

PROJEKTET SPRÅKET SOM NYCKEL TILL ETT DELAKTIGT VUXENLIV

Förståelighet i spontantal

hos elever med Downs syndrom i den anpassade gymnasieskolan



RAPPORT 2024:2 • IRÉNE JOHANSSON

Innehåll

Förståelighet i talet hos 11 elever med Downs syndrom i den anpassade gymnasieskolan.....	3
1.Studiens nyckelbegrepp	3
1.1 Förståelighet	3
1.2 Fonologi	4
1.3 Prosodi.....	4
1.4 Uttal.....	4
2. Frågeställningar	5
3. Undersökningsgrupp	5
4. Tillvägagångssätt.....	5
4.1 Auditiv-perceptuell studie av förståelighet	6
4.1.1. Inspelningssituation	6
4.1.2. Analys.....	6
4.2. Fonetisk studie av uttal av isolerade ord.....	6
4.2.1 Inspelningssituation.	6
4.2.3 Analys.....	7
4.2.3.1. Ordstruktur	7
4.2.3.2. Stavelsetruktur	7
4.2.3.4. Fonemstruktur	8
4.2.3.5. Ordbetoning	9
4.2.3.6. Uttal.	9
5. Svar på frågeställningarna.	9
5.1. Hur förståeligt är spontantalet hos de 11 eleverna?	9
5.1.1. Vad säger forskningen?	11
5.2. Vilka förklaringsfaktorer till grad av förståelighet finns i de 11 elevernas tal?.....	11
5.2.1. Fonologi.....	11
5.2.1.1. Ordstruktur	11
5.2.1.2. Stavelsetruktur.....	12
5.2.1.3. Fonemstruktur	13
5.2.1.4. Vad säger forskningen?.....	13
5.2.2. Prosodi	14
5.2.2.1 Ordbetoning	14
5.2.2.2 Vad säger forskningen?.....	15

5.2.3. Uttal	15
5.2.3.1 Andning.....	15
5.2.3.2 Röst	15
5.2.3.3 Artikulation	16
5.2.3.5 Vad säger forskningen?	16
Referenser	17

Förståelighet i talet hos 11 elever med Downs syndrom i den anpassade gymnasieskolan

Denna studie är en delredovisning av projektet *Språket som nyckel till ett delaktigt vuxenliv*. Projektet genomfördes under åren 2021–2024 på tre anpassade gymnasieskolors individuella program. 11 elever med Downs syndrom i åldrarna 17-20 år deltog i projektet. Projektet har förvaltats av Svenska Downföreningen och genomförts i samarbete med Karlstadmodellen. Ekonomiskt stöd till projektet har erhållits av Allmänna Arvsfonden.

Denna studie handlar om hur väl spontantalet hos de 11 eleverna förstås samt vilka faktorer i deras tal som kan förklara nedsatt förståelighet. I likhet med tidigare studier visas att variationen mellan de 11 eleverna är omfattande men också att det inte finns någon enkel eller gemensam förklaring. Orsakerna till nedsatt förståelighet är komplex.

De 11 eleverna har sådana störningar i sitt tal, att talet blir ett hinder för effektiv kommunikation. Studiens resultat ger tydliga skäl för intensiv intervention med inriktning på fonologi, prosodi och uttal.

1. Studiens nyckelbegrepp

1.1 Förståelighet

Förståelighet innebär hur väl en lyssnare förstår vad talaren menar (Kent et al, 1989).

Många faktorer påverkar förståeligheten och den kan ses som ett resultat av ett komplext samspel mellan talare och lyssnare (Lindblom, 1990) eller mer specifikt mellan talproduktion, lyssnarvana och kontext.

Talproduktionen innebär talarens förmåga att bilda tal utifrån sina artikulatoriska och språkliga förmågor. Det handlar om hur talaren använder språkets fonologi, semantik, grammatik och prosodi och hur väl andning, fonation och artikulation fungerar (de Bodt et al, 2002). Utöver detta gäller förstås hur angelägen talaren är att bli förstådd.

Den andra faktorn är hur väl en lyssnare lyssnar in det som sägs. Detta påverkas av faktorer som lyssnarens hörsel, förkunskaper, vana att lyssna till just denna talare och förväntningar på vad som sägs. Hög förståelighet uppnås då de språkliga systemen, ordanvändning och uttal hos talaren överensstämmer med lyssnarens förväntningar. Det är många element som påverkar den som lyssnar, inte minst motivation att förstå eller variabilitet i lyssnarförmåga. Studier visar (Husard et al, 2015) att bedömning av förståeligheten hos en talare varierar inte bara mellan lyssnare utan också hos samme lyssnare vid olika tillfällen.

En tredje faktor är kontextuell. Det kan handla om visuella och akustiska störningar i omgivningen som påverkar uppmärksamhet och koncentration. Men det kan också handla om lingvistisk kontext, som samtalsämne eller grammatisk komplexitet eller ickeverbala signaler, som mimik, gester eller kroppshållning (Flipsen, 2006). En stor betydelse har relationen mellan talare och lyssnare. Ju bättre man känner varandra, desto större förkunskaper och vana att lyssna till varandra har man och därmed större förutsättningar att förstå varandra.

Förståelighet är ett mått på kommunikativ effektivitet. Att bli förstådd av andra är grundläggande för en fungerande kommunikation. Förståelighet kan därför sägas vara den mest centrala faktorn som avgör hur väl samtalspartners kommunicerar med varandra.

1.2 Fonologi

Fonologi är läran om talets ljudstruktur. När vi lär oss fonologi, lär vi enheter och regler för hur dessa enheter tillåts kombineras till större enheter. Vi lär oss också system som anger relationer mellan enheterna och reglerna. Fonologi är abstrakt kunskap, som vi använder då vi tar emot och bearbetar någon annans tal och då vi själva bildar tal. Men vi kan inte direkt se, höra eller röra vid fonologin utan det sker indirekt via fonologins redskap i talet, nämligen talljuden. En enhet i fonologin är fonem som brukar beskrivas *som den minsta enheten i ett språk, som kan skilja ords betydelser åt*. Ett utbyte av ett fonem mot ett annat i ord, som i alla andra avseenden är identiska, leder till ändrad betydelse. Om vokalen *i* byts mot *o* i ordet *ris* bildas ordet *ros*, som inte betyder det samma som *ris*.

