også ha intervall som omfatter store deler av dagen. Dette er ofte hensiktsmessig når man teller atferd i bruk i naturlige situasjoner. Et eksempel er bruk av høflighet som «takk» og «vær så god», eller at en elev rekker opp hånda i klassen før hun sier noe. En tommelfingerregel er at intervallet bør være langt nok til at handlingen kan forekomme minst 8–10 ganger. Noen eksempler på intervaller:

- Per leser ord fra liste med 4-lydsord av typen KVKV i ett minutt
- Kari finner og skriver svar ut fra tekst om Trondheim i 20 minutter
- Eva rekker opp hånda når hun skal si noe i tre skoletimer

Trinn 3: Oppgaven bør være et rett/galt-par

For svært mange handlinger er det mulig å definere et rett/galt par. Når eleven løser matematikkoppgaver, er det innlysende at svaret er rett eller galt. Noen andre eksempler er:

Rett:

Per hilser tilbake når andre hilser på ham
Lise leser ord riktig fra ordliste med 40 ord
Tone snakker med normalt stemmevolum

Galt:

Per hilser ikke tilbake når andre hilser på ham
Lise leser ord galt fra ordliste med 40 ord
Tone roper når hun snakker

Når man registrerer en atferd, telles både riktige og gale responser. Spesielt framheves nødvendigheten av rett/galt-par i arbeid med *problematferd*. Dette er noe man vil redusere eller fjerne fra elevens repertoar. Men hvis man kun har fokus på reduksjon, gir man ikke eleven positive handlingsalternativ. Resultatet kan bli et fattigere atferdsrepertoar enn før opplæringen startet. Man må derfor definere en riktig handling som skal erstatte den gale.

Eksempler:

Rett:

Per gjør ferdigtegn for å avslutte måltidet
Lise spør om å få låne andres leker
Tone ber om pause når hun blir sliten

Galt:

Per slår etter lærer for å avslutte måltidet
Lise tar andres leker
Tone kaster gjenstander på gulvet når hun blir sliten

Trinn 4: Definer et sett med læringskanaler

Når vi samhandler med andre, mottar og sender vi informasjon. Vi mottar informasjon gjennom sanseapparatet og gjennom tanker og emosjonelle reaksjoner som ledsager sanseinntrykk. Vi sender informasjon gjennom handlinger rettet mot andre. Innenfor PO kalles ulike måter å motta og sende informasjon på for innkommende og utgående kanaler. Eksempler på innkommende kanaler er se, høre, føle, smake, lukte, motta håndledning. Eksempler på utgående er si, skyve, gripe, slippe, blunke, vinke, nikke, skrive, peke, berøre, tegne, plassere, gni, vri, sikte og klemme. Når man kombinerer en innkommende med en utgående kanal, får man et sett av læringskanaler. Eksempler er:

- Se/si
- Se/skriv
- Tenke/gjøre
- Høre/skrive
- Motta håndledning/utføre
- Ta på/gjøre
- Se/gripe
- Høre/peke

I arbeid med barn med autisme, er det viktig å vite hvilke kanaler som fungerer best når nye ferdigheter skal læres. En vanlig feil som forvansker barnets læring er å gi beskjeder gjennom en kanal som fungerer dårlig. Informasjon som gis til barnet blir lett misforstått eller ikke oppfattet. Et eksempel er å gi beskjeder til barnet gjennom auditiv kanal, slik at barnet

skal «høre og utføre». For barn med dårlig forståelse av tale og med svak oppmerksomhet mot auditive stimuli, fungerer dette ofte dårlig. Barnets språkmiljø blir unødvendig komplisert, barnet følger ikke med eller forstår ikke, og resultatet kan misforstås som manglende samarbeid. For mange barn kan man heller gi informasjon i form av visuelle stimuli som bilder eller gjenstander. Barnet skal i stedet «se og utføre». En annen variant er at barn kan «kjenne og utføre» ved at å få en gjenstand i hånda som hører sammen med handlingen som skal utføres. Innkommende og utgående kanaler kan kombineres på et utall måter. Dersom settet man har valgt ikke gir ønsket resultat, kan man prøve et annet. Mange veier kan føre til samme mål.

