Arbejde med de naturlige tal i praksis

Undervisningsministeriet 2019

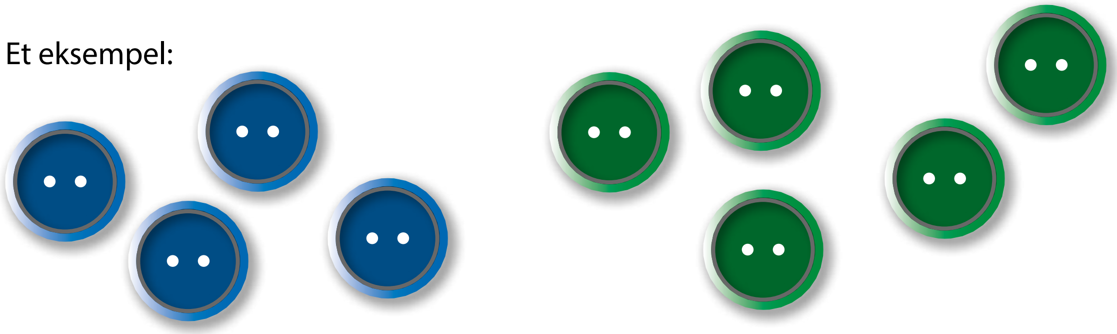
Undervisningsministeriet 2019
Den pædagogiske vejledning er en del af Talblindeprojektet 2014-18.
Foto: Projektgruppen
Grafisk tilrettelæggelse: Lisa Ahrenkiel

Fra tælling til antal

Tælling er en naturlig menneskelig aktivitet og et begyndende trin i en antalsforståelse, men det kan blive ved for længe. Det betyder ikke, at man skal "forbyde" tælling, men gradvist forsøge at reducere det til fordel for en evne til at "se antal".

I forlængelse af en sådan antalsbestemmelse af mængder er fortsat tælling en væsentlig milepæl.

Et eksempel:



Ved spørgsmål om hvor mange knapper der er, vil nogle elever tælle på følgende måde:

- *"Der er 1 - 2 - 3 - 4 blå knapper. Der er 1 - 2 - 3 - 4 - 5 grønne knapper (og tæller nu forfra). Der er i alt 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 knapper".*

Det skal udvikles til fortsat tælling, hvor eleven for eksempel gør følgende:

- *"Der er 1 - 2 - 3 - 4 knapper der, … og så er der 5 - 6 - 7- 8 - 9 knapper i alt".*

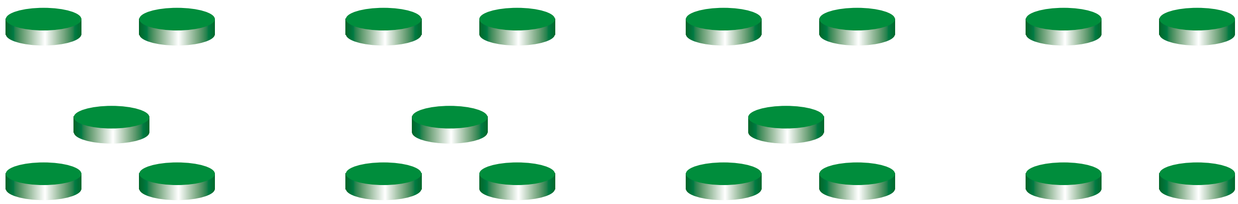
Når elever med talblindhed tæller i sekvenser af ti, kan man opleve, at de tæller 80, 90, 100, 200, 300 osv. Det samme gør sig gældende ved baglænstælling, hvor der kan tælles 302, 301, 300, 200, 100. Som oftest er det så svært for dem, at arbejdshukommelsen kommer på overarbejde. Fastholdelsen af for eksempel tallet 200 kan involvere så meget hjernekapacitet, at det går ud over hukommelsen af de foregående tal, hvilket bevirker, at en erindring om remsen 100 - 200 - 300 osv. træder i stedet for.

Almindelig tælling bør følges op af skiptælling i spring af 2 og 3 – såvel baglæns som forlæns. Baglæns tælling er særligt vanskeligt for talblinde. Det vigtigste er, at eleven kan gå ét tal baglæns, dvs. sige det tal, der kommer lige før et givet tal. Næste skridt kan være at skiptælle med 2 baglæns, men kun ganske kort, så eleven ikke overbelastes.

Der kan også indgå øvelser, hvor et givet antal elementer opsplittes i visuelt overskuelige enheder – parres eller samles – så man hurtigt kan se det samlede antal.

Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

Et eksempel på hvordan 19 brikker kan overskues, kan være:



Fra antal til symbol

Det er centralt, at elever med talblindhed skaffer sig en personlig erkendelse af, hvordan antal og symbol er koblet. De skal skaffe sig erfaringer og mentale billeddannelser, hvor de kan relatere symbolet 5 til et antal med fem.

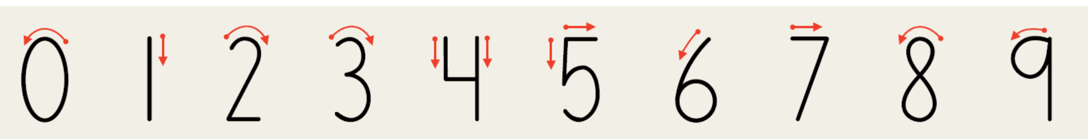
I den sammenhæng bør man være opmærksom på de billeddannelser og erfaringer, eleven tilegner sig. Det kan være forebyggende for senere talforståelse, at for eksempel det mentale billede af 4 har en kontakt med et visuelt billede af symbolet for eksempel ved at tænke i et bord og fire bordben. Indled evt. ”sådanne personlige fortællinger om antal” med nemme tal som 1, 2, 5. Bemærk, at flere opfatter 7 og 8 som svære tal.

Når eleven har svært ved at huske, hvad tallene hedder, kan man overveje en mulig modificering, hvor man accepterer at ”en-otte” betyder ”atten” og ”syv-to” svarer til ”to og halvfjerds”. Det er selvfølgelig endnu bedre, hvis eleven siger ”syvti-to” end ”syv-to”.

Det er vigtigt, at elever med talblindhed er afklaret på forskellen mellem tal og cifre. Der er kun ti cifre, men uendelige mange tal. Det kan være forvirrende, at 7 både kan stå for et antal og være et ciffer. Kender eleven ikke ciffer-udtrykket, bør det indgå i samtalerne.

Læse og skrive tal

Det centrale i dette tema er, at eleverne bliver fortrolige med cifrenes udseende, deres form. Dvs., de arbejder her udelukkende med identifikationen af de enkelte cifre og deres forskellighed ikke deres værdi. I den sammenhæng skal det slås fast, at det rigtige udseende ikke findes – tallenes form har været gennem flere forandringer gennem historien. I dag sigter man efter en forenkling af cifrene, og man vil oftest se følgende repræsentation i håndskreven udgave:



Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

Bemærk, at specielt cifret 4 har forskellig udseende i håndskriftudgave og i typografisk udgave. Generelt kan det dog være en god ide at afsøge og afkode forskellige typografiske udtryk for cifrene. Brug det til at skærpe opmærksomheden på, hvad der karakteriserer de enkelte cifre. Tal med eleven om, hvordan man for eksempel ved, at 5 er et fem-tal. Hvilke cifre som ligner hinanden? Hvordan man kan se forskel på 1 og 7? På 6 og 9?

Som en del af en bedre figurativ forståelse af cifrene kan der indgå varierede motoriske aktiviteter, hvor man former cifrene på forskellig vis – herunder almindelig håndskrivning. Generelt skal man bevæge sig fra den store og grovmotoriske udgave til de mindre og finmotoriske udgaver af tallene. Man kan vise uddrag af cifre, hvor eleven skal "gætte" det rigtige ciffer. Man kan med held anvende sandskrivning eller se på mange forskellige typografiske udformninger af de enkelte cifre.

Gruppere og systematisere i positionssystemet

Det er på mange måder en vanskelig abstraktion at indse, at man ved brug af positionssystemet kan nøjes med de 10 cifre til at skrive uendeligt mange tal. Det kan være en del af den særlige forvirring, som karakteriserer elever med talblindhed. Forståelsen af dette er imidlertid en helt afgørende faktor for en basal talforståelse og muligheden for at udvikle hensigtsmæssige regnestrategier. Forståelsen af 10-talssystemet kommer gradvist ved brug af mange repræsentationer af 10-talssystemet (talsystemkort, triptællere, bundtninger i 10'er enheder, laborative materialer til positionssystemet m.m.) samt brug af det mundtlige sprog.

Den centrale pointe er, at en samlet tælling af 15 enkeltelementer kan erstattes af en bundtning. Hvis man først tæller (eller strukturerer antallet) til 10 og 5, får man foræret tallet 15. Her kan konkretisering give meget mening for eksempel ved brug af tændstikker, som illustrationen på forrige side viser. Opbyg en vej fra det konkrete over det Ikonisk/visuelle til det symbolske – se eksemplet med tændstikker.

Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

Umiddelbart ville man anbefale brug af en hundredetavle, men erfaringen viser, at det kan opfattes som mere forvirrende end hensigtsmæssigt lærende. Mange elever kan komme til at fastholde en uhensigtsmæssig tællestrategi ved brug af 100-tavlen. En uhensigtsmæssig brug er for det første, når eleven tæller én ad gangen og ikke udnytter spring i 10'ere. Det er også uhensigtsmæssigt, at en elev i 9. klasse bruger 100-tavlen, selv med 10'er spring. Her ville en lommeregner typisk være mere passende. Deres komplikationer med at afkode skemaer kan her spille ind, idet det at forstå og anvende 100-tavlen overstiger den lærende effekt.

I stedet for 100-tavlen kan man bruge forskellige typer af hjælpemidler, for eksempel en perlekæde med 100 perler, Base 10 materialer, med mere.

Øvelser, hvor elever med talblindhed danner tal ud fra cifre, for eksempel kombinatoriske opgaver, hvor man forsøger at danne så mange tal som muligt med tre cifre – herunder muligheden for at der fremkommer en version med cifret nul som for eksempel 026.

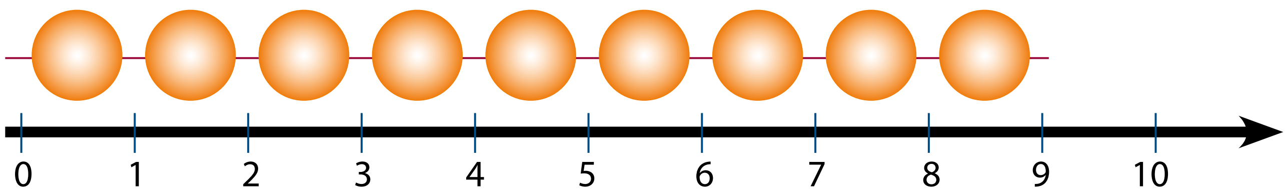
Vær særlig opmærksom på, at tal, som indeholder mange nuller, ofte er meget svære at læse og skrive. Et oplæst tal som 2030 bliver for eksempel skrevet som 200030 eller 230 eller slet ikke.

Ordne tal og bestemme før og efter

Lister man talkort op ved siden af hinanden, opstår der en "talrække". Lav øvelser, hvor talkortene er i brug. Find tal, som passer til "huller" i en talrække osv.

Kom ind på før og efter – for eksempel før 99 og efter 99. Arbejd både frem i en talrække og baglæns i en talrække. Arbejd frem i hop og baglæns i hop. Sprogbrugen 'før og efter' kan evt. skabe andre billeder hos eleven end tiltænkt. Billedet af mennesker på tallinjen med hver sit tal kan forvirre, for det kommer jo an på, hvilken vej folk vender, og det afgør, hvem der står foran hvem. Hvis alle vender hovedet mod 0, så står 5 foran 6, men vender alle blikket ud mod uendeligheden, så står 6 foran 5. Så slå fast, hvordan begreberne før og efter anvendes i tallene.

Vær opmærksom på en ofte forekommende misforståelse, når antal og tal på tallinjen skal sammenlignes, som kan illustreres med en perlerække sat på tallinje.



Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

Antallet af perler kan fremkomme ved, at man tæller dem som perle 1, perle 2 osv. op til det samlede antal 9.

Tallene på tallinjen er placeret som punkter og repræsenterer derfor ikke genstanden "perle". Det gør i stedet afstanden mellem punkterne. Den første perle ligger derfor mellem 0 og 1. Den anden perle ligger mellem 1 og 2 osv. Det, man tæller på tallinjen, er således afstande og ikke punkter; derfor er perlerne placeret, som de er.

Forståelsen af, at nul er det første punkt på tallinjen, kan stadig være forvirrende for nogle elever med talblindhed – ikke mindst fordi deres strategi til at "se" antal er en tællingsstrategi begyndende med 1. Man kan derfor se flere elever starte med 1 fremfor 0, når de måler længder. Tallinjen kan således være problematisk, men nødvendig, da den indgår i skalaer på forskellige måleinstrumenter og indgår i en forståelse af forskellige beregninger for eksempel at kunne illustrere 5 - 5.

Har man ældre elever, bør man kontrollere deres brug af koordinatsystemet og deres viden om, hvordan talpar angives gennem de to tallinjeakser.