Man tänker sig en slags bakomliggande abstrakt typ men också att realiserandet av denna typ blir olika bland annat som en följd av vilka andra fonem som omger fonemet samt av faktorer i själva talproduktionen. Ett fonem har således många olika uttal men dessa uttalsvarianter måste ligga inom vissa gränser för att inte uppfattas som realisationer av ett annat fonem.

Ofta tänker man sig fonologi som en hierarkisk struktur där de minsta enheterna – särdragen – bygger upp de näst minsta enheterna – fonemen. Dessa i sin tur bygger upp stavelser, som bygger upp morfem, som bygger upp ord. De små enheterna är begränsade i antal men tack var bestämda procedurer kan de kombineras så att de skapar ett oändligt stort antal ord.

I denna studie undersöks tre fonologiska nivåer; ord-, stavelse- och fonemnivå.

1.3 Prosodi

Prosodi är läran om rytm och melodi i talet. Det är med prosodin som vi förmedlar vår personlighet, våra känslor och förhållningssätt i den muntliga kommunikationen. På ett sätt kan prosodin sägas var talets emotionella krydda. Men prosodin har många andra funktioner som att dela upp talkedjan i för perceptionen hanterbara delar, markera satstyp (frågor, påstående eller uppmaning) eller fokusera det viktigaste budskapet i en sats. I viss omfattning kan också prosodin vara den enda ledtråden till betydelsen i ett ord eller en sats t ex ordet *anden* med akut ordaccent betyder en fågel men med grav ordaccent är betydelsen en överjordisk varelse.

Då vi lär oss prosodi, lär vi enheter som kvantitet (längd hos vokaler, konsonanter och stavelser), betoningsmönster och intonationsmönster. Vi lär oss också regler för hur dessa enheter tillåts kombineras för att uttrycka olika slag av mening.

Prosodi är kunskap, som styr hur vi använder variationer i röstens intensitet, tonhöjd och varaktighet. Prosodins betydelse för vår förmåga att uppfatta andras budskap, både de rent språkliga som ”kryddningen” av det språkliga, kan knappast överskattas.

1.4 Uttal

Uttal är den hörbara produkten av kroppens realisationer av den fonologiska och prosodiska kunskapen. Produktion av tal är det som sker då hjärnan skickar signaler till aktuella muskler i andningsorgan, röstorgan och ansatsröret (svalg, munhåla och ibland näshålor). Resultatet är

en ljudvåg vars egenskaper bestäms av talarens anatomi och sensorimotorik men också av kognitiva faktorer som förmågan till planering och programmering, som är beroende bland annat av språkliga kunskaper.

Då vi lär oss att tala, lär vi oss kunskaper om fonem, stavelser, ord, kvantitet, betoning och intonation. Dessa kunskaper lär vi oss också att omsätta till motorisk aktivitet i vår talapparat. Vi bildar en speciell typ av luftflöde med hjälp av andningsapparaten. Detta luftflöde driver tonbildning med hjälp av stämbanden i struphuvudet och de spektra av toner, som lämnar stämbanden omvandlas med hjälp av rörelser i underkäke, läppar, tunga och mjuka gommen till talets ljud. Det är en komplex process av motorisk precision, koordination och snabbhet, som kräver övning.

2. Frågeställningar

Syftet med denna studie är att öka medvetenheten om förståelighet och faktorer som påverkar förståelighet i tal samt att argumentera för principen om det livslånga lärandet – också då det gäller uttal.

Undersökningen styrs av två frågeställningar:

1. Hur förståeligt är spontantalet hos 11 elever som går i den anpassade gymnasieskolan?
2. Vilka förklaringsfaktorer till grad av förståelighet finns i de 11 elevernas tal?

3. Undersökningsgrupp

Undersökningsgruppen omfattar 11 elever med Downs syndrom som går i den anpassade gymnasieskolan på tre olika skolor. 10 elever tillhör det individuella programmet och en elev tillhör det nationella programmet inom den anpassade gymnasieskolan.

Utav de 11 eleverna är 6 flickor och 5 pojkar. Åldersfördelningen vid inspelningstillfället är 17-20 år.

4. Tillvägagångssätt

Studien är indelad i två delstudier;

1. En auditiv-perceptuell studie av förståelighet
2. En fonetisk studie av isolerade ord

4.1 Auditiv-perceptuell studie av förståelighet

4.1.1. Inspelningssituation

Deltagande elever har spelats in på video med kroppsburen mikrofon i samtal med en vuxen. Samtalen har skett i en för eleven känd miljö på skolan. I rummet fanns förutom eleven två vuxna personer. Den ena skötte filmning medan den andra var samtalspartner. Båda dessa vuxna var kända för eleven men de tillhörde inte den närmaste kretsen av personer på skolan.

Instruktionen till samtalsledaren vara att locka eleven att tala så mycket som möjligt om vad som helst. I samtliga inspelningar fanns bilder och foton som underlag för samtalen.

Inspelningarnas längd varierade mellan 30-60 minuter.

4.1.2. Analys

Analysen av förståeligheten i de 11 elevernas tal har gjorts av en tredje person, som inte närvarade i inspelningssituationen. Kontexten har ytterligare begränsats genom att endast ljudfilerna av inspelningen har använts.

De inspelade samtalen har nedtecknats ortografiskt och i fall av tveksamheter har också fonetisk transkription använts. Kritisk faktor vid bedömningen har varit lyssnarens skifte i uppmärksamhet mellan ordens form och innehåll samt tidsåtgång för att förstå ord och sammanhang.

Analysen har gällt grad av förståelighet enligt följande tre kategorier:

Hög förståelighet: Elevers yttranden var enkla att förstå även om det fanns enstaka tveksamheter med påföljande omlyssning. Lyssnarens uppmärksamhet riktades mot yttrandets innehåll och budskap eftersom yttrandets form i allt väsentligt överensstämde med de förväntningar som lyssnaren hade.

