

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte

Solvita Umbraško

Intelekta saistība ar zīmju valodas un lasīšanas prasmi bērniem ar dzirdes traucējumiem

Promocijas darbs psiholoģijas doktora grāda iegūšanai psiholoģijas zinātņu nozarē klīniskās
psiholoģijas apakšnozarē

Darba zinātniskā vadītāja:
prof. *Dr. psych.* Malgožata Raščevska

Rīga 2016

Saturs

Pateicība	4
Ievads	5
1. Teorētiskā daļa	10
1.1. Bērni ar dzirdes traucējumiem	10
1.1.1. Dzirdes traucējumu veidi	11
1.1.2. Dzirdes traucējumu pakāpes	12
1.2. Intelekti	15
1.2.1. Psihometriskā intelekta teoriju pirmsākumi	16
1.2.2. Ketela-Horna-Kerola intelekta teorijas attīstība	17
1.2.3. Intelekta pētījumi bērniem ar dzirdes traucējumiem	20
1.3. Valoda	24
1.3.1. Valodas iedalījums un raksturojošās pazīmes	26
1.3.2. Valodas struktūra	27
1.3.3. Zīmju valoda un tās struktūra	30
1.4. Lasītprasme	37
1.4.1. Lasītprasmes pamatkomponentes	37
1.4.2. Divu ceļu (<i>Double route</i>) teorija	39
1.4.3. Lasītprasme bērniem ar dzirdes traucējumiem	39
1.5. Intelekta, zīmju valodas un lasītprasmes saistība bērniem ar dzirdes traucējumiem	44
1.6. Lasītprasmes un latviešu zīmju valodas izpratnes testu konstruēšanas pamatojums	46
1.6.1. Testa konstruēšanas pamatprincipi	46
1.6.2. Lasītprasmes testu izstrāde bērniem ar dzirdes traucējumiem	48
1.6.3. Latviešu zīmju valodas izpratnes testa izstrāde	52
1.7. Kopsavilkums	54
2. Metode	57
2.1. Pētījuma dalībnieki	57
2.2. Mērījumi	59
2.3. Procedūra	62
2.4. Datu apstrāde un analīze	63
3. Rezultāti	63
3.1. Jaunizveidoto testu psihometriskie rādītāji	63
3.2. Pamatpētījuma rezultāti	73
4. Iztirzājums	88

4.1. Pētījumā lietoto testu ticamība un validitāte	89
4.2. Intelektuālo spēju atšķirības bērniem ar un bez DzT	92
4.3. Intelektā, lasītprasmes un zīmju valodas saistība bērniem ar DzT	96
4.4. Secinājumi	102
4.5. Pētījuma ierobežojumi	103
4.6. Praktiskā pielietošana	103
Nobeigums	104
Izmantotās literatūras saraksts	106
Summary	118
1. pielikums	119
2. pielikums	120
3. pielikums	121
4. pielikums	122
5. pielikums	123
6. pielikums	124
7. pielikums	125
8. pielikums	126
9. pielikums	127
10. pielikums	128

Pateicība

Šis darbs tapis ar daudzu cilvēku atbalstu, tāpēc gribu pateikties visiem, kuru padoms, iedrošinājums un līdzdarbošanās palīdzējusi man to realizēt.

Vislielāko un īpašāko paldies gribu teikt savam vīram Edgaram Umbraško par iespēju studēt doktorantūrā, pilnvērtīgi strādāt pie sava promocijas pētījuma un uzrakstīt šo darbu, jo bez viņa (visa veida) atbalsta tas nebūtu bijis iespējams. Paldies par šo iespēju!

Vēl vienu īpašu paldies saku savai darba vadītājai profesorei Malgožatai Raščevskai, kurai ir lielākais nopelns manas profesionālās izaugsmes veidošanā. Paldies profesorei par vērtīgiem ieteikumiem, daudzām stundām, ko viņa veltījusi manu promocijas darba variantu izskatīšanai un labošanai. Esmu priecīga, ka man bija iespēja strādāt izcilas pētnieces un personības vadībā. Tāpat paldies manām recenzentēm Ievai Bitei un Evijai Strikai par ieteikumiem promocijas darba kvalitātes uzlabošanā.

Pateicos Rīgas internātvidusskolas bērniem ar dzirdes traucējumiem direktorei Kristiānai Pauniņai un Valmieras vārdzirdīgo bērnu internātvidusskolas direktoram Andrim Tauriņam par atsaucību un pretimnākšanu, atļaujot veikt promocijas pētījumu viņu vadītājās mācību iestādēs. Paldies arī visiem šo skolu skolotājiem, kuri radīja komfortablus apstākļus pētījuma veikšanai, kā arī dalījās savā profesionālajā pieredzē, tādējādi palīdzot pilnveidot lasītprasmes un zīmju valodas pārbaudes instrumentus. Tāpat paldies visiem vecākiem, kuri ļāva saviem bērniem piedalīties pētījumā. Protams, paldies arī pašiem skolēniem – pētījuma dalībniekiem – par viņu atsaucību un ieinteresētību.

Paldies LNS Zīmju valodas centra (ZVC) vadītājai Lilitai Janševskai, kā arī ZVC darbiniecēm Ilonai Liniņai, Agitai Intsonei un Veltai Kleina, kas palīdzēja izveidot un izvērtēt Zīmju valodas izpratnes testu. Paldies maniem brālēniem Uldim un Raitim Ozoliem, kuri palīdzēja orientēties latviešu zīmju valodas jautājumos un vienmēr bija gatavi palīdzēt.

Īpaši mīļš paldies manām jaukajām kolēģēm Madarai Orlovskai, Lāsmai Katšenai, Ingai Brokai, Marijai Morozovai un Indrai Krūmiņai, kuras bija kopā ar mani daudzos krīzes un izmisuma brīžos, rakstot šo darbu, un ar padomu, atbalstu un krietnu humora devu palīdzēja rast motivāciju turpināt iesākto. Paldies arī Līgai Roķei-Reimatei, Lienai Hačatranai un Edmundam Vanagam par sniegtajiem padomiem un ieteikumiem doktorantu grupās.

Paldies maniem dēliem Ričardam un Kristoferam, kuri izturēja šo laiku, kad manu uzmanību nācās dalīt ar promocijas darbu. Pateicos visiem radiem, draugiem, paziņām, kuri šo laiku bija kopā ar mani, bija spiesti uzklaut manus stāstus par promocijas darba tapšanas nedienām un priecājās par tā virzību uz priekšu. Par to, ka ik pa laikam uzdeva neērto, reizēm kaitinošo, tomēr ļoti motivējošo jautājumu: “Kā tev iet ar disertāciju?” Un paldies maniem vecākiem, ka iemācīja pabeigt iesāktos darbus.

Ievads

Pētījuma aktualitāte un zinātniskā novitāte

Cilvēki ar dzirdes traucējumiem ir sabiedrības daļa ar savu vēsturi, kultūru un valodu. Dzirdes traucējumi rada specifisku fonu, kas iespaido šo cilvēku dzīvi, viņu intelektuālo, sociālo un emocionālo attīstību, piemēram, valodas prasmes un to apguves un lietošanas pieredzi, komunikāciju ar citiem cilvēkiem u.c. Neraugoties uz dzirdes traucējumiem, šie cilvēki spēj iegūt augstāko izglītību, darboties gandrīz jebkurā profesionālajā jomā un kļūt par atzītiem profesionāļiem. Tomēr esošie pētījumi liecina, ka šīs populācijas pārstāvji vidēji uzrāda zemākas spējas dažos intelekta aspektos salīdzinoši ar dzirdīgajiem, kā arī viņiem ir vidēji zemāka lasītprasme, kas liedz pilnvērtīgi iekļauties dzirdīgajā sabiedrībā un iegūt pietiekami augstu sociāli ekonomisko statusu.

Līdz šim ir veikti daudzi pētījumi intelekta un valodas jomā bērniem ar dzirdes traucējumiem (turpmāk – DzT), taču joprojām ir vairāki neatbildēti jautājumi, jo tika iegūti pretrunīgi rezultāti (Sullivan & Montoya, 1997; Krouse, 2012; Braden, 2005). Piemēram, nav pietiekami skaidrs, vai bērnu ar DzT intelekta struktūra ir līdzīga vai atšķirīga no dzirdīgo bērnu intelekta struktūras. Tāpat pētniekiem un praktizējošajiem psihologiem nav vienotas nostājas par verbālo spēju izpēti un interpretāciju bērniem ar DzT, nosakot kopējās intelekta spējas. Daļa pētnieku uzskata, ka nav korekti pētīt verbālās spējas šiem bērniem un ka ar neverbālo spēju novērtēšanu pietiek, lai izdarītu secinājumus par bērnu ar DzT vispārīgo intelektu (Sullivan & Montoya, 1997). Taču ir arī pretējs pētnieku viedoklis, kuri uzskata, ka verbālās spējas ir neatņemama intelekta sastāvdaļa un tās nedrīkst ignorēt arī bērnu ar DzT intelekta pētījumos (Vernon, 2005; Kelly & Braden, 1990; Maller & Braden, 1993). Viens no aktuālākajiem tematiem ir literārās valodas apguves grūtības cilvēkiem ar DzT. Kaut arī daudzu gadu garumā pētījumos mēģināts skaidrot, kāpēc šiem cilvēkiem ir grūtības apgūt lasītprasmi, joprojām ir daudz neskaidrību, kuri faktori ir šo grūtību pamatā (Musselman, 2000). Tā nav tikai pētnieku, bet arī pedagogu un vecāku interese, lai bērni ar DzT pēc iespējas efektīvāk un kvalitatīvāk apgūtu literāro valodu, kas viņiem nepieciešama gan ikdienā, gan profesionālajā darbībā. Tomēr mēģinājumi attīstīt lasītprasmi bērniem ar DzT optimālā līmenī nesniedz vēlamo rezultātu, un izskatās, ka mācību metodes šajā jomā nav īpaši efektīvas (Marschark & Wauters, 2008).

Daļa pētījumu parāda, ka bērnu ar DzT lasītprasmes attīstībā svarīga loma ir zīmju valodai (Goldin-Meadow & Mayberry, 2001; Andrew et al., 2014), citi pētījumi norāda uz fonoloģisko prasmju saistību ar lasītprasmi (Mayberry et al., 2011; Cates, 2015), savukārt vēl daži pētījumi atklāj citus specifiskus faktoros, kas nav raksturīgi dzirdīgo populācijā: daktila prasmes un lasīšana no lūpām (Hanson, 1989; Puente et al., 2006; Stone et al., 2015; Kyle et al.,

2016). Pēdējos gados pētnieki akcentē zīmju valodas fonoloģisko prasmju nozīmi lasītprasmes attīstībā (McQuarrie & Abbott, 2013; Holmer et al., 2016), kā arī mēģina rast saistību starp zīmju valodas fonoloģiskajām prasmēm un mutvārdu fonoloģiskajām prasmēm (Corina et al., 2014).

Zīmju valoda ir unikāla katrai nācijai. Piemēram, latviešu zīmju valoda atšķiras no vācu zīmju valodas, tāpat kā atšķiras šo abu valodu mutvārdu forma. Lielākā daļa pētījumu, kas saistīti ar zīmju valodu, ir veikti angliiski runājošajās zemēs: ASV, Lielbritānijā, Kanādā. Jāpiebilst, ka arī amerikāņu zīmju valoda atšķiras no britu zīmju valodas. Tāpēc ir svarīgi pētīt arī citas nacionālās zīmju valodas, lai pārbaudītu, vai atklātās likumsakarības (piemēram, bērnu ar DzT lasītprasmes saistība ar zīmju valodu) attiecināmas arī uz citu valstu zīmju valodām. Lai to izdarītu, nepieciešams veidot zīmju valodas pētīšanas instrumentus katrai nacionālajai zīmju valodai. Latvijā līdz šim nav izveidots neviens ticams un valīds instruments, ar kuru varētu specifiski pētīt tieši latviešu zīmju valodu.

Šī pētījuma novitāte ir noskaidrot, kuras plašākās intelekta spējas nosaka bērnu ar DzT lasītprasmi, kā arī to, kā intelekts, lasītprasme un zīmju valoda savā starpā ir saistīti un vai latviešu zīmju valodas izpratni un lasītprasmi šiem bērniem nosaka līdzīgas vai atšķirīgas intelekta spējas. Tāpat tiks noteikta Vekslera intelekta testa WISC-IV^{LV} ticamība specifiski bērnu ar DzT izlasē un noskaidrotas intelekta struktūras atšķirības starp bērniem ar un bez DzT. Promocijas pētījuma rezultātā ir izveidoti jauni instrumenti latviešu zīmju valodas un lasītprasmes pārbaudei Latvijas bērniem ar DzT.

Praktiskā lietderība

Pētījuma rezultāti būs īpaši noderīgi gan turpmākajai pētniecībai bērnu ar DzT intelekta un valodas jomā, gan praktiskajā darbā, veicinot šo bērnu attīstību. Pētnieciskais ieguvums ir jaunās izpētes metodes, radītas Latvijas bērniem ar DzT. Noskaidrotās sakarības starp bērnu ar DzT intelektu, lasītprasmi un zīmju valodas prasmēm ir papildinājums trūkstošajām atziņām šajā pētniecības jomā, kā arī parāda minēto mainīgo saistību valstīs, kurās nerunā angliiski. Speciālisti, kas strādā ar bērniem ar DzT, gūs jaunus ieteikumus par šo bērnu apmācības sistēmas pilnveidošanas un uzlabošanas iespējām, kā arī dziļāku izpratni par specifiskām viņu intelekta spējām, kas veicināmas, lai uzlabotu bērnu ar DzT lasītprasmes attīstības dinamiku.

Pētījuma mērķis. 1) Noteikt saistību starp intelektu, zīmju valodas izpratni un lasītprasmi bērniem ar DzT vecumā no 8 līdz 12 gadiem. 2) Noskaidrot, kā atšķiras intelekts bērniem ar DzT un pielīdzinātās kontrolgrupas dzirdīgiem bērniem. 3) Pārbaudīt vairāku jaunizveidoto testu ticamību un validitāti: Lasītā teksta izpratnes tests bērniem ar DzT (LT-BDzT), Lasīto nepabeigto teikumu tests bērniem ar DzT (NTT-BDzT), Daktilemmu tests (DT) un Latviešu zīmju valodas izpratnes tests (LZVIT), kā arī ticamības rādītājus Vekslera bērnu intelekta testam (WISC-IV^{LV}) specifiskā izlasē – bērniem ar DzT.

Pētījuma priekšmets: intelekts, zīmju valodas izpratne, lasītprasme, testu ticamība un validitāte, bērni ar dzirdes traucējumiem.

Pētījuma pamatjautājumi:

1. Kā atšķiras intelekts bērniem ar DzT un pielīdzinātās kontrolgrupas dzirdīgajiem bērniem.
2. Kuras intelekta spējas labāk paredz latviešu valodas lasītprasmi un tās komponentes bērniem ar DzT.
3. Kuras intelekta spējas labāk paredz zīmju valodas izpratni bērniem ar DzT.
4. Vai latviešu zīmju valodas izpratne paredz latviešu valodas lasītprasmi bērniem ar DzT.

Pētījuma papildus jautājumi:

1. Vai WISC-IV^{LV} atbilst ticama testa psihometriskajiem kritērijiem bērnu ar DzT izlasē.
2. Vai jaunizveidotie testi – Lasītā teksta izpratnes tests bērniem ar DzT (LT-BDzT), Lasīto nepabeigto teikumu tests bērniem ar DzT (NTT-BDzT), Daktilemmu tests (DT) un Latviešu zīmju valodas izpratnes tests (LZVIT) – atbilst ticamu un valīdu testu psihometriskajiem kritērijiem.

Pētījuma metode

Pētījumā tika iesaistīti 39 bērni ar DzT vecumā no 8 līdz 12 gadiem, 49 % meitenes, 51 % zēni. Dzirdīgo bērnu kontrolizlase tika veidota kā pielīdzinātā izlase no Latvijas WISC-IV^{LV} standartizācijas izlases bērniem (WISC-IV^{LV}, D. Wechsler, 2003, M. Raščevskas, S. Sebres, E. Ozolas adaptācijā, 2013).

Intelekta spēju noteikšanai abām izlasēm tika izmantots Vekslera bērnu intelekta tests (The Wechsler Intelligence Scale for Children – Fourth Edition; WISC-IV^{LV}, D. Wechsler, 2003, M. Raščevskas, S. Sebres, E. Ozolas adaptācijā, 2013). Ar jaunizveidotajiem testiem (LT-BDzT, NTT-BDzT, LZVIT, DT) tika noteiktas bērnu ar DzT atsevišķas lasītprasmes spējas (atsevišķu vārdu dekodēšana, lasīto nepabeigto teikumu izpratne, lasītā teksta izpratne, lasīšanas laiks), kopējais lasītprasmes indekss, kā arī latviešu zīmju valodas izpratne. Pētījumam tika izveidota anamnēzes un sociāldemogrāfiskās informācijas anketa vecākiem, ar ko tika noskaidrota papildu informācija par bērniem ar DzT. Bērnu ar DzT testēšana tika veikta divreiz un individuāli viņu mācību iestādē, saņemot vecāku atļauju.

Datu apstrāde tika veikta, izmantojot SPSS Statistics 21. versiju un lietojot šādas statistiskās metodes: t-tests, Manna-Vitnija U tests neatkarīgām izlasēm, Pīrsona vai Spīrmena korelācijas koeficients, soļu regresijas analīze, galveno komponentu analīze.

Pētījuma uzdevumi

1. Apzināt un analizēt zinātnisko literatūru par intelektu, valodu, lasītprasmi un to attīstības specifiku bērniem ar DzT.
2. Izstrādāt pētījuma projektu.

3. Izstrādāt jaunus mērījuma instrumentus lasītprasmes un zīmju valodas izpratnes novērtēšanai bērniem ar DzT.
4. Aprobēt mērījuma instrumentus pilotpētījumā.
5. Pārbaudīt WISC-IV^{LV} testa ticamību bērnu ar DzT izlasē.
6. Pārbaudīt jaunizveidoto instrumentu ticamību un vienlaicīgo kritēriālo, konverģento un konstrukta validitāti.
7. Ievākt datus, apstrādāt un analizēt tos, izmantojot atbilstošas statistiskās metodes.
8. Apzināt un interpretēt iegūtos rezultātus un izveidot secinājumus.
9. Publicēt rakstus par pētījuma rezultātiem.
10. Apkopot pētījuma rezultātus disertācijas formā.

Aizstāvēšanai izvirzītās tēzes

Tēzes attiecas uz bērniem ar DzT bez kohleāriem implantiem vecumā no 8 līdz 12 gadiem, kuru dzirdes traucējumi bez dzirdi pastiprinošiem palīgglīdzekļiem labāk dzirdīgajā ausī ir lielāki par 55 dB (3.–5. pakāpe) un kuri apguva izglītību Latvijā speciālajās skolās 2012.–2014. gadā.

1. Bērni ar DzT, salīdzinot ar dzirdīgajiem vienaudžiem, uzrāda statistiski nozīmīgi zemākas verbālās izpratnes, vizuālās domāšanas, darba atmiņas, apstrādes ātruma un vispārīgās intelekta spējas, mērītas ar pielāgoto intelekta testa WISC-IV^{LV} versiju. Veicot analīzi specifiskajām spējām, atšķirības starp bērniem ar un bez DzT neatklājās atsevišķās vizuālās domāšanas spējās, mērītās ar Kubu konstrukciju un Matricu subtestu, un vienā apstrādes ātruma subtestā – Šifrēšanā.
2. Bērniem ar DzT ir atšķirīga intelekta struktūra, jo gan specifiskās intelekta spējas, mērītas ar WISC-IV^{LV} pamatsubtestiem, gan plašākās intelekta spējas, mērītas ar WISC IV^{LV} skalām (Verbālā izpratne, Vizuālā domāšana, Darba atmiņa, Apstrādes ātrums), ciešāk savstarpēji korelē bērniem ar DzT, salīdzinot ar bērniem bez DzT. Tomēr lielākajā tiesā gadījumu sakarību ciešums nebija statistiski nozīmīgi atšķirīgs.
3. Atsevišķu vārdu dekodēšana ar daktilēmām (DT), lasīto nepabeigto teikumu izpratne (NTT-BDzT), lasītā teksta izpratne (LT-BDzT), lasītprasme kā plašāks konstrukts jeb lasītprasmes indekss (LP-I) un arī zīmju valodas izpratne (LZVIT) ir saistīta ar gandrīz visām specifiskajām spējām, visām plašajām spējām un vispārīgo intelektu, mērītu ar pilnās skalas IQ.
4. Atsevišķu vārdu dekodēšanu ar daktilēmām vislabāk paredz darba atmiņas un verbālās izpratnes specifisko spēju kopums, ko mēra WISC-IV^{LV} subtesti – Skaitļu virknes un Izpratne, kā arī atsevišķi Pilnās skalas IQ un Verbālā izpratne kā plašās spējas.
5. Lasīto nepabeigto teikumu izpratnei (NTT-BDzT) spēcīgākie paredzētāji ir plašās intelekta spējas: verbālā izpratne kopā ar darba atmiņu. Gandrīz tikpat labi paredzētāji ir

- darba atmiņas un verbālās izpratnes specifiskās spējas, ko mēra ar subtestiem Burtu un skaitļu virknes un Izpratne. Nozīmīgs paredzētājs ir arī Pilnās skalas IQ jeb vispārīgā spēja.
6. Lasītā teksta izpratnes nozīmīgākais paredzētājs ir verbālās izpratnes, darba atmiņas un apstrādes ātruma specifisko spēju kopums, ko nosaka ar subtestiem – Līdzības, Burtu un skaitļu virknes un Zīmju meklēšana. Atsevišķi Pilnās skalas IQ, kā arī plašā spektra spējas – verbālā izpratne kopā ar darba atmiņu – ir līdzvērtīgi nozīmīgi paredzētāji lasītā teksta izpratnei.
 7. Teksta lasīšanas laiku vislabāk paredz gan atsevišķi apstrādes ātrums kā plašā spēja, gan Zīmju meklēšanas subtesta mērījums kā specifiskā spēja.
 8. Lasītprasmes summāro rādītāju – Lasītprasmes indeksu – vislabāk paredz modelis, ko veido darba atmiņas un vizuālās domāšanas specifiskās spējas, mērītas ar Burtu un skaitļu virkņu un Objektu jēdzienu subtestu. Gan vispārīgā spēja, gan darba atmiņa kā plašā spēja katra atsevišķi ir nozīmīga lasītprasmes paredzētāja.
 9. Latviešu zīmju valodas izpratni vislabāk paredz verbālās izpratnes, darba atmiņas un vizuālās domāšanas specifisku spēju modelis, ko mēra ar subtestiem – Līdzības, Burtu un skaitļu virknes un Objektu jēdzieni –, kā arī nozīmīgi atsevišķi paredzētāji ir vispārīgā spēja un verbālā izpratne.
 10. Zīmju valodas izpratne ir cieši saistīta ar katru lasītprasmes komponenti atsevišķi, kā arī ar summāro lasītprasmes indeksu. Zīmju valodas izpratne izskaidro lielu daļu no lasītprasmes indeksa variācijas.
 11. Jaunizveidotie testi – Atsevišķu vārdu dekodēšana ar daktilēmām (DT), Lasīto nepabeigto teikumu izpratne (NTT-BDzT), Lasītā teksta izpratne (LT-BDzT) un Zīmju valodas izpratne (LZVIT) – pēc ticamības un validitātes pārbaudītajiem rādītājiem atbilst testu izstrādes psihometrikas kritērijiem.

Promocijas darbs sastāv no ievada, teorētiskās daļas jeb zinātniskās literatūras pārskata, pētījuma metodes, rezultātu un iztirzājuma daļas un nobeiguma. Zinātniskās literatūras pārskats apkopots sešās apakšnodaļās. Pirmajā nodaļā raksturoti dzirdes traucējumu veidi un pakāpes. Otrajā nodaļā sniegts pārskats par intelekta jēdziena izpratni intelekta teoriju un intelekta testu kontekstā, kā arī apkopoti intelekta pētījumi specifiski bērniem ar DzT. Trešā nodaļa veltīta pamatjautājumiem par valodas raksturojošām pazīmēm, tās struktūru, kā arī raksturota zīmju valoda. Ceturtnā nodaļa dod ieskatu par lasītprasmes konstruktū dzirdīgo populācijā un bērnu ar DzT populācijā. Piektajā nodaļā ir aprakstīti kritēriji jaunu testu veidošanai un to psihometrisko rādītāju pārbaudei. Sestajā nodaļā ir sniegts galveno teorētisko atziņu kopsavilkums. Promocijas darbā ir 22 tabulas, 8 attēli, 10 pielikumi, kā arī izmantoti 174 literatūras avoti. Promocijas darbam ir 118 lappuses bez pielikumiem un 128 lappuses ar pielikumiem.

1. Teorētiskā daļa

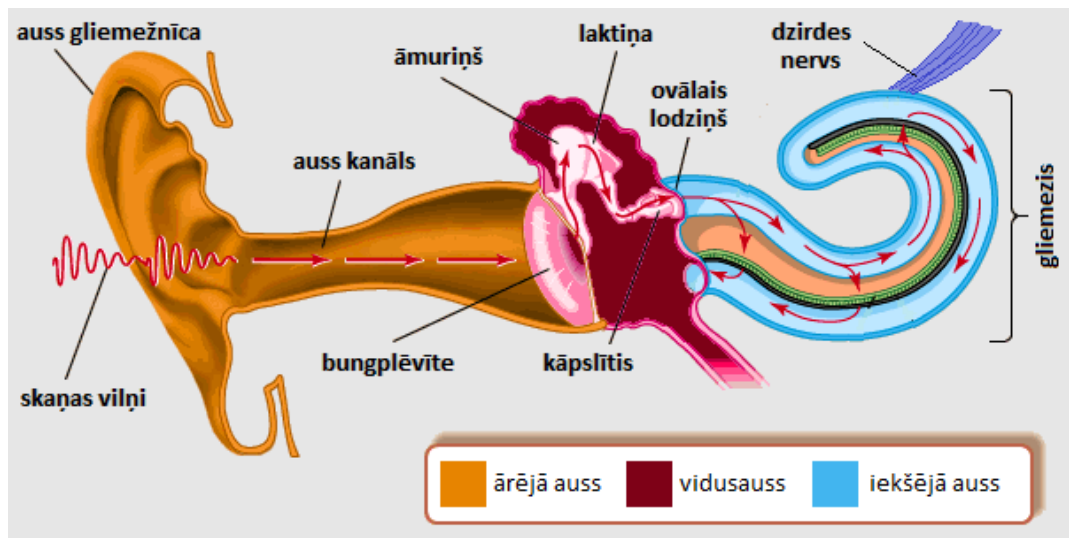
1.1. Bērni ar dzirdes traucējumiem

Pēc Nacionālā dzirdes un citu komunikācijas traucējumu institūta (National Institute on Deafness and Other Communication Disorders, 2014) datiem, ASV no 1000 jaundzimušajiem 2–3 bērni jeb 0,2–0,3 % populācijas piedzimst ar dzirdes traucējumiem. Turklāt 90 % no viņiem piedzimst dzirdīgo vecāku ģimenēs. Liela daļa bērnu šos traucējumus iegūst pirmajos dzīves gados pirms valodas attīstības. Pēc Galaudetas pētniecības institūta datiem, 40 % bērnu ar DzT ir vēl kādi papildu attīstības traucējumi, kas ietekmē viņu akadēmiskās un/vai sociālās prasmes (Sligar et al., 2013).

Latvijā šādas statistikas nav. Vienīgi pieejami Slimību profilakses un kontroles centra (2015) dati par bērnu ikgadējo profilaktisko apskāšu rezultātiem. Tajos katru gadu tiek norādīts, cik bērnu vecumā no 3 līdz 14 gadiem attiecīgajā gadā ir apmeklējuši profilaktiskās apskates un cik no viņiem ir konstatēta pazemināta dzirde jeb dzirdes traucējumi pēc Slimību starptautiskās klasifikācijas (SSK – 10) ar kodu H90 (konduktīvs un sensorineirāls dzirdes zudums) un H91.9 (neprecizēts dzirdes zudums). Tā, piemēram, 2014. gadā no 236 291 apskatītā bērna 1109 bērniem jeb 0,5 % konstatēti dzirdes traucējumi. Teorētiski varētu pieņemt, ka arī Latvijā ir līdzīgi kā ASV: ja apmēram 0,2–0,3 % piedzimst ar dzirdes traucējumiem, tad daļa tos iegūst pirmajos dzīves gados, un jau vecumā no 3 līdz 14 gadiem tie konstatēti 0,5 % populācijas.

Bērni ar DzT nepēj pilnvērtīgi uztvert skaņas patstāvīgi, bez palīgierīcēm (piemēram, dzirdes aparātiem). Viņiem konstatēts dzirdes zudums, un tam ir noteikts cēlonis un izpausmes. Lai labāk saprastu dzirdes traucējumu būtību un to radītās sekas, turpmāk darbā tiks aplūkoti audiālās uztveres pamatprincipi un dzirdes traucējumu klasifikācija, lai saprastu, kā izpaužas dzirdes traucējumi un kas ir to cēloņi.

Audiālo informāciju cilvēki uztver ar dzirdi. Apkārtējās vides skaņas tiek sajūtas caur ausīm: skaņas viļņi pa ārējās auss kanālu tiek novadīti līdz bungplēvītei, kas atdala ārējo ausi no vidusauss (Clark, 2003). Sajūstās skaņas viļņi rada bungplēvītes vibrācijas. Šīs vibrācijas ar vidusauss dzirdes kauliņu palīdzību tālāk tiek novadītas iekšējā ausī. Iekšējā ausī atrodas auss gliemezis, kas ir ļoti svarīgs orgāns skaņu uztveres un apstrādes procesā. Šeit sajūstās skaņas ar auss gliemezī esošajām matiņšūnām tiek pārvērstas elektriskos impulsos un tālāk ar dzirdes nervu novadītas uz smadzeņu dzirdes centru (skat. 1. attēlu). Smadzenes šos elektriskos impulsus interpretē kā skaņas.



1. attēls. Cilvēka dzirdes orgāna (auss) uzbūve

Piezīme: Attēls izgūts no: <http://www.widexlatvia.lv/site/skana-un-dzirde/>

Jā kādā no šiem audiālās uztveres posmiem rodas traucējumi, cilvēks nespēj pilnvērtīgi sajust, apstrādāt vai interpretēt uztvertās skaņas. Tas nozīmē, ka cilvēkam ir noteikti dzirdes traucējumi.

1.1.1. Dzirdes traucējumu veidi

Aprakstot dzirdes traucējumus, parasti balstās uz 3 raksturojošām pazīmēm: dzirdes traucējumu veidu, pakāpi un izpausmi (American Speech – Language – Hearing Association (ASHA), 2014). Dzirdes traucējumu veids ir atkarīgs no tā, kurā auss daļā ir bojājums. Nosakot dzirdes traucējumus, svarīgi ņemt vērā visus šos faktorus, lai pēc iespējas ātrāk un efektīvāk sāktu lietot atbilstošas intervences metodes.

Parasti tiek minēti trīs dzirdes traucējumu veidi:

- a) konduktīvi dzirdes traucējumi;
- b) sensorineirāli dzirdes traucējumi;
- c) jaukti dzirdes traucējumi.

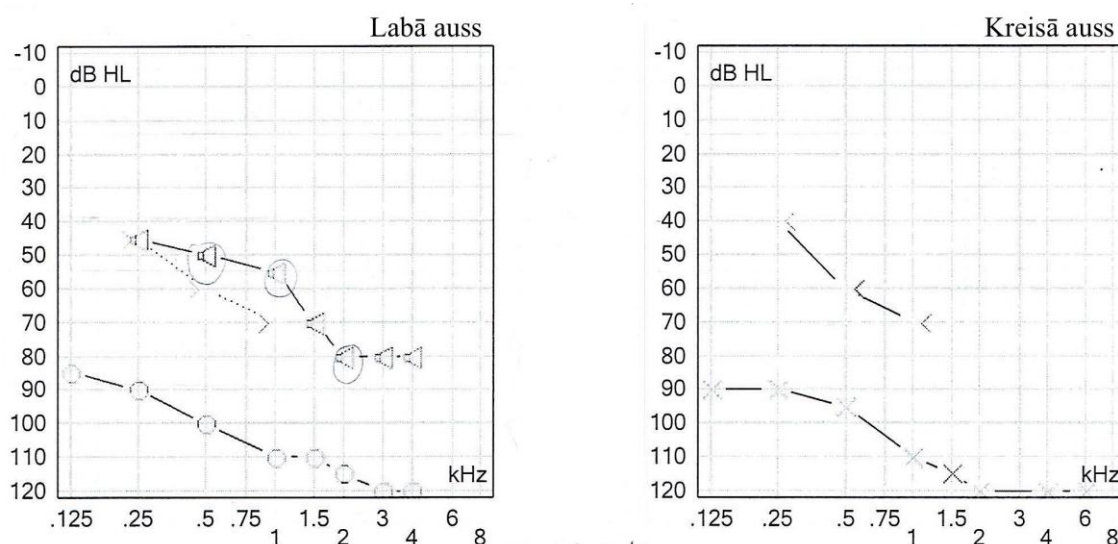
Konduktīvos dzirdes traucējumus raksturo skaņas novadīšanas traucējumi no ārējās auss uz bungādiņu, kas nošķir ārējo ausi no vidusauss. Konduktīvo dzirdes traucējumu gadījumā parasti ir samazināta spēja sajust skaņas vai sajust vājas un klusas skaņas. Šos traucējumus parasti ir iespējams ārstēt ar medikamentiem vai ķirurģisko iejaukšanos (ASHA, 2014). Lielākajā daļā gadījumu dzirdi iespējams uzlabot vai atjaunot. Konduktīvie dzirdes traucējumi var rasties ausu infekciju un alerģiju rezultātā, ja sakrājies šķidrums vidusausī u.tml. Ja agrīnajā vecumā šie traucējumi savlaikus netiek ārstēti, tie var negatīvi ietekmēt bērna turpmāko attīstību, īpaši valodas.

Sensorineirāli dzirdes traucējumi raksturojas ar bojājumiem iekšējā ausī (auss gliemezī) vai nervu ceļos no iekšējās auss līdz galvas smadzenēm. Šos traucējumus nevar izārstēt, tāpēc tie ir vieni no plašāk izplatītajiem paliekošajiem dzirdes traucējumiem. Sensorineirālu dzirdes traucējumu rezultātā ir grūtības pilnvērtīgi uztvert skaņas, traucēta kluso skaņu uztvere. Bieži sensorineirāli traucējumi ir iedzimti, taču tos arī var iegūt slimību un galvas traumu rezultātā, kā arī lietojot medikamentus, kas kaitē dzirdei. *Jaukti dzirdes traucējumi* ietver bojājumu gan ārējā ausī un/vai vidusausī, gan iekšējā ausī. Tie var rasties, piemēram, kā komplikācijas vidusauss iekaisumam.

Intelekta un valodas pētījumos parasti tiek iesaistīti bērni ar sensorineirāliem dzirdes traucējumiem, jo tieši šie dzirdes traucējumi var radīt nopietnas sekas bērna vispārīgajai attīstībai, ja laikus netiek diagnosticēti.

1.1.2. Dzirdes traucējumu pakāpes

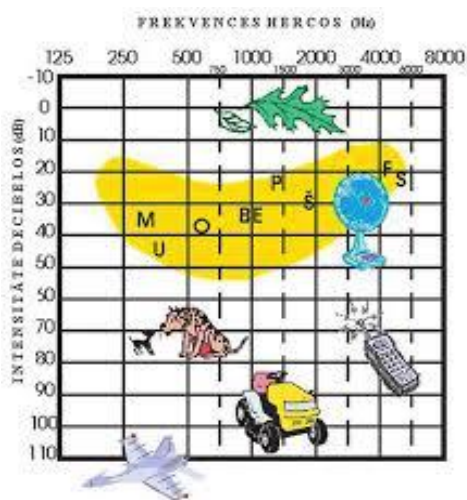
Nosakot dzirdes traucējumu pakāpes, balstās uz diviem skaņu fizikālajiem rādītājiem: frekvenci un intensitāti (Tye-Murray et al., 2007). Skaņas intensitāte tiek mērīta decibelos (dB), savukārt skaņas frekvence – hercos (Hz). Katrai skaņai piemīt noteikta frekvence un intensitāte. Dzirdes traucējumus nosaka ar speciālu metodi – audiometriju. Audiometrijas rezultātus atspoguļo grafisks attēls – audiogramma, kur var redzēt, kādas intensitātes un frekvences skaņas bērns spēj uztvert. Runas skaņām ir raksturīga frekvence no 250 līdz 4000 Hz, tāpēc, veicot audiometriju, veic mērījumu galvenajās runas skaņu frekvencēs 500, 1000 un 2000 Hz un skatās, kādas intensitātes skaņas bērns šajās frekvencēs spēj uztvert (skat. 2. attēlu). No šiem iegūtajiem rādītājiem aprēķina vidējo, un rezultāts parāda noteiktu dzirdes traucējuma pakāpi.



2. attēls. Audiogrammas paraugs

Piezīme: Attēls ievietots ar vecāku atļauju.

2. attēlā, kur atspoguļots audiometrijas rezultāts abām ausīm, ir redzams, ka galvenajās runas frekvencēs (500, 1000 un 2000 Hz) abas ausis uztver skaņas apmēram no 90 līdz 120 dB (skat. apakšējo līkni abos grafikos). Aprēķinot šo rādītāju vidējo lielumu, var secināt, ka bērns spēj uztvert skaņas diapazonā ap 108 dB, un tas nozīmē, ka šim bērnam ir 5. pakāpes dzirdes traucējumi. Piemēram, lai sadzirdētu čukstus, jāspēj uztvert 10 dB skaņas, runas pilnvērtīgai uztverei nepieciešama dzirde, kas apstrādā 20–60 dB skaņas, skaļai mūzikai ir 90 dB intensitāte, savukārt lidmašīnas dzinējs rada 130–140 dB skaņu (skat. 3. attēlu).



3. attēls. Dažādu skaņu intensitāte (mērīta dB) un frekvences (mērītas Hz)

Piezīme: No: <http://www.iic.lv/wp-content/uploads/2014/07/materiāls-vecakiem-berni-ar-kohlearo-implantu.pdf>

Dzirdes traucējumus pieņemts iedalīt 5 pakāpēs (Clark, 1981).

1. I pakāpes dzirdes traucējums jeb viegla vājdzirdība, dzirdes līmenis ir no 26 līdz 40 dB. Ar šādiem traucējumiem bērns spēj skaidri sadzirdēt patskaņus, taču grūtības var rasties nebalsīgo līdzskaņu uztverē.
2. II pakāpes dzirdes traucējums jeb vidēja vājdzirdība, kas ir no 41 līdz 55 dB. Bērniem ar šādiem dzirdes traucējumiem rodas grūtības uztvert runu, sevišķi uz trokšņa fona. Spēj uztvert patskaņus, taču grūtības ir vārdu galotņu un prievārdu uztverē.
3. III pakāpes dzirdes traucējums jeb vidēji smaga vājdzirdība, kas ir no 56 līdz 70 dB. Normālā sarunvalodas intensitātē runu praktiski neuztver. Spēj sadzirdēt skaļas apkārtnes skaņas vai skaļu runu.
4. IV pakāpe jeb smaga vājdzirdība, kas ir no 71 līdz 90 dB. Patstāvīgi dzird tikai ļoti skaļas apkārtnes skaņas. Ar dzirdes aparātiem spēj uztvert runas ritmu un paša balsi. Šādi bērni mutvārdu valodu patstāvīgi nespēj apgūt, viņiem ir nepieciešama speciāla mācību programma. Bērniem ar ceturtnās pakāpes vājdzirdību izšķiroša nozīme ir iespējami agrīnai traucējumu diagnostikai, agrīnai dzirdes traucējumu kompensēšanai ar dzirdes aparātiem, kā arī intensīvai, speciālai pedagoģiskajai mācību programmai un

galvenais – vecāku darbam ar bērnu mājās valodas attīstības veicināšanai.

5. V pakāpe jeb izteikti smaga vārdzirdība (nedzirdība), kas ir no 91 un vairāk dB. Piektās pakāpes vārdzirdībai ir raksturīgas ceturtās dzirdes traucējumu pakāpes iezīmes, taču vēl izteiktākā smaguma pakāpē.

Pēc šīs klasifikācijas var redzēt, ka jau ar pirmās pakāpes dzirdes traucējumiem bērnam var rasties mutvārdu valodas apguves traucējumi, taču vislielākās grūtības šajā ziņā ir tiem bērniem, kuriem diagnosticēta trešās, ceturtās un piektās pakāpes vārdzirdība. Viņi spēj uztvert tikai ļoti skaļas apkārtnes skaņas, līdz ar to mutvārdu valodas apguvē liela nozīme ir intensīvai speciālajai mācīšanai.

Pētot bērnus ar DzT, svarīgi ņemt vērā vecumu, kurā iegūti dzirdes traucējumi – vai tie iegūti pirms mutvārdu valodas apguves. Biežāk pētniekus interesē bērni, kuriem dzirdes traucējumi ir iedzimti vai iegūti agrīnā vecumā, pirms valodas apguves perioda. Šādiem bērniem raksturīgas izteiktas problēmas mutvārdu valodas apguvē.

Tajā pašā laikā bērni ar DzT ievērojami atšķiras pēc valodas lietošanas spējām atkarībā no tā, vai viņi piedzimst nedzirdīgu vecāku ģimenē vai dzirdīgu vecāku ģimenē. Parasti bērni no nedzirdīgu vecāku ģimenēm jau agrīnā vecumā apgūst zīmju valodu, tādējādi valodas lietošanas ziņā ir līdzīgi dzirdīgiem bērniem. Taču bērni ar DzT, kuri nāk no dzirdīgu vecāku ģimenēm, valodu sāk apgūt novēloti, jo dzirdīgie vecāki vai nu ļoti vāji pārzina zīmju valodu, vai arī to vispār nelieto.

Kopumā var teikt, ka dzirdes traucējumu diagnostikai pēc iespējas agrīnā vecumā ir izšķiroša loma turpmākā bērna ar dzirdes traucējumiem valodas un intelekta attīstībā. Tāpēc tagad daudzās pasaules valstīs (Austrālijā, ASV, gandrīz visās Eiropas Savienības valstīs u.c.) dzirdes pārbaudi veic jau jaundzimušajiem pirmajās dzīves dienās, lai nepieciešamības gadījumā pēc iespējas ātrāk veiktu intervences pasākumus – atbilstoša dzirdes aparāta izvēli, zīmju valodas pilnvērtīgu apguvi utt. Šie bērni vēlāk veiksmīgi tiek integrēti vispārizglītojošajās skolās. Taču Latvijā, kur līdz 2007. gadam dzirdes traucējumi dzirdīgo vecāku bērniem bieži vien tika diagnosticēti divu līdz trīs gadu vecumā, šāda integrācija ir ļoti apgrūtināta, jo šo bērnu valodas un līdz ar to arī vispārīgā attīstība jau ir iekavēta vismaz par diviem gadiem. Tikai 2007. gada nogalē Ministru kabinets veica grozījumus likumā "Dzemdību palīdzības nodrošināšanas kārtība", nosakot, ka arī jaundzimušajiem Latvijā jāveic dzirdes pārbaude pirmajās trīs līdz četrās dzīves dienās. Tas nozīmē, ka tikai pēdējos septiņos gados Latvijā ir iespēja atklāt iedzimtos dzirdes traucējumus bērniem ļoti agrīnā vecumā, tādējādi palīdzot šo bērnu vecākiem pēc iespējas ātrāk nodrošināt optimālus apstākļus viņu attīstībai.

1.2. Intelekts

Intelekts kā jēdziens nav viennozīmīgs, un, neraugoties uz ilgo intelekta izpētes un intelekta teoriju attīstības vēsturi, vēl joprojām nav vienota viedokļa un teorijas, ko varētu uzskatīt par pilnīgu. Jau kopš intelekta izpētes pirmsākumiem pētnieki mēģinājuši definēt šo jēdzienu. Simpozijā par intelekta jēdzienu, kas notika 1921. gadā, tika piedāvātas daudzas intelekta definīcijas un viedokļi par to (Thorndike et al., 1921, kā minēts Carroll, 1993). Intelekts pamatā tika skaidrots kā “spēja mācīties” dažādās variācijās: “spēja abstrakti spriest”, “spēja adekvāti adaptēties relatīvi jaunās dzīves situācijās”, “ietver divus faktoros: zināšanu kapacitāti un zināšanu esamību” utt.

Ievērojamais intelekta testu autors Vekslers (Wechsler) intelektu definējis kā indivīda spēju rīkoties mērķtiecīgi, domāt racionāli un efektīvi tikt galā ar savas vides apstākļiem (Wechsler, 1939). Arī mūsdienu psihologs Sternbergs, apkopojot dažādus intelekta aspektus, intelektu definē kā spēju mācīties no pieredzes, lietojot metakognitīvos procesus, kā arī spēju pielāgoties mainīgajā vidē (Sternberg & Sternberg, 2012). Cilvēki ar augstu intelektu uzrāda labākus rezultātus tādos procesos kā uzmanība, darba atmiņa, problēmu risināšana, spriešana, lēmumu pieņemšana. Lai arī katrs autors izveidojis savu definīciju, pamatdoma tajās ir līdzīga: ar intelektu tiek saprasta indivīda efektīva funkcionēšana noteiktā vidē, un tam pamatā ir gan spēja mācīties, gan spēja spriest, kā arī spēja lietot iegūtās zināšanas jaunos apstākļos.

Atsevišķi var skatīt gan intelekta testu, gan intelekta teoriju attīstību, jo sākotnēji tie nebija saistīti. Tikai 20. gadsimta beigās intelekta testu veidotāji, izstrādājot intelekta testus, sāka ņemt vērā intelekta teorijas. Jaunajā tūkstošgadē pirmoreiz intelekta testu vēsturē intelekta teorijai ir nozīmīga loma (Hunt, 2010).

Sākotnēji intelekta testi tika veidoti, lai mērītu kādas noteiktas kognitīvās spējas vai vispārīgo intelektu, un šo testu izstrāde nebalstījās uz kādu noteiktu intelektu teoriju. Viens no pirmajiem nopietnajiem intelekta testiem tika izveidots, lai pārbaudītu skolēnu spējas un izveidotu atbilstošas mācību programmas, kad 20. gadsimta sākumā Francijā tika pieņemts lēmums par vispārīgo izglītību, taču ierēdņiem nebija skaidrs, pēc kādiem principiem izveidot mācību programmu (Hunt, 2010). Šīs problēmas risināšanā tika iesaistīts Binē (Binet). Viņš ar kolēģiem izveidoja intelekta skalas, kas spēja diferencēt bērnus ar garīgo atpalicību no bērniem ar normālu intelektu. Binē un Sīmona skalas sastāvēja no uzdevumiem ar pieaugošu sarežģītības pakāpi, pēc kā skatījās, cik procenti bērnu attiecīgajā vecumā var tos izpildīt. Piedāvātie uzdevumi bija gan verbāli, gan neverbāli. Pēc šiem uzdevumiem noteica mentālo vecumu attiecīgajā hronoloģiskajā vecumā. Balstoties uz Binē izveidotajām skalām, attīstīja mūsdienu Stenforda-Binē testu, ko izveidoja Termans un Merils 1916. gadā (Carroll, 1993).

Lai gan Binē izveidoja vienu no pirmajiem intelekta testiem, ko lieto arī mūsdienās, tomēr viņš pats nelietoja intelekta koeficienta jēdzienu jeb IQ (Hunt, 2010). Nosakot intelektu, viņš lietoja jēdzienu “mentālais vecums” (angļu valodā – mental age), ko salīdzināja ar bērna hronoloģisko vecumu. Binē izveidotais jēdziens “mentālais vecums” bija pietiekams, lai novērtētu skolēnu intelekta spējas. Binē koncentrējās uz garīgās atpalcības intelekta atšķirībām no vidējām intelekta spējām. Var uzskatīt, ka ar Binē sākās modernā intelekta testēšanas ēra. Intelekta koeficienta jēdziens kļuva aktuāls, kad intelekta testēšanu sāka veikt jauniešiem un pieaugušajiem, un šo jēdzienu ieviesa Viljams Šterns (Hunt, 2010).

Individuālo un grupu intelekta testu izstrādāšana un attīstība bija saistīta ar statistikas metožu attīstību, kas palīdzēja aprēķināt testu ticamību un validitāti, savukārt intelekta teoriju veidošanās bija saistīta ar faktoru analīzes attīstību (Carroll, 1993). Lielu ieguldījumu šīs jomas attīstībā deva Pīrsons (Pearson), ieviešot tādus mūsdienās plaši pazīstamus jēdzienus kā lineārā korelācija un multiplā regresija. Savukārt Spīrmens (Spearman) attīstīja neparametriskās korelācijas ideju un faktoru analīzes metodi intelektuālo spēju latentu mainīgo noteikšanai. Tie bija teorētiski un metodoloģiski intelekta apzināšanās pirmsākumi.

1.2.1. Psihometrisko intelekta teoriju pirmsākumi

Jau 20. gs. sākumā pastāvēja divi pretēji viedokļi par intelekta struktūru. Vienu viedokli pārstāvēja Spīrmens, kurš norādīja uz vispārīgā intelekta jeb “g” faktoru pastāvēšanu, otru viedokli pārstāvēja Terstouns, kas noliedza vispārīgā intelekta faktora esamību un pozicionēja daudzfaktoru spēju modeli.

Spīrmens 1904. gadā izvirzīja “g” faktora teoriju (Spearman, 1904), mēģinot noskaidrot, kā mācību sasniegumu rezultāti ir saistīti savā starpā, izmantojot korelāciju un faktoru analīzi. Vispārīgais intelekts (angļu valodā – general intelligence) ir latentais mainīgais, kas vieno atsevišķas spējas. Tāpat viņš runāja par specifiskām spējām, kas ir nepieciešamas katra uzdevuma izpildei.

Lai arī Spīrmena izlases apjoms bija mazs (5 datu kopas ar ne vairāk kā 36 respondentiem katrā) un korelāciju aprēķini nebija precīzi, tomēr tas daudzus autorus iedvesmoja strādāt pie “g” faktora problēmas vairāku gadu desmitu garumā (Carroll, 1993). Var uzskatīt, ka Spīrmena pētījums bija kā pamats turpmāko intelekta teoriju izstrādē, jo arī mūsdienu intelekta teorijas atbalsta vispārīgā intelekta jeb “g” faktora esamību.

Terstouns turpināja attīstīt faktoru analīzi kā noderīgu metodi intelektuālo spēju atklāsmē (Carroll, 1993). Viņš ieguva vairākus savstarpēji korelējošus spēju faktorus, ko interpretēja kā primārās intelektuālās spējas (Thurstone, 1938): telpiskā spēja, apstrādes ātrums, skaitļošanas spēja, verbālā izpratne, atmiņa, verbālais raitums, induktīvā spriešana.

Ievērojot Spīrmena un Terstouna atziņas par intelektu, Ketels 20. gadsimta 40. gadu sākumā ierosināja citu pieeju intelektuālo spēju skaidrojumam, kas kļuva pazīstama kā dihotomais intelekta modelis (Cattell, 1963). Tā pamatā ir uzskats, ka intelektu veido divas atšķirīgas intelekta spējas: fluīdais intelekts jeb Gf un kristalizētais intelekts jeb Gc. Kristalizētās spējas lielā mērā nosaka iegūtās zināšanas un kultūrvide, savukārt fluīdās spējas ir saistītas ar iedzimtību un adaptāciju jaunām situācijām, kur kristalizētajām spējām ir maza loma (Cattell, 1963). Gf attiecas uz spēju risināt jaunas problēmas, kas nav saistītas ar iepriekšējo pieredzi vai iegūtajām zināšanām.

Vēl viens intelekta modelis, ko mūsdienās zinātnieki mēģina pilnveidot un attīstīt, ir Vernona hierarhiskais intelekta modelis. Vernons (Vernon), kas bija Spīrmena kolēģis 20. gadsimta 30. un 40. gados, bija pirmais, kas izstrādāja šādu hierarhisko modeli (Carroll, 1993). Vernona modelis sastāvēja no četriem spēju faktoriem: vispārīgā intelekta faktors jeb “g”, verbālais un izglītības faktors (v:ed), telpiskais un mehāniskais faktors (Vernon, 1951). Vernons pats atzina, ka pirmajos divos faktoros (g un v:ed) vairākas spējas pārklājas un sadalās pa šiem faktoriem ar augstiem svāriem, piemēram, matemātiskās spējas un verbālās spējas. Telpiski mehānisko faktoru veidoja telpisko problēmu risināšana, mehānikas principu izpratne un psihomotorās spējas. Vernons savā intelekta modelī atsevišķi neizdalīja atmiņas spējas, jo uzskatīja, ka tās ir klātesošas visos faktoros (Johnson & Bouchard, 2005). Vernons, līdzīgi kā Spīrmens un vēlāk arī Kerols, uzsvēra vispārīgā intelekta jeb “g” faktora nozīmi mentālo spēju uzdevumos.

1.2.2. Ketela-Horna-Kerola intelekta teorijas attīstība

Viena no mūsdienās plašāk pazīstamām un atzītākajām intelekta teorijām ir Ketela-Horna-Kerola (turpmāk – K-H-K) teorija. Šis modelis apvieno divus iepriekš izstrādātos intelekta modeļus: Ketela-Horna fluīdā un kristalizētā intelekta modeli (turpmāk – Gf-Gc modelis) un Kerola trīs stratu intelekta modeli. Šo teorētisko konstruktū izveidoja Makgrū (McGrew) 1997. gadā. Turpmāk īsumā par katru no šīm teorijām.

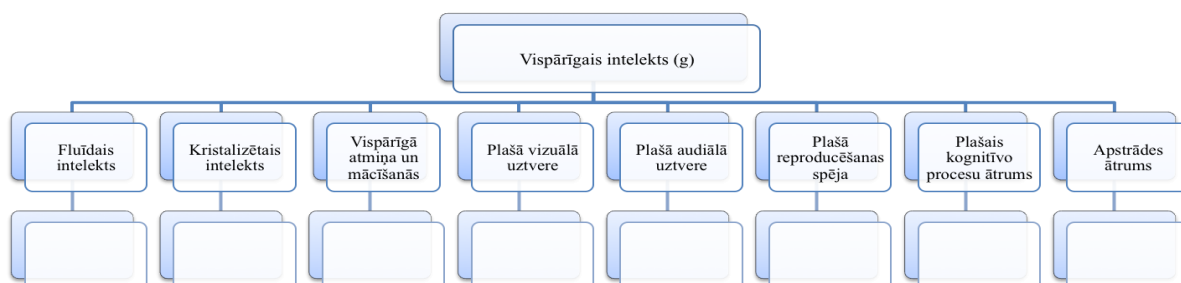
Ketela-Horna Gf-Gc modelis

Ketels pats vairāku gadu garumā precizēja savu Gf-Gc intelekta modeli (Cattell, 1963), un vēlāk pie tā strādāja Ketela students Horns (Johnson & Bouchard, 2005). Laika gaitā Horns paplašināja Ketela modeli, pievienojot klāt vairākus spēju faktorus, ietverot šādus 9 faktorus: fluīdā spriešana Gf, kristalizētais intelekts Gc, vizuālā apstrāde Gv, īslaicīgā atmiņa Gsm, ilglaicīgā atmiņa Glr, apstrādes ātrums Gs, audiālā apstrāde Ga, reakcijas laiks Gs un lēmumu pieņemšanas ātrums Gt, kvantitatīvās zināšanas Gq (Hunt, 2010). Pēc tam šim modelim tika pievienots lasīšanas un rakstīšanas spēju faktors Grw. Šis intelekta modelis kļuva pazīstams kā

Ketela-Horna Gf-Gc teorija. Horns arī atklāja, ka fluīdā intelekta spējas ar vecumu mazinās, kamēr kristalizētās spējas, līdzīgi kā vārdu krājums, pieaug (Horn, 1968).