I den seneste forskning har man opdaget, at elever ikke automatisk forstår, at ligegyldigt hvor store tallene er, så har et tal og det efterfølgende tal altid en afstand på 1. Elever kan således opfatte afstanden mellem 6 og 7 større end afstanden mellem 36 og 37, som igen er mindre end afstanden mellem 378 og 379. Viser elever med talblindhed sådanne vanskeligheder, anbefaler forskerne bag undersøgelsen brug af brætspil, hvor man tæller sig frem med afstanden 1.

Inddrag varierede situationer, hvor elever med talblindhed øver sig i at placere tal på tomme tallinjer, som for eksempel placere 35 på en tallinje fra 0-100.

Udvikl hovedregningsstrategier til plus og minus

Fra at forholde sig til en mængde skal eleven forholde sig til to eller flere mængder for eksempel ved at regne med dem. Fortsat tælling som omtalt tidligere afløses nu af en strategisk regnetænkning, hvor viden om opløsning af tal i mindre antal er afgørende. I første omgang skelnes der mellem tallene plus og minus fra 1-10 og i anden omgang fra 1-20.

Det kunne være en passende overvejelse at indføre hjælpemidler, der minder om lommeregneren – og det kan for nogle hårdt ramte elever være løsningen. Det kan dog komplicere i senere job- og hverdagssituationer ikke at kunne lave simple hovedregningsopgaver for eksempel i overslag uden at skulle tælle sig frem.

Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

Et eksempel på sådanne regnestrategiske tanker ifbm. plus kan være:

Betegnelse	Beskrivelse	Eksempel
Plus 1	Plus 1 er det næste tal	4 + 1 er tallet efter 4
Fordoble	**Lægge to ens tal sammen**	**4 + 4 eller 6 + 6**
Gode venner til 10	**Summen af to tal som giver 10**	**3 + 7 eller 2 + 8**
Splitte tal fra 3 til 10	**Opløse i hensigtsmæssige antal**	**7 kan tænkes som 3 + 3 + 1**
Bytte rundt	**Bruge den kommutative lov**	**3 + 7 er det samme som 7 + 3**
En mere/mindre	**At lægge 1 til eller trække 1 fra**	**4 + 4 = 8 så må 4 + 5 være en mere**
To mere/mindre	**At lægge 2 til eller trække 2 fra**	**4 + 4 = 8 så må 4 + 6 være to mere**
Op til 10	**Splitte i 10-er venner ved beregning**	**9 + 7 er 9 + 1 + 6**
Samle i tiere og enere	**Samle i tiere og enere**	**13 + 5 kan tænkes som 10 + 5 + 3**

Der skal skelnes mellem strategi og automatisering.

- De orange felter skal tænkes som øvelser mod en automatisering for eksempel at huske at 3 + 3 (hvilket mange elever med talblindhed ofte godt kan administrere) giver 6, at vide at 5 + 1 giver seks, og at de gode venner er …
- De øvrige grønne felter skal opfattes som hovedregningsstrategiske tanker, som bygger videre på den automatiserede viden, eleven har opnået.

En væsentlig del af øvelsen med at se strategisk på et regnestykke er også accept af elevens egen opfattelse af, hvad der er mest hensigtsmæssigt. Det skal dog ikke foranledige til at tænke, at alt er lige hensigtsmæssigt på længere sigt. Eleven kan nogle gange vælge metoder, som kan være uhensigtsmæssige at gennemføre på mere komplicerede regnestykker, så her vil en guidet tilgang med hjælp fra læreren i et fornuftigt balanceret forhold være passende. Generelt skal man ikke blot vente på, at eleven foretager regnestrategiske valg, men tillade sig selv at undervise i det.

De samme overvejelser kan gøres med subtraktion.

Udvikl elevens indsigt i additive og subtraktive processer

Der lægges op til at give eleven en større indsigt i, hvordan man skal tolke additive og subtraktive situationer fra hverdagen. Her er eksempler på tre prototyper vel vidende, at der i forskningen kan forekomme yderligere og mere nuancerede kategorier. Det reducerede antal handler mest om at skabe overskuelighed og operationalitet for elever med talblindhed.

Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

Den statiske situation

Addition

Subtraktion

Den første situation kan beskrives som en statisk situation. Alle æg kan ses fra starten – de er på sin vis foran os. Man kan således indfange situationen med et enkelt foto og beskrive det samlede antal med additionen 7 + 6. På det højre foto har vi en camoufleret ligning. Hvis vi ved, at der er 13 æg i alt, kan vi beregne antallet med subtraktionen 13 - 7, som både kan være en opfyldning eller en fratrækning.