Når man har analysert og avgjort de fire første trinnene i planleggingen, har man nok informasjon til å forstå POs mal for formulering av opplæringsmål. Følgende er eksempler på opplæringsmål (settet med læringskanaler står i sitattegn):

- Lise dekker frokostbordet ved å «tenke og utføre» en beskrevet handlingskjede med ti delhandlinger riktig eller galt i løpet av fem minutter.
- Dersom dette er for vanskelig; Lise dekker frokostbordet ved å «se (på bilder) og utføre» en beskrevet handlingskjede med ti delhandlinger riktig eller galt i løpet av fem minutter.
- Per «ser og leser» ti trelydskombinasjoner ved å lydere riktig eller galt i løpet av 20 sekunder.
- Pia «ser og leser» 150 ord fra ordliste med inntil firelydsord i løpet av ett minutt.

Lindsley (1997) presiserer at samme ferdighet kan læres gjennom ulike kanalsett. Dersom eleven skal skrive bokstaven A, kan det skje ved avskrift; se/skriv, eller ved at lærer sier «A»; hør/skriv. Ulike sett kan gi ulike læringsresultater på SCC. Det er derfor viktig å trene på alle sett som eleven har bruk for til daglig og som kan gi grunnlag for videre læring.

Trinn 5: Velg en handling som er vanskelig («hard to do»)

I tråd med det som er skrevet foran om verdien av å gjøre feil, under *Syn på atferd og læring*, bør eleven få utfordringer. En rettesnor er at man har truffet dårlig, dersom eleven gjør ingen eller svært få feil. Ett av de mest brukte eksemplene på en god læringskurve er en kurve der antall feil responser i starten av opplæringen starter høyt og synker raskt, og der antall riktige responser viser motsatt kurve. Det blir ikke sett på som et problem dersom antall feil i starten overskrider antall riktige.

Valg av individuelle frekvensmål

Definering av frekvensmål er den nye formen for mestringskriterier som blir introdusert i PO. Hvordan skal man gå fram for å finne gode frekvensmål for den enkelte eleven (og den enkelte ferdigheten), og er det spesielle hensyn man må ta for elever med lærevansker?

Frekvensmål med utgangspunkt i elever uten spesielle vansker

Individet er utgangspunkt for pedagogisk tilrettelegging, også mestringskriterier. En mulig løsning for å bestemme mestringskriterier, er imidlertid å undersøke hva som er typisk for mestring og flyt for ferdigheter i befolkningen, for eksempel elever på samme trinn i skolen. Det har bl.a. vært samlet data gjennom mange PO-prosjekter i vanlig skole for barn uten spesielle lærevansker. Prosjektene har resultert i forslag til mestringskriterier

innenfor ordinære skolefag. Spesielt for grunnferdigheter innenfor lesing, skriving og matematikk er det mange forslag til mestringskriterier for ulike ferdigheter og trinn. For eksempel foreslår Binder (1996) 80-110 riktig løste enkle addisjonsoppgaver på ett minutt. Binder kom fram til dette ved å studere prestasjoner hos voksne. Koorland, Keel og Ueberhorst (1990) presenterer følgende minimum frekvensmål ut fra en studie av 11000 elever i grunnskolenes første tre trinn:

- Si første- og andreklassesord: 80-100 per minutt.
- Si tredjeklassesord: 100 per minutt.
- Si ord i riktig sammenheng for første til tredje klasse: 100-150 og oppover.

Oppgavene viser trolig til spesielle ordlister, oppgaver og testmateriale som brukes i amerikansk skole. Fra Johnson og Layngs (1996) forslag til mestringskriterier gjengir jeg deler av Tabell 2 (s. 284, min oversettelse):

Ferdighet	Delmål	Frekvensmål (antall pr. minutt)
Lesing	Se/si ord (fra liste)	80-100 ord
Skriving	Se to eller flere setninger / skriv sammen til en setning	130-150 skrevne bokstaver
Staving	Høre/skrive ord	130-150 skrevne bokstaver
Påkledning	Se/kneppe knapper	75-125 knapper
Kunnskap om et produkt	Si detaljer om produktet	40-60 detaljer

Det finnes flere slike forslag og oversikter, og dette var kun noen utvalgte eksempler. Flere eksempler kan leses i artikkel av Binder, Haughton og Bateman (2002). Dette materialet er utarbeidet i USA, og det usikkert i hvor stor grad det kan overføres til norske forhold. Det advares innenfor PO mot å sette for lave mestringskriterier. White (1985a) advarer også mot å bruke gjennomsnittlig prestasjon i befolkningen som utgangspunkt for valg av mestringskriterier. Han mener at dersom alle elever på et klassetrinn er med i utvalget, vil også elever som ikke har nødvendig flyt være med. Disse drar ned nivået! For å løse dette, kan man ta med bare elever som er kompetente. En annen mulighet er å sette mestringskriterier ut fra nivået hos voksne som bruker ferdigheter daglig.

