

# Presisjonsopplæring ved innlæring av akademiske ferdigheter hos ei jente med utviklingshemning og autisme\*

Anne-Grethe Tøssebro

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

## Resymé

En spesiell atferdsanalytisk metode for innlæring av nye ferdigheter heter Presisjons Opplæring (PO; Precision teaching). PO legger vekt på at ferdigheter læres gjennom raske repetisjoner av veldefinerte handlinger i korte, intensive økter. PO skiller seg fra annen atferdsanalytisk opplæring ved å operere med kriterier for mestring som er strengere enn tradisjonelle kriterier i form av % mestring. Et viktig mål er at ferdigheten skal kunne utføres med «flyt», eller være «automatisert». I denne artikkelen går jeg gjennom hvordan PO er brukt i opplæring av seks høyst ulike ferdigheter hos ei jente med utviklingshemning og autisme. Dette presenteres som seks separate eksperimenter.

Stikkord: Presisjonsopplæring; Precision teaching; Autism; Flyt; Mestring

## Innledning

Atferdsanalysen er opphav til en rekke ulike tilnærminger til behandling, alt fra innlæring av tilsynelatende enkle ferdigheter hos mennesker med store lærevansker og funksjonshemninger, til psykoterapi for intellektuelt normalfungerende mennesker. Når det gjelder opplæring for mennesker med lærevansker og funksjonshemninger, er atferdsanalysen særlig kjent for tidligintervensjon for barn med autisme og barn med utviklingshemning (se bl.a. Lovaas, 2003). Tidligintervensjon er en bredt orientert tilnærming, som tar sikte på å hjelpe barnet til å oppnå en mest mulig normal utvikling på flest mulig områder. Selve opplæringen er basert på atferdsanalyse, men målene for opplæringen er langt på vei hentet fra kunnskap om barn som utvikler seg normalt.

En litt mindre kjent tilnærming til opplæring er såkalt Precision teaching, som det på norsk er mest naturlig å oversette med Presisjonsopplæring (PO) (se Harðardóttir, 2006; Løkke &

---

\*Artikkelen er basert på en hovedoppgave i pedagogikk ved Pedagogisk institutt, NTNU, Trondheim, våren 2007. Takk til personalet ved Åsveien opplæringstilbud for stort faglig engasjement og godt samarbeid.

Løkke, 2006; Tøssebro, 2007). Mens tidligintervensjon er knyttet til mennesker med forsinket utvikling, er PO i så måte mye bredere orientert. PO ble opprinnelig utviklet for barn med lærevansker (Lindsley, 1964). Barn med lærevansker er fortsatt en viktig mottakergruppe, men PO kunne allerede sent på 1960-tallet (Calkin, 2003; Binder, Haughton & Bateman, 2002) vise til gode læringsresultater for mange andre elevgrupper innenfor amerikansk skole. De seneste tiårene er det eksempler på at PO har blitt brukt med suksess for ulike mottakergrupper, for eksempel voksne studenter og kundebehandlere i bedrifter (Johnson & Layng 1992; Binder, 1996; Binder & Bloom, 1989). Mens tidligintervensjon er relativt standardisert når det gjelder målsetninger og progresjon, er PO mer individualisert og tar i stor grad utgangspunkt i hvordan den enkelte elev eller mottaker fungerer. For øvrig er det ingen motsetning mellom tidligintervensjon og PO. Tvert om kan de utfylle hverandre, for eksempel ved at PO kan supplere tidligintervensjon i spesielle tilfeller der opplæringen «står i stampe». Det hender også at barn i utgangspunktet fungerer for svakt til å ha fullt utbytte av vanlig tidligintervensjon. Dette medfører nødvendigvis en betydelig revisjon av mål og metoder. I slike tilfeller kan PO være et alternativ, fordi PO skisserer enda større grad av individualisering når det gjelder utforming av mål og metoder.

Jeg skal nevne noen unike trekk ved PO (se bl.a. Binder, 1996; Binder & Watkins, 1990; Lindsley, 1997; McGreevy, 1983): For det første legges det sterk vekt på *grundig* innlæring. Selv om eleven utfører en ferdighet 100 % riktig, er ferdigheten ikke nødvendigvis mestret. Målet er såkalt flyt, det vil si at ferdigheten kan utføres mer eller mindre «automatisk» uten at personen trenger å konsentrere seg særlig (Binder, 1996; Dougherty & Johnston, 1996). Innenfor PO blir det hevdet at ferdigheter som ikke utføres med flyt ofte ikke kommer til funksjonell anvendelse i det naturlige miljøet og i hverdagens situasjoner. Ferdigheter som ikke utføres med flyt er videre svært sårbare og kan i mange tilfeller forsvinne raskt ut av elevens handlingsrepertoar etter at opplæringsperioden er over (Binder, 1996; White, 1985a og 1985b). Oppnåelse av flyt sikrer at innlærte ferdigheter bevares og opprettholdes på en mye bedre måte enn ferdigheter der mestringskriteriene kun har vært basert på % riktige responser.

For å oppnå flyt satses det innen PO på korte, intense økter der den samme, veldefinerte handlingen utføres hyppig. Fokuset på oppgaveanalyser og oppdeling av responser som skal læres i sine minste bestanddeler kan oppfattes som noe av det viktigste ved PO. Videre betrakter PO oppmerksomhetsspennet som svært viktig. Oppmerksomhetsspennet betegner den tiden personen klarer å arbeide konsentrert med et opplæringsmål. Spennet varierer for hvert enkelt individ og for hver enkelt ferdighet. I tillegg øker det med økende flyt. Dermed kan varigheten på økter økes i takt med at flyt øker (Binder, 1996; Binder, Haughton & Eyk, 1990). I startfasen må elever med store lærevansker ha økter som varer kanskje bare i 10 - 15 sekunder. For elever som mottar ordinær undervisning i skolen er det vanlig innenfor PO å bruke økter på ett minutt, for eksempel ved innlæring av en del grunnleggende ferdigheter innenfor lesing, skriving og matematikk (Binder, Haughton & Bateman, 2002; Johnson & Layng, 1996; Koorland, Keel & Uberhorst, 1990).

Mål for flytende prestasjoner kan settes ut fra flyt hos personer som mestrer ferdigheter godt, for eksempel voksne personer som bruker ferdigheter daglig. Mål for flyt hos barn med store lærevansker skal i prinsippet også fastsettes på denne måten. Det advares mot å undervurdere barnas kapasitet. Det blir argumentert med at barn med lærevansker trenger like stor grad av flyt som andre mennesker for at ferdighetene deres skal bli funksjonelle og brukbare i deres hverdag (White, 1985a, 1985b, 1985d).

Et viktig element i PO er at opplæring så langt som mulig skal tilrettelegges ut fra prin-

sippet om fri operant læring. Dette betyr at eleven skal kunne arbeide i sitt eget tempo og ikke hindres ved at lærer avbryter, for eksempel ved å presentere oppgaver underveis. Det er tradisjon for å tilrettelegge opplæring for elever med autisme og utviklingshemming som avgrensede forsøk (discrete trials). Innenfor PO blir det hevdet at utstrakt bruk av avgrensede forsøk er til vesentlig hinder for effektiv læring (Binder, 1996; Graf & Lindsley, 2002; Johnson & Layng, 1996; Lindsley, 1990 og 1997).

McGreevy (1983) har skissert hvordan man forbereder opplæring ut fra PO i fem trinn: (1) Definer en handling/oppgave man kan telle og arbeide med hver dag, (2) definer et tidsrom der man teller/registrerer, (3) definer et «riktig/galt par», (4) definer et sett med læringskanaler, (5) velg en handling/oppgave som er vanskelig å utføre. Bruk av disse trinnene illustreres gjennom de praktiske eksemplene senere i artikkelen.

Med noen få unntak (Harðardóttir, 2006; Løkke & Løkke, 2006, Tøssebro, 2007) er det publisert svært lite om PO på norsk. PO er dermed lite kjent her i landet. Denne studien kan kanskje bøte på litt av den mangelfulle publiseringen i Norge, og slik bidra til å gjøre PO noe mer kjent. Nærmere bestemt tar studien for seg opplæring på seks ulike ferdigheter hos en 11 år gammel jente med autisme og utviklingshemming. Ett av målene med studien er å se om bruk av mestringskriterier som inneholder krav til flyt fører til at innlærte ferdigheter blir opprettholdt over et tidsrom på seks-åtte uker etter at opplæring er avsluttet.

