

DISLEKSIJAS, DISPRAKSIJAS UN DISKALKULIJAS MIJSAKARĪBAS SKOLĒNIEM AR MĀCĪŠANĀS TRAUCĒJUMIEM

Correlation among Dyslexia, Dyspraxia and Dyscalculia in Students with Learning Disabilities

Sarmīte Tūbele

Latvijas Universitāte, Latvija

Abstract. *The article is devoted to evaluate the correlation among dyslexia, dyspraxia and dyscalculia in students with learning disabilities. There is a point of view that students with learning disabilities mostly have dyspraxia, but not all of them have dyscalculia or dyslexia. There is a necessity to have theoretical findings and state criteria for evaluation to carry out empirical research. Students with learning disabilities have difficulties in many areas, but it is not possible to assure that all of them meet the same problems.*

Keywords: *dyscalculia, dyslexia, dyspraxia, learning disabilities.*

Ievads

Introduction

Disleksijas un diskalkulijas problēmām tiek pievērsta uzmanība gan zinātniskajos rakstos, gan arī citās publikācijās, tāpat arī par mācīšanās traucējumiem tiek runāts aizvien vairāk. Mazāka uzmanība tiek pievērsta dispraksijas problēmai, un pavisam maz ir tādu pētījumu, kas noteiktu minēto problēmu mijsakarības. Līdz ar to, tiek domāts par empīrisku pētījuma veikšanu Latvijā, lai konstatētu šīs mijsakarības, tomēr vispirms ir jānosaka kritēriji, kas ļautu izvērtēt situāciju un izmēģinājuma pētījumā konstatēt, vai vispār šādas mijsakarības tiek novērotas. Ņemot vērā mācīšanās traucējumu sarežģīto struktūru un dažādo izcelsmi, nepieciešama dziļāka izpratne par dažādo grūtību raksturu, ar ko ikdienā saskaras skolēni ar mācīšanās traucējumiem. Skolotājiem arī nepieciešama izpratne un padoms, kādi atbalsta pasākumi katram skolēnam ir nepieciešami.

Pētījuma mērķis: precizēt un aktualizēt teorētiskās nostādnes par disleksiju, diskalkuliju un dispraksiju un to saikni ar mācīšanās traucējumiem.

Metodes: zinātniskās literatūras analīze un aptauja.

Disleksija, diskalkulija un mācīšanās traucējumi *Dyslexia, dyscalculia and learning disabilities*

Vairāki zinātnieki ir veltījuši savu uzmanību disleksijas pētīšanai un gan grāmatās (Kauliņa, Tūbele, 2012; Tūbele, 2008; Корнев, 2003; Лалаева, 2002; Klicpera et al., 2003; Naegele, Valtin, 2003; Ott, 1997; Shaywitz, 2003; Snowling 2004), gan zinātniskos rakstos (Shastry, 2007; Reid, Shaywitz, 2003; O'Brien et al., 2012) ir pausti viedokļi par diagnostiku, izpausmēm un korekciju. Lielākā daļa disleksijas gadījumu ir cēlonis mācīšanās traucējumiem, kas ir ļoti specifiski un prasa izpratni un nopietnu pieeju no logopēdu un pedagogu puses. Lai arī Latvijā vēl nav konkrētu testu, kas ļautu diagnosticēt disleksiju, logopēdi, izvērtējot mutvārdu runu, lasīšanas grūtības un analizējot šos procesus, var noteikt specifisko lasīšanas traucējumu esamību skolēnam. Vairākas pazīmes, kas iekļaujas izvērtēšanas kritērijos, liecina arī par riska faktoriem pirmsskolas vecumā. Pamata kritēriji ir: mutvārdu runas attīstība kopumā, fonoloģisko procesu attīstība, dzirdes uzmanība un atmiņa, redzes, telpisko un laika priekšstatu attīstība, motorās prasmes (sīkās un lielās muskulatūras darbība), ko nepieciešams precizēt, nosakot konkrētus rādītājus, lai var izvērtēt lasīšanas vai specifisko lasīšanas traucējumu esamību.

Diskalkulijas pētījumi nav tik plaši, arī grāmatas ir mazāk pieejamas, tomēr pētījumu pamatā ir specifiskās grūtības matemātikā skolēniem ar mācīšanās traucējumiem (Лалаева, Гермаковска, 2005; Cappelletti, Price, 2013; Wilson, Dehaene, 2007). Tās raksturo īpašas grūtības saprast un rīkoties ar skaitļiem, risināt aritmētiskas darbības un atcerēties matemātikas jēdzienus un sakarības (Turkington, Harris, 2006). Diskalkulijas diagnostikā izmantojamie testi nav daudziem pieejami, tomēr skolotājiem ir zināmas raksturīgākās grūtības, ar kurām sastopas daži skolēni. Diskalkulijas diagnostiskie kritēriji saistās ar izpratni par matemātiskajiem priekšstatiem, matemātisko darbību apguvi, redzes un telpiskās uztveres attīstību, laika izpratni, kustību attīstību. Jau no šī kritēriju uzskaitījuma redzams, ka vairāki komponenti pārklājas un grūtības var tikai padziļināties.