Kerola kognitīvo spēju trīs stratu teorija

Veidojot trīs stratu teoriju, Kerols analizēja vairāk nekā 460 intelekta izpētes datu kopas no 19 valstīm, kas tika iegūtas no 1927. līdz 1987. gadam (Carroll, 1993). Daļa apstrādāto datu – apmēram 40 % – dažādu pētījumu kontekstā ir publicēti no 1970. līdz 1987. gadam. Teorijas pamatā ir ietilpīgi dati, kas iegūti gan no psiholoģiskajiem testiem, gan arī no skolas sekmēm, spēju reitingiem u.tml. Veicot faktoru analīzi, Kerols ieguva kognitīvo spēju hierarhisko modeli – sākot no pirmās stratas apmēram 70 specifiskajām spējām līdz 3. stratas vispārīgajai spējai. Pirmajā stratā iekļautas mērāmās specifiskās kognitīvās spējas, otrajā stratā plašākas kognitīvās spējas (fluīdais intelekts, kristalizētais intelekts, vispārīgā atmiņa un mācīšanās, plašā vizuālā uztvere, plašā audiālā uztvere, plašā reproducēšanas spēja, plašais kognitīvo procesu ātrums, apstrādes ātrums), kas ir pirmajā stratā iekļauto specifisko spēju latentie mainīgie jeb faktori. Trešā strata norāda uz vispārīgo intelektu, skat. 4. attēlu (Carroll, 1993). Kerola teorija tiek uzskatīta par daudzu pētnieku ideju sintēzi, kuri diskutēja par intelektuālo spēju struktūru simts gadu garumā (Johnson & Bouchard, 2005).



4. attēls. Kerola kognitīvo spēju trīs stratu modelis

No: "The Three-Stratum Theory of Cognitive Abilities" by J. B. Carroll. In D. B. Flanagan, J. L. Genshaft, and P. L. Harrison (Eds.). *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues*. Copyright © 1996 by Guilford Publications, Inc.

Atšķirības starp Ketela-Horna un Kerola trīs stratu teoriju

Lai arī Ketela-Horna Gf-Gc un Kerola trīs stratu intelekta modeļi ir līdzīgi, tomēr ir dažas atšķirības (McGrew, 2009; Alfonso et al., 2005).

1. Kerols iekļāva vispārīgā intelekta faktoru 3. stratā, Ketela-Horna teorija to neparedzēja.
2. Ketela-Horna teorija ietver kvantitatīvās zināšanas un kvantitatīvo spriešanu (Gq) kā atsevišķas plašas spējas (angļu valodā – broad abilities), kamēr Kerola modelī kvantitatīvā spriešana ir kā specifiskas spējas, kas veido Gf.
3. Ketela-Horna teorijā izdalīts lasīšanas/rakstīšanas faktors (Grw), bet Kerola teorijā lasīšana un rakstīšana ir specifiskās spējas, kas veido Gc faktoru.

4. Kerola teorija ietver īslaicīgo atmiņu kopā ar citām atmiņas spējām (asociatīvo atmiņu, brīvo izgūšanu), apzīmējot ar Gy, savukārt Ketela-Horna modeli tiek atsevišķi izdalīta īslaicīgā atmiņa Gsm no asociatīvās atmiņas, brīvās izgūšanas, kas savukārt veido ilglaicīgo izgūšanu Glr.

Divdesmitā gadsimta 90. gadu beigās Makgrū (McGrew, 1997) mēģināja atrisināt atšķirības starp Ketela-Horna un Kerola modeli, balstoties uz savu pētījumu. Makgrū piedāvāja integrēto teoriju, kas tagad pazīstama kā K-H-K kognitīvo spēju teorija. K-H-K modelis ietver 10 plašas kognitīvās spējas un 75 šaurās spējas.

Jaunākā K-H-K modeļa versija

Nesen – 2012. gadā – Šnaiders (Schneider) un Makgrū (McGrew) papildināja K-H-K modeli, piedāvājot papildināto šī modeļa versiju. Šajā versijā saglabājas trīs stratu struktūra, taču otro stratu veido 16 plašo spēju faktori. Turklāt otrajā stratā ietilpstošās plašās spējas tiek sagrupētas funkcionālajās un konceptuālajās spēju grupās jeb sistēmās, kā arī pa šādām grupām jeb sistēmām: apgūtās zināšanas, no jomas neatkarīgās vispārīgās spējas, sensori motorās jomas specifiskās spējas un vispārīgs ātrums (Schneider & McGrew, 2012). *Jomas neatkarīgās vispārīgās spējas* veido šādi faktori: fluīdā spriešana (Gf), īslaicīgā atmiņa (Gsm), un ilglaicīgā glabāšana un izgūšana (Glr). Šis ir konceptuāls grupējums, kas balstās uz pārliecību, ka tajā ietilpstošās spējas nav saistītas ar kādu sensoro sistēmu. *Apgūto zināšanu sistēmā* ietilpst kvantitatīvās zināšanas (Gq), lasīšanas un rakstīšanas spējas (Grw), izpratne un zināšanas (Gc) un jomu specifiskās zināšanas (Gkn). Visi šie apgūto zināšanu faktori ir saistīti ar informāciju, kas glabājas ilglaicīgajā atmiņā. Pie *sensori motorās jomas specifiskajām spējām* pieder vizuālās apstrādes spējas (Gv), audiālās apstrādes spējas (Ga), ožas spējas (Go), taktilās spējas (Gh), kinestētiskās spējas (Gk) un psihomotorās spējas (Gp). Šīs spējas ietver gan attiecīgo sensoro uztveri, gan arī augstāka līmeņa informācijas apstrādi, piemēram, iztēli (skat. 1. pielikumu). Vispārīgā ātruma sistēma ietver tādus faktoros kā apstrādes ātrums (Gs), reakcijas un lēmuma pieņemšanas ātrums (Gt), psihomotorais ātrums (Gps).

Kopsavilkums. Apkopojot informāciju par mūsdienu intelekta teorijām, ir skaidrs, ka tās turpina attīstīties, bet lielākoties pilnveidojot jau esošos intelekta modeļus. Lielā mērā tas saistīts ar faktoru analīzes attīstību un arī jaunākajiem neiropsiholoģijas pētījumiem, kas dod iespēju pēc iespējas labāk izprast intelekta spēju dabu. Pētnieki, kas darbojas intelekta izpētes jomā, pārbauda iepriekšējo pētnieku intelekta modeļus, balstoties uz oriģinālām iepriekšējo autoru datu kopām, kā arī papildina ar mūsdienās iegūtiem datiem (McGrew, 2009).

Lai arī mūsdienās no psihometriskajām intelekta teorijām pētnieki mēģina attīstīt un papildināt galvenokārt divas pieejas – K-H-K modeli un Vernona modeli –, tomēr lielāku popularitāti un atzinību no pētnieku puses gūst K-H-K modelis. Mūsdienās gandrīz katrs intelekta testu izstrādātājs atzīst K-H-K teorijas svarīgumu, definējot un interpretējot kognitīvo

spēju konstruktus, un liela daļa izmanto šo teoriju intelekta testu izstrādē (Hunt, 2010). Balstoties uz šo intelekta modeli, ir izstrādātas jaunākās intelekta testu versijas: WISC-IV, WJ III, KABC-II. WISC-IV jau mēra četras K-H-K modeļa plašās kognitīvās spējas: Gf, Gc, Gv, Gsm un Gs.

1.2.3. Intelekta pētījumi bērniem ar dzirdes traucējumiem

Bērnu ar DzT intelekta izpētei ir gandrīz 100 gadu vēsture. Sākotnēji pētniekus interesēja jautājums, kā dzirdes zudums ietekmē intelekta spējas un vai mutvārdu valodas nezināšana ir cēlonis pazeminātām intelekta spējām. Joprojām aktuāls jautājums ir par bērnu ar DzT intelekta kvalitatīvajām un kvantitatīvajām atšķirībām salīdzinājumā ar dzirdīgiem bērniem (Krouse, 2012).

Ilgu laiku, līdz pat 20. gs. sākumam, cilvēkus ar smagiem dzirdes traucējumiem bija ierasts dēvēt par mēmiem vai kurlmēmiem. Tajā laikā pastāvēja uzskats, ka viņi ir garīgi atpalikuši, jo nelietoja mutvārdu valodu (Marschark, 2006). Nedzirdīgo cilvēku dabiskā valoda zīmju valoda, ko viņi lietoja savstarpējā komunikācijā, tajā laikā tika uzskatīta par primitīvu žestu sakopojumu, un to neuzskatīja par pilnvērtīgu valodu.

Džeimsu (James, 1893) varētu uzskatīt par vienu no pirmajiem, kurš oficiāli savā publikācijā mēģināja pierādīt, ka cilvēki ar dzirdes traucējumiem ir pietiekami intelektuāli attīstīti un ka mutvārdu valodas nezināšana nav noteicošais faktors intelekta spēju attīstībā. Šī Džeimsa publikācija pamatā bija balstīta uz kāda gadījuma analīzi, kur viņš novēroja vienu zēnu ar dzirdes traucējumiem un mēģināja atrast komunikācijas veidu ar viņu. Iespējams, šie atzinumi vēlāk mudināja psihologus pētīt bērnus ar DzT, noteikt viņu intelekta īpatnības un skaidrot tās.

Divdesmitā gadsimta sākumā pirmie oficiāli zināmie intelekta pētījumi parādīja, ka bērni ar DzT uzrāda ievērojami zemākus rezultātus nekā dzirdīgie bērni (Pintner & Patterson, 1915). Taču vēlāk paši pētnieki atzina, ka šī lielā atšķirība varētu būt saistīta ar testa vadīšanas nepilnībām. Pirmie intelekta testi tika doti rakstiskā veidā, tajā skaitā arī instrukcijas. Iespējams, liela daļa bērnu ar DzT nevarēja pilnvērtīgi izpildīt uzdevumu, jo viņi nesaprata rakstītā veidā sniegtās instrukcijas. Arī turpmākie pētījumi par intelekta spēju atšķirībām starp bērniem ar un bez DzT uzrādīja līdzīgus rezultātus: bērni ar DzT vienmēr uzrādīja zemākas intelekta spējas (Reamer, 1921; Drever & Collins, 1928; Vernon, 2005). Tas bija raksturīgi arī neverbālajiem intelekta testiem. Pētnieki mēģināja skaidrot iegūtos zemākos intelekta rādītājus ar metožu nepiemērotību vai bērniem ar DzT nepiemērotu testu vadīšanas procedūru, tādējādi norādot, ka iegūtie rezultāti nenorāda uz zemākām intelekta spējām, bet gan uz nepiemērotiem testiem šai populācijai (Braden & Hannah, 1998). Lai gan tas ir pamatots arguments, jāpiebilst, ka līdz pat šodienai nav neviena speciāli radīta intelekta testa bērniem ar DzT, un pat esošo populāro intelekta testu instrukcijām nav standartizētu tulkojumu zīmju valodā.

Taču jau 20. gs. vidū parādījās pētījumi, kuros bērni ar DzT intelekta testos uzrādīja līdzīgus rezultātus dzirdīgiem bērniem (Vernon, 1967, 2005, Marschark, 2006). Lielākoties tas attiecās uz neverbālām skalām, dažos gadījumos arī uz vispārīgo intelektu, bet tikai tajos gadījumos, kad verbālās spējas tika kontrolētas (Krouse, 2012).

Izmaiņas intelekta pētījumos bērniem ar DzT ieviesa arī zīmju valodas kā oficiālas valodas atzīšana 20. gs. 60.–70. gados. Tas lika pētniekiem skatīt ne tikai atšķirības starp divu populāciju (ar un bez DzT) intelekta rādītājiem, bet vairāk pievērsties kvalitatīvajām atšķirībām tieši bērnu ar DzT vidū. Aizvien vairāk pētījumu parādīja, ka bērnu ar DzT intelektu lielā mērā nosaka specifiski ārējie faktori, kas lielā mērā saistīti ar zīmju valodas lietošanu vai nelietošanu: mācību metodes (vai tās balstītas uz mutvārdu valodu vai zīmju valodu) (Raviv et al., 1973; Braden & Maller, 1993), skolas veids (dienas skolas vai internātskolas), dzirdes traucējumu cēloņi (Vernon, 1967; Sullivan & Montoya, 1997), kā arī vide, kur aug bērns (kādu saziņas veidu lieto ģimenē, cik aktīvi bērns iesaistās ikdienas saskarsmes procesā ar saviem ģimenes locekļiem) (Vernon, 1972; Hauser & Marschark, 2008). Šajos pētījumos tika atklāta likumsakarība, ka augstāks intelekts bija tiem nedzirdīgu vecāku bērniem, kas dzirdes traucējumus ieguva iedzimtas pārmantotības dēļ (Akamatsu et al., 2000; Hauser & Marschark, 2008). Viņiem bija zināmas priekšrocības, jo zīmju valodu viņi apguva kopš dzimšanas dabīgā saskarsmes procesā ar saviem vecākiem. Protams, augstāks intelekts bija arī tiem dzirdīgo vecāku bērniem, kuriem bez dzirdes traucējumiem nebija diagnosticēti nekādi citi attīstības traucējumi. Vēl šie pētījumi parādīja, ka augstāks intelekts ir tiem bērniem, kuri mācās vispārizglītojošās skolās, nevis speciālajās internātskolās bērniem ar DzT. Taču šeit pētnieki izvirza pieņēmumu, ka vecāki paši, iespējams, izvēlas skolu saviem bērniem pēc viņu spējām: ja bērns ir pietiekami intelektuāli attīstīts, viņu apmācībai izvēlas vispārizglītojošās skolas, taču, ja bērnam ir kādas grūtības (mācību vai valodas apguves procesā) – speciālās skolas bērniem ar DzT (Braden & Maller, 1993). Līdz ar to minētais norāda uz nozīmīgu vides faktoru lomu bērnu ar DzT intelekta attīstībā, kas nav īpaši nozīmīgi dzirdīgo populācijā.

Intelekta struktūra bērniem ar DzT

Vēl joprojām notiek diskusijas par bērnu ar DzT intelekta struktūru. Daži pētnieki apgalvo, ka intelekta struktūra bērniem ar DzT ir atšķirīga no dzirdīgo bērnu intelekta struktūras (Sullivan & Montoya, 1997), līdz ar to nav korekti interpretēt intelekta testu rezultātus, vadoties no dzirdīgo bērnu standartizētajiem rādītājiem. Tomēr daudzi citi pētnieki uzskata, ka intelekta struktūra bērniem ar DzT ir līdzīga dzirdīgo bērnu intelekta struktūrai un intelekta testus, kas izstrādāti dzirdīgiem bērniem, var lietot arī bērnu ar DzT intelekta pētīšanai (Krouse, 2012; Braden, 2005).

Parasti bērnu ar DzT intelekta struktūras noteikšanai tiek izmantotas Vekslera intelekta testa (Wechsler Intelligence Scale for Children – WISC) dažādas versijas. Tas ir viens no

populārākajiem intelekta testiem šai populācijai (Braden & Hannah, 1998). Taču ir zināmi tikai daži tādi pētījumi, kuros ar faktoru analīzi pētnieki mēģinājuši noskaidrot intelekta struktūras līdzības un atšķirības bērniem ar DzT un dzirdīgiem bērniem. Divi no tiem veikti WISC-R versijai, divi WISC-III versijai un viens WISC-IV versijai (Krouse, 2012). No tiem tikai divos pētījumos faktoru analīzē iekļauti visu skalu subtesti (Sullivan & Schulte, 1992; Sullivan & Montoya, 1997). Piemēram, WISC-R testa versijas mērījumu faktoru analīzes rezultātā bērnu ar DzT populācijā tika izgūti tikai divi faktori (dzirdīgo bērnu populācijā – trīs): verbālā izpratne un vizuāli telpiskās spējas (Sullivan & Schulte, 1992). Līdz ar to autori secina, ka WISC-R nemēra vienas un tās pašas spējas šajās populācijās. Pārējos pētījumos faktoru analīze tika veikta tikai WISC-R Neverbālās skalas (Braden, 1989) un WISC-III Neverbālās skalas subtestiem (Slate & Fawcett, 1995). Abos pētījumos iegūtie faktori bērnu ar DzT izlasē bija tādi paši kā dzirdīgo izlasē. Krouzes (Krouse, 2012) pētījumā par WISC-IV versijas faktoru struktūru abās populācijās netika iekļauti darba atmiņas skalas subtesti. Lai arī rezultātā faktoru struktūra atlikušajiem subtestiem bija līdzīga abām izlasēm, tomēr šis pētījums neietvēra visas testa skalas.

WISC dažādām versijām vairāku gadu desmitu garumā tika veikti arī ticamības un validitātes pārbaudes pētījumi specifiski bērnu ar DzT izlasēs. Arī šeit rezultāti bija dažādi. Ticamības rādītāji visiem pētījumiem lielākoties bija ļoti labi, un tas apstiprināja šī testa visu versiju piemērotību bērnu ar DzT intelekta izpētē (Krouse, 2008). Taču pretrunīgus rezultātus uzrādīja kriteriālās validitātes pētījumi. Daži pētījumi uzrādīja WISC-III testa rezultātu nozīmīgas korelācijas ar sasniegumu testiem vai skolēnu vidējām atzīmēm, bet citos pētījumos šī saistība nebija statistiski nozīmīga. Piemēram, kādā pētījumā (Maller & Braden, 1993) lasīšanas prasmes vislabāk paredzēja WISC-III Verbālā skala. Savukārt citā pētījumā (Braden, 1989) WISC-R Pilnās skalas IQ korelācijas ar lasīšanas prasmēm, tajā skaitā lasītā izpratni, nebija statistiski nozīmīgas. Līdzīgi bija citā pētījumā, kur WISC-III un WISC-R Neverbālās skalas korelācijas ar lasīšanas sasniegumiem nebija statistiski nozīmīgas (Brooks & Riggs, 1980). Tas norāda, ka lasītprasmei bērnu ar DzT populācijā ir drīzāk ciešāka saistība ar verbālām spējām, nevis neverbālajām.

Attiecībā uz WISC-IV versiju nav pieejami pētījumi par tā kriteriālo vai konverģento validitāti bērnu ar DzT izlasē. Taču ir veikts ticamības pārbaudes pētījums. Krouze (Krouse) 2008. gadā pārbaudīja šī testa skalu ticamību specifiski bērnu ar DzT izlasē (Krouse, 2008). Iegūtie rezultāti liecina, ka kopumā tests ir piemērojams šo bērnu intelekta pārbaudei, taču jābūt uzmanīgiem ar Verbālās skalas un Darba atmiņas skalas rezultātu interpretēšanu. Ir pētījumi, kas apliecina, ka nav būtisku atšķirību atmiņas apjomā starp respondentiem ar un bez DzT, drīzāk starpību, kas novērojama, salīdzinot kādu atmiņas mērījumu šajās populācijās, veido citi faktori, piemēram, noteiktu zīmju burtu/skaitļu atšķirīgais artikulācijas laiks abās valodas modalitātēs, kas tradicionālajos intelekta testos parasti netiek ņemts vērā (Boutla et al., 2004; Wilson &

Emmorey, 2006). Piemēram, ja atmiņas mērījuma stimulmateriāls – burtu virknes – tika pielīdzināts divās modalitātēs (mutvārdu un zīmju valodā) pēc to artikulācijas ilguma un sarežģītības un ierakstīts video (dzirdīgajiem respondentiem saukta burtu virkne mutiski videoierakstā un respondentiem ar DzT attiecīgā burtu virkne rādīta zīmju valodā), tad rezultāti parādīja, ka nav atšķirību starp vidējām standartizētajām ballēm šajā testā starp respondentiem ar un bez DzT (attiecīgi $M = 8,3$ un $M = 8,1$) (Wilson & Emmorey, 2006) vai arī starp iegaumēto vienību skaitu kādā citā pētījumā (attiecīgi $M = 5,3$ un $M = 5,6$) (Boutla et al., 2004).

Salīdzinot bērnu ar un bez DzT intelekta spēju profilus, mērītus ar WISC-IV, tie atšķiras (Krouse, 2008). Piemēram, Vizuālās domāšanas vidējais indekss ($M = 93,21$), kaut arī normas robežās, tomēr bērniem ar DzT bija statistiski nozīmīgi zemāks par dzirdīgo populācijas vidējiem rādītājiem ($M = 100$). Verbālās izpratnes indekss bērniem ar DzT ($M = 80,86$) bija statistiski nozīmīgi zemāks nekā dzirdīgo populācijā ($M = 100$), taču tas nebija statistiski nozīmīgi zemāks par vienu standartnovirzi no normas (t.i., $M = 85$). Apstrādes ātruma indekss ($M = 91,31$), līdzīgi kā Vizuālās domāšanas indekss, bērniem ar DzT bija statistiski nozīmīgi zemāks nekā dzirdīgo izlasē, un Darba atmiņas indekss ($M = 85,83$) arī statistiski nozīmīgi atšķīrās no dzirdīgo bērnu vidējiem rādītājiem. Iegūtie rezultāti liecina par ļoti nevienmērīgi atšķirīgām bērnu ar DzT intelekta spējām salīdzinājumā ar dzirdīgiem bērniem. Visas spējas ir statistiski nozīmīgi zemākas nekā dzirdīgo izlasē, turklāt vairāk pazeminātas ir verbālās spējas un darba atmiņas spējas. Taču pagaidām šis ir vienīgais plašāks intelekta pētījums bērniem ar DzT, izmantojot WISC-IV testu, kas ir atzīts kā ticams un valīds instruments šo bērnu izlasei. Būtu nepieciešami vēl papildu pētījumi, lai izvērtētu, vai līdzīgs intelekta spēju profils ir raksturīgs bērniem ar DzT arī citās valstīs.

Pašlaik vēl joprojām ir atklātas diskusijas par tradicionālo intelekta testu piemērotību bērniem ar DzT. Pētnieki aicina turpināt darbu pie intelekta testu pilnveidošanas un pielāgošanas bērniem ar DzT (Reesman et al., 2014). Īpaša diskusiju tēma ir verbālo spēju noteikšana un interpretēšana bērniem ar DzT. Daļa pētnieku un arī praktizējošo psihologu uzskata, ka verbālās spējas nav objektīvs rādītājs bērnu ar DzT intelekta noteikšanā, tāpēc tās neiekļauj izpētes procesā (Vernon, 2005). Taču ir arī pretēji apgalvojumi par to, ka verbālo skalu rādītāji bērniem ar DzT labāk paredz akadēmiskos sasniegumus (Akamatsu et al., 2008; Kelly & Braden, 1990; Maller & Braden, 1993). Tāpat verbālo skalu rādītāji ļauj labāk izprast valodas apguvi, kas savukārt palīdz novērtēt bērnu spējas akadēmiskajā, profesionālajā un sociālajā kontekstā (Braden, 2005). Veicot bērnu ar DzT verbālo spēju izpēti, jāņem vērā, ka viņi literāro valodu apgūst citādi nekā dzirdīgie bērni, tāpēc viņu verbālo spēju interpretēšana jāveic ļoti uzmanīgi (Maller & Braden, 1993; Krouse, 2012). Tas saistīts ar zīmju valodas lietošanu un audiālās stimulinformācijas trūkumu (Marschark, 2006).

Kopsavilkums. Kopumā var teikt, ka bērnu ar DzT intelekta spējas atšķiras no dzirdīgo bērnu intelekta spējām. Turklāt bērnu ar DzT populācijā ir ļoti daudz citu sajaukto mainīgo, kas ietekmē intelektu un kas nav raksturīgi dzirdīgiem bērniem, piemēram, dzirdes traucējumu pakāpe, vecums, kurā šie traucējumi ir diagnosticēti, vecāku dzirdes stāvoklis, valodas lietošanas pieredze un modalitāte (zīmju valoda vai mutvārdu valoda), mācību programma (vairāk balstīta uz mutvārdu valodas lietošanu vai zīmju valodas lietošanu) utt. Šie visi faktori ir specifiski tieši bērniem ar DzT, tāpēc arī viņi kā populācija ir daudz neviendabīgāki savās spējās nekā dzirdīgie bērni. Pētījumi rāda, ka nevis dzirdes traucējumi kā tādi ietekmē intelektu, bet gan visi minētie faktori, kas ir klātesoši dzirdes traucējumiem.

Intelekta pētījumi rāda, ka bērni ar DzT uzrāda dzirdīgiem bērniem līdzīgus rezultātus neverbālajās skalās un atšķirīgus verbālajās skalās (Maller & Braden, 1993). Tāpēc daļa pētnieku uzsvāru lika uz bērnu ar DzT neverbālā intelekta izpēti (Vernon, 1967). Līdz ar to neverbālo skalu mērījumus uzskatīja par pietiekamiem, lai novērtētu bērnu ar DzT kopējo intelektu. Tomēr neverbālā intelekta testus, kas ir vislabāk piemēroti bērniem ar DzT un kuru vidējie rādītāji bērnu ar DzT populācijā parasti būtiski neatšķiras no dzirdīgo populācijas rezultātiem, nevar uzskatīt par objektīviem kopējā jeb vispārīgā intelekta mērījumiem, jo tie neietver vienu no galvenajām intelekta spējām – verbālās spējas jeb kristalizēto intelektu.

Kaut arī viens no populārākajiem intelekta testiem WISC-IV ir piemērojams bērniem ar DzT, tomēr tā Verbālās izpratnes un Darba atmiņas indeksa vidējie rādītāji bērniem ar DzT būtiski atšķiras no dzirdīgo populācijas vidējiem rādītājiem (Sligar et al., 2013; Krouse & Braden, 2011). To varētu skaidrot ar atšķirīgām kognitīvajām funkcijām, ko bērni ar DzT iesaista šo testu izpildē. Darba atmiņas subtestu izpilde bērniem ar DzT balstās uz vizuālo atmiņu, nevis audiālo, kā tas ir dzirdīgiem bērniem. Savukārt, vadot verbālos testus, instrukcijas bērniem ar DzT tiek sniegtas viņiem ērtā komunikācijas veidā: zīmju valodā vai mutvārdu valodā. Tā kā līdz šim šāda veida instrukcijas nav standartizētas, šo subtestu rezultātus varētu ietekmēt tieši lietotās valodas dažādības faktors.

1.3. Valoda

Valoda kā konstrukts tiek pētīta valodniecības jeb lingvistikas, psiholingvistikas, neirolingvistikas un sociolingvistikas ietvaros (Lyons, 1981). Lingvistika uzmanību pievērš valodai kā sistēmai kādā noteiktā valodā un valodas lietojumam (Fāters, 2010). Valodniecībai kā disciplīnai ir vairākas apakšnozares, kur katra koncentrējas uz kādu noteiktu pētījuma priekšmetu. Galvenās valodas izpētes jomas ir fonoloģija, morfoloģija, sintakse, semantika un

pragmatika (Foley & Thompson, 2003). Lai gan katrai no tām ir savas pamatfunkcijas, tomēr šīs jomas ir savstarpēji saistītas un mijiedarbojas cita ar citu.

Savukārt psiholingvisti pēta valodas sapratni, veidošanu un atcerēšanos, tādēļ lielāku uzmanību pievērš klausīšanās, lasīšanas un runāšanas prasmēm (Trevor, 2001). Psiholingvisti uzskata, ka kognitīvā attīstība spēj izskaidrot valodas apguves procesu un ka valoda ir kompleksu mentālo procesu produkts (Johnston, 1985). Psiholingvistika nodarbojas ar jautājumiem par valodas zināšanām: kas tās nosaka, kā tās tiek apgūtas un kā cilvēki veido un uztver valodu (Fāters, 2010).

Vispārīgajām valodas spējām ir nozīmīga loma arī kopējā intelekta struktūrā. Daudzi plaši pazīstami intelekta testi (piemēram, WISC-IV) mēra arī verbālās spējas. Jaunākajā 2012. gada K-H-K intelekta modelī valodas attīstība (LD) (skat. 1. pielikumu) kopā ar leksiskajām zināšanām, gramatiskajām spējām un komunikācijas spējām veido vienu no plašo spēju faktoriem – izpratnes faktoru (Gc) (Schneider & McGrew, 1012), kur viena no svarīgākajām spējām ir tieši valodas attīstība. Tā ietver vispārīgu mutvārdu valodas izpratni dažādos līmeņos: atsevišķu vārdu, teikumu, diskursu utt.

Jēdziens “valoda” ir ļoti plašs, un to var definēt aprakstoši kā cilvēku komunikācijas spēju, kā komunikācijas sistēmu kādā noteiktā valodā, kā izteiksmes līdzekļu kopumu un kā komunikācijas sistēmas likumsakarību kopumu (Fāters, 2010). Šādam valodas aprakstam ir funkcionāla nozīme, kas vairāk vērsta uz komunikācijas jomu. Taču valoda ir arī kognitīvs konstrukts, kam pamatā ir kognitīvie procesi, kas izskaidro valodas apguves un attīstības īpatnības, ko pēta psihologi un psiholingvisti.

Pētnieki valodu skata ne tikai no strukturālā un funkcionālā aspekta, bet arī no valodas attīstības un apguves viedokļa. Valoda nepārtraukti mainās un attīstās, un bērni kopš dzimšanas brīža sāk apgūt savu dzimto valodu. N. Čomskis ir viens no ievērojamākiem valodniekiem, kurš devis ieguldījumu valodas apguves jomā (Chomsky et al., 2002). Viņš izveidoja universālu valodas apguves teoriju, kuras pamatā ir uzskats, ka valodas apguves mehānisms ir bioloģiski noteikts jeb iedzimts. Bērns piedzimst ar noteiktu dispozīciju pret spēju apgūt valodu, un tas ļauj viņam dabiskā veidā to apgūt. Tam apliecinājums ir fakts, ka bērns savā attīstības gaitā ļoti bieži sastopas ar izteikumiem, kurus viņš nekad agrāk nav dzirdējis, taču spēj saprast to nozīmi. Tas notiek, balstoties uz intuitīvām valodas zināšanām. Čomskis uzskata, ka valodas apguves mehānismi visām valodām ir līdzīgi, neraugoties uz to, ka katrai valodai var būt specifiskas īpatnības.

Pretēji Čomska uzskatam, ka cilvēkiem piemīt iedzimtas valodas apguves spējas, pastāv uzskats, ka valodas attīstība ir saistīta ar kognitīvo attīstību (Sternberg, 1994). Taču daļa pētnieku daļēji atbalsta katru no šīm pieejām valodas apgūvē, atzīstot, ka gan pastāv bioloģiski

noteikti valodas apguves mehānismi, gan uzsver kognitīvās attīstības lomu valodas apguvē un verbālā intelekta veidošanā.

Vēl ir uzskats, ka valodas apguvē svarīgs ir kritiskais jeb sensitīvais valodas attīstības periods (Lenneberg, 1967, kā minēts Cormier et al., 2012). Tas nozīmē, ka bērnam jau kopš dzimšanas jāatrodas valodas vidē, lai viņš to pilnvērtīgi apgūtu. Tas saistās ar smadzeņu plastiskumu valodas apguvē, kas pieaug līdz ar bērna vecumu. Taču, ja bērns šajā sensitīvajā valodas periodā, apmēram līdz 12 gadu vecumam, ir izolēts no valodas vides, vēlāk viņam ir lielas grūtības pilnvērtīgi apgūt jebkuru valodu, pat ar intensīvām valodas mācīšanas metodēm. Šāda situācija var izveidoties, ja bērnam agrīnā vecumā netiek savlaikus konstatēti dzirdes traucējumi un piemērotas atbilstošas valodas attīstības metodes.

1.3.1. Valodas iedalījums un raksturojošās pazīmes

Pieņemts uzskatīt, ka pasaulē atklāts apmēram 7000 dažādu mutvārdu valodu, taču šis skaits svārstās no 5000 līdz pat 10 000, jo par daudzām valodām pētnieki diskutē, vai tās klasificēt kā atsevišķas valodas vai kā kādas valodas dialektu (Crystal, 1997), un vēl joprojām notiek jaunu valodu atklāšana.

Lai gan katra valoda ir atšķirīga, tomēr ir kopējas pazīmes, kas raksturīgas vai nu visām valodām, vai kādai noteiktai valodu grupai. Viens no valodu iedalījumiem balstās uz to līdzībām fonoloģiskajā, morfoloģiskajā vai leksiskajā aspektā (Crystal, 1997). Pēc šīs tipoloģijas visas valodas ir iedalītas četrās grupās: izolējošās, fleksīvās, aglutinējošās un inkorporējošās. Izolējošā tipa valodu grupai raksturīgas morfēmas bez beigu afiksiem jeb galotnēm, respektīvi vārdi valodā tiek lietoti tikai pamatformās un tiem nav locījuma formu. Tāpēc liela nozīme ir vārdu secībai teikumā. Mainot šo secību, mainās arī teikuma nozīme. Piemēram, angļu valodu var pieskaitīt pie šī valodu tipa, taču pilnībā šim valodu tipam tā neatbilst, jo vārdiem ir beigu afiksi, kas norāda skaitļa formu. Fleksīvajām valodām raksturīgi afiksi, kas norāda uz vārda dzimti, skaitli, locījumu. Pie šīs valodu grupas pieder latīņu, grieķu un arābu valoda. Aglutinējošās valodas ir līdzīgas fleksīvajām valodām, tikai atšķirība tāda, ka šīs grupas valodām raksturīgi afiksi, kur katram ir tikai viena funkcija, kas nosaka vai nu skaitli, vai dzimti, vai locījumu. Inkorporējošās valodas ir vēl sarežģītākas un apvieno fleksīvo un aglutinējošo valodu pazīmes. Pie šī valodu tipa pieder eskimosu valoda. Balstoties uz šo valodu tipoloģiju, latviešu valodu varētu pieskaitīt pie fleksīvo valodu grupas, savukārt latviešu zīmju valodu – pie izolējošo valodu grupas.

Lai arī valodas savā starpā ir ļoti atšķirīgas, tomēr ir kopējas pazīmes, kas raksturīgas visām valodām, kuras atzītas kā lingvistiskas sistēmas. Pastāv vairākas valodu raksturojošo

pazīmju klasifikācijas no 6 līdz pat 16 pazīmēm, taču galvenās ir četras pazīmes (Bolton, 1985; Lyons, 1981).

1. Patvaļīgums. Valodā pastāv pieņemtas attiecības starp vārdu kā simbolu un tā nozīmi. Noteikts vārds ietver sevī noteiktu jēgu, ko attiecīgās valodas lietotāji saprot.
2. Dualitāte jeb divu līmeņu struktūra. Valodas pirmā līmeņa elementi – fonēmas – , kam pašiem par sevi nav nozīmes, veido nākamā līmeņa elementus – morfēmas – , kas ir valodas mazākā vienība ar noteiktu nozīmi. Tātad valodas pirmo līmeni veido skaņas, otro līmeni – to nozīme.
3. Diskrētums. Tas attiecas gan uz fonēmu, gan morfēmu līmeni. Katra valodas vienība, sākot ar vismazāko, ir noteikta kādā noteiktā valodā. Piemēram, katrai morfēmai ir noteikta struktūra, un, pat ja divas morfēmas ir fonoloģiski vai ortogrāfiski līdzīgas, tās tomēr ir atšķirīgas un neatkarīgas un katra pauž noteiktu nozīmi. Nevar izveidot morfēmu “līdzīgu” kādai – tai jābūt vai nu precīzai, vai atšķirīgai. Mainot kādu morfēmas elementu, mainās arī tās nozīme.
4. Produktivitāte. Lai gan katrai valodai ir noteikti likumi, tā paredz iespēju valodas lietotājiem veidot ļoti daudzas un dažādas frāzes un teikumus un tādā struktūrā, kā tas nav bijis vērojams iepriekš. Ņemot vērā gramatikas principus, valodas lietotāji brīvi pauž savas domas un apmainās ar informāciju, saistot kopā vārdus neierobežotās kombinācijās. Tā ir neierobežota iespēja veidot jaunus teikumus.

Valodu iedalījums un raksturojošās pazīmes parāda, ka tām var būt kopējas un arī specifiskas iezīmes, taču viena no galvenajām pazīmēm ir komunikācijas funkcija starp cilvēkiem.

1.3.2. Valodas struktūra

Pētot valodu un īpaši lasītprasmi, ir svarīgi izprast valodas struktūru, tās veidošanas pamatprincipus un atsevišķu komponentu mijiedarbību. Mutvārdu valodas veidošanas pamatprincipi ir līdzīgi rakstu valodai. Viena no valodas raksturojošām pazīmēm ir tās noteikti organizēta struktūra. Lingvisti izšķir vairākas valodas komponentes: fonētiku, fonoloģiju, morfoloģiju, leksiku, sintaksi, semantiku, diskursu un pragmatiku.

Lingvistikā fonētiku un fonoloģiju pieņemts uzskatīt kā divas atsevišķas lingvistikas nozares, taču nereti tās apvieno un fonoloģiskos procesus skata fonētikas ietvaros (Muižniece, 2002). Fonētika pētī runas skaņu akustiskās un fizioloģiskās īpašības: skaņu viļņus un to uztveri, kā arī skaņu veidošanu jeb artikulāciju. Savukārt fonoloģija pēta skaņu sistēmas mazāko vienību fonēmu funkcijas kādas valodas ietvaros. Fonoloģijas likumi skaidro fonēmu izpausmi, fonēmu elementu organizāciju un savstarpējo mijiedarbību. Pieņemts, ka fonēmas simbolu liek slīpajās iekavās, piemēram, /d/, fonētisko simbolu kvadrātiekvās, piemēram, [d], savukārt ortogrāfijas

zīmi lieto bez iekavām. Fonoloģija arī analizē fonēmu savstarpējo mijiedarbību runas procesā, piemēram, patskaņu miju, līdzskaņu miju, balsīgumu, līdzskaņu zudumu (Laua, 1997). Tāpat fonoloģijas izpētes objekts ir zilbju veidošanas nosacījumi, intonācijas un uzsvāri vārdos.

Katrai valodai ir noteikts fonēmu skaits, un tās dažādām valodām var atšķirties (Crystal, 1990). Piemēram, angļu valodā ir 40 fonēmas, havajiešu valodā 13, latviešu valodā – 48 fonēmas. Latviešu valodas fonēmas sastāv no monoftongiem jeb patskaņiem, diftongiem jeb divskaņiem un konsonantiem jeb līdzskaņiem (Laua, 1997). Bērni dzimtās valodas fonoloģiju apgūst pirmā dzīves gada laikā (Foley & Thompson, 2003). Jau pirmo mēnešu vecumā bērni sāk veidot pirmās vieglākās dzimtās valodas fonēmas. Angļu valodas fonēmas monolingvi pilnībā apgūst apmēram 6 gadu vecumā. Fonēmām ir liela nozīme vārda veidošanā – mainot vienu fonēmu vārdā, tā nozīme var mainīties (piemēram, vārdam “kaķis” nomainot pirmo fonēmu /k/ ar /z/, tiek iegūts cits vārds ar citu nozīmi – “zaķis”).

Morfoloģija pēta vārdu sastāvu, vārddarināšanu un vārdu formas (Ceplīte, B., & Ceplītis, L., 1991). Viss vārdu krājums ir sadalīts vārdšķirās. Latviešu valodā tās ir lietvārds, īpašības vārds, skaitļa vārds, vietniekvārds, darbības vārds, apstākļa vārds, prievārds, saiklis, partikula un izsaukmes vārds. Apstākļa vārds, prievārds, saiklis, partikula un izsaukmes vārds latviešu valodā ir nelokāmas vārdšķiras, pārējās ir lokāmas. Vārds sastāv no morfēmām – valodas mazākām vienībām – ar noteiktu nozīmi. Izšķir vairākas morfēmas: sakne, priedēkli, piedēklis un galotne.

Morfēmas iedala brīvajās morfēmās (kas var pastāvēt vienas pašas) un saistītajās morfēmās (kas vārdos sastopamas tikai kopā ar brīvajām morfēmām) (Fāters, 2010). Vārda galvenā daļa – sakne – parasti ir brīvā morfēma, savukārt prefiksi jeb priedēkļi un sufiksi jeb piedēkļi (kopā devēti par afiksiem) ir saistītās morfēmas un vārdu spēj veidot tikai kopā ar brīvo morfēmu. Afiksiem ir divas funkcijas: vārdu darināšana un vārda locījuma veidošana. Locījumu veidošanai parasti izmanto galotnes jeb fleksijas, savukārt vārdu darināšanas rezultātā tiek veidoti jauni vārdi, piemēram, salikteņi (jauns vārds parasti tiek veidots no diviem atsevišķiem vārdiem, piemēram, *saulriets*) un atvasinājumi. Atvasināšanas procesā jaunu vārdu parasti veido no esošās leksikas morfēmas, pievienojot afiksu, piemēram, *labums*.

Sintakse pēta vārdu savienojumus, teikumu struktūru un to veidošanas likumsakarības. Tā nosaka, kādā veidā vārdi ir savstarpēji sakārtoti, lai paustu kādu domu (Foley & Thompson, 2003). Šī struktūra nav patvaļīga vai nejauša, bet gan balstās uz noteiktiem valodas likumiem. Sintakse ir viena no svarīgākajām valodas komponentēm saziņas procesā. Par sintaksi var runāt, kad ir vismaz divu vārdu savienojums (Fāters, 2010).

Vārdu saistījums teikumā pēc noteiktiem valodas likumiem palīdz uztvert teikumā pausto domu (Ceplīte, B., & Ceplītis, L., 1991). Vārdu sintaktiskās attiecības var skatīt no diviem aspektiem: formas un satura. Sintaktisko formu atspoguļo vārdu morfoloģiskās formas,

saistītā vārdi, vārdu secība un runas intonācija. Savukārt sintaktiskais saturs atklājas caur teikuma nozīmi, ko pauž vārdi, vārdu grupas un salikta teikuma sastāvdaļas. Morfoloģija un sintakse kopā veido valodas gramatiku, kas ir atsevišķa valodniecības nozare.

Leksikoloģija ir valodniecības nozare, kas pētī valodas krājumu jeb leksiku, apskata tā semantiskās mikrosistēmas – sinonīmus, antonīmus, vārdu tematiskās grupas (Laua, 1981). Kombinējot morfēmas, pieaudzis cilvēks var apgūt vairākus simtus tūkstošu vārdu. Piemēram, atvasinot morfēmu “saul-“, var iegūt vairākus vārdus: saule, pasaule, aizsaule, piesaule, saulains utt.

Dažādām jomām un profesiju pārstāvjiem ir specifiska leksika (Foley & Thompson, 2003). Kādas noteiktas jomas pārstāvji savā starpā lieto leksiku, ko pārējiem šīs valodas zinātājiem ir grūti saprast. Jauna vide un jaunas aktivitātes veicina jaunas leksikas apguvi, tādējādi paplašinot kopējo vārdu krājumu. Ikdienā ļoti bieži lietojamus vārdus bērni apgūst jau 1–3 gadu vecumā, savukārt 7 gadu vecumā bērni jau ir apguvuši apmēram 2600 vārdus.

Semantika pēta valodas vienību nozīmi. Semantikas pētnieki pievērš uzmanību vārdu un teikumu paustajai nozīmei (Finegan, 2014). Katram noteiktas valodas vārdam ir sava nozīme. Tomēr vārda nozīmes jēdziens ir ļoti sarežģīts, un nav vienota uzskata, ko tas ietver (Laua, 1981). Bieži vārdam “nozīme” lieto sinonīmus, tādus kā apzīmējums, saturs, jēga, koncepts, domātais u.tml. (Fāters, 2010). Turklāt valodniecībā apskata gramatisko nozīmi, leksisko nozīmi, ekspresīvo nozīmi u.c.

Diskurss attiecas uz plašāku valodas lietojumu: izteikumiem, stāstiem, grāmatu nodaļām u.tml. Diskurss ir par teikumu lielāka valodas vienība jeb teksts ar noteiktu pabeigtu domu. Valodas izpētes pirmsākumos lielāka uzmanība tika veltīta valodas fonoloģiskajam un sintaktiskajam aspektam, bet vēlāk uzmanība tika pievērsta arī attiecībām starp runātāju izteikumiem, viņu teiktajam un abpusējai komunikācijas ietekmei (Foley & Thompson, 2003). Līdz ar to pētījumos lielāka uzmanība tiek pievērsta gan garākiem runas un rakstu tekstiem un to struktūrai, gan pašu runātāju valodas kompetencei. Diskurss ļauj valodu skatīt kā dinamisku, sociāli orientētu un interaktīvu. Pētījumos, analizējot diskursu, salīdzina vairāku cilvēku izteikumus, tādējādi mēģinot saprast, kā tie savstarpēji saistās un mijiedarbojas.

Mutvārdu un rakstu valoda. Viena no valodas formām ir rakstu valoda. Mutvārdu runu dzirdīgs bērns apgūst dabiskā veidā, atrodoties runājošā vidē, bet valodas rakstu forma ir speciāli jāmācās (Strautiņa & Šulce, 2004; Perfetti & Harris, 2013). Lasīšana ir process, kurā indivīdi apgūst rakstos lietoto runu. Mutvārdu runa ir svarīgs priekšnosacījums rakstu runas apguvei.

Runas attēlošanas likumus rakstu formā nosaka valodas ortogrāfija. Katrai valodai ir savi pareizrakstības jeb ortogrāfijas principi, kas jāņem vērā ne tikai rakstot, bet arī lasot. Dažādām valodām ir dažāda veida ortogrāfija, kas nosaka grafēmu un fonēmu atbilstību. Pamatā to raksturo regularitātes līmenis (Finegan, 2014). Ideālajā regulārajā ortogrāfijā vienai fonēmai

atbilst viena grafēma (un otrādi). Piemēram, spāņu valodas ortogrāfija ir tuvu tai. Turpretī angļu vai franču valodas ortogrāfija ir neregulāra, jo vienu fonēmu bieži vien apzīmē ar vairāku grafēmu kombināciju. Latviešu valodas ortogrāfija vairāk atbilst regulārajai ortogrāfijai.

Pētījumi rāda, ka atkarībā no ortogrāfijas veida bērni dažādi apgūst lasītprasmi dažādās valodās (Adams, 1990; Miller et al., 2014; Frost & Katz, 1992; Perfetti & Harris, 2013). Valodās ar regulāru ortogrāfiju (piemēram, spāņu, somu) bērni jau pirmajās klasēs uzrāda augstas prasmes precīzā vārdu dekodēšanā, salīdzinot ar bērniem, kuri lasa neregulāro ortogrāfiju valodās, piemēram, angļu valodā (Aro & Wimmer, 2003). Neregulāro ortogrāfiju lasītāji vairāk izmanto leksisko ceļu vārdu atpazīšanā (Coltheart, 2006), tas nozīmē, ka lasītajiem vārdiem jābūt viņu mentālajā leksikonā, lai viņi varētu izprast tekstu kopumā (Adams, 1990).

Kopsavilkums. Apkopojot iepriekšējās nodaļas atziņas, var teikt, ka valoda ir pētniecības objekts dažādu jomu pētniekiem: gan valodniekiem, gan psiholingvistiem, gan arī psihologiem. Valodu var skatīt no funkcionālā un strukturālā aspekta. Viena no galvenajām valodas funkcijām ir komunikācija, informācijas ieguve un dalīšanās ar informāciju. Taču valoda ir arī kognitīvo procesu neatņemama sastāvdaļa. Psihologus vairāk interesē šis aspekts: kā valoda tiek apgūta, kuras kognitīvās spējas to nosaka un kā valoda attīstās. Tāpat valodas struktūras izpratne ir nepieciešama, lai izprastu lasīšanas procesu, jo šajā jomā šie abi konstrukti mijiedarbojas. Lai izprastu, kā norit lasīšanas process, kas ir tā pamatelementi, jāizprot galvenās valodu veidojošās komponentes: fonoloģija, morfoloģija, leksika, sintakse, semantika un diskurss.

Pastāv valodu raksturojošās pazīmes, kas ir kopīgas visām valodām kā lingvistiskām sistēmām, neraugoties uz to, ka tās savā starpā ir ļoti atšķirīgas. Arī lasīšanas process dažādās valodās pēc dziļākās būtības ir līdzīgs. Nākamajā nodaļā tiks analizēta zīmju valoda kā lingvistiska struktūra.

Valodām ir atšķirīga ortogrāfija jeb runas atveidošanas likumi rakstu formātā. Daļai valodu ir raksturīga regulāra ortogrāfija, kad vērojama fonēmu un grafēmu cieša atbilstība, tādējādi bērniem atvieglot lasīto vārdu dekodēšanu lasītprasmes apguves procesā. Valodās ar neregulāru ortogrāfiju, kur valodas fonēmas tiek attēlotas ar dažādu grafēmu kombināciju, bērniem lasīto vārdu dekodēšana ir apgrūtināta, līdz ar to arī palēnināts lasītprasmes apguves process.

1.3.3. Zīmju valoda un tās struktūra

Zīmju valoda ir vizuāli telpiska valoda, ko uztver ar redzi un veido manuāli ar rokām, ķermeni un sejas mīmiku. Lielākās atšķirības starp zīmju valodu un mutvārdu valodu ir uztveres un veidošanas modalitātes, kā arī tas, ka zīmju valodai nav rakstu formas (Padden & Ramsey,

1998). Zīmju valoda nav universāla visā pasaulē, tai ir nacionāla piederība. Piemēram, latviešu zīmju valoda un amerikāņu zīmju valoda ir dažādas valodas.

Zīmju valoda ir cilvēku ar dzirdes traucējumiem primārā valoda, jo to viņi spēj apgūt, līdzīgi kā dzirdīgi bērni apgūst savu dzimto valodu. Taču, tā kā liela daļa bērnu ar DzT piedzimst dzirdīgo vecāku ģimenēs, viņiem nav iespējas jau no dzimšanas brīža apgūt savu primāro – zīmju – valodu, un to viņi sāk apgūt ar vairāku gadu novēlošanos. Tajā pašā laikā mutvārdu valodu viņi nespēj apgūt bez speciālas apmācības. Šādiem bērniem vērojami valodas attīstības traucējumi, un dažreiz viņus sauc par bērniem bez valodas, jo ir gadījumi, kad, tikai sākot skolas gaitas, viņi sāk apgūt kādu no valodām – zīmju vai mutvārdu.

Ilgu laiku zīmju valoda netika atzīta kā atsevišķa valoda. Tikai pagājušā gadsimta vidū to pamazām sāka pētīt un atzīt kā oficiālu valodu dažādās pasaules valstīs. Tas notika, pateicoties valodnieka Stoka (Stokoe) pētījumiem par zīmju valodas struktūru (Stokoe, 1960). Stoka bija viens no pirmajiem, kurš pierādīja, ka zīmju valodai, līdzīgi kā mutvārdu valodai, ir noteikta struktūra, kas sastāv no dažādām valodas komponentēm, un ka zīmju valoda atbilst visām valodas prasībām, un to var uzskatīt par pilnvērtīgu valodu. Stoka arī mēģināja izveidot zīmju valodas grafisku pierakstu, kur tiek atspoguļota zīmju valodas fonoloģija un sintakse. Pēc šiem pētījumiem vairākas pasaules valstis sāka piešķirt valodas statusu savām nacionālajām zīmju valodām (Lang, 2003). Zīmju valoda oficiālo statusu ASV, piemēram, ieguva 1960. gadā (Macdougall, 1991). Eiropas Savienība 1988. gadā izdeva rezolūciju par zīmju valodu ar aicinājumu visām dalībvalstīm atzīt nacionālās zīmju valodas par oficiālām valodām. Latvijā 1999. gadā latviešu zīmju valoda tika iekļauta Valsts valodas likumā (Latvijas Vēstnesis, 1999). Islandes zīmju valoda 2012. gadā ieguva oficiālās jeb otras valsts valodas statusu.

Tā kā zīmju valoda pēc savas modalitātes ir atšķirīga no mutvārdu valodas, tad valodniekus interesē atšķirības starp šīm valodām, lai gan struktūras un funkciju ziņā tām ir daudz kopēja. Lingvistikas mācību literatūrā un uzziņu literatūrā līdz ar mutvārdu valodas aprakstu pēdējos gadu desmitos jau sāk parādīties atsevišķas nodaļas par zīmju valodas kā lingvistiskās sistēmas īpatnībām un kopējām iezīmēm salīdzinājumā ar mutvārdu valodu. Zīmju valodai ir raksturīgas arī visas valodu raksturojošās pazīmes pēc Laiona klasifikācijas (Lyons, 1981).

1. Patvaļīgums. Zīmju valodā izšķir simboliskās zīmes un ikoniskās zīmes. Ikoniskās zīmes ir tās, kas atspoguļo aprakstāmā vārda vai darbības funkcionālītāti jeb līdzību ar attēlojamo objektu, piemēram, zīme PELDĒT (zīmju valodas zīmes atbilstošais vārds parasti tiek rakstīts lieliem burtiem) atveido peldēšanas kustības. Šajā ziņā zīmju valoda atšķiras no mutvārdu valodas, jo tai raksturīgas daudzas ikoniskās zīmes. Taču tajā pašā laikā zīmju valodā ir sastopamas arī simboliskās zīmes, kad atveidotajai zīmei nav funkcionālas saistības ar attēlojamo objektu, taču tā pauž noteiktu nozīmi, ko zīmju valodas lietotāji saprot.

2. Dualitāte jeb divu līmeņu struktūra. Zīmju valoda, tāpat kā mutvārdu valoda, sastāv no pamatkomponentēm jeb fonēmām, kas savienojoties veido morfēmas, frāzes, teikumus un diskursu. Katrai atveidotajai zīmei, teikumam vai diskursam zīmju valodā ir sava nozīme.
3. Diskrētums. Līdzīgi kā mutvārdu valodā, arī zīmju valodā noteiktai morfēmai ir noteikta struktūra, kas sastāv no noteiktu fonēmu kombinācijas. Mainot kādu no fonēmām un aizstājot to ar kādu citu, kaut arī fonoloģiski vai vizuāli līdzīgu, mainās morfēmas nozīme.
4. Produktivitāte. Arī zīmju valodā ir iespējams dažādā veidā strukturēt zīmes kopā, neierobežoti veidojot teikumus un stāstījumus.

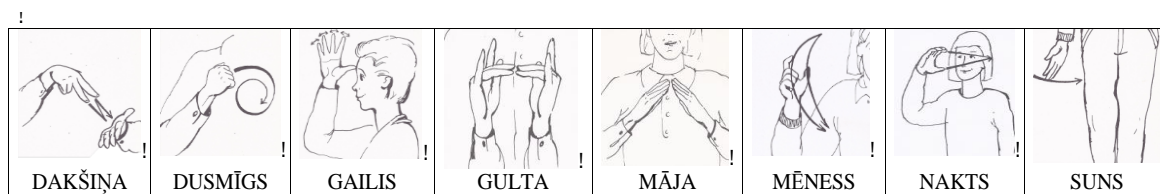
Lai arī zīmju valoda kā lingvistiskā sistēma ir ievērojami mazāk pētīta nekā mutvārdu valoda, taču jau esošie pētījumi sniedz ieskatu šīs valodas struktūras izpratnē. Visvairāk pasaulē pētīta ir amerikāņu zīmju valoda (Aronoff & Rees-Miller, 2003). Latvijā līdz šim ir zināms tikai viens pētījums par latviešu zīmju valodas lingvistisko struktūru, ko veikusi Bethere (2004).

Zīmju valodas veidotā zīme ir analoga mutvārdu valodas vārdam. Līdz Stoka pētījumam tika uzskatīts, ka šīs zīmes ir vienkāršas, ikoniskas un nedalāmas (Stokoe, 1960). Analizējot zīmju valodas struktūru, pētnieki apliecina, ka, līdzīgi kā mutvārdu valodā vārdus, arī zīmes zīmju valodā var sadalīt mazākās vienībās, kas atbilst mutvārdu valodas fonēmām.

Fonoloģija. Lai gan ierasts, ka fonoloģija attiecas uz mutvārdu valodu, jo tās pamatā ir skaņa, arī aprakstot zīmju valodas struktūru, pieņemts lietot šo jēdzienu. Zīmju valodas zīme sastāv no mazākām vienībām – fonēmām. Zīmju valodā izšķir šādus fonēmu veidus, kas attiecas uz dažādiem telpiskiem parametriem: rokas forma (piemēram, atbilstoša kādai noteiktai daktilemmai), rokas stāvoklis (vertikāls, horizontāls u.tml.), kustība un zīmes veidošanas vieta (pie galvas, plecu līmenī, vidukļa līmenī u.tml.) (Poizner, 1990). Katrs no šiem zīmju valodas fonēmu veidiem ietver daudzas fonēmas. Tātad, piemēram, latviešu valodā fonēmas iedala trīs grupās – patskaņos, līdzskaņos un divskaņos –, bet zīmju valodas visas fonēmas attiecīgi iedala četrās minētajās grupās: rokas forma, rokas stāvoklis, kustība un zīmes veidošanas vieta. Atšķirība ir tā, ka mutvārdu valodā fonēmas savā starpā saistās secīgi, viena pēc otras, bet zīmju valodā fonēmu grupas tiek atspoguļotas vienlaikus – noteikta rokas forma ir novietota noteiktā zīmes veidošanas vietā un veic noteiktu kustību. Tas būtu tā, kā mutvārdu valodā vienlaikus pateikt patskani un līdzskani.