Nedsatt förståelighet: Elevers yttranden var sådana att det fanns upprepad osäkerhet om meningen/betydelsen i det som yttrades. Det fanns tydliga störningar/avvikelser i förhållande till det förväntade. Nedteckningen krävde flera omlyssningar och fler partier av samtalet nedtecknades fonetiskt för att klargöra fonetiska kvaliteter. Lyssnarens uppmärksamhet splittrades och kom periodvis eller ofta att fokusera det som störde snarare än på innehållet.

Låg förståelighet: Elevers yttranden var svåra att förstå till följd av stora avvikelser från det förväntade. Uppmärksamheten riktades i hög grad mot att formaspekter i talet snarare än på innehållet.

4.2. Fonetisk studie av uttal av isolerade ord

Den fonetiska studien av uttal av isolerade ord delas i tre undergrupper; fonologi, prosodi och uttal.

4.2.1 Inspelningssituation

Deltagande elever har spelats in på video med kroppsburen mikrofon i en för eleven känd miljö. I rummet fanns förutom eleven två vuxna personer. Den ena skötte filmning medan den andra l var testledare. Båda dessa vuxna var kända för eleverna.

Testmaterial var 93 bilder ur Stora Fonemtestet (Hellquist et al, 2013 (1991)) samt ordbilder för samma begrepp. Ord, vars betydelse kunde vara okänd, utelämnades t ex bilden av telefonkatalog samt bilder med flera/många motiv på samma bild.

Testproceduren skedde i två steg. Eleven fick först se ett kort med testordet i skrift och därefter samma begrepp som bild. Eleven gavs möjlighet att säga efterfrågat ord två gånger i tät följd.

Ungefär en timme under lektionstid avsattes för testning av varje elev.

4.2.3 Analys

Uttalet av de inspelade testorden har transkriberats fonetisk med extIPA (<https://speechstar.ac.uk/charts>) för att fånga in nyanser av uttalet. Analysen omfattar fem parametrar, varav tre fonologiska (ord-, stavelse- och fonemstruktur), en prosodisk (ordbetoning) och enuttal.

4.2.3.1. Ordstruktur

Ordstruktur kan vara ett grammatiskt mått och gäller då fördelningen av lexikala och grammatiska morfem i ordet. I denna studie avser ordstruktur ett fonologiskt mått på ordets uppbyggnad av antal stavelser.

Målorden i testmaterialet omfattar 1 – 5 stavelser (S).

S t ex bil

SS t ex apa

SSS t ex ambulans

SSSS t ex pepparkakor

SSSSS t ex ishockeyklubba.

Analysen är en jämförelse mellan målordens ordstrukturer och i elevens uttal av samma ord. Beskrivningen sker på gruppnivå och gäller antal elever som matchar målordens ordstrukturer.

4.2.3.2. Stavelsetraktur

Stavelsestrukturer i svenskan kan sammanfattas i följande formel $C_{0-3}VC_{0-3}$.

C betyder konsonant och V betyder vokal. $_{0-3}$ betyder antalet konsonanter som är möjliga/tillåtna i positionen framför och bakom vokalen i stavelsen.

En stavelse måste ha en vokal i svenskan. Denna vokal kan stå helt ensam utan några konsonanter omkring sig C_0VC_0 . Men vokalen kan också en konsonant både framför och bakom sig C_1VC_1 eller två eller tre konsonanter både framför och bakom sig.

Målordens stavelsestrukturer är följande. Exempel på stavelsen anges med fetmarkering:

C_0VC_0 **a** (pa)

C_1VC_0 (a) **pa**

C_0VC_1 **am** (bulans)

C₁VC₁ **bil**

C₂VC₁ **fjär** (il)

C₁VC₂ (ambu) **lans**

C₂VC₂ **slips**

C₃VC₁ **skrid** (sko)

Analysen är en jämförelse mellan stavelser i målorden och i elevens uttal av samma ord. Beskrivningen sker på gruppnivå och gäller antal elever som matchar de olika stavelsestrukturer som ingår i målorden.

4.2.3.4. Fonemstruktur

Ett fonem är en abstraktion och talets ljud är realisationer av fonem. Fonemstruktur är hur fonemen relaterar till varandra och hur de bygger upp olika fonemsystem. Fonemsystemen är olika i olika språk.

I svenskan finns 9 vokalfonem och 18 konsonantfonem. Fonemen anges med symboler ur IPA (International Phonetic Alphabet).

ɪ	ʏ	ʊ	u
e	ø		o
ɛ			ɑ

ɛ betecknar ä-ljud

ø ö-ljud

ʊ u-ljud

u o-ljud

o å-ljud

p	t	k
b	d	g
m	n	ŋ
f	s	ç
ʃ	h	
v	j	
l		

ŋ betecknar ng-ljud

ç tje-ljud

ʃ sje-ljud

Ett fonem kan uttalas på många olika sätt utan att förlora sitt värde som fonem t ex /r/ som i denna studie uttalades med följande varianter [r ɹ z R ʁ ʀ].

Målorden omfattar svenskans samtliga fonem samt supradentalerna /t̪ d̪ ɳ ʈ/.

Supradentalerna undantas från analysen eftersom några elever saknar dem i sina dialekter.

Analysen är en jämförelse mellan fonem i målorden och i elevens uttal av samma ord.

Beskrivningen sker på gruppnivå och gäller grad av matchning/överensstämmelse mellan fonem i målorden och i elevernas uttal av samma ord.

Elevernas fonemuttal grupperas i tre kategorier:

Fullständig matchning: eleven matchar samtliga fonem i samtliga målord.

Delvis matchning: eleven har ett icke-fullt etablerat fonemsystem. De flesta fonem förekommer men matchningen av samma fonem mot målorden varierade. Ibland matchades fonemet i målordet, ibland utelämnades de eller ersattes av andra fonem.