## Metode

### *Deltaker*

Pia var på tidspunktet for studien en 11 år gammel jente med individuelt tilrettelagt opplæring i skolen på grunn av omfattende lærevansker. Hun har diagnosene autisme og utviklingshemning. Lærevanskene viser seg på alle områder. Hun har meget begrenset ordforråd, noe utydelig uttale og begrenset forståelse av tale. Hun viser imidlertid stor interesse for å kommunisere med personer hun kjenner og tar ofte initiativ til dette. Hun mestrer noen enkle sosiale ferdigheter som turtaking i enkle samtaler og i spill, når hun er sammen med få andre. Pia har hatt mange ulike opplæringsmål innenfor forskjellige fag eller målområder. Opplæringsmålene har vært knyttet til blant annet ferdigheter som selvhjelp og tale. Det har ved flere anledninger vist seg at noen ferdigheter der Pia hadde oppnådd mestring ut fra mestringskriterier av typen 90-100 % riktig, ikke «satt» ordentlig. Hun utførte noen responser feil på tross av tidligere mestring. Dette tydet på at mestringskriteriene som var brukt ikke sikret ferdighetene godt nok over tid. Flere av atferdene jeg beskriver senere i artikkelen er av denne typen.

Ved gjennomgang av Pias opplæringsmål og ferdigheter var mange tema aktuelle med tanke på PO. Pia hadde begynt å lære tall og kunne benevne tall opp til 20. Det var usikkert om hun forsto at tall representerer mengder, men Pia kunne i alle fall matche tallsymbolene en, to og tre til riktige mengder uten å gå veien om telling. Ved større mengder kunne Pia telle mengden og peke på tallsymbolet for det siste tallet hun sa. Pia deltok i enkle spill der hun kastet terning og flyttet en brikke, men ved flere enn tre prikker på terningen måtte hun telle dem. Hun flyttet sin egen brikke riktig antall plasser. Pia brukte ulike måleredskaper, spesielt på kjøkken og når hun brukte linjal og metermål i praktiske oppgaver. Det ble derfor vurdert som viktig at Pia lærte tallenes rekkefølge, slik at hun gjenkjente dem på måleredskaper. På sikt kunne hun kanskje også lære kalender og datoer.

Pia var også i gang med lesing, og det så ut til at hun kunne lære å lese, også ortografisk lesing. Hun leste dagsplanen sin og lignende som ordbilder, og enkle, korte tekster i billedbøker ved hjelp av lydering og noe ordbildelesing. Skrift ble brukt som støtte ved innlæring av setningsstrukturer i talespråk. Det var et mål at Pias lesing skulle bli mest mulig flytende, slik at hun kunne slippe å bruke oppmerksomhet på leseteknikk og heller konsentrere seg om innhold.

Jeg valgte mål innenfor norsk og matematikk og tilrettela arbeidet ut fra retningslinjer gitt i PO. Jeg valgte å ha fokus på ferdigheter som bygges «stein på stein», der byggesteinene bør «sitte» for å være grunnlag for videre læring.

### *Setting*

All opplæring skjedde mens Pia og lærer satt ved bord på hennes arbeidsrom. Pias team utførte selve opplæringen. Av utdanning var én lærer og tre var vernepleiere.

### *Design*

Jeg valgte en AB-design (Barlow & Hersen, 1984), med oppfølgingsmålinger for å måle om ferdigheter ble opprettholdt over tid. Det var uaktuelt å velge en ABAB design. Læringsresultatene som ble målt var del av Pias skoletilbud, og det er umulig å forsvare en design som innebærer at innlærte ferdigheter skal vise tilbakegang eller forsvinne. Samtidig vil det også være enkelte ferdigheter som ikke er mulige å reversere når de først er innlært. AB-designen i denne studien ligner på en multippel baseline-design, da det var seks ulike opplæringsmål der eleven skulle lære en bestemt atferd. Opplæringen startet til ulike tidspunkter for de ulike opplæringsmålene. Baseline ble tatt for alle målatferder i en kort periode like før opplæringen i ulike opplæringsmål startet. Jeg ønsket at min studie skulle påvirke elevens og personalets hverdag minst mulig. I en AB-design kan flere mulige faktorer som man ikke kan kontrollere, påvirke resultatene. AB-design regnes som en kvasiseksperimentell design.

### *Målatferder og prosedyre*

*Generelt:* Alle atferder og mål ble valgt ut fra Pias IOP, som var utarbeidet i samarbeid mellom skolen og Pias foreldre.

Ut fra prinsippet om den frie operant var Pia mest mulig selvstendig under oppgavene, uten at personalet avbrøt. Det var ikke mulig å forklare Pia at hun skulle gjøre oppgaver i raskt tempo, slik det kreves i PO. Hun måtte lære hvordan oppgaver skulle løses ved å gjøre oppgaven med nødvendig hjelp.

For å lære Pia at høyt tempo var en del av oppgaveløsningen, ble det brukt hjelpeprosedyrer i form av at trener flyttet sin finger til neste oppgave mens Pia løste den forrige. Når hun fikk muntlig prompt, fikk hun den samtidig som hun avsluttet forrige oppgave. Slik lærte Pia umiddelbart at oppgaver skulle gjøres raskt.

Pia var vant til å bruke tegnøkonomi. Ut fra prinsippet om den frie operant ble det ikke formidlet brikker som forsterker når Pia trente på flyt. I den grad tegnøkonomi ble brukt, fikk Pia en brikke etter at en treningsøkt var avsluttet. Trening ble noen ganger lagt inn som en av mange oppgaver i en «skoletime» på for eksempel 30 minutter. Pia arbeidet da med andre opplæringsmål i tillegg til dem i denne studien. Pia trengte stor variasjon når hun arbeidet, og måtte ha hyppige pauser. Hver gang Pia fikk en brikke, fikk hun også en pause på noen sekunder som inneholdt ros fra lærer.

Pia hadde en stor skriftlig «meny» med ordbilder for ulike goder og aktiviteter hun van-

ligvis likte. Etter avsluttet treningsøkt valgte Pia et gode eller en aktivitet fra menyen, som en antatt forsterker.

*Oppmerksomhetsspenn:* Dette ble fastsatt av meg etter å ha observert Pia under oppgaver. Mangel på oppmerksomhet var definert som ett eller flere av følgende punkter:

- Flytte blikket fra oppgaven og se på personer i omgivelsene.
- Flytte blikket fra oppgaven og se på gjenstander i omgivelsene.
- Snakke til personalet.

Baseline ble registrert av meg i samme situasjon.

Nedenfor beskriver jeg de seks målatferdene som ble valgt, med forberedelser og framgangsmåter:

### *Målatferd 1*

*Opprinnelig målformulering:* Fulle inn manglende tall i tallrekker fra 1-20.

*Læringshistorie:* Pia hadde forrige skoleår hatt samme oppgavetype som beskrevet nedenfor. Oppgaven hadde tidligere vært dobbelt så stor. Hun hadde oppnådd mestring ut fra tradisjonelle mestringskriterier (% riktig). Hun hadde problemer med å holde konsentrasjon gjennom hele oppgaven.

*Beskrivelse av oppgaven:* Oppgaven ble gitt som tallrekker der enkelttall med borrelås skulle plasseres der det manglet tall og på riktig plass.

*Forberedende kartlegging:*

Fire ulike ark med fem tall-linjer på hvert, registrert antall rett og antall feil.

1. repetisjon, fem tall-linjer i området 1-10, ti tall skal plasseres, alt rett.
2. repetisjon, som over, åtte rett og to feil.
3. repetisjon, fem tall-linjer i området 12-20, ti tall skal plasseres, åtte rett og to feil.
4. repetisjon, fem tall-linjer i området 10-18, åtte tall skal plasseres, sju rett og ett feil.
5. repetisjon, fem tall-linjer i området 10-20, 12 tall skal plasseres, ni rett og tre feil.

*Rett/galt-par:* Rett: Sette tall på rett plass i tallrekka. Galt: Sette tall på feil plass i tallrekka.

*Læringskanalsett:* Se/grip/plassér

*Oppmerksomhetsspenn:* I utgangspunktet besto oppgaven av fem tallrekker, og det manglet to tall i hver tallrekke. Pia klarte ofte ikke å holde konsentrasjonen gjennom hele oppgaven. Hun snakket til personalet, så på personalet eller på ting i omgivelsene. På de tre første repetisjonene under forberedende kartlegging, se over, brukte hun 50 sekunder, 67 sekunder og 87 sekunder på å plassere ti tall. Oppgaven ble derfor redusert, slik at det ble to tallrekker som hver manglet tre tall. Pia skulle da sette på plass seks tall.