Rokas forma. Bieži vien tā ir kāda daktilemma. Šo fonēmu skaits ir ierobežots katrā nacionālajā zīmju valodā. Piemēram, latviešu zīmju valodā ir 44 šādas rokas formas, amerikāņu zīmju valodā – 19, krievu zīmju valodā – 20 (Bethere, 2004). Zīmi var veidot gan viena roka, gan abas rokas. Turklāt roku formas abām rokām var būt vienādas vai atšķirīgas. Piektajā attēlā ir redzams, ka, piemēram, latviešu zīmju valodā zīmes DAKŠIŅA, GULTA un MĀJA veido abas rokas, taču zīmes DUSMĪGS, GAILIS, MĒNESS, NAKTS un SUNS – viena roka. Zīmēm GULTA un MĀJA abu roku formas ir vienādas un simetriskas, taču zīmi DAKŠIŅA veido abas

rokas ar atšķirīgām rokas formām (labajai rokai V-rokas forma, jo atbilst daktilemmai V, bet kreisajai rokai – B-rokas forma). Šīs roku formu kombinācijas nosaka arī zīmes sarežģītību. Pētījumi liecina, ka sarežģītāk apgūt uz uztvert ir zīmes, kuras sastāv no abām rokām un divām dažādām roku formām (Aronoff & Rees-Miller, 2003).



5. attēls. Latviešu zīmju valodas zīmju piemēri

Piezīme: No: *Nedzirdīgo zīmju valodas vārdnīca bērniem*. LNS sagatavotais materiāls.

Rokas stāvoklis. Tas ir plaukstu novietojums telpā (uz augšu vai leju vērsta plauksta, vertikāla vai horizontāla u.tml.). Piemēram, 5. attēlā zīmēm MĀJA, SUNS un DAKŠIŅA viena no rokas formām ir B-forma. Taču katrā zīmē tā novietota atšķirīgi. Zīmei DAKŠIŅA kreisā roka, kas veido B-formu, ir novietota horizontāli un ar plaukstu vērsta uz augšu, zīmei SUNS – vertikāli uz leju, bet zīmei MĀJA – abas plaukstu novietotas slīpi viena pret otru.

Kustība. Tā norāda, kā zīme tiek veidota un kādas roku kustības to pavada. Zīmju valodā ir ļoti daudz dažādu kustību: taisnvirziena, spirālveida, augšupejošas, lejupejošas, viļņveida, krustveida utt. Mainot kustības veidu, ar vienu un to pašu rokas formu var izteikt dažādas zīmes.

Zīmes veidošanas vieta. Zīmes zīmju valodā tiek veidotas dažādās vietās attiecībā pret ķermeni: pie galvas (deniņiem, vaiga, deguna, ausīm utt.), kakla, pleciem, rokām, vēdera, kājām utt. Noteikta zīme tiek veidota noteiktā vietā. Ja šo zīmes veidošanas vietu maina, mainās arī atveidotās zīmes nozīme. 5. attēlā redzams, ka zīmi GAILIS veido pieres līmenī, NAKTS – acu līmenī, MĀJA, GULTA un DUSMĪGS – krūšu līmenī, bet zīmi SUNS – kāju līmenī. Ja, piemēram, tādu pašu rokas formu kā zīmei GAILIS ar tādu pašu rokas stāvokli veidotu krūšu līmenī, tā būtu jau cita zīme ar citu nozīmi – “BIJA”.

Zīmju valodas morfoloģija. Zīmju valodai ir raksturīgs arī morfoloģiskais līmenis ar fleksijām un atvasinājumiem. Piemēram, latviešu zīmju valodā daudzskaitļa formu apzīmē vai nu ar atkārtoto zīmi (pamatformas zīmi atkārtoti vairākas reizes), vai arī lietojot skaitļa zīmi pirms konkrētās pamata zīmes, uz ko attiecas daudzskaitļa forma (Bethere, 2004). Vārdu locījumiem arī ir noteikti likumi. Latviešu zīmju valodas ģenitīva locījums atspoguļojas sintaksē jeb vārdu secībā: vispirms lieto ģenitīva formu, pēc tam nominatīva (ŠOKOLĀDE KONFEKTE (šokolādes konfektes)). Lokatīva formas atveidei latviešu zīmju valodā lieto norādošo zīmi (MEITENE SKOLA-IEKŠĀ (meitene skolā)). Šādi morfoloģiskie likumi zīmju valodā attiecas uz vārdiem ar noteikto vai nenoteikto galotni, salīdzināmās pakāpes vārdiem, vārdu dzimti, pabeigtas un nepabeigtas darbības vārdiem, darbības vārdu laika formām utt.

Sintakse. Zīmju valodas teikuma struktūrai ir noteikti nosacījumi, un tie ir vērojami dažādās nacionālajās zīmju valodās. Kā tika minēts, latviešu zīmju valodu varētu pieskaitīt pie izolējošo valodu grupas, kam lielākoties raksturīgas vārdu pamatformas, tāpēc zīmju secībai teikumā ir liela nozīme. Mainot šo secību, mainās arī teikuma nozīme. Zīmju valodas ierastā struktūra ir šāda: vai nu subjekts + objekts + darbība, vai arī objekts + subjekts + darbība (Bethere, 2004). Objekta un subjekta secība ir vairāk elastīga un atkarīga no teiktā svarīguma, taču darbības vārds lielākoties atrodas teikuma beigās. Piemēram, ZĒNS CENTĪGS VĒSTULE RAKSTĪT-RAKSTĪT (centīgs zēns raksta garu vēstuli). Noliegums vai uzruna arī parasti atrodas teikuma beigās.

Zīmju valodas sintakse izpaužas telpā, līdz ar to telpai pašai par sevi ir lingvistiska nozīme (Poizner, 1990). Vietai, kur tiek veidota zīme, ir sintaktiska nozīme. Īpaši tas attiecas uz virziena un subjekta–objekta attiecību teikumiem. Piemēram, veidojot laika formas (tagadne, pagātne, nākotne), telpa tiek sadalīta atbilstoši šīm laika formām: zīmes, kas attiecas uz tagadni, tiek veidotas ierastā zīmes veidošanas vietā; zīmes, kas attiecas uz nākotnes formu – tālāk (Crystal, 1997).

Zīmju valodas specifiska iezīme ir daktilās zīmes jeb daktilemmas (skat. 6. attēlu). Tās ir zīmes, kas apzīmē rakstu valodas burtus (Padden & Gunsauls, 2003). Katram burtam atbilst noteikta plauksta forma – pirksti un pati plauksta veido noteiktu zīmi, ko dēvē par rokas formu. Piemēram, dūrē saliekti pirksti atbilst latviešu rakstu burtam “A”, un šādu zīmi, apzīmējot zīmju valodas fonēmas, sauc par A-rokas formu. Daļa daktilemmu veido zīmju valodas fonoloģiju. Daktilemmas ir kā savienojošais elements starp rakstu valodu un zīmju valodu (Bethere, 2004). Ar daktilemmām tiek dekodēti rakstītie vārdi. Latviešu valodā katram alfabēta burtam atbilst noteikta daktilemma, līdzīgi kā tas ir ideālo ortogrāfiju gadījumā (Frost & Katz, 1992). Līdz ar to varētu paredzēt, ka bērni ar DzT ātri iemācās dekodēt latviešu valodā rakstītos vārdus ar daktilemmām.

Lai gan ir veikti daudzi pētījumi zīmju valodas izpētē (piemēram, Lucas, 1990; Morgan & Woll, 2002; Pfau et al., 2012), tomēr tā pilnībā vēl nav izpētīta, sevišķi Latvijā, kur zīmju valodas pētniecība ir tikai sākuma posmā. Jāpiebilst, ka Latvijā cilvēki ar DzT saziņas procesā lieto ne tikai dabisko zīmju valodu, bet arī dažādas citas tās formas, piemēram, kopēto zīmju valodu, zīmju valodu kopā ar mutvārdu valodu (Bethere, 2004). Dabiskā zīmju valoda ir oriģināla valoda ar noteiktu struktūru un gramatiku. Kopētā zīmju valoda, ko tradicionāli lieto publiskajos surdotulkos Latvijā, ir mākslīgi veidota sistēma, kad mutvārdu valodas sintaksi atveido ar zīmju valodas zīmēm. Līdzīgi tas būtu, piemēram, ja latviešu valodas teikumu pārtulkotu angļu valodā, saglabājot latviešu valodas sintaksi. Šādu tulkojumu ir grūti uztvert tiem cilvēkiem ar DzT, kuru dzimtā valoda ir dabiskā zīmju valoda, taču kopēto zīmju valodu bieži

lieto dzirdīgie pedagogi, kontaktējoties ar bērniem ar DzT. Šajā promocijas darbā lietotais termins “zīmju valoda” attiecas uz dabisko zīmju valodu.



6. attēls. Latviešu daktilo zīmju jeb daktilemmu alfabēts

Piezīme: Attēls izgūts no: <http://zimjuvaloda.lv/lv/alfabet/daktilo-zimju-alfabets>

Tāpat kā mutvārdu nacionālajai valodai, arī nacionālajai zīmju valodai ir sava specifika, un ir svarīgi to pētīt. Pašlaik Latvijā trūkst standartizētas metodes, kas ļautu novērtēt zīmju valodas zināšanas bērniem ar DzT. Pasaulē pēdējos gados tiek izstrādātas daudzas metodes, ar kurām novērtē gan zīmju valodas izpratni, gan tās atsevišķas komponentes. Dažas no tām ir standartizētas un adaptētas citās nacionālajās zīmju valodās, piemēram, Britu zīmju valodas uztveres tests (BSL Receptive Skills test) (Herman et al., 1999), kas ir pirmais standartizētais zīmju valodas tests un jau ir adaptēts vācu zīmju valodā, amerikāņu zīmju valodā, itāļu zīmju valodā u.c. nacionālajās zīmju valodās (Herman & Roy, 2006). Tomēr šādu metožu ir ļoti maz, un vēl joprojām svarīgi izstrādāt jaunas metodes zīmju valodas spēju noteikšanai.

Zīmju valodas un mutvārdu valodas saistība

Zīmju valodai un mutvārdu valodai ir gan kopīgas, gan atšķirīgas iezīmes. Kopīgās attiecas uz funkcionalitāti un struktūru. Gan mutvārdu valodas, gan zīmju valodas viena no galvenajām funkcijām ir komunikatīvā funkcija. Abas valodas tiek lietotas saziņas procesā, un ar tām cilvēki, kas pārzina šīs valodas, spēj nodot un saņemt informāciju, dalīties ar savām domām, izdarīt spriedumus utt. Tāpat abām valodām ir līdzīga lingvistiskā struktūra un pamatprincipi, kā šī struktūra tiek veidota: sākot no fonēmām un beidzot ar diskursu. Taču mutvārdu valodai un zīmju valodai ir atšķirīgs izpausmes veids. Mutvārdu valodu uztver ar dzirdi un veido ar runu, savukārt zīmju valodu uztver ar redzi un veido manuāli. Atšķirības vērojamas arī fonēmu

kombinēšanas veidā, lai veidotu morfēmas. Mutvārdu valodā morfēmu kombinēšanas procesā fonēmas tiek apvienotas secīgi viena pēc otras (gan mutvārdu formā, gan rakstu formā), bet zīmju valodā iespējams vienlaikus attēlot vairākas fonēmas un arī veselu frāzi. Tāpēc nereti grūtības sagādā simultāni pārtulkot zīmju valodas diskursu mutvārdu valodā, jo daudzas frāzes tiek atveidotas vienlaikus.

Jau daudzus gadu desmitus pētnieki mēģina noskaidrot, vai abas valodas ir saistītas un vai to apguve notiek pēc līdzīgiem principiem. Ir pētījumi, kuri apliecina, ka nedzirdīgu vecāku bērni ar DzT apgūst zīmju valodu līdzīgi kā dzirdīgie bērni mutvārdu valodu (Cormier et al., 2012; Morgan, 2006). Šie bērni vispirms apgūst zīmju valodas fonoloģiju – mācās atveidot pareizas rokas formas, zīmju kustības un to veidošanas vietu (t.i., mēģina atdarināt pieaugušo zīmju valodas roku formas, kustības). Apmēram 19 mēnešu vecumā bērni jau spēj atveidot atsevišķas zīmes, ko vēlāk apvieno divu un vairāk zīmju izteicienos. Divu līdz trīs gadu vecumā šie bērni sāk apgūt zīmju valodas morfoloģiju (Newport & Meier, 1985). Apmēram četrus gadus vecumā bērni ar DzT zīmes veido pārsvarā secīgi. Vienlaikus veidotās zīmes, kas ir raksturīgas zīmju valodām, viņi šajā vecumā vēl nav apguvuši. No 6 līdz 10 gadu vecumam bērni ar DzT turpina apgūt zīmju valodas prasmes, kas nepieciešamas stāstu veidošanai un izpratnei (Woll, 1998). Līdz tam laikam viņi pamatā ir apguvuši fonoloģijas un morfoloģijas prasmes, kas nepieciešamas atsevišķu teikumu veidošanai, un turpina apgūt prasmes, lai veidotu secīgu stāstījumu, nezaudējot galveno domu un darbojošās galvenās personas.

Arī bērniem ar DzT raksturīga neprecīza fonēmu lietošana agrīnā vecumā (līdzīgi kā daļa dzirdīgo bērnu valodas apguves sākumposmā kļūdaini izrunā vai izlaiž dažas fonēmas, piemēram, *r* latviešu valodā). Viņi kļūdās roku formā, neprecīzi izvēlas zīmes veidošanas vietu vai kļūdaini izdara zīmes kustību. Tas liecina, ka arī zīmju valodai piemīt universāli valodas apguves principi, līdzīgi kā citām mutvārdu valodām.

Vairāki pētījumi parādījuši, ka zīmju valodas apguves vecumam ir saistība ar literārās valodas apguvi (Matthew et al., 2012; Mayberry, 2007). Jo agrākā vecumā bērni ir apguvuši zīmju valodu, jo veiksmīgāk viņi spēj apgūt otru – literāro – valodu, neraugoties uz to, ka tās ir dažādās modalitātēs. Zīmju valodas vēlīna apguve pavājina arī zīmju valodas gramatisko izpratni (Boudreault & Mayberry, 2006; Cormier et al., 2012). Tas viss kopumā apstiprina teoriju par valodas sensitīvo periodu: tie bērni ar DzT, kuri zīmju valodu apguvuši kopš dzimšanas, ne tikai pilnvērtīgi attīsta šo savu dzimto valodu, bet, balstoties uz savas pirmās valodas zināšanām, veiksmīgāk spēj iemācīties arī otru valodu, šajā gadījumā – latviešu literāro valodu.

Neraugoties uz zīmju valodas un mutvārdu valodas atšķirībām, pētījumi liecina, ka zīmju valodas apguve veicina arī mutvārdu valodas apguvi (Matthew et al., 2012). Tas nozīmē, ka zīmju valodas apguvei būtu jāpievērš liela uzmanība bērnu ar DzT attīstības procesā. To

vajadzētu skaidrot arī dzirdīgajiem vecākiem, kuri bieži vien nemācās un nelieto zīmju valodu, uzskatot, ka viņu bērnam ar dzirdes traucējumiem svarīgāk iemācīties mutvārdu valodu.

1.4. Lasītprasme

Lasītprasme, līdzīgi kā valoda, ir daudzšķautņains konstrukts, kam pamatā ir daudzas kognitīvās spējas, kas saistītas ar vizuāli telpisko uztveri, valodu, atmiņu, uzmanību, apstrādes ātrumu, fluīdām spējām un audiālo apstrādi (Schneider & McGrew, 2012). Bērni to sāk apgūt tikai vidēji sešu gadu vecumā un turpina pilnveidot daudzu gadu garumā. Lasītprasme ir neatņemama mācību procesa sastāvdaļa, tāpēc tās attīstībai sākumskolas periodā tiek pievērsta īpaša uzmanība.

Vienkāršotā veidā lasīšanu var skatīt kā konstrukt, kas sastāv no diviem galvenajiem komponentiem: rakstītā dekodēšana un lasītā izpratne (Hoover & Gough, 1990) vai lasīšanas process un lasīšanas produkts (Alderson & Kremmel, 2013). Lasīšana ir informācijas apstrādes process, kura rezultātā indivīds pārvērš rakstīto runā un piešķir lasītajam jēgu (Coltheart, 2006). Lasītā izpratne ir lasīšanas mērķis (Jackson & Colheart, 2001). Taču gan lasīšanas process, gan tās produkts – izpratne – ir ļoti sarežģīti. Lai izprastu lasīto tekstu, ir jāsaprot gan atsevišķi vārdi, gan teikumi (Kirby et al., 2008). Lai izprastu atsevišķus vārdus, tie ne tikai vispirms precīzi jādekodē, bet tiem jābūt indivīda vārdu krājumā. Tas nozīmē, ka lasīšana sākas ar atsevišķu rakstīto burtu dekodēšanu jeb atpazīšanu, kas turpinās ar burtu sapludināšanu zilbēs un zilbju sapludināšanu vārdos, vārdu atpazīšanu un to nozīmes izpratni, teikuma izpratni un diskursa izpratni. Katrā šajā lasīšanas posmā notiek noteikta kognitīvā apstrāde, un, ja rodas problēmas kādā no šiem apstrādes posmiem, tad paredzams, ka arī galarezultāts – lasītā izpratne – būs problemātiska. Dekodēšanas process ir īpaši svarīgs, jo bez tā nav iespējama lasītā izpratne (Hoover & Gough, 1990).

1.4.1. Lasītprasmes pamatkomponentes

Pētījumi rāda, ka lasīšanas procesā īpaši svarīga nozīme ir fonoloģiskajai apstrādei, kas ietver fonoloģisko apzināšanos, fonoloģisko atmiņu un ātru vārdu nosaukšanu, un ka lasīšanas apguves procesā lielāka loma ir fonoloģiskajām spējām, nevis vizuāli ortogrāfiskajām spējām (Li, 2010; Adams, 1990). Fonoloģiskā apzināšanās parasti tiek definēta kā spēja uztvert vārda fonoloģisko struktūru noteiktā valodā (Torgesen, 1994). Tipiskos fonoloģiskās apzināšanās spēju novērtēšanas uzdevumos parasti prasa identificēt vai izolēt atsevišķa vārda fonēmas, piemēram, jautājot, no kurām skaņām sastāv vārds. Pētījumos, kuros tiek skatītas atšķirības starp labiem un vājiem lasītājiem, tieši fonoloģiskās apzināšanās spējām ir izšķirošā loma, kas diferencē

atšķirīgās lasīšanas prasmes (Guldenoglu et al., 2012). Labiem lasītājiem šīs prasmes ir ievērojami augstākas.

Arī ātra vārdu nosaukšana nozīmīgi paredz lasītprasmi (Wolf, 2000; Kirby et al., 2008). Ātra vārda nosaukšana attiecas uz spēju viegli un ātri izgūt informāciju no ilglaicīgās atmiņas (Torgesen, 1994). Sākotnēji ātrās vārdu nosaukšanas uzdevumi tika ieviesti pētījumos par bērniem ar disleksiju (Dencla & Rudel, 1976, kā minēts Torgesen, 1994). Lai novērtētu ātras vārdu nosaukšanas spējas, parasti respondentiem lūdz nosaukt 30 līdz 50 skaitļus, krāsas vai objektus, kas norādīti stimulmateriālā, cik ātri vien iespējams. Svarīgi ņemt vērā, ka šāda veida uzdevumos stimulmateriālā jāuzrāda tikai pazīstami objekti, citādi tas var norādīt uz vārdu krājuma pārbaudi (Schneider & McGrew, 2012). Pētījumi liecina, ka cilvēki ar lasīšanas traucējumiem uzrāda zemākus rezultātus vārdu nosaukšanas ātrumā, viņi to dara lēnāk nekā kontrolgrupas respondenti (Wolf, 2000).

Vēl viens svarīgs faktors lasīšanas procesā ir lasīšanas ātrums jeb raitums. To var uzskatīt kā savienojosu posmu starp vārdu dekodēšanu un lasītā izpratni (Griffith & Rasinski, 2004). Lasīšanas raitumam un precizitātei ir ciešas korelācijas ar lasītā izpratni. Lasīšanas raituma pamatā ir automātiska vārdu dekodēšana un atpazīšana. Tajā pašā laikā svarīgi izprast vārdu un visa lasītā teksta nozīmi, jo lasīšanas ātrums pats par sevi ir bezjēdzīgs, ja izpratne par lasīto tekstu ir vāja. Savukārt precīza vārdu dekodēšana, taču lēna lasīšana liecina par nepietiekamu automatizācijas līmeni vārdu dekodēšanā vai vesela vārda atpazīšanā. Kopumā var teikt, ka lasīšanas ātrums norāda uz automatizācijas līmeni. Automātiska vārdu dekodēšana nozīmē minimālu kognitīvo resursu izmantošanu, un tas dod papildu resursus lasītā nozīmes izpratnei.

Visi minētie faktori kopumā ir svarīgi lasīšanas procesā. To apstiprina arī pētījumi, kuru rezultāti parāda ciešas saistības starp ātru vārdu nosaukšanu, lasīšanas raitumu un fonoloģisko apzināšanos (Wolf, 2000; Yaghoub Zadeh et al., 2012). Citi pētījumi parāda, ka tieši vārdu lasīšanas precizitātei ir svarīga loma lasītā izpratnē, un tā labāk nekā lasīšanas raitums diferencē labus un vājus lasītājus (Guldenoglu et al., 2012). Vēl citi pētījumi norāda uz morfoloģiskās apzināšanās nozīmīgu ieguldījumu lasītā izpratnē (Kieffer & Box, 2013). Morfoloģiskā apzināšanās ietver sevī spēju operēt ar valodas morfēmām, izprotot to nozīmi. Morfoloģiskās apzināšanās spējas ir salīdzinoši maz pētītas, taču jau esošie pētījumi norāda, ka arī tām ir nozīmīga loma lasītprasmes attīstībā.

Apkopojot minēto informāciju, var teikt, ka lasītprasme sastāv no vairākām savstarpēji saistītām komponentēm, kuras savukārt var iedalīt lasīšanas procesā un lasīšanas iznākumā. Lasīšanas process sākas ar atsevišķu grafēmu dekodēšanu, turpinās ar fonoloģisko apzināšanos, atsevišķu vārdu dekodēšanu. Šī procesa svarīga sastāvdaļa ir lasīšanas raitums, kas ir kā starpposms starp lasīšanas procesu un lasīšanas iznākumu – lasītā izpratni. Lai varētu izprast kādu diskursu, ir svarīgi izprast atsevišķu vārdu un teikumu nozīmi.

Lasītprasmes procesā visas tā komponentes savstarpēji mijiedarbojas, un viss lasīšanas process vērsts uz lasītā izpratni. Lai saprastu, kādā veidā norisinās šis process un kā lasītprasmes komponentes ir saistītas cita ar citu un realizējas lasīšanas laikā, ir izveidotas lasīšanas teorijas, kas skaidro lasīšanas komponentu attiecības.

1.4.2. Divu ceļu (*Double route*) teorija

Lasītprasmes pētniecības jomā ir veikti ļoti daudzi pētījumi un arī izveidotas vairākas teorijas par to, kādā veidā norit lasīšanas process. Viena no populārākajām teorijām ir divu ceļu teorija. Šīs teorijas pamatā ir uzskats, ka lasīšanas process realizējas divos virzienos: ortogrāfiskajā un fonoloģiskajā (Coltheart, 2006). Šo virzienu atšķirība saistīta ar faktu, vai attiecīgais uzrakstītais vārds ir vai nav saglabāts cilvēka mentālajā leksikonā jeb vārdu krājumā. Vārda atpazīšanas procesā mentālajā leksikonā tiek meklēts konkrēts burtu virknējums. Ja tāds ir, tad cilvēks attiecīgo vārdu ātri izgūst no ilglaicīgās atmiņas un atpazīst. Šis tiek saukts par leksisko ceļu. Ja attiecīgais vārds nav saglabāts mentālajā leksikonā, tad tas tiek fonoloģiski iekodēts. Tādā gadījumā tiek izmantots neleksiskais ceļš. Tātad, izmantojot fonoloģisko jeb neleksisko virzienu, tiek dekodēti nepazīstami vārdi vai nevārdi, un tas ir arī laikietilpīgāks process.

Ortogrāfiskais jeb leksiskais virziens ātrāk apstrādā pazīstamos vārdus, jo apstrāde norisinās automātiskā līmenī (Paap & Noel, 1991). Tas nozīmē, ka šajā gadījumā lasīšanas raitums ir atkarīgs no vārdu krājuma, un tas kopumā saistīts ar lasītā izpratni. Abi šie virzieni norisinās līdztekus lasīšanas procesā. Lasītājs izmanto vai nu vienu, vai otru virzienu atkarībā no tā, kuri vārdi no lasāmā teksta ir saglabāti viņa mentālajā leksikonā. Labi lasītāji lielākoties izmanto ortogrāfisko jeb leksisko ceļu, jo tas ir ātrāks, savukārt fonoloģisko ceļu lieto, sastopoties ar nepazīstamiem vārdiem. Apgūstot lasīšanu, bērni lielākoties izmanto neleksisko ceļu (Coltheart, 2006).

Šī teorija ietver un izskaidro iepriekš minētos svarīgos lasīšanas pamatfaktoros: dekodēšanas automatizāciju, fonoloģisko apstrādi, lasīšanas raitumu, kas viss kopumā saistīts ar lasītā izpratni. Teorija arī uzsver vārdu krājuma nozīmi lasīšanas procesā: jo lielāks vārdu krājums (mentālais leksikons), jo ātrāk notiek lasīšanas process un jo labāka ir lasītā teksta izpratne.

1.4.3. Lasītprasme bērniem ar dzirdes traucējumiem

Iepriekšējā nodaļā tika aprakstīts, cik ļoti sarežģīts ir lasīšanas process un ka bez tā optimālas norises nav iespējams gūt labus rezultātus lasītā izpratnē. Lasītprasmes pētījumi dzirdīgo populācijā liecina par to, ka ļoti būtisks faktors lasītprasmes attīstībā ir fonoloģiskās apzināšanās spējas. Šo spēju pamatā ir izprast valodas skaņu un grafēmu attiecības. Ja ņem vērā

faktu, ka bērniem ar DzT nav iespējams pilnībā apgūt mutvārdu fonoloģiju dzirdes traucējumu dēļ, tad rodas jautājums par to, kādā veidā bērni ar DzT spēj izprast fonēmu un grafēmu attiecības un kā vispār notiek lasītprasmes attīstība šiem bērniem. Turklāt šeit jāņem vērā atšķirības starp dzirdīgajiem bērniem un bērniem ar DzT lasītprasmes apguves procesā. Visvairāk tas attiecas uz fonoloģiskās uztveres specifiku bērniem ar DzT. Tā kā bērni ar DzT nespēj patstāvīgi (bez palīgierīcēm un bez speciālas apmācības) uztvert fonēmas, tad viņu fonoloģiskā uztvere un apzināšanās kvalitatīvi atšķiras no dzirdīgo bērnu fonoloģiskās uztveres (Marschark & Wauters, 2008). Dzirdīgie bērni pirms sākšanas mācīties lasīt jau ir apguvuši mutvārdu valodu, un lasītprasmes apguves procesā viņi mācās dekodēt rakstu zīmes jau zināmajās fonēmās. Taču bērni ar DzT vispirms mācās pareizi artikulēt fonēmas, kuras viņi nelieto ikdienas saziņas procesā. Liela loma tiek piešķirta fonētikai. Tad šie bērni apgūst burtus un kodē tos divu veidu kodos: fonoloģiski un ar daktilu jeb manuāli. Arī jaunus vārdus viņi apgūst citādi nekā dzirdīgie bērni (Padden & Ramsey, 2000): bērniem parāda noteikta vārda attēlu un rakstisko formu, piemēram, “ābols”, tad viņi šo vārdu dekodē fonoloģiski (izrunājot iemācītās skaņas), ar daktilu (katram burtam ir atbilstoša manuāla zīme) un arī parādot attiecīgo zīmi zīmju valodā. Tātad bērniem ar DzT jau agrīnā lasītprasmes apguves procesā katrs vārds jādekodē vairākos veidos: fonoloģiski, vizuāli un manuāli (Tucci et al., 2014). Tas prasa daudz lielākus kognitīvos resursus nekā dzirdīgajiem bērniem. Jāpiebilst, ka arī valodas pieredze bērniem ar DzT ir ļoti dažāda. Tie bērni, kuri nāk no nedzirdīgu vecāku ģimenēm, parasti jau ir apguvuši zīmju valodu, līdzīgi kā dzirdīgie bērni apgūst mutvārdu valodu, un viņiem ir plašs vārdu (zīmju) krājums. Taču jāatceras, ka zīmju valoda ir vizuāli telpiska valoda, to uztver un veido atšķirīgā modalitātē nekā mutvārdu valodu, tāpēc rodas jautājums: kādā veidā zīmju valodu var saistīt ar rakstu valodu? Savukārt bērni ar DzT, kuri nāk no dzirdīgu vecāku ģimenēm, zīmju valodu parasti nelieto vai zīmju valodas zināšanas ir ļoti nepilnīgas, un arī mutvārdu valodu viņi tikai sāk apgūt speciālās mācību programmās (pirmsskolas mācību iestādēs) (Paul, 1996). Šādiem bērniem lasīšanu apgūt ir vēl grūtāk, jo viņu vārdu krājums ir ļoti nabadzīgs, un var paredzēt, ka viņu lasīšanas process varētu būt tikai kā tehniska grafēmu dekodēšana.

Jau kopš pagājušā gadsimta 70. gadiem pētnieki ir mēģinājuši rast atbildes uz šo pamata jautājumu: kas kopīgs un kas atšķirīgs lasītprasmes attīstībā ir dzirdīgajiem bērniem un bērniem ar DzT (Marshall, 1970; Conrad, 1977; Locke, 1978; Traxler, 2000). Ir veikti daudzi pētījumi, kuru ietvaros, līdzīgi kā intelekta jomā, ir mēģināts salīdzināt lasīšanas prasmes dzirdīgajiem bērniem un bērniem ar DzT. Liela daļa no tiem parāda, ka bērni ar DzT uzrāda ievērojami zemākus rezultātus lasītprasmē, salīdzinot ar dzirdīgajiem bērniem (Marschark, 2003; Padden & Ramsey, 1998). Pieaugušie ar dzirdes traucējumiem uzrāda vidēji 10 gadus vecu dzirdīgu bērnu lasītprasmes līmeni. Taču tajā pašā laikā ir daļa bērnu ar DzT, kuru lasītprasmes spējas ir

līdzīgas dzirdīgo bērnu spējām (Hanson, 1989). Tas nozīmē, ka dzirdes zudums kā tāds nav šķērslis, lai pilnvērtīgi apgūtu lasītprasmi. Turklāt labas lasītprasmes spējas uzrāda arī bērni ar smagiem vai izteikti smagiem dzirdes traucējumiem, kuri patstāvīgi praktiski nespēj uztvert nevienu fonēmu. Šādi rezultāti liek izvērtēt fonoloģiskās apzināšanās lomu lasīšanas procesā bērniem ar DzT. Iespējams, fonoloģiskās apzināšanās spējām nav tik lielas saistības ar lasītprasmi, kā tas ir dzirdīgo bērnu populācijā.

Šis fakts pētniekiem liek vairāk pētīt ne tikai atšķirības lasītprasmes procesā starp dzirdīgajiem bērniem un bērniem ar DzT, bet vairāk noskaidrot tos faktorus, kas atšķir labus un vājus lasītājus ar dzirdes traucējumiem un ar ko atšķiras lasīšanas process labiem lasītājiem ar dzirdes traucējumiem, kuri lasītprasmi spēj attīstīt augstā līmenī, un vājiem lasītājiem, kuru lasīšanas spējas ir ļoti zemas.

Konrads bija viens no pirmajiem, kurš mēģināja izprast, vai bērni ar DzT, līdzīgi kā dzirdīgie bērni, lieto fonoloģisko kodu, lai saglabātu informāciju īslaicīgajā atmiņā (Conrad, 1972). Stimulmateriāls sastāvēja no divu veidu burtu virknēm: fonoloģiski līdzīgu, bet vizuāli atšķirīgu burtu virknes un vizuāli līdzīgu, bet fonoloģiski atšķirīgu burtu virknes. Pētnieks uzskatīja, ka tie respondenti, kas balstās uz fonoloģisko kodu, labāk atceras fonoloģiski atšķirīgu burtu virknes, jo fonoloģiski līdzīgo burtu virknēs ir vieglāk kļūdīties. Savukārt, ja respondenti izmanto vizuālo kodu, viņiem paredzami labāki rezultāti vizuāli atšķirīgo burtu virkņu iegaumēšanā. Šī pētījuma rezultāti parādīja, ka dzirdīgie respondenti labāk atceras fonoloģiski atšķirīgas burtu virknes, savukārt bērni ar DzT – fonoloģiski līdzīgas, bet vizuāli atšķirīgas burtu virknes. Tas ļāva izdarīt secinājumu, ka dzirdīgie bērni lasīšanas procesā balstās uz fonoloģisko kodu, savukārt bērni ar DzT – uz vizuālo kodu. Voless un Korbalis (Wallace & Corballis, 1973), attīstot Konrada pētījumu, respondentus dalīja trīs grupās: dzirdīgie bērni, bērni ar DzT, kuru apmācībā lieto zīmju valodu, un bērni ar DzT, kuru apmācībā lieto mutvārdu valodu. Respondentiem, līdzīgi kā Konrada pētījumā, tika piedāvātas dažādas burtu virknes: pēc fonoloģiskās līdzības un pēc vizuālās līdzības. Kopumā bērni ar DzT uzrādīja zemākus rezultātus nekā dzirdīgie bērni, un abas bērnu ar DzT grupas četru burtu virknē vairāk balstījās uz vizuālo kodu, kamēr dzirdīgie bērni izmantoja fonoloģisko kodu. Taču jau piecu burtu virknēs divas bērnu ar DzT grupas uzrādīja atšķirīgus rezultātus: tie bērni, kuri izmantoja zīmju valodu, balstījās uz vizuālo kodu, taču bērni no mutvārdu mācību programmas lietoja gan vizuālo, gan fonoloģisko kodu. Pētnieki izvirzīja pieņēmumu, ka tie bērni ar DzT, kuri lieto zīmju valodu, iespējams, balstās arī uz daktilo kodu, iegaumējot verbālo informāciju.

Šis ir viens no piemēriem, kas parāda, cik neviennozīmīgi rezultāti tiek iegūti, pētot bērnu ar DzT kādu no fonoloģisko spēju aspektiem. Lai arī minētie pētījumi tika veikti pašos šīs jomas pētniecības pirmsākumos, arī turpmākie pētījumi bērnu ar DzT lasītprasmes izpētē nav devuši skaidrus rezultātus.

Kādā metaanalīzes pētījumā (apkopojot veiktos pētījumus fonoloģiskās apzināšanās jomā bērniem ar DzT no pagājušā gadsimta 70. gadiem līdz 2010. gadam) pētnieki konstatēja, ka no 57 pētījumiem apmēram puse atklāja nozīmīgas saistības fonoloģiskās apzināšanās spējām ar lasītprasmi, taču otra puse no pētījumiem nozīmīgas likumsakarības starp šīm spējām neatklāja (Mayberry et al., 2011). Tas lika secināt, ka fonoloģiskās apzināšanās spējas nespēj izskaidrot bērnu ar DzT lasītprasmi un ka pastāv vēl kādi citi faktori, piemēram, vispārīgās valodas spējas, kas varētu šīs prasmes izskaidrot.

Mēģinot noskaidrot, kuri faktori saistīti ar bērnu ar DzT lasītprasmi dažādos izglītības līmeņos (sākot ar sākumskolu un beidzot ar universitāti) un salīdzinot to ar dzirdīgo bērnu lasītprasmi, Millera pētījuma rezultāti parādīja, ka fonoloģiskās apzināšanās spējas, ortogrāfiskās spējas un lasītā izpratne bērniem ar DzT kopumā ievērojami atpaliek no dzirdīgo bērnu lasītprasmes spējām visos izglītības līmeņos (Miller, 2010). Taču interesanti ir tas, ka sākumskolas un augstskolas respondentu ar dzirdes traucējumiem fonoloģiskās apzināšanās spējas nebija statistiski nozīmīgi atšķirīgas. Tajā pašā laikā citas lasīšanas spējas augstskolu respondentiem ar dzirdes traucējumiem bija nozīmīgi augstākas, salīdzinot ar sākumskolas, pamatskolas un vidusskolas respondentiem. Ortogrāfiskās apstrādes spējas respondentiem ar dzirdes traucējumiem kopumā bija nozīmīgi augstākas nekā fonoloģiskās apzināšanās spējas. Tieši ortogrāfiskās spējas respondentu ar dzirdes traucējumiem izlasē ievērojami augstākas bija augstskolas respondentiem nekā citu izglītības līmeņu respondentiem. Turklāt ļoti augstus ortogrāfisko spēju rezultātus uzrādīja bērni, kuri nāk no nedzirdīgu vecāku ģimenēm. Arī labu lasītāju no dzirdīgu vecāku ģimenēm ortogrāfiskās spējas bija augstākas nekā fonoloģiskās apzināšanās spējas, salīdzinot ar vājiem lasītājiem no dzirdīgu vecāku ģimenēm. Tajā pašā laikā labi lasītāji ar smagu dzirdes zuduma pakāpi uzrāda augstākas fonoloģiskās apzināšanās spējas nekā vāji lasītāji ar līdzīgiem dzirdes traucējumiem. Un fonoloģiskās apzināšanās spējas neuzrāda saistību ar vecāku dzirdes stāvokli vai lietoto valodu (mutvārdu vai zīmju valodu). Tas nozīmē, ka tās nav atkarīgas no tā, vai bērns ar dzirdes traucējumiem saziņas procesā vairāk lieto zīmju valodu vai mutvārdu valodu. Šajā pētījumā tika atklāts, ka mutvārdu valodas lietošana, kas pamatā balstās uz fonoloģijas lietošanu, bērniem ar DzT nav noteicošais faktors lasītprasmes attīstībā. Šie rezultāti parāda, ka bērnu ar DzT lasītprasmes attīstībā svarīga loma ir gan fonoloģiskās apzināšanās spējām, gan ortogrāfiskajām spējām. Un izskatās, ka ortogrāfiskās apstrādes spējām ir ciešāka saistība, turklāt šīs spējas attīstās, bērniem pieaugot, kamēr fonoloģiskās apzināšanās spējas neuzrāda ievērojamu attīstības dinamiku, lai arī tās ir raksturīgas tieši labiem lasītājiem. Šo visu faktoru savstarpējā mijiedarbība ir sarežģīta un neviennozīmīga. Ir pētījumi, kuri uzrāda, ka fonoloģiskās spējas ir augstākas tiem jauniešiem ar dzirdes traucējumiem, kuri vairāk lieto mutvārdu valodu (Cates, 2015; Corina et al., 2014), taču tajā pašā laikā ir pētījumi, kas parāda, ka nav atšķirību fonoloģiskajās spējās starp tiem, kuri lieto

mutvārdu valodu, un tiem, kuri lieto zīmju valodu (Moreno-Perez et al, 2015). Citi pētnieki apgalvo, ka fonoloģiskās spējas vairāk izmanto vecāko klašu skolēni, kuriem ir skaidrāka fonoloģiskā izruna, mazāki dzirdes traucējumi un labākas lasīšanas no lūpām prasmes (Marschark & Wauters, 2008).

Daži pētnieki uzskatīja, ka fonoloģiskās apzināšanas spējas vāji saistītas ar lasītprasmi bērniem ar DzT un to vietā citiem faktoriem varētu būt lielāka nozīme. Tā, piemēram, kāds pētnieks izvirzīja pieņēmumu, ka fonoloģisko kodu bērni ar DzT varētu aizstāt ar lasīšanu no lūpām vai daktilu (Hanson, 1989), citi uzskatīja, ka lasīšanas procesā bērni ar DzT nebalstās uz fonoloģisko kodu, bet gan verbālo informāciju kodē zīmēs (Treiman & Hirsh-Pasek, 1983), vai arī vairāk akcentēja valodas kā tādas ieguldījumu lasītprasmes attīstībā bērniem ar DzT (Goldin-Meadow & Mayberry, 2001).

Vismazāk pētītā lasītprasmes komponente bērniem ar DzT ir lasīšanas raitums un ātra vārdu nosaukšanas spēja. No 1970. līdz 2009. gadam datubāzēs atrodami tikai seši šādi pētījumi (Luckner & Urbach, 2012). Vienā no tiem rezultāti neparāda statistiski nozīmīgas saistības starp ātru vārdu nosaukšanas spēju un lasītprasmi bērniem ar DzT (Dyer et al., 2003).

Kopsavilkums. Lai arī lasītprasmes joma bērniem ar DzT ir pētīta vairāku gadu desmitu garumā, vēl joprojām pētījumi par to ietekmējošiem faktoriem parāda vairāk pretrunu nekā likumsakarību. Kopumā pētījumi uzrāda zemākas lasītprasmes spējas bērniem ar DzT, salīdzinot ar dzirdīgajiem bērniem, un līdz šim pētnieki nav raduši tam viennozīmīgu izskaidrojumu. Tas arī liedz izstrādāt adekvātas mācību metodes, ar kurām varētu uzlabot lasītprasmes apguves efektivitāti. Tāpēc arī pedagogu vidū nav vienotas pieejas, kā mācīt lasīt bērniem ar DzT. Lasīšanas mācīšanā dominē divas galvenās pieejas: vieni uzskata, ka lasītprasmi bērniem ar DzT veicina mutvārdu valodas apguve, tāpēc mācību process vērsts uz šo spēju attīstību (totālās komunikācijas programmās), taču citi uzsvaru liek uz pamata valodas – zīmju valodas – attīstību, ar kuru pilnveidot šo bērnu lasītprasmi (bilingvālās mācību programmās). Izskatās, ka pagaidām neviena no šīm metodēm diemžēl nesniedz gaidītos lasītprasmes uzlabojuma rezultātus.

No pārskata izriet, ka visvairāk no lasītprasmes spējām bērniem ar DzT ir pētītas fonoloģiskās apzināšanās spējas. Iemesls tam ir diskusijas un pretrunīgie viedokļi par to, vai bērni ar DzT vispār izmanto fonoloģiskās spējas un kādā veidā tās atšķiras no dzirdīgo bērnu fonoloģiskajām spējām. Lai gan liela daļa pētījumu parāda, ka fonoloģiskās apzināšanās spējas neparedz vai vāji paredz bērnu ar DzT lasītprasmi, tomēr tajā pašā laikā pētnieki nenoliedz, ka zināmā mērā tās tiek lietotas lasīšanas procesā. Daži pētnieki uzskata, ka bērni ar DzT lasīšanas procesā lieto alternatīvus kodus fonoloģiskajam: vizuālo vai manuālo (daktilu, zīmes). Ja ņem vērā faktu, ka jau lasītprasmes apguves sākumā bērni ar DzT lieto vairāk kodu nekā dzirdīgie bērni, tad tiem varētu būt nozīmīga loma arī vēlākā lasīšanas procesā.

1.5. Intelekta, zīmju valodas un lasītprasmes saistība bērniem ar dzirdes traucējumiem

Intelekta saistība ar lasītprasmi bērniem ar DzT

Divdesmitā gadsimta beigās pētnieki aktīvi pētīja bērnu ar DzT intelektu un mēģināja to saistīt ar akadēmiskajiem sasniegumiem, tajā skaitā lasītprasmi. Šajos pētījumos lielākoties tika skatīta lasītprasmes saistība ar verbālo, neverbālo vai vispārīgo intelektu. Tā, piemēram, kādā pētījumā WISC-III Pilnās skalas IQ neuzrādīja nozīmīgu saistību ne ar lasītprasmi kopumā, ne specifiski ar lasītā izpratni (Braden, 1989). Vēlākā tā paša autora un viņa kolēģes pētījumā (Maller & Braden, 1993) tika atklāts, ka WISC-III Verbālā skala ir nozīmīgs paredzētājs lasītprasmei. Bija arī pētījumi, kas neapstiprināja neverbālā intelekta saistību ar lasītprasmi bērniem ar DzT (Brooks & Riggs, 1980). Patlaban nav pieejami līdzīgi pētījumi WISC-IV versijai, kur būtu skatīta saistība plašākām intelekta spējām ar lasītprasmi. Un arī kopumā pēdējo gadu desmitu pētījumos vairāk tiek pārbaudīta atsevišķu specifisku intelekta spēju saistība ar lasītprasmi šajā populācijā.

Ir daži pētījumi, kas atsevišķi pēta bērnus ar DzT ar kohleāriem implantiem, viņu darba atmiņu vai neverbālo intelektu saistībā ar lasīšanas prasmēm vai vārdu krājumu (Wass et al., 2010; Lyxell et al., 2011; Huber & Kipman, 2012). Pētnieki lasītprasmes pētījumos bērniem ar DzT lielākoties iekļauj vai nu tikai neverbālā intelekta mērījumus (Kyle et al., 2016; Kelly & Braden, 1990), vai arī skata atsevišķu intelekta spēju, piemēram, verbālās un neverbālās darba atmiņas (Cates, 2015), semantiskās atmiņas (Hirshorn et al., 2015), saistību ar lasītprasmi. Rezultāti rāda, ka neverbālais intelekts kopā ar bērnu hronoloģisko vecumu ir nozīmīgs lasītprasmes paredzētājs (Kyle et al., 2016). Citā pētījumā neverbālais intelekts kopā ar zīmju valodas lietošanas vecumu un lasīšanas pieredzi kopā nozīmīgi paredz lasītprasmi bērniem ar DzT (Chamberlain & Mayberry, 2008). Savukārt tādām kognitīvajām spējām kā verbālajai un neverbālajai darba atmiņai paredzes efekts atklājas tikai tiem bērniem ar DzT, kuri vairāk lieto mutvārdu valodu (Cates, 2015). Ir pētījumi, kas apstiprina semantiskās atmiņas saistību ar lasītprasmi bērniem ar DzT (Hirshorn et al., 2015). Vēl citā pētījumā īslaicīgā atmiņa cieši korelē ar rakstīto vārdu krājumu, kas savukārt ļoti cieši saistīts ar lasītā izpratni (Hermans et al., 2008).

Apkopojot minēto, var teikt, ka pētnieki atklājuši lasītprasmes bērniem ar DzT saistību ar neverbālo, verbālo un vispārīgo intelektu, kā arī ar atmiņu (īslaicīgu, darba vai semantisko). Trūkst pētījumu, kur lasītprasme tiktu skatīta vairāku specifisku intelekta spēju kontekstā.

Intelekta saistība ar zīmju valodu bērniem ar DzT

Intelekta spēju un zīmju valodas saistība ir ļoti maz pētīta. Zīmju valodas pētījumos intelekta spējas lielākoties tiek mērītas, lai vēlāk tās kontrolētu, aprēķinot citu mainīgo attiecības, piemēram, zīmju valodas un lasītprasmes saistību (piemēram, Strong & Prinz, 1997). Visbiežāk bērniem ar DzT šāda veida pētījumos tiek noteikts neverbālais intelekts. Ir atsevišķi pētījumi, kuru ietvaros tiek skatīta kādu specifisku intelekta spēju saistība ar zīmju valodas prasmēm.

Piemēram, kādā pētījumā apstiprināta vizuālās domāšanas un zīmju valodas izpratnes saistība, taču nav atklāta darba atmiņas saistība ar zīmju valodas raitumu (Stone et al., 2015). Vēl citā pētījumā parādīta īslaicīgās atmiņas saistība ar zīmju valodas izpratni (Hermans et al., 2008). Taču ir arī tādi pētījumi, kuros, piemēram, vizuālajai darba atmiņai un apstrādes ātrumam nav saistības ar zīmju valodas fonoloģijas spējām (Holmer et al., 2016). Arī šajos pētījumos pārsvarā tiek skatīta atmiņas saistība ar zīmju valodas komponentēm.

Zīmju valodas un lasītprasmes saistība bērniem ar DzT

Zīmju valodas saistība ar lasītprasmi ir daudz pētīta dažādos aspektos. Jau kopš šāda veida pirmajiem pētījumiem lielākoties tika atklāta saistība starp zīmju valodas prasmēm un lasītprasmi. Sākotnējā posmā šie pētījumi vairāk tika veikti amerikāņu zīmju valodai vai britu zīmju valodai, tikai pēdējos gados parādās pētījumi, kas skata arī citu valstu zīmju valodu saistību ar lasītprasmi, piemēram, zviedru zīmju valodu (Holmer et al., 2016), spāņu (Moreno-Perez et al., 2015), holandiešu (Wauters et al., 2001; Hermans et al., 2010).

Daudzi pētnieki uzskata, ka tieši zīmju valodas prasmes (nevis, piemēram, fonoloģiskās spējas, kā tas ir dzirdīgo bērnu populācijā) ir cieši saistītas ar bērnu ar DzT lasītprasmi (Kyle & Harris, 2010; Alvarado et al., 2008; Goldin-Meadow & Mayberry, 2001; Chamberlain & Mayberry, 2008). Bērni, kuri nāk no nedzirdīgu vecāku ģimenēm un tādējādi zīmju valodu sākuši apgūt kopš dzimšanas, uzrāda augstākus rezultātus gan kopējās lasītprasmes spējās, gan arī specifiski lasītā izpratnē. Zīmju valodas prasmes ir kā paredzošs faktors gan vēlākām lasītprasmes spējām, gan lasītā izpratnei (Andrew et al., 2014). Tie bērni, kuri vāji izprot diskursu zīmju valodā, uzrāda zemākus rādītājus arī lasītā teksta izpratnē (Marschark et al., 2009).

Arī pētot pieaugušo ar dzirdes traucējumiem diskursu izpratni dažādos komunikācijas veidos (amerikāņu zīmju valodā, kopētā zīmju valodā) un to saistību ar lasītā izpratni, pētnieki secināja, ka labi lasītāji labi izprot arī amerikāņu zīmju valodas diskursu, savukārt vājākiem lasītājiem šādas saistības netika atklātas (Chamberlain & Mayberry, 2008). Šajā pētījumā regresiju analīze parādīja, ka amerikāņu zīmju valodas izpratne nozīmīgi paredz lasītā izpratni, kontrolējot neverbālo intelektu un kopētās zīmju valodas izpratni.

Pēdējos gados veiktie lasītprasmes pētījumi parāda specifisko mainīgo – lasīšanas no lūpām (Kyle et al., 2016) un daktila prasmju (Stone et al. 2015; Allen, 2015) – saistību ar lasītprasmes attīstību šiem bērniem.

Ir pētījumi, kas parāda, ka bērni un pieaugušie ar DzT, kuri mācījušies bilingvālās programmās (piemēram, holandiešu zīmju valoda kopā ar holandiešu valodu un amerikāņu zīmju valoda kopā ar angļu valodu), lasīšanas procesā izmanto citas, šai populācijai specifiskas stratēģijas, piemēram, aktivizē vārdu kodu zīmēs (Ormel et al., 2012; Morford et al., 2011). Tas norāda uz to, ka viņi lasīšanas procesā izmanto ortogrāfisko jeb leksisko ceļu (Coltheart, 2006).

Šī pētījuma rezultāti parāda, ka, neraugoties uz mutvārdu valodas un zīmju valodas dažādām modalitātēm, lasīšanas procesā cilvēki ar DzT izmanto savas primārās – zīmju valodas – prasmes. Šeit gan jāatzīmē, ka respondenti šiem pētījumiem tika atlasīti ar augstu lasītprasmi un ļoti labām amerikāņu zīmju valodas zināšanām.

Lai arī pētnieku vidū dominē viedoklis, ka zīmju valodas zināšanas var veicināt lasītprasmi bērniem ar DzT, tomēr daži pētnieki tam nepiekrīt (Padden & Ramsey, 1998), uzskatot, ka zīmju valodas prasmes pašas par sevi nav priekšnoteikums lasītprasmes attīstībai, jo arī dzirdīgiem bērniem labas mutvārdu valodas zināšanas negarantē labas lasītprasmes.

Kopumā var teikt, ka arvien vairāk pētījumu parāda, ka zīmju valodas spējām (gan zīmju valodas fonoloģijas spējām, gan zīmju valodas izpratnei) dažādās valstīs ir nozīmīga saistība ar lasītprasmi bērniem ar DzT. Zīmju valodas izpratne saistīta ar lasītā izpratni. Tāpat arī zīmju valodas fonoloģijas spējas ir saistītas ar mutvārdu valodas fonoloģijas spējām. Taču šīs saistības nacionālo zīmju valodu ietvaros joprojām ir pētītas salīdzinoši maz. Latviešu zīmju valodas saistību noteikšana ar lasītprasmi dotu ieguldījumu šīs jomas pilnveidošanā.

1.6. Lasītprasmes un latviešu zīmju valodas izpratnes testu konstruēšanas pamatojums

Lai sasniegtu pētījuma mērķus un atbildētu uz izvirzītajiem pētījuma jautājumiem, bija nepieciešams konstruēt jaunus instrumentus bērnu ar DzT lasītprasmes komponentu un latviešu zīmju valodas izpratnes pārbaudei. Pētījuma sākšanas brīdī Latvijā šādi instrumenti nebija pieejami.

1.6.1. Testa konstruēšanas pamatprincipi

Testa konstruēšanas pamatā ir atbilstošu pantu veidošana (Cohen & Swerdlik, 2005). Svarīgi veidot tādas pantus, kas vēlāk nodrošinās augstu testa ticamību un validitāti. Izmantojot noteiktas statistiskās metodes, veic pantu analīzi, lai pārbaudītu, kuri panti ir pieņemami pēc psihometriskajiem rādītājiem, kuri jāpārstrādā un kuri jāatmet. Testa pantu analīze ietver pantu grūtības un diskriminācijas indeksu noteikšanu, ticamības un validitātes pārbaudi.

Grūtības indekss tiek aprēķināts, balstoties uz respondentu skaita proporciju, kas noteiktajā pantā snieguši pareizas atbildes (Kline, 2000). Jo augstāks grūtības indekss, jo vieglāks attiecīgais pants.

Diskriminācijas indekss norāda, kā katrs pants korelē ar kopējo pantu summu (Cohen & Swerdlik, 2005). Ja korelācija ir vāja, tad tas nozīmē, ka noteiktais pants mēra kaut ko citu nekā pārējie panti. Vai arī to, ka šis pants ir ļoti viegls vai ļoti grūts un rezultāti tajā nevariē. Zems kāda panta diskriminācijas indekss pazemina testa ticamību. Diskriminācijas indeksu atspoguļo ar Pīrsona panta summas korelācijas koeficientu (Kline, 2005). Vēlams, lai tas būtu 0,50 un augstāks.

Skalas ticamības rādītājs ir pantu iekšējā saskaņotība (Cohen & Swerdlik, 2005). Skalas ticamība atkarīga no tā, vai visi panti mēra vienu un to pašu pazīmi (Kaplan & Saccuzzo, 2001). Jo augstāks ticamības indekss, jo augstāka ir pantu iekšējā saskaņotība. Tests ir vairāk ticams, ja tas ir viendabīgs. Tāpat skalas iekšējo saskaņotību nosaka, aprēķinot Kronbaha alfas koeficientu vai spēju testiem daļu ticamību ar Spīrmena-Brauna koeficientu. Jo augstāki šie koeficienti, jo augstāka testa ticamība. Spēju testiem, kur panti sakārtoti pēc grūtības pakāpes, parasti izvēlas noteikt testa daļu ticamību, aprēķinot korelāciju starp šīm abām daļām. Ticamībai jābūt augstākai par 0,7, vēlāmāka ir 0,8–0,9.

Vēl viens skalu ticamības rādītājs ir vērtētāju ticamība. Tas ir korelācijas koeficients, ko aprēķina divu neatkarīgu vērtētāju piešķirtām ballēm noteiktam pantam vai skalai visiem respondentiem (Kline, 2000). Vērtētāju ticamības koeficientiem jābūt virs 0,70, lai testu varētu uzskatīt par ticamu.

Testa pantiem ir dažādi veidi. Ir divas lielas testa pantu grupas: piedāvāto atbilžu formātā un veidoto atbilžu formātā (Cohen & Swerdlik, 2005). Pirmajā variantā respondenti izvēlas kādu no piedāvātajiem atbilžu variantiem, otrajā – respondenti paši veido atbildi, nevis izvēlas, piemēram, atbild uz jautājumu par zīmju valodā sniegto stāstu. Piedāvāto atbilžu formāta pantu trūkums ir uzminēšanas iespēja. Tāpat tie liedz noteikt respondenta oriģinālās atbildes. Veidoto atbilžu formāta pantos respondentiem vai nu jāpabeidz iesāktais teikums vai apgalvojums, vai arī īsā veidā jāatbild uz kādu jautājumu. Šāda veida panti ļauj novērtēt respondenta viedokli vai zināšanas.