Individuelle frekvensmål for elever med lærevansker

White (1985a, 1985b, 1985c, 1985d) beskriver problemer man kan møte når man skal velge individuelle frekvensmål, ikke minst for elever som får spesialundervisning. Mange av eksemplene som White beskriver i sin artikkelserie, er elever med store og sammensatte lærevansker. Jeg har selv erfart at valg av frekvensmål for slike elever kan være komplisert. Det er for det første vanskelig å bruke frekvensmål som beskrives i studier av barn i vanlig amerikansk skole. Det er også en vanskelig balansegang mellom å overvurdere og undervurdere barn med lærevansker. Det er lett å sette individuelle mål for lavt, spesielt for elever med store lærevansker. Man vil da hemme utvikling av flyt i stedet for å fremme den. I utgangspunktet trenger barn med lærevansker like stor grad av flyt som andre barn når de skal utøve sine ulike ferdigheter.

Men litteraturen beskriver også tilfeller der det blir vurdert som riktig å velge betydelig *la-*

vere frekvensmål enn man ville gjort for andre elever. Et eksempel er en gutt som hadde bedre grovmotoriske ferdigheter på den ene kroppshalvdelen enn på den andre (White (1985b)). Man valgte å bruke målinger av mestring og frekvens for den «beste» kroppshalvdelen som mål for den svakeste halvdelen. Etter trening var kroppen i mye bedre balanse. Snubling og fall var borte, selv om han fortsatt var motorisk forsinket.

Noen ganger når man ikke de frekvensmål man i utgangspunktet har satt. I tillegg til det som allerede er nevnt, skisserer White (1985a) tre mulige løsninger:

1. *Superflyt*

Problemet kan være at grunnlaget er for svakt. Man kan da søke å oppnå «superflyt», spesielt i alle grunnferdigheter. Eksempler på grunnferdigheter kan være benevning av tall-symboler eller bokstaver og å spille toner på et instrument ved hjelp av noter. Som eksempel på frekvenser har Haughton (1977, 1980, ref. i White, 1985a) anbefalt 200–400 responser pr. minutt for alle basisferdigheter i skriving. Det er stor forskjell på 200 og 400. Dette viser at eksakte tall er vanskelige å definere. Oppnåelse av slik flyt tar tid. Spørsmålet er om det lønner seg, ved at læring av andre ferdigheter tar mindre tid i fortsettelsen.

Noen ganger har eleven en funksjonell ferdighet med flyt, men som bør forbedres. White (1985a) nevner et eksempel: En elev med utviklingshemning, Patsy, hadde problemer med å si korte vokaler. Frekvensmål ble satt ut fra elever i klassen uten utviklingshemning. Etter fire uker med daglig trening nådde hun målet. Etter fire uker var ferdigheten gått tilbake til tidligere nivå. Etter nye to uker med trening nådde hun igjen målet. Ved nok en måling etter tre uker hadde ferdigheten igjen gått tilbake. Deretter satte lærer nye frekvensmål, som var dobbelt så høye som nivået hos de andre i klassen. Patsy nådde målet i løpet av tre uker, og ferdigheten holdt seg stabil.

Hvorfor måtte mestringskriteriet settes så høyt for Patsy? White (1985a) forklarer det med at hun ble forstått; hun hadde funksjonell uttale av ordene. Uttalen hadde hun hatt lenge, og den hadde flyt. Ut fra dette var kanskje uttalen god nok? White (1985a) beskriver ikke bakgrunnen for at man arbeidet med Patsys uttale. En årsak jeg antar ut fra egen praksis, er at personer som ikke kjente Patsy kunne ha problemer med å forstå. Dette er vanlig. I slike situasjoner kan trening i uttale være viktig. Både kortsiktig og langsiktig behov hos eleven avgjør om ferdigheter er gode nok.

Konklusjonen er at dersom eleven har en ferdighet som langt på vei er funksjonell og flytende, og man ønsker å endre den, må man sette høye frekvensmål. Hvis ikke, faller eleven raskt tilbake til «gamle synder». White (1985a) foreslår å bruke grad av flyt på den «gamle» ferdigheten og multiplisere den med to som frekvensmål for den «nye» ferdigheten, for å utkonkurrere mindre ønskelige alternativer.