Opplæringen startet med ett brett med to tallrekker. Deretter ble det innført ytterligere to slike brett. Det beste resultatet fra hver skoledag ble valgt ut og ført inn i SCC.

*Mål for flyt:* Da Pia hadde problemer med finmotorikk, ble kriteriet for flyt satt til plassering av seks tall på ni sekunder (1,5 sekunder pr. tall). (En normalfungerende voksen kan lett utføre oppgaven på halve denne tiden.) Jeg vurderte etter få repetisjoner likevel at kravet var for høyt, da hun brukte mye ekstra tid på å gripe og plassere. Jeg justerte derfor kriteriet underveis til fem tall på ti sekunder (to sekunder pr. tall).

*Ny målformulering:* Se/grip/plasser ferdig skrevne tall (på kort med borrelås) i tallrekker i tallområdet 1-20, fem tall på ti sekunder.

### Målatferd 2

*Opprinnelig målformulering:* Lese tolydskombinasjoner uten å lydere høyt før sammenrekning.

*Læringshistorie:* Pia hadde arbeidet mye med lesing, og leste med lydering og sammentrekning av lydrette ord med opp til fire-fem bokstaver. Hun behersket dermed flere grunnlagsferdigheter for oppgavetyper som ble innført her. Hun fikk nå en ny oppgavetype, der hun skulle lese tolydskombinasjoner som hele stavelser uten å lydere, altså trening i ortografisk lesing.

*Forberedende kartlegging:* Av 20 tolydskombinasjoner leste Pia 12 rett og åtte feil.

*Beskrivelse av oppgavetype 1:* Oppgaven inneholdt kort med 20 ulike tolydskombinasjoner. Personalet holdt opp et kort med en tolydskombinasjon i ca. ett sekund, og i tilfeldig rekkefølge. Pia skulle huske og si høyt det som sto på kortet. Oppgaven oppfyller ikke kravene til en fri operant, da tempo og flyt begrenses av personalets tempo i å holde opp kortene foran henne.

*Rett/galt-par:* Rett: Pia leste tolydskombinasjon riktig. Galt: Pia leste den feil.

*Læringskanalsett:* Se/les.

*Oppmerksomhetsspenn:* Ved måling av oppmerksomhetsspenn ble åtte tolydskombinasjoner brukt. Det ble tatt tid tre ganger. Pia brukte 57 sekunder, 61 sekunder og 22 sekunder på å utføre oppgaven. På andre repetisjon mistet hun konsentrasjonen fire ganger. Jeg vurderte et intervall på 15 sekunder som innenfor Pias oppmerksomhetsspenn.

*Mål for flyt:* I denne oppgaven måles ikke bare tiden det tar å lese, men også tiden det tar for personalet å finne og holde fram kortene. Derfor valgte jeg å sette målet for flyt til åtte tolydskombinasjoner på 15 sekunder, der personalet brukte ca. halvparten av tiden til å presentere oppgavene. Pia nådde dette målet. Jeg fylte ikke ut SCC for denne opplæringen, da det var like mye personalets fingerferdighet som Pias lesing som ble målt. Det må likevel nevnes som et forarbeid til måling av ferdigheter ut fra oppgavetype 2.

*Beskrivelse av oppgavetype 2:* Oppgaven inneholdt 60 ulike tolydskombinasjoner som var skrevet på et A4-ark. Det var ti linjer på arket med seks tolydskombinasjoner pr. linje. Personalet pekte på den tolydskombinasjonen der Pia skulle begynne å lese. Startpunktet var ulikt hver gang for å sikre at forskjellige tolydskombinasjoner ble lest på hver repetisjon.

*Rett/galt par:* Som for oppgavetype 1.

*Læringskanalsett:* Se/les.

*Oppmerksomhetsspenn:* Intervallet ble satt som på oppgavetype 1, altså 15 sekunder.

*Mål for flyt:* Da personalet ved denne oppgavetyper ikke bruker noe av tiden til å presentere oppgavene for Pia, ble mål for flyt satt til 15 tolydskombinasjoner på 15 sekunder.

*Ny målformulering:* Se/lese tolydskombinasjoner fra ark med 60 varianter, 15 tolydskombinasjoner på 15 sekunder.

### Målatferd 3

*Opprinnelig målformulering:* Lage trelydsord ved hjelp av kort med enkeltbokstaver.

*Læringshistorie:* Pia hadde arbeidet med å lage ord ved hjelp av kort med enkeltbokstaver tidligere. Hun har aldri forholdt seg til hele alfabetet på en gang ved slike oppgaver, men fått utdelt et begrenset antall og ofte kun de bokstavene som ordet hun skulle lage besto av.

*Forberedende kartlegging:*

Lage ord fra liste med nylig trent ord: Seks rett og en feil, 2 minutter og 33 sekunder.

Lage ord fra liste med nye ord: Fem rett og en feil, 4 minutter og 14 sekunder.

Lage ord fra liste med nye ord: Seks rett og en feil, 3 minutter og 50 sekunder.

*Beskrivelse av oppgaven:* På arbeidsbordet lå alfabetet x2, unntatt C, Q, W, X og Z, altså ca. 50 bokstaver. Pia fikk muntlig beskjed om hvilket ord hun skulle lage, og skulle finne de riktige bokstavene og lage ordet. Mens Pia la siste bokstav på plass i et ord, fikk hun beskjed om neste ord hun skulle lage.

*Rett/galt-par:* Rett: Ord riktig: Alle bokstaver med og på rett plass. Galt: Ord laget feil.

*Læringskanalsett:* Hør/se/plassér.

*Oppmerksomhetsspenn:* Baseline ble tatt for tre ulike ordlister med sju ord i hver. Den første lista besto av ord Pia hadde jobbet med før. Pia brukte 2 minutter og 33 sekunder på lista over tidligere trente ord, og 4 minutter og 14 sekunder og 3 minutter 50 sekunder på de to listene med nye ord. På repetisjon nummer to (4 minutter og 14 sekunder) mistet hun konsentrasjonen flere ganger. På de to andre repetisjonene var hun konsentrert hele tiden. Jeg vurderte to minutt til å være godt innenfor Pias oppmerksomhetsspenn for oppgaven.

*Mål for flyt:* Oppgaven var mye vanskeligere enn å finne bokstaver på et tastatur, da bokstavene lå spredt på bordet uten noen orden og forskjellig plassert hver gang oppgaven startet. Tempo ville naturlig nok variere, da Pia måtte lete etter de riktige bokstavene. Ut fra prestasjoner under forberedende kartlegging, ble mål for flyt satt til sju ord på to minutter.

*Ny målformulering:* Hør/se/plassér enkeltbokstaver til trelydsord, sju ord på to minutter, når det ligger ca. 50 bokstaver på bordet.

#### Målatferd 4

*Opprinnelig målformulering:* Skrive ti utvalgte ikke-lydrette ord på tastatur.

*Læringshistorie:* Pia var godt kjent med tastatur, og hadde hatt ulike skriveoppgaver på data. Hun hadde forrige skoleår arbeidet med å lese de ti ikke-lydrette ordene og oppnådd mestring på dette ut fra tradisjonelle mestringskriterier.

*Forberedende kartlegging:* Pia skrev hele ordlista to ganger. Av ti ord x2 skrev Pia 11 ord rett og ni ord feil.

*Beskrivelse av oppgaven:* Pia satt foran dataskjermen. Personalet sto bak henne. Pia fikk muntlig beskjed om hvilket ord hun skulle skrive. Når Pia hadde skrevet siste bokstav i et ord, fikk hun umiddelbart presentert neste ord muntlig. Det ble brukt en fast ordliste på ti vanlige ikke-lydrette ord, men rekkefølgen varierte hver gang. Alle ordene var enstavelsesord.

*Rett/galt-par:* Rett: Ord riktig skrevet. Galt: Ord feil skrevet.

*Læringskanalsett:* Hør/skriv.

*Oppmerksomhetsspenn:* Det var ikke nødvendig å måle Pias oppmerksomhetsspenn, da hun klarte godt å skrive disse ti ordene uten å miste konsentrasjonen.

*Mål for flyt:* Pia kjente tastaturet godt og trengte ikke å lete etter bokstavene. Mål for flyt ble satt til å skrive ti ikke-lydrette ord på 30 sekunder.

*Ny målformulering:* Høre/skrive ti ikke-lydrette ord på data på 30 sekunder.