Låg matchning: eleven har ett instabilt och inkomplett fonemsystem med stor variabilitet i användningen av fonemen. Flera oppositioner mellan fonemen är oklara och ett flertal fonologiska förenklingsprocesser är verksamma.

4.2.3.5. Ordbetoning

Målorden omfattar två- och flerstaviga ord med olika betoningsmönster. Följande betoningsmönster undersöktes. – betyder betonad stavelse, ˇ betyder obetonad stavelse.

—	✓		cykel
✓	—		giraff
—	—		potta
—	✓	—	snögubbe
✓	✓	—	elefant
✓	—	✓	ballonger

Analysen är en jämförelse mellan betoningsmönster i målorden och i elevens uttal av samma ord. Beskrivningen sker på gruppnivå och gäller antal elever som har korrekt ordbetoning eller avvikande betoningsmönster i förhållande till målorden.

4.2.3.6. Uttal.

Ordens uttal är den produkt som kommer ut ur talarens mun efter hjärnans programmering av talorganen utifrån kunskapen om ord-, stavelse-, fonemstruktur och ordprosodi. Uttal handlar om en samverkan mellan andning, röst och artikulation.

Analysen av elevernas uttal är en jämförelse till målordens förväntade uttal med hänsyn till dialektala uttalsvariationer samt talarnas ålder och kön. Analysen av ljudens uttal har fokuserat detaljer av andning, röst och ljud och skett med stöd av särdragstabeller för vokaler och konsonanter (Elert, 1970).

Beskrivningen sker på gruppnivå och är en redovisning av vanliga uttalsavvikelser i gruppen.

5. Svar på frågeställningarna

5.1. Hur förståeligt är spontantalet hos de 11 eleverna?

Den auditivt-perceptuella analysen av förståelighet i sammanhängande tal hos 11 elever med Downs syndrom visade på nedsatt eller låg förståelighet hos alla utom för en elev. För samtliga elever gäller att ju mindre intressant ett samtalsämne är och ju längre yttranden och mer komplex grammatik som de använder, desto lägre förståelighet.

Grad av förståelighet	Antal elever
Hög	1
Nedsatt	7
Låg	3

Hög förståelighet

Tabellen visar att en elev har ett tal som är lätt att förstå också för den som inte är van vid elevens sätt att tala. Det finns endast enstaka avvikelser från lyssnarens förväntningar på fonologin, prosodin och uttalet. Ordförrådet är varierat och grammatiken erbjuder inga hinder för förståeligheten även om den inte är åldersadekvat.

Men detta gäller under förutsättning att eleven själv får välja samtalsämne och prata om sådant som intresserade hen. Vid andra delar i samtalet, då den vuxne valde samtalsämne, ansträngde hen sig mindre och talet miste i skärpa och blev mumlande med svagt varierad prosodi, upphakningstendenser samt en tydligt dentaliserad artikulation

Nedsatt förståelighet

7 elever bedömdes ha nedsatt förståelighet. Vad detta innebär varierar i såväl grad av nedsatthet som i vilka faktorer som försvårade förståeligheten. Nedsatt förståelighet kan inte beskrivas på samma sätt för alla elever i denna grupp, men det finns förklaringar i grammatiken, ordanvändning, fonologiska och prosodiska strukturer och i uttalet hos samtliga.

En framträdande faktor är prosodin. Den avvek hos samtliga från det förväntade, om än i varierad omfattning. Bristande kontroll av kvantitet föreföll vara en nyckelfaktor som ledde till förkortningar av stavelser (antingen vokaler eller konsonanter eller båda) vilket i sin tur påverkade betoningsmönster över ord och rytmen i satsen och också vokalers kvalitet. Prosodin uppvisade lägre variation än förväntat med monotoni och ritualiserade, rigida betongingsgrupper.

Förståeligheten hos de 7 eleverna påverkades negativt också av grammatiska brister, som ofullständiga satser, omkastad ordföljd och utelämnningar av småord och böjningar. Inom fonologin var bristande kontroll av stavelsestruktur ett gemensamt hinder.

I flera fall stördes förståeligheten av upphakningar och låg hörbarhet till följd av svag röst och oväntade tonlägen.

Låg förståelighet

Tre elever bedömdes ha låg förståelighet, eftersom nedteckningen av deras tal krävde många omlyssningar. Det fanns olika störningar och stora avvikelser från det förväntade vad gäller såväl grammatik och ordanvändning som i fonologisk, prosodisk struktur och inte minst i uttalet.

Eleverna talade i korta grammatiska ofullständiga satser, ofta enstaka ord. Utmärkande för fonologin var stor instabilitet och variabilitet med flera aktiva fonologiska förenklingsprocesser. Prosodin utmärktes av rigiditet med avvikande mönster, speciellt hos två av eleverna. Alla två- eller flerstaviga ord fick samma betongingsmönster med betoning på sista stavelsen. Dessutom stördes rytmen av interna pauser mellan stavelserna i orden och hos den ene eleven förekom t o m inandning mellan stavelser i ett ord.

Uttalet försvårade förståeligheten på olika sätt bland annat därför att de inte använde sina röster som förväntat. En elev talade med viskstämma och ett kraftigt läckage av luft och röstläget var högt med begränsat tonomfång. Det var helt enkelt svårt att höra vad hen sa trots total fokusering på uttalet. En annan elev talade med raspig stämma, som hade oväntade inslag av icke-språkliga glottala och faryngala ljud.

5.1.1. Vad säger forskningen?

Beskrivningen av förståelighet i talet hos 11 gymnasieelever med Downs syndrom finner stöd i tidigare forskning. Så visade en studie av 70 personer med Downs syndrom i åldrarna 4-55 år att 90% av dem hade nedsatt förståelighet (Kent et al, 2021) beroende av faktorer som atypisk artikulation, röstbildning och prosodi.

Många studier bekräftar den nedsatta förståeligheten men det saknas en uniform förklaring. Tvärtom framhålls det att bakomliggande faktorer är ett komplex och att de individuella variationerna är stora. Den atypiska prosodins negativa effekter på förståelighet har dock framhållits i flera studier (Corrales-Astorgano et al 2018., Zanchi et al 2020).