2. *Fastsette frekvensmål ut fra grad av flyt i grunnferdighetene*

White og Haring (1980, ref. i White, 1985a) foreslår at grunnferdigheter bør kunne framvises med en frekvens som er 1,5 til 2,0 ganger høyere enn man kan forvente når ferdighetene skal brukes som komponenter i mer sammensatt atferd. Ved å måle flyt i grunnferdighetene kan man da bestemme hvilken frekvens det er mulig å sette som mål for bruk av ferdigheten på neste nivå. Et eksempel: Dersom man ønsker at et barn skal kunne skrive svar på enkle addisjonsoppgaver med en frekvens på 80 siffer i minuttet, bør dette barnet kunne skrive siffer med en frekvens på 120 – 160 siffer i minuttet. Elevens kompetanse i grunnferdigheter kan på denne måten fungere som utgangspunkt for å be-

stemme frekvensmål for mer sammensatte ferdigheter.

En slik framgangsmåte tar helt og holdent utgangspunkt i elevens egne prestasjoner når man setter frekvensmål. Man vurderer den enkelte elev, i stedet for å se på hva som er vanlig. Dette bygger imidlertid på en forutsetning om at eleven allerede har oppnådd flytende utførelse av grunnferdighetene. Dersom elevens utførelse av grunnferdighetene ikke er god nok, vil dette problemet forplante seg videre til de sammensatte ferdighetene der grunnferdighetene skal brukes.

3. Gå videre når elevens læringskurve flater ut

Dette er en enkel strategi, der man i utgangspunktet ikke trenger frekvensmål i det hele tatt. Man måler elevens framgang og flyt, fører læringsresultatene inn på SCC, og går videre til neste trinn i den planlagte progresjonen når framgang avtar og læringskurven flater ut (White, 1985a). White viser til eksempler der elever har oppnådd forholdsvis svake resultater når det gjelder flyt, men der elevene likevel viser en brukbar progresjon når det gjelder skolens pensum. For elever med store lærevansker kunne dette være en enkel metode for å unngå de vanskelige vurderingene man står overfor når det gjelder fastsettelse av individuelle frekvensmål. White (1985a) er imidlertid skeptisk til denne framgangsmåten. Han skriver at dette kan tilsløre eventuelle mangler og svakheter ved undervisningsopplegget. Manglende oppnåelse av flyt kan ofte skyldes at tilrettelegging og metodevalg er for dårlig ivaretatt. Dersom det *kun* er elevens egne læringskurver som avgjør om man definerer en ferdighet som god nok, er det en fare for at nødvendig evaluering ikke blir foretatt og at behov for forbedring av opplæringsmetode ikke blir avdekket.

En gylden middelvei?

White (1985a) sier seg ikke helt fornøyd med noen av de nevnte måtene for å beregne frekvensmål. Han framhever at valg av individuelle frekvensmål, spesielt for elever med store lærevansker, kan være en stor faglig utfordring. Han ser likevel på dette som avgjørende for å sikre funksjonelle ferdigheter hos elevene. Som lærer er han ikke villig til å unnlate å ta ansvar for et minimum av kompetanse, altså flyt, hos eleven. Han foreslår et kompromiss og viser til Houghton (1977, ref. i White, 1985a). Kompromisset er å bestemme minimum og maksimum frekvensmål. Minimum er den laveste frekvens man vurderer som forsvarlig før man går videre til neste trinn i opplæringen. Når eleven oppnår dette, fortsetter opplæringen til elevens læringskurve flater ut. Maksimum frekvensmål er stadiet der man uansett videre framgang avslutter opplæring, fordi ferdigheten på dette nivået må regnes som flytende.

Hvis eleven ikke når minimum frekvensmål, er det stor fare for at ferdigheter ikke vil bli funksjonelle elementer i elevens daglige atferdsrepertoar. Da må opplærings situasjonen evalueres og forbedres, før videre trening på flyt gjenopptas.

White (1985c) hevder at man skal gå så fort fram i elevens pensum som mulig. Man må vurdere hvilken grad av flyt som er nødvendig på lang sikt, samtidig som man bestemmer frekvensmål for de enkelte trinn i en progresjon. Frekvensmål på kort og lang sikt kan være forskjellige. Frekvensmål for ferdigheter som vil bli opprettholdt gjennom daglig bruk, og for ferdigheter som man vil trenge en sjelden gang, vil også kunne være forskjellige. Det er vanskelig å finne «fasitsvar». Elevens prestasjoner over tid vil vise om de frekvensmål man valgte var gode nok, ved at vi får se hvorvidt innlærte ferdigheter blir tatt i bruk i de situasjoner de var tiltenkt.