#### Målatferd 5

*Opprinnelig målformulering:* Lese ti ikke-lydrette enstavelsesord (samme som for målatferd 4).

*Læringshistorie:* Ferdigheten ble definert som mestret forrige skoleår ut fra tradisjonelle mestringskriterier.

*Forberedende kartlegging:* Pia leste de 10 ordene på 13 sek, 9 rett og 1 feil.

*Beskrivelse av oppgaven:* Ti kort lå etter hverandre på bordet. På hvert kort sto ett ord. Rekkefølge ble variert for hver repetisjon. Pia skulle lese ordene fra venstre mot høyre. Pia hadde forrige skoleår trent på disse ordene, men uten å trene flyt. Alle ord var enstavelsesord.

*Rett/galt-par:* Rett: Ord riktig lest. Galt: Ord feil lest.

*Læringskanalsett:* Se/les.

*Oppmerksomhetsspenn:* Når det gjelder ikke-lydrette ord, hadde Pia kun lært disse ti vanlige ordene. Derfor ble intervallet bestemt ut fra hvor raskt man forventet at hun leste disse ordene, og ikke ut fra hvor lenge hun var konsentrert ved slike oppgaver. Pia klarte fint å lese alle ti ordene uten å miste konsentrasjonen.

*Mål for flyt:* Mål for flyt ble satt til å lese ett ord i sekundet, altså ti ord på ti sekunder.

*Ny målformulering:* Se/lese ti ikke-lydrette enstavelsesord på ti sekunder.

### Målatferd 6

*Opprinnelig målformulering:* Lese ordbilder for de ulike ukedagene.

*Læringshistorie:* Pia hadde noe erfaring med å lese ordbilder, da hun hadde lært ordbilder til bruk på dagsplanen og i ulike «huskelister», som matoppskrifter.

*Forberedende kartlegging:*

Lese ordbilde «mandag» ti ganger fortløpende, tre repetisjoner, alle «mandag» rett lest.

Lese ordbilde «tirsdag» ti ganger fortløpende, tre repetisjoner. På siste repetisjon leste hun ni rett og en feil, ellers ble alle «tirsdag» rett lest.

*Beskrivelse av oppgaven:* Pia leste ordbilder fra et A4-ark som inneholdt 60 ordbilder med ordene Pia til enhver tid trente på. Da PO ble startet for denne opplæringen, hadde Pia allerede øvd på mandag og tirsdag i separate økter. Det første A4-arket inneholdt derfor 30 «mandag» og 30 «tirsdag» i tilfeldig rekkefølge. Personalet pekte på et tilfeldig startpunkt på arket, slik at Pia skulle lese ulike deler av arket på hver repetisjon.

*Rett/galt-par:* Rett: Pia leste ordbildene «mandag» og «tirsdag» rett. Galt: Pia leste «mandag» når det sto tirsdag, eller «tirsdag» når det sto mandag.

*Læringskanalsett:* Se/les.

*Oppmerksomhetsspenn:* Pia leste «mandag» 10 ganger fortløpende, tre målinger med kort pause mellom på henholdsvis 14 sekunder, 14 sekunder og 12 sekunder. Alle «mandag» ble lest rett. Pia var konsentrert på alle målingene. Pia leste «tirsdag» ti ganger fortløpende, tre målinger med kort pause mellom på henholdsvis 20, 20 og 32 sekunder. På den siste målingen mistet Pia konsentrasjonen flere ganger, og hun leste første ord feil. Det var rimelig at Pia brukte lenger tid på å lese tirsdag, da hun strevde mer med munnmotorikk på dette ordet. Hun hadde motoriske problemer med overgangen fra «tirs-» til «-dag» og laget tydelig pause mellom delene av ordet. Jeg vurderte 20 sekunder til å være på grensen av det som kunne forventes av oppmerksomhetsspenn foreløpig for denne typen oppgave. For å være på den sikre siden ble intervallet satt til 15 sekunder.

*Mål for flyt:* Mål for flyt ble satt til ti ord på 15 sekunder når «mandag» og «tirsdag» sto i tilfeldig rekkefølge.

*Ny målformulering:* Se/lese «mandag» og «tirsdag» i tilfeldig rekkefølge, ti ord på 15 sekunder.



### *Datainnsamling*

Alle opplæringsøkter ble registrert, ved at antall riktige og antall feil responser innenfor tidsintervallet ble notert.

Standard endringsskjema (SCC) ble fortløpende utfylt, det vil si at den beste prestasjonen hver dag ble ført inn på skjemaet med antall riktige responser og antall feil responser. Av SCC framgår det hvilke dager det ble gjennomført trening og hvordan mestring til enhver tid var.

Perioden for datainnsamling ble todelt på grunn av sommerferien. Baseline for målatferdene 1 og 3 ble registrert like før sommerferien 2006. Baseline for de øvrige målatferdene ble tatt på ulike tidspunkt høsten 2006. Trening startet rett etter baseline for de ulike målatferdene. Data ble innhentet fram til jul 2006.

Pia trente på målatferdene hver skoledag, dersom det ikke var sykdom hos Pia eller det faste personalet. For Pia valgte jeg tre påfølgende dager med flyt som kriterium for mestring, for å prøve å sikre stabile, gode prestasjoner.

### *Reliabilitet*

Målinger av læringsresultater ble i hovedsak foretatt av teamet rundt Pia, men jeg registrerte også ca. en gang i uka sammen med den fra teamet som observerte, uavhengig av denne. For anslagsvis 10-15 % av øktene var det altså to uavhengige observatører. Enighet mellom observatørene, uttrykt ved det laveste antallet responser som ble skåret som riktige delt på det høyeste antallet, multiplisert med 100 %, viste at enighet stort sett var over 90 % (se Kazdin, 1982).

## **Resultater**

Jeg går gjennom de seks målatferdene, både en kort beskrivelse av hva som skjedde, og SCC. For målatferd 1, som besto av tre oppgaver, er det ett SCC for hver oppgave.

### *Målatferd 1*

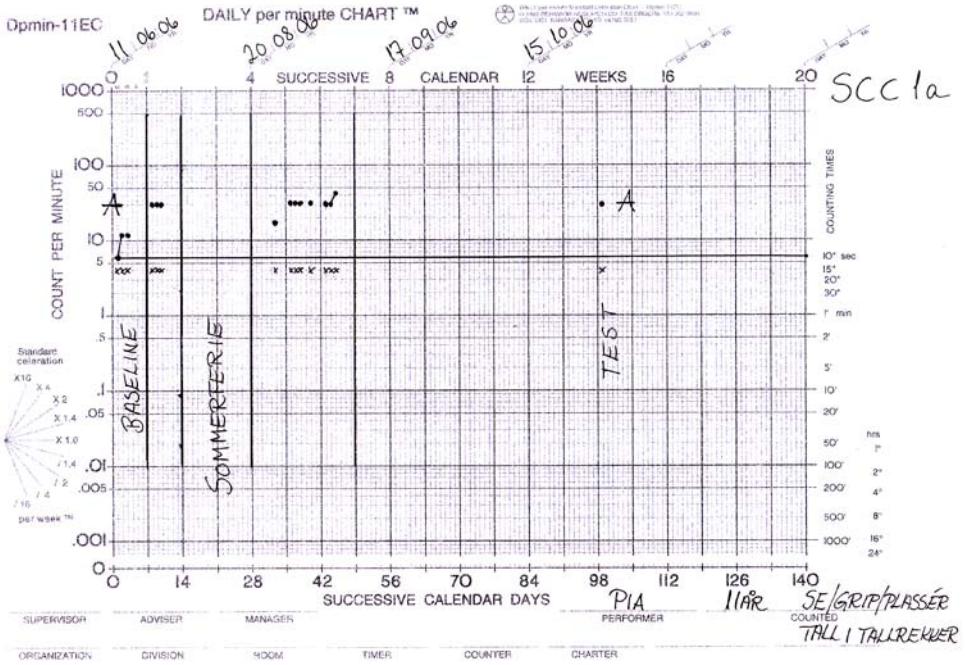
Pia arbeidet med tre ulike oppgaveark innenfor samme oppgavetype. Det ble bare tatt baseline på ark nr. 1, som er markert på SCC 1a. For de øvrige oppgavearkene (SCC 1b og SCC 1c) kan man anse det første registreringspunktet som baseline. Baseline på SCC 1a viser at Pia plasserte tallene rett, men brukte lang tid. Baseline ble tatt over tre økter. På den første plasserte Pia kun ett tall i løpet av ti sekunder. På de to neste plasserte hun to tall på ti sekunder. Deretter nådde Pia målet på første dag med trening, og hennes prestasjon holdt seg over tre dager.