Det är viktigt att beakta den låga förståeligheten i talet hos personer med Downs syndrom, dels därför att problemet är större hos personer med Downs syndrom än hos personer med annan orsak till intellektuell funktionsnedsättning (Smith et al, 2020), dels att kommunikationens effektivitet reduceras i realtid, dels att problemet inte växer bort med ökad ålder (Kumin 2002., Coppens-Hofman et al 2012., Wild et al, 2018).

5.2. Vilka förklaringsfaktorer till grad av förståelighet finns i de 11 elevernas tal?

Den fonetiska analysen av fonologi, prosodi och uttal visar att det inte finns några enkla och för alla givna förklaringar till nedsatt förståelighet i talet. Den individuella variationen är stor.

5.2.1. Fonologi

Den fonetiska analysen av elevernas uttal av isolerade ord visade på stora avvikelser från målordens fonologi. Av målordens strukturer matchades samtliga fonem av en elev, samtliga stavelsestrukturer av fyra elever och samtliga ordstrukturer av sju elever.

Eleverna i denna studie har som grupp stora utmaningar med fonologin.

5.2.1.1. Ordstruktur

Målorden omfattar 1 – 5 stavelser. Jämförelsen mellan målorden och elevernas uttal, visar att ordstrukturer med fler än tre stavelser inte är befästa hos samtliga elever i gruppen.

Tabell visar antal elever som uttalar orden med samma antal stavelser som målorden.

Antal stavelser i målorden	100% matchning Antal elever
1-2	11
1-3	10
1-5	7

Sju elever matchade antal stavelser samtliga målord, alltså S (t ex bil), SS (t ex apa), SSS (t ex ambulans), SSSS (t ex pepparkakor) och SSSSS (ishockeyklubba).

Tre elever matchade antal stavelser i samtliga målord med en – tre stavelser, alltså S (t ex bil), SS (t ex apa), SSS (t ex ambulans). Den fyrstaviga ordstrukturen var på väg att etableras hos två av eleverna. Av målord med fler än tre stavelser, förenklas vissa tex demokrati [demoti] eller apelsin [apsin] medan andra behöll sin struktur,

En elev matchade antal stavelser endast i målord med en-två stavelser, alltså S (t ex bil), SS (t ex apa).

5.2.1.2. Stavelsestruktur

Målordens stavelsestrukturer är $C_{0-3}VC_{0-1}$. Jämförelsen mellan målorden och elevernas uttal, visar att stavelsestrukturer med fler än en konsonant före vokalen inte är befästa hos samtliga elever i gruppen.

Stavelsestruktur i målorden	100% matchning Antal elever
C_0VC_0	11
C_1VC_0	11
C_1VC_1	10
C_2VC_1	4
C_1VC_2	6
C_2VC_2	7
C_3VC_1	4

Fyra elever matchade samtliga stavelsestrukturer i målorden medan en elev endast matchade målord med den enklaste öppna stavelsen C_0VC_0 och C_1VC_0 .

Alla elever utom en matchade C_0VC_0 (t ex **a** (pa)), C_1VC_0 (t ex (a)**pa**) och C_1VC_1 (t ex **bil**) i samtliga målord.

Alla elever utom fyra förenklade stavelser med mer än två konsonanter före eller efter vokalen, men det fanns inget stabilt mönster. Av de sju elever som matchade stavelsen som både börjar och slutar på två konsonanter C_2VC_2 (målorden **slips** och **svamp**) var det tre som inte hade stavelsen C_2VC_1 etablerad. C_2 förenklades ibland till C_1 t ex [**kap**] i stället för [**knap**] eller [**gagogon**] i ordet glasögon, men ibland behölls C_2 t ex. [**glaθ**] i ordet glass. Det var däremot sex elever som matchade samtliga målord som slutar på två konsonanter C_1VC_2 (t ex (ambu) **lans**).

Mer än en konsonant C_{2-3} framför och bakom vokalen vållar problem för eleverna i denna grupp. Men omfattningen av problemet beror dels på hur välbekant ordet är, dels på var i ordet stavelsen C_{2-3} står, dels på vilka konsonanter som kombineras. Det är fler elever som matchar C_2 korrekt i stavelsefinal position (efter vokalen) än i stavelseinitial position (framför vokalen). Emellanåt löste ett par elever denna svårighet genom att sätta in en vokal mellan de två konsonanterna som i ordet [**gulas**] i stället för glas.

Kombinationen av konsonanter har en betydelse men det enda mönstret som finns i gruppen är den ofta är den andra konsonanten som faller bort t ex [fæ*i*il] i stället för [fjæ*i*il]. Det kan dock noteras att C_2 **bl** i ordet blomma och **gl** i ordet glass oftare blir korrekt matchade än **fj** i ordet fjärlil och **fl** i ordet flagga.

De elever som matchar C₂ i några målord men inte i andra är på väg att bemästra stavelsestrukturer med C₂.

5.2.1.3. Fonemstruktur

Målorden omfattar svenskans samtliga fonem i olika positioner i ordet. I analysen undantas supradeltalerna [t d ɲ s l] eftersom några elever talar en dialekt av svenskan där dessa ljud uppträder på annat sätt. Jämförelsen mellan målorden och elevernas uttal, visar att fonemsystemet inte är befäst hos samtliga elever i gruppen.

Överensstämmelse med målorden	Antal elever
Full	1
Delvis	8
Låg	2

En elev bedömdes ha ett fonemsystem som överensstämde helt med målorden.

Åtta elever uppvisade delvis överensstämmelse med målordens fonem. Deras system är inte fullt etablerade. De flesta fonem förekom i deras uttal av målorden men matchningen mot målorden varierade. Ibland matchades målorden, ibland utelämnades de eller ersattes av andra ljud. Speciellt gällde detta /ç j s r ɲ/ och speciellt sårbar var relationen mellan /f s ç j/. Uttalet av ordet stjärna varierade mellan [fɛna] som [sɛna] hos samma elev.