Presisjonsopplæring i amerikansk skole

Siden Lindsley begynte å utvikle PO, har det vært gjennomført en mengde prosjekter med PO i amerikansk skole, både offentlig og privat. Regjeringen har flere ganger gitt økonomisk støtte for å fremme bruk og utbredelse av PO. På tross av dokumenterte, gode resultater hos elevene, har det vært vanskelig å opprettholde virksomheten i offentlig skole (Calkin 2003b; Binder & Watkins 1990; Lindsley, 1992). I dag brukes PO ved noen private skoler og læringsentra, som Morningside Academy i Seattle. Virksomheten der er beskrevet av Johnson og Layng (1992, 1994, 1996). Skolen ble opprettet i 1980. Den er privat, og det koster penger å gå der. Skolen har elever med lærevansker som har blitt «hengende etter» i vesentlig grad på sine nærskoler. Mange har diagnoser som dysleksi og AD/HD, men ikke utviklingshemning. Skolen gir opplæring i alle skolefag. Det er et mål at elevene skal tilbake til sine nærskoler. Noen barn går ved skolen i ett år, noen i flere år. Informasjon fins på skolens nettsider (www.morningsideacademy.org).

Spredning av kunnskap om PO

Det har vært drevet mye forskning knyttet til PO (se Referanser). Forskningen har hatt utgangspunkt i en induktiv eksperimentell metode, der praksis og resultater er drivkraften i metodeutvikling. I den tidlige fasen ble det skrevet svært få artikler eller annet læremateriell om PO. Lindsley mente at gevinsten, i form av å forandre praksis, ved å skrive artikler og lærebøker var liten i forhold til tidsbruken. Lindsley spredte i stedet kunnskap gjennom direkte samarbeid og samhandling mellom forskere og praktikere i felles prosjekter og gjennom workshops. Lindsley holdt også utallige forelesninger for studenter og andre. Han ønsket å overlate til sine studenter å skrive artikler og oppgaver om PO, da de hadde mer behov for anerkjennelse enn han selv hadde (se Graf & Lindsley, 2002).

Selv om Lindsleys prosjekter var mange, førte arbeidsformen likevel til at PO fikk begrenset utbredelse, og at vi som geografisk er langt fra begivenhetene ikke fikk ta del i kunnskapen. De siste par tiårene har det imidlertid kommet mange artikler og noen bøker om PO. De siste par årene har også det kommet noen få artikler på norsk (Harðardóttir, 2006; Løkke & Løkke, 2006). Da Lindsley ble pensjonist, gjennomgikk han det andre hadde gitt ut om PO. Deretter skrev han artikler om tema han mente var lite ivaretatt. Referanselisten viser at de fleste artiklene Lindsley skrev om PO ble utgitt i de siste årene av hans liv. Det er nå enkelt å skaffe seg stoff om PO, ikke minst via internett. Alt tyder på at det er viktig å spre PO gjennom vanlige kanaler og ikke bare gjennom direkte arbeid.

PO og etablering av funksjonelle ferdigheter

Mange barn med autisme og andre funksjonshemninger trenger bistand hele livet. Foreldre, søsken, lærere, jevnaldrende og andre hjelper til. En måte å hjelpe på er «å gjøre i stedet for». Etter hvert som eleven lærer nye ferdigheter, bør behovet for dette reduseres. Dette er ikke alltid tilfelle. På min skole ser vi noen ganger at ferdigheter eleven har lært, og som anses som viktige av foreldre og andre, ikke brukes utenfor skolen. Dette medfører at ferdigheten forsvinner, eller at skolen er eneste arena den brukes på. Det siste alternativet er dårlig, dersom ferdigheten er mest nyttig på fritid. Skoletilbudet kan i verste fall inneholde en rekke slike ferdigheter, og dette tar tid som skulle vært brukt til nye ferdigheter.

Etter videregående skole vil eleven sannsynligvis miste mange ferdigheter som kun har vært ivaretatt på skolen.