Første treningsdag etter sommerferien hadde prestasjonen sunket, men neste dag nådde hun igjen målet, og ferdigheten var stabil i flere dager. Den siste dagen klarte hun sju tall på ti sekunder. Ved testing over sju uker senere var ferdigheten på samme nivå (Figur 1).

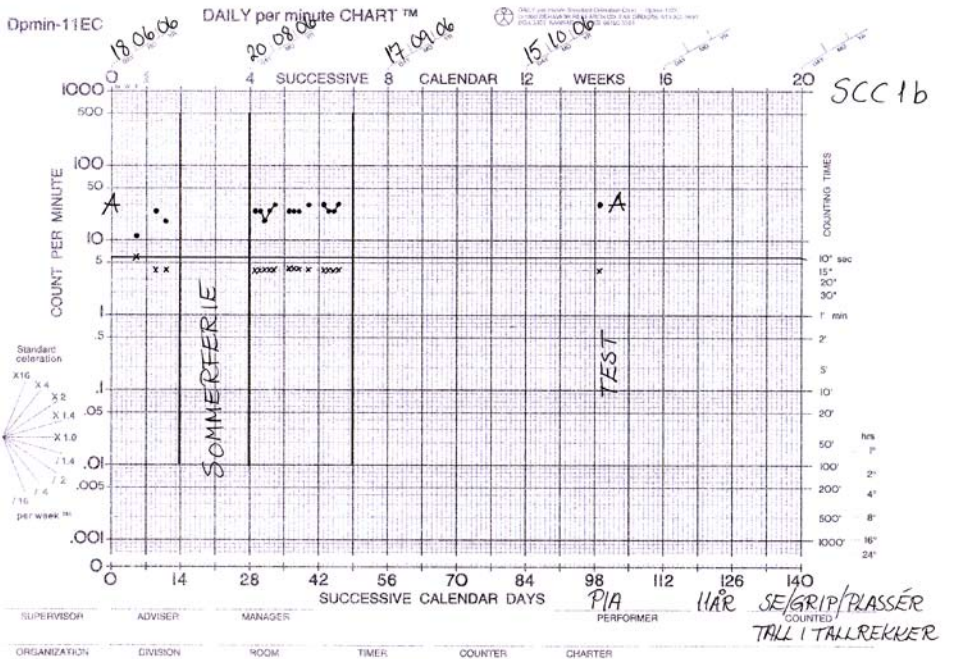
På oppgaveark 2, SCC 1b, hadde Pia tre dager med trening før sommerferien. Hun viste ujevne prestasjoner. Hun plasserte stort sett tallene riktig, men brukte lang tid. De to første ukene etter sommerferien lå prestasjonene som regel på fire tall riktig på ti sekunder, men på begge fredagene nådde hun målet (Figur 2).

I uke 3 vekslet hun mellom fire og fem plasserte tall. Her ble det gjort en feil fra min side, da treningen ble stoppet før Pia hadde tre påfølgende registreringspunkt med måloppnåelse. Likevel var ferdigheten innenfor kriteriet for flyt over sju uker senere.

Figur 1: SCC 1a

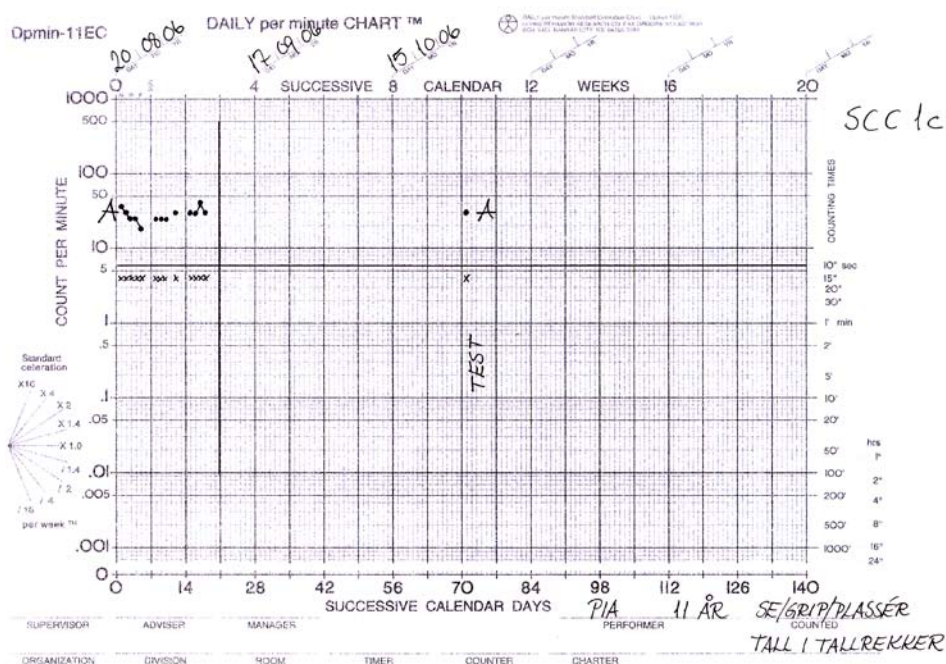


Figur 2: SCC 1b



På oppgaveark 3 plasserte Pia seks tall på ti sekunder første treningsdag. De påfølgende dagene ble prestasjonen dårligere, som det framgår av SCC 1c. Neste uke gikk det framover igjen, og Pia nådde kriteriet for flyt på fredag. Uka deretter mestret Pia ferdigheten ut fra kriteriet fire dager på rad, og på onsdag den uka plasserte hun sju tall på ti sekunder. Ved test over sju uker senere var ferdigheten på samme nivå (Figur 3).

Figur 3: SCC 1c



### Målatferd 2:

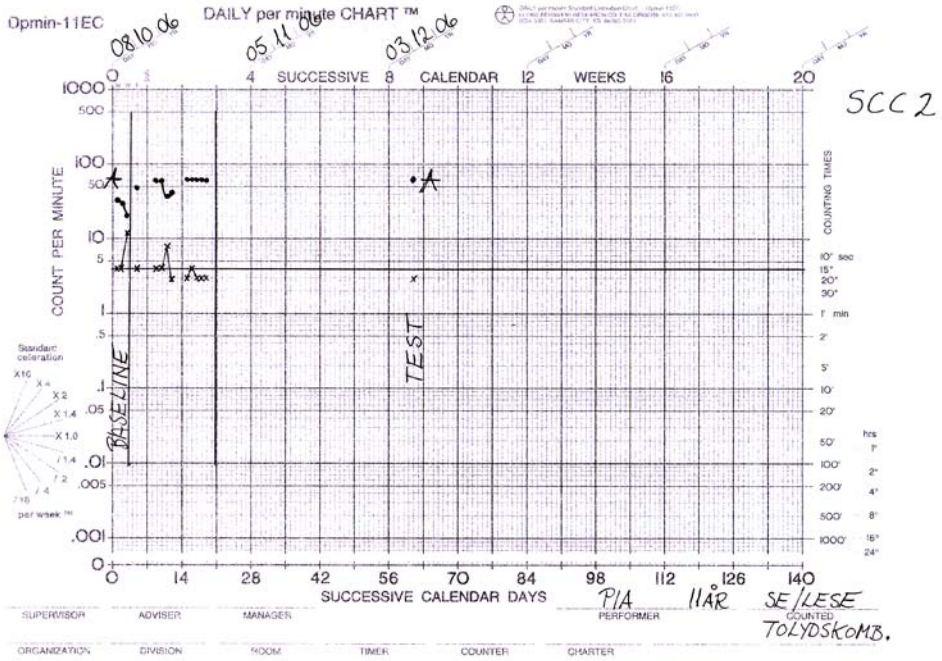
Pia hadde arbeidet med en lignende oppgavetype, der personalet holdt fram kort med tolydskombinasjoner som hun skulle lese. Denne treningen var også tilrettelagt slik at Pia skulle trene på flyt, men det var vel så mye personalets flyt i presentasjonen av oppgavene som ble målt. Denne treningen kan ses som forberedelse til målatferden presentert på SCC 2, og omfatter 20 ulike tolydskombinasjoner.

Deretter fikk Pia et ark med 60 ulike tolydskombinasjoner. Startpunkt varierte fra gang til gang; personalet viste Pia hvor på arket hun skulle starte å lese. Baseline ble tatt over tre dager. Pia leste henholdsvis ni, åtte og åtte tolydskombinasjoner, de fleste riktige, men også noen feil.