Två elever hade låg överensstämmelse med målordens fonem. Deras fonemsystem var instabila med oklara oppositioner mellan fonem och med många verksamma fonologiska processer.

5.2.1.4. Vad säger forskningen?

Att behärska de fonem, ord- och stavelsestrukturer som Stora Fonemtestet prövar, förväntas av barn med typisk språkutveckling i början av skolåldern. I jämförelse med det förväntade utifrån levnadsålder har eleverna i denna studie, med ett undantag stora fonologiska brister.

Tidigare studier av fonologi hos personer med Downs syndrom stödjer denna studies resultat att systemen på ord-, stavelse- och fonemnivå inte är vare sig etablerade eller kompletta. Nedsatt fonologisk kompetens beskrivs som ett kännetecken för diagnosen och andra (Kent and Vorperian, 2013) menar att fonologin erbjuder personer med Downs syndrom större utmaningar än andra delar av språket, möjligen med undantag av grammatiken (Witecy & Penke 2017., Facon & Magis 2019).

Intresset för fonologi hos personer med Downs syndrom har i huvudsak inriktats mot barns utveckling (Dodd 1976., Dodd & Thompson 2001., Yousif et al 2018., Ali et al 2024) med fokus på fonem- och stavelsestrukturer samt fonologiska processer. Men på senare tid har ett ökat intresse för fonologisk kompetens hos unga och vuxna med Downs syndrom vuxit fram (Kumin 2002., Roberts et al 2005., Barnes et al 2006., Coppens-Hofman et al 2012., Christodoulou 2015).

Den fonologisk utvecklingen beskrivs antingen som försenad eller avvikande (Yousif et al 2018., Dodd & Thompson 2001., Roberts et al 2005., Cleland et al 2010). De som beskriver

utvecklingen som försenad menar att utvecklingsförloppet är detsamma som i den typiska utvecklingen men med försenad start och ett långsammare förlopp. De som företräder uppfattningen om en avvikande utveckling åberopar inte sällan den ojämna språkliga profilen där den fonologiska kompetensen inte motsvarar vare sig mental ålder eller "språklig" ålder inom andra språkdelar främst ordförrådet (Kent and Vorperian, 2013, Diez-Itza et al., 2019).

Den fonologiska kompetensen hos unga och vuxna med Downs syndrom beskrivs i termer av reduktioner, instabilitet och slumpmässighet och visar sig som förenklingar av konsonantkombinationer, utelämnandet av obetonade stavelser eller sista konsonanten i ord samt utbyte av konsonanter (Chapman and Hesketh, 2001., Roberts et al, 2005).

5.2.2. Prosodi

Den prosodiska analysen fokuserade endast ordbetoning.

5.2.2.1 Ordbetoning

Målorden omfattar två- och flerstaviga ord med jämn betoning, förledsbetoning och efterledsbetoning.

Tabell

Målordens betoningsmönster	Antal elever
Enligt målorden	5
Avvikelser	6

Fem elever matchade samtliga målord vad gäller förväntat betoningsmönster även om det fanns variationer i tydlighet mellan de olika mönstren.

Sex elever uppvisade avvikelser från målordens betoningsmönster, främst genom bristande kontroll av vokal- och stavelsekvantitet. De upprätthöll inte oppositionen mellan jämnbetonade och förleds- och efterledsbetonade ord. För ett par av dessa elever föreföll avvikelserna inte vara förutsägbara medan det hos fyra elever fanns en uttalad rigiditet så att betoningen alltid placerades på samma stavelse i ordet.

Tre elever betonade konsekvent den sista stavelsen i orden oavsett målordets betoningsmönster där första stavelsen förkortades kraftigt och den andra stavelsen förlängdes. Två av dem gjorde dessutom en hörbar mikropaus inne i ordet framför den sista stavelsen vilket åstadkom upplevelsen av en reduplikation av stavelsens ton och styrka. Detta resulterade i en staccatorytm.

En elev fördelade trycket enligt målordens betoningsmönster men band inte samman stavelserna med förväntad tonrörelse. De jämnbetonade tvåstaviga orden miste därför också den förväntade grava ordaccenten.

För samtliga elever i gruppen, om än i varierad omfattning, gällde att prosodin var störd även i de fall där testorden betonades på ett förväntat sätt. Fyra framträdande drag i gruppen är monotona

intonationsmönster, rigida ton- och betoningsmönster och bristande kontroll av kvantitetsmönster.

5.2.2.2 Vad säger forskningen?

Trots att prosodins stora betydelse i språket är väl känd och trots att många hävdar att dysprosodi är ett karakteristiskt drag i talet hos personer med Downs syndrom (Corrales-Astorgano et al 2018., Kent & Vorperian 2013., Kent et al 2021., Wilson et al 2019., Zampini et al 2016., Zanchi et al 2021) har forskningsintresset för området varit ganska ljust. Det finns ett relativt begränsat antal studier av barns prosodiska utveckling och unga och vuxnas prosodiska kompetens.

Men dessa studier av intonation (Jones et al 2019., Kent et al 2021., Lee et al 2009), betoning och rytm (Jones et al 2019., Pettinato & Verhoeven, 2009., Stojanovic 2011., Wilson et al 2019) och pausering och frasering (Heselwood et al 1995., López-Riobóo & Martínez-Castilla 2023) styrker uppfattningen om både atypisk prosodisk utveckling och atypisk prosodisk kompetens hos personer med Downs syndrom.

Prosodins betydelse för effektiv kommunikation eller dysprosodins hämmande effekt för effektiv kommunikation framhålls av många. Förståeligheten påverkas negativt (Corrales-Astorgano et al 2018, Zanchi et al 2020) varvid uttryck för känslor och avsikter blir otydliga (Martzoukou et al 2020., Stojanovic 2011., Zampini et al., 2016) och inklusion i samhället försvåras (Corrales-Astorgano et al 2018).

5.2.3. Uttal

Bedömningen av elevernas uttal är helt subjektiv utan stöd av några protokoll eller andra verktyg.