Par testa pantu daudzumu nav striktu prasību, taču, konstruējot testu, labāk, ja sākotnējā versijā ir vismaz 3 reizes vairāk pantu, nekā paredzēts atstāt testa gala versijā (Kline, 2000). Tas nozīmē, ka jāparedz, ka pēc pantu analīzes, atmetot daļu pantu, testu veidos pietiekami daudz ticamu un valīdu pantu. Lai pantus varētu analizēt ar statistiskām metodēm, optimāli nepieciešami vismaz 5–10 panti.

Vienlaicīgā kriteriālā validitāte valodas pētījumos parasti tiek noteikta, aprēķinot atšķirības starp respondentu apakšgrupām, piemēram, ar augstām un zemām valodas spējām, vai arī aprēķinot korelāciju starp testā iegūtajām ballēm un kāda cita kritērija vērtējumu attiecīgajiem indivīdiem (Bachman, 1990). Korelācija starp noteiktu spēju dažādiem mērījumiem (piemēram, testa ballēm un speciālistu vērtējumu attiecīgajām spējām) parasti ir statistiski nozīmīga. Tai jābūt virs 0,4, lai apstiprinātu testa vienlaicīgo kriteriālo validitāti (Kline, 2005).

Konstrukta validitāti var noteikt arī, ņemot vērā mērāmās pazīmes specifiskas saistības ar citām pazīmēm, kas jau konstatētas iepriekšējos pētījumos (Kaplan & Saccuzzo, 2001). Attiecībā uz valodu tās varētu būt vecums, dzimums u.tml. Savukārt attiecībā uz bērnu ar DzT – arī viņu vecāku dzirdes stāvoklis. Vairāku autoru pētījumos ir konstatēts, ka minētie faktori ir cieši saistīti ar bērnu ar DzT verbālajām spējām (Maller et al., 1999; Allen & Enns 2013; Haug,

2012). Šo pētījumu rezultāti rāda, ka bērni, kuri nāk no nedzirdīgu vecāku ģimenēm, kā arī meitenes uzrāda augstākas zīmju valodas spējas. Konstrukta validitātes noteikšanai tika izmantota arī faktoru analīze, lai pārbaudītu, vai jaunizveidotie testi veido vienfaktora struktūru atbilstoši šo testu veidošanas teorētiskajai nostādnei.

Konverģentā validitāte, kas ir viens no konstrukta validitātes veidiem, norāda uz izveidotā testa saistību ar citiem attiecīgā konstrukta testiem (Davies, 1999). Respektīvi, vienai un tai pašai izlasei tiek doti divi vai vairāki testi, kas mēra to pašu pazīmi, un pēc tam tiek noteiktas korelācijas starp šiem testiem. Ja korelācijas ir augstas, tad tas liecina, ka dotie testi mēra līdzīgu pazīmi.

1.6.2. Lasītprasmes testu izstrāde bērniem ar dzirdes traucējumiem

Lai gan lasītprasme ir sarežģīts konstrukts un to veido vairākas komponentes, pētījumos parasti tiek iekļautas piecas galvenās: fonoloģiskā apzināšanās, alfabētiskais princips (kas ietver arī atsevišķu vārdu dekodēšanu), vārdu krājums, lasīšanas raitums un lasītā izpratne (National Reading Panel, 2000; Tucci et al, 2014). Lai noteiktu šīs atsevišķās lasīšanas prasmes, ir izstrādāti vairāki testu varianti. Piemēram, lai pētītu fonoloģiskās apzināšanās spējas, tiek pārbaudīts, kā bērns spēj savienot atsevišķas valodas fonēmas, atdalīt tās u.tml. Vārdu dekodēšanas prasmju pārbaudei parasti tiek veidoti testi, kas nosaka, cik precīzi un raiti bērns dekodē noteiktus rakstītus vārdus, vai atšķir to veidojošās fonēmas. Lasīšanas raitumu raksturo lasīšanas ātrums un precizitāte. Savukārt lasītā izpratnes pārbaudei populārākās metodes ir atsevišķu teikumu pabeigšanas testi (gan izmantojot atbilžu variantus rakstiskā vai attēlu veidā, gan nesniedzot atbilžu variantus), garāka teksta izpratne, kad pēc teksta vai nu tiek uzdoti izpratnes jautājumi, vai bērnam jāatstāsta lasītais teksts. Turklāt tekstus var lasīt vai nu klusi, vai skaļi. Kopumā valodas izpratne parasti tiek definēta kā spēja sasprast runu vai lasīto tekstu (Davies, 1999). Lai pilnībā saprastu runu, stāstīto vai rakstīto tekstu, nepieciešams izprast gan valodas mazākās vienības, gan atsevišķus vārdus un teikumus un to veidošanas principus (Weir, 2005; Daneman & Merikle, 1996). Tā kā lasītprasme ir sarežģīts konstrukts, tad tās pārbaudei vēlams iekļaut vismaz lielāko daļu no svarīgākajām komponentēm, ko pētnieki arī dara, pārbaudot šīs komponentes dažādās kombinācijās.

Katrai valodai ir savas specifiskās apguves pazīmes, taču pastāv daudzas likumsakarības, kas ir kopējas lielai daļai valodu, tajā skaitā arī zīmju valodām. Bērni jau pirmsskolas vecumā apgūst valodas fonoloģiju, tad morfoloģiju un sintaksi un tikai vēlāk pragmatiku un semantiku, ko cilvēki turpina apgūt visas dzīves garumā (Kess, 1992). Piemēram, angļu valodas fonoloģiju bērni pilnībā apgūst apmēram 5–7 gadu vecumā. Morfoloģija (daudzskaitļa formas, darbības vārdu laiku (pagātnes, nākotnes) formas, locījumi, vārdu atvasinājumi) tiek apgūta atkarībā no

tās sarežģītības, taču apmēram 5 gadu vecumā bērni spēj veidot morfoloģiski un sintaktiski pareizus teikumus un stāstus.

Apmēram 3–5 gadu vecumā bērni sāk veidot stāstus, kas balstās uz personīgo interesi (Morgan, 2006). Bieži šajos stāstos epizodes nav savstarpēji secīgi saistītas. Secīgu stāstu ar galvenajiem stāsta elementiem bērni sāk veidot 5–6 gadu vecumā. Vēl viens valodas apguves rādītājs ir vidējais vārdu skaits teikumā (Field, 2004). Sākumskolas vecumā tas ir apmēram 7–8 vārdi teikumā. Tas ļauj secināt, ka sākumskolas vecumā dzirdīgie bērni pamatā ir apguvuši valodas fonoloģiskos, morfoloģiskos un sintaktiskos likumus, spēj saprast citu stāstīto un paši veido secīgus un loģiskus stāstījuma.

Ņemot vērā testu konstruēšanas principus un tradīcijas, kā arī valodas attīstības specifiku sākumskolas vecumā, bērniem ar DzT tika nolemts pārbaudīt galvenās lasītprasmes komponentes, izņemot fonoloģiskās apzināšanās spējas: alfabētiskais princips, lasīšanas raitums, atsevišķu lasīto teikumu izpratne un plašāka teksta izpratne. Lai gan fonoloģiskās apzināšanās spējas to klasiskajā izpratnē (valodas fonēmu audiāla atšķiršana (Kirby et al, 2008)) daudzu gadu garumā tika pētītas šajā populācijā, autore uzskata, ka tās nav korekti pētīt bērniem ar DzT, jo viņi dzirdes traucējumu dēļ nespēj pilnvērtīgi un bez izkropļojuma uztvert visas valodas fonēmas pat ar vislabākajiem dzirdes aparātiem. Turklāt pētījumi šajā jomā uzrāda pretrunīgus rezultātus (Mayberry et al., 2011), kas liek domāt, ka fonoloģiskās spējas nav noteicošais faktors lasītprasmes attīstībā šiem bērniem.

Ar daktilēmām dekodēto vārdu tests jeb Daktilemmu tests (DT)

Alfabētiskā principa izpratne tiks noteikta kā atsevišķu vārdu dekodēšana ar daktilu, jo pētījumi rāda, ka bērniem ar DzT šis dekodēšanas veids varētu būt līdzvērtīgs grafēmu – fonēmu atbilstības izpratnei, un tas arī ir saistīts ar lasītā izpratni (Tucci et al, 2014; Emmorey & Petrich, 2011; Alvarado et al., 2008). Šim mērķim tika izveidots *Ar daktilēmām dekodēto vārdu tests (turpmāk – Daktilemmu tests (DT))*. Šī testa aprēķināmais rādītājs – atsevišķu vārdu dekodēšana ar daktilēmām. DT stimulmateriāls sākotnējā versijā izveidots no 24 kartītēm ar 4 zīmējumiem (skat. 4. un 5. pielikumu). Bērnam tiks jautāts, kurā no vārdiem sastopama noteikta daktilemma (kas atbilst konkrētai grafēmai rakstu valodā). Ir viens pareizais atbilžu variants, par ko bērns saņems 1 punktu, ja viņš uz to norādīs. Šī testa pantiem tiks aprēķināts grūtības indekss, diskriminācijas indekss, kā arī noteikta skalas ticamība ar Spīrmena-Brauna koeficientu. Turpmākai analīzei tiks atstāti panti, kuru diskriminācijas indekss būs lielāks par 0,2. Par skalas ticamību liecinās Spīrmena-Brauna koeficients, lielāks par 0,70.

DT tiks noteikta konstrukta validitāte, pārbaudot tā korelāciju ar bērnu vecumu, klasi, kurā viņi mācās, vecāku dzirdes stāvokli, zīmju valodas lietošanas pieredzi (cik gados bērns sāk lietot zīmju valodu un cik ilgi to lieto) un dzirdes zuduma pakāpi. Vārdu dekodēšanas prasmes attīstās līdz ar vecumu, tāpēc var paredzēt, ka vecāki bērni šajā testā uzrādīs augstākus rezultātus.

Daktilēšanas prasmes ir daļa no zīmju valodas prasmēm, tāpēc bērni, kuri zīmju valodu sākuši lietot agrīnā vecumā un lieto ilgāk, varētu uzrādīt labākus rezultātus. Lai pārbaudītu DT konverģento validitāti, būtu nepieciešams kāds cits tests vai nu atsevišķu vārdu dekodēšanas prasmju pārbaudei bērniem ar DzT, vai arī daktilēšanas prasmju pārbaudei, taču patlaban šādu testu nav. Līdz ar to pašreiz Daktilemmu testam šo validitātes veidu nav iespējams noteikt.

Lasītā teksta izpratnes tests bērniem ar DzT (LT-BDzT)

Lasītā teksta izpratnes pārbaudei tika izveidoti divi teksti ar atvērtiem izpratnes jautājumiem par šiem tekstiem. Šos tekstus bērni lasīs ar daktila palīdzību (dekodēs katru grafēmu ar atbilstošu daktilemmu), jo tas ir ierasts veids, kā bērni ar DzT lasa sākumskolas vecumā, un tādā veidā būs iespējams arī noteikt lasīšanas precizitāti.

Tā kā uz šo brīdi nav izstrādāti standarti, cik sarežģītus tekstus bērni ar DzT Latvijā spēj izprast sākumskolas vecumā un kā šos tekstus veidot, tad testa izstrādes pamatā tika ņemtas vispārīgās valodas attīstības tendences, kas nosaka, ka sākumskolas vecumā bērni spēj izprast secīgu stāstījumu, kas balstās uz viņiem pazīstamu sižetu (skola, draugi, brīvā laika pavadīšana) un kas sastāv no vidēji 8 vārdu teikumiem (Morgan, 2006; Field, 2004). Vispirms tika sastādīti divi teksti apmēram 100 vārdu apjomā, ko vēlāk divi latviešu valodas skolotāji, kas strādā ar bērniem ar DzT, korigēja, balstoties uz savu pieredzi. Skolotāji novērtēja tekstu piemērotību attiecīgajam vecumposmam, ņemot vērā to, kuras tēmas bērni ir apguvuši mācību ietvaros un kāds ir vidējais bērnu vārdu krājums šajā vecumā. Lai arī bērniem ar DzT lasītprasme sākumskolas vecumā ir ļoti atšķirīga un skolotāji izveidotos un koriģētos tekstus atzina par pietiekami sarežģītiem potenciālajiem respondentiem, tomēr tika pieņemts lēmums nepadarīt tos vienkāršākus, lai iegūtu lielāku variāciju rezultātos. Pēc korekciju veikšanas katrs teksts sastāvēja no 109 vārdiem. Pirmajā tekstā bija 13 teikumi, kuros vārdu skaits variēja no 4 līdz 19 ($M = 8,38$), otrajā tekstā – 12 teikumi ar 5 līdz 14 vārdiem ($M = 9,08$).

Katram tekstam bija sagatavoti 7 izpratnes jautājumi, uz kuriem varēja sniegt pilnībā pareizu atbildi (saņemot 2 punktus), daļēji pareizu atbildi vai nepilnīgu atbildi (saņemot 1 punktu) vai arī atbildēt nepareizi (saņemot 0 punktus). Testa psihometrisko rādītāju noteikšanai tiks ņemti visi 14 panti (kopā abiem tekstiem), lai noteiktu to grūtības un diskriminācijas indeksus, aprēķinātu skalas ticamību ar Spīrmena-Brauna koeficientu un noteiktu vienfaktora struktūru ar galveno komponentu analīzes metodi. Turpmākai analīzei tiks atstāti panti, kuru diskriminācijas indeksi būs lielāki par 0,2, skalas ticamība pēc Spīrmena-Brauna koeficienta augstāka par 0,7.

LT-BDzT tiks noteikta vienlaicīgā kriteriālā validitāte kā korelācija ar skolotāju vērtējumu bērnu lasītprasmei, konverģentā validitāte, pārbaudot šī testa korelāciju ar otru lasīto izpratnes testu – *Lasīto nepabeigto teikumu izpratnes testu (NTT-BDzT)* –, kā arī noteikta konstrukta validitāte, skatot šī testa saistību ar citiem mainīgajiem – bērnu vecumu, dzimumu, klasi, vecāku

dzirdes stāvokli, dzirdes traucējumu pakāpi, kā arī ar zīmju valodas lietošanas pieredzi. Visām korelācijām jābūt statistiski nozīmīgām un lielākām par 0,4, lai varētu apstiprināt minētos validitātes veidus.

Tekstu lasīšanas laiks (LL)

Lasītprasmes noteikšanai bērniem ar DzT bija paredzēts iekļaut tādu mainīgo kā lasīšanas raitums. Taču jau pilotpētījumā atklājās, ka tekstu lasīšanas laikā bērniem ar DzT ir ļoti grūti diferencēt viņu ar daktilu dekodētos garos patskaņus, lai aprēķinātu lasīšanas kļūdas un līdz ar to arī lasīšanas raitumu. Garie patskaņi no īsajiem latviešu daktilā atšķiras vienīgi ar sānis vērstu noteiktas rokas formas kustību (skat. 6. attēlu). Šie bērni ar daktila palīdzību lasa pietiekami raiti un precīzi, īpaši vecākie bērni, tāpēc pat videoierakstā ir grūti atšķirt, kura kustība norāda uz garo patskaņi. Pašlaik nav neviena kritērija, kas noteiktu, cik lielai jābūt kustības amplitūdai, lai to varētu uzskatīt kā garā patskaņa analogu. Tā kā tās bija vienīgās potenciālās kļūdas lasīšanas procesā, tad turpmākai analīzei lasīšanas raituma vietā tiks iekļauts tekstu lasīšanas laiks sekundēs: *Tekstu lasīšanas laiks (LL)*. Tas tiks noteikts abiem tekstiem atsevišķi, un vēlāk aprēķināts arī abu tekstu vidējais lasīšanas laiks. Ja abu tekstu lasīšanas laika (attiecīgi LL1 un LL2) savstarpējā korelācija būs lielāka par 0,7, tad to varēs novērtēt kā retesta ticamību, un arī vēlāk, izveidojot lasītprasmes summāro rādītāju, tajā iekļaut LL vidējo vērtību.

Lasīto nepabeigto teikumu tests bērniem ar DzT (NTT-BDzT)

Lai minimizētu atmiņas faktora ietekmi garāka teksta izpratnei lasīšanas procesā, tika izveidots vēl viens lasītā izpratnes tests – *Lasīto nepabeigto teikumu tests (NTT-BDzT)* –, kur bērniem bija loģiski jāpabeidz atsevišķi teikumi. Šis tests sākotnējā versijā sastāvēja no 30 pantiem – atsevišķiem nepabeigtiem teikumiem (skat. 3. pielikumu), kur trūkst pēdējā vārda vai dažu vārdu. Bērnu atbildes tiks novērtētas ar 1 vai 0 punktiem. Vienu punktu bērns saņems par loģiski pabeigtu teikumu, 0 balles – ja teikums tiks pabeigts aplami, neloģiski, tādējādi norādot, ka bērns nav izpratis teikumā pausto jēgu. Šim testam ir paredzēti 2 viegli iesildīšanās teikumi (piemēram, *Mani sauc ...*), lai bērni varētu izprast testa būtību. Arī šī testa sastādīšanā tika pieaicināti bērnu ar DzT skolotāji, lai varētu sastādīt gan vieglus pantus, ko bērni šajā vecumā bez grūtībām spētu izprast un loģiski pabeigt (piemēram, *Man garšo ...*), gan arī, pēc skolotāju domām, pietiekami grūtus, ko tikai neliela daļa no šiem bērniem varētu izprast (piemēram, *Kad esmu izslāpis, man gribas ...*). Visiem testa pantiem tiks aprēķināti grūtības un diskriminācijas indeksi, turpmākai analīzei atstājot tos pantus, kuru minētie indeksi būs robežās no 0,2 līdz 0,8. NTT-BDzT tiks aprēķināta arī skalas ticamība ar Spīrmena-Brauna koeficientu, kam jābūt augstākam par 0,7, lai NTT-BDzT atbilstu ticama instrumenta kritērijam.

NTT-BDzT tiks noteikta vienlaicīgā kriteriālā validitāte (korelācija ar skolotāju lasītprasmes vērtējumu), konverģentā validitāte (korelācija ar LT-BDzT), kā arī konstrukta validitāte (korelācija ar bērnu vecumu, dzimumu, klasi, vecāku dzirdes stāvokli, dzirdes

traucējumu pakāpi, un ar zīmju valodas lietošanas pieredzi). Ja minētās korelācijas būs statistiski nozīmīgas un augstākas par 0,4, tad šo testu var novērtēt kā valīdu instrumentu bērnu ar DzT lasītā izpratnes mērīšanai.

Tā kā lasītprasme ietver daudzas spējas, tad svarīgi to skatīt kā vienotu konstrukt, kam pamatā ir vairākas komponentes. Tāpēc pētījuma mērķiem tiks izveidots arī summārais lasītprasmes rādītājs – *Lasītprasmes indekss (LP-I)*, kas apvienos atsevišķu Vārdu dekodēšanas spējas ar daktilemmām (mērītu ar DT), Lasītā teksta izpratni (mērītu ar LT-BDzT), Lasīšanas laiku (LL) un Lasīto nepabeigto teikumu izpratni (mērītu ar NTT-BDzT).

1.6.3. Latviešu zīmju valodas izpratnes testa izstrāde

Parasti pētnieki veido valodas izpratnes definīcijas mutvārdu vai rakstu valodai, taču tā atbilst arī zīmju valodai. Lai izprastu zīmju valodā stāstīto, arī nepieciešams izprast atsevišķas zīmes, frāzes, teikumus un arī visu stāstījumu kopumā.

Lai arī Latvijā nav pētījumu par latviešu zīmju valodas apguvi noteiktos vecumos, līdzības dažādās citās valodās un citu zīmju valodu apguves pētījumi ļauj spriest, ka arī latviešu zīmju valodai varētu būt līdzīgas tendences. Šeit gan jāņem vērā, ka runa ir par pilnvērtīgi apgūtu latviešu zīmju valodu kā dzimto valodu.

Līdz šim izveidotie zīmju valodas testi lielākoties dod iespēju noteikt zīmju valodas lietotāju morfoloģiskos, sintaktiskos un semantiskos aspektus (Haug, 2008). Daži nosaka atsevišķu zīmju izpratni, daži – frāžu vai teikumu izpratni (Herman et al., 1999; Strong & Prinz, 2000; Haug, 2011), vēl daži – stāstījuma izpratni (Hermans et al., 2010) vai tā producēšanu (Herman et al, 2004). Daļa no tiem veidota tā, ka bērniem jāizvēlas pareizais atbildes variants no vairākiem piedāvātajiem. Piemēram, Datorizētā vācu zīmju valodas testā (Haug, 2011) tiek novērtēta gan atsevišķu teikumu, gan stāstījuma izpratne, izmantojot atbildes variantus. Izstrādājot šāda veida testus, jāņem vērā risks, ka bērni var nejauši uzminēt pareizo atbildes variantu.

Savukārt citi testi nepiedāvā atbilžu variantus – bērniem pašiem jāatbild uz sagatavotajiem izpratnes jautājumiem par stāstu, piemēram, Holandiešu zīmju valodas novērtēšanas testā (Assessment Instrument for Sign Language of the Netherlands; Hermans et al., 2010). Šāda veida testiem stimulmateriāls (stāstījums zīmju valodā) un arī izpratnes jautājumi par stāstīto parasti tiek ierakstīti videoversijā. Video zīmju valodas izpratnes testi izveidoti vairākās valstīs. Parasti tie atšķiras pēc testā iekļauto stāstu skaita un izpratnes jautājumu skaita (Hermans et al., 2010). Parasti zīmju valodas izpratnes stāstus veido oriģināli katrai nacionālajai zīmju valodai, jo ir pārāk daudz kultūrvides faktoru, kas būtu jāpielāgo, ja tests tiktu adaptēts citai zīmju valodai.

Apkopojot iepriekš minēto, var secināt, ka zīmju valodas izpratni, līdzīgi kā mutvārdu valodas izpratni, var novērtēt no dažādiem aspektiem: var pētīt gan atsevišķu morfēmu izpratni,

gan stāsta izpratni. Stāsta priekšrocības ir tās, ka tas integrē vairākus izpratnes aspektus: atsevišķu zīmju valodas vienību izpratni un teikumu izpratni. Tāpēc labākais veids, kā pārbaudīt zīmju valodas izpratni, ir izmantot videoversijā ierakstītu stāstījumu zīmju valodā un pēc tam uzdot atvērtus jautājumus, lai novērtētu uztvertā teksta izpratni. Ņemot vērā citās valstīs veikto pētījumu atziņas par zīmju valodas apguves īpatnībām, var paredzēt, ka arī Latvijā sākumskolas vecumā bērni ar DzT ir apguvuši zīmju valodas fonoloģiju, morfoloģiju un sintaksi pietiekamā līmenī, lai spētu izprast secīgi veidotus stāstus viņiem saprotamā valodā ar vecumposmam atbilstošu sižetu.

Ņemot vērā testa konstruēšanas prasības un nosacījumus, tika nolemts konstruēt latviešu zīmju valodas izpratnes testu, kas sastāvētu no diviem stāstiem zīmju valodā. Šie stāsti būs kā stimulmateriāls, lai noteiktu bērnu ar DzT zīmju valodas izpratni.

Testa konstruēšanas procesā tika pieaicināta ekspertu grupa, kas sastāvēja no 5 ekspertiem ar ļoti labām latviešu zīmju valodas zināšanām un augstāko pedagoģisko izglītību. Četri no viņiem ir cilvēki ar DzT. Trim no šiem ekspertiem ar DzT latviešu zīmju valoda ir primārā valoda, ko viņi apguvuši jau agrīnā vecumā. Turklāt viens no viņiem apgūst zīmju valodas lingvistiku Reikjavīkas universitātē. Viena no ekspertēm ir dzirdīga latviešu zīmju valodas pasniedzēja surdotulkiem. Šāda ekspertu grupa tika izvēlēta, lai varētu sastādīt kvalitatīvus stāstījumus latviešu zīmju valodā, ar ko varētu pārbaudīt zīmju valodas izpratni bērniem ar DzT sākumskolas vecumā. Tas ļautu pēc iespējas ātrāk novērtēt šo skolēnu zīmju valodas prasmes un nepieciešamības gadījumā veikt atbilstošas intervences valodas spēju uzlabošanai. Tā kā līdz šim nav izveidots neviens tests latviešu zīmju valodas pārbaudei un nav arī noteikti standarti bērnu ar DzT zīmju valodas prasmēm noteiktā vecumā, bija nepieciešami speciālisti, kas ikdienā strādā un kontaktējas ar šiem bērniem, labi pārzina latviešu zīmju valodu un kuri varētu spriest par bērnu zīmju valodas attīstības līmeni un vārdu (zīmju) krājumu.

Veidojot stāstījumu zīmju valodā, tika ņemti vērā speciālistu ieteikumi teikumu veidošanai un to struktūrai. Sacerot stāstus, tika ņemtas vērā arī vispārīgās zīmju valodas attīstības īpatnības sākumskolas vecumā, kad bērniem būtu jāsaprot secīgs naratīvs, kas sastāv no vairākiem teikumiem, kur vidējais vārdu skaits ir lielāks par 7 (Woll, 1998). Pirmo stāstījumu veidoja 11 teikumi ar 4 līdz 11 zīmēm teikumā ($M = 8,09$), otrā stāstījuma 12 teikumos zīmju skaits variēja no 2 līdz 12 zīmēm teikumā ($M = 7,08$). Stāstījumos tika izmantotas dažādas morfoloģiskās pazīmes, ko sākumskolas skolēniem vajadzētu zināt: darbības laiku formas (tagadne, pagātne, nākotne), locījumi, skaitļa formas, telpiskie darbības vārdi utt. Jautājumi tika veidoti tā, lai bērnu atbildēm varētu piešķirt 2, 1 vai 0 punktu. 2 punktus paredzēts piešķirt par precīzām atbildēm, 1 par vispārīgām vai daļējām, taču kopumā pareizām un 0 punktu par nepareizām, neloģiskām atbildēm.

Kad stāstījumi un jautājumi tika sagatavoti, viens no speciālistiem ar DzT, kura dzimtā valoda ir latviešu zīmju valoda, tos atveidoja latviešu zīmju valodā. Tas tika ierakstīts video speciālā studijā. Pēc datu ievākšanas paredzēts šos pašus ekspertus iesaistīt arī iegūto bērnu atbilžu analizēšanas un novērtēšanas procesā, lai izveidotu vienotus vērtēšanas kritērijus, ko vēlāk varētu izmantot neatkarīgi eksperti vērtētāju ticamības noteikšanai.

Abu zīmju valodas stāstījumu 14 pantiem tiks noteikti grūtības un diskriminācijas indeksi. Panti, kam diskriminācijas indekss būs mazāks par 0,2, tiks izslēgti. Tāpat tiks pārbaudīta skalas ticamība ar Spīrmena-Brauna koeficientu, kam jābūt augstākam par 0,7, lai LZVIT varētu uzskatīt par ticamu instrumentu.

Arī LZVIT tiks noteikta vienlaicīgā validitāte, skatot šī testa korelāciju ar skolotāju vērtējumu bērnu zīmju valodas prasmēm. Lai noteiktu jaunā zīmju valodas testa konverģento validitāti, vislabāk piemērots būtu kāds cits latviešu zīmju valodas izpratnes tests. Taču pašlaik tāda nav. LZVIT tiks noteikta konstrukta validitāte, pārbaudot tā korelāciju ar mainīgajiem, kas parasti ir saistīti ar zīmju valodas attīstību: bērnu vecums, dzimums, vecāku dzirdes stāvoklis, dzirdes traucējumu pakāpe, zīmju valodas lietošanas pieredze.

Gan lasītprasme, gan zīmju valoda (kā jebkura valoda) attīstās līdz ar vecumu, un tieši sākumskolas vecumā ir vērojams būtisks progress. Līdz ar to varētu paredzēt, ka vecākie bērni uzrāda labākus rezultātus gan lasītprasmes komponentēs (un arī lasītprasmes summārajā rādītājā LP-I), gan zīmju valodas izpratnē nekā jaunākie bērni. Tāpat ir zināms, ka arī klase, kurā bērns mācās, varētu būt saistīta ar bērniem mērītajām spējām. Ņemot vērā citās valstīs veikto pētījumu rezultātus, kur atklāta saistība starp zīmju valodas prasmēm, vecāku dzirdes stāvokli un lasītprasmi, var paredzēt, ka gan zīmju valodas lietošanas pieredze (kādā vecumā bērni sāk lietot zīmju valodu, cik ilgi viņi to lieto), gan vecāku dzirdes stāvoklis ir saistīts ar zīmju valodas izpratni un lasītprasmi arī Latvijas kultūrvidē.

1.7. Kopsavilkums

Analizējot veiktos pētījumus intelekta, valodas un lasītprasmes jomā bērniem ar DzT, kopumā var teikt, ka pašlaik ir daudz neatbildētu jautājumu. Visvairāk pētītā joma bērniem ar DzT ir intelekts. Gandrīz simts gadu ilgā intelekta pētniecības vēsturē bērniem ar DzT ir atklātas vairākas likumsakarības, piemēram, labākus intelekta rādītājus uzrāda bērni, kas nāk no nedzirdīgu vecāku ģimenēm. To var izskaidrot ar šo bērnu agrīnu pieejamību valodas videi, jo viņi parasti kopš dzimšanas apgūst (zīmju) valodu kā saziņas līdzekli un tāpat ātrāk mācās saprast apkārtējā vidē notiekošo caur organizētu jēdzienu sistēmu. Šie bērni uzrāda līdzīgus rezultātus dzirdīgajiem bērniem vizuālās domāšanas spējās. Atšķirībā no dzirdīgajiem bērniem, bērnu ar DzT intelekta spēju attīstību iespaido daudz lielāks faktoru skaits, kas nav raksturīgi dzirdīgajiem bērniem: dzirdes traucējumu pakāpe, to ieguves vecums, vecāku dzirdes stāvoklis,

zīmju valodas lietošana, mācību programmu specifika u.c. Tāpēc bērni ar DzT ir ļoti neviendabīgi savās intelekta spējās. Nav arī vienota viedokļa par to, kā noteikt intelektu bērniem ar DzT. Pētnieki vēl diskutē par verbālo spēju interpretāciju intelekta testu mērījumos šiem bērniem. Viena daļa pētnieku uzskata, ka nav korekti mērīt verbālās spējas bērniem ar DzT un interpretēt tās, balstoties uz dzirdīgo bērnu standartizētajām normām, taču citi pauž viedokli, ka tieši verbālās spējas, kas ir kopējā intelekta ļoti svarīgs faktors, var norādīt uz bērnu ar DzT valodas attīstības īpatnībām, un šo faktoru nedrīkst ignorēt. Autore un kognitīvā zinātnieciņa pieturas pie viedokļa, ka valoda kā jēdzienu sistēma ir būtiska bērna kristalizētā intelekta sastāvdaļa.

Pētnieki aicina turpināt pētīt intelekta spējas bērniem ar DzT, lietojot jaunākos instrumentus, analizēt šo instrumentu piemērotību bērniem ar DzT un izstrādāt ieteikumus to pilnveidei. Tas ļautu spriest gan par noteiktu intelekta pētniecības instrumentu piemērojamību šiem bērniem, gan, iespējams, dotu pamatojumu speciālu intelekta testu izstrādei specifiski šai populācijai.

Līdz ar zīmju valodas kā pilnvērtīgas valodas atzīšanu 20. gadsimta otrajā pusē pasaulē mainījās attieksme pret šo valodu gan intelekta pētniecības, gan akadēmiskajā kontekstā. Sākās arī intensīva zīmju valodas kā lingvistiskās sistēmas izpēte. Jau pirmie pētījumi apliecināja, ka zīmju valodas prasmes līmenis pārsniedz lasītprasmi.

Tradicionālo intelekta testu vadīšanu sāka piemērot specifiski bērniem ar DzT, ņemot vērā zīmju valodas lietošanu, tādējādi nosakot, ka instrukcijas bērniem ar DzT jāsniedz viņiem ierastā valodā, arī zīmju valodā. Taču vēl joprojām nav izstrādātas intelekta testu standartizētas instrukcijas zīmju valodā.

Zīmju valodas lietošanu sāka integrēt arī izglītības sistēmā bērniem ar DzT, lai arī šajā jomā nav viennozīmīga viedokļa, kuru valodu mācību procesā efektīvāk lietot šiem bērniem: mutvārdu (jo tai varētu būt lielāks ieguldījums lasītprasmes attīstībā) vai zīmju valodu (jo tā ir bērnu ar DzT primārā valoda). Lai arī pēdējo gadu desmitu laikā citās valstīs tiek izstrādātas metodes zīmju valodas spēju novērtēšanai un tās dažādo aspektu izpētei, tomēr vēl aizvien trūkst ticamu un valīdu instrumentu šo spēju pārbaudei un līdz ar to pētniecības paplašināšanai šajā jomā.

Visvairāk neskaidrību un pretrunu ir lasītprasmes pētījumos bērniem ar DzT. Ir skaidrs, ka bērniem ar DzT vidēji ir zemāka lasītprasme. Neskatoties uz to, ka ir veikti daudzi pētījumi šajā jomā, un pētnieki vairāku gadu desmitu garumā mēģinājuši rast tam izskaidrojumu, pašlaik neviens nevar viennozīmīgi pateikt, kāpēc tas tā ir. Lasītprasmes pētījumi uzrāda pretrunīgus rezultātus, īpaši fonoloģijas aspektā. Daļa pētījumu parāda nozīmīgu saistību starp šo bērnu fonoloģiskajām spējām un lasītprasmi, tajā pašā laikā otra daļa šādu saistību neatklāj. Vēl joprojām nav skaidrs, kāda loma lasītprasme ir daktilam (manuālajam grafēmu kodam) un lasīšanai no lūpām (kas varētu būt vizuāls fonēmu kods). Tāpat patlaban nav pētījumu, kuros

būtu skatīta plašāku intelekta spēju saistība ar lasītprasmi un zīmju valodas izpratni. Parasti šajos pētījumos piedalās bērni ar dažādas pakāpes dzirdes traucējumiem, kuri nāk no dažādām ģimenēm, kur lieto vai nelieto zīmju valodu, un šie visi sajauktie mainīgie rada problēmas salīdzināt dažādu pētījumu secinājumus.

Līdz šim veiktie pētījumi parāda zināmas saistības starp intelekta spējām, zīmju valodas prasmēm un lasītprasmi bērnu ar DzT populācijā. Lai arī bērni ar DzT ir ļoti neviendabīga populācija un katrs no pētījumiem minētās spējas biežāk mēģina skatīt šaurākā kontekstā (skatot tikai dažu mainīgo savstarpējās attiecības), tomēr var iezīmēt svarīgākos mainīgos, kuru savstarpējās saistības atklātas vairākos pētījumos. Pēdējā laikā veiktie pētījumi skata tos faktorus, kas ir specifiski šai populācijai un nav vērojami dzirdīgo bērnu populācijā (piemēram, zīmju valodas prasmes, daktila prasmes, lasīšanu no lūpām u.c.). Taču vēl joprojām pētījumos tiek skatītas mutvārdu fonoloģijas spējas, kaut arī tās neuzrāda viennozīmīgu saistību ar lasītprasmi bērnu ar DzT izlasēs. Visbiežāk pētījumi uzrāda zīmju valodas izpratnes un lasītprasmes saistību (Andrew et al., 2014; Stone et al., 2015), pēdējos gados skatot specifiski zīmju valodas fonoloģisko spēju saistību ar lasītprasmi (Holmer et al., 2016; McQuarrie & Abbott, 2013; Corina et al., 2014). Intelekta spēju kontekstā visbiežāk pētījumos tiek skatītas saistības starp neverbālā intelekta spējām un lasītprasmi vai arī atsevišķu spēju, piemēram, atmiņas, saistību ar lasītprasmi. Līdz šim nav pieejams neviens pētījums, kur lasītprasme vai zīmju valodas prasmes bērniem ar DzT būtu skatītas plašāku intelekta spēju kontekstā.

Lai arī citu valstu pētījumos parādās saistība starp zīmju valodu un lasītprasmi bērniem ar DzT, tomēr ir svarīgi šādas saistības atklāt pēc iespējas dažādāko nacionālo zīmju valodu kontekstā. Līdz šim pētījumos vairāk tika skatītas amerikāņu, britu vai holandiešu nacionālās zīmju valodas. Lai šādus pētījumus varētu veikt arī Latvijā, vispirms promocijas darba ietvaros tika izveidoti zīmju valodas un lasītprasmes pārbaudes instrumenti bērnu ar DzT izlasei.

Tā kā trūkst pētījumu par bērnu ar DzT intelekta spēju atšķirību no dzirdīgajiem bērniem, lietojot WISC-IV^{LV} versiju, un nav pieejami pētījumi par plašāku intelekta spēju saistību ar lasītprasmes komponentēm un zīmju valodas izpratni, kā arī nav skaidrs, vai Latvijā lietotās zīmju valodas prasmes paredz latviešu valodas lasītprasmi, tiek izvirzīti šādi pētījuma jautājumi:

1. Kā atšķiras intelekts bērniem ar DzT un pielīdzinātās kontrolgrupas dzirdīgajiem bērniem, mērīts ar WISC-IV^{LV} testu.
2. Kādas intelekta spējas labāk paredz latviešu valodas lasītprasmi un tās komponentes bērniem ar DzT.
3. Kādas intelekta spējas labāk paredz latviešu zīmju valodas izpratni bērniem ar DzT.
4. Vai latviešu zīmju valodas izpratne paredz latviešu valodas lasītprasmi bērniem ar DzT.

Tāpat tiek izvirzīti papildu jautājumi: Vai WISC-IV^{LV} atbilst ticama testa psihometriskajiem kritērijiem bērnu ar DzT izlasē. Vai jaunizveidotie testi – Lasītā teksta

izpratnes tests bērniem ar DzT (LT-BDzT), Lasīto nepabeigto teikumu tests bērniem ar DzT (NTT-BDzT), Daktilemmu tests (DT) un Latviešu zīmju valodas izpratnes tests (LZVIT) – atbilst ticamu un valīdu testu psihometriskajiem kritērijiem.

2. Metode

2.1. Pētījuma dalībnieki

Pētījumā tika iesaistīti 39 bērni ar DzT vecumā no 8 līdz 12 gadiem ($M = 10,05$, $SD = 1,69$), kuriem uzstādīta klīniskā diagnoze pēc SSK-10 ar kodu H90 (konduktīvs un sensorineirāls dzirdes zudums). Šī diagnoze attiecas uz visām dzirdes traucējumu pakāpēm. Lielāko daļu bērnu ar DzT izlases (37 bērni jeb 95 %) veidoja bērni, kuri mācās speciālajās mācību iestādēs bērniem ar DzT un kuriem līdz ar dzirdes traucējumiem nav diagnosticēti citi attīstības traucējumi. Tomēr pētījuma rezultātā iegūtie WISC-IV^{LV} intelektuālo spēju mērījumi liecina, ka vismaz četriem izlases dalībniekiem intelekta spēju profils atrodas uz robežas ar vieglas garīgās attīstības traucējumiem. Divi bērni mācās vispārīgglītojošās skolās. Izlase tika veidota no tiem bērniem, kuru vecāki sniedza rakstisku piekrišanu viņu bērnu iesaistīšanai pētījumā.

Dzirdīgo bērnu kontrolizlase tika veidota kā pielīdzinātā izlase (pēc vecuma, dzimuma, sociāldemogrāfiskā vecāku statusa) no Latvijas WISC-IV^{LV} standartizācijas izlases bērniem, $n = 39$. Vispirms tika atlasīti visi attiecīgā vecuma (pēc mēnešiem) un dzimuma dzirdīgie bērni. Ja bija vairāki dzirdīgi bērni, kas atbilda viena bērna ar dzirdes traucējumiem dzimumam un precīzam vecumam mēnešos, tad tika izvēlēts viens, kas atbilda arī vecāku sociāldemogrāfiskajam statusam (vecāku izglītībai un/vai ienākumu līmenim). Tādējādi 64 % bērnu tika pielīdzināti arī pēc vecāku sociāldemogrāfiskā statusa, jo abās izlasēs bija daļa respondentu, kuriem nebija norādīts vismaz viens no ģimenes SES datiem. 1. tabulā sniegta apkopojosa informācija par abu izlašu respondentiem.

Tā kā bērni ar DzT tika testēti divu tikšanās reižu laikā, tad bija daži respondenti, kurus dažādu iemeslu dēļ (ilgstošas slimības, ģimenes apstākļu dēļ) bija iespējams testēt tikai vienu reizi. Līdz ar to respondentu skaits dažādiem mērījumiem ir atšķirīgs. Vekslera bērnu intelekta testu (WISC-IV^{LV}) pildījuši visi 39 respondenti, Lasītprasmes testu bērniem ar DzT (LT-BDzT) un Nepabeigto teikumu testu bērniem ar DzT (NTT-BDzT) – 36 respondenti, savukārt Latviešu zīmju valodas izpratnes testu (LZVIT) un Daktilemmu testu (DT) – 35 respondenti.

1. tabula. Bērnu ar dzirdes traucējumiem un dzirdīgu bērnu izlašu sociāldemogrāfiskie rādītāji

Kategorija	Bērni ar dzirdes traucējumiem		Dzirdīgi bērni	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<i>N</i>	39	100	39	100
Dzimums				
Meitenes	19	49	19	49
Zēni	20	51	20	51
Vecums (<i>M</i> = 10,35; <i>SD</i> = 1,59)				
8 gadi	12	31	12	31
9 gadi	4	10	4	10
10 gadi	6	16	6	16
11 gadi	4	10	4	10
12 gadi	13	33	13	33
Mācību metode				
Totālās komunikācijas metode	22	56		
Mutvārdu (orālā) metode	15	39		
Vispārizglītojoša skola	2	5	39	100
Bērnu dzirdes traucējumu pakāpe bez dzirdes aparāta				
Vidēji smaga (3. pakāpe)	5	13	-	-
Smaga (4. pakāpe)	14	36	-	-
Izteikti smaga (5. pakāpe)	20	51	-	-
Vecāku dzirdes stāvoklis				
Dzirdīgi	15	38	NZ	NZ
Ar dzirdes traucējumiem	24	62	NZ	NZ
Ģimenes ienākumu līmenis				
Zem vidējā	19	49	4	10
Vidējs	10	25	25	64
Virs vidējā	3	8	0	0
Nav ziņu	7	18	10	26
Mātes izglītības līmenis				
Pamatskolas	13	33	3	8
Vidējā	16	41	12	31
Augstākā	4	10	8	20
Nav ziņu	6	16	16	41
Tēva izglītības līmenis				
Pamatskolas	13	33	1	2
Vidējā	16	41	14	36
Augstākā	0	0	5	13
Nav ziņu	10	26	19	49
Komunikācijas veids ar bērnu testēšanas laikā				
Zīmju valoda	19	49		
Mutvārdu valoda	3	8	39	100
Zīmju valoda kopā ar mutvārdu valodu	9	23		
Vāji pārzina valodu	8	20		
Zīmju valodas apguves vecums (<i>M</i> = 2,95; <i>SD</i> = 2,25)				
Līdz 3 gadiem	22	56	-	-
No 3 līdz 6 gadiem	12	31	-	-
Vēlāk par 6 gadiem	4	10	-	-
Nav ziņu	1	3	-	-
Zīmju valodas lietošanas ilgums (gados) (<i>M</i> = 6,89; <i>SD</i> = 2,58)				
2–3	7	18	-	-
4–5	2	5	-	-
6–7	13	33	-	-
8–9	8	21	-	-
10–11	7	18	-	-
Nav ziņu	2	5	-	-

2.2. Mērījumi

Pētījumā tika izmantots *Vekslera bērnu intelekta tests* (The Wechsler Intelligence Scale for Children – Fourth Edition (WISC-IV^{LV}, D. Wechsler, 2003, M. Raševskas, S. Sebres, E. Ozolas adaptācijā, 2013), ar ko tika mērīts intelekts, balstoties uz 5 skalām (Verbālā izpratne, Vizuālā domāšana, Darba atmiņa, Apstrādes ātrums un Pilnās skalas IQ) un 10 subtestu (Kubu konstrukcijas, Līdzības, Skaitļu virknes, Objektu jēdzieni, Šifrēšana, Burtu un skaitļu virknes, Matrices, Izpratne, Zīmju meklēšana un Informētība) rādītājiem. Vidējais Spīrmena-Brauna Pilnās skalas IQ ticamības rādītājs 6–16 gadus vecu bērnu standartizācijas izlasē ir $r_{sb} = 0,94$ (Wechsler, 2003; Raševska, Sebre, & Ozola, 2013; p. 293). WISC-IV^{LV} skalas mēra K-H-K modeļa plašākas spējas, subtesti – specifiskās intelekta spējas.

Viens no Verbālās izpratnes skalas pamata subtestiem – Vārdnīca – tika aizvietots ar citu Verbālās izpratnes skalas papildu subtestu – Informētība. Aizvietošanas iemesls ir Vārdnīcas subtesta daži pantī, kurus nevar izmantot latviešu zīmju valodas specifikas dēļ: daži stimulu vārdi latviešu zīmju valodā jau ietver kādu no pareizās atbildes variantiem. Piemēram, “aktieris” sastāv no divām zīmēm: TEĀTRIS CILVĒKS. Vai arī “alfabēts” satāv no ABC...; “paklausīt”: KLAUSĪT-JĀ u.tml. Šādu aizvietošanu var veikt saskaņā ar WISC-IV^{LV} rokasgrāmatas norādēm (Raševska et al., 2013).

WISC-IV^{LV} subtestu instrukcijas tika pārtulkotas latviešu zīmju valodā, ņemot vērā WISC-IV^{LV} testēšanas rokasgrāmatā ietvertos norādījumus par testa vadīšanas specifiku bērniem ar DzT (Braden, 2005). Tulkošana tika veikta, pieaicinot latviešu zīmju valodas ekspertus un tādā veidā, lai tulkojums nemainītu uzdevuma būtību un tajā pašā laikā tiktu ievērota latviešu zīmju valodas struktūra. Piemēram, informētības subtesta jautājums: “Cik dienu ir nedēļa?” latviešu zīmju valodā tiek attēlots šādi: VIENA NEDĒĻA DIENAS CIK? Šāda teikuma struktūra atbilst latviešu zīmju valodas sintakses likumiem. WISC-IV^{LV} subtestiem tika veikti ticamības rādītāju aprēķini bērnu ar DzT izlasē, un šie rādītāji atspoguļoti rezultātu daļā.

Tāpat pētījumā tika izmantoti 4 autores izveidoti testi lasītprasmes un zīmju valodas pārbaudei bērniem ar DzT: Lasītā teksta izpratnes tests bērniem ar DzT (LT-BDzT), Lasīto nepabeigto teikumu tests bērniem ar DzT (NTT-BDzT), Daktilemmu tests (DT) un Latviešu zīmju valodas izpratnes tests (LZVIT). LT-BDzT izpildes laikā tika noteikts arī lasīšanas laiks (LL) abiem tekstiem atsevišķi (attiecīgi LL1 un LL2), kā arī aprēķināts abu tekstu vidējais lasīšanas laiks (LL vidējais). Apvienojot LT-BDzT, LL vidējo, NTT-BDzT un DT, tika izveidots arī lasītprasmes summārais rādītājs – Lasītprasmes indekss (LP-I). Visu jaunradīto testu ticamības rādītāji atspoguļoti rezultātu daļā.

Lasītā teksta izpratnes tests bērniem ar DzT (LT-BDzT). Testa aprēķināmais rādītājs – *Lasītā teksta izpratne*. Tests sastāv no diviem stāstiem – “Draugi” un “Velosipēds” –, 109 vārdu apjomā katrs, kā arī no 7 izpratnes jautājumiem par katru stāstu (skat. 2. pielikumu). Stāstu

saturs veidots bērniem viegli saprotamā un uztveramā valodā, un tajos atspoguļoti notikumi atbilstoši bērnu vecuma interesēm: brīvā laika pavadīšana kopā ar draugiem un ģimeni. Jautājumi tika veidoti ar pieaugošu grūtības pakāpi. Par katru atbildi uz jautājumiem bērni saņēma vērtējumu: “2”, “1” vai “0”. Ja bērna atbilde bija pilnīga, viņš saņēma 2 punktus, ja daļēja – 1 punktu, ja nepareiza, tad 0 punktu. Piemēram, uz jautājumu “Ko zēni dara, kad Sandis atnāk ciemos pie Jāņa?” par atbildi “Spēlē datorspeles vai izdomā kādu interesantu spēli” bērns saņēma 2 punktus, par atbildi “Spēlējas” – 1 punktu, par citu atbildi, kas neizriet no teksta un nav pareiza (“Skatās TV” vai “Mācās”) – 0 punktu. Maksimālais punktu skaits, atbildot uz 14 abu tekstu jautājumiem, – 28. Vēlāk kopā ar valodas ekspertiem tika izvērtētas bērnu atbildes, izvēlēti vienoti kritēriji atbilžu novērtēšanai un punktu piešķiršanai. Šie izstrādātie vērtēšanas kritēriji kopā ar visām bērnu atbildēm tika nodoti diviem neatkarīgiem ekspertiem viņu vērtējuma iegūšanai, lai vēlāk aprēķinātu testa pantu vērtētāju ticamības koeficientus.

Lasīšanas laiks (LL). Tas tika noteikts abiem tekstiem atsevišķi (LL1 – pirmā teksta lasīšanas laiks, LL2 – otrā teksta lasīšanas laiks, bērns lasīšanu demonstrēja, daktilējot tekstu), kā arī vēlāk aprēķināts *Vidējais lasīšanas laiks* abiem tekstiem (*LL vidējais*). Laiks tiks uzņemts no katra teksta pirmā vārda lasīšanas sākuma līdz pat pēdējam izlasītajam vārdam tekstā. Lasīšanas tekstu stimulmateriālā katram tekstam ir arī virsraksts (skat. 2. pielikumu), taču tā lasīšana netika ietverta kopējā teksta lasīšanas laikā, drīzāk tā bija kā sagatavošanās lasīšanai. Teksta daktilēšanas laikā ir ļoti grūti uztvert neprecizitātes, piemēram, garo un īso patskaņu lasīšanu, tāpēc lasīšanas kopējais laiks tika fiksēts visu izlasīto vārdu skaitam, neatņemot neprecīzi izlasītos vārdus. Visi bērni daktilēja pareizi (95–100 %), vienīgi atšķīrās daktilēšanas ātrums.

Lasīto nepabeigto teikumu tests bērniem ar DzT (NTT-BDzT). Šī testa aprēķināmais rādītājs – *Lasīto nepabeigto teikumu izpratne*. Šis tests neprasa tik apjomīgu atmiņu kā, piemēram, visa lasītā teksta pārstāsts. NTT-BDzT sākotnējā versijā tika veidots ar 30 pantiem (gala versija no 17 pantiem): nepabeigtiem teikumiem, kas bērniem ir loģiski jāpabeidz (skat. 3. pielikumu). Panti tika veidoti ar pieaugošu grūtības pakāpi. Par katru loģiski pabeigtu teikumu bērns saņēma 1 punktu, par nepareizu – 0 punktu. Piemēram, papildinot iesākto teikumu “Pilsētā pa ielām brauc ...”, par loģisku atbildi “automašīnas / autobusi / trolejbusi / riteņbraucēji” u.tml. bērns saņēma 1 punktu, par neloģisku atbildi (“mājas”, “Brīvības iela”) – 0 punktu. Maksimālais iegūto punktu skaits – 17.

Daktilēmu tests (DT). Šis tests mēra alfabētiskā principa izpratni, balstītu uz zīmju valodas daktilēmmām, kas apzīmē rakstu burtus jeb grafēmas. DT aprēķināmais rādītājs – *Vārdu dekodēšana ar daktilēmmām*. DT sākotnējā versijā sastāvēja no 24 pantiem (gala versija no 12 pantiem): tika izveidotas kartītes ar 4 attēliem, kur viens no attēliem ir pareizais atbildes variants: tas ietvēra stimula daktilēmu (skat. 4. un 5. pielikumu). Pārējo attēlu nosaukumos

attiecīgā daktilemma nebija sastopama. Kartītes tika veidotas, lai ar tām varētu pārbaudīt pēc iespējas vairāk latviešu zīmju valodas daktilemu. Zīmējumos tika atspoguļotas attiecīgā vecumposma bērniem viegli saprotamas un ikdienā bieži sastopamas lietas: dzīvnieki, mēbeles, augļi utt. Par katru pareizu atbildi bērns saņēma 1 punktu, par nepareizu – 0 punktu. Piemēram, bērnam tika rādīta kartīte ar 4 attēliem: egle, sēne, ģitāra, ķirši. Tad tika parādīta daktilemma “G” un jautāts: “Kurā vārdā ir G?” Šajā gadījumā pareizā atbilde ir “egle”, par ko bērns saņem 1 punktu. Norādot uz kādu citu attēlu, bērns saņem 0 punktu. Maksimālais iegūto punktu skaits šajā testā – 12.

Lasītprasmes summārais rādītājs jeb Lasītprasmes indekss (LP-I). LP-I izveidots, lai atsevišķas lasītprasmes komponentes apvienotu vienotā konstruktā, kas vislabāk reprezentē lasītprasmi kā mainīgo bērniem ar DzT, pirms tam pārlicinoties, ka tie veido kopīgo faktoru (skat. 6. tabulu). LP-I izveidots, summējot testu standartizētās z balles, un ietver Vārdu dekodēšanu ar daktilemmām (DT), Lasīto nepabeigto teikumu izpratni (NTT-BDzT), Lasītā teksta izpratni (LT-BDzT) un Vidējo tekstu lasīšanas laiku (LL).

Latviešu zīmju valodas izpratnes tests (LZVIT) (Umbrasko & Rasevskā, 2016). Testa aprēķināmais rādītājs – *Zīmju valodas izpratne*. Šis tests sastāv no diviem stāstiem latviešu zīmju valodā: “Bibliotēka” un “Rīgā”. Vispirms šie stāsti tika sagatavoti rakstiskā veidā, apmēram 100 vārdu apjomā katrs, lai turpmākajā tulkošanas procesā varētu pieturēties sākotnējam sižetam. Pēc tam šie stāsti tika pārtulkoti latviešu zīmju valodā, ņemot vērā šīs valodas gramatiku, un ierakstīti videoversijā speciālā ierakstu studijā. Katram stāstam tika izveidoti arī 7 izpratnes jautājumi (skat. 6. un 7. pielikumu). Stāstījumu veidošanas procesā tika pieaicināti 5 latviešu zīmju valodas speciālisti (trīs no viņiem – A. Intsone, I. Liniņa, U. Ozols – ir cilvēki ar dzirdes traucējumiem, kuriem latviešu zīmju valoda ir primārā valoda) no Latvijas Nedzirdīgo Savienības (LNS) Zīmju valodas centra. Ierakstītā teksta “Bibliotēka” videoversijas ilgums ir 1 min 40 s, teksta “Rīgā” ilgums – 1 min 33 s. Videoversijā tika ierakstīti arī stāstījuma izpratnes jautājumi.

Par katru atbildi uz stāstu jautājumiem bērni saņēma vērtējumus “2”, “1” vai “0”. Ja bērna atbilde bija pilnīga, viņš saņēma 2 punktus, ja daļēja – 1 punktu, ja nepareiza, tad 0 punktu. Piemēram, uz jautājumu “Ko Valdim patīk lasīt?” par atbildi “Bērnu grāmatas un žurnālus par zinātni un dabu” bērns saņēma 2 punktus, par nepilnīgu atbildi “Grāmatas par dabu” vai “Žurnālus par zinātni” – 1 punktu, par citu atbildi, kas nebija pieminēta stāstā vai nebija loģiska (“dzejoļus”, “komiksus”, “jautri” u.tml.) – 0 punktu. Maksimālais testā iegūto punktu skaits – 26.

Pēc datu ievākšanas kopā ar minētajiem speciālistiem no Zīmju valodas centra tika izvērtētas bērnu atbildes un pēc izveidotajiem vienotajiem kritērijiem tika piešķirtas balles katrai bērna atbildei. Pēc tam bērnu atbildes uz visiem testa pantiem kopā ar izstrādātajiem vērtēšanas

kritērijiem tika nodotas diviem neatkarīgiem ekspertiem izvērtēšanai, lai noteiktu testa pantu vērtētāju ticamību.