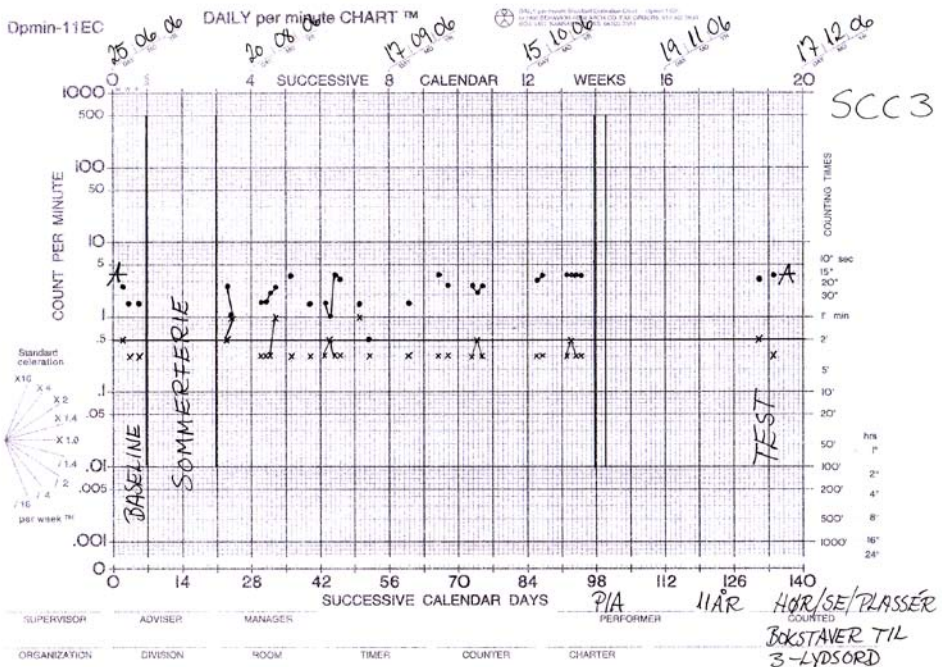
De første fem dagene med trening varierte prestasjonen. I uka etter hadde Pia fem dager med 15 riktige tolydskombinasjoner. Tirsdag denne uka leste hun 16 tolydskombinasjoner, men én tolydskombinasjon ble lest feil. Fredag denne uka ble ferdigheten ansett som mestret. Seks uker etter var ferdigheten på samme nivå (Figur 4).



Figur 4: SCC 2



Figur 5: SCC 3



*Målatferd 3*

Baseline ble tatt før sommerferien. Den viste at ordene Pia laget stort sett ble riktig «skrevet» og at Pia laget mellom seks og tre ord innenfor tidsintervallet. Bare én gang ble et ord «skrevet» feil.

Trening startet etter ferien. SCC 3 viser at trening skjedde sporadisk over hele 11 uker. Mange dager ble det ikke trent. SCC 3 viser at antallet dager med trening i løpet av uka varierte fra null til fire dager. Den 11. uka hadde Pia fire dager med trening, og nådde målet for flyt hver dag.

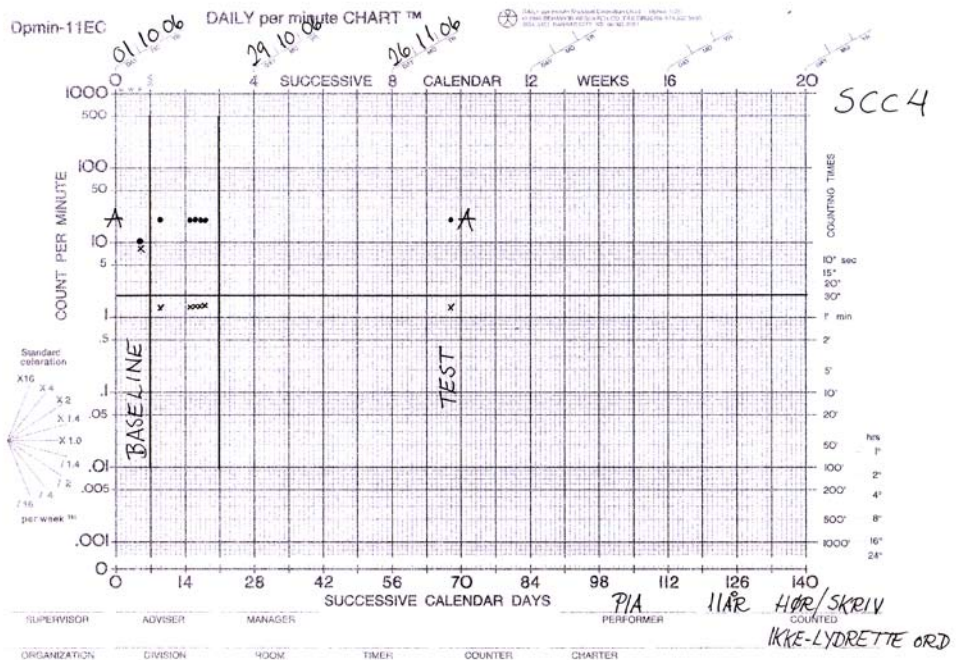
Test etter seks uker viste at Pia ikke presterte i henhold til målet. Hun laget riktig nok sju ord, men ett av dem var «skrevet» feil. På ny test 11. desember laget Pia sju ord og alle var riktige (Figur 5).

*Målatferd 4*

Pia skrev: de, seg, det, er, meg, kom, jeg, for, som, deg, i ulik rekkefølge hver gang. Baseline viste at Pia skrev ni ord innenfor tidsintervallet, fem riktig og fire feil.

Etter dette hadde Pia til sammen fem dager med trening. Hver dag nådde hun kriteriet for flyt. Bare baseline viste altså mangelfulle ferdigheter. Selv om baseline indikerte behov for trening, mestret Pia ferdigheten da trening startet. Det er mulig at baseline alene var trening nok. Ved test tatt etter over sju uker var ferdigheten fortsatt på samme nivå (Figur 6).

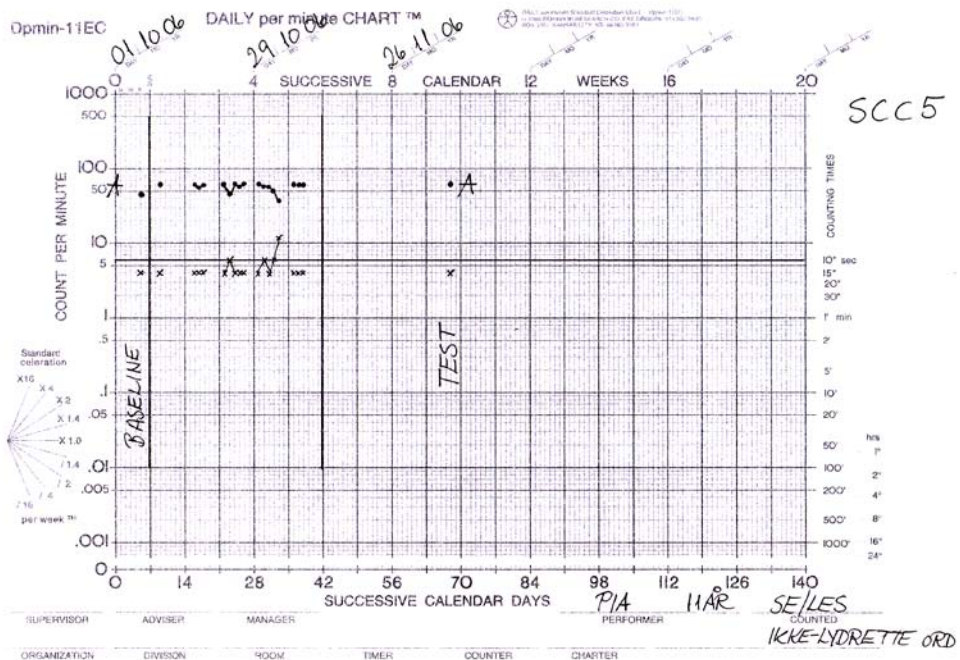
Figur 6: SCC 4



### Målatferd 5

På baseline leste Pia åtte ord på ti sekunder, alle riktig. I løpet av første uke med trening ble det kun trent på dette målet én skoledag. Denne dagen klarte Pia ti ord på ti sekunder. Neste uke trente Pia tre dager. To av dagene leste hun ti ord på ti sekunder. De påfølgende ukene trente hun hver dag, men presterte ujevnt. Den siste uka nådde hun målet med tre dager sammenhengende mestring. Fire uker etter var ferdigheten på samme nivå (Figur 7).