Mācīšanās traucējumu pētījumi vērsas plašumā arī Latvijā, tomēr vēl nepieciešami konkrēti piedāvājumi skolotājiem šo traucējumu mazināšanā. Izpratne par mācīšanās traucējumiem pilnveidojas, tiek piedāvāti pētījumi par mācīšanās traucējumu neviendabīgajām izpausmēm (Turkington, Harris, 2006; Gorman, 2001; Breuer, Weuffen, 2006), gan par to, kā mazināt mācīšanās traucējumus, izmantojot pētījumus un atziņas neiropsiholoģijā (Gaddes, 1991; Herrmann, 2006; Schachl, 2006; Sousa, 2007; Ахутина, Пылаева, 2008; Полонская, 2007). Plaša izpētes anketa (SASMDU) tika piedāvāta skolotājiem ESF projekta «Atbalsta programmu izstrāde un īstenošana sociālās atstumtības riskam pakļauto jauniešu atbalsta sistēmas izveidei», kurā tika ietvertas dažādu

jautājumu grupas, lai izvērtētu skolēna iespējamās mācīšanās un uzvedības traucējumus (Rašcevska, Martinsone, 2014). Šo anketu gan drīkst izmantot tikai sertificēti skolotāji, bet tā parāda vairākas likumsakarības un ļauj izvērtēt nepieciešamās palīdzības apjomu un saturu. Viena no iegūto datu analīzes atziņām ir tā, ka ir nozīmīga vidēji cieša sakarība starp mācību grūtību raksturojošām trim dimensijām – matemātiku, rakstīšanu un lasīšanu (Rašcevska, Martinsone, 2014). Vienā no anketas sākotnējiem variantiem tika iekļauti arī jautājumi par kustību koordināciju un veiclību, kas varētu būt samērā nozīmīgi, skatot mācīšanās traucējumus plašākā izpratnē. Tomēr, veidojot teorētisko pamatojumu SASMDU anketas izstrādē, netika pilnībā ņemtas vērā dispraksijas izpausmes un tās ietekme uz mācīšanās traucējumiem; runājot par motorikas traucējumiem, vairāk tika akcentētas tikai rokraksta problēmas (Rašcevska, u.c., 2013). Izprotot dispraksijas ietekmi uz mācīšanās traucējumiem, būtu iespēja pilnveidot atbalstu un palīdzību skolēniem, kam tas ir nepieciešams.

Mācīšanās traucējumu spektrs ir plašs un daudzveidīgs, bet skolotāja darbībā tas ne vienmēr tiek ņemts vērā, līdz ar to zaudējot iespēju precizēt un konkretizēt skolēnam nepieciešamo specifisko palīdzību.

Dispraksija un mācīšanās traucējumi *Dyspraxia and learning disabilities*

Izpratne par dispraksiju Latvijā veidojas lēni; tiek izmantots jēdziens *apraksija*, ar ko apzīmē nespēju veikt mērķtiecīgas, ierastas kustības vai darbības galvas smadzeņu garozas bojājuma dēļ; lai gan nav paralīzes un parēzes, tomēr traucējums ir kustību akta organizācijā; nespēja mērķtiecīgi darboties, lai gan locekļus cilvēks var kustināt un tajos nav jušanas traucējumu; ir saglabāti kustību veidojošie elementi (Lūse, u.c., 2012); *verbālā apraksija* vairāk saistīta ar nespēju izdarīt precīzas, mērķtiecīgas, koordinētas artikulācijas kustības, kas padara runu nesaprotamu, kaut arī nav redzamu nervu vai muskuļu bojājumu. Ņemot vērā zinātnieku izteikumus par dispraksiju (Kirby, Sugden, 2007; Gibbs et al., 2006; Langham, 2015), to var definēt kā daļēju mērķtiecīgu, koordinētu kustību un darbību traucējumu; ar to apzīmē virkni dažādu stāvokļu, kam ir raksturīgas grūtības izpildīt iemācītus kustību paraugus vai koordinācijas grūtības bez jeb kāda muskuļu vai nervu bojājuma. Daži pētnieki apgalvo, ka dispraksijas simptomi pārklājas ar citiem attīstības traucējumu sindromiem, kas ir ne tikai disleksija un diskalkulija, bet arī ar uzmanības deficīta sindromu (UDS), uzmanības deficīta un hiperaktivitātes sindromu (UDHS) un Aspergera sindromu (Cowen, 2010). Vairāki simptomi ir kopīgi, bet tas atkal nenozīmē ka visiem skolēniem ir visas problēmas vienlaikus. Dispraksijas izvērtēšanas kritēriju pamatā ir kustību koordinācijas un veiclības proves, kas saistītas gan ar

sīko muskuļu, gan lielās muskulatūras kustībām