Vienlaicīgās validitātes noteikšanai trim jaunizveidotajiem testiem – Lasītā teksta izpratnes tests bērniem ar DzT (LT-BDzT), Lasīto nepabeigto teikumu tests bērniem ar DzT (NTT-BDzT) un Zīmju valodas izpratnes tests (LZVIT) – tika ievākti **skolotāju vērtējumi** attiecīgajām bērnu prasmēm: lasīšanas prasmēm un zīmju valodas prasmēm. Katra skolēna zīmju valodas un lasīšanas prasmes vērtēja vismaz 2 skolotāji (lielākajai daļai tie bija 3–5 skolotāji), kuri ikdienā strādā ar šo skolēnu. Vismaz viens no skolotājiem bija nedzirdīgs skolotājs, kuram latviešu zīmju valoda ir dzimtā valoda. No šiem vērtējumiem – zīmju valodas skolotāja vērtējuma (ZV-SV) un lasītprasmes skolotāja vērtējuma (L-SV) – katram skolēnam tika aprēķināta vidējā balle un noapaļota līdz veselam skaitlim. Maksimālā balle ZV-SV un L-SV – 10.

No vecākiem tika ievākta **anamnēzes un sociāldemogrāfiskās informācijas anketa**, ar kuru tika noskaidrota papildu informācija par bērniem ar DzT. Galvenie jautājumi: kurā vecumā bērniem tika konstatēts dzirdes zudums, vai bērns apmeklēja speciālo pirmsskolas izglītības iestādi bērniem ar DzT, kādu komunikācijas veidu lieto ģimenē (zīmju valodu, mutvārdu valodu), kāds ir zīmju valodas attīstības līmenis un lietošanas pieredze. Saņemtās atbildes ļaus aprēķināt atsevišķus konstrukta validitātes rādītājus jaunizveidotajiem tekstiem, kā arī ļaus spriest par ārējo faktoru saistību ar bērnu ar DzT intelektu, valodas un lasīšanas prasmēm. Vecāku dzirdes stāvoklis pētījumu aprēķinos tika izmantots kā dihotomisks rādītājs.

2.3. Procedūra

Bērni ar DzT tika testēti divas reizes individuāli viņu mācību iestādēs, lielākoties mācību stundu laikā no plkst. 9.00 līdz 15.00. Pirmajā testēšanas reizē tika vadīti WISC-IV^{LV} subtesti. Otrajā testēšanas reizē LZVIT, LT-BDzT, NTT-BDzT un DT. Katra tikšanās reize ilga apmēram 30–50 minūtes (vidēji viena mācību stunda) katram respondentam. Instrukcijas bērniem ar DzT tika sniegtas viņu ierastajā komunikācijas veidā (19 bērniem zīmju valodā, 3 bērniem mutvārdu valodā, 9 bērniem kopētā zīmju valodā, 8 bērniem dažādi). Testēšanu veica promocijas darba autore.

LZVIT vadīšana aizņēma apmēram 10–15 minūtes katram respondentam. Bērniem tika piedāvāts LZVIT, kas sastāvēja no divu zīmju valodas tekstu videoierakstiem, ko viņi skatījās portatīvajā datorā. Pēc katra teksta noskatīšanās bērni secīgi noskatījās arī jautājumus, atbildot uz katru, tiklīdz tas tika parādīts. Atbildēt uz jautājumu bērni varēja sev ērtā komunikācijas veidā: zīmju valodā vai mutvārdu valodā.

Vadot LT-BDzT, bērniem tika doti lasīt 2 stāsti. Pēc katra stāsta izlasīšanas tika uzdoti septiņi izpratnes jautājumi. Stāstus bērni lasīja, izmantojot daktilu – zīmes, kas apzīmē rakstu

valodas burtus, jo, pirmkārt, tas ļāva novērtēt lasīšanas precizitāti un, otrkārt, tas ir ierasts veids, kā bērni ar DzT sākumskolā apgūst lasītprasmi. Bērni lasīja pilnu tekstu, tā laikā tika fiksēts lasīšanas laiks sekundēs. Izpratnes jautājumi tika uzdoti bērnam ērtā komunikācijas formā: zīmju valodā, mutvārdu valodā vai kopētā zīmju valodā. Atbildēt uz jautājumu bērni varēja sev ērtā komunikācijas veidā: zīmju valodā vai mutvārdu valodā. Šī testa vadīšana aizņēma apmēram 10–20 minūtes.

Vadot NTT-BDzT, bērnam tika iedota lapa, uz kuras bija uzrakstīti 30 nepabeigti teikumi. Bērns pēc kārtas lasīja katru teikumu un pabeidza to, pievienojot vienu (visbiežāk) vai vairākus vārdus. Atbildēt uz jautājumu bērni varēja sev ērtā komunikācijas veidā: zīmju valodā vai mutvārdu valodā. Testa vadīšana ilga apmēram 10 minūtes. Turpmāk datu analīzei tika izmantoti 17 nepabeigti teikumi.

Vadot DT, bērnam secīgi tika rādītas 24 kartītes ar 4 attēliem uz katras. Pie katras kartītes tika parādīta stimula daktilemma, un bērnam vajadzēja norādīt uz attēlu, kura vārdā ir attiecīgā daktilemma. Šī testa vadīšana aizņēma apmēram 5 minūtes.

2.4. Datu apstrāde un analīze

Datu apstrādei tika izmantota SPSS Statistics 21. versija un izmantotas šādas statistiskās metodes: t-tests, Manna-Vitnija tests neatkarīgām izlasēm, Pīrsona vai Spīrmena korelācijas koeficients, soļu regresijas analīze, galveno komponentu analīze.

3. Rezultāti

3.1. Jaunizveidoto testu psihometriskie rādītāji

Latviešu zīmju valodas izpratnes testa (LZVIT) psihometriskie rādītāji

Tā kā turpmāk datu analīzē paredzēts lietot vienu skalu – zīmju valodas izpratni –, tad LZVIT panti sākotnējā versijā sastāvēja no abu stāstu 14 pantiem. Lai noteiktu šī testa ticamību, vispirms tika aprēķināti visu pantu grūtības un diskriminācijas indeksi. Pēc sākotnējās pantu analīzes tika atklāts, ka vienam pantam ir pazemināts diskriminācijas indekss (0,29). Lai gan tas atrodas psihometrijas kritēriju robežās, tomēr, lai paaugstinātu kopējo skalas ticamību, tas tika izņemts. Atlikušo pantu diskriminācijas indeksi ir robežās no 0,52 līdz 0,76 ar vidējo pantu diskriminācijas indeksu 0,63 (skat. 2. tabulu).

Tā kā LZVIT pantu vērtējums ir noteikts 2 ballu sistēmā, tad pantu grūtības indeksiem pēc pieņemtajiem psihometrijas kritērijiem vajadzētu būt robežās no 0,40 līdz 1,60. Šajā gadījumā ir redzams, ka LZVIT pantu grūtības indeksi ir robežās no 0,3 līdz 1,03, kas norāda, ka attiecīgajam vecumposmam šis tests ir relatīvi grūts un gandrīz visu pantu grūtības indeksi ir zemāki par vidējo, tas ir, 1,00 balli. LZVIT testa daļu ticamības Spīrmena-Brauna koeficients ir

0,92. Vēl viens pantu ticamības rādītājs – vērtētāju ticamības koeficients – šajā gadījumā ir ļoti augsts (visu pantu vidējais $r = 0,88$) un statistiski nozīmīgs (skat. 2. tabulu).

2. tabula. LZVIT pantu grūtības un diskriminācijas indeksi, vērtētāju ticamības koeficienti un faktoru svāri bērnu ar DzT izlasē

Pants	Grūtības indekss (M)	SD	Diskriminācijas indekss ^a	Vērtētāju ticamības koeficients	Galvenā komponenta svāri
1	1,03	0,75	0,54	0,91**	0,62
2	0,89	0,93	0,65	0,84**	0,72
3	0,77	0,69	0,69	0,76**	0,77
4	0,74	0,61	0,64	0,92**	0,68
5	0,71	0,75	0,76	0,84**	0,81
6	0,66	0,87	0,70	0,88*	0,75
7	0,63	0,65	0,56	0,78**	0,64
8	0,63	0,81	0,58	0,88**	0,65
9	0,54	0,66	0,68	0,77**	0,73
10	0,54	0,66	0,52	0,88**	0,60
11	0,51	0,61	0,58	0,96**	0,65
12	0,40	0,65	0,63	0,90**	0,68
13	0,29	0,57	0,71	1,00**	0,76
Skalas vidējais	0,64	0,71	0,63	0,88	
Īpašvērtība	–	–	–	–	6,4
% no dispersijas	–	–	–	–	49 %

Kaizera-Maiera-Olkena izlases adekvātuma mērs (KMO): 0,80

Bārtleta sfēriskuma tests: $\chi^2 = 224,07$, $p < 0,001$

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

Piezīme: $n = 35$. a – Koriģētā panta – skalas summas korelācija.

Pārbaudot LZVIT vienfaktora konstrukta modeli, lietojot galveno komponentu analīzes metodi, iegūts viens faktors ar pantu faktoru svāriem virs 0,60, kas izskaidro 49 % no pantu variācijas. Augsts skalas ticamības rādītājs un augsti pantu svāri liecina par *Zīmju valodas izpratnes* konstrukta viendabīgumu.

Lasītā teksta izpratnes testa bērniem ar DzT (LT-BDzT) psihometriskie rādītāji

Šis tests, līdzīgi kā LZVIT, sākotnējā versijā sastāvēja no 14 pantiem – abu stāstu izpratnes jautājumiem kopā. Vispirms tika aprēķināti šī testa pantu grūtības un diskriminācijas indeksi. Rezultāti atspoguļoti 3. tabulā. LT-BDzT visu pantu grūtības indeksi ir robežās no 0,17 līdz 1,25 ar vidējo panta vērtību 0,58. Arī šī testa panti attiecīgajam vecumam lielākoties ir grūti. Diskriminācijas indeksi ir pieļaujamās psihometrijas normas robežās: no 0,36 līdz 0,79 ar vidējo pantu diskriminācijas indeksu 0,60. Līdz ar to visi panti tika atstāti un izmantoti turpmākajā datu analīzē.

3. tabula. LT-BDzT visu pantu grūtības un diskriminācijas indeksi, vērtētāju ticamības koeficienti un faktoru svari bērnu ar DzT izlasē

Pants	Grūtības indekss (M)	SD	Diskriminācijas indekss ^a	Vērtētāju ticamības koeficients	Galvenā komponenta svari
1	1,25	0,87	0,55	1,00**	0,63
2	0,89	0,82	0,74	1,00**	0,79
3	0,75	0,55	0,72	0,89**	0,77
4	0,75	0,81	0,77	1,00**	0,82
5	0,61	0,65	0,57	0,77**	0,63
6	0,61	0,65	0,58	0,88**	0,65
7	0,58	0,77	0,79	0,95**	0,84
8	0,56	0,56	0,58	0,79**	0,63
9	0,44	0,74	0,56	0,87**	0,64
10	0,44	0,70	0,53	0,97**	0,61
11	0,39	0,60	0,63	0,85**	0,69
12	0,39	0,55	0,67	0,88**	0,73
13	0,22	0,42	0,36	1,00**	0,42
14	0,17	0,45	0,41	0,90**	0,47
Pantu vidējās vērtības	0,58	0,65	0,60	0,91	
Īpašvērtība % no dispersijas					6,4 46%
Kaizera-Maiera-Olkena izlases adekvātuma mērs (KMO): 0,65 Bārtleta sfēriskuma tests: $\chi^2=246,07$, $p<0,001$					

** $p < 0,01$

Piezīme: $n = 36$. a – Koriģētā panta – skalas summas korelācija.

LT-BDzT testa daļu ticamības Spīrmena-Brauna koeficients ir 0,93. Vērtētāju ticamības koeficienti ir statistiski nozīmīgi robežās no 0,77 līdz 1,00 ar vidējo vērtību 0,91, kas norāda uz augstu vērtētāju ticamību. Pārbaudot LT-BDzT vienfaktora konstrukta modeli, lietojot galveno komponentu analīzes metodi, iegūts viens faktors ar pantu faktoru svariem virs 0,42, kas izskaidro 46 % no pantu variācijas. Augsts skalas ticamības rādītājs un augsti pantu svari liecina par *Lasītā teksta izpratnes* konstrukta viendabīgumu.

Lasīto nepabeigto teikumu testa bērniem ar DzT (NTT-BDzT) psihometriskie rādītāji

Šis tests sākotnējā versijā tika izstrādāts ar 30 pantiem – nepabeigtiem teikumiem –, kas bērniem loģiskā veidā bija jāpabeidz. Tā kā par katru pareizo atbildi respondenti saņēma 1 balli, par nepareizu – 0, tad, pēc psihometrijas kritērijiem, pantu grūtības indeksiem būtu jāvariē robežās no 0,2 līdz 0,8. Aprēķinot visu pantu grūtības un diskriminācijas indeksus, tika iegūti pantu grūtības indeksi robežās no 0,03 līdz 0,86. Tas nozīmē, ka pantiem testa sākotnējā versijā

bija plaša variācija, sākot no ļoti viegliem līdz pat ļoti grūtiem pantiem attiecīgā vecuma respondentiem.

Lai izveidotu optimālu testa versiju, balstoties uz psihometrijas kritērijiem, tika izņemti ārā ļoti grūti panti (ar grūtības indeksu no 0,03 līdz 0,14), kā arī daži no tiem pantiem, kam bija vienādi grūtības indeksi (piemēram, bija četri panti ar grūtības indeksu 0,64, trīs no šiem pantiem tika izņemti ārā). Līdz ar to NTT-BDzT beigu versijā tika atstāti 17 panti, kuru grūtības indeksi variēja no 0,17 līdz 0,86 ar vidējo pantu grūtības indeksu 0,57 (skat. 4. tabulu).

4. tabula. NTT-BDzT pantu grūtības un diskriminācijas indeksi un faktoru svari bērnu ar DzT izlasē

Pants	Grūtības indekss		Diskriminācijas indekss ^a	Galvenā komponenta svari
	(M)	SD		
1	0,86	0,35	0,56	0,63
2	0,78	0,42	0,63	0,71
3	0,75	0,44	0,73	0,80
4	0,72	0,45	0,78	0,80
5	0,69	0,47	0,78	0,84
6	0,67	0,48	0,54	0,60
7	0,64	0,49	0,78	0,83
8	0,61	0,49	0,68	0,72
9	0,58	0,50	0,54	0,52
10	0,56	0,50	0,77	0,81
11	0,56	0,50	0,84	0,88
12	0,50	0,51	0,37	0,34
13	0,47	0,51	0,66	0,72
14	0,47	0,51	0,83	0,85
15	0,44	0,50	0,65	0,71
16	0,22	0,42	0,51	0,51
17	0,17	0,38	0,48	0,50
Pantu vidējās vērtības	0,57	0,47	0,65	
Īpašvērtība % no dispersijas				8,48 50%
Kaizera-Maiera-Olkena izlases adekvātuma mērs (KMO): 0,84				
Bārtleta sfēriskuma tests: $\chi^2=413,24$, $p<0,001$				

Piezīme: n = 36. a – Koriģētā panta – skalas summas korelācija.

Atlasīto pantu diskriminācijas indeksi bija robežās no 0,37 līdz 0,84, kas atbilst psihometrijas kritērijiem. Pantu vidējais diskriminācijas indekss ir 0,65. NTT-BDzT testa daļu ticamības Spīrmena-Brauna koeficients ir 0,94. Pārbaudot NTT-BDzT vienfaktora konstrukta modeli, lietojot galveno komponentu analīzes metodi, iegūts viens faktors ar pantu faktoru svariem virs 0,50 (vienam pantam svari ir 0,34), kas izskaidro 50 % no pantu variācijas. Tāpat kā iepriekšējiem testiem, arī šim augsts skalas ticamības rādītājs un augsti pantu svari liecina par *Lasīto nepabeigto teikumu izpratnes konstrukta viendabīgumu.*

Daktillemmu testa (DT) psihometriskie rādītāji

DT sākotnējā variantā sastāvēja no 24 pantiem. Katrs no pantiem atbilda atšķirīgas daktillemmas pārbaudei. Veicot visu pantu grūtības un diskriminācijas indeksu aprēķinus, rezultāti parādīja, ka vienam pantam nav variācijas (visi respondenti snieguši pareizas atbildes) un ka četru pantu diskriminācijas indeksi ir pārāk zemi un neatbilst psihometriskajiem kritērijiem, tas ir, mazāki par 0,2. Šie panti tika izslēgti. Tāpat tika izslēgti vairāki panti, kuriem bija vienāds grūtības indekss vai arī kuru izslēgšana paaugstināja kopējo testa ticamību.

Rezultātā no 24 sākotnējiem pantiem testā tika atstāti 12 panti, kuru grūtības indekss variēja no 0,37 līdz 0,94 ar vidējo pantu vērtību 0,78 (skat. 5. tabulu). Šo pantu diskriminācijas indeksi bija robežās no 0,37 līdz 0,75, kas atbilst pieņemtajiem psihometriskajiem kritērijiem.

5. tabula. DT pantu grūtības un diskriminācijas indeksi un faktoru svāri bērnu ar DzT izlasē

Pants	Grūtības indekss (M)	SD	Diskriminācijas indekss^a	Galvenā komponenta svāri
1	0,94	0,24	0,50	0,69
2	0,91	0,28	0,46	0,56
3	0,89	0,32	0,42	0,66
4	0,86	0,36	0,68	0,74
5	0,83	0,38	0,55	0,54
6	0,80	0,41	0,48	0,56
7	0,80	0,41	0,41	0,60
8	0,77	0,43	0,61	0,68
9	0,74	0,44	0,75	0,78
10	0,74	0,44	0,43	0,57
11	0,71	0,46	0,37	0,38
12	0,37	0,49	0,48	0,50
Pantu vidējās vērtības	0,78	0,39	0,51	
Īpašvērtība % no dispersijas				4,5 38%

Kaizera-Maiera-Olkena izlases adekvātuma mērs (KMO): 0,68
Bārtleta sfēriskuma tests: $\chi^2=199,73$, $p<0,001$

Piezīme: n = 35. a – Koriģētā panta – skalas summas korelācija.

DT atlasīto pantu vidējais diskriminācijas indekss ir 0,51. Iegūts augsts testa daļu ticamības Spīrmena-Brauna koeficients – 0,90. Veicot vienfaktoru struktūras pārbaudi, izmantojot galveno komponentu analīzes metodi, iegūts viens faktors ar pantu faktoru svāriem virs 0,50 (vienam pantam svāri ir 0,38), kas izskaidro 38 % no komponentu variācijas. DT izrādījās nedaudz par vieglu šī vecuma bērniem.

Visu jaunizveidoto testu, kā arī bērnu lasītprasmes un zīmju valodas prasmju skolotāju vērtējumu aprakstošās statistikas rādītāji ir norādīti 6. tabulā. Šajos testos neviens bērns nav

ieguvis maksimālo punktu skaitu. Apskatot lasīšanas laiku, ir redzams, ka tekstu apmēram 100 vārdu apjomā bērni ar DzT vecumā no 8 līdz 12 gadiem lasa vidēji ilgāk par 3 minūtēm. Taču šeit ir arī redzama liela atšķirība, jo variācijas amplitūda izlasē šim rādītājam ir no apmēram 1 minūtes līdz 8 minūtēm. Tam noteikti ir saistība arī ar vecumu, jo jaunāko bērnu daktila dekodēšanas prasmes vēl nav tik attīstītas kā vecākajiem bērniem šajā izlasē. Skatot skolotāju vērtējumus bērnu zīmju valodas zināšanām un lasītprasmei, ir redzams, ka vidēji augstāki vērtējumi piešķirti zīmju valodas zināšanām ($M = 7,77$), kas ir gandrīz par 1,5 balli augstāki nekā lasītprasmei ($M = 6,32$). Vērtējumu amplitūda ir līdzīga gan zīmju valodas zināšanām, gan lasītprasmei, kur abos gadījumos ir ļoti zemi vērtējumi (attiecīgi 3,5 un 2,5 balles) un arī augsti vērtējumi (attiecīgi 9,5 un 9 balles).

6. tabula. Visu lasītprasmes testu (LT-BDzT, NTT-BDzT, DT), zīmju valodas testa (LZVIT) un skolotāju lasītprasmes un zīmju valodas vērtējumu mērījumu aprakstošās statistikas rādītāji un un faktoru svāri Lasītprasmes komponentei

Tests	n	M	SD	Min	Max	Maksimāli iespējamā testa balle	Galvenā komponenta svāri
DT	35	9,37	2,82	2	12	12	0,85
NTT-BDzT	36	9,14	5,08	0	16	17	0,95
LT-BDzT	36	8,06	6,21	0	21	28	0,92
LL vid., min	36	3,35	1,65	1,40	7,86	–	0,77
LL1, min	36	3,33	1,58	1,53	7,73	–	
LL2, min	36	3,36	1,74	1,12	8,02	–	
LZVIT	35	8,34	6,44	0	21	26	
L-SV	37	6,32	1,77	2,5	9	10	
ZV-SV	37	7,77	1,43	3,5	9,5	10	
Īpašvērtība % no dispersijas							3,07 77 %
Kaizera-Maiera-Olkena izlases adekvātuma mērs (KMO): 0,68							
Bārtleta sfēriskuma tests: $\chi^2=199,73, p<0,001$							

Piezīme: LZVIT – Latviešu zīmju valodas izpratnes tests, LT-BDzT – Lasītā teksta izpratnes tests bērniem ar DzT, LL1 – pirmā lasītā teksta lasīšanas laiks minūtēs, LL2 – otrā lasītā teksta lasīšanas laiks minūtēs, LL vid. – vidējais lasīšanas laiks minūtēs abiem tekstiem, NTT-BDzT – Lasīto nepabeigto teikumu tests bērniem ar DzT, DT – Daktilemmu tests, L-SV – skolotāju vērtējums lasītprasmei, ZV-SV – skolotāju vērtējums zīmju valodas zināšanām.

Jaunizveidoto testu validitāte

Izveidotajiem testiem –LZVIT, LT-BDzT, NTT-BDzT un DT – tika aprēķināta arī vienlaicīgā, konverģentā un konstrukta validitāte, tajā skaitā faktoriālā validitāte, pārbaudot vienfaktora modeļus (tie jau aplūkoti iepriekšējā nodaļā līdztekus pantu psihometrisko rādītāju analīzei). Visiem testiem nebija iespējams noteikt visus minētos validitātes veidus, tāpēc katram testam aprēķinātie validitātes rādītāji ir norādīti 7. tabulā.

Vienlaicīgā kritēriālā validitāte tika noteikta LZVIT, LT-BDzT un NTT-BDzT, skatot šo testu saistību ar skolotāju vērtējumu attiecīgajām (zīmju valodas vai lasīšanas) prasmēm.

8. tabulā ir redzams, ka LZVIT un skolotāju vidējā vērtējuma skolēnu zīmju valodas prasmēm

korelācija ir augsta un statistiski nozīmīga ($r = 0,74, p < 0,01$). Tāpat abu lasīto izpratnes testu – *Lasītā teksta izpratnes testa* (LT-BDzT) un *Lasīto nepabeigto teikumu izpratnes testa* (NTT-BDzT) – korelācijas ar skolotāju vidējo vērtējumu skolēnu lasītprasmei ir augstas un statistiski nozīmīgas (attiecīgi $r = 0,82$ un $r = 0,81, abu p < 0,01$).

7. tabula. Visu lasītprasmes testu (LT-BDzT, NTT-BDzT, DT) un zīmju valodas testa (LZVIT) noteiktie validitātes veidi

Tests	Validitātes veids			
	Faktoriālā validitāte	Vienlaicīgā kriteriālā	Konverģentā	Konstrukta
LT-BDzT	✓	✓	✓	✓
NTT-BDzT	✓	✓	✓	✓
DT	✓			✓
LZVIT	✓	✓		✓

Piezīme: LT-BDzT – Lasītā teksta izpratnes tests bērniem ar DzT, NTT-BDzT – Lasīto nepabeigto teikumu tests bērniem ar DzT, DT – Daktillemmu tests, LZVIT – Latviešu zīmju valodas izpratnes tests.

Konverģentā validitāte. Lai noteiktu konverģento validitāti, nepieciešams pārbaudīt izveidotā testa saistību ar līdzīgu testu, kas mēra vienu un to pašu pazīmi. LZVIT un DT konverģentās validitātes noteikšana patlaban nav iespējama, jo nav neviena cita pieejama instrumenta, kas mērītu attiecīgi zīmju valodas prasmes vai daktila prasmes. Taču konverģento validitāti iespējams noteikt šī pētījuma mērķiem izveidotajiem diviem lasītā izpratnes instrumentiem – *Lasītā teksta izpratnes testam* (LT-BDzT) un *Lasīto nepabeigto teikumu izpratnes testam* (NTT-BDzT) –, pārbaudot to savstarpējo saistību. Rezultāti parāda, ka šo abu testu korelācija ir cieša un statistiski nozīmīga ($r = 0,89, p < 0,01$) (skat. 8. tabulu).

Konstrukta validitāte. Lai noteiktu visu izveidoto testu konstruktu validitāti, tika noteikta katras skalas faktoriālā validitāte un analizētas testa skalu savstarpējās korelācijas, kā arī noteiktas korelācijas ar citiem šo konstruktu raksturojošiem mainīgajiem, kas parasti ir saistīti ar zīmju valodas un lasīšanas prasmju attīstību bērnu ar DzT populācijā: vecums, klase, dzimums, vecāku dzirdes stāvoklis (dzirdīgi vai nedzirdīgi vecāki), zīmju valodas apguves vecums (kāda vecumā bērns sāka apgūt zīmju valodu), kā arī zīmju valodas lietošanas ilgums (cik gadu bērns lieto zīmju valodu). Jaunākie pētījumi parāda, ka bērnu ar DzT lasītprasme nav saistīta ar šo bērnu dzirdes traucējumu pakāpi (Moreno-Perez et al., 2015; Cates, 2015). Tika pārbaudīta šo mainīgo saistība Latvijas izlasē.

8. tabula. LZVIT, LT-BDzT, LL, NTT-BDzT, DT, LP-I, bērnu vecuma, klases, dzimuma, vecāku dzirdes stāvokļa, zīmju valodas lietošanas pieredzes un dzirdes traucējumu pakāpes Spīrmena rangū un biseriālās korelācijas koeficienti bērnu ar DzT izlasē

Mainīgie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. LZVIT ^a	--															
2. LT-BDzT ^a	0,81**	--														
3. NTT-BDzT ^a	0,77**	0,89**	--													
4. DT ^a	0,66**	0,67**	0,73**	--												
5. ZV-SV ^a	0,74**	0,68**	0,71**	0,75**	--											
6. L-SV ^a	0,67**	0,82**	0,81**	0,71**	0,77**	--										
7. LL1 ^a	0,44**	0,60**	0,66**	0,49**	0,36*	0,43**	--									
8. LL2 ^a	0,39*	0,59**	0,61**	0,41*	0,31	0,37*	0,96**	--								
9. LL vid ^a	0,42*	0,60**	0,64**	0,45**	0,33*	0,40*	0,99**	0,99**	--							
10. LP-I ^a	0,77**	0,92**	0,94**	0,85**	0,72**	0,80**	0,79**	0,75**	0,78**	--						
11. Vecums ^a	0,31	0,43**	0,42*	0,23	0,15	0,14	0,70**	0,69**	0,70**	0,51**	--					
12. Klase ^a	0,53**	0,52**	0,58**	0,38*	0,30	0,28	0,67**	0,64**	0,66**	0,62**	0,86**	--				
13. Dzimums ^{rb}	-0,41*	-0,14	-0,19	-0,26	-0,39*	-0,35*	0,08	0,17	0,13	-0,15	0,23	0,03	--			
14. Vec. dzirde ^{rb}	0,55**	0,36*	0,39*	0,51**	0,61**	0,34*	0,08	0,07	0,08	0,41*	-0,03	0,22	-0,30	--		
15. ZV apg. vec. ^a	-0,49**	-0,30	-0,42*	-0,49**	-0,44**	-0,41*	-0,001	0,02	0,01	-0,35*	0,25	-0,15	0,28	-0,69**	--	
16. ZV liet. ilg. ^a	0,64**	0,52**	0,61**	0,58**	0,51**	0,46**	0,36*	0,33	0,35*	0,60**	0,30	0,60**	-0,15	0,67**	-0,82**	--
17. Dzirdes tr. ^a	0,26	0,04	0,11	0,36	0,33	-0,10	0,18	0,20	0,19	0,19	0,09	0,14	-0,16	0,37*	-0,13	0,16

** $p < 0,01$, * $p < 0,05$.

Piezīme: a – mainīgajiem nav normālā sadalījuma, aprēķinots lietots Spīrmena rangū koeficients. r_b – Biseriālais korelācijas koeficients (SPSS programmā aprēķina ar Pīrsona koeficientu). LZVIT – Latviešu zīmju valodas izpratnes tests, LT-BDzT – Lasītā teksta izpratnes tests bērniem ar DzT, NTT-BDzT – Lasīto nepabeigto teikumu tests bērniem ar DzT, DT – Daktilemmu tests, ZV-SV – skolotāju vidējais vērtējums bērnu zīmju valodas prasmēm, L-SV – skolotāju vidējais vērtējums bērnu lasītprasmei, LL1 – lasīšanas laiks pirmajam tekstam, LL2 – lasīšanas laiks otrajam tekstam, LL vid – vidējais lasīšanas laiks abiem tekstiem, LPI-BDzD – Lasītprasmes indekss (summārais lasītprasmes rādītājs), Vec. dzirde – vecāku dzirde, ZV apg. vec. – zīmju valodas apguves vecums (kādā vecumā sāka lietot zīmju valodu), ZV liet. ilg. – zīmju valodas lietošanas ilgums gados, Dzirdes tr. – dzirdes traucējumu pakāpe bez dzirdes aparāta.

Latviešu zīmju valodas testa (LZVIT) konstrukta validitāte. Apskatot korelāciju tabulu (skat. 8. tabulu), ir redzams, ka LZVIT ir vidēji ciešas un statistiski nozīmīgas korelācijas ar zīmju valodas lietošanas ilgumu ($r = 0,64, p < 0,01$), vecāku dzirdes stāvokli ($r = 0,55, p < 0,01$) (pozitīva korelācija norāda, ka bērni no nedzirdīgu vecāku ģimenēm testā uzrāda augstākus rezultātus), klasi, kurā bērns mācās ($r = 0,53, p < 0,01$), zīmju valodas apguves vecumu ($r = -0,49, p < 0,01$) (negatīva korelācija norāda, ka testā augstāki rezultāti tiem, kuri zīmju valodu apguvuši agrīnākā vecumā) un dzimumu ($r = -0,41, p < 0,05$) (negatīva korelācija norāda, ka meitenēm augstāki rezultāti nekā zēniem). Taču korelācijas ar bērnu vecumu un dzirdes traucējumu pakāpi ir vājas un nav statistiski nozīmīgas (attiecīgi $r = 0,31$ un $r = 0,26$, abām $p > 0,05$).

Lasītā teksta izpratnes (LT-BDzT) konstrukta validitāte. LT-BDzT vienlīdz ciešas korelācijas ir ar zīmju valodas lietošanas ilgumu un klasi, kurā bērns mācās (abām $r = 0,52, p < 0,01$), tāpat vidēji ciešas korelācijas ir ar bērnu vecumu ($r = 0,43, p < 0,01$) un vecāku dzirdes stāvokli ($r = 0,36, p < 0,05$). LT-BDzT korelācijas ar tādiem mainīgajiem kā dzimums, zīmju valodas apguves vecums un dzirdes traucējumu pakāpe ir vājas un nav statistiski nozīmīgas (attiecīgi $r = -0,14, r = -0,30$ un $r = 0,04$, visām $p > 0,05$).

Lasīto nepabeigto teikumu izpratnes testa (NTT-BDzT) konstrukta validitāte. NTT-BDzT statistiski nozīmīgi korelē ar zīmju valodas lietošanas ilgumu ($r = 0,61, p < 0,01$), klasi ($r = 0,58, p < 0,01$), zīmju valodas apguves vecumu ($r = -0,42, p < 0,05$), bērnu vecumu ($r = 0,42, p < 0,05$), kā arī ar vecāku dzirdes stāvokli ($r = 0,39, p < 0,05$). Šim testam ir statistiski nenozīmīgas korelācijas ar bērnu dzimumu ($r = -0,19, p > 0,05$) un dzirdes traucējumu pakāpi ($r = 0,11, p > 0,05$).

Daktilemmu testa (DT) konstrukta validitāte. DT ciešākās korelācijas ir ar zīmju valodas lietošanas ilgumu ($r = 0,58, p < 0,01$) un vecāku dzirdi ($r = 0,51, p < 0,01$), kam seko zīmju valodas apguves vecums ($r = -0,49, p < 0,01$) un klase, kurā bērns mācās ($r = 0,38, p < 0,05$). DT vājas un statistiski nenozīmīgas korelācijas ir ar dzirdes traucējumu pakāpi, dzimumu un vecumu (attiecīgi $r = 0,36, r = -0,26$ un $r = 0,23$, visām $p > 0,05$).

Lasītprasmes indeksa (LP-I) konstrukta validitāte. Galvenā komponentu analīze parādīja, ka LT-BDzT, LL, NTT-BDzT un DT veido vienu kopīgo faktoru, kas izskaidro 77 % dispersijas (skat. 6. tabulu). Konstrukta validitāti apliecina arī LP-I vidēji cieša korelācija ar klasi, kurā bērns mācās ($r = 0,62, p < 0,01$), zīmju valodas lietošanas ilgumu ($r = 0,60, p < 0,01$), bērna vecumu ($r = 0,51, p < 0,01$), arī ar vecāku dzirdes stāvokli ($r = 0,41, p < 0,05$) un zīmju valodas apguves vecumu ($r = -0,35, p < 0,05$). LP-I korelācijas ar dzirdes traucējumu pakāpi un bērna dzimumu nav statistiski nozīmīgas (attiecīgi $r = 0,19$ un $r = -0,15$, abām $p > 0,05$).

Kopumā var teikt, ka visiem izveidotajiem testiem un lasītprasmes summārajam rādītājam ir cieša korelācija ar zīmju valodas lietošanas ilgumu, vecāku dzirdes stāvokli un klasi,

kurā bērni mācās. Ar bērnu vecumu nozīmīgi korelē abi lasītā izpratnes testi (LT-BDzT un NTT-BDzT), un Lasītprasmes indekss (LP-I), taču LZVIT un DT korelācija ar vecumu nav statistiski nozīmīga. Ar zīmju valodas apguves vecumu gandrīz visiem testiem ir vidēji cieša korelācija, izņemot LT-BDzT. Ar bērnu dzimumu statistiski nozīmīga korelācija ir tikai LZVIT. Savukārt ar bērnu dzirdes traucējumu pakāpi nevienam izveidotajam testam un arī LP-I nav statistiski nozīmīgas saistības. Iegūtās statistiski nozīmīgās korelācijas ļauj secināt, ka kopumā visi jaunizveidotie testi (LZVIT, LT-BDzT, NTT-BDzT, DT) un arī Lasītprasmes indekss (LP-I) demonstrē konstrukta validitāti atbilstoši teorijā paustajām likumsakarībām.

Apskatot korelāciju tabulu (8. tabula), ir redzams, ka visi jaunizveidotie testi (LZVIT, LT-BDzT, NTT-BDzT un DT) cieši korelē cits ar citu. LZVIT Zīmju valodas izpratnes korelācijas ar visiem izveidotajiem testiem (LT-BDzT, NTT-BDzT un DT) ir robežās no 0,66 līdz 0,81. Šim testam ciešākā saistība ir ar Lasītā teksta izpratnes testu (LT-BDzT) ($r = 0,81$, $p < 0,01$), tad – ar Lasīto nepabeigto teikumu testu (NTT-BDzT). Tas norāda, ka, neraugoties uz dažādām valodas formām un modalitātēm (rakstu valoda vs. zīmju valoda), lasītā izpratne un lasītprasme kopumā, un zīmju valodas izpratne šiem bērniem ir cieši saistīta.

Savukārt lasīšanas laika ļoti ciešā korelācija starp divu lasīto tekstu mērījumiem ($r = 0,96$, $p < 0,01$) šajā gadījumā norāda uz retesta ticamību. Tā kā korelācija ir augsta, tad turpmākajai analīzei tiks lietots viens mainīgais – vidējais lasīšanas laiks abiem tekstiem.

WISC-IV^{LV} subtestu ticamības rādītāji bērnu ar DzT izlasē

Tā kā WISC-IV^{LV} tests tika izmantots specifiskā izlasē – bērniem ar DzT –, tad tika pārbaudīti arī WISC-IV^{LV} subtestu ticamības rādītāji, lai pārlicinātos, vai tie sakrīt ar attiecīgajiem rādītājiem dzirdīgo bērnu standartizācijas izlasē. Tā kā WISC-IV subtestu psihometriskie rādītāji tika pārbaudīti arī ASV bērnu ar DzT izlasē (Krouse, 2008), kur tie parādīja pietiekami labu ticamību, tad varētu paredzēt, ka arī Latvijas izlasē, izmantojot Latvijā adaptēto WISC-IV^{LV} versiju, tie būtu līdzīgi Latvijas dzirdīgo bērnu standartizācijas izlasē iegūtajiem rādītājiem. Astoņiem subtestiem (Kubu konstrukcijas, Līdzības, Skaitļu virknes, Objektu jēdzieni, Burtu skaitļu virknes, Matricas, Izpratne un informētība) tika aprēķināts Spīrmena-Brauna ticamības koeficients. Šifrēšanas un Zīmju meklēšanas subtestiem nav iespējams aprēķināt pantu daļu ticamību, šim nolūkam parasti izmanto retesta ticamību. Līdz ar to ticamību kā Spīrmena-Brauna koeficientu neaprēķina arī Apstrādes ātruma skalai un Pilnās skalas IQ. Rezultāti (skat. 9. tabulu) parāda, ka kopumā visiem astoņiem pārbaudītajiem subtestiem ir augsti ticamības rādītāji, kas subtestiem variē robežās no 0,81 līdz 0,94 un skalu līmenī no 0,89 līdz 0,95. Salīdzinot iegūtos rezultātus ar Latvijas standartizācijas izlases rādītājiem (Raščevska et al., 2013), bērnu ar DzT izlasē Kubu konstrukciju subtestam ir identisks Spīrmena-Brauna koeficients dzirdīgo bērnu izlasei, taču visu pārējo subtestu ticamības rādītāji

ir augstāki bērnu ar DzT izlasē, kas atbilst individuālai novērtēšanai izmantojama testa ticamības kritērijam un ir virs 0,80 (Kline, 2000).

9. tabula. WISC-IV^{LV} subtestu un skalu mērījumu atbilstība normālajam sadalījumam un ticamības rādītāji bērnu ar DzT izlasē un Latvijas standartizācijas izlasē

	Bērni ar dzirdes traucējumiem <i>n</i> = 39		Standartizācijas izlases respondenti, 8–12 gadi	
	<i>Atb. norm. sad.</i>	<i>Spīrmena- Brauna koeficients</i>	<i>Atb. norm. sad.</i>	<i>Spīrmena- Brauna koeficients</i>
Subtesti un skalas				
Kubu konstrukcijas	0,10	0,81	0,16*	0,81
Līdzības	0,17**	0,94	0,10	0,84
Skaitļu virknes	0,11	0,86	0,10	0,76
Objektu jēdzieni	0,16*	0,88	0,15*	0,78
Šifrēšana	0,15*	–	0,19**	–
Burtu un skaitļu virknes	0,15*	0,93	0,14	0,89
Matricas	0,15*	0,91	0,15*	0,87
Izpratne	0,18**	0,89	0,15*	0,73
Zīmju meklēšana	0,12	–	0,16*	–
Informētība	0,21**	0,83	0,12	0,80
Verbālā izpratne	0,10	0,95	0,08	0,92
Vizuālā domāšana	0,11	0,93	0,07	0,89
Darba atmiņa	0,13	0,89	0,13	0,88
Apstrādes ātrums	0,09	–	0,11	0,86
Pilnās skalas IQ	0,09	–	0,11	0,94

Piezīme: Atb. norm. sad. – mainīgo atbilstība normālajam sadalījumam pēc Kolmogorova-Smirnova kritērija ar Lilifora korekciju. **p* < 0,05; ***p* < 0,01

3.2. Pamatpētījuma rezultāti

Šajā nodaļā tiks atpoguļoti rezultāti, kas iegūti, atbildot uz iepriekš izvirzītajiem pētījuma jautājumiem: kā atšķiras intelekts bērniem ar DzT un pielīdzinātās kontrolgrupas dzirdīgajiem bērniem; kuras intelekta spējas labāk paredz latviešu valodas lasītprasmi un tās komponentes bērniem ar DzT; kuras intelekta spējas labāk paredz zīmju valodas izpratni bērniem ar DzT; vai latviešu zīmju valodas izpratne paredz latviešu valodas lasītprasmi bērniem ar DzT.

Kā atšķiras intelekts bērniem ar DzT un pielīdzinātās kontrolgrupas dzirdīgiem bērniem

Lai noskaidrotu, kā atšķiras intelekts bērniem ar DzT un pielīdzinātās kontrolgrupas dzirdīgajiem bērniem, tiks aprēķinātas WISC-IV^{LV} subtestu un skalu vidējo vērtību atšķirības starp šīm divām izlasēm, izmantojot t-kritētiju vai U-kritēriju (tiem mainīgajiem, kam nav normāls sadalījums) neatkarīgām grupām, kā arī aplūkotas šo subtestu un skalu korelācijas un to atšķirības abās izlasēs.

WISC-IV^{LV} subtestu un skalu vidējo vērtību atšķirības. Stjudenta t-testa un Manna-Vitnija U-testa rezultāti parāda statistiski nozīmīgas atšķirības starp abu izlasu vidējām vērtībām lielākajai daļai subtestu un visām skalām (skat. 10. tabulu). No subtestiem tikai Kubu

konstrukciju, Šifrēšanas un Matricu vidējām vērtībām nav statistiski nozīmīgu atšķirību starp bērnu ar un bez DzT izlasēm. Visos pārējos subtestos bērni ar DzT ieguvuši ievērojami zemākus rezultātus salīdzinājumā ar dzirdīgajiem bērniem. Jāatzīmē, ka arī Vizualās domāšanas un Apstrādes ātruma skalu rādītāji bērniem ar DzT ir statistiski nozīmīgi zemāki nekā dzirdīgo bērnu izlasē. Tas ir pretrunā ar iepriekš veiktajiem pētījumiem, kuru rezultāti liecina, ka bērni ar DzT uzrāda līdzvērtīgus rezultātus dzirdīgajiem bērniem šajās spējās.

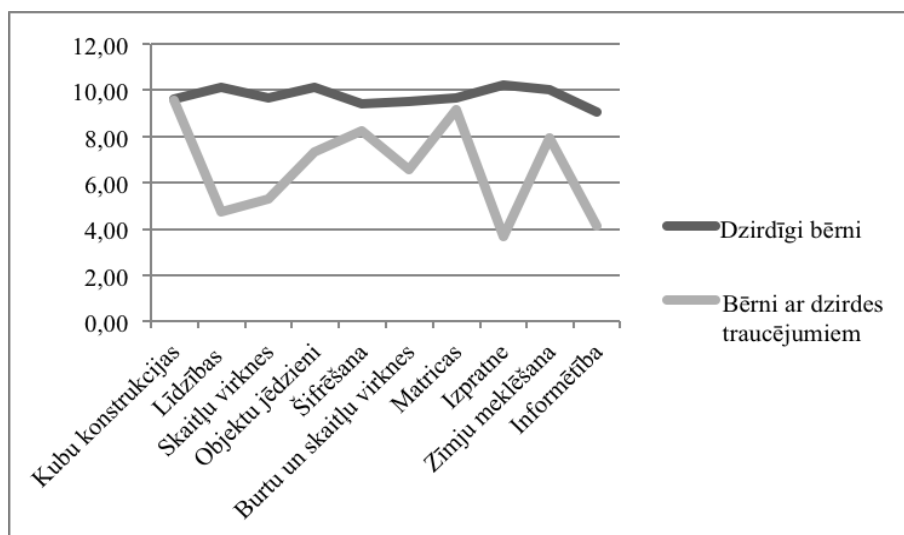
10. tabula. WISC-IV^{LV} subtestu svērtu ballu un skalu salikto ballu aprakstošās un secinošās statistikas rādītāji bērnu ar DzT un kontrolgrupas izlasēs

Subtesti / skalas	Bērni ar dzirdes traucējumiem n = 39				Kontrolgrupa				t- kritērijs /(U- kritērijs)
	M	SD	Min	Max	M	SD	Min	Max	
KK ^a	9,56	3,01	4	15	9,64	3,75	3	18	733,50
LĪ ^a	4,74	2,86	2	11	10,15	3,48	2	17	183,50**
SkV	5,28	3,01	2	11	9,67	3,13	3	18	6,31**
OJ ^a	7,31	3,27	2	15	10,13	2,93	4	16	400,50**
ŠI ^a	8,26	2,77	2	12	9,44	3,13	2	16	581,00
BS ^a	6,54	2,79	2	13	9,51	2,60	4	15	334,50**
MA ^a	9,13	3,11	4	15	9,67	2,71	3	14	677,00
IZ ^a	3,67	2,64	2	9	10,23	2,68	4	16	71,50**
ZM ^a	7,95	3,01	2	15	10,03	3,36	5	19	517,50*
IN ^a	4,13	2,58	2	9	9,05	3,17	2	15	182,50**
VI-I	65,69	13,21	45	91	100,51	17,32	65	136	9,99**
VD-I	91,23	16,66	59	121	98,51	15,43	67	128	2,00*
DA-I	75,59	15,02	53	106	97,41	14,58	68	124	6,51**
AA-I	89,08	13,85	56	121	98,31	13,70	70	130	2,96*
PS-IQ	74,82	13,20	54	107	98,72	16,00	67	135	7,20**

Piezīme: * $p < 0.05$. ** $p < 0.001$. KK – Kubu konstrukcijas, LĪ – Līdzības. SkV – Skaitļu virknes, OJ – Objektu jēdzieni, ŠI – Šifrēšana, BS – Burtu un skaitļu virknes, MA – Matricas, IZ – Izpratne, ZM – Zīmju meklēšana, IN – Informētība, VI-I – Verbālās izpratnes skala, VD-I – Vizualās domāšanas skala, DA-I – Darba atmiņas skala, AA-I – Apstrādes ātruma skala, PS-IQ – Pilnās skalas IQ. a – vienā no izlasēm attiecīgajam mainīgajam nav normāla sadalījuma, grupu salīdzināšanai izmantots U-kritērijs (Manna-Vitnija tests).

Viszemākie rādītāji bērnu ar DzT izlasē ir Izpratnes, Informētības, Līdzību, Skaitļu virkņu un Burtu un skaitļu virkņu subtestos, respektīvi, visos Verbālās izpratnes un Darba atmiņas subtestos. Šeit vēlreiz jāatgādina, ka Darba atmiņas subtesti bērniem ar DzT šajā gadījumā nemēra tās pašas spējas kā dzirdīgiem bērniem, jo šo testu stimulmateriāls bērniem ar DzT tiek pasniegts vizuāli, nevis audiāli, kā tas ir dzirdīgiem bērniem. Līdz ar to šo subtestu rezultātus nav korekti viennozīmīgi salīdzināt ar kontrolizlases rezultātiem. Ņemot vērā WISC-IV^{LV} rokasgrāmatā sniegtās rekomendācijas, arī Verbālās izpratnes skalas subtestu rezultāti jāinterpretē ļoti uzmanīgi, jo instrukciju atšķirīgā valodas modalitāte, kādā tiek vadīts tests bērniem ar DzT (zīmju valodā vai kopētajā zīmju valodā), var ietekmēt iegūtos rezultātus. Taču tik izteikti zemi rezultāti Verbālās skalas subtestos tomēr norāda uz zināmām problēmām verbālo (jeb valodas) spēju attīstībā bērniem ar DzT.

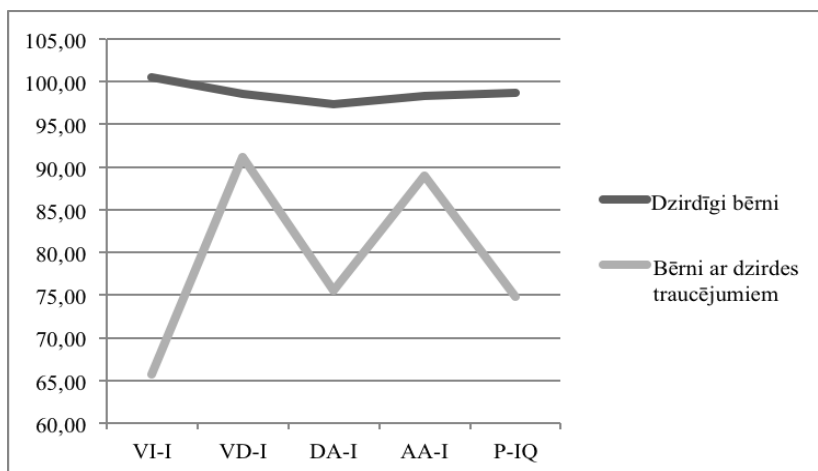
Apskatot grafisku attēlu (skat. 7. attēlu), ir redzams, ka bērnu ar DzT intelekta profils ir atšķirīgs no dzirdīgo bērnu profila. Dzirdīgajiem bērniem tas ir vienmērīgs, un WISC-IV^{LV} subtestu vidējās svērtās balles ir amplitūdā no 9,05 līdz 10,15 (apmēram vienas standartizētās balles ietvaros), bet bērniem ar DzT tas ir ļoti nevienmērīgs, un subtestu vidējās balles svārstās no 3,67 līdz 9,57. Šeit starpība starp subtestu vidējām vērtībām ir gandrīz sešu standartizēto ballu ietvaros. Vislielākā starpība ir starp Kubu konstrukcijām un Izpratni.



7. attēls. WISC-IV^{LV} subtestu vidējie rādītāji bērnu ar DzT un kontrolizlases grupās

Tāpat WISC-IV^{LV} skalu profili ir atšķirīgi šajās abās izlasēs (skat. 8. attēlu). Arī šeit ir redzams, ka bērnu ar DzT profils ir ļoti nevienmērīgs. Dzirdīgo bērnu kontrolizlasē skalu vidējie rādītāji atšķiras 3 standartizēto ballu ietvaros (97,41–100,51), bet bērnu ar DzT starpība starp skalu vidējām vērtībām pārsniedz 25 standartizētās balles (65,69–91,23). Lielākā starpība ir starp Verbālās izpratnes un Vizuālās domāšanas skalu. Visu bērnu ar DzT iegūtajos intelekta profilos starpība starp divām skalām ir vismaz 14 balles (vienam respondentam), vairākumam starpība starp divām skalām ir lielāka par 19 ballēm. Tas nozīmē, kas saskaņā ar WISC-IV vadlīnijām šo bērnu Pilnās skalas IQ jāinterpretē ļoti piesardzīgi (Wechsler, 2003).

Šie rezultāti parāda, ka ne tikai subtestu līmenī, bet arī testa skalu līmenī ir vērojamas nozīmīgas atšķirības starp bērnu ar un bez DzT intelektu. Vislielākās atšķirības ir verbālajās spējās, kas ir zemākas par populācijas vidējiem rādītājiem vairāk nekā par 2 standartnovirzēm ($M = 65,69$). Savukārt vizuālā domāšana bērniem ar DzT ir attīstīta populācijai raksturīgā vidējā diapazona līmenī ($M = 91,23$), kaut arī ir statistiski nozīmīgi zemāka nekā kontrolizlasei.



8. attēls. WISC-IV^{LV} skalū vidējie rādītāji bērnu ar DzT un kontrolizlases grupās

10. tabulā ir redzams, ka dzirdīgo bērnu kontrolizlasē Pilnās skalas IQ saliktās balles ir nedaudz zemākas ($M = 98,72$) par vidējo populācijā ($M = 100$). Tā kā šī izlase tika pielīdzināta bērnu ar DzT izlasei pēc dzimuma, vecuma un vecāku sociāli ekonomiskā statusa (SES), tad tā nebija nejauša izlase. Jāpiebilst, ka lielai daļai bērnu ar DzT vecāku SES ir samērā zems: gan ņemot vērā vecāku izglītības līmeni, gan ģimenes ienākumu līmeni. Ne vienā, ne otrā izlasē nebija iespējams iegūt SES datus no visiem vecākiem, tāpēc tur, kur šo datu trūka, dzirdīgais bērns tika izvēlēts drīzāk pēc vecuma un dzimuma atbilstības, jo nebija informācijas par ģimenes SES. Taču vismaz pēc viena no SES kritērijiem (vecāku izglītības līmenis un/vai ģimenes ienākumu līmenis) izdevās pielīdzināt 64 % respondentu. Tas varētu izskaidrot pazeminātos Pilnās skalas IQ rādītājus dzirdīgo bērnu kontrolizlasē. Lai pārlicinātos, ka esošais vidējais rādītājs kontrolizlasē statistiski nozīmīgi neatšķiras no populācijas vidējā, tika izmantots t-tests vienai grupai. Rezultāti parādīja, ka kontrolizlases Pilnās skalas vidējais IQ ($M = 98,72$) statistiski nozīmīgi neatšķiras no vidējā rādītāja populācijā ($M = 100$), $t(38) = -0,50$, $p > 0,05$.

WISC-IV^{LV} subtestu un skalū struktūra. Lai precīzāk novērtētu intelekta struktūras atšķirības bērniem ar un bez DzT, tika veikta korelāciju analīze un noteikti Pīrsona vai Spīrmena korelācijas koeficienti, ņemot vērā noteiktu mainīgo atbilstību normālajam sadalījumam. Rezultāti atspoguļoti 11. tabulā.

Lai gan standartizācijas izlases korelāciju tabula parāda, ka starp visiem WISC-IV^{LV} subtestiem, skalām un Pilnās skalas IQ tikai viena korelācija nav statistiski nozīmīga (starp Svītrosanas subtestu un Burtu un skaitļu virkņu subtestu) (Raščevska et al., 2013), šeit iegūtie rezultāti rāda, ka ir vairākas statistiski nenozīmīgas korelācijas abās izlasēs. Subtestu vidū no 45 savstarpējām korelācijām tādas ir 16 kontrolgrupas izlasē un 8 bērnu ar DzT izlasē. Jāatzīmē, ka gandrīz visas (7 no 8) statistiski nenozīmīgas korelācijas subtestu ietvaros bērnu ar DzT izlasē ir kādam no Vizuālās domāšanas subtestiem (skat. 11. tabulu un 8. pielikumu).

Starp subtestiem un skalām no 40 savstarpējām korelācijām statistiski nozīmīgas nav 10 korelācijas kontrolgrupas izlasē un 5 bērnu ar DzT izlasē. Savukārt skalu ietvaros ir pa vienai statistiski nenozīmīgai korelācijai katrā izlasē, taču tās ir atšķirīgas. Kontrolgrupas izlasē nav statistiski nozīmīgas korelācijas starp Verbālās izpratnes skalu un Apstrādes ātruma skalu, bet bērnu ar DzT izlasē statistiski nenozīmīga korelācija ir starp Vizuālās domāšanas skalu un Apstrādes ātruma skalu. Visas Pilnās skalas IQ korelācijas gan ar subtestiem, gan skalām ir statistiski nozīmīgas abās izlasēs.

Kontrolgrupas izlasē no subtestiem visciešākā korelācija ar PS-IQ ir Skaitļu virknēm ($r = 0,76$), Līdzībām ($r = 0,75$) un Kubu konstrukcijām ($r = 0,74$). Savukārt bērnu ar DzT izlasē ciešākā korelācija ar PS-IQ ir Līdzībām ($r = 0,74$), Skaitļu virknēm ($r = 0,73$) un Izpratnei ($r = 0,72$). Divas ciešākās korelācijas abās izlasēs ir ar tiem pašiem subtestiem. No skalām visciešākā korelācija ar PS-IQ kontrolgrupas izlasē ir Vizuālās domāšanas skalai ($r = 0,86$), pēc tam – Darba atmiņas skalai ($r = 0,80$) un Verbālās izpratnes skalai ($r = 0,80$), un Apstrādes ātruma skalai ($r = 0,61$). Bērnu ar DzT izlasē visciešākā korelācija ar PS-IQ ir Verbālās izpratnes skalai ($r = 0,89$), tad Vizuālās domāšanas skalai ($r = 0,79$) un Darba atmiņas skalai ($r = 0,78$). Līdzīgi kā kontrolgrupas izlasē, arī bērnu ar DzT izlasē vajākā korelācija no skalām ir starp Apstrādes ātrumu un PS-IQ ($r = 0,71$), tomēr tā ir ciešāka nekā dzirdīgo bērnu izlasē.