Den dynamiske situation

Addition

Subtraktion

Den anden situation kan opfattes som en film – altså en dynamisk situation, hvor der foregår noget over tid. Fra venstre mod højre sker der følgende subtraktive handling, der kan beskrives som "en fjernelse " af noget:

1) Der er til at begynde med en æggebakke, hvor der er 9 æg.
2) Nogen fjerner 3 æg.
3) Der er nu 6 æg tilbage.

Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

Afspiller man filmen bagfra, svarer det til en additiv proces med følgende handling:

1) Der er til at begynde med 6 æg.
2) En eller anden lægger 3 ekstra æg i æggebakken.
3) Nu er der 9 æg i æggebakken.

Bemærk, at man her tydeliggør, at addition og subtraktion er hinandens modsatte regningsarter.

Den sammenlignende situation

Den tredje situation kan opfattes som en sammenligning af to mængder for at angive forskellen. Situationen kunne ligne den statiske situation, men problemstillingen er anderledes, idet eleven skal forholde sig til begreber som færre end/flere end, højere/lavere, tungere/lettere, dyrere/billigere osv.

Hvis man spørger til, hvor mange flere æg der er på fotoet til venstre end til højre, kan det svare til subtraktionen 9 - 4. Der kunne også spørges om hvor mange æg, der skal tillægges de 4 æg for at få 9 svarende til additionen $4 + ? = 9$.

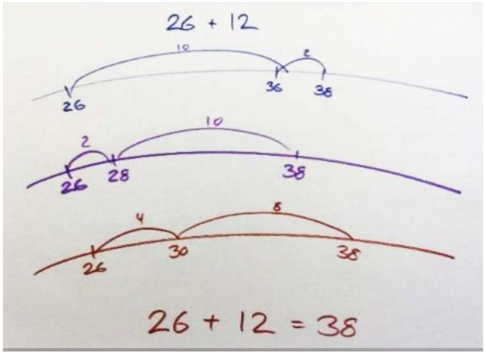
Udvælg hensigtsmæssige regneprocedurer for plus og minus

I det omfang det overhovedet er rimeligt i forhold til vanskelighederne med at lære det, kan notatregning suppleret med brug af lommeregner frem for traditionelle standard-regnemetoder være en god løsning. Notatregningen skal forstås som anvendelse af papiret som arbejdshukommelsens forlængede arm til personlige skriblerier, der kan bringe elever med talblindhed henimod et rimeligt resultat.

Et eksempel på det kan være anvendelse af tomme tallinjer ("the empty number line" på engelsk). Illustrationen viser et eksempel på en sådan anvendelse.

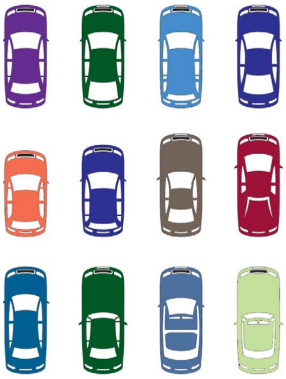
Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

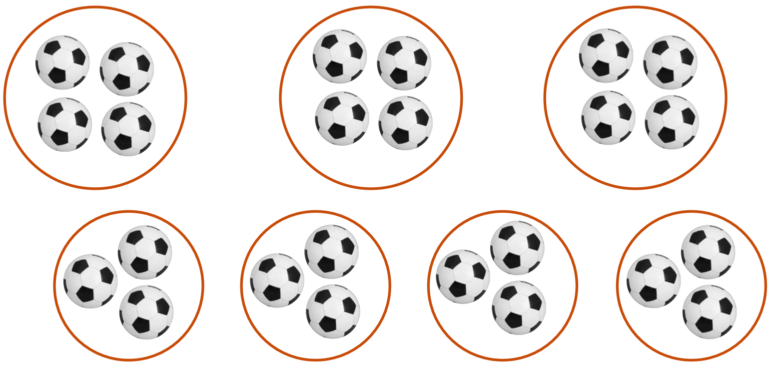
Pointen, der skal fremgå, er, at man kan tænke sig fra det ene tal til det andet ved at ”hoppe” i ryk. Har man for eksempel bestemt, at 21 er et bestemt sted, så kan man hoppe 10 frem, ved at sige ”10 mere”, ”+10”, ”tallet der er 10 større” eller ”hop til det tal der består af 10 flere”. Ved beregning af for eksempel 26 + 12 kan man for eksempel hoppe som anvist.



Den tomme tallinje kan også anvendes til subtraktion ved enten at bruge den til at hoppe fremad, når subtraktion opfattes som forskel, eller hoppe baglæns, hvis subtraktion opfattes som reduktion.