Selvhjelpsferdigheter er sårbare på samme måte. White (1985b) bruker sin egen atferd om morgenen som eksempel, når han og barna skal ut av huset til jobb og skole. Da har man som regel tidspress. Resultatet er å hjelpe barna for at det skal gå fortere, selv om barna klarer det selv, bare de får tid nok. Et eksempel fra egen praksis er en elev som lærte å gå i trapp når han holdt i rekkverket. Eleven fikk ofte ikke brukt denne ferdigheten, fordi det tok litt lenger tid når han gikk selv. Han ble derfor båret. Dette fortsatte på alle andre arenaer enn skolen og langt opp i skolealder, helt til han ble så stor at ingen klarte å bære ham.

White (1985b) mener at bistandsyttere bestemmer når elevene får bruke ferdighetene sine. Når det gjelder bruk av tid, er grad av flyt igjen avgjørende. Dersom selvstendig påkledning foregår like flytende som påkledning med hjelp, er det greit å overlate oppgaven til barnet. Dersom eleven går i trapper selv, like raskt som foreldre eller andre bærer eleven, vil de oftere at han eller hun skal utføre oppgaven selv. Helt sikker er man ikke før barnet har større flyt enn den som gir hjelp (White, 1985b). Et annet moment er muligheten for at hjelperen kan gjøre noe annet mens eleven gjør noe. Hvis eleven spiser selv, kan hjelperen spise samtidig. Selv om eleven spiser seint, vil det likevel spare tid. Sjansen øker for at eleven får bruke sine ferdigheter.

Forventninger til flyt stiger jo eldre barnet blir. Vi har større tålmodighet med et lite barn som nettopp har lært å gå, selv om barnet går ustødig og sakte. Når forventninger stiger i takt med barnets alder, reduseres også tålmodigheten. To faktorer kan oppveie noe av dette: (1) Hvilke andre krav hjelperen er utsatt for og (2) hvilken verdi hjelperen legger i at eleven prøver å utføre handlingen selv. White (1985b) trekker fram foreldre og pedagogisk personale som de som vanligvis verdsetter barnets ufullkomne prestasjoner høyest. Foreldre ønsker ofte at barnet skal ha flest mulig ferdigheter, og verdsetter barnet og det barnet gjør ut fra samhörighet i familien. Pedagogisk personale på sin side er gjerne opptatt av læring og læringsresultater og ser derfor all framgang som verdifull, selv om det kan være lenge til målet nås.

De fleste andre har imidlertid mindre kunnskaper om barnet og mindre motivasjon for å la barnet bruke lang tid framfor å hjelpe. I tillegg vet vi at barn med autisme, som andre, får lengre avstand til foreldrene etter hvert som de blir voksne. Pedagogisk personale forsvinner også når skolegangen opphører. Da tar andre hjelpere over der personen ikke klarer seg selv. Dette er ofte personale som går i turnus, og ofte hjelpere som ikke kjenner brukeren så godt.

Mennesker med funksjonshemninger står altså i konstant fare for å hjelpes når de kan og vil klare seg selv. Det er vårt ansvar som pedagogisk personale å sikre elevenes utførelse og flyt, slik at ferdighetene er brukbare også utenfor et spesielt tilrettelagt skolemiljø. Hva skal til for at ferdigheter er funksjonelle? For å oppsummere, har jeg laget følgende liste (etter White, 1985a, 1985b, 1985d):

1. Ferdigheten må være anvendelig for eleven i det naturlige miljøet: Hjem, nærmiljø og ellers der eleven deltar.
2. Ferdigheten må være lett tilgjengelig for eleven slik at den kan brukes når den trengs.
3. Ferdigheten bør være lite anstrengende å utføre, slik at eleven kan bruke den over tid.
4. Hvis mulig, bør man legge vekt på selvstendighet og at ferdigheten ikke krever mye oppfølging fra nærpersoner. (Dette er vanskeligere ved store funksjonshemninger). Å være avhengig av andre øker risikoen for at ferdigheter ikke brukes.

5. Bruk av ferdigheten må forbedre hverdagen, helst både for elev og omgivelser.
6. I tråd med forrige punkt må ferdigheten verdsettes av personer som eleven møter, slik at eventuell oppmerksomhet eleven tiltrekker seg ved ferdigheten er positiv.

Avsluttende kommentarer

Avsnittet foran setter fokus på viktige forhold som må ivaretas for at elever med lærevansker skal få gode muligheter til å bruke sine ferdigheter i det daglige livet. At ferdigheter forsvinner eller svekkes over tid, har ikke vært uvanlig for barn med store lærevansker, som for eksempel elever med autisme. Dette har vi opplevd mange ganger på den skolen der jeg jobber. Etter lange ferier, spesielt etter sommerferiene, undersøker vi hvorvidt ferdigheter innlært forrige skoleår fremdeles «sitter». Det er interessant at trening på flyt kan bidra til at dette problemet blir mindre eller opphører.