Det första intrycket är att variationen mellan individer är större än egenskaper som framstår som gemensamma för alla i gruppen. Men det finns också stor variationen i uttalet hos samma individ vid olika tillfällen t ex den elev som bedömdes ha hög förståelighet i sitt tal (tabell). Så länge som samtalsämnet var intressant, var förståeligheten hög men då samtalsämnet inte var intressant försämrades uttalet till att bli mumlande med mindre prosodisk variation och artikulatorisk precision.

Sålunda fanns det uttalsegenskaper som drog lyssnarens uppmärksamhet till sig hos samtliga elever.

5.2.3.1 Andning

Observationer av talandningen fokuserade utandningsfasen som ofta var för kort, trots att yttrandelängden hos flertalet av eleverna i de flesta fall var 1-4 ord. Detta ledde till inandning där den inte förväntades. Som regel skedde detta mellan orden men en elev gjorde andningspauser mitt inne i ord. Kontrollen över luftflödet var otillräcklig och detta visade sig också som avbrott i luftflödet och bidrog till upplevelsen av upphakningar hos flera elever.

5.2.3.2 Röst

Det gemensamma för elevernas röster var bristande kontroll. Men röstläget varierade liksom röstens kvalitet. Någon elev hade högre röstläge och andra hade lägre röstläge än förväntat. En elev hade en röst med omfattande luftläckage medan andra uppvisade pressade röster ibland,

ofta eller nästan alltid. Tonomfånget i rösten varierade också och flera elever hade tunna, klangfattiga röster. Den bristande kontrollen över ljudbildningen visade sig också i svårigheten att upprätthålla kontrasten mellan tonande och tonlösa ljud t ex [p]-[b].

5.2.3.3 Artikulation

Artikulationen uppvisade stor variation mellan eleverna. Som fyra någorlunda gemensamma drag framstår energifattigdom, variabilitet, ett framåtdraget artikulationsläge och bristande kontroll av resonansen. Energifattigdomen visade sig i att hörbarheten av det som artikulerades avtog i takt med yttrandets längd. Variabiliteten innebar att samma fonem uttalades på många fler sätt än förväntat utifrån omgivande ljud. Samme elev växlade sålunda uttalet av /r/ mellan [r] [ɹ] flap, approximant och retroflect uttal, utan synbart mönster. Det framåtdragna artikulationsläget resulterade i interdental uttal där det förväntade var alveolart uttal och den bristande kontrollen av resonansen medförde att talet blev nasalt då det inte förväntades men också tvärtom, att det inte blev nasalt när det förväntades.

Det fanns hos flera elever en tydlig förkortning och centralisering av vokaluttalen, en svårighet att bygga upp trycket i klusilljuden med avsaknad av aspiration samt bristande precision av placering av alveolara och palatala frikativor. Icke-svenska talljud, faryngala klusilljud, användes speciellt av en elev.

5.2.3.5 Vad säger forskningen?

Det finns ett stort antal studier som bekräftar beskrivningen i denna studie av dysfunktioner i röst och artikulation hos personer med Downs syndrom samt variabilitet mellan talare och hos samme talare. Många forskare har drivits av en önskan att kunna förklara avvikelserna i talet hos personer med Downs syndrom. Objektiva akustiska och elektromyografiska mätningar har gjorts parallellt med subjektiva auditiva-perceptuella bedömningar. Slutsatsen av dessa studier är att det är ett komplex av olika faktorer som samverkar till talsvårigheterna.

Det finns såväl anatomiska-strukturella som fysiologiska-funktionella förklaringsgrunder. Som anatomisk motivering anförts ofta att benen i mellanansiktet inte är fullt utvecklade vilket leder till att överkäken är underutvecklad i förhållande till underkäken. Detta påverkar näshålans och munhålan storlek och medför att tungans storlek blir relativt större. Också formen på strukturerna beskrivs som annorlunda, främst att hårda gommen är smal, hög och ibland trappstegsformad. Detta har betydelse för artikulation och resonans men också indirekt för röstbildning (Kent and Vorperian 2013., Korayem et al., 2019., Kaczorowska et al 2019., Vicente et al 2020).

Röstbildningen sker i struphuvudet, som är uppbyggt av ett antal brosk som skyddar och stadgar stämbanden. Den atypisk rösten hos personer med Down syndrom, som är väl belagd i litteraturen (Albertini et al 2010., Corrales-Astorgano et al., 2018., Kent & Vorperian 2013., Lee et al 2009., Pebbili et al 2019), förklaras av bland annat av storleken av strukturerna i struphuvudet. Att röstläget hos barn med Downs syndrom är lägre än förväntat men högre än förväntat hos vuxna kan ses som en gåta. Men förklaringen som ges är att larynx inte tillväxer som förväntat under puberteten. Larynx hos vuxna har således andra dimensioner än det typiska.

Rörelser i underkäke, läppar och tunga måste kunna samordnas samtidigt som de måste kunna göras oberoende av varandra. Utan dessa färdigheter uppstår problem med timing, precision

och koordination i artikulationen. Detta är en svårighet hos personer med Down syndrom och ofta anför hypotoni som orsak till denna motoriska dysfunktion (Barnes et al 2006., Kumin 2008., Santoro et al 2020., Yang 2024).

Rörelser i muskelsystem som reglerar andning, röst och artikulation måste på motsvarande sätt kunna samordnas utan att vara helt beroende av varandra. Hypotonin påverkar också dessa rörelser med negativa effekter för hela talproduktionsprocessen.