Lai noteiktu, vai aprēķinātās WISC-IV^{LV} subtestu un skalu savstarpējās korelācijas ir arī statistiski nozīmīgi atšķirīgas abām izlasēm (tādējādi norādot uz intelekta atšķirīgo struktūru bērniem ar un bez DzT), abu izlašu korelācijām tika aprēķinātas to atšķirības, nosakot z vērtības (skat. 8.–10. pielikumu). Aprēķinātās z vērtības liecina, ka ir tikai 2 statistiski nozīmīgi atšķirīgas korelācijas šajās izlasēs (pēc $t_{krit} = 1,96$): Līdzību un Informētības korelācija, kā arī Objektu jēdzienu un Zīmju meklēšanas korelācija. Dzirdīgo bērnu kontrolizlasē Līdzību un Informētības korelācija ir ciešāka ($r = 0,76$) nekā bērnu ar DzT izlasē ($r = 0,40$), lai arī abas šīs korelācijas ir statistiski nozīmīgas. Savukārt Objektu jēdzienu un Zīmju meklēšanas korelācija dzirdīgu bērnu izlasē nav statistiski nozīmīga ($r = -0,09$), turpretī bērnu ar DzT izlasē tā ir statistiski nozīmīga ($r = 0,38$).

Taču ir jāņem vērā, ka abās izlasēs ir ļoti daudz tādu korelāciju, kas pēc t_{krit} vērtības neuzrāda statistiski nozīmīgas atšķirības starp šīm divu izlašu korelācijām, taču vienā izlasē tās ir statistiski nozīmīgas, bet otrā izlasē nav. Tas norāda, ka noteiktas spējas ir atšķirīgi saistītas savā starpā abās izlasēs.

11. tabula. Pīrsona un Spīrmena korelācijas koeficienti starp WISC-IV^{LV} subtestu svērtām ballēm savā starpā un indeksu saliktām ballēm bērnu ar DzT izlasē un kontrolgrupas izlasē

Subtesti / skalas	KK ^a	LĪ	SkV	OJ ^a	ŠI ^a	BS	MA ^a	IZ ^a	ZM ^a	IN	VI-I	VD-I	DA-I	AA-I	PS-IQ
KK	--	0,46**	0,65**	0,36*	0,38*	0,29	0,55**	0,39*	0,39*	0,33*	0,39*	0,86**	0,57**	0,46**	0,74**
LĪ ^a	0,56**	--	0,50**	0,26	0,22	0,44**	0,36*	0,72**	0,16	0,76**	0,89**	0,50**	0,56**	0,24	0,75**
SkV	0,40*	0,53**	--	0,42**	0,48**	0,42**	0,38*	0,35*	0,21	0,33*	0,50**	0,65**	0,87**	0,43**	0,76**
OJ ^a	0,61**	0,43**	0,34*	--	0,19	0,33*	0,34*	0,34*	-0,09	0,20	0,30	0,68**	0,46**	0,04	0,50**
ŠI ^a	0,08	0,32*	0,44**	0,32*	--	0,19	0,44**	0,14	0,19	0,17	0,20	0,43**	0,37**	0,71**	0,51**
BS ^a	0,27	0,48**	0,56**	0,16	0,43**	--	0,43**	0,31	0,23	0,40*	0,38*	0,45**	0,81**	0,24	0,58**
MA ^a	0,62**	0,43**	0,33*	0,40**	0,02	0,29	--	0,53**	0,34*	0,50**	0,46**	0,75**	0,40**	0,46**	0,66**
IZ ^a	0,43**	0,55**	0,39*	0,52**	0,51**	0,46**	0,28	--	0,25	0,62**	0,90**	0,55**	0,39*	0,19	0,73**
ZM	0,38*	0,30	0,37*	0,38*	0,45**	0,46**	0,33*	0,42**	--	0,15	0,19	0,31	0,24	0,77**	0,41**
IN ^a	0,38*	0,40**	0,58**	0,29	0,33**	0,58**	0,34*	0,60**	0,36*	--	0,77**	0,40*	0,42*	0,16	0,63**
VI-I	0,56**	0,80**	0,60**	0,51**	0,46**	0,60**	0,43**	0,86**	0,49**	0,80**	--	0,53**	0,52**	0,23	0,80**
VD-I	0,89**	0,56**	0,44**	0,79**	0,15	0,28	0,81**	0,47**	0,40*	0,41**	0,61**	--	0,66**	0,47**	0,86**
DA-I	0,38*	0,54**	0,89**	0,30	0,46**	0,85**	0,37*	0,46**	0,47**	0,68**	0,67**	0,41**	--	0,40*	0,80**
AA-I	0,25	0,33*	0,46**	0,37*	0,83**	0,48**	0,16	0,53**	0,87**	0,40**	0,54**	0,31	0,54**	--	0,61**
PS-IQ	0,70**	0,74**	0,73**	0,68**	0,55**	0,66**	0,61**	0,72**	0,67**	0,68**	0,89**	0,79**	0,78**	0,71**	--

Piezīme: KK – Kubu konstrukcijas, LĪ – Līdzības. SkV – Skaitļu virknes, OJ – Objektu jēdzieni, ŠI – Šifrēšana, BS – Burtu un skaitļu virknes, MA – Matricas, IZ – Izpratne, ZM – Zīmju meklēšana, IN – Informētība, VI-I – Verbālās izpratnes skala, VD-I – Vizuālās domāšanas skala, DA-I – Darba atmiņas skala, AA-I – Apstrādes ātruma skala, PS-IQ – Pilnās skalas IQ. Augšējā labā tabulas daļā – kontrolgrupas rezultāti, apakšējā kreisā tabulas daļā – bērnu ar DzT rezultāti. a – subtestu rādītāji neveido normālo sadalījumu (subtesti tabulas pirmajā rindā atbilst dzirdīgo bērnu izlasei, pirmajā kolonnā – bērnu ar DzT izlasei).

Kopumā no visām 105 WISC-IV^{LV} subtestu, skalu un PS-IQ savstarpējām korelācijām 35 ir atšķirīgas abās izlasēs, un tā ir trešā daļa no visām. Gandrīz pusei no savstarpējām subtestu korelācijām (18 no 45) ir atšķirīgs statistiskās nozīmības līmenis abās izlasēs (ja vienā izlasē kāda korelācija ir statistiski nozīmīga, tad otrā izlasē nav, un otrādi). Līdzīgi ir subtestu un skalu korelācijām, kur no 40 šādām savstarpējām korelācijām 15 ir atšķirīgas bērniem ar un bez DzT. Skalu līmenī, kā tika minēts iepriekš, 2 korelācijas no 6 ir atšķirīgas abās izlasēs pēc statistiskās nozīmības. Dzirdīgo bērnu izlasē Vizuālās domāšanas un Apstrādes ātruma korelācija ir statistiski nozīmīga ($r = 0,47$), bet bērnu ar DzT izlasē šī korelācija nav statistiski nozīmīga ($r = 0,31$). Savukārt Verbālās izpratnes un Apstrādes ātruma korelācija ir statistiski nozīmīga bērnu ar DzT izlasē ($r = 0,54$), taču nav statistiski nozīmīga dzirdīgo bērnu kontrolizlasē ($r = 0,23$).

Šie rezultāti norāda uz zināmām intelekta struktūras atšķirībām abās izlasēs. Tas nozīmē, ka bērniem ar DzT intelekta spējas savā starpā ir citādi saistītas, nekā tas ir raksturīgi dzirdīgiem bērniem. Turklāt arī aprēķinātās vidējās korelāciju vērtības katrā izlasē liecina par to, ka bērnu ar DzT izlasē tās kopumā ir ciešākas ($r = 0,50$) nekā dzirdīgo bērnu izlasē ($r = 0,45$) (skat. 10. pielikumu). Lai izdarītu precīzākus secinājumus par intelekta struktūras līdzībām vai atšķirībām bērniem ar un bez DzT, būtu nepieciešams veikt izpētošo un apstiprinošo faktoru analīzi visiem WISC-IV^{LV} subtestiem. Diemžēl esošā izlase ir par mazu, lai veiktu pilnvērtīgu faktoru analīzi.

Kuras intelekta spējas labāk paredz latviešu valodas lasītprasmi un tās komponentes bērniem ar DzT. Lai atbildētu uz šo pētījuma jautājumu, vispirms tiks noskaidrots, kuras intelekta spējas labāk paredz atsevišķas lasītprasmes komponentes: Vārdu dekodēšanu ar daktilemmām, mērītu ar DT, Lasītā teksta izpratni, kas tika noteikta ar LT-BDzT, Vidējo lasīšanas laiku diviem lasītiem tekstiem un Lasīto NT izpratni, mērītu ar NTT-BDzT. Pēc tam tiks noteikts, kuras spējas labāk paredz lasītprasmes summāro rādītāju – LP-I Lasītprasmes indeksu. Tas apvieno minētās atsevišķās lasītprasmes komponentes. Vispirms atsevišķo lasītprasmes testu balles tiek pārvērstas z -vērtībās ($M = 0$, $SD = 1$), pēc tam izveidots summārais mainīgais – Lasītprasmes indekss (LP-I).

Pirms regresiju analīzes tiek noteiktas WISC-IV^{LV} subtestu un skalu un lasītprasmes komponentu, kā arī LP-I savstarpējās korelācijas, kas atspoguļotas 12. tabulā.

Kuras intelekta spējas labāk paredz Vārdu dekodēšanu ar daktilemmām (DT). Apskatot WISC-IV^{LV} subtestu un skalu un DT korelācijas (skat. 12. tabulu), ir redzams, ka DT ar gandrīz visiem WISC-IV^{LV} subtestiem un skalām ir statistiski nozīmīgas korelācijas, izņemot ar Kubu konstrukciju subtestu. Ciešākās korelācijas ir ar Pilnās skalas IQ ($r = 0,67$), Darba atmiņas skalu ($r = 0,62$), Verbālās izpratnes skalu ($r = 0,60$) un Skaitļu virkņu subtestu ($r = 0,58$).

12. tabula. Jaunizveidoto lasītprasmes testu (LT-BDzT, NTT-BDzT, DT), vidējā lasīšanas laika (LL), lasītprasmes summārā rādītāja (LP-I), zīmju valodas izpratnes testa (LZVIT) un WISC-IV^{LV} subtestu, skalū un PS-IQ Spīrmēna korelācijas koeficienti bērnu ar DzT izlasē

Subtesti / skalas	LT-BDzT ^a	LL vidējais ^a	NTT-BDzT ^a	DT ^a	LZVIT ^a	LP-I ^a
KK	0,37*	0,03	0,26	0,26	0,40*	0,29
LĪ ^a	0,63**	0,17	0,57**	0,47**	0,65**	0,57**
SkV	0,57**	0,30	0,60**	0,58**	0,57**	0,58**
OJ ^a	0,49**	0,27	0,41*	0,42*	0,56**	0,45**
ŠI ^a	0,29	0,18	0,37*	0,35*	0,43**	0,34*
BS ^a	0,56**	0,29	0,69**	0,49**	0,58**	0,59**
MA ^a	0,39*	0,05	0,31	0,45**	0,39*	0,37*
IZ ^a	0,50**	0,16	0,53**	0,53**	0,55**	0,53**
ZM	0,52**	0,40*	0,44**	0,45**	0,51**	0,52**
IN ^a	0,42**	-0,04	0,50**	0,41*	0,47**	0,37*
VI-I	0,66**	0,13	0,68**	0,60**	0,71**	0,63**
VD-I	0,50**	0,14	0,39*	0,45**	0,54**	0,44**
DA-I	0,69**	0,35*	0,76**	0,62**	0,65**	0,69**
AA-I	0,48**	0,35*	0,48**	0,47**	0,56**	0,51**
PS-IQ	0,72**	0,28	0,71**	0,67**	0,77**	0,70**

Piezīme: KK – Kubu konstrukcijas, LĪ – Līdzības; SkV – Skaitļu virknes, OJ – Objektu jēdzieni, ŠI – Šifrēšana, BS – Burtu un skaitļu virknes, MA – Matricas, IZ – Izpratne, ZM – Zīmju meklēšana, IN – Informētība, VI-I – Verbālās izpratnes skala, VD-I – Vizuālās domāšanas skala, DA-I – Darba atmiņas skala, AA-I – Apstrādes ātruma skala, PS-IQ – Pilnās skalas IQ, LT-BDzT – Lasītā teksta izpratne, LL vidējais – Vidējais lasīšanas laiks, NTT-BDzT – Lasīto nepabeigto teikumu izpratne, DT – Vārdu dekodēšana ar daktilēmām, LP-I – Lasītprasmes indekss (lasītprasmes summārais rādītājs), LZVIT – Zīmju valodas izpratne.

** $p < 0,01$; * $p < 0,05$. a – mainīgo vērtības neveido normālo sadalījumu.

Lai rastu atbildi uz jautājumu, kuras intelekta spējas vislabāk paredz *Vārdu dekodēšanu ar daktilēmām*, tiek veikta soļu regresiju analīze subtestu un skalū līmenī. Rezultāti parāda, ka *Vārdu dekodēšanu ar daktilēmām* vislabāk paredz divi **WISC-IV^{LV} subtesti** – Skaitļu virknes un Izpratne, kopā izskaidrojot 47 % no *Vārdu dekodēšanas ar daktilēmām* variāciju (skat. 13. tabulu). Viens no tiem ir Darba atmiņas subtests, otrs – Verbālās izpratnes subtests.

13. tabula. WISC-IV^{LV} subtestu un Vārdu dekodēšanas ar daktilēmām soļu regresijas analīzes rezultāti bērnu ar DzT izlasē

Atkarīgais mainīgais – Vārdu dekodēšana ar daktilēmām (DT)	B	SE	β
1. solis $R^2 = 0,32$; $F(1, 33) = 15,29$ $p < 0,001$			
Skaitļu virknes	0,19	0,05	0,56***
2. solis $R^2 = 0,47$; $F(2, 32) = 13,91$; $p < 0,001$			
Skaitļu virknes	0,15	0,05	0,43**
Izpratne	0,16	0,05	0,41**

Piezīme: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Taču, ja analizē DT saistību ar **WISC-IV^{LV} skalām**, tad *Vārdu dekodēšanas prasmes ar daktilēmām* vislabāk paredz tikai Verbālās izpratnes spējas ($R^2 = 0,37$; $F(1, 33) = 19,56$; $p < 0,001$). Savukārt **Pilnās skalas IQ** paredzes efekts ir 45 % no *Vārdu dekodēšanas ar*

daktilemmām variācijas ($p < 0,001$). Tātad vislabāk *Vārdu dekodēšanas prasmes ar daktilemmām* bērniem ar DzT izskaidro modelis, kas sastāv no Skaitļu virkņu un Izpratnes subtestiem (47 %), tad – Pilnās skalas IQ (45 %) un atsevišķi Verbālās izpratnes skala (37 %).

Kuras intelekta spējas labāk paredz Lasītā teksta izpratni (LT-BDZT). Aplūkojot LT-BDZT un WISC-IV^{LV} subtestu un skalu korelācijas (skat. 12. tabulu), var redzēt, ka LT-BDZT statistiski nozīmīgi korelē ar 14 no 15 WISC-IV^{LV} subtestiem un skalām. Tikai ar Šifrēšanas subtestu nav statistiski nozīmīgas korelācijas. Līdzīgi kā vārdu dekodēšanā, arī lasītā teksta izpratnē bērniem ar DzT ir iesaistītas daudzas intelekta spējas. No plašajām spējām, ko mēra ar WISC-IV^{LV}, tās ir verbālā izpratne, vizuālā domāšana, darba atmiņa, apstrādes ātrums, kā arī vispārīgais intelekts. Ciešākās korelācijas ir ar Pilnās skalas IQ ($r = 0,72$), Darba atmiņas skalu ($r = 0,69$), Verbālās izpratnes skalu ($r = 0,66$) un Līdzību subtestu ($r = 0,63$).

Divas regresiju analīzes tika veiktas, lai noskaidrotu, kuri WISC-IV^{LV} subtesti un kuras skalas vislabāk paredz *Lasītā teksta izpratni* bērniem ar DzT. Rezultātu tabulā (skat. 14. tabulu) ir redzams, ka vislielāko *Lasītā teksta izpratnes* variāciju izskaidro modelis, kas ietver Līdzību, Burtu un skaitļu virkņu un Zīmju meklēšanas subtestus, kopā paredzot 58 % no LT-BDZT variācijas. Tātad lasītā teksta izpratnes procesā bērniem ar DzT nozīmīga loma ir verbālās izpratnes, darba atmiņas un apstrādes ātruma spējām.

14. tabula. WISC-IV^{LV} subtestu un Lasītā teksta izpratnes (LT-BDZT) soļu regresijas analīzes rezultāti bērnu ar DzT izlasē

Atkarīgais mainīgais – Lasītā teksta izpratne (LT-BDZT)	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>β</i>
1. solis $R^2 = 0,39$; $F(1, 34) = 21,97$, $p < 0,001$			
Līdzības	0,23	0,05	0,63***
2. solis $R^2 = 0,52$; $F(2, 33) = 18,20$, $p < 0,001$			
Līdzības	0,18	0,05	0,49**
Burtu un skaitļu virknes	0,14	0,05	0,39**
3. solis $R^2 = 0,58$; $F(3, 32) = 14,86$, $p < 0,001$			
Līdzības	0,17	0,05	0,45**
Burtu un skaitļu virknes	0,10	0,05	0,28*
Zīmju meklēšana	0,10	0,04	0,27*

Piezīme: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Apskatot **WISC-IV^{LV} skalu** un *Lasītā teksta izpratnes* soļu regresijas rezultātus (skat. 15. tabulu), var redzēt, ka *Lasītā teksta izpratni* vislabāk paredz modelis ar divām plašajām spējām – Verbālo izpratni un Darba atmiņu, izskaidrojot 52 % no LT-BDZT variācijas. Arī **Pilnās skalas IQ** paredzes efekts ir tāds pats – 52 % no *Lasītā teksta izpratnes* variācijas ($p < 0,001$).

15. tabula. WISC-IV^{LV} skalu un Lasītā teksta izpratnes (LT-BDZT) soļu regresijas analīzes rezultāti bērnu ar DzT izlasē

Atkarīgais mainīgais – Lasītā teksta izpratne (LT-BDZT)	<i>B</i>	<i>SE</i>	β
1. solis $R^2 = 0,43$; $F(1, 34) = 25,79$, $p < 0,001$			
Verbālās izpratnes skala	0,05	0,01	0,66***
2. solis $R^2 = 0,52$; $F(2, 33) = 17,55$, $p < 0,001$			
Verbālās izpratnes skala	0,03	0,01	0,42*
Darba atmiņas skala	0,03	0,01	0,37*

Piezīme: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Kuras intelekta spējas labāk paredz vidējo lasīšanas laiku (LL) diviem tekstiem. No visām WISC-IV^{LV} subtestu un skalu korelācijām Lasīšanas laikam tikai ar Zīmju meklēšanas subtestu, Darba atmiņas skalu un Apstrādes ātruma skalu ir statistiski nozīmīgas korelācijas (attiecīgi $r = 0,40$, $r = 0,35$ un $r = 0,35$) (skat. 12. tabulu). Pārbaudot, kuras intelekta spējas vislabāk paredz LL, soļu regresiju analīze parāda, ka no WISC-IV^{LV} Apstrādes ātruma **subtestiem** visvairāk LL izskaidro Zīmju meklēšanas subtests ($R^2 = 0,16$; $F(1, 34) = 6,52$, $p < 0,05$) un no **WISC-IV^{LV} skalām** – Apstrādes ātruma skala ($R^2 = 0,12$; $F(1, 34) = 4,67$, $p < 0,05$). Ar **Pilnās skalas IQ** Lasīšanas laikam nav statistiski nozīmīgas korelācijas.

Kuras intelekta spējas labāk paredz Lasīto nepabeigto teikumu izpratni (NTT-BDzT). Korelāciju tabula (skat. 12. tabulu) rāda, ka NTT-BDzT izpratne statistiski nozīmīgi korelē ar vairākumu WISC-IV^{LV} subtestu un skalām robežās no 0,37 līdz 0,76, izņemot ar Kubu konstrukciju un Matricu subtestiem. Ciešākās korelācijas ir ar Darba atmiņas skalu ($r = 0,76$), Pilnās skalas IQ ($r = 0,71$), Burtu un skaitļu virkņu subtestu ($r = 0,69$), Verbālās izpratnes skalu ($r = 0,68$) un Skaitļu virkņu subtestu ($r = 0,60$).

Veicot soļu regresiju analīzi **WISC-IV^{LV} subtestiem** un NTT-BDzT, rezultāti parāda, ka vislabāk NTT-BDzT paredz Burtu un skaitļu virknes kopā ar Līdzību subtestu (skat. 16. tabulu). Tie ir Darba atmiņas un Verbālās izpratnes subtesti. Kopā šis modelis izskaidro 60 % no NTT-BDzT variācijas.

16. tabula. WISC-IV^{LV} subtestu un Lasīto nepabeigto teikumu izpratnes (NTT-BDzT) soļu regresijas analīzes rezultāti bērnu ar DzT izlasē

Atkarīgais mainīgais – Lasīto nepabeigto teikumu izpratne (NTT-BDzT)	<i>B</i>	<i>SE</i>	β
1. solis $R^2 = 0,48$; $F(1, 34) = 31,13$ $p < 0,001$			
Burtu un skaitļu virknes	0,25	0,04	0,69***
2. solis $R^2 = 0,60$; $F(2, 33) = 24,44$; $p < 0,001$			
Burtu un skaitļu virknes	0,20	0,04	0,56***
Izpratne	0,14	0,04	0,37**

Piezīme: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Soļu regresiju analīze **WISC-IV^{LV} skalām** un **NTT-BDzT** parāda, ka vislabāk teikuma izpratni bērniem ar DzT paredz modelis, kas sastāv no Darba atmiņas un Verbālās izpratnes skalas (skat. 17. tabulu), izskaidrojot 61 % no **NTT-BDzT** variācijas. Iespējams, tieši šajos subtestos izmantotajām intelekta spējām ir noteicošā loma *Lasīto nepabeigto teikumu izpratnē* bērniem ar DzT. **Pilnās skalas IQ** izskaidro 50 % no **NTT-BDzT** variācijas ($p < 0,001$).

17. tabula. WISC-IV^{LV} skalu un Lasīto nepabeigto teikumu izpratnes (NTT-BDzT) soļu regresijas analīzes rezultāti bērnu ar DzT izlasē

Atkarīgais mainīgais – Lasīto nepabeigto teikumu izpratne (NTT-BDzT)	<i>B</i>	<i>SE</i>	β
1. solis $R^2 = 0,53$; $F(1, 34) = 38,46$, $p < 0,001$			
Darba atmiņas skala	0,05	0,01	0,73***
2. solis $R^2 = 0,61$; $F(2, 33) = 26,10$, $p < 0,001$			
Darba atmiņas skala	0,03	0,01	0,50**
Verbālās izpratnes skala	0,03	0,01	0,37*

Piezīme: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Kopumā ir redzams, ka atsevišķas lasītprasmes komponentes (Vārdu dekodēšanu ar daktilēmām, Lasītā teksta izpratni, Lasīto nepabeigto teikumu izpratni) bērniem ar DzT pamatā paredz verbālās spējas un darba atmiņa, bet Lasīšanas laiku noteikta garuma tekstam – apstrādes ātruma spējas.

Kuras intelekta spējas labāk paredz Lasītprasmes indeksu (LP-I). Lasītprasmes indeksa un WISC-IV^{LV} subtestu un skalu korelācijas parāda, ka Lasītprasmes indeksam ir cieša korelācija ar gandrīz visiem WISC-IV^{LV} subtestiem un skalām, izņemot vienu – Kubu konstrukciju subtestu –, ar ko korelācija nav statistiski nozīmīga. Visas pārējās korelācijas ir robežās no 0,34 līdz 0,70, kur ciešākās ir ar Pilnās skalas IQ ($r = 0,70$), Darba atmiņas skalu ($r = 0,69$) un Verbālās izpratnes skalu ($r = 0,63$).

Lai pārbaudītu, kuras intelekta spējas labāk paredz LP-I, ko veido atsevišķas lasītprasmes komponentes, tiek veiktas soļu regresiju analīzes. 18. tabulā atspoguļoti **WISC-IV^{LV} subtestu** un **LP-I** regresiju analīze. **LP-I** bērniem ar DzT vislabāk paredz soļu regresijas modelis, kurā ietilpst Burtu un skaitļu virknes un Objektu jēdzieni, kas kopā izskaidro pusi jeb 50 % no **Lasītprasmes indeksa** variācijas šajā populācijā.

Interesanti, ka šo prasmju paredzē iesaistītas arī vizuālās domāšanas spējas, jo nevienā atsevišķu lasītprasmes komponentu regresiju analīzē tās neparādījās. Lai gan tas būtu paredzams, ka bērni ar DzT lasīšanas procesā lielā mērā balstās uz vizuālajām spējām.

18. tabula. WISC-IV^{LV} subtestu un Lasītprasmes indeksa (LP-I) soļu regresijas analīzes rezultāti bērnu ar DzT izlasē

Atkarīgais mainīgais – Lasītprasmes indekss (LP-I)	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>β</i>
1. solis $R^2 = 0,35$; $F(1, 33) = 17,73$ $p < 0,001$			
Burtu un skaitļu virknes	0,21	0,05	0,59***
2. solis $R^2 = 0,50$; $F(2, 32) = 15,69$; $p < 0,001$			
Burtu un skaitļu virknes	0,19	0,04	0,54***
Objektu jēdzieni	0,11	0,04	0,39**

Piezīme: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Veicot soļu regresiju analīzi **WISC-IV^{LV} skalām** un *Lasītprasmes indeksam*, rezultāti parāda, ka to vislabāk paredz Darba atmiņa, izskaidrojot 48 % no variācijas ($R^2 = 0,48$; $F(1, 33) = 30,46$, $p < 0,001$). Tas ir likumsakarīgs rezultāts, jo darba atmiņas spējas bija iesaistītas visos regresiju modeļos, kas paredzēja atsevišķas lasītprasmes komponentes. **Pilnās skalas IQ** izskaidro 49 % no *Lasītprasmes indeksa* variācijas ($p < 0,001$).

Arī šeit jāatgādina, ka darba atmiņas mērījums bērniem ar DzT ir atšķirīgs no tā dzirdīgo bērnu grupā. Dzirdīgajiem bērniem lasītprasmes procesā vairāk ir iesaistīta fonoloģiskā darba atmiņa, bet bērniem ar DzT tā ir vizuāla. Rezultāti parāda, ka neatkarīgi no specifikas darba atmiņa tomēr ir ļoti svarīgs faktors lasītprasmes attīstībā.

Kuras intelekta spējas labāk paredz Zīmju valodas izpratni (LZVIT) bērniem ar DzT.

Korelāciju tabula (skat. 12 tabulu) parāda, ka LZVIT statistiski nozīmīgi korelē ar visiem WISC-IV^{LV} subtestiem un skalām. Tas nozīmē, ka visas intelekta spējas, ko mēra ar WISC-IV^{LV}, zināmā mērā ir saistītas ar Zīmju valodas izpratni. Ciešākā korelācija ir ar Pilnās skalas IQ ($r = 0,77$), Verbālās izpratnes skalu ($r = 0,71$), Līdzību subtestu ($r = 0,65$) un Darba atmiņas skalu ($r = 0,65$).

Lai noteiktu, kuras no šīm spējām visvairāk paredz Zīmju valodas izpratni, līdzīgi kā iepriekš, tiks veiktas soļu regresiju analīzes (skat. 19. tabulu).

19. tabula. WISC-IV^{LV} subtestu un LZVIT Zīmju valodas izpratnes soļu regresijas analīzes rezultāti bērnu ar DzT izlasē

Atkarīgais mainīgais – Zīmju valodas izpratne (LZVIT)	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>β</i>
1. solis $R^2 = 0,42$; $F(1, 33) = 24,18$, $p < 0,001$			
Līdzības	0,24	0,05	0,65***
2. solis $R^2 = 0,55$; $F(2, 32) = 19,86$, $p < 0,001$			
Līdzības	0,19	0,05	0,50***
Burtu un skaitļu virknes	0,14	0,05	0,39*
3. solis $R^2 = 0,65$; $F(3, 31) = 18,86$, $p < 0,001$			
Līdzības	0,12	0,05	0,33*
Burtu un skaitļu virknes	0,14	0,04	0,41*
Objektu jēdzieni	0,10	0,04	0,35*

Piezīme: * $p < 0,05$, *** $p < 0,001$

No **WISC-IV^{LV} subtestiem** latviešu *Zīmju valodas izpratni* statistiski nozīmīgi paredz modelis, kurā ietilpst Līdzību, Burtu un skaitļu virkņu un Objektu jēdzienu mērījumi. Visi kopā tie izskaidro 65 % no *Zīmju valodas izpratnes* variācijas ($R^2 = 0,65$; $F(3, 31) = 18,86$, $p < 0,001$). *Zīmju valodas izpratni* paredz verbālā izpratne (Līdzību subtests), darba atmiņa (Burtu un skaitļu subtests) un vizuālā domāšana (Objektu jēdzienu subtests).

Ja no paredzes mainīgo kopas izņem Līdzību subtestu, tad no atlikušajiem deviņiem subtestiem *Zīmju valodas izpratni*, tieši tāpat kā Lasītprasmes indeksu, vislabāk paredz atlikušie divi neatkarīgie mainīgie: Burtu un skaitļu virknes un Objektu jēdzieni ($R^2 = 0,57$; $F(2, 32) = 21,59$; $p < 0,001$).

Lai pārliecinātos, kuras no intelekta plašajām spējām vislabāk paredz *Zīmju valodas izpratni*, tiek veikta **WISC-IV^{LV} skalu** soļu regresiju analīze. Soļu regresijas rezultāti parāda, ka no visām WISC-IV^{LV} četrām skalām statistiski nozīmīgi *Zīmju valodas izpratnes* variāciju paredz tikai Verbālās izpratnes skala ($R^2 = 0,50$; $F(1, 33) = 32,32$, $p < 0,001$), kas izskaidro 50 % no variācijas. Jāatzīmē, ka **Pilnās skalas IQ** šajā gadījumā ir visspēcīgākais paredzes efekts – tas izskaidro 60 % no *Zīmju valodas izpratnes* variācijas ($p < 0,001$).

Lai noteiktu saistību starp zīmju valodas lietošanas pieredzi (kas nosaka arī zīmju valodas izpratni) un intelekta spējām, tika aprēķinātas korelācijas starp zīmju valodas apguves vecumu (kādā vecumā bērni sāk lietot zīmju valodu), zīmju valodas lietošanas ilgumu (cik gadu bērns lieto zīmju valodu) un WISC-IV^{LV} subtestiem un skalām. Rezultāti (skat. 20. tabulu) parāda, ka gan zīmju valodas apguves vecumam, gan zīmju valodas lietošanas ilgumam ir cieša saistība ar intelekta spējām. *Zīmju valodas apguves vecumam* (cik gados sāk lietot zīmju valodu) visciešākā saistība ir ar Verbālās izpratnes skalu ($r = -0,69$) (negatīva korelācija norāda, ka tie bērni, kuri zīmju valodu sākuši apgūt agrīnā vecumā, uzrāda augstākas intelekta spējas), Pilnās skalas IQ ($r = -0,67$), Līdzību subtestu ($r = -0,65$) un Izpratnes subtestu ($r = -0,65$). Ar *Zīmju meklēšanas subtestu* un *Apstrādes ātruma skalu* zīmju valodas apguves vecumam nav statistiski nozīmīgas saistības.

Savukārt *zīmju valodas lietošanas ilgumam* ciešākās saistības ir ar Pilnās skalas IQ ($r = 0,62$), Darba atmiņas skalu ($r = 0,60$), Līdzību subtestu ($r = 0,60$), Verbālās izpratnes skalu ($r = 0,57$) un Izpratnes subtestu ($r = 0,56$). *Zīmju valodas lietošanas ilgumam* nav saistības ar *Matricu*, *Zīmju meklēšanas* un *Informētības* subtestiem. Arī šīs korelācijas apliecina, ka *zīmju valodas lietošanas ilgums* saistīts ar daudzām intelekta spējām, bet jo īpaši ar vispārīgo intelektu, verbālo izpratni, darba atmiņu un vizuālās domāšanas spējām.

20. tabula. Zīmju valodas lietošanas pieredzes un WISC-IV^{LV} subtestu un skalu Spirmena korelācijas koeficienti bērnu ar DzT izlasē

WISC-IV ^{LV} subtesti un skalas	Cik gados sāk lietot zīmju valodu ^a	Cik gadu lieto zīmju valodu ^a
Verbālās izpratnes skala	-0,69**	0,57**
Vizuālās domāšanas skala	-0,46**	0,40*
Darba atmiņas skala	-0,54**	0,60**
Apstrādes ātruma skala	-0,30	0,41*
Pilnās skalas IQ	-0,67**	0,62**
Kubu konstrukcijas	-0,50**	0,36*
Līdzības ^a	-0,65**	0,60**
Skaitļu virknes	-0,51**	0,54**
Objektu jēdzieni ^a	-0,41*	0,47**
Šifrēšana ^a	-0,41*	0,46**
Burtu un skaitļu virknes ^a	-0,46**	0,52**
Matricas ^a	-0,34*	0,30
Izpratne ^a	-0,65**	0,56**
Zīmju meklēšana	-0,20	0,30
Informētība ^a	-0,47**	0,32

** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

Piezīme: a – mainīgajam nav normāla sadalījuma

Vai latviešu zīmju valodas izpratne paredz latviešu valodas lasītprasmi bērniem ar DzT

Skatot Zīmju valodas izpratnes korelācijas ar lasītprasmes summāro rādītāju un tā atsevišķām komponentēm (skat. 8. tabulu), var redzēt, ka Zīmju valodas izpratnei ir cieša saistība ar Lasītā teksta izpratni ($r = 0,81$), Lasītprasmes indeksu ($r = 0,77$), Lasīto nepabeigto teikumu izpratni ($r = 0,77$) un Vārdu dekodēšanu ar daktilemmām ($r = 0,66$), kā arī vidēji cieša saistība ar vidējo Lasīšanas laiku ($r = 0,42$).

Lai noteiktu Zīmju valodas izpratnes paredzēšanas efektu lasītprasmes summārajam rādītājam – Lasītprasmes indeksam –, tika veikta soļu regresiju analīze. Rezultāti parāda, ka latviešu zīmju valodas izpratne statistiski nozīmīgi paredz lasītprasmi kā summāro rādītāju un izskaidro 59 % no tā variācijas ($R^2 = 0,59$; $F(1, 33) = 46,69$, $p < 0,001$).

Kopsavilkums soļu regresiju analīzēm. Lai uzskatāmāk atspoguļotu pamatpētījumā veikto soļu regresiju analīžu rezultātus, ir izveidota apkopjošā tabula (skat. 21. tabulu), kur norādīts, kuri no WISC-IV^{LV} subtestiem un skalām vislabāk paredz lasītprasmes atsevišķas komponentes, lasītprasmes indeksu, kā arī zīmju valodas izpratni bērniem ar DzT. Lai arī, piemēram, Pilnās skalas IQ, Verbālās izpratnes un Darba atmiņas skalām, kā arī Burtu un skaitļu virkņu subtestam ir nozīmīgs pieredzes efekts vairākiem aprēķināmajiem lasītprasmes un zīmju valodas izpratnes mainīgajiem, tomēr šeit svarīgi arī skatīt nianšes un atšķirības: kādas tieši intelekta spējas un cik lielā mērā paredz noteiktu lasītprasmes komponenti, lasītprasmes indeksu un zīmju valodas izpratni. Piemēram, WISC-IV^{LV} Verbālās izpratnes skala kopā ar Darba atmiņas skalu ir nozīmīgi paredzētāji gan Lasītā teksta izpratnei (LT-BDzT), gan Lasīto

nepabeigto teikumu izpratnei (NTT-BDzT), taču pirmajā gadījumā šis modelis izskaidro 52 % no variācijas, bet otrajā – 61 % no variācijas. Intelekta mērījuma Verbālās izpratnes skala viena pati izskaidro 37 % no Vārdu dekodēšanas ar daktilēm variācijas, savukārt Zīmju valodas izpratni (LZVIT) izskaidro ar 50 %. Arī Pilnās skalas IQ, kas ir nozīmīgs paredzētājs gandrīz visiem aprēķinātajiem lasītprasmes un zīmju valodas mainīgajiem, izņemot Lasīšanas laiku, paredzošais efekts ir dažāds. Piemēram, Pilnās skalas IQ paredz 45 % no DT variācijas, bet LZVIT tas ir spēcīgāks paredzētājs, izskaidrojot 60 % no tās variācijas.

Jāatzīmē, ka 21. tabulā norādītas tās intelekta spējas soļu regresijas analīzes modeļos, kurām bija augstāks paredzēšanas efekts. Bet, kā tika minēts iepriekš un ko apliecina attiecīgā korelāciju tabula (skat. 12. tabulu), daudzas intelekta spējas, mērītas ar WISC-IV^{LV}, piedalās lasītprasmes procesā un zīmju valodas izpratnē bērniem ar DzT.

21. tabula. WISC-IV^{LV} subtestu un skalu paredzes efekts lasītprasmes komponentēm (DT, LT-BDzT, LL, NTT-BDzT), Lasītprasmes indeksam (LP-I) un Zīmju valodas izpratnei (LZVIT) pēc soļu regresiju analīžu rezultātiem

WISC-IV ^{LV} subtesti / skalas	LT-BDzT	LL	NTT-BDzT	DT	LP-I	LZVIT
KK						
LĪ	✓					✓
SkV				✓		
OJ					✓	✓
ŠI						
BS	✓		✓		✓	✓
MA						
IZ			✓	✓		
ZM	✓	✓				
IN						
Subtestu paredzes efekts	58%	16%	60%	47%	50%	65%
VI-I	✓		✓	✓		✓
VD-I						
DA-I	✓		✓		✓	
AA-I		✓				
Skalu paredzes efekts	52%	12%	61%	37%	48%	50%
PS-IQ	✓		✓	✓	✓	✓
paredzes efekts	52%	-	50%	45%	49%	60%

Piezīme: KK – Kubu konstrukcijas, LĪ – Līdzības; SkV – Skaitļu virknes, OJ – Objektu jēdzieni, ŠI – Šifrēšana, BS – Burtu un skaitļu virknes, MA – Matricas, IZ – Izpratne, ZM – Zīmju meklēšana, IN – Informētība, VI-I – Verbālās izpratnes skala, VD-I – Vizuālās domāšanas skala, DA-I – Darba atmiņas skala, AA-I – Apstrādes ātruma skala, PS-IQ – Pilnās skalas IQ, LT-BDzT – Lasītā teksta izpratne, LL – Vidējais lasīšanas laiks, NTT-BDzT – Lasīto nepabeigto teikumu izpratne, DT – Vārdu dekodēšana ar daktilēm, LP-BDzT – Lasītprasmes indekss, LZVIT – Zīmju valodas izpratne.

Kopsavilkums. Apkopojot pamatpētījumā iegūtos rezultātus, var teikt, ka bērniem ar DzT visas intelekta pamatspējas (verbālā izpratne, vizuālā domāšana, darba atmiņa un apstrādes ātrums) un vispārīgais intelekts ievērojami atpaliek no dzirdīgiem bērniem. WISC-IV^{LV} subtestu un skalū savstarpējās korelācijas atklāj, ka pastāv atšķirības starp šīm sakarībām, salīdzinot bērnu ar DzT un kontrolgrupas dzirdīgo bērnu rezultātus.

WISC-IV^{LV} subtestu un skalū korelācijas ar lasītprasmes komponentēm (DT, LT-BDzT, LL, NTT-BDzT), Lasītprasmes indeksu (LP-I) un Zīmju valodas izpratni (LZVIT) norāda, ka gan lasīšanas procesā, gan zīmju valodas izpratnē bērniem ar DzT ir iesaistītas daudzas intelekta spējas. Soļu regresiju analīzes rezultāti parāda, ka *Lasītprasmes indeksu* bērniem ar DzT vislabāk paredz modelis, ko veido Burtu un skaitļu virknes un Objektu jēdzieni. Arī Pilnās skalas IQ un Darba atmiņas skala katra atsevišķi ir nozīmīgi lasītprasmes indeksa paredzētāji. *Atsevišķu vārdu dekodēšanu ar daktilēmām* vislabāk paredz modelis, kas sastāv no Skaitļu virknēm un Izpratnes, vai Pilnās skalas IQ, vai Verbālā izpratne. *Lasītā teksta izpratni* vislabāk paredz Līdzības, Burtu un skaitļu virknes un Zīmju meklēšana vai arī Pilnās skalas IQ, vai Verbālā izpratne kopā ar Darba atmiņu. *Lasīšanas laiku* vislabāk paredz Apstrādes ātruma skala vai Zīmju meklēšanas subtests. *Lasīto nepabeigto teikumu izpratnes* variāciju labāk izskaidro Verbālā izpratne kopā ar Darba atmiņu, vai Burtu un skaitļu virknes kopā ar Izpratni, vai Pilnās skalas IQ. *Latviešu zīmju valodas izpratni* vislabāk paredz modelis, kas ietver Līdzības, Burtu un skaitļu virknes un Objektu jēdzienus, vai arī Pilnās skalas IQ, vai Verbālās izpratnes skala. *Zīmju valodas izpratne* statistiski nozīmīgi paredz *Lasītprasmes indeksu* bērniem ar DzT.

4. Iztirzājums

Pētījuma mērķis bija rast atbildes uz vairākiem pētījuma jautājumiem par intelekta, lasītprasmes un zīmju valodas izpratnes saistību bērniem ar dzirdes traucējumiem vecumā no 8 līdz 12 gadiem. Tā kā pētījuma mērķa īstenošanai bija nepieciešams izveidot vairākus jaunus testus bērnu ar DzT lasītprasmes un zīmju valodas izpratnes spēju noteikšanai, tad pirms pamata pētījuma jautājumu noskaidrošanas tika pārbaudīta jaunizveidoto testu ticamība un validitāte. Tāpat tika veikta WISC-IV^{LV} subtestu skalū ticamības pārbaude specifiski bērnu ar DzT izlasē.

Pētījuma rezultātā tika iegūtas vairākas atziņas.

1. Bērni ar DzT, salīdzinot ar dzirdīgajiem vienaudžiem, uzrāda statistiski nozīmīgi zemākas verbālās izpratnes, vizuālās domāšanas, darba atmiņas, apstrādes ātruma un vispārīgās intelekta spējas, mērītas ar pielāgoto WISC-IV^{LV} versiju; taču nav atšķirību dažās specifiskajās spējās, ko mēra ar Kubu konstrukciju, Šifrēšanas un Matricu subtestiem.

2. Bērniem ar DzT ir atšķirīga intelekta struktūra: specifiskās intelekta spējas, kas mērītas ar WISC-IV^{LV}, ir atšķirīgā veidā saistītas cita ar citu, un kopumā sakarības ir savstarpēji ciešākas nekā dzirdīgiem bērniem. Pamatspēju sakarībās bija vērojamas līdzīgas tendences, tomēr korelāciju ciešumu atšķirības nebija statistiski nozīmīgas.
3. *Lasītprasmes indeksu* bērniem ar DzT vislabāk paredz modeļi, ko veido Burtu un skaitļu virkņu un Objektu jēdzienu subtesti vai Pilnās skalas IQ, vai Darba atmiņas skala.
4. *Atsevišķu vārdu dekodēšanu ar daktilemmām* vislabāk paredz modeļi, kas ietver Skaitļu virkņu un Izpratnes subtestu, vai Pilnās skalas IQ, vai Verbālās izpratnes skala.
5. *Lasītā teksta izpratni* visvairāk paredz tādi WISC-IV^{LV} subtesti kā Līdzības, Burtu un skaitļu virknes un Zīmju meklēšana vai Pilnās skalas IQ, vai Verbālās izpratnes un Darba atmiņas skala kopā.
6. Tekstu vidējo *Lasīšanas laiku* vislabāk paredz vai nu Apstrādes ātruma skala, vai viens pats Zīmju meklēšanas subtests.
7. *Lasīto nepabeigto teikumu izpratnes* variāciju labāk izskaidro Verbālā izpratne kopā ar Darba atmiņu vai subtesti: Burtu un skaitļu virknes kopā ar Izpratni vai atsevišķi Pilnās skalas IQ.
8. *Latviešu zīmju valodas izpratni* vislabāk paredz trīs subtesti: Līdzības, Burtu un skaitļu virknes un Objektu jēdzieni vai Pilnās skalas IQ, vai atsevišķi Verbālās izpratnes skala.
9. *Zīmju valodas izpratne* ir cieši saistīta gan ar atsevišķām lasītprasmes komponentēm, gan Lasītprasmes indeksu. Tā statistiski nozīmīgi paredz *Lasītprasmes indeksu* bērniem ar DzT.
10. Visi jaunizveidotie testi – Lasītā teksta izpratnes tests bērniem ar DzT (LT-BDzT), Lasīto nepabeigto teikumu tests bērniem ar DzT (NTT-BDzT), Daktilemu tests (DT) un Latviešu zīmju valodas izpratnes tests (LZVIT) – uzrāda augstu ticamību, vienlaicīgo kritēriālo validitāti un atbilstošu konstruktīvo validitāti.

Turpmāk interpretācija par katru pētījuma rezultātu.

4.1. Pētījumā lietoto testu ticamība un validitāte

Tā kā pētījuma ietvaros tika izveidoti jauni testi specifiski bērnu ar DzT lasītprasmes un zīmju valodas izpratnes pārbaudei, kā arī šai populācijai Latvijā pirmo reizi tika izmantots WISC-IV^{LV} tests, tad vispirms tika noteikti šo visu testu svarīgākie psihometriskie rādītāji.

Lai arī Latvijā dzīvojošajiem bērniem ar DzT, līdzīgi kā citās valstīs, ir lielas grūtības ar lasīšanas apgūšanu un izpratni un to atzīst visi eksperti (gan skolotāji, gan zīmju valodas speciālisti), līdz šim nebija izveidota neviena ticama un valīda metode, ar kuru varētu pārbaudīt bērnu ar DzT lasītprasmi. Šī pētījuma ietvaros tika izveidoti trīs oriģināli lasītprasmes testi, kas katrs atsevišķi nosaka kādu lasītprasmes aspektu un kopā veido summāro lasītprasmes rādītāju

jeb Lasītprasmes indeksu (LP-I): Lasītā teksta izpratnes tests bērniem ar DzT (LT-BDzT), Lasīto nepabeigto teikumu tests bērniem ar DzT (NTT-BDzT) un Daktilemmu tests (DT) atsevišķu vārdu dekodēšanas prasmju pārbaudei. Latviešu zīmju valodas izpratnes noteikšanai tika izveidots viens instruments – Latviešu zīmju valodas izpratnes tests (LZVIT).

Visi minētie jaunizveidotie testi uzrāda augstu skalas ticamības rādītājus pēc Spīrmena-Brauna koeficienta. LZVIT un LT-BDzT vērtētāju ticamība bija augsta – virs 0,88. Ticamības koeficients, kas lielāks par 0,7, tiek uzskatīts par augstu (Kline, 2005). Izstrādāto testu pantu psihometriskie rādītāji arī atbilda psihometrikas kritērijiem. Lasītā teksta izpratnes tests (LT-BDzT), kas sastāv no 14 pantiem, pēc pantu grūtības indeksiem vērtējams kā samērā grūts tests šī vecumposma bērniem, un to turpmāk varētu izmantot vecākiem bērniem. Savukārt Lasīto nepabeigto teikumu tests (NTT-BDzT) pēc 17 pantu psihometrisko rādītāju izvērtēšanas vērtējams kā vidēji grūts tests ar augstu skalas ticamību. Latvijā pirmais izstrādātais Latviešu zīmju valodas izpratnes tests (LZVIT) gala versijā sastāvēja no 13 pantiem, visi panti uzrādīja ļoti labus pantu psihometriskos rādītājus pēc grūtības un diskriminācijas indeksiem. Kopumā šis tests ir vērtējams kā grūts bērniem vecumā no 8 līdz 12 gadiem, to turpmāk varētu lietot arī vecākiem bērniem.

Detalizētāk jāraksturo Daktilemmu tests (DT), jo tas izrādījās ļoti viegls tests bērniem ar DzT 8–12 gadu vecumā. Testa gala versija sastāvēja no 12 pantiem ar augstu skalas ticamību. Šo testu nākotnē vajadzētu visvairāk pilnveidot, papildinot ar jauniem grūtākiem pantiem. Ir redzams, ka grūtākie panti ir tie, kuros jādiferencē garie patskaņi (bērni tos jauca ar īsajiem) vai mīkstinātie līdzskaņi. Tā kā dekodējamie vārdi tika piedāvāti zīmējumu veidā, tad šāda veida testa ierobežojums radīja grūtības atspoguļot vajadzīgo vārdu vizuāli (zīmējuma formā). Diezgan vieglie panti DT varētu nozīmēt, ka bērni raiti spēj dekodēt vārdus ar daktilu. Iespējams, visus piedāvātos vārdus viņi ir iemācījušies, un tas viņiem nesagādā grūtības. Var teikt, ka lasītprasmes sākotnējo posmu – atsevišķu vārdu dekodēšanu – viņi ir veiksmīgi apguvuši. Taču grūtības sagādā lasīto teikumu un garāka teksta izpratne, kā to parādīja LT-BDzT un NTT-BDzT pantu analīze. Visiem jaunizveidotajiem testiem tika pārbaudīta vienfaktora struktūra ar galveno komponentu metodi, kas demonstrēja augstus pantu faktoru svarus un apliecināja šo testu faktoriālo validitāti.

Izveidotajiem testiem tika pārbaudīta arī vienlaicīgā, konverģentā un konstrukta validitāte, tajā skaitā faktoriālā validitāte. LZVIT, LT-BDzT un NTT-BDzT uzrādīja augstus vienlaicīgās kriteriālās validitātes rādītājus, skatot to saistību ar skolotāju vērtējumu attiecīgajām bērnu prasmēm. LT-BDzT un NTT-BDzT bija ciešas savstarpējās korelācijas, kas norādīja uz to konverģento validitāti. Konstrukta validitāte tika pārbaudīta, nosakot arī jaunizveidoto testu korelāciju ar bērnu vecumu, klasi, vecāku dzirdes stāvokli, zīmju valodas pieredzi (tās apguves vecumu un lietošanas ilgumu), kā arī ar bērnu dzirdes traucējumu pakāpi. Citās valstīs veiktie

pētījumi parāda, ka bērni no nedzirdīgu vecāku ģimenēm uzrāda augstākus rezultātus gan zīmju valodas izpratnē (Kyle & Harris, 2010; Hermans et al., 2010), gan lasītprasmē (Alvarado et al., 2008). Tāpat bērnu vecums ir saistīts ar zīmju valodas un lasīšanas prasmju attīstību šiem bērniem (Hermans et al., 2010, Haug, 2011). Arī zīmju valodas apguves vecums un tās lietošanas ilgums ir saistīts ar bērnu zīmju valodas prasmēm (Haug, 2011; Andrew et al., 2014). Ir pētījumi, kas apliecina, ka meitenes uzrāda augstākus rezultātus zīmju valodas un lasīšanas prasmēs (Herman & Roy, 2006). Taču tajā pašā laikā ir pētījumi, kuros nav konstatētas dzimumatšķirības šīm prasmēm (Haug, 2011, Maller et al., 1999). Pēdējie pētījumi liecina, ka bērnu dzirdes traucējumu pakāpe nav nozīmīgi saistīta ar šo bērnu lasītprasmi (Moreno-Perez, 2015; Cates, 2015).

Šajā gadījumā visi izveidotie testi parādīja, ka augstākas zīmju valodas un lasīšanas prasmes uzrāda bērni no nedzirdīgu vecāku ģimenēm un tie bērni, kuri zīmju valodu lieto visilgāk. Tātad zīmju valodas lietošanas pieredze ir svarīga ne tikai zīmju valodas izpratnei, bet arī lasītā izpratnei. Nevienam no testiem nebija nozīmīgas saistības ar bērnu dzirdes traucējumu pakāpi, kas arī saskan ar pēdējo pētījumu datiem citās valstīs. Dzimumatšķirības testa rezultātos bija vērojamas tikai LZVIT, kur meitenes uzrādīja augstākus rezultātus. Pārējos testos atšķirības starp meiteņu un zēnu rezultātiem nebija nozīmīgas. Tas arī savā ziņā saskan ar citās valstīs iegūtajiem dažādiem datiem šajā jomā. Vienīgais, kas bija atšķirīgs no citās valstīs veikto pētījumu rezultātiem – diviem no izveidotajiem testiem (LZVIT un DT) nebija nozīmīgas saistības ar bērnu vecumu, taču bija saistība ar klasi, kurā bērni mācās. Tas norāda, ka tieši klases videi (nevis bērna vecumam) un droši vien arī mācību programmai, ko apgūst noteiktā klasē, ir ciešāka saistība ar bērnu ar DzT zīmju valodas izpratni un daktila prasmēm. Tas vēlreiz apliecina vides (precīzāk – mācību programmas) nozīmi bērnu ar DzT spēju attīstībā. Vēl viens iespējama iemesls, kāpēc šajā gadījumā zīmju valodas izpratnei un daktila prasmēm ir vāja saistība ar bērnu hronoloģisko vecumu, ir fakts, ka ne visi bērni, kuri iesaistīti šajā pētījumā, agrīnā vecumā sākuši apgūt zīmju valodu. Pētījumā tika iesaistīti daži bērni, kuri zīmju valodu sākuši apgūt tikai skolas vecumā, tas ir, 6–7 gadu vecumā, un viņu zīmju valodas lietošanas pieredze ir ļoti maza. Tāpēc bērniem, kuri nāk no nedzirdīgu vecāku ģimenēm un kuri zīmju valodu apguvuši kopš dzimšanas, piemēram, 8 gadu vecumā zīmju valodas lietošanas ilgums ir 8 gadi, savukārt bērniem, kuri zīmju valodu sākuši apgūt skolā, zīmju valodas lietošanas pieredze 8 gadu vecumā ir tikai 1–2 gadi. Tāpēc rezultāti parāda ciešu saistību zīmju valodas izpratnei un daktila prasmēm ar zīmju valodas lietošanas ilgumu.

DT saistība ar tādiem faktoriem kā klase, vecāku dzirdes stāvoklis, zīmju valodas apguves vecums un tās lietošanas ilgums norāda uz konstrukta validitāti, jo daktila prasmes bērniem no nedzirdīgu vecāku ģimenēm ir augstākā līmenī, tā kā daktilu viņi parasti sāk lietot

agrīnā vecumā. Daktilēšanu bērni izmanto arī sākumskolas klasēs mācību stundās, līdz ar to, jo augstākā klasē bērni mācās, jo lielāka iespēja viņiem ir bijusi šīs prasmes attīstīt.

Kopumā var teikt, ka izveidotie testi bērnu ar DzT zīmju valodas izpratnes un lasītprasmes pārbaudei ir ticami un valīdi instrumenti, un tos jau tagad var lietot pētījumos. Taču, lai tie būtu vēl plašāk izmantojami, tos būtu nepieciešams pilnveidot, paplašinot vecuma diapazonu, kā arī radīt alternatīvus testus šo prasmju pārbaudei, lai vēlāk varētu noteikt šo testu konverģento validitāti.

WISC-IV^{LV} ticamība un struktūra bērniem ar DzT

Veicot WISC-IV^{LV} astoņu subtestu ticamības pārbaudi, rezultāti parādīja, ka šī testa ticamība ir pietiekami augsta, respektīvi, testa pantu Spīrmena-Brauna koeficienti lielāki par 0,80. Saskaņā ar psihometriskajiem kritērijiem, instruments ar šādu skalas ticamību tiek uzskatīts kā ticams un izmantojams individuālai novērtēšanai (Kline, 2000) bērnu ar DzT izlasē. Ticamības rādītāji tika salīdzināti ar Latvijas standartizācijas izlases ticamības rādītājiem attiecīgajā vecumposmā. Kubu konstrukciju subtesta ticamība bija identiska abās izlasēs, taču pārējo subtestu Spīrmena-Brauna koeficienti relatīvi augstāki bija bērniem ar DzT. Līdzīgus rezultātus parāda arī ASV veiktais pētījums (Krouse, 2012), kur WISC-IV ticamības rādītāji bērnu ar DzT izlasē bija ievērojami augstāki gandrīz visiem pantiem (izņemot Kubu konstrukcijas un Nepabeigtos attēlus) salīdzinājumā ar dzirdīgo populācijā iegūtajiem rādītājiem.