Prinsippet om den fri operant er et viktig og spennende bidrag til å gjøre opplæring mer effektiv. Denne måten å jobbe på styrker også elevens initiativ og kontroll i læringssituasjonen. Som lærer kan man lett observere og registrere nyanser i tempo og flyt når eleven utfører flere påfølgende responser uten at noe stopper prosessen. Dette gir viktig informasjon. Ut fra tradisjonelle mestringskriterier (% riktig) vil man for eksempel ikke avdekke om bestemte responser blir utført med mindre grad av flyt og dermed trenger ekstra pedagogisk oppfølging.

Barn med autisme har mye de skal lære. De trenger ofte strukturert opplæring også på grunnleggende selvhjelpsferdigheter som andre barn lærer av sine foreldre og søsken. Det er en utfordring og en stor oppgave for skolepersonalet å utnytte deres skoletilbud på best mulig måte. Ingen tid bør gå til spille ved at ferdigheter forsvinner eller ikke kommer til funksjonell anvendelse. Rettigheten til individuelt tilrettelagt opplæring er hjemlet i Opplæringslovens kapittel 5 om spesialundervisning (Kunnskapsdepartementet, 1998). I § 5-1 legges det vekt på at elever som mottar spesialundervisning skal ha et forsvarlig utbytte av opplæringa, at utviklingsutsiktene til den enkelte eleven skal vektlegges, og at de opplæringsmål som velges er realistiske for eleven. Det kan reises tvil om hvorvidt skolen oppfyller de krav som § 5-1 stiller, dersom innlærte ferdigheter ikke tas i bruk i elevens framtidige hverdag.

PO utgjør etter min mening et svært viktig supplement til annet atferdsanalytisk arbeid. PO er konkret og enkelt beskrevet i litteraturen, for eksempel gjennom McGreevy's (1983) fem trinn. PO tar utgangspunkt i praktiske opplæringssituasjoner, og litteraturen er spekket med eleveksempler. SCC er et godt arbeidsredskap og et godt utgangspunkt for evaluering av læringsresultater. Jeg håper at jeg gjennom denne artikkelen har klart å skape interesse for PO og at flere velger å ta prinsippene fra PO i bruk.

Referanser

- Berquam, S. (1981). *The relation between frequency of response and retention on a paired-associate task*. Upublisert doktoravhandling, University of Florida.
- Binder, C. (1988). Precision teaching: Measuring and attaining exemplary academic achievement. *Youth Policy*, 10, 7, 12–15.
- Binder, C. (1990). Precision Teaching and curriculum based measurement. *Journal of Precision Teaching*, 7, 33–35.
- Binder, C. (1996). Behavioral fluency: Evolution of a new paradigm. *The Behavior Analyst*, 19, 163–197.
- Binder, C., Haughton, E. & Bateman, B. (2002). *Fluency: Achieving True Mastery in the Learning Process*. Lastet ned 10. oktober 2007, fra <http://curry.edschool.virginia.edu/gol/specialed/papers/>
- Binder, C., Haughton, E. & Eyk, D. V. (1990). Increasing endurance by building fluency: Precision teaching attention span. *Teaching Exceptional Children*, 22, 24–27.
- Binder, C. & Watkins, C. L. (1990). Precision teaching and Direct instruction: Measurably superior instructional technology in schools. *Performance Improvement Quarterly*, 3, 74–96.
- Boyce, T. E. (2003). Moving from Precision teaching to Precision measurement: We Need to Just DO IT. *European Journal of Behavior Analysis*, 4, 59–86.
- Calkin, A. B. (2003a). A minute a day makes good feelings grow. *European Journal of Behavior Analysis*, 4, 5–12.
- Calkin, A. B. (2003b). The course of Precision teaching. *European Journal of Behavior Analysis*, 4, 87–96.
- Dougherty, K. M. & Johnston, J. M. (1996). Overlearning, fluency, and automaticity. *The Behavior Analyst*, 19, 289–292.
- Graf, S. & Lindsley O. R. (2002). *Standard Celeration Charting 2002*. Ohio: Graf Implementations.
- Harðardóttir, B. E. (2006). Hva vet vi om effektiv leseopplæring? En gjennomgang av atferdsanalytiske metoder. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 33, 215–226.
- Haughton, E. (1977). *Tool skills and standard performance aims*. Big Sky Precision Teaching Conference, Kallispell, MT.
- Haughton, E. (1980). Practicing Practices: Learning by Activity. *Journal of Precision Teaching*, 1, 3, 3–20.
- Johnson, K. R. & Layng, T. V. J. (1992). Breaking the structuralist barrier: Literacy and numeracy with fluency. *American Psychologist*, 47, 1475–1490.
- Johnson, K. R. & Layng, T. V. J. (1994). The Morningside model of generative instruction. I Gardner, R., Sainato, D. M., Cooper, J. O., Heron, T. E., Heward, W. L., Eshleman, J. W. og Grossi (Red.), *Behavior Analysis in Education: Focus on measurably superior instruction* (173–197). Belmont, CA: Brooks-Cole.
- Johnson, K. R. & Layng, T. V. J. (1996). On terms. On terms and procedures: fluency. *The Behavior Analyst*, 19, 281–288.
- Kunnskapsdepartementet (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova)*. Lastet ned 16. april 2007, fra <http://www.lovdato.no>
- Koorland, M. A., Keel, M. C. & Ueberhorst, P. (1990). Setting aims for precision teaching.