Indsigt i begreberne multiplikation og division





At gange og dividere kan for nogle elever med talblindhed synes uoverskueligt og umuligt.

Der kan være flere årsager til, at disse to regningsarter opfattes særligt vanskelige:

- Der er kendskab til, at talblinde let kan blive ”forvirrede”, når det drejer sig om tal. Det kan derfor virke kompliceret, at der er gangestykker, som giver samme resultat for eksempel er $8 \cdot 3 = 3 \cdot 8 = 24$. Et resultat som også kan fås med gangestykket $6 \cdot 4$ og $4 \cdot 6$.
- Der kan være elever, som blander tegnene sammen, så $8 \cdot 3$ bliver til $8 + 3$.
- Der er forskel på at se multiplikation som et ”areal” eller som et antal lige store mængder. I ”areal” situationen med bilerne vil $3 \cdot 4$ og $4 \cdot 3$ være samme situation. I mængdesituationen vil der være forskel mellem 3 mængder med 4 bolde og så 4 mængder med 3 bolde (se illustrationen side 41).

Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

Det er centralt for et multiplikationsbegreb, at der er tale om additiv gentagelse, når der multipliceres – at $3 \cdot 5$ kan betragtes som $5 + 5 + 5$ eller $3 + 3 + 3 + 3 + 3$. I den sammenhæng kan eleven præsenteres for, at division er den modsatte regneproces – at $15 : 3$ kan opfattes som $3 \cdot ? = 15$.

Til at fremme forståelsen af, hvad det vil sige at gange med 0, kan det være en god idé for elever med talblindhed at diskutere indholdet af sætninger, som ”ingen gange har jeg fem”, eller ”jeg har ingen rækker med 5 i hver” el. lign.

Divisionsprocessen kan opfattes på to forskellige måder: Som en ligedeling af et antal elementer eller som en måling/optælling af, hvor mange gange divisoren kan være i dividenden. For eksempel kan 28 divideret med 4 dels opfattes som at dele 28 stykker slik ligeligt ud mellem 4 elever, og dels opfattes som at finde ud af, hvor mange kager man kan få for 24 kr., hvis hver kage koster 4 kr. Ligedelingssituationen vil mange 4. klasses elever have hverdagsoplevelser knyttet til, når de har prøvet at ”dele retfærdigt”. Målingssituationen har elever langt sværere ved at opfatte som division. I tekstopgaver, hvor division optræder på denne måde, vil man ofte opleve elever spørge, “skal jeg gange eller dividere eller hvad?” I målingssituationer har elever ofte lyst til at spørge ”hvad skal jeg gange med for at få”. Som ved addition og subtraktion er det vigtigt, at man som lærer præsenterer elever med talblindhed for scenarier, som dækker begge disse fremtrædelsesformer for division.

De andre tre regningsarter: plus, minus og multiplikation, giver ved beregning af hele tal altid et helt tal – til forskel for division, som kan indebære rest eller brøkdele. Divisionen $29 : 4$ bliver dermed pludseligt lidt kompliceret til forskel fra $28 : 4$. Der er således tale om de ”nemme” divisionsstykker, som ikke giver rest, og de ”svære” divisionsstykker, som kræver brug af brøkdele.

Find systemer og mønstre til gangetabellen

Viden om gangetabellen er på mange måder en hensigtsmæssig færdighed, idet det understøtter muligheden for at lave overslag og vil understøtte en fornuftig balance mellem hovedregning, notatregning og lommeregnerregning. Det er dog vigtigt i denne sammenhæng at skelne mellem mekanisk indlærte multiplikationstabeller og forståelse af selve begrebet multiplikation og division, som det foregående afsnit handlede om. Nogle elever med talblindhed, bør have hjælpemidler som lommeregner, mens andre kan nå en vis paratviden. Ressourcer og effekt må vejes op mod hinanden i hvert enkelt tilfælde.

Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

Ved indlæring af paratviden bør øvelser knyttes til de måder, hvorpå elever med talblindhed bedst husker sig til noget. Der kan således være tale om, at nogle elever er mere visuelle, hvor andre er mere auditive. Der kan være elever, som husker bedre med kroppen eller ved musik eller… Det kan anbefales, at man undlader at lade læring af gangetabeller fremstå som en talremse, idet det er svært i sig selv. Isolér de gangestykker, som faktisk er vanskelige, og knyt billeder, historier, musik eller særlige mønstre til disse.

Man kan opbygge en prioriteret rækkefølge i læring af tabellerne.