Referenser

- Albertini, G et al 2010. Spectral analysis of the voice in Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 31(5), 995–100
- Ali, F. et al 2024. A study of phonological deficits in children with Down syndrome. *Int. Journal of contemporary Issues in Social sciences* 3(1)
- Barnes EF et al. 2006. A comparison of oral motor structure and function in young males with fragile X syndrome and Down syndrome. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 49
- Chapman, R. S., and Hesketh, L. J. (2001). Language, cognition and short-term memory in individuals with Down syndrome. *Down Syndrome Res. Pract.* 7
- Christodoulou C 2015 Morphosyntactic Illusions in Down Syndrome The Role of Phonetics and Phonology. BUCLD 39: Proceedings of *Boston University Conference on Language Development*
- Cleland J et al, 2010. Relationship between speech, oromotor, language and cognitive abilities in children with Down syndrome. *International Journal of Language and Communicative Disorders*, 45
- Coppens-Hofman et al 2012. Speech difficulties and poor speech intelligibility in adults with Down syndrome. *Journal of Hearing Science* Vol. 2 ·
- Corrales-Astorgano M. et al 2018. Acoustic characterization and perceptual analysis of the relative importance of prosody in speech of people with Down syndrome, *Speech Commun.* 99
- Corrales-Astorgano M et al 2021. Analysis of atypical prosodic patterns in the speech of people with Down syndrome. *Biomedical Signal Processing and Control* 69
- De Bodt M et al 2002. Intelligibility as a linear combination of dimensions in dysarthric speech. *J Comm Disorders* 35
- Diez-Itza. et al 2019. Profiles of grammatical morphology in Spanish-speaking adolescents with Williams Syndrome and Down,” in *Atypical Language Development in Romance Languages*, (eds Aguilar-Mediavilla E et al
- Dodd B. 1976. A comparison of the phonological systems of mental age matched, normal, severely subnormal and Down’s syndrome children. *British Journal of Disorders of Communication*
- Dodd B & Thompson L 2001. Speech disorder in children with Down’s syndrome. *Journal of Intellectual Disabilities Research* 45(4):308–316
- Elert, C-C 1970. Ljud och ord i svenskan. Almqvist&Wiksell

- Facon, B., & Magis, D. 2019. Does the Development of Syntax Comprehension Show a Premature Asymptote among Persons with Down Syndrome? A Cross-Sectional Analysis. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 124, 131-144.
- Flipsen, P. 2006. Measuring intelligibility of conversation speech in children. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 20(4), 303-31
- Hellquist B et al, 2013 (1991). *Stora Fonemtestet*. Studentlitteratur.
- Heselwood, B. et al 1995. Juncture, rhythm and planning in the speech of an adult with Down syndrome. *Clin. Linguist. Phonetics* 9, 121–137.
- Hustad et al., 2015. Variability and Diagnostic Accuracy of Speech Intelligibility Scores in Children. *Journal of Speech Language and Hearing Research* 58
- Jones, HN et al. 2019. Auditory-perceptual speech features in children with Down syndrome. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 124(4),
- Kaczorowska N et al 2019. Down syndrome as a cause of abnormalities in the craniofacial region: A systematic literature review. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 28(11),
- Kent, R et al 1989. Toward phonetic intelligibility testing in dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54, 482–499
- Kent R, & Vorperian, H 2013. Speech impairment in Down syndrome: A review, *J. Speech Language Hear. Res.* 56 (1)
- Kent, R et al 2021. Auditory- perceptual features of speech in children and adults with down syndrome: A speech profile analysis, *J. Speech Language Hear. Res.* 64
- Korayem, M et al 2019. Craniofacial manifestations of Down syndrome: A review of literature. *Academia Journal of Scientific Research*, 7(3), 176–181.
- Kumin L., 2002. Maximizing speech and language in children and adolescents with Down Syndrome. *Downs Syndrome – Visions for the 21st Century*.
- Lee M et al 2009. Intonation and Phonation in Young Adults with Down Syndrome. *Journal of Voice* Volume 231
- Lindblom, B. 1990. On the communication process: Speaker-listener interaction and the development of speech. *Augmentative and Alternative Communication*, 6, 220–230
- López-Riobóo E & Martínez-Castilla P. 2023 Prosodic skills in Spanish-speaking adolescents and young adults with Down syndrome. *Int J Lang Com Disorders*
- Martzoukou M et al 2020. Narrative abilities of adults' with Down syndrome as a window to their morphosyntactic. Socio-cognitive and prosodic abilities. *Frontiers in Psychology* 11
- Pebbili, G K et al 2019. Laryngeal aerodynamic analysis of glottal valving in children with Down syndrome. *Journal of Voice*. Published August 19, 2019.
- Pettinato, M., and Verhoeven, J 2009. Production and perception of word stress in children and adolescents with Down syndrome. *Down Syndrome Res. Pract.* 13, 48–61.
- Roberts J et al, 2005. A comparison of phonological skills of boys with fragile X syndrome and Down syndrome. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 48

Santoro JD et al 2020. Neurologic complications of Down syndrome: A systematic review. *Journal of Neurology*.

Smith, M et al 2020. Communication difficulties in adults with intellectual disability: Results from a national cross-sectional study. *Research in Developmental Disabilities*, 97

Stojanovik, V. 2011. Prosodic deficits in children with Down syndrome. *Journal of Neurolinguistics*, **24**, 145–155.

Vicente, A et al, 2020. Craiofacial morphology in Down syndrome. A systematic review and metaanalysis, *Scientific Reports* 10.

Wild, A. et al. 2018. Single-word speech intelligibility in children and adults with Down syndrome. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27(1)

Wilson, E et al 2019 Speech and motor speech disorders and intelligibility in adolescents with Down syndrome, *Clin. Linguist. Phonet.* 33 (8) (2019) 790–814.

Witecy, B., and Penke, M. 2017. Language comprehension in children, adolescents, and adults with Down syndrome. *Res. Dev. Disabil.* 62, 184–196.

Yang M. 2024 (2015). What are the most common genetic causes of hypothyroidism? CRC Press

Yousif N.S 2018. Phonological Development in Children with Down Syndrome: An Analysis of Patterns and Intervention Strategies. University of Reading.

Zampini L et al, 2016. Prosodic skills in children with Down syndrome and in typically developing children. *Int J Lang Commun Disord*

Zanchi, P et al 2021. Narrative and prosodic skills in children and adolescents with Down syndrome and typically developing children, *Int. J. Speech- Language Pathol.*

Förståelighet i spontantal

HOS ELEVER MED DOWNS SYNDROM I DEN ANPASSADE GYMNASIESKOLAN
RAPPORT 2024:2 • IRÉNE JOHANSSON