4.2. Intelektuālo spēju atšķirības bērniem ar un bez DzT

Lai noteiktu šīs atšķirības, tika salīdzinātas WISC-IV^{LV} subtestu un skalu vidējās vērtības divām izlasēm: bērniem ar DzT un pielīdzinātās kontrolgrupas dzirdīgajiem bērniem (pēc šādiem mainīgajiem: vecums, dzimums, vecāku SES rādītāji). Rezultāti rāda, ka tikai trijos no desmit subtestiem bērni ar DzT uzrāda līdzīgus rezultātus dzirdīgiem bērniem. Tie ir Kubu konstrukcijas, Šifrēšana un Matricas. Tātad divi Vizuālās domāšanas un viens Apstrādes ātruma subtests. Pārējos subtestos, kā arī visās skalās bērniem ar DzT ir ievērojami zemāki rezultāti nekā dzirdīgajiem bērniem. Izteikti zemi rezultāti bērniem ar DzT ir visos trijos Verbālās izpratnes subtestos (vairāk kā 1–2 standartnovirzes zemāki nekā vidēji dzirdīgo populācijā), abos Darba atmiņas subtestos, kā arī Vizuālās domāšanas Objektu jēdzienu subtestā. Šeit vēlreiz jāatgādina, ka Darba atmiņa bērniem ar DzT šajā gadījumā nebalstās uz fonoloģisko atmiņu, bet gan uz vizuālo, tāpēc WISC-IV^{LV} Darba atmiņas subtesti mēra atšķirīgas spējas salīdzināmās izlasēs (Braden, 2005). Līdz ar to iegūtos rezultātus gan šajā skalā, gan līdz ar to Pilnās skalas IQ nav pilnībā korekti salīdzināt šo izlašu ietvaros. Tā kā WISC-IV^{LV} Darba atmiņas subtesti veidoti dzirdīgo populācijai un nav pielāgoti bērniem ar DzT, tad ievērojami zemākām atmiņas spējām bērniem ar DzT varētu būt kādi citi iemesli, piemēram, atveidotā skaitļa vai burta atšķirīgs artikulācijas laiks zīmju un mutvārdu valodā (Boutla et al., 2004; Wilson & Emmorey, 2006).

Kopumā iegūtie rezultāti daļēji sakrīt ar ASV veiktā pētījuma rezultātiem WISC-IV testam (Krouse, 2008; Krouse, 2012). Arī ASV pētījumā visu skalu rādītājos bērni ar DzT uzrādīja ievērojami zemākus rezultātus nekā dzirdīgie bērni. Subtestu līmenī tikai Kubu konstrukcijās un Objektu jēdzienos bērni ar DzT savās spējās bija līdzvērtīgi dzirdīgajiem bērniem. Taču ASV izlasē Verbālās izpratnes vidējie rādītāji bija augstāki nekā šī pētījuma bērnu ar DzT izlasē, bet tomēr zemāki par vienu standartnovirzi no vidējā ASV populācijas rādītāja ($M = 85$). Latvijas izlases bērnu ar DzT Verbālās izpratnes vidējie rādītāji ir vēl ievērojami zemāki ($M = 65,69$) – tie ir zem divām standartnovirzēm zem normas (t.i., $M = 70$) un ir zemāki, ne tikai salīdzinot ar dzirdīgajiem bērniem, bet arī ar ASV bērniem ar DzT. Teorētiski tā nevajadzētu būt. To varētu skaidrot ar nepietiekamu valodas attīstības veicināšanu agrīnā bērnībā bērniem ar DzT. Verbālās spējas balstās uz valodas zināšanām un bērna komunikācijas spējām. Daudziem bērniem ar DzT zīmju valoda ir primārā valoda, ko viņi vienīgo spēj apgūt dabiskā veidā un ar tās palīdzību iegūt informāciju par vidi, tās likumsakarībām utt. Bieži dzirdīgo vecāku ģimenēs bērni ar DzT novēloti sāk apgūt kādu valodu. Latvijā zīmju valoda bērniem ar DzT speciāli netiek mācīta, vismaz ne tādā veidā, kā dzirdīgie bērni apgūst savu dzimto valodu skolā. Līdz ar to viņiem neviena no valodām, ko viņi varētu lietot, – ne zīmju valoda, ne mutvārdu valoda – neattīstās pilnvērtīgi. Zīmju valoda tāpēc, ka to speciāli nemāca kā valodu, un arī instrukcijas mācību stundās lielākoties netiek sniegtas zīmju valodā. Mutvārdu valoda tāpēc, ka viņi to bez speciālas mācīšanas patstāvīgi nespēj apgūt, un šiem bērniem tā ir ļoti dažādā līmenī atkarībā no tā, kādā vecumā viņi to sāk mācīties: pirmsskolas vai tikai sākumskolas vecumā. Parasti nedzirdīgu vecāku bērni zīmju valodu apgūst kopš dzimšanas, un viņi to aktīvi lieto saskarsmes procesā ar vecākiem un vienaudžiem. Šajā izlasē vairāk nekā puse bērnu (62 %) nāk no nedzirdīgu vecāku ģimenēm, savukārt otra puse kādu no saziņas valodām mācījusies novēloti. Agrīna valodas nevienmērīga attīstība bērniem ar DzT nav vienīgais faktors, kas varētu ietekmēt šo bērnu verbālo spēju attīstību. Tas ir arī viņu vecāku pazeminātais izglītības līmenis, ienākumu līmenis un skolas veids. Iegūtie dati liecina, ka 33 % māšu ir pamatskolas izglītība, 41 % – vidējā, un gandrīz puse jeb 49 % savus ienākumus vērtē zemākus par vidējo līmeni. Turklāt liela daļa bērnu, kaut arī nāk no nedzirdīgu vecāku ģimenēm, mācās internātskolā un vismaz uz nedēļu tiešā veidā nekontaktējas ar vecākiem, un lielākoties kontaktējas ar saviem vienaudžiem, kuru zīmju valodas prasmes, visticamāk, arī nav pietiekami attīstītas. Minētie faktori nav bērnu intelekta attīstību veicinoši, to ir pierādījuši arī iepriekš veiktie pētījumi. Arī daļa bērnu izlasē, kuru valodas prasmes bija ļoti vājas, noteikti ietekmēja kopējos pazeminātos verbālo spēju rezultātus. Lielākoties tie ir bērni, kuri valodu sākuši mācīties ļoti novēloti, apmēram 6–7 gadu vecumā. Viņiem bija grūti izprast gan testa instrukcijas, gan dotos uzdevumus, jo viņu vārdu krājums (gan zīmju valodas, gan mutvārdu valodas) testēšanas brīdī bija ļoti nabadzīgs. Tāpat bērni, kuru intelekta profils robežojās ar vieglas garīgās atpalicības

intelekta profilu, ietekmēja visu skalu pazeminātos rezultātus. Tas viss kopumā varētu skaidrot izteikti pazeminātos intelekta rādītājus bērniem ar DzT tieši šajā Latvijas izlasē, neraugoties uz to, ka vecāku izglītības līmenis un ienākumu līmenis tika kontrolēts.

WISC-IV^{LV} subtestu un skalu korelāciju atšķirības bērniem ar un bez DzT

Veicot WISC-IV^{LV} subtestu un skalu savstarpējo korelāciju analīzi abās izlasēs, rezultāti parāda kopīgās un atšķirīgās spēju struktūras iezīmes. Kopīgās ir tās, ka abās izlasēs visi subtesti un skalas statistiski nozīmīgi korelē ar pilnās skalas IQ, tomēr šīs korelācijas bērnu ar DzT grupā ir ar tendenci būt augstākām.

Analizējot subtestu savstarpējo korelāciju atšķirības abās izlasēs, jāsecina, ka tikai divas šādas korelācijas ir statistiski nozīmīgi atšķirīgas šajās izlasēs: Līdzību un Informētības korelācija (dzirdīgu bērnu izlasē tā ir ievērojami ciešāka nekā bērnu ar DzT izlasē) un Objektu jēdzienu un Zīmju meklēšanas korelācija (Bērnu ar DzT izlasē tā ir statistiski nozīmīga, savukārt dzirdīgo bērnu izlasē šo divu subtestu mērītās spējas nav nozīmīgi saistītas). Līdzības un Informētība abi ir Verbālās izpratnes subtesti, tāpēc ir likumsakarīgi, ka starp to mērītajām spējām pastāv saistība, tomēr šajā gadījumā atšķirības starp izlasēm vērojamas šīs sakarības ciešumā. Dzirdīgo bērnu izlasē acīmredzot tādas spējas kā būtisku un nebūtisku pazīmju atšķiršana (ko mēra ar Līdzību subtestu) un spēja saglabāt un atcerēties iegūtās zināšanas un vispārīgos faktus (ko mēra ar Informētības subtestu) ir ciešāk saistītas, nekā tas ir bērniem ar DzT. Būtisku un nebūtisku pazīmju atšķiršana norāda uz spriešanu kategorijās, kas jau ir augstāks spriešanas līmenis, savukārt vispārīgo zināšanu apjoms norāda uz kristalizēto intelektu. Gan vienas, gan otras spējas attīstās līdz ar vecumu, tāpēc tās dzirdīgo populācijā ir savā starpā saistītas. Turpretī bērniem ar DzT šo spēju saistība nav tik izteikta. Ja runā par iegūtām zināšanām, tad tās noteikti ir saistītas vai nu ar bērna aktīvu komunikāciju, vai mācību procesu, vai arī ar bērna paša interesi iegūt šīs zināšanas citādā veidā (lasot, meklējot informāciju internetā u.tml.). Ņemot vērā esošo situāciju, kad bērni ar DzT lielāko daļu laika pavada skolā, labprāt paši papildus nelasa, varētu paredzēt, ka viņu vispārīgās zināšanas nosaka mācību procesā iegūtā informācija. Tas nozīmē, ka noteiktā vecumā šie bērni ir apguvuši noteiktu zināšanu apjomu. Ņemot vērā faktu, ka lielākajai daļai pedagogu ir ierobežotas zīmju valodas zināšanas (Latvijas Nedzirdīgo savienība, 2016), varētu paredzēt, ka viņi saviem skolēniem nespēj sniegt pilnvērtīgu informāciju par vides likumsakarībām, normām utt. To arī varēja novērot testēšanas laikā, kad jaunākie bērni spēja atbildēt tikai uz vienkāršākajiem jautājumiem, vecākie bērni – uz nedaudz sarežģītākiem. Taču bija iespāids, ka to visu viņi ir mācījušies skolā, nevis uzzinājuši kādā citādā veidā. Ja skatās vidējos rādītājus šajā subtestā, tad tie ir vieni no zemākajiem ($M = 4,13$), kas norāda uz nepietiekamām vispārīgajām zināšanām vai arī grūtībām atcerēties šīs iegūtās zināšanas. To, ka bērnu ar DzT izlasē ir vājāka korelācija starp minētajām spējām, varētu skaidrot, ka, iespējams, spējas atšķirt būtiskas un nebūtiskas pazīmes bērniem ar

DzT ne tik daudz balstās uz mācību procesā apgūto (kā tas varētu būt vispārīgām zināšanām) kā uz kādu citu pieredzi, iespējams, komunikācijas procesā iegūto papildu informāciju.

Objektu jēdzienu un Zīmju meklēšanas mērīto spēju saistība bērnu ar DzT izlasē (kas nepastāv dzirdīgo bērnu izlasē) norāda, ka gan vizuālās spējas, gan apstrādes ātrums šajā izlasē ir savstarpēji saistīti. Iespējams, tiem bērniem, kuriem attīstīta spēja spriest abstrakti kategorijās (kā to pieprasa Objektu jēdzienu testa izpilde), ir arī pietiekami augsts apstrādes ātrums un īslaicīgā vizuālā atmiņa (ko mēra ar Zīmju meklēšanas testu). Tādējādi viņi spēj ātrāk uztvert pastāvošās sakarības starp objektiem un veidot to kategorijas.

Taču, ja skatās korelāciju atšķirības bērniem ar un bez DzT skalu līmenī, ir redzams, ka bērnu ar DzT izlasē vājas korelācijas ir starp Vizuālās domāšanas un Apstrādes ātruma skalām, savukārt kontrolizlasē – starp Verbālās izpratnes un Apstrādes ātruma skalām. Tas ir daļēji pretrunā ar minētajām saistībām subtestu līmenī. Šādas korelāciju atšķirības norāda, ka bērniem, kuriem ir augstāks apstrādes ātrums, ir augstākas verbālās spējas, respektīvi, viņi spēj ātrāk pamanīt likumsakarības, būtisku un nebūtisku pazīmju atšķirības, apstrādāt iegūto verbālo informāciju, labāk izmanto pagātnes pieredzi un spēj veiksmīgāk integrēt iegūtās zināšanas.

Abās izlasēs atšķiras starpsubtestu statistiski nozīmīgo korelāciju kopējais skaits. Bērnu ar DzT izlasē ir vairāk savstarpējo statistiski nozīmīgo korelāciju. No visām korelācijām 87 % ir statistiski nozīmīgas bērnu ar DzT izlasē un 72 % dzirdīgo bērnu izlasē (abās izlasēs $n = 39$). Tas vēlreiz norāda, ka kopumā bērniem ar DzT specifiskās spējas ir ciešāk saistītas viena ar otru.

Apkopojot iegūtos rezultātus par intelekta atšķirībām, var teikt, ka bērnu ar DzT intelekta spējas ir ievērojami zemākas nekā dzirdīgiem bērniem. Tas attiecas uz visām plašajām spējām – verbālo izpratni, vizuālo domāšanu, darba atmiņu un apstrādes ātrumu –, kā arī uz vispārīgajām spējām. Lielā mērā tas varētu būt saistīts ar vairākiem faktoriem: bērnu ar DzT valodas attīstības nepietiekamību un aizkavētu attīstību, vecāku sociāli ekonomisko statusu, mācību programmu neatbilstību bērnu vajadzībām. Arī intelekta struktūra specifisko spēju savstarpējo saistību jomā bērniem ar DzT ir atšķirīgāka nekā pamatspēju sakarību jomā. Bērniem ar DzT verbālā izpratne ir ciešāk saistīta ar pārējām intelekta spējām – darba atmiņu, vizuālo domāšanu, apstrādes ātrumu un vispārīgo intelektu –, nekā tas ir bērniem bez DzT. Dzirdīgo bērnu izlasē vizuālā domāšana ir saistīta ar apstrādes ātrumu, bet bērnu ar DzT izlasē šāda saistība nepastāv. Viņiem verbālā izpratne ir saistīta ar apstrādes ātrumu, un šāda saistība nav vērojama dzirdīgo bērnu izlasē. Taču, lai precīzāk veiktu intelektu struktūras analīzi, nepieciešams palielināt izlasi un veikt izpētošo un apstiprinošo faktoru analīzi.

4.3. Intelekta, lasītprasmes un zīmju valodas saistība bērniem ar DzT

Intelekta spēju un latviešu valodas lasītprasmes un tās komponentu saistība bērniem ar DzT

Nosakot intelekta spēju saistību ar atsevišķām lasītprasmes komponentēm, kā arī ar lasītprasmes indeksu bērniem ar DzT, tika ņemtas vērā šo mainīgo savstarpējās korelācijas: atsevišķu lasītprasmes komponentu un lasītprasmes indeksa saistība ar WISC-IV^{LV} subtestiem un skalām, kā arī Pilnās skalas IQ. Lai noteiktu, kurām intelekta spējām ir spēcīgākais paredzes efekts lasītprasmes un tās komponentu variācijas izskaidrošanā, tika veikta arī soļu regresiju analīze.

Līdz šim veiktajos pētījumos bērnu ar DzT populācijā lasītprasmes konstrukts un atsevišķas tā komponentes nav skatītas tik plašu intelekta spēju kontekstā, kā tas atspoguļots šajā pētījumā, tāpēc ir maz pētījumu, kuru rezultātus salīdzināt ar promocijas pētījuma rezultātiem. Lielākoties pētījumos skatīta vai nu lasītprasmes, vai lasītprasmes summārā rādītāja saistība ar atsevišķām intelekta spējām.

Saskaņā ar korelācijas analīzes rezultātiem *vārdu dekodēšana ar daktilēmām* (mērīta ar DT) ir saistīta ar visām intelekta pamatspējām un specifiskajām spējām, izņemot Kubu konstrukciju subtestu, kas mēra vizuālo domāšanu. Visciešākā saistība ir ar vispārīgo intelektu. No specifiskajām spējām DT visciešākā saistība ir ar darba atmiņu (mērītu ar Skaitļu virknēm) un verbālās izpratnes spēju (ko mēra ar Izpratnes subtestu). Arī regresiju analīze parāda, ka šo subtestu mērītās spējas ir spēcīgi paredzētāji vārdu dekodēšanai ar daktilēmām. Darba atmiņai un Verbālai izpratnei kā plašajām spējām ir ciešākā saistība ar DT. Tas norāda, ka viena no lasītprasmes komponentēm – vārdu dekodēšana – prasa plašu intelekta spēju klātbūtni bērniem ar DzT. Iespējams, tas saistīts ar to, ka šajā procesā bērnam jāveic daudzas kognitīvās darbības: jāatpazīst attēls (kas tiek rādīts stimulmateriālā) un demonstrētā daktilēma (kas atbilst noteiktai grafēmai), no ilgtermiņa atmiņas jāizgūst attiecīgā attēla ortogrāfiskais pieraksts, visas grafēmas jādekodē zīmju valodas kodā – daktilēmās – un jāsecina, vai prasītā daktilēma atbilst noteikta attēla ortogrāfiskā pieraksta grafēmai. Īpaši svarīga šajā procesā ir darba atmiņa un verbālā izpratne. Iespējams, darba atmiņa nepieciešama, lai paturētu prātā stimula attēla vārdu, verbālā izpratne – lai izprastu noteiktā attēla un izpildāmā uzdevuma nozīmi, piesaistot nepieciešamo pieredzi. Tomēr jāsaprot, ka šis uzdevums bija salīdzinoši viegls šīs izlases bērniem, uz ko norāda gan DT pantu grūtības pakāpe, gan fakts, ka bērni to veica ļoti ātri un liela daļa no viņiem bez kļūdām. Tas norāda, ka noteiktus vārdus, kas iekļauti DT, šie bērni dekodē jau automātiskā līmenī, kas viņiem varētu palīdzēt arī sarežģītākajā lasītprasmes procesā – lasītā izpratnē.

Lasīto nepabeigto teikumu izpratne arī cieši saistīta ar gandrīz visām ar WISC-IV^{LV} mērītajām plašajām un specifiskajām spējām. Ciešākā saistība ir ar Darba atmiņas un Verbālās izpratnes plašajām spējām, vispārīgo intelekta spēju, kā arī ar specifiskajām spējām, mērītām ar

Burtu un skaitļu virknēm, Skaitļu virknēm un Līdzībām. Tikai ar divu Vizuālās domāšanas subtestu – Kubu konstrukciju un Matricu – mērītajām spējām lasīto nepabeigto teikumu izpratnei nav nozīmīgas saistības. Var secināt, ka arī lasīto nepabeigto teikumu izpratnes procesā bērniem ar DzT liela loma ir atmiņas un verbālās izpratnes spējām, uz ko norāda arī soļu regresiju analīzes rezultāti: lielākais paredzes efekts ir tieši šīm plašajām spējām. Tātad, lai izprastu lasītos atsevišķos teikumus, bērniem ar DzT adekvāti jāuztver lasīto vārdu secība jeb teikuma sintakse, jāpatur tā atmiņā, jāizprot teikumā paustā jēga un tas jāsaista ar iemācītajām zināšanām (ar pagātnes pieredzes izmantošanu un informētību par praktiskās dzīves aspektiem, ko mēra ar Izpratnes subtestu). Vai arī iemācītās zināšanas šajā gadījumā varētu būt apgūtais mutvārdu valodas vārdu krājums. Šie rezultāti ir līdzīgi dzirdīgo populācijā novērotajiem, kad lasītā izpratne saistīta ar vārdu krājumu (Adams, 1990) un lasītājam jāsaprot 90–95% no teksta vārdiem, lai adekvāti izprastu tekstu (Hirsch, 2003).

Plašāka *Lasītā teksta izpratne* bērniem ar DzT ir cieši saistīta ar visām ar WISC-IV^{LV} mērītajām specifiskajām un plašajām intelekta spējām, izņemot Šifrēšanas subtestu, kas mēra apstrādes ātrumu. Tomēr ciešākā saistība ir ar vispārīgo spēju un Darba atmiņas un Verbālās izpratnes spējām. Šajā ziņā tas ir ļoti līdzīgi kā lasīto nepabeigto teikumu izpratnei. Arī sekojošās specifiskās spējas, kas mērītas ar tādiem subtestiem kā Līdzības, Skaitļu virknes, Burtu un skaitļu virknes un Izpratne, ir līdzīgi cieši saistītas gan ar lasīto nepabeigto teikumu izpratni, gan lasītā plašāka teksta izpratni. Tas arī savā ziņā saskan ar kādu pētījumu, kur tika konstatēts, ka īslaicīgā atmiņa (mērīta ar zīmju virknēm) cieši saistīta ar vārdu krājumu ($r = 0,46$), kas savukārt ļoti cieši saistīts ar lasītā izpratni ($r = 0,75$) (Hermans et al., 2008). Promocijas pētījumā Skaitļu virkņu (skaitļu virknes tika atveidotas zīmju valodā) korelācija ar lasītā teksta izpratni bija 0,57.

Taču, ja skatās lasīto nepabeigto teikumu izpratnes un lasītā teksta izpratnes specifisko spēju paredzētājus, tad var redzēt atšķirības. Lasīto nepabeigto teikumu izpratni labāk izskaidro darba atmiņas specifiskās spējas, mērītas ar Burtu un skaitļu virknēm, un verbālās izpratnes spējas, mērītas ar Izpratnes subtestu (kas vairāk mēra pagātnes pieredzes izmantošanas spēju). Lai loģiski pabeigtu vidēji garus teikumus, bērniem jāpatur atmiņā to veidojošie vārdi un jāizprot tie, kā arī, iespējams, jāsaista ar līdzīgiem strukturētiem teikumiem, ko viņi apguvuši mācību procesā (piemēram, teikumu “Mans mīļākais gadalaiks ir ...”, iespējams, bērni bija iepriekš lasījuši). Savukārt plašāka lasītā teksta izpratni labāk izskaidro Burtu un skaitļu virkņu mērītās spējas (tas ir tāpat kā lasīto nepabeigto teikumu izpratnei), kā arī specifiskās verbālās izpratnes spējas, mērītas ar Līdzību subtestu un apstrādes ātruma specifiskās spējas, mērītas ar Zīmju meklēšanu. Līdzību subtests pamatā mēra būtisku pazīmju atšķiršanas spējas. Šajā gadījumā tas varētu būt saistīts ar lasītā teksta vispārīgās nozīmes izpratni, kā arī uzmanību, ko savā ziņā mēra Zīmju meklēšanas subtests. Tātad, lai izprastu lasīto tekstu, protams, ir nepieciešama darba atmiņa, lai paturētu atmiņā un apstrādātu izlasīto informāciju, taču tāpat svarīgi izprast lasītā

teksta pausto domu, un to var izdarīt, lasot uzmanīgi un pietiekami ātri. Lasīšanas raituma un lasītā izpratnes saistība ir novērota arī dzirdīgo populācijā (Griffith & Rasinski, 2004). Lasīto nepabeigto teikumu izpratnei tas nebija tik lielā mērā svarīgi.

Šajā pētījumā iegūtie rezultāti daļēji saskan ar kādu citu pētījumu, kur skatīta darba atmiņas saistība ar lasītā izpratni (Cates, 2015), nosakot atšķirības apakšgrupu līmenī: jauniešiem ar dzirdes traucējumiem, kuri lieto mutvārdu valodu, un tiem, kuri lieto zīmju valodu. Izteiktāks paredzes efekts (neverbālā un verbālā darba atmiņa paredz lasītā izpratni) bija to respondentu apakšizlasē, kuri vairāk lieto mutvārdu valodu. Šeit gan jāņem vērā, ka vidējais respondentu vecums bija 18–23 gadi, kas varētu nozīmēt, ka tajā vecumā paredzes mainīgie varētu būt citādi nekā sākumskolas vecumā. Tomēr, lai arī šajā promocijas pētījumā atsevišķi netika skatītas atšķirības apakšgrupu līmenī un arī bija cita respondentu vecuma grupa, tomēr tas atklāj līdzīgas tendences, ka darba atmiņa ir nozīmīgs lasītā izpratnes paredzētājs.

Lasīšanas laikam, kas tika noteikts lasītajiem tekstiem ar LT-BDzT, ir nozīmīga saistība tikai ar Zīmju meklēšanas subtesta mērītajām specifiskajām spējām un plašajām darba atmiņas un apstrādes ātruma spējām. Vislabāk lasīšanas laiku paredz atsevišķi Zīmju meklēšanas testa mērītās spējas, kā arī apstrādes ātrums. Tas ir loģisks rezultāts, jo ātrāk lasa tie, kuriem kopumā ir augstākas apstrādes ātruma spējas.

Lasītprasmes summārais rādītājs jeb *Lasītprasmes indekss* bērniem ar DzT, līdzīgi kā atsevišķas lasītprasmes komponentes (izņemot lasīšanas laiku), ir saistīts ar daudzām specifiskajām, plašajām un vispārīgajām intelekta spējām. Ciešākā saistība ir ar vispārīgajām spējām, darba atmiņu un verbālo izpratni. Tas saskan ar agrāk veiktajiem pētījumiem, kur konstatēta verbālo spēju saistība ar lasītprasmi bērnu ar DzT populācijā (Maller & Braden, 1993).

Arī ar Burtu un skaitļu virkņu, Skaitļu virkņu, Līdzību, Izpratnes, Zīmju meklēšanas, Objektu jēdzienu, Matricu, Informētības un Šifrēšanas subtestu mērītajām spējām, kā arī ar apstrādes ātrumu un vizuālo domāšanu kā plašajām spējām lasītprasmes indeksam ir cieša saistība. Vienīgi ar Kubu konstrukciju mērītajām vizuālās domāšanas spējām nav nozīmīgas saistības. Regresiju analīze parāda, ka Lasītprasmes indeksu vislabāk paredz specifiskās spējas, ko mēra Burtu un skaitļu un Objektu jēdzienu subtesti. Šīs ir spējas, kas kopā izskaidro lielāko variāciju no Lasītprasmes indeksa. Jāatzīmē, ka šeit kā spēcīgs paredzes mainīgais parādās vizuālās domāšanas subtesta – Objektu jēdzienu – mērītās spējas, kas nevienā citā atsevišķu lasītprasmes komponentu regresiju analīzē nebija. Objektu jēdzienu subtesta izpildē ir iesaistītas ne tikai vizuālās domāšanas spējas, bet arī vispārīgās spriešanas spējas, kas acīmredzot ir svarīgas lasītprasmes procesā. Tāpat spēcīgi lasītprasmes indeksa paredzes mainīgie ir darba atmiņa kā plašās spējas un arī vispārīgās intelekta spējas. Tātad lasītprasmes procesā ir iesaistītas ļoti daudzas intelekta spējas, taču lielākā nozīme ir darba atmiņai, secības uztverei, mentālai

manipulācijai (ko mēra Burtu un skaitļu virknes), vizuālai domāšanai un spējai spriest abstrakti kategorijās (mērītai ar Objektu jēdzieniem), kā arī vispārīgajām intelekta spējām.

Šis pētījums parāda, ka kopumā atsevišķas lasītprasmes komponentes un līdz ar to arī lasītprasmes indekss ir cieši saistīts ar daudzām plašajām un specifiskajām intelekta spējām. Lai arī ir vairāki WISC-IV^{LV} subtesti un skalas, kuru mērītās intelekta specifiskās, plašās un vispārīgās spējas ir klātesošas gandrīz visās atsevišķās lasītprasmes komponentēs un lasītprasmes konstruktā (piemēram, Verbālās izpratnes un Darba atmiņas spējas, Pilnās skalas IQ), tomēr tās dod atšķirīgu ieguldījumu katrai lasītprasmes komponentei un lasītprasmes konstruktam. Tas nozīmē, ka lasītprasmes attīstības procesā līdztekus jāveicina intelekta spēju attīstība bērniem ar DzT.

Intelekta spēju un latviešu zīmju valodas izpratnes saistība bērniem ar DzT

Pētījuma rezultāti rāda, ka zīmju valodas izpratne ir nozīmīgi saistīta ar visām intelekta spējām, ko mēra ar WISC-IV^{LV}. Ciešākā saistība ir ar vispārīgajām spējām, verbālo izpratni un darba atmiņu kā plašajām spējām, kā arī ar specifiskajām spējām, ko mēra ar Līdzību subtestu. Tomēr arī ar apstrādes ātrumu un vizuālo domāšanu kā plašajām spējām un arī ar pārējo subtestu (Burtu un skaitļu virkņu, Skaitļu virkņu, Objektu jēdzienu, Izpratnes, Zīmju meklēšanas, Informētības, Šifrēšanas, Kubu konstrukciju un Matricu) mērītajām specifiskajām spējām zīmju valodas izpratnei ir nozīmīga saistība. Tas kopumā norāda uz zīmju valodas izpratni kā sarežģītu procesu, kur iesaistītas ļoti daudzas intelekta spējas un kur liela nozīme ir arī vispārīgam intelektam.

Kā tika minēts iepriekš, ir maz pētījumu, kur būtu skatīta plašāku intelekta spēju un zīmju valodas saistība, taču ir atsevišķi pētījumi, kur noteikta specifisku intelekta spēju saistība ar zīmju valodas spējām. Piemēram, kādā holandiešu pētījumā (Hermans et al., 2008) pastarpināti tika noteikta atmiņas saistība ar holandiešu zīmju valodas izpratni. Viņu pētījumā īslaicīgā atmiņa cieši korelēja ar zīmju valodas “vārdu” krājumu ($r = 0,42$), kas savukārt korelēja ar zīmju valodas izpratni ($r = 0,58$). Šajā pētījumā īslaicīgā atmiņa, mērīta ar Skaitļu virknēm, arī ir cieši saistīta ar zīmju valodas izpratni ($r = 0,57$). To varētu uzskatīt par līdzīgu rezultātu. Šis pētījums apstiprina iepriekš gūtās atziņas, ka zīmju valodas izpratne lielā mērā saistīta ar atmiņas spējām, taču papildus parāda arī daudzu citu intelekta spēju nozīmi zīmju valodas izpratnes procesā.

Kādā citā pētījumā tika noskaidrota zīmju valodas teikumu izpratnes saistība ar vienu no Kaufmana intelekta testa (Kaufman Brief Intelligence Test, 2nd Edition (KBIT-2, Kaufman & Kaufman, 1990)) subtestiem – Matricām –, kas ir vizuālās domāšanas tests (Stone et al., 2015). Viņu pētījumā apstiprinājās saistība starp šiem mainīgajiem ($r = 0,43$). Šajā promocijas pētījumā zīmju valodas izpratnei ar Matricu subtestu un Vizuālās domāšanas skalu arī ir vidēji cieša saistība (attiecīgi $r = 0,39$ un $r = 0,54$), kas arī ir līdzīgs rezultāts.

Savukārt vienā no jaunākajiem pētījumiem vizuālajai darba atmiņai un apstrādes ātrumam nebija nozīmīgas saistības ar zīmju valodas fonoloģijas spējām (Holmer et al., 2016). Zīmju valodas izpratne ietver arī fonoloģiskās spējas, tāpēc promocijas pētījumā iegūtie rezultāti, kas apstiprina gan darba atmiņas, gan apstrādes ātruma ciešu saistību ar zīmju valodas izpratni, vedina uz secinājumu, ka šīs spējas ir ļoti svarīgas tieši zīmju valodas plašāka stāstījuma izpratnes kontekstā.

Soļu regresijas analīze parāda, ka spēcīgākie paredzētāji zīmju valodas izpratnei ir specifisko spēju kopums, ko mēra ar Līdzību, Burtu un skaitļu virkņu un Objektu jēdzienu subtestiem. Tātad tās varētu būt verbālā izpratne, būtisku un nebūtisku pazīmju atšķiršana (mērīta ar Līdzībām), darba atmiņa, mentālā manipulācija, secības uztvere, vizuāli telpiskā iztēle (kas nepieciešama, pildot Burtu un skaitļu virkņu testu), kā arī vizuālā domāšana un spēja spriest abstrakti kategorijās (ko mēra Objektu jēdzienu subtests), kas kopumā paredz lielu daļu (65 %) no zīmju valodas izpratnes. Tāpat spēcīgs paredzētājs ir arī vispārīgās intelekta spējas, kā arī atsevišķi verbālā izpratne kā plašās spējas.

Arī skatot zīmju valodas lietošanas pieredzes saistību ar intelekta spējām, rezultāti parāda loģisku tendenci – augstākas intelekta spējas ir tiem bērniem, kuri agrākā vecumā sākuši apgūt zīmju valodu un kuri ilgāku laiku to lieto. Parasti tie ir bērni no nedzirdīgu vecāku ģimenēm. Arī šī atziņa saskan ar iepriekš veikto pētījumu rezultātiem. Tātad, jo agrāk bērni sāk lietot zīmju valodu, jo augstākas ir viņu vispārīgā intelekta, verbālās, darba atmiņas un vizuālās domāšanas spējas.

Apkopojot iegūtos rezultātus par intelekta spēju saistību ar lasītprasmi un zīmju valodas izpratni bērniem ar DzT, var teikt, ka gan lasītprasmes atsevišķas komponentes, gan lasītprasme kā plašāks konstrukts, gan arī zīmju valodas izpratne pieprasa daudz intelektu spēju klātbūtni. Un izskatās, ka zīmju valodas izpratnes procesā ir iesaistīts vairāk intelektu spēju nekā lasītprasmes procesā bērniem ar DzT. Darba atmiņas un verbālās izpratnes, kā arī vispārīgās intelektu spējas ir visciešāk saistītas ar lasītprasmi un zīmju valodas izpratni bērniem ar DzT. Taču nevar arī ignorēt daudz citu specifisko spēju nozīmi šajos procesos. To būtu svarīgi saprast gan speciālistiem, kuri strādā ar bērniem ar DzT, gan arī vecākiem, lai veicinātu valodas un intelektu spēju attīstību šiem bērniem. Jo bez tām viņi nevar ne pilnvērtīgi izprast zīmju valodu, ne lasīto, taču šīs prasmes ir ļoti būtiskas akadēmiskajā un vispārīgās attīstības kontekstā.

Latviešu zīmju valodas izpratnes saistība ar latviešu valodas lasītprasmi bērniem ar DzT

Pētījuma rezultāti norāda uz zīmju valodas izpratnes un lasītprasmes atsevišķu komponentu un arī lasītprasmes summārā rādītāja ciešu saistību. Zīmju valodas izpratne ir cieši saistīta ar lasīto teikumu un teksta izpratni, kā arī ar atsevišķu vārdu dekodēšanu ar daktilēmām. Lai arī vājāka, tomēr nozīmīga korelācija ir arī ar lasīšanas laiku. Šie rezultāti saskan ar citās valstīs veikto pētījumu atziņām par zīmju valodas un lasīšanas prasmi saistību

(piemēram, Alvarado et al., 2008; Andrew et al., 2014; Mayberry et al., 2011; Hermans et al., 2008). Apkopojumam izveidota 22. tabula, kur norādītas vairākos pētījumos iegūtās mainīgo korelācijas: zīmju valodas prasmju un lasītprasmes savstarpējās saistības dažādās kombinācijās.

22. tabula. Spīrmena korelācijas koeficienti starp zīmju valodas un lasītprasmes mainīgajiem šajā un citu autoru pētījumos

Mainīgie citos pētījumos	Pielīdzinātie mainīgie promocijas pētījumā	Promocijas pētījums N=39 8–12 g. M = 10,35	1.	2.	3.	4.	5.	6.
			N=87 8–12 g. M = 10,11	N=52 8–11 g.	N=51 7–19 g.	N=28 7–16 g. M = 11,43	N=31 17–53 g. M = 32	N=31, 19–44 g. M = 25,9
ZV izpr. – LT izpr.	LZVIT – LT-BDzT	0,81	0,51				0,65	
ZV izpr. – NT izpr.	LZVIT – NTT-BDzT	0,77			0,74			0,45
ZV izpr. – LR	LZVIT – LL	0,42						0,57
ZV prasm. – LP konstr.	LZVIT – LPI-BDzT	0,77		0,66		0,55		
ZV izpr. / prasm. – daktila prasm.	LZVIT – DT	0,66				0,61		0,52
Daktila prasm. – LP konstr.	DT – LPI-BDzT	0,85				0,51		
Daktila prasm. – LT izpr.	DT – LT-BDzT	0,67						0,61
Daktila prasm. – LR	DT – LL	0,45						0,67

Piezīme: ZV izpr. – zīmju valodas izpratne; LT izpr. – lasītā teksta izpratne; NT izpr. – lasīto nepabeigto teikumu izpratne; LR – lasīšanas raitums; ZV prasm. – zīmju valodas prasmes; LP konstr. – lasītprasmes konstrukts; Daktila prasm. – daktilēšanas prasmes; LZVIT – Zīmju valodas izpratne; LT-BDzT – Lasītā teksta izpratne; NTT-BDzT – Lasīto nepabeigto teikumu izpratne; LL – lasīšanas laiks tekstiem; LPI-BDzT – Lasītprasmes indekss; DT – Vārdu dekodēšana ar daktilēmmām; 1. – Hermans et al., 2008; 2. – Strong & Prinz, 1997; 3. – Andrew et al., 2014; 4. – Alvarado et al., 2008; 5. – Chamberlain & Mayberry, 2008; 6. – Stone et al., 2015.

Kopumā ir redzama tendence, ka promocijas pētījumā iegūtās saistības starp zīmju valodas izpratni un lasītprasmes summāro rādītāju un tā atsevišķām komponentēm lielākoties ir ciešākas nekā iepriekš veiktajos pētījumos, taču tās visas ir vai nu vidēji ciešas, vai ciešas. Promocijas pētījumā saistība starp dažādiem mainīgajiem ir robežās no 0,45 līdz 0,81, bet citos pētījumos tā ir robežās no 0,45 līdz 0,74. Salīdzinājumam ir pievienoti arī divi pētījumi pieaugušo izlasēs (Chamberlain & Mayberry, 2008; Stone et al., 2015). Ir redzams, ka līdzīgas zīmju valodas un lasītprasmes mainīgo saistības vērojamas arī pieaugušiem cilvēkiem ar DzT. Ja skatās korelāciju ciešumu starp bērnu izlasēm šajā un citos līdzīgos pētījumos (Hermans et al., 2008; Strong & Prinz, 1997; Andrew et al., 2014; Alvarado et al., 2008) un pieaugušo izlasēm, redzams, ka zīmju valodas izpratnes un lasīto nepabeigto teikumu izpratnes saistība ir ciešāka bērnu izlasēs. Tas nozīmē, ka bērni, kuri labāk izprot zīmju valodu, spēj labāk izprast arī lasītos

atsevišķos teikumus. Savukārt daktilēšanas prasme saistīta ar lasīšanas ātrumu ir izteiktāka pieaugušo izlasē (Stone et al., 2015). Tas varētu norādīt, ka pieaugušajiem ar DzT ir labāk attīstītas šīs spējas, kas viņiem palīdz arī raitāk lasīt.

Nosakot zīmju valodas izpratnes paredzes efektu lasītprasmes summārajam rādītājam, rezultāti parāda, ka zīmju valodas izpratne nozīmīgi paredz (59 %) lasītprasmes indeksa variāciju bērniem ar DzT. Dažos iepriekš veiktajos pētījumos arī ir veiktas regresiju analīzes, lai noteiktu, vai zīmju valodas prasmes paredz lasītprasmi. Līdz šim veiktajos pētījumos zīmju valodas prasmes kopā vēl ar kādu mainīgo ir nozīmīgi lasītprasmes paredzētāji, piemēram, zīmju valodas sintakse kopā ar lasīšanas pieredzi izskaidro 66 % no lasītprasmes variācijas (Chamberlain & Mayberry, 2008), vai arī zīmju valodas prasmes (gan zīmju izpratne, gan stāstījuma izpratne) kopā ar bērnu vecumu nozīmīgi paredz (84 %) lasītprasmes variāciju (Alvarado et al., 2008). Šajā pētījumā zīmju valodas izpratnei vienai pašai ir augsts paredzes efekts lasītprasmes variācijai. Tas nozīmē, ka ir ļoti svarīgi bērniem ar DzT veicināt zīmju valodas attīstību, mācot un pilnveidojot to, tādējādi attīstot arī viņu lasītprasmi.

4.4. Secinājumi

Pētījuma rezultātā iegūti vairāki secinājumi attiecībā uz bērniem ar DzT bez kohleāriem implantiem vecumā no 8 līdz 12 gadiem, kuru dzirdes traucējumi bez dzirdi pastipriņošiem līdzekļiem labāk dzirdīgajā ausī ir lielāki par 55 dB (3.–5. pakāpe) un kuri apguva izglītību Latvijā speciālās skolās 2012.–2014. gadā.

1. Bērnu ar DzT intelekta spējas, mērītas ar WISC-IV^{LV}, ir izteikti zemākas nekā dzirdīgiem bērniem, īpaši verbālās spējas.
2. Bērnu ar DzT specifisko intelekta spēju struktūra atšķiras no dzirdīgu bērnu attiecīgās struktūras. Specifiskās un plašās intelekta spējas bērniem ar DzT ir ciešāk saistītas cita ar citu nekā dzirdīgiem bērniem, īpaši verbālās spējas ar citām spējām, tomēr nav statistiski nozīmīgu korelāciju atšķirību starp abu grupu plašajām spējām.
3. Atsevišķu vārdu dekodēšana ar daktilēmām, lasīto nepabeigto teikumu izpratne, lasītā teksta izpratne, lasītprasme kā plašāks konstrukts un arī zīmju valodas izpratne ir saistīta ar daudzām specifiskām, plašām un vispārīgām intelekta spējām.
4. Skaitļu virkņu uz Izpratnes testu mērītās specifiskās spējas kopā nozīmīgi paredz atsevišķu vārdu dekodēšanu ar daktilēmām; arī vispārīgās spējas atsevišķi un verbālā izpratne kā plašās spējas nozīmīgi izskaidro vārdu dekodēšanas ar daktilēmām variāciju.
5. Lasīto nepabeigto teikumu izpratni nozīmīgi paredz verbālā izpratne un darba atmiņa kopā, Burtu un skaitļu virkņu un Izpratnes mērītās specifiskās spējas, kā arī atsevišķi vispārīgās spējas.

6. Lasītā teksta izpratnes labākie paredzētāji ir specifiskās spējas, ko nosaka ar Līdzību, Burtu un skaitļu virkņu un Zīmju meklēšanas subtestiem; tāpat ievērojams paredzes efekts ir verbālajai izpratnei un darba atmiņai kopā, kā arī vispārīgajām intelekta spējām.
7. Lasīšanas laiku paredz apstrādes ātruma spējas.
8. Lasītprasmes indeksa ievērojami paredzētāji ir Objektu jēdzienu un Burtu un skaitļu virkņu mērītās specifiskās spējas, kā arī atsevišķi darba atmiņas un vispārīgās spējas.
9. Zīmju valodas izpratni nozīmīgi paredz specifiskās spējas, ko mēra ar Līdzībām, Objektu jēdzieniem un Burtu un skaitļu virknēm; tāpat šo spēju nozīmīgi paredzētāji ir verbālā izpratne kā plašās spējas un arī vispārīgās spējas.
10. Zīmju valodas izpratnei ir cieša saistība ar lasītprasmes summāro rādītāju un arī ar katru no tā komponentēm. Zīmju valodas izpratne ir nozīmīgs lasītprasmes indeksa paredzētājs.

4.5. Pētījuma ierobežojumi

Galvenais pētījuma ierobežojums ir izlases apjoms ($N = 39$) un tās veidošana. Izlase pamatā tika veidota no bērniem, kuri mācās speciālajās mācību iestādēs ($n = 37$). Latvijā ir divas šādas iestādes, kur mācās tikai daļa no visiem bērniem ar DzT. Ir zināms, ka vēl daļa bērnu ar DzT mācās vispārizglītojošās skolās, taču informācija par viņiem oficiāli nav pieejama, jo to sargā Fizisko personu datu aizsardzības likums. Nav pieejama statistika, cik apmēram šādu bērnu ir. Iespējams, ka tiem bērniem ar DzT, kuri mācās vispārizglītojošās skolās, ir augstākas intelekta spējas, tieši tāpēc viņi spēj mācīties kopā ar dzirdīgiem bērniem. Taču viņi šajā izlasē netika iekļauti. Šajā pētījumā netika iekļauti arī bērni ar kohleāriem implantiem un arī tie, kuriem diagnosticēti kādi papildu attīstības traucējumi, lai izslēgtu pēc iespējas vairāk sajauktos mainīgos. Tomēr jāņem vērā, ka šiem bērniem ir grūti diferencēt, piemēram, vai grūtības mācību procesā saistītas ar mācību traucējumiem vai ar novēlotu valodas apguvi. Tāpēc teorētiski pastāv iespēja, ka izlasē bija kādi bērni, kuriem oficiāli nebija uzstādīta blakus diagnoze, taču praktiski šādi papildu traucējumi pastāvēja, un tas varēja ietekmēt pētījuma rezultātus. No atlikušajiem pieejamiem bērniem daļa vecāku nedevis piekrišanu pētījumam. Līdz ar to šāds izlases apjoms bija maksimāli pieejamais. Protams, tas ir pārāk mazs, lai runātu par pētījuma augstu ārējo validitāti.

Vēl viens pētījuma ierobežojums ir latviešu zīmju valodas un lasītprasmes izpētes metožu trūkums Latvijā bērniem ar DzT. Līdz ar to nebija iespējams pārbaudīt visu izveidoto testu konverģento validitāti.

4.6. Praktiskā pielietošana

Pētījums dod ieguldījumu gan pētniekiem, gan praktiķiem, kuri ikdienā strādā ar bērniem ar DzT. Pētniecības kontekstā ir izveidoti četri jauni instrumenti, ko var lietot

turpmākajos pētījumos, tos var pilnveidot un, balstoties uz tiem, veidot jaunus instrumentus, kas ļautu plašāk turpināt pētīt latviešu zīmju valodu un lasītprasmi bērniem ar DzT. Veiktā bērnu ar DzT intelekta spēju un struktūras izpēte dod ieguldījumu šīs populācijas intelekta pētniecībā, kas šobrīd ir aktuāla un ko aicina turpināt darīt šīs jomas pētnieki. Šis pētījums sniedz ieguldījumu intelekta, lasītprasmes un zīmju valodas savstarpējo sakarību izpratnē, kas nepieciešama, lai attīstītu jaunus pētījumus.

Pētījumā gūtās atziņas un secinājumi palīdzēs pedagogiem un citiem speciālistiem, kuri ikdienā strādā ar bērniem ar DzT, labāk izprast bērnu ar DzT lasītprasmes attīstību un viņu specifiskās intelekta spējas.

Šis pētījums varētu būt kā pamats, lai Latvijā valsts līmenī sāktu risināt bērnu ar DzT apmācības sistēmas uzlabošanu un reorganizāciju. No pētījuma izriet vairāki būtiski ieteikumi izglītības uzlabošanai bērniem ar DzT.

Nobeigums

Līdz šim veiktie pētījumi rāda, ka bērniem ar DzT ir grūtības apgūt lasītprasmi, un pašreiz turpinās aktīvi pētījumi, lai noskaidrotu iespējamās iemeslus. Lasītprasme ir ļoti svarīgs faktors ne tikai akadēmiskajā līmenī, lai varētu pilnvērtīgi iegūt pēc iespējas augstāku izglītības līmeni, bet arī vispārīgās attīstības kontekstā. Tāpēc svarīgi noskaidrot grūtību cēloņus, lai varētu izstrādāt atbilstošas intervences metodes, kas paaugstinātu šīs populācijas lasītprasmes līmeni. Daļa pētnieku lasītprasmi bērniem ar DzT saista ar zīmju valodas zināšanām, citi ar mutvārdu valodu. Tāpēc līdztekus notiek arī zīmju valodas pētījumi, lai noteiktu precīzākas attiecības starp šiem mainīgajiem. Tā kā zīmju valodas pētījumi visvairāk tiek veikti angļiski runājošās zemēs, tad svarīgi tādus veikt citās nacionālajās valodās, lai pārbaudītu, vai noteiktās likumsakarības darbojas arī citur.

Tāpat vēl joprojām norit diskusijas par intelekta struktūru bērniem ar DzT, izveidoto intelekta testu piemērojamību šai populācijai un verbālo spēju interpretēšanu. Pētnieki aicina analizēt esošos intelekta testus, pārbaudīt to ticamību un validitāti bērnu ar DzT populācijā un nepieciešamības gadījumā izstrādāt specifiskus instrumentus intelekta pārbaudei.

Latvijā līdz šim nebija veikts neviens pētījums par bērnu ar DzT intelekta, lasīšanas un zīmju valodas spējām. Nebija neviena pārbaudīta ticama un valīda instrumenta šo spēju noteikšanai. Tā kā valodas testi jāizstrādā noteiktā valodā, kas būtu ticami un valīdi noteiktā kultūrvīdē, tad Latvijas bērnu ar dzirdes traucējumiem zīmju valodas un lasītprasmes novērtēšanai nepieciešams konstruēt oriģinālus testus.

Izanalizējot teorētiskās atziņas par bērnu ar DzT intelektu, valodu un lasītprasmi un šo konstruktu savstarpējo saistību, tika izvirzīti vairāki pētījuma jautājumi, kas saistīti ar bērnu ar DzT intelekta atšķirībām salīdzinājumā ar dzirdīgiem bērniem, kā arī par intelekta, lasītprasmes un zīmju valodas savstarpējo saistību. Līdz šim veiktie pētījumi skatīja vai nu divu konstruktu savstarpējās saistības, vai arī specifiskas spējas katra konstrukta ietvaros. Šis pētījums dotu iespēju redzēt šo visu konstruktu savstarpējās saistības plašākā mērogā, kā arī noteikt, kuras specifiskās intelekta spējas vislabāk paredz lasītprasmi un zīmju valodas izpratni bērniem ar DzT.

Intelekta izpētei tika izmantots WISC-IV^{LV} tests, kas ir viens no jaunākajiem intelekta testiem un populārākais bērnu ar DzT intelekta izpētē. Salīdzinot iegūtos intelekta mērījuma rezultātus starp dzirdīgiem bērniem un bērniem ar DzT bez kohleāriem implantiem, kuri mācās speciālajās skolās, var secināt, ka bērni ar DzT uzrāda ievērojami zemākus rezultātus visās intelekta spējās, bet jo īpaši zemi rezultāti ir Verbālās izpratnes skalā. Arī specifisko intelekta spēju struktūra bērniem ar DzT ir citāda nekā dzirdīgiem bērniem, plašo spēju līmenī verbālās spējas demonstrē ciešāku sakarību ar citām plašajām spējām, taču tās nav statistiski nozīmīgi atšķirīgas no dzirdīgo populācijas bērniem.

Pētot intelekta spēju, lasītprasmes un zīmju valodas savstarpējo saistību, rezultāti parādīja, ka lasītprasme kā plašāks konstrukts un arī tā atsevišķas komponentes un zīmju valodas izpratne ir saistīta ar daudzām specifiskajām, plašajām un vispārīgajām intelekta spējām. Vispārīgās spējas, verbālā izpratne un darba atmiņa ir spēcīgākie lasītprasmes un zīmju valodas izpratnes paredzētāji.

Šī pētījuma rezultāti apstiprināja iepriekšējo pētījumu atziņas, ka zīmju valoda ir cieši saistīta ar lasītprasmi bērniem ar DzT. Zīmju valodas izpratne ir saistīta ar lasītprasmes atsevišķām komponentēm un plašāku lasītprasmes konstruktu bērniem ar DzT. Šajā pētījumā minēto mainīgo saistība tika skatīta plašākā kontekstā nekā līdz šim veiktajos pētījumos, ņemot vērā gan atsevišķas lasītprasmes spējas, gan lasītprasmi kā summāro mainīgo. Zīmju valodas izpratne ir nozīmīgs lasītprasmes paredzētājs bērniem ar DzT.

Šī pētījuma ietvaros tika izveidoti jauni ticami un valīdi instrumenti lasītprasmes un latviešu zīmju valodas izpratnes noteikšanai specifiski latviešu bērniem ar DzT. Šos izveidotos instrumentus speciālisti turpmāk varēs lietot, pilnveidot un, balstoties uz tiem, veidot jaunus instrumentus un veikt jaunus pētījumus.

Pētījums ir devis ieguldījumu bērnu ar DzT intelekta izpētē, iezīmējot noteiktas tendences intelekta struktūrā. Tomēr to būtu nepieciešams turpināt pētīt.

Izmantotās literatūras saraksts

- Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- American Speech – Language – Hearing Association (ASHA). (2014). *Information for the public*. Iegūts 2014. gada 23. augustā no <http://www.asha.org/public/hearing/disorders/types.htm>.
- Akamatsu, C. T., Mayer, C., & Hardy-Braz, S. (2008). Why considerations of verbal aptitude are important in educating deaf and hard-of-hearing students. In M. Marschark and P. C. Hauser (Eds.), *Deaf Cognition: Foundations and outcomes* (pp. 131–169). New York: Oxford University Press.
- Akamatsu, C. T., Musselman, C., & Zweibel, A. (2000). Nature versus nurture in the development of cognition in deaf people. In P. Spencer, C. Erting, and M. Marschark (Eds.), *Development in context: The deaf children in the family and at school* (pp. 255–274). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Alderson, J., & Kremmel, B. (2013). Re-examining the content validation of a grammar test: The (im)possibility of distinguishing vocabulary and structural knowledge. *Language Testing*, 30(4), 535-556.
- Alfonso, V. C., Flanagan, D. P., & Radwan, S. (2005). The impact of the Cattell-Horn-Carroll theory on test development and interpretation of cognitive and academic abilities. *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues*, 185-202.
- Allen, T. E. (2015). ASL skills, fingerspelling ability, home communication context and early alphabetic knowledge of preschool-aged deaf children. *Sign Language Studies*, 15(3), 233-265.
- Allen, T. E., & Enns, C. (2013). A psychometric study of the ASL receptive skills test when administered to deaf 3-, 4-, and 5-year-old children. *Sign Language Studies*, 14(1), 58–79.
- Alvarado, J. M., Puente, A., & Herrera, V. (2008). Visual and phonological coding in working memory and orthographic skills of deaf children using Chilean sign language. *American Annals Of The Deaf*, 152(5), 467–479.
- Andrew, K. N., Hoshoooley, J., & Joannis, M. F. (2014). Sign language ability in young deaf signers predicts comprehension of written sentences in English. *Plos One*, 9(2). doi: 10.1371/journal.pone.0089994.
- Aro, M., & Wimmer, H. (2003). Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics*, 24(4), 621–635.