- Teaching Exceptional Children*, 22, 64–66.
- Kubina, R. M. & Morrison, R. S. (2000). Fluency in Education. *Behavior and Social Issues*, 10, 83–99.
- Lindsley, O. R. (1964). Direct measurement and prosthesis of retarded behavior. *Journal of Education*, 147, 62–81.
- Lindsley, O. R. (1971). Theoretical basis for behavior modification. I C. E. Pitts (Ed.), *Operant conditioning in the classroom* (ss. 54–60).
- Lindsley, O. R. (1990). Precision Teaching: By teachers for children. *Teaching Exceptional Children*, 22, 10–15.
- Lindsley, O. R. (1991a). Precision teaching's unique legacy from B.F. Skinner. *Journal of Behavioral Education*, 1, 253–266.
- Lindsley, O. R. (1991b). From technical jargon to plain English for application. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24, 449–458.
- Lindsley, O. R. (1992). Why aren't effective teaching tools widely adopted? *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25, 21–26.
- Lindsley, O. R. (1997). Precise instructional design: Guidelines from Precision teaching. I: C. R. Dills & A. J. Romiszowski (Eds.), *Instructional development paradigms* (ss. 537–554). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Løkke, G. E. H. & Løkke, J. A. (2006). Etablering av ballettdans ved hjelp av Presisjonsopplæring (Precision Teaching). *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 33, 111–118.
- Løvaas, O. I. (2003). *Opplæring av mennesker med forsinket utvikling: Grunnleggende prinsipper og programmer*. Gyldendal Norsk Forlag.
- McGreevy, P. (1983). *Teaching and Learning in Plain English*. Plain English Publications. Morningside Academy in depth. Lastet ned 20.april 2007, fra <http://www.morningsideacademy.org/about/indepth/php>
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms*. Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall.
- Skinner, B. F. (1965). *Science and Human Behavior*. New York: Free Press.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall.
- Skinner, B. F. (1987, 8.mai). The place of feelings in the analysis of behavior. *London Times Literary Supplement*. Trykt på nytt i B. F. Skinner, *Recent Issues in the Analysis of Behavior*, 3-11. Columbus, OH: Merrill Publishing Company.
- Vargas, J. S. (1977). *Behavioral psychology for teachers*. New York, Harper & Row.
- Vargas, J. S. (2003). Precision teaching and Skinner's legacy. *European Journal of Behavior Analysis*, 4, 80–86.
- White, O. R. (1985a). Aim*Star Wars (Setting Aims that Compete): Episode I. *Journal of Precision Teaching*, 5, 55–63.
- White, O. R. (1985b). Aim*Star Wars (Setting Aims that Compete): Episode II & III. *Journal of Precision Teaching*, 5, 86–94.
- White, O. R. (1985c). Aim*Star Wars (Setting Aims that Compete): Episode IV. *Journal of Precision Teaching*, 6, 7–13.
- White, O. R. (1985d). Aim*Star Wars (Setting Aims that Compete): Episode V. *Journal of Precision Teaching*, 6, 30–34.
- White, O. R. og Haring N. G. (1980). *Exceptional Teaching (2nd Edition)*. Columbus, OH: Charles E. Merrill.