Figur 7: SCC 5



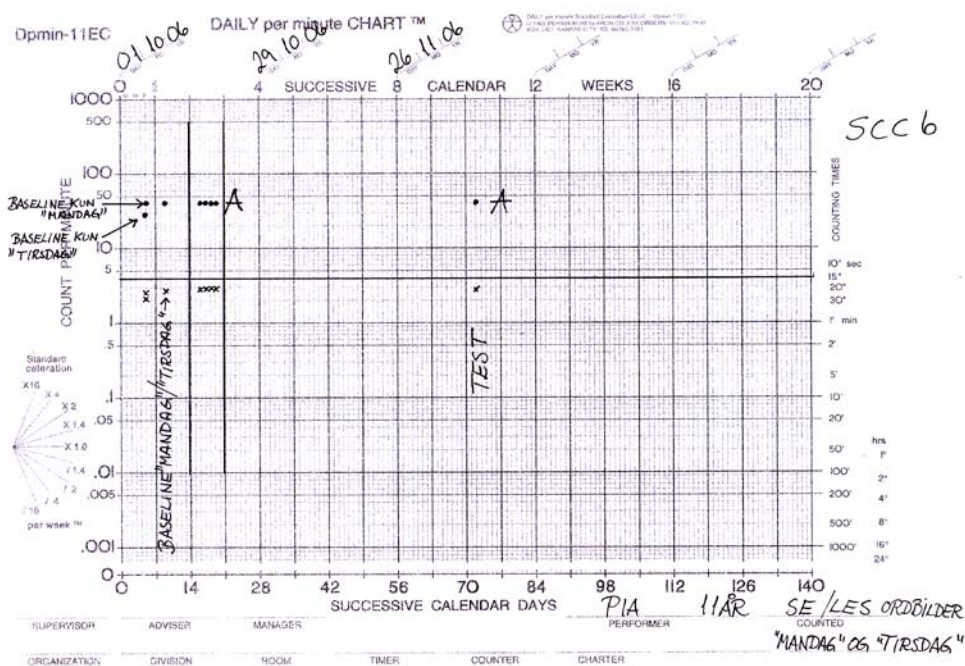
### Målatferd 6

Baseline for lesing av «mandag» og «tirsdag» hver for seg viser at Pia leste «mandag» ti ganger på 15 sekunder. Hun brukte noe mer tid på å lese «tirsdag»; sju ganger på 15 sekunder. På baseline fire dager etter, der hun leste «mandag» og «tirsdag» i tilfeldig rekkefølge, leste hun ti ord på 15 sekunder. Fire påfølgende dager i uken deretter skjedde det samme. I utgangspunktet trodde jeg at oppgaven ville bli langt mer komplisert for Pia da hun skulle diskriminere mellom to ord før hun leste dem høyt. Dette var ikke tilfelle.

Oppfølgingstest gjennomført sju uker etter er ikke ført inn på SCC, da Pia var trøtt og gjespet hele tiden. Hver gang hun gjespet stoppet rimelig nok lesingen. På fire forsøk vekslet Pia mellom å lese sju og seks ord på 15 sekunder, med gjesping! Jeg utsatte derfor testingen. Ved ny test drøyt sju uker etter at trening opphørte, leste Pia ti ord på 15 sekunder. Det kan imidlertid ha vært en opplæringseffekt av det mislykkede forsøket på testing like før, som kan ha bidratt til at testen viste mestring (Figur 8).



Figur 8: SCC 6



### Samlet tidsbruk på opplæringen for de ulike målatferdene

Jeg har laget en oversikt over samlet tidsbruk på opplæringen for hver målatferd. Som vanlig i PO er det beste resultatet for hver dag ført inn på SCC. De fleste dager hadde Pia mer enn én treningsøkt på hvert av målene. Samlet tidsbruk går derfor ikke fram av SCC.

*Målatferd 1:* Ark nr. 1: 39 økter · ti sekunder, altså seks og et halvt minutt totalt, Ark nr. 2: 66 økter · ti sekunder, altså 11 minutter totalt, og Ark nr. 3: 53 økter · ti sekunder, altså ni minutter totalt. Total tidsbruk målatferd 1 var 26 og et halvt minutt.

*Målatferd 2:* 36 økter · 15 sekunder, altså ni minutter totalt.

*Målatferd 3:* 42 økter · to minutter, altså en time og 24 minutter totalt.

*Målatferd 4:* 23 økter · 30 sekunder, altså 11 og et halvt minutt totalt.

*Målatferd 5:* 78 økter · ti sekunder, altså 13 minutter totalt.

*Målatferd 6:* 20 økter · 15 sekunder, altså fem minutter totalt.

### Diskusjon

Baseline viste at Pia ikke hadde flyt i noen av målatferdene. Pia oppnådde etter trening flyt på alle målatferdene, unntatt på målatferd 3, der Pia nesten oppnådde flyt. Målatferd 2, 3 og 6 var helt nye for Pia, mens hun hadde arbeidet med målatferd 1, 4 og 5 tidligere og mestret dem ut fra tradisjonelle % riktig-kriterier. Særlig for målatferd 1 og 4 var det, før PO ble påbegynt, påvist at det skjedde en reduksjon av ferdighetene etter perioder uten trening. Dette viste seg ved at Pia gjorde en del feil. Standard endringsskjema (SCC) for målatferd

5 viser at Pia leste feilfritt under baseline, men hun presterte ikke ut fra det fastsatte kriteriet for flyt. Flyt var heller ikke tidligere trent. Etter perioden med PO viste oppfølgingstester etter seks-åtte uker for målatferd 1, 2, 4 og 6, og etter fire uker for målatferd 5, at samtlige målatferder, både «gamle» og «nye», var på samme nivå som da treningsperioden ble avsluttet. Det er ett unntak, målatferd 3, der test etter seks uker viste en liten nedgang.

Samlet tidsbruk for alle målferder, unntatt målatferd 3 (se kommentar senere), var på 65 minutter. For å illustrere tidsbruk pr. dag, tar jeg utgangspunkt i tre uker, altså 15 skoledager. Dette gir litt over fire minutter pr. skoledag med trening totalt på fem av målatferdene. Man kan altså ikke si at trening på flyt «stjal» tid fra annen opplæring. I og med at PO ga bedre opprettholdelse av ferdigheter, ble også tid som ville gått med til oppfriskning av ferdigheter redusert. Etter min oppfatning viser resultatene at PO førte til en bedre lærings situasjon for Pia. Læringen skjedde effektivt og raskt, og læringsresultater ble i stor grad opprettholdt etter seks til åtte uker. Alt i alt sammenfaller resultatene med det jeg har funnet i litteraturen om PO.

Jeg må kommentere at jeg fravek prinsippet om at mestringskriterier skal settes ut fra prestasjoner til personer som mestrer ferdigheten godt. For målatferdene som Pia trente på, kunne jeg ha definert mestringskriterier nærmest ut fra voksnes prestasjoner. Jeg valgte å gjøre det annerledes. For det første er det variasjoner i hva som er «gode» prestasjoner. I litteraturen om PO finner man mange forslag til mestringskriterier (Binder, Haughton & Bateman, 2002; Johnson & Layng, 1996; Koorland, Keel & Uberhorst, 1990). Et eksempel er «lese høyt 150-250 ord på ett minutt» (Kubina & Starlin, 2003). Det er stor forskjell på 150 og 250 ord. I dette finner jeg støtte for at mål for flyt må tilpasses eleven. Også på andre områder, som matematikk og skrivning, er det tilvarende variasjoner i litteraturen. For det andre brukte Pia nokså lang tid på oppgaver som innebar en viss motorikk, det vil si *alle* oppgavene i denne studien. Hun hadde ingen medisinsk diagnose som forklarte hvorfor det var slik. I alle situasjoner viste det seg likevel at handlinger som å rette blikket mot noe, skrive ord på tastatur og uttale ord, tok merkbart lengre tid for Pia enn for de fleste andre elever. Framfor å bruke mål for flyt som finnes i artikler på referanselisten, vurderte jeg hva som var rimelig for Pia. Dermed sto jeg i fare for å gjøre noe som det advares mot i PO, nemlig å sette målene for flyt så lavt at det hindret effektiv læring. Hos White (1985a, 1985b, 1985c, 1985d) finner jeg imidlertid støtte for å vurdere mål for flyt for den enkelte elev, særlig når eleven fungerer relativt spesielt. At ferdighetene holdt seg ved testing lenge etter avsluttet opplæring, kan tyde på at kriteriene som ble valgt for Pia var gode nok.