- Aronoff, M., & Rees-Miller, J. (2003). *The handbook of linguistics*. Oxford: Wiley.
- Bachman, L. F. (1990). *Fundamental considerations in language testing*. Oxford: Oxford University Press.
- Bethere, D. (2004). *Latviešu nedzirdīgo zīmju valodas pamati*. Rīga: Zīmju valodas centrs.
- Bolton, W. F. (1985). Language: An introduction. In V. P. Clark, P. A. Eschholz & A. F. Rosa (Eds.), *Language: Introductory readings* (pp. 3–17). New York, NY: St. Martin's Press.
- Boudreault, P., & Mayberry, R. I. (2006). Grammatical processing in American sign language: Age of first-language acquisition effects in relation to syntactic structure. *Language And Cognitive Processes*, 21(5), 608–635.
- Boutla M., Supalla T., Newport E. L., & Bavelier D. (2004). Short-term memory span: Insights from sign language. *Nature Neuroscience*, 7, 997–1002.
- Braden, J. P. (1989). The criterion-related validity of the WISC-R Performance scale and other nonverbal IQ tests for deaf children. *American Annals Of The Deaf*, 134(5), 329–32.
- Braden, J. P. (2005). Hard of hearing and deaf clients: Using the WISC-IV with clients who are hard of hearing or deaf. *WISC-IV: Clinical use and interpretation. Scientist-practitioner perspectives*. London: Elsevier Academic Press.
- Braden, J. P., & Hannah, J. (1998). Assessment of hearing-impaired and deaf children with the WISC-III. In A., Prifitera, & D. H., Saklofske (Eds.), *WISC-III clinical use and interpretation: Scientist-practitioner perspectives* (pp. 175–201). California: Elsevier Science.
- Braden, J. P., & Maller, S. J. (1993). The effects of residential versus day placement on the performance IQs of children with hearing impairment. *The Journal of Special Education*, 26(4), 423–433.
- Brooks, C. R., & Riggs, S. T. (1980). WISC-R, WISC, and reading achievement relationships among hearing-impaired children attending public schools. *Volta Review*, 82(2), 96–102.
- Cates, D. M. (2015). *Predictors of reading comprehension skill in deaf and hearing bilingual readers*. Unpublished doctoral dissertation, University of California, Northridge.
- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal Of Educational Psychology*, 54(1), 1–22. doi:10.1037/h0046743.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ceplīte, B., & Ceplītis, L. (1991). *Latviešu valodas praktiskā gramatika*. Rīga: Zvaigzne.
- Chamberlain, C., & Mayberry, R. I. (2008). American sign language syntactic and narrative comprehension in skilled and less skilled readers: Bilingual and bimodal evidence for the linguistic basis of reading. *Applied Psycholinguistics*, 29(3), 367–388.

- Chomsky, N., Belletti, A., & Rizzi, L. (2002). *On nature and language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Clark, G. (2003). *Cochlear Implants: Fundamentals and Applications*. New York: Springer-Verlag.
- Clark, J. G. (1981). Uses and abuses of hearing loss classification. *Asha*, 23, 493–500.
- Cohen, R. J., & Swerdlik, M. E. (2005). *Psychological testing and assessment: An introduction to tests and measurement* (6th ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Coltheart, M. (2006). Dual Route and Connectionist Models of Reading: An Overview. *London Review of Education*, 4(1), 5-17.
- Conrad, R. (1972). Short-term memory in the deaf: a test for speech coding. *British Journal of Psychology*, 63(2), 173–180.
- Conrad, R. (1977). The reading ability of deaf school-leavers. *British Journal of Educational Psychology*, 47(2), 138–148.
- Corina, D. P., Hafer, S., & Welch, K. (2014). Phonological awareness for American sign language. *Journal of deaf studies and deaf education*, 19(4), 530–545.
- Cormier, K., Schembri, A., Vinson, D., & Orfanidou, E. (2012). First language acquisition differs from second language acquisition in prelingually deaf signers: Evidence from sensitivity to grammaticality judgement in British sign language. *Cognition*, 124(1), 50–65.
- Crystal, D. (1990). *A dictionary of linguistics and phonetics*. Oxford: Basil Blackwell.
- Crystal, D. (1997). *The Cambridge encyclopedia of language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Daneman, M., & Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(4), 422–433.
- Davies, A. (Ed.). (1999). *Dictionary of language testing* (Vol. 7). Cambridge University Press.
- Denckla, M. B., & Rudel, R. (1976). Rapid automatized naming (R.A.N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471–479.
- Drever, J., & Collins, M. (1928). Performance tests of intelligence. *Human Factors*, 10(7/8), 296–306.
- Dyer, A., MacSweeney, M., Szczerbinski, M., Green, L., & Campbell, R. (2003). Predictors of reading delay in deaf adolescents: the relative contributions of rapid automatized naming speed and phonological awareness and decoding. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 8(3), 215–229.
- Emmorey, K., & Petrich, J. A. F. (2011). Processing orthographic structure: Associations between print and fingerspelling. *Journal of Deaf Education and Deaf Studies*, 17, 194–204.

- Fāters, H. (2010). *Ievads valodniecībā*. Rīga: Zinātne.
- Field, J. (2004). *Psycholinguistics: The key concepts*. London: Routledge.
- Finegan, E. (2014). *Language: Its structure and use* (7th ed.). Stamford, CT: Cengage Learning.
- Foley, J., & Thompson, L. (2003). *Language learning: a lifelong process*. New York: Arnold, 2003.
- Frost, R., & Katz, L. (1992). The reading process is different for different orthographies: The orthographic depth hypothesis. In L. Katz & R. Frost (Eds.) *Orthography, phonology, morphology and meaning* (pp. 67–84). Amsterdam: North-Holland.
- Goldin-Meadow, S., & Mayberry, R. I. (2001). How do profoundly deaf children learn to read? *Learning Disabilities Research & Practice, 16*(4), 222–229.
- Griffith, L., & Rasinski, T. V. (2004). A focus on fluency: How one teacher incorporated fluency with her reading curriculum. *Reading Teacher, 58*(2), 126–137.
- Grozījumi Ministru kabineta 2006. gada 25. jūlija noteikumos Nr. 611 “Dzemdību palīdzības nodrošināšanas kārtība”. (2007). Izgūts no <http://likumi.lv/doc.php?id=166028>.
- Guldenoglu, I., Kargin, T., & Miller, P. (2012). Comparing the word processing and reading comprehension of skilled and less skilled readers. *Educational Sciences: Theory and Practice, 12*(4), 2822–2828.
- Hanson, V.L. (1989). Phonology and reading: Evidence from profoundly deaf readers. In D. Shankweiler and I.Y. Liberman (Eds.). *Phonology and reading disability: Solving the reading puzzle* (pp. 69–84). Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Haug, T. (2008). Review of sign language assessment instruments. In A. Baker & B. Woll (Eds.). *Sign language acquisition*. Amsterdam: John Benjamins B. V.
- Haug, T. (2011). *Adaptation and evaluation of a German Sign Language Test: A computer-based receptive skills test for deaf children ages 4–8 years old*. Hamburg: Hamburg University Press.
- Haug, T. (2012). Methodological and theoretical issues in the adaptation of sign language tests: An example from the adaptation of a test to German sign language. *Language Testing, 29*(2), 181–201.
- Hauser, P. C., & Marschark, M. (2008). What we know and what we don't know about cognition and deaf learners. In M. Marschark and P.C. Hauser (Eds.), *Deaf Cognition: Foundations and outcomes* (pp. 439–457). New York: Oxford University Press.
- Herman, R., & Roy, P. (2006). Evidence from the wider use of BSL Receptive Skills Test. *Deafness and Education International, 8*, 33–47.
- Herman, R., Grove, N., Holmes, S., Morgan, G., Sutherland, H., & Woll, B. (2004). *Assessing BSL development: Production test (narrative skills)*. London: City University Publication.

- Herman, R., Holmes, S., & Woll, B. (1999). *Assessing BSL development: Receptive skills test*. Forest Books, Coleford.
- Hermans, D., Knoors, H., Ormel, E., & Verhoeven, L. (2008). The relationship between the reading and signing skills of deaf children in bilingual education programs. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13(4), 518–513.
- Hermans, D., Knoors, H., & Verhoeven, L. (2010). Assessment of sign language development: The case of deaf children in the Netherlands. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 15(2), 107–119.
- Hirsch, E. D. (2003). Reading comprehension requires knowledge – of words and the world. *American Educator*, 27(1), 10-13.
- Hirshorn, E. A., Dye, M. W., Hauser, P., Supalla, T. R., & Bavelier, D. (2015). The contribution of phonological knowledge, memory, and language background to reading comprehension in deaf populations. *Frontiers in psychology*, 6. Iegūts 2016. gada 17. februārī no <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01153>
- Holmer, E., Heimann, M., & Rudner, M. (2016). Evidence of an association between sign language phonological awareness and word reading in deaf and hard-of-hearing children. *Research in developmental disabilities*, 48, 145–159.
- Hoover, W. A., & Gough, P. B. (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 2, 127–160.
- Horn, J.L. (1968). Organization of abilities and the development of intelligence. *Psychological Review*, 75(3), 242–259.
- Huber, M., & Kipman, U. (2012). Cognitive skills and academic achievement of deaf children with cochlear implants. *Official Journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 147(4), 763–772.
- Hunt, E. (2010). *Human intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jackson, N. E., & Coltheart, M. (2001). *Routes to reading success and failure: Toward an integrated cognitive psychology of atypical reading*. Philadelphia, PA, US: Psychology.
- James, W. (1893). Thought before language: A deaf-mute's recollections. *American Annals of the Deaf and Dumb*, 18, 135–145.
- Johnson, W., & Bouchard, T. J. (2005). The structure of human intelligence: It is verbal, perceptual, and image rotation (VPR), not fluid and crystallized. *Intelligence*, 33(4), 393–416.
- Johnston, J. (1985). Cognitive prerequisite: The evidence from children learning English. In D. I. Slobin (Ed.). *The crosslinguistic study of language acquisition: Vol.2. Theoretical issues*. London: Lawrence Elbraum Associates, Inc.

- Kaplan, R. M., & Saccuzzo, D. S. (2001). *Psychological testing: Principles, applications, and issues* (5th ed.). Belmont, CA: Wadsworth/Thomson Learning.
- Kelly, M. D., & Braden, J. P. (1990). Criterion-related validity of the WISC-R performance scale with the Stanford achievement test—Hearing-impaired edition. *Journal of School Psychology, 28*(2), 147–151.
- Kess, J.F. (1992). *Psycholinguistics: Psychology, linguistics, and the study of natural language* (Vol. 86). Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Kieffer, M. J., & Box, C. (2013). Derivational morphological awareness, academic vocabulary, and reading comprehension in linguistically diverse sixth graders. *Learning and Individual Differences, 24*, 168–175.
- Kirby, J. R., Roth, L., Desrochers, A., & Lai, S. V. (2008). Longitudinal predictors of word reading development. *Canadian Psychology, 49*(2), 103–110.
- Kline, P. (2000). *Handbook of psychological testing* (2nd ed.). Abingdon Oxon: Routledge.
- Kline, T.J. (2005). *Psychological testing: A practical approach to design and evaluation*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Krouse, H. E. (2008). *The reliability and validity of the WISC-IV with D/HOH children*. Unpublished master's thesis, North Carolina State University, Raleigh.
- Krouse, H. E. (2012). *The structure of intelligence of deaf and hard of hearing children. A factor analysis of the WISC-IV*. Unpublished PhD dissertation's thesis, North Carolina State University, Raleigh.
- Krouse, H. E., & Braden, J. P. (2011). The reliability and validity of WISC-IV scores with deaf and hard-of-hearing children. *Journal Of Psychoeducational Assessment, 29*(3), 238–248.
- Kyle, F. E., Campbell, R., & MacSweeney, M. (2016). The relative contributions of speechreading and vocabulary to deaf and hearing children's reading ability. *Research in developmental disabilities, 48*, 13–24.
- Kyle, F. E., & Harris, M. (2010). Predictors of reading development in deaf children: A 3-year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology, 107*(3), 229–243.
- Lang, H.G. (2003). Perspectives on the history of deaf education. In M. Marschark and P. E. Spencer (Eds.) *Oxford handbook of deaf studies, language, and education* (pp. 9–20). New York: Oxford University Press.
- Latvijas Nedzirdīgo savienība (LNS) (2016). *Par vājdzirdīgu un nedzirdīgu bērnu tiesībām uz kvalitatīvu izglītību*. Iegūts 2016. gada 16. aprīlī no: <http://www.lns.lv/lat/?doc=14543>.
- Latvijas Vēstnesis (1999). *Valsts valodas likums*. Iegūts 22.03.2016 no: <https://www.vestnesis.lv/ta/id/14740-valsts-valodas-likums>
- Laua, A. (1981). *Latviešu leksikoloģija*. Rīga: Zvaigzne.

- Laua, A. (1997). *Latviešu literārās valodas fonētika*. Rīga: Zvaigzne ABC.
- Lenneberg, E. H. (1967). *Biological foundations of language*. New York: John Wiley and Sons.
- Li, G. (2010). *Phonological Processing Abilities and Reading Competence : Theory and Evidence*. Bern: Peter Lang.
- Locke, J. L. (1978). Phonemic effects in the silent reading of hearing and deaf children. *Cognition*, 6(3), 175–187.
- Lucas, C. (Ed.). (1990). *Sign language research: Theoretical issues*. Washington, D.C.: Gallaudet University Press.
- Luckner, J. L., & Urbach, J. (2012). Reading fluency and students who are deaf or hard of hearing: Synthesis of the research. *Communication Disorders Quarterly*, 33(4), 230–241.
- Lyons, J. (1981). *Language and linguistics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lyxell, B., Wass, M., Sahlén, B., Uhlén, I., Samuelsson, C., Asker-Árnason, L., & Hällgren, M. (2011). Development of cognitive and reading skills in deaf children with Cis. *Cochlear Implants International: An Interdisciplinary Journal*, 12(S1), 98–100.
doi:10.1179/146701011X13001035752688
- MacDougall, J. C. (1991). Current issues in deafness: A psychological perspective. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 32(4), 612–618.
- Maller, S. J., & Braden, J. P. (1993). The construct and criterion-related validity of the WISC-III with deaf adolescents. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 105–113.
- Maller, S., Singleton, J., Supalla, S., & Wix, T. (1999). The development and psychometric properties of the American sign language proficiency assessment (ASL-PA). *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 4, 249–269.
- Marshall, W. A. (1970). Contextual constraint on deaf and hearing children. Investigating the effect at fourth grade reading level using the Cloze procedure. *American Annals of the Deaf*, 115(7), 682.
- Marschark, M. (2003). Interactions of language and cognition in deaf learners: from research to practice. *International Journal of Audiology*, 42, 41–48.
- Marschark, M. (2006). Intellectual functioning of deaf adults and children: Answers and questions. *European Journal of Cognitive Psychology*, 18(1), 70–89.
- Marschark, M., Sapere, P., Convertino, C. M., Mayer, C., Wauters, L., & Sarchet, T. (2009). Are deaf students' reading challenges really about reading? *American Annals of The Deaf*, 154(4), 357–370.
- Marschark, M., & Wauters, L. (2008). Language comprehension and learning by deaf students. In M. Marschark and P.C. Hauser (Eds.), *Deaf Cognition: Foundations and outcomes* (pp. 309–350). New York: Oxford University Press.

- Matthew, H., Ferreira, V., & Mayberry, R.I. (2012). Phonological similarity judgments in ASL: Evidence for maturational constraints on phonetic perception in sign. *Sign Language & Linguistics*, 15(1), 104–127.
- Mayberry, R. I., del Giudice, A. A., & Lieberman, A. M. (2011). Reading achievement in relation to phonological coding and awareness in deaf readers: A meta-analysis. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16(2), 164–188.
- Mayberry, R. I. (2007). When timing is everything: Age of first-language acquisition effects on second-language learning. *Applied Psycholinguistics*, 28(3), 537–549.
- McGrew, K.S. (1997). Analysis of the major intelligence batteries according to a proposed comprehensive Gf-Gc framework. In D.P. Flanagan, J.L. Genshaft and P.L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 151–119). New York, NY, US: Guilford Press.
- McGrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, 37(1), 1–10.
- McQuarrie, L., & Abbott, M. (2013). Bilingual deaf students' phonological awareness in ASL and reading skills in English. *Sign Language Studies*, 14(1), 80–100.
- Miller, P. (2010). Phonological, orthographic, and syntactic awareness and their relation to reading comprehension in prelingually deaf individuals: What can we learn from skilled readers? *Journal of Developmental & Physical Disabilities*, 22(6), 549–580.
- Miller, P., Kargin, T., & Guldenoglu, B. (2014). Differences in the reading of shallow and deep orthography: Developmental evidence from Hebrew and Turkish readers. *Journal of Research in Reading*, 37(4), 409–432.
- Moreno-Pérez, F. J., Saldaña, D., & Rodríguez-Ortiz, I. R. (2015). Reading Efficiency of Deaf and Hearing People in Spanish. *Journal of deaf studies and deaf education*, 20(4), 374–384.
- Morford, J. P., Wilkinson, E., Villwock, A., Piñar, P., & Kroll, J. F. (2011). When deaf signers read English: Do written words activate their sign translations?. *Cognition*, 118(2), 286–292.
- Morgan, G. (2006). ‘Children are just lingual’: The development of phonology in British Sign Language (BSL). *Lingua*, 116(10), 1507–1523.
- Morgan, G., & Woll, B. (Eds.). (2002). *Directions in sign language acquisition* (Vol. 2). Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Muižniece, L. (2002). *Latviešu valodas praktiskā fonoloģija*. Rīga: Rasa ABC.
- Musselman, C. (2000). How do children who can't hear learn to read an alphabetic script? A review of the literature on reading and deafness. *Journal of Deaf Studies and deaf education*, 5(1), 9–31.

- National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD). (2014). *Quick Statistics*. Iegūts 2014. gada 16. augustā no <https://www.nidcd.nih.gov/health/statistics/Pages/quick.aspx>.
- National Reading Panel. (2000). *Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction*. Reports of the subgroups. Washington, DC: National Institute of Child Health and Human Development.
- Newport, E., & Meier, R. (1985). The acquisition of American Sign Language. In D. Slobin (Ed.), *The cross-linguistic study of language acquisition* (pp. 881–938). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ormel, E., Hermans, D., Knoors, H., & Verhoeven, L. (2012). Cross-language effects in written word recognition: The case of bilingual deaf children. *Bilingualism: Language and Cognition*, 15(02), 288–303.
- Paap, K. R., & Noel, R. W. (1991). Dual-route models of print to sound: Still a good horse race. *Psychological Research*, 53(1), 13–24.
- Padden, C., & Gunsauls, D. C. (2003). How the alphabet came to be used in a sign language. *Sign Language Studies*, 4(1), 10–33.
- Padden, C., & Ramsey, C. (1998). Reading ability in signing deaf children. *Topics in Language Disorders*, 18(4), 30–46.
- Padden, C., & Ramsey, C. (2000). American sign language and reading ability in deaf children. In C. Chamberlain J. Morford, & R. Mayberry (Eds.), *Language acquisition by eye* (pp. 165–189). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Paul, P. V. (1996). Reading vocabulary knowledge and deafness. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 1(1), 3–15.
- Perfetti, C. A., & Harris, L. N. (2013). Universal reading processes are modulated by language and writing system. *Language Learning and Development*, 9(4), 296–316.
- Pfau, R., Steinbach, M., & Woll, B. (Eds.). (2012). *Sign language: An international handbook*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Pintner, R., & Patterson, D. G. (1915). The Binet Scale and the deaf child. *Journal of Educational Psychology*, 6, 201–210.
- Poizner, H. (1990). Biological foundations of language: clues from Sign Language. *Annual Reviews*, 13, 283–307.
- Puente, A., Alvarado, J.M., & Herrera, V. (2006). Fingerspelling and Sign Language as alternative codes for reading and writing words for Chilean deaf signers. *American Annals of the Deaf*, 151(3), 299–310.
- Raviv, S., Sharan, S., & Strauss, S. (1973). Intellectual development of deaf children in different

- educational environments. *Journal of Communication Disorders*, 6, 29–36.
- Raščevska, M., Sebre, S., & Ozola, E. (2013). *Vekslera bērnu intelekta testa ceturtā izdevuma Latvijas versijas rokasgrāmata*. NCS Pearson.
- Reamer, J. C. (1921). Mental and educational measurement of the deaf. *Psychological Monographs*, 29(3), 121–133.
- Reesman, J. H., Day, L. A., Szymanski, C. A., Hughes-Wheatland, R., Witkin, G. A., Kalback, S. R., & Brice, P. J. (2014). Review of intellectual assessment measures for children who are deaf or hard of hearing. *Rehabilitation Psychology*, 59(1), 99–106. doi:10.1037/a0035829.
- Schneider, W. J., & McGrew, K.S. (2012). The Cattell-Horn-Carroll model of intelligence. In D. P. Flanagan, and P. L. Harrison (Eds.). *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (3rd ed.). New York: The Guilford Press.
- Slate, J., & Fawcett, J. (1995). Validity of the WISC-III for deaf and hard of hearing persons. *American Annals of The Deaf*, 140(3), 250–254.
- Sligar, S. R., Cawthon, S., Morere, D., & Moxley, A. (2013). Equity in assessment for individuals who are deaf or hard of hearing. *Journal of the American Deafness & Rehabilitation Association (JADARA)*, 47(1), 110–127.
- Slimību profilakses un kontroles centrs. (2014). *Veselības aprūpes statistika*. Izgūts no <http://www.spkc.gov.lv/veselibas-aprupes-statistika/>.
- Spearman, C. (1904). “General Intelligence,” objectively determined and measured. *The American Journal of Psychology*, 201–292.
- Sternberg, R. (1994). *Encyclopedia of human intelligence: Vol. 2*. Macmillan.
- Sternberg, R. J., & Sternberg K. (2012). *Cognition* (6th ed.). Wadsworth: Cengage Learning.
- Stone, A., Kartheiser, G., Hauser, P. C., Petitto, L. A., & Allen, T. E. (2015). Fingerspelling as a novel gateway into reading fluency in deaf bilinguals. *PloS one*, 10(10), DOI: 10.1371/journal.pone.0139610
- Stokoe, W. C. (1960). Sign Language structure: An outline of the visual communication systems of the American deaf. *Studies in Linguistics, Occasional Papers*, 8.
- Strautiņa, V., & Šulce, Dz. (2004). *Latviešu literārās valodas fonētika, ortoepija un ortogrāfija*. Liepājas Pedagoģijas akadēmija.
- Strong, M., & Prinz, P. M. (1997). A study of the relationship between American Sign Language and English literacy. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2(1), 37–46.
- Strong, M., & Prinz, P. (2000). Is American sign language skill related to English literacy? In C. Chamberlain, J. P. Morford, & R. I. Mayberry (Eds.), *Language acquisition by eye* (pp. 131–142). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Sullivan, P. M., & Montoya, L.A. (1997). Factor analysis of the WISC–III with deaf and hard-of-hearing children. *Psychological Assessment*, 9(3), 317–321.
- Sullivan, P. M., & Schulte, L. E. (1992). Factor analysis of WISC—R with deaf and hard-of-hearing children. *Psychological Assessment*, 4(4), 537-540. doi:10.1037/1040-3590.4.4.537.
- Thurstone, L. L. (1938). Primary mental abilities. *Psychometrical Monography*, 1.
- Torgesen, J. K. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal Of Learning Disabilities*, 27(5), 276.
- Traxler, C. B. (2000). The Stanford Achievement Test: National norming and performance standards for deaf and hard of hearing students (9th ed.). *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5(4), 337–348.
- Treiman, R., & Hirsh-Pasek, K. (1983). Silent reading: Insights from second-generation deaf readers. *Cognitive Psychology*, 15(1), 39–65.
- Trevor, A.H. (2001). *The Psychology of Language: From data to theory* (2nd ed.). Hove, England: Psychology Press.
- Tucci, S. L., Trussell, J. W., & Easterbrooks, S. R. (2014). A review of the evidence on strategies for teaching children who are DHH grapheme–phoneme correspondence. *Communication Disorders Quarterly*, DOI: 10.1177/1525740114523776.
- Tye-Murray, N., Sommers, M. S., & Spehar, B. (2007). Audiovisual integration and lipreading abilities of older adults with normal and impaired hearing. *Ear and hearing*, 28(5), 656–668.
- Umbrasko, S., & Rasevaska, M. (2016). Reliability and validity of Latvian sign language comprehension test (LSLCT) for deaf and hearing impaired children. *Journal of Educational and Social Research*, 6(2), 237–246.
- Vernon, M. (1967). Relationship of language to the thinking process. *Archives of General Psychiatry*, 16, 325–333.
- Vernon, M. (1972). Language development’s relationship to cognition, affectivity and intelligence. *Canadian Psychologist*, 13(4), 360–374.
- Vernon, M. (2005). Fifty years of research on the intelligence of deaf and hard-of-hearing children: a review of literature and discussion of implications . *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 10(3), 225–231.
- Vernon, P. E. (1951). Recent investigations of intelligence and its measurement. *The Eugenics review*, 43(3), 125–137.
- Wallace, G., & Corballis, M.C. (1973). Short-term memory and coding strategies in the deaf. *Journal of Experimental Psychology*, 99(3), 334–348.
- Wass, M., Lyxell, B., Sahlé, B., Asker-Árnason, L., Ibertsson, T., Mäki-Torkko, E., & Larsby, B.

- (2010). Cognitive skills and reading ability in children with cochlear implants. *Cochlear Implants International: An Interdisciplinary Journal*, 11(2), 395–398.
doi:10.1179/146701010X12671178103751
- Wauters, L. N., Knoors, H. E., Vervloed, M. P., & Aarnoutse, C. A. (2001). Sign facilitation in word recognition. *The Journal of Special Education*, 35(1), 31–40.
- Wechsler, D. (1939). The measurement of adult intelligence, (pp. 3-12). Baltimore, MD, US: Williams & Wilkins Co, ix, 226 pp. doi: 10.1037/10020-001.
- Wechsler, D. (2003). Wechsler Intelligence Scale for Children—Fourth Edition. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Weir, C. J. (2005). *Language testing and validation*. Houndmills, Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Wilson, M., & Emmorey, K. (2006). Comparing sign language and speech reveals a universal limit on short-term memory capacity. *Psychological Science*, 17(8), 682–683.
- Wolf, M. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: a conceptual review. *Journal of Learning Disabilities*, 33(4), 387.
- Woll, B. (1998). Development of signed and spoken language. In S. Gregory, P. Knight, W. McCracken, S. Powers & L. Watson (Eds.), *Issues in deaf education* (pp. 58–68). London: David Fulton Publishers.
- Yaghoub Zadeh, Z., Farnia, F., & Geva, E. (2012). Toward modeling reading comprehension and reading fluency in English language learners. *Reading And Writing: An Interdisciplinary*.

Summary

The aim of this research was to examine the relationship between intelligence, sign language comprehension and reading ability in deaf and hearing-impaired (DHI) children, to determine differences between intelligence of DHI and hearing children, as well as to establish the reliability and validity of created sign language comprehension and reading ability tests and the reliability of the Wechsler's Intelligence Scale for DHI children (WISC-IV^{LV}).

DHI children are a considerably diverse group, as far as intelligence and language skills are concerned, since these are affected by a number of environmental factors and experience of language use. Although previously conducted studies show that sign language and reading abilities are connected (Haug, 2011; Andrew et al., 2014), the low reading ability among DHI children remains an urgent issue. There are lack of research that would consider sign language and reading abilities in the wider context of intellectual abilities. In order to study the Latvian sign language and reading ability among DHI children in Latvia, new instruments have to be created, for there are no such instruments at the moment.

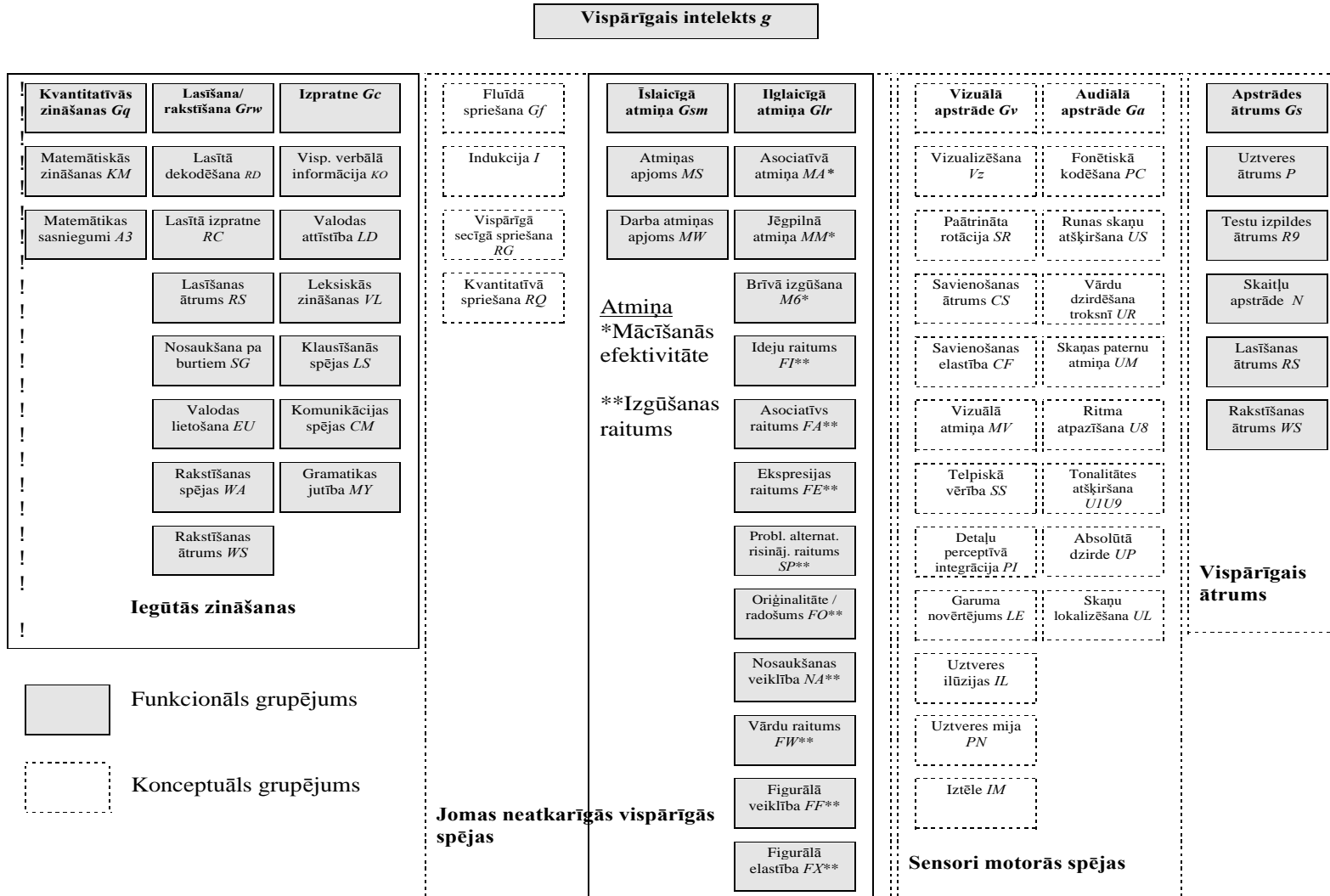
The research encompassed 39 DHI and 39 hearing children – the control group, aged 8 to 12 years old ($M = 10,35$; $SD = 1,59$). The WISC-IV^{LV} and 4 newly developed tests for determining sign language and reading abilities were used. DHI children's testing was conducted individually in their educational establishments. Every child was tested twice.

The results exhibit that in comparison with hearing children, DHI children demonstrate significantly lower results in all intelligence levels according to the measurements of the WISC-IV^{LV} scales, still the lowest results are of Verbal Comprehension and Working Memory ability. Verbal Comprehension and Working Memory are the best predictors of reading ability and sign language comprehension in DHI children. Acquired regression models explain 35% to 61% of variations in the reading ability and 65% of variations in the sign language comprehension. Thus DHI children (from Latvian special schools for DHI children) who possess the highest Verbal Comprehension and Working Memory will most likely have good reading ability. Also children with relatively higher Verbal Comprehension, Working Memory and Perceptual Reasoning will have a better understanding of sign language. Sign language in DHI children is closely related with reading ability and it predicts the greater part of the reading ability variation.

The current research contributes to the understanding of relationship between intelligence, reading ability and sign language that is indispensable for purposeful improvement of DHI children's education.

1. pielikums

CHC modeļa v2.0 – 1. daļa (Schneider & McGrew, 2012)



2. pielikums

Lasītprasmes testa bērniem ar DzT (LT-BDzT) teksti lasīšanai un izpratnes jautājumi

Draugi

Jānis un Sandis ir draugi. Viņi mācās vienā klasē. Katru dienu Jānis un Sandis no skolas kopā nāk mājās. Jānis dzīvo netālu no skolas un mājās iet kājām. Sandis dzīvo tālāk un parasti mājās brauc ar autobusu vai velosipēdu. Dažreiz viņš iet mājās kājām. Kad stundas beidzas, abi zēni kopā lēnām iet mājās. Sanda autobusa pietura atrodas blakus Jāņa mājai. Ja ir silta un saulaina pavasara vai rudens diena, viņi ārā spēlē bumbu vai iet uz tuvākajām šūpolēm šūpoties. Viņiem ļoti patīk šūpoties. Dažreiz Sandis ciemojas pie Jāņa. Tad viņi abi spēlē datorspēles vai izdomā kādu jautru un interesantu spēli. Jānis uzciņā Sandi ar viņa mīļākajiem cepumiem un augļiem.

Izpratnes jautājumi tekstam "Draugi"

1. Kā sauc abus draugus?
2. Kā Sandis nokļūst mājās pēc skolas?
3. Ko dara zēni, kad beidzas stundas?
4. Kāds laiks ir ārā, kad zēni spēlē bumbu?
5. Ko zēni dara, kad Sandis atnāk ciemos pie Jāņa?
6. Kas Sandim garšo?
7. Ko zēniem patīk darīt kopā?

Velosipēds

Vakar bija Līvas dzimšanas diena. Mamma, tētis un brālis uzdāvināja Līvai velosipēdu. Līva bija ļoti priecīga un laimīga. Velosipēds bija tieši tāds, par kādu Līva bija sapņojusi. Tas bija viegls, tumši sarkanā krāsā. Pie stūres bija zvaniņš un velodators. Šodien Līva pēc skolas steidzās mājās, jo ļoti gribēja braukt ar savu velosipēdu. Viņa paņēma ķiveri, cimds un ūdens pudeli un bija gatava braucienam. Blakus Līvas mājām bija velociņš, kas veda uz Jūrmalu. Tur bija arī gājēju celiņš, tāpēc vajadzēja būt ļoti uzmanīgai. Pa šo celiņu brauca daudz bērnu, pieaugušo un pastaigājās mammas ar bērnu ratiņiem. Līva zināja, ka brīvdienās kopā ar tēti un mammu varēs aizbraukt līdz pašai Jūrmalai.

Izpratnes jautājumi tekstam "Velosipēds"

1. Kas Līvai uzdāvināja velosipēdu?
2. Kā Līva jutās?
3. Kāds bija Līvas velosipēds?
4. Ko Līva paņēma, kad devās braukt ar velosipēdu?
5. Kas atradās blakus Līvas mājām?
6. Kas brauca pa velociņu?
7. Ko Līva darīs brīvdienās?

3. pielikums

Nepabeigto teikumu testa bērniem ar DzT (NTT-BDzT) veidlapa

Mani sauc ...

Es mācos ... klasē

1. Man garšo ...
2. Es dzīvoju ...
3. Mana mīļākā krāsa ir ...
4. Mana skolotāja ir ...
5. Man patīk ...
6. Pilsētā pa ielām brauc ...
7. Mājās man ir ...
8. Manā skolas somā ir ...
9. Mans mīļākais gadalaiks ir ...
10. Es eju uz ...
11. Rudenī kokiem krīt ...
12. Tīrgū var nopirkt ...
13. Zivis dzīvo ...
14. Skolā es ...

4. pielikums

Daktilemmu testa (DT) veidlapa

DAKTILEMMU TESTS (© Solvita Umbraško)

Vārds _____ Šifrs _____

Dzimums: siev.
 vīr.

Testa izpildes datums _____
Dzimšanas dati _____
Vecums _____



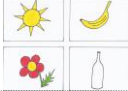








Diena	Mēnesis	Gads

Saziņas pamatvaloda:

- zīmju val.
 latviešu mutvārdu
 zīmju val. + mutvārdu

Dzirdes zud. pak. _____

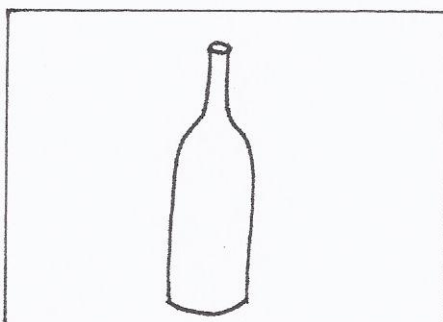
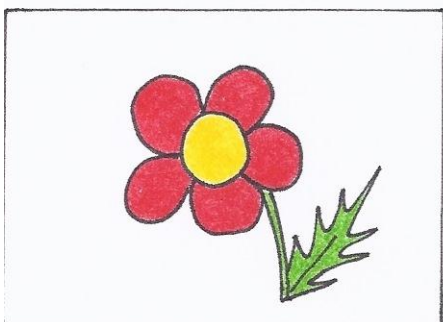
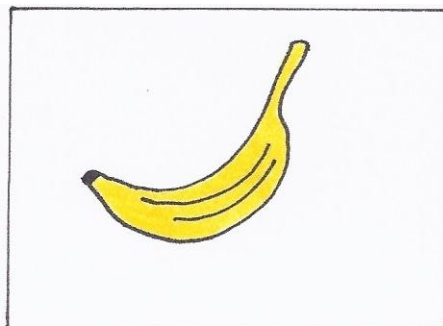
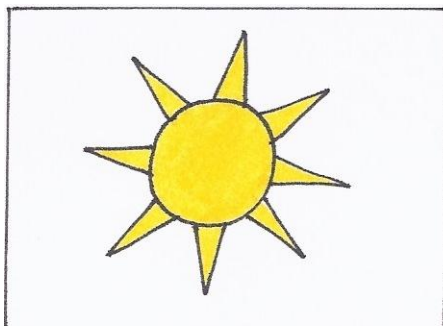
Nr.p.k.	Daktils	Atbilde	P	N
1.	P			
2.	L			
3.	B			
4.	G			
5.	T			
6.	U			
7.	A			
8.	K			
9.	Ī			
10.	J			
11.	Ē			
12.	V			

Nr.p.k.	Daktils	Atbilde	P	N
13.	O			
14.	D			
15.	Ā			
16.	N			
17.	E			
18.	Ū			
19.	I			
20.	R			
21.	Š			
22.	M			
23.	Z			
24.	F			

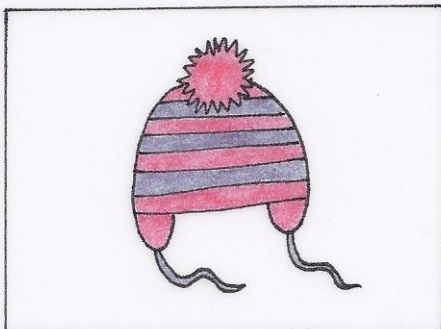
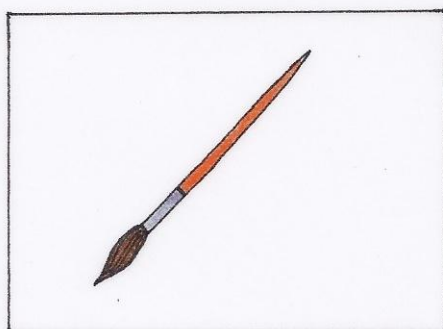
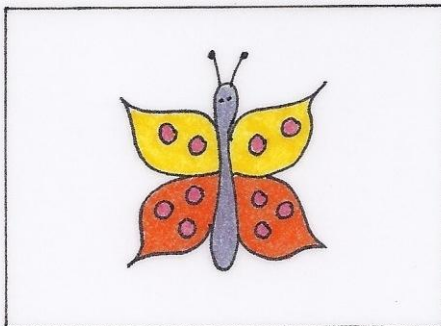
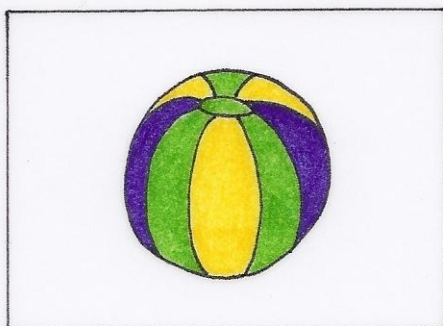
5. pielikums

Daktillemmu testa (DT) stimulmateriāls

Kurā vārdā ir daktilemma "Ā"?



Kurā vārdā ir daktilemma "P"?



6. pielikums

Latviešu zīmju valodas izpratnes testa (LZVIT) veidlapa

TEKSTA IZPRATNE

Skolēna vārds _____ Šifrs _____ Klase ____ Dzimums: siev.
 vīr.

Testa izpildes datums

Dzimšanas dati

Vecums

Diena	Mēnesis	Gads

Saziņas pamatvaloda:

- zīmju val.
 latviešu mutvārdu
 zīmju val. + mutvārdu

Dzirdes zud. pak. _____

ZĪMJU VALODAS IZPRATNE

1. TEKSTS ZĪMJU VALODĀ "CIEMOS RĪGĀ" 2:32

Jautājumi

#	Jautājums	Bērna atbilde	Punkti
1	LĪGA KUR DZĪVO? 1:32		
2	TĀLU NEDĒĻA LĪGA KUR BŪS BRAUKT? 1:36		
3	VECĀKI BIJA APSOLĪT LĪGAI KO? 1:46		
4	ZOODĀRZĀ-IEKŠĀ KAS IR? 1:56		
5	ZOODĀRZĀ-IEKŠĀ LĪGAI PATĪK VĒROT KO? 2:04		
6	LĪGA PATĪK CIRKUS KĀPĒC? 2:14		
7	CIRKUS-IEKŠĀ LĪGAI VISVAIRĀK PATĪK KAS? 2:23		

KOPĀ par 1. tekstu ZV: _____

2. TEKSTS ZĪMJU VALODĀ "BIBLIOTĒKĀ" 2:52

Jautājumi

#	Jautājums	Bērna atbilde	Punkti
1	ANDRIM-PIEDER MAMMA KUR STRĀDĀ? 1:46		
2	PĒC SKOLA KAS KOPĀ ANDRI IET BIBLIOTĒKA-IEKŠĀ? 1:53		
3	JAUNS GRĀMATAS KĀDAS? 2:02		
4	BĒRNI SKATĀS JAUNS GRĀMATAS KUR? 2:11		
5	BĒRNI ISTABA-IEKŠĀ KAS VĒL IR? 2:22		
6	ANDRIS SKATĀS DATORS-IEKŠĀ KO? 2:32		
7	VALDIM PATĪK LASĪT KO? 2:43		

KOPĀ par 2. tekstu ZV: _____

7. pielikums

Latviešu zīmju valodas izpratnes testa (LZVIT) tekstu un izpratnes jautājumu zīmju valodas pieraksts

BIBLIOTĒKA

ANDRIS PIEDER MAMMA STRĀDĀT JAUNS BIBLIOTĒKA. ANDRIM TUR BIBLIOTĒKA ĻOTI PATĪK. PĒC SKOLA ANDRIS KOPĀ MĀSA SANTA DRAUGS VALDI BIEŽI APMEKLĒT TUR BIBLIOTĒKA. ANDRIS VIENMĒR PRIECĪGS SAŅEMT JAUNS GRĀMATAS. GRĀMATAS KRĀSAINS ATTĒLI SPĪDĪGS VĀKS ĪPAŠS SMARŽA. ANDRIS, SANTA, VALDIS, TRĪS-KOPĀ PAŅEM JAUNS GRĀMATAS AIZIET SPECIĀLI-PIEDER BĒRNU ISTABA UZ-GRĪDAS IR SPILVENI, LIELI, MĪKSTI, SALIKTI. TRĪS APSĒŽAS-APSĒŽAS-APSĒŽAS. GRĀMATA-ATVĒRT SKATĀS-SKATĀS INTERESANTI. BĒRNU ISTABA ARĪ IR PLAUKTS, **TUR** DAUDZ BĒRNU GRĀMATAS-RINDA, ŽURNĀLI-RINDA, ARĪ DATORS IR. ANDRIM PATĪK DATORS-TUR MEKLĒT DAŽĀDS CEĻOJUMS. BET VALDIS INTERESE LASA BĒRNU GRĀMATAS-UN-ŽURNĀLI PAR ZINĀTNE, DABA.

Izpratnes jautājumi tekstam "Bibliotēka"

1. ANDRIM-PIEDER MAMMA KUR STRĀDĀ?
2. PĒC SKOLA KAS KOPĀ ANDRI IET BIBLIOTĒKA-IEKŠĀ?
3. JAUNS GRĀMATAS KĀDAS?
4. BĒRNI SKATĀS JAUNS GRĀMATAS KUR?
5. BĒRNI ISTABA-IEKŠĀ KAS VĒL IR?
6. ANDRIS SKATĀS DATORS-IEKŠĀ KO?
7. VALDIM PATĪK LASĪT KO?

RĪGĀ

LĪGA KOPĀ VECĀKI DZĪVOT MAZS PILSĒTA TUR TUVU RĪGA. NĀKAMĀ NEDĒĻA VISI BŪS BRAUKT RĪGA CIEMOS PIE RADI TUR. LĪGA ĻOTI GAIDA BRAUKT, TĀPĒC VIŅAI PATĪK RĪGA. VECĀKI BIJA SOLĪT LĪGAI-VIŅAI BRAUKT-VEST ZOODĀRZS, CIRKUS, BRAUKT JŪRMALA. LĪGAI VISVAIRĀK PATIKT ZOODĀRZS. TUR IR DAUDZ DAŽĀDI DZĪVNIEKI, DAŽĀDI PUTNI ARĪ DAŽĀDI ZIVIS-ZIVIS AKVĀRIJS-AKVĀRIJS-AKVĀRIJS. LĪGAI PATIKT VĒROT LIELS BRŪNS LĀCIS, ARĪ INTERESANTS PĒRTIĶIS. LĪGAI ARĪ ĻOTI PATIKT CIRKUS. CIRKUS-TUR VISI CILVĒKI DZĪVNIEKI IR ĻOTI SKAISTS DAŽĀDI TĒRPI. LĪGAI ĻOTI PATIKT JAUKS-MĪĻŠ KLAUNS, TĀPĒC IR ĻOTI JAUTRS. LĪGAI VISVAIRĀK PATIKT VĒROT LIELS ZILONIS, ZIRGS, TĪGERIS.

Izpratnes jautājumi tekstam "Rīgā"

1. LĪGA KUR DZĪVO?
2. TĀLU NEDĒĻA LĪGA KUR BŪS BRAUKT?
3. VECĀKI BIJA APSOLĪT LĪGAI KO?
4. ZOODĀRZĀ-IEKŠĀ KAS IR?
5. ZOODĀRZĀ-IEKŠĀ LĪGAI PATĪK VĒROT KO?
6. LĪGA PATĪK CIRKUS KĀPĒC?
7. CIRKUS-IEKŠĀ LĪGAI VISVAIRĀK PATĪK KAS?

8. pielikums

WISC-IV subtestu savstarpējo korelāciju z vērtības un atšķirības bērnu ar DzT izlasē un dzirdīgo bērnu kontrolizlasē

Subtests 1	Subtests 2	r_{DzB}	z_{rDzB}	r_{BDzT}	z_{rBDzT}	z_{apr}
KK	LĪ	0,46	0,50	0,56	0,63	0,57
KK	SkV	0,65	0,78	0,40	0,42	-1,49
KK	OJ	0,36	0,38	0,61	0,71	1,41
KK	ŠI	0,38	0,40	0,08	0,08	-1,36
KK	BS	0,29	0,29	0,27	0,28	-0,07
KK	MA	0,55	0,62	0,62	0,73	0,45
KK	IZ	0,39	0,41	0,43	0,46	0,20
KK	ZM	0,39	0,41	0,38	0,40	-0,05
KK	IN	0,33	0,34	0,35	0,37	0,10
LĪ	SkV	0,50	0,55	0,53	0,59	0,17
LĪ	OJ	0,26	0,27	0,43	0,46	0,82
LĪ	ŠI	0,22	0,22	0,32	0,33	0,46
LĪ	BS	0,44	0,47	0,48	0,52	0,22
LĪ	MA	0,36	0,38	0,43	0,46	0,35
LĪ	IZ	0,72	0,91	0,55	0,62	-1,23
LĪ	ZM	0,16	0,16	0,30	0,31	0,63
LĪ	IN	0,76	1,00	0,40	0,42	-2,43
SkV	OJ	0,42	0,45	0,34	0,35	-0,40
SkV	ŠI	0,48	0,52	0,44	0,47	-0,22
SkV	BS	0,42	0,45	0,56	0,63	0,79
SkV	MA	0,38	0,40	0,33	0,34	-0,24
SkV	IZ	0,35	0,37	0,39	0,41	0,20
SkV	ZM	0,21	0,21	0,37	0,39	0,74
SkV	IN	0,33	0,34	0,58	0,66	1,36
OJ	ŠI	0,19	0,19	0,32	0,33	0,59
OJ	BS	0,33	0,34	0,16	0,16	-0,77
OJ	MA	0,34	0,35	0,40	0,42	0,30
OJ	IZ	0,34	0,35	0,52	0,58	0,94
OJ	ZM	-0,09	-0,09	0,38	0,40	2,08
OJ	IN	0,20	0,20	0,29	0,30	0,41
ŠI	BS	0,19	0,19	0,43	0,46	1,14
ŠI	MA	0,44	0,47	0,02	0,02	-1,92
ŠI	IZ	0,14	0,14	0,51	0,56	1,79
ŠI	ZM	0,19	0,19	0,45	0,48	1,24
ŠI	IN	0,17	0,17	0,33	0,34	0,73
BS	MA	0,43	0,46	0,29	0,30	-0,68
BS	IZ	0,31	0,32	0,46	0,50	0,75
BS	ZM	0,23	0,23	0,46	0,50	1,12
BS	IN	0,40	0,42	0,58	0,66	1,01
MA	IZ	0,53	0,59	0,28	0,29	-1,28
MA	ZM	0,34	0,35	0,33	0,34	-0,05
MA	IN	0,50	0,55	0,34	0,35	-0,83
IZ	ZM	0,25	0,26	0,42	0,45	0,82
IZ	IN	0,62	0,73	0,60	0,69	-0,14
ZM	IN	0,15	0,15	0,36	0,38	0,96
Korelāciju vidējās vērtības		0,36		0,40		

Piezīme: KK – Kubu konstrukcijas, LĪ – Līdzības, SkV – skaitļu virknes, OJ – Objektu jēdzieni, ŠI – Šifrēšana, BS – Burtu un skaitļu virknes, MA – Matricas, IZ – Izpratne, ZM – Zīmju meklēšana.

Skaitļi treknā drukā norāda uz statistiski nozīmīgām korelācijām. Iezīmētās korelācijas: tās, kuras vienā izlasē ir statistiski nozīmīgas, taču otrā nav statistiski nozīmīgas.

9. pielikums

WISC-IV subtestu un skalu korelāciju z vērtības un atšķirības bērnu ar DzT izlasē un dzirdīgo bērnu kontrolizlasē

Subtests	Skala	r_{DzB}	z_{rDzB}	r_{BDzT}	z_{rBDzT}	z_{apr}
KK	VII	0,39	0,41	0,56	0,63	0,94
KK	VDI	0,86	1,29	0,89	1,42	0,55
KK	DAI	0,57	0,65	0,38	0,40	-1,05
KK	AAI	0,46	0,50	0,25	0,26	-1,03
LĪ	VII	0,89	1,42	0,80	1,10	-1,37
LĪ	VDI	0,50	0,55	0,56	0,63	0,35
LĪ	DAI	0,56	0,63	0,54	0,60	-0,12
LĪ	AAI	0,24	0,24	0,33	0,34	0,42
SkV	VII	0,50	0,55	0,60	0,69	0,61
SkV	VDI	0,65	0,78	0,44	0,47	-1,29
SkV	DAI	0,87	1,33	0,89	1,42	0,38
SkV	AAI	0,43	0,46	0,46	0,50	0,16
OJ	VII	0,30	0,31	0,51	0,56	1,07
OJ	VDI	0,68	0,83	0,79	1,07	1,03
OJ	DAI	0,46	0,50	0,30	0,31	-0,80
OJ	AAI	0,04	0,04	0,37	0,39	1,48
ŠI	VII	0,20	0,20	0,46	0,50	1,25
ŠI	VDI	0,43	0,46	0,15	0,15	-1,31
ŠI	DAI	0,37	0,39	0,46	0,50	0,46
ŠI	AAI	0,71	0,89	0,83	1,19	1,28
BS	VII	0,38	0,40	0,60	0,69	1,24
BS	VDI	0,45	0,48	0,28	0,29	-0,84
BS	DAI	0,81	1,13	0,85	1,26	0,55
BS	AAI	0,24	0,24	0,48	0,52	1,18
MA	VII	0,46	0,50	0,43	0,46	-0,16
MA	VDI	0,75	0,97	0,81	1,13	0,65
MA	DAI	0,40	0,42	0,37	0,39	-0,15
MA	AAI	0,46	0,50	0,16	0,16	-1,43
IZ	VII	0,90	1,47	0,86	1,29	-0,76
IZ	VDI	0,55	0,62	0,47	0,51	-0,46
IZ	DAI	0,39	0,41	0,46	0,50	0,36
IZ	AAI	0,19	0,19	0,53	0,59	1,69
ZM	VII	0,19	0,19	0,49	0,54	1,46
ZM	VDI	0,31	0,32	0,40	0,42	0,44
ZM	DAI	0,24	0,24	0,47	0,51	1,13
ZM	AAI	0,77	1,02	0,87	1,33	1,33
IN	VII	0,77	1,02	0,80	1,10	0,33
IN	VDI	0,40	0,42	0,41	0,44	0,05
IN	DAI	0,42	0,45	0,68	0,83	1,62
IN	AAI	0,16	0,16	0,40	0,42	1,11
Korelāciju vidējās vērtības		0,48		0,53		

Piezīme: KK – Kubu konstrukcijas, LĪ – Līdzības, SkV – skaitļu virknes, OJ – Objektu jēdzieni, ŠI – Šifrēšana, BS – Burtu un skaitļu virknes, MA – Matricas, IZ – Izpratne, ZM – Zīmju meklēšana, VII – Verbālā izpratne, VDI – Vizuālā domāšana, DAI – Darba atmiņa, AAI – Apstrādes ātrums.

Skaitļi treknā drukā norāda uz statistiski nozīmīgām korelācijām. Iezīmētās korelācijas: tās, kuras vienā izlasē ir statistiski nozīmīgas, taču otrā nav statistiski nozīmīgas.

10. pielikums

WISC-IV subtestu, skalu un Pilnās skalas korelāciju z vērtības un atšķirības bērnu ar DzT izlasē un dzirdīgo bērnu kontrolizlasē

Skala / subtests	Skala /PIQ	r_{DzB}	Z_{rDzB}	r_{BDzT}	Z_{rBDzT}	Z_{apr}
VII	VDI	0,53	0,59	0,61	0,71	0,50
VII	DAI	0,52	0,58	0,67	0,81	0,99
VII	AAI	0,23	0,23	0,54	0,60	1,57
VDI	DAI	0,66	0,79	0,41	0,44	-1,52
VDI	AAI	0,47	0,51	0,31	0,32	-0,80
DAI	AAI	0,40	0,42	0,54	0,60	0,77
KK	PIQ	0,74	0,95	0,70	0,87	-0,35
LĪ	PIQ	0,75	0,97	0,74	0,95	-0,10
SkV	PIQ	0,76	1,00	0,73	0,93	-0,29
OJ	PIQ	0,50	0,55	0,68	0,83	1,19
ŠI	PIQ	0,51	0,56	0,55	0,62	0,24
BS	PIQ	0,58	0,66	0,66	0,79	0,55
MA	PIQ	0,66	0,79	0,61	0,71	-0,36
IZ	PIQ	0,73	0,93	0,72	0,91	-0,09
ZM	PIQ	0,41	0,44	0,67	0,81	1,59
IN	PIQ	0,63	0,74	0,68	0,83	0,37
VII	PIQ	0,80	1,10	0,89	1,42	1,37
VDI	PIQ	0,86	1,29	0,79	1,07	-0,94
DAI	PIQ	0,80	1,10	0,78	1,05	-0,23
AAI	PIQ	0,61	0,71	0,71	0,89	0,76
Korelāciju vidējās vērtības		0,61		0,65		
Visu WISC-IV subtestu, skalū un PS-IQ savstarpējās vidējās korelācijas						
		0,45		0,50		

Piezīme: KK – Kubu konstrukcijas, LĪ – Līdzības, SkV – skaitļu virknes, OJ – Objektu jēdzieni, ŠI – Šifrēšana, BS – Burtu un skaitļu virknes, MA – Matricas, IZ – Izpratne, ZM – Zīmju meklēšana, VII – Verbālā izpratne, VDI – Vizuālā domāšana, DAI – Darba atmiņa, AAI – Apstrādes ātrums, PIQ – Pilnās skalas IQ
Skaitļi treknā drukā norāda uz statistiski nozīmīgām korelācijām. Iezīmētās korelācijas: tās, kuras vienā izlasē ir statistiski nozīmīgas, taču otrā nav statistiski nozīmīgas.