1) Start med 1, 2 og 5 tabellerne.
   a. For mange elever med talblindhed er det de eneste tabeller, som de kan få automatiseret, og det er godt nok. Det er godt for mange elever, men måske mere væsentligt for de elever med talblindhed, at de lærer at anvende disse tre tabeller som byggesten til at finde resultatet af andre gangestykker. For eksempel kan $8 \cdot 7$ deles op: $5 \cdot 7 + 2 \cdot 7 + 1 \cdot 7 = 35 + 14 + 7 = 49 + 7 = 56$ – lang vej, men på sikker grund hele vejen med de tabeller, man kan.
2) Derefter kan gås videre med 3-tabellen.
3) 4 og 8 tabellen kan opfattes som fordoblinger fra 2-tabellen.
4) 6-tabellen er en fordobling af 3-tabellen.
5) 9-tabellen har et særligt system knyttet til tocifrede tal, idet tværsummen giver ni.
6) …så er der kun $7 \cdot 7$ tilbage.

Erfaringen viser, at mange talblinde tit foretrækker tabeller frem for lommeregner. Det kan være tabeller, som tidligere var på bagsiden af kladdehæfterne, eller det kan være tabeller, der viser en systematisk opremsning af gangestykkerne.

Der er generelt brug for tabeller indenfor alle de fire regningsarter med hele tal mellem 0 og 20.

Bemærk at selv om det for nogle synes enkelt, så kan mange elever have svært ved gangestykker, som er multiplikation med 1 og 0.

Udvælg hensigtsmæssige regneprocedurer til multiplikation og division. Som ved addition og subtraktion må man overveje, hvor kompliceret et regnestykke elever med talblindhed skal mestre. Multiplikation kan reduceres til

Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

enklere beregninger som for eksempel

- Multiplikation af etcifrede tal (gangetabellen)
- Multiplikation med potens af 10 for eksempel 23 · 100
- Multiplikation med 2 og nemme flercifrede tal, som kan omsættes til en fordobling for eksempel 25 · 2.

Hvis man ønsker at gå videre, før man inddrager hjælpemidler, bør eleven udnytte sit kendskab til positionssystemet og arealopfattelsen i regnestrategiske valg for eksempel at 3 · 175 kan omsættes til 3 · 100 + 3 · 70 + 3 · 5.

Divisionsalgoritmer har generelt været svære for mange elever at lære – hvilket ikke gør det mindre problematisk for elever med talblindhed. Der er i de senere år dukket nye og enklere regnestrategiske notatmetoder op, som er nemmere at forstå, huske og anvende for alle og især for elever med talblindhed.

Mere afrunding og overslag ved beregning

Arbejde med afrundingsøvelser kan kobles til arbejde med tallinjen. Man kan arbejde med at placere 6610 mellem de to nærmeste tusinder, hvilket her er 6000 og 7000. Lidt firkantet kan man sige, at det kan hjælpe elever med talblindhed at afrunde alle tal i en beregning. Skal man beregne 225 + 6510 kan det afrundes til 200 + 7000 – altså 7200.

Afrunding knyttet til decimaltal omtales senere, men man kan overveje tidligt at aftale, at tal indeholdende decimaler afrundes til hele tal.

Det kan for nogle elever være vanskeligt i sig selv at overskue afrundingsreglerne, så man kan overveje blot at erstatte alle cifre efter det første betydende ciffer med nuller for eksempel ved at afrunde 6610 til 6000.

Mere erfaring med aflæsning af tid og fornemmelse for tidslængde

Mange elever med talblindhed har svært ved at aflæse tid og har problemer med at fornemme tidslængde.

Specielt det analoge ur volder store vanskeligheder, men da det gradvist i dag erstattes af digitale ure, er det spørgsmålet, hvor meget tid man skal anvende på at lære at aflæse det

Det er også vanskeligt at overføre sproglige angivelser af tid til tal for eksempel at omsætte fem minutter i fem til 16.55. Man kan evt. nøjes med at operere med timeskalaen og her se på visernes placeringer ved hele, halve og kvarte som dele af en time. Det er generelt svært for elever med talblindhed at for-

Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

holde sig til en enhed på 60 og 12 – hvilket betyder, at selvom de kan aflæse et digitalt ur, er der ikke sikkerhed for, at de reelt ved, hvilket tidspunkt det er.

Skal man øge elever med talblindheds tidsfornemmelse, bør det ske ved at skabe "personlige" oplevelser. Personlige oplevelser kan være at gentage øvelser, hvor eleven skal gætte tidslængder og eventuelt føre regnskab med mulige forbedringer. Eller det kan være hverdagsbegivenheder, som man ved tager en bestemt tid for eksempel at afspille et musiknummer osv.
Det kan være vigtigt at kortlægge særlige situationer, hvor eleven skal agere på tidslængder og tidspunkter for at gennemspille situationen.

Det er vigtigt at introducere og støtte eleven i at lære at anvende hjælpemidler, som kan bidrage som tidstager.

Mere erfaring med størrelser inden for længde og vægt

Mange elever med talblindhed hverken kan eller vil gætte på afstande og længder. Det kan være en naturlig følgevirkning af, at man har svært ved at forbinde antal med symboler, idet det må opfattes som en yderligere kompleksitet "at tælle" i enheder.

Det centrale er, at man sætter fokus på personliggørelse af mål – så man erfaringsmæssigt kan skaffe sig oplevelser og billeder af, hvad de enkelte enheder står for – så langt det nu er muligt. Elever med talblindhed kan have gavn af at få episodiske erindringer om, hvad 1 kg og 1 g svarer til, for eksempel ved at finde genstande, som er så tæt på som muligt eller som er i intervallet 1-2 kg eller… Sådanne erfaringer skal indgå i mere brug af estimering ved vurdering af vægt og længde.

Før alle målinger bør der indgå et gæt på, hvor langt eller tungt noget er. Elever med talblindhed vælger en genstand, vurderer vægten og kontrollerer det ved måling på en digital vægt (undgå balancevægte idet de er for besværlige at måle med). Der kan være udfordringer med skalaer på diverse vægte – hav forskellige eksempler.

Ved længdemåling er der både tale om at kunne vurdere afstande, der er "usynlige" og genstandes længder, der er synlige. Sådanne målinger gemmer på flere problemer. Et eksempel er en synlig længde på for eksempel en blyant og en "usynlig" afstand fra en person til den nærmeste dør.

Overvej, om elever med talblindhed skal "nøjes" med afrundede målinger, så for eksempel 2 m 27 cm vil resultere i en måling på ca. 2 m, eller overvej, om måling i centimeter ville være bedre, så det fremstår som 227 cm.

Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole

Der kan være brug for særligt fokus på måleinstrumenter fra hverdagen, for eksempel brugen af en tommestok og en køkkenvægt.

Øve handel med penge

Overblik på vores mønter og sedler bør indgå. Elever med talblindhed kan have svært ved at overskue størrelsen på forskellige beløb og det samlede beløb. Det er også vanskeligt at udvælge de relevante sedler og mønter ved betaling af det handlede, hvilket betyder, at nogle kan finde på at lægge en 100 kr. seddel for 1 liter mælk til 6 kr., selvom man har flere mindre sedler og mønter.

Problemet kan "løses" med brug af betalingskort for voksne, men det gør sig ikke gældende for børn, hvis de skal handle på egen hånd.

Alt efter komplikationens styrke bør man således etablere handelsscenarier, hvor elever med talblindhed ved brug af overslag og lommeregner kan gennemføre diverse fiktive indkøb. Der er gode muligheder for at handle på nettet eller anvende brochurer fra diverse supermarkeder, pizzarier, tøjbutikker osv.

Øve orientering og placering

For nogle talblinde kan højre-venstre orientering være meget kompliceret. Der er derfor brug for hukommelsesfremmende systemer, som bør søges i, hvad der virker for den enkelte elev.

Forskere mener, at mennesket fra naturens side er født med et indre billede af placering, som tager udgangspunkt i genstandes placering i forhold til omgivelserne (allocentrisk) og ikke i forhold til personen, som vi er vant til (egocentrisk). Placerer man en genstand til højre og vender sig om, vil man egocentrisk sige, at genstanden nu befinder sig til venstre. Hvis man "ser" genstanden allocentrisk, vil man sige, den stadig er til højre, idet man ser den i forhold til omgivelserne, som jo ikke har ændret sig. Man kunne måske sammenligne det med bagbord og styrbord, som er defineret i forhold til omgivelserne, nemlig skibets retning i stedet for, hvordan man står på skibet.

Synspunktet er, at højre og venstre er en tillært kulturel aktivitet, som kræver erfaring og læring. Inddrag derfor øvelser, hvor man bevæger sig i forhold til højre og venstre. Hav en eller anden figur, som eleven skal placere i forhold til en ordre for eksempel "Placer figuren til højre for…" osv.

En mulig sideeffekt af ovenstående er flere formodede talblinde voksnes udsagn om vanskeligheder med at spejle figurer. I stedet for at spejle parallelforskyder de figurer.

Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Absalon og Københavns Professionshøjskole