Likevel bør man, når man fraviker anbefalte mål for flyt, være åpen for at mål kan settes for lavt. Det er lett å undervurdere elever med utviklingshemming og vegre seg for å stille krav. Ut fra POs slagord «the child knows best» (Lindsley, 1971 og 1990) mener jeg igjen at det er elevens læringsresultater som viser om vi gjør riktige vurderinger. For Pia ser det ut til at dette fungerte bra. Men også for Pia må kriterier selvfølgelig endres dersom resultatene skulle bli svakere.

Et spørsmål er om jeg fulgte McGreevys (1983) fem trinn for PO. De fire første trinnene: Definer en handling/oppgave man kan telle og arbeide med hver dag, definér et tidsrom der man teller/registrerer, definér et «riktig/galt par» og definér et sett med læringskanaler er det liten tvil om at jeg fulgte. Det siste trinnet, at handlingen/oppgaven som velges, skal være vanskelig å utføre, fulgte jeg ikke fullt ut. De ulike SCC viser at Pia sjelden gjorde feil. Dette bryter med anbefalinger gitt i PO, da en viss grad av feil blir ansett som nyttig, feil er «læringsmuligheter» (McGreevy, 1983, Lindsley, 1990). Mange SCC i litteraturen viser at elevene har få riktige og mange feil responser de første dagene med et opplæringsmål. Et av



de vanlige bildene på vellykket opplæring er at antall feil responser synker raskt og at antall riktige responser stiger. I denne studien viser SCC at jeg trolig kunne ha gått fortere fram, og at en så detaljert progresjon trolig var unødvendig.

Jeg må kommentere at Målatferd 3 skiller seg ut fra de øvrige på tre måter. For det første var det en svært lang opplæringsperiode, 11 uker. For det andre var samlet tidsbruk mye høyere enn for de andre målatferdene, én time og 24 minutter. (Ingen øvrige målatferder overskred totalt 30 minutter.) Endelig var Målatferd 3 den eneste målatferden som var noe svekket ved oppfølgingsmåling. Større tidsbruk kan i alle fall delvis forklares med at oppgaven var mer sammensatt: Pia skulle orientere seg blant 50 bokstavkort som var spredd ut over bordet. Deretter skulle hun ut fra auditiv prompt finne riktige bokstaver og lage trelydsord. Øktene var forholdsvis lange – to minutter. SCC 3 viser også at målatferd 3 ble trent nokså sporadisk; fra null til fire dager pr. uke. Kanskje ble treninga for sporadisk til å gi tilstrekkelig framgang, selv hun nesten oppnådde målet for flyt. Trolig burde opplæringen vært endret underveis, særlig ved å sikre daglig trening som anses som avgjørende innenfor PO (Binder & Watkins, 1990; Lindsley, 1997; McGreevy, 1983).

Også målatferd 6 må kommenteres. Etter at Pia oppnådde flyt på ordbildene «mandag» og «tirsdag» separat, skulle hun lese dem umiddelbart når de ble presentert i tilfeldig rekkefølge. For Pia hadde det alltid tatt en del tid å lære nye ordbilder, spesielt når de ble presentert sammen med andre ordbilder. Når «mandag» og «tirsdag» ble presentert i tilfeldig rekkefølge, oppnådde imidlertid Pia flyt allerede under baseline. Det hadde vært interessant i framtida å undersøke om trening på flyt kan redusere Pias tidsbruk på lignende læring.

Spørsmålet er om man kan si at det var PO og ikke andre forhold som førte til raskere læring, flyt og bedre opprettholdelse av ferdigheter over tid, altså om slutninger om effekt i studien er valide (Svartdal & Flaten, 1998). Etter mitt syn ser det ut som om PO absolutt har påvirket læringsresultatene, men man kan ikke slå fast at PO er det eneste som har hatt effekt. Ikke minst er det vanskelig å kontrollere for Pias læringshistorie. Hun hadde arbeidet både med tall, bokstaver og mange andre ferdigheter i flere år. Noen av ferdighetene ble opprettholdt over tid, mens andre gradvis ble svekket etter at opplæringen var over. Det var ikke gjort systematiske observasjoner av hvilke ferdigheter hun fortsatt mestret, for eksempel etter sommerferier og hvilke som måtte «friskes opp». Det var imidlertid klare erfaringer for at hun hadde lett for å glemme ferdigheter i løpet av sommeren, oppgaven med å fullføre tall-linjer var et tydelig eksempel på dette. Vi vet med stor sannsynlighet at hun ikke øvde på målatferdene hjemme, heller ikke i den perioden denne studien pågikk. Dette taler for at PO bidro vesentlig til at ferdighetene holdt seg. I tillegg viste opplæringen omtrent samme resultat for fem av seks målatferder. Dette indikerer etter mitt syn at PO har bidratt til resultatene.

For flere målatferder nådde Pia kriteriet for flyt på enkeltdager, men dersom det deretter var dager uten trening, for eksempel en helg, sank ferdighetene i noen tilfeller. Dette viser at flyt kanskje bør sikres gjennom mer enn enkeltdager med måloppnåelse. Her varierer anbefalinger i litteraturen, ved at flyt defineres som både en, to og tre påfølgende dagers måloppnåelse. For Pia ser det ut som mer enn én dag var nødvendig. Innenfor PO framheves daglig trening som klart mest effektivt (Binder & Watkins, 1990; Lindsley, 1997; McGreevy, 1983). Erfaringene med målatferd 3 støtter dette synet, selv om denne oppgaven også var mer sammensatt enn de øvrige. I litteraturen om PO dokumenteres gode resultater når det gjelder utholdenhet og å bruke ferdigheter i hverdagen (Binder, Haughton & Eyk, 1990; Binder, 1996; White, 1985a). I framtida kan det være interessant å teste dette mer for både Pia og medelever som får PO.

Det er viktig at de som har ansvar for barn med autisme og deres læring er bevisst på at tiden er dyrebar. På grunn av store lærevansker, er det ekstra viktig at opplæringen er effektiv. De fleste andre barn lærer funksjonelle ferdigheter uten individuelt tilrettelagt opplæring. For barn med autisme er det spesielt viktig å velge riktige mål og finne rette former for opplæring for hvert enkelt individ. Barna er prisgitt kompetansen til personalet rundt dem. Etter å ha gjennomført denne studien, mener jeg at PO er et redskap for at skoleårene kan utnyttes best mulig, og at PO er aktuelt for mange elever med lærevansker.

### Referanser

- Barlow, D. H. & Hersen, M. (1984). *Single Case Experimental Designs: Strategies for studying behavior change*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Binder, C. (1996). Behavioral fluency: Evolution of a new paradigm. *The Behavior Analyst*, 19, 163–197.
- Binder, C. & Bloom, C. (1989, februar). Fluent product knowledge: Application in the financial services industry. *Performance and instruction*, 17-21.
- 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/go/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.
- Calkin, A. B. (2003). 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.
- 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. (1996). On terms. On terms and procedures: fluency. *The Behavior Analyst*, 19, 281–288.
- Kazdin, A. E. (1982). *Single case research designs. Methods for clinical and applied setting*. Oxford: Oxford University Press.
- Koorland, M. A., Keel, M. C. & Ueberhorst, P. (1990). Setting aims for precision teaching. *Teaching Exceptional Children*, 22, 64–66.
- Kubina, R. M. & Starlin, C. M. (2003). Reading with precision. *European Journal of Behavior Analysis*, 4, 13–22.
- 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*, 54–60.
- Lindsley, O. R. (1990). Precision Teaching: By teachers for children. *Teaching Exceptional Children*, 22, 10–15.
- Lindsley, O. R. (1997). Precise instructional design: Guidelines from Precision teaching. I: C. R. Dills & A. J. Romiszowski (Eds.), *Instructional development paradigms*, 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.
- Lovaas, O. I. (2003). *Opplæring av mennesker med forsinket utvikling: Grunnleggende prinsipper og programmer*. Oslo: Gyldendal.
- McGreevy, P. (1983). *Teaching and Learning in Plain English*. Missouri-Kansas: Plain English Publications.
- Svartdal, F. & Flaten M. A. (1998). *Læringspsykologi*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Tøssebro, A. - G. (2007). En innføring i Presisjonsopplæring (Precision teaching). Bakgrunn, verdigrunnlag og metode. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 34, 177-199.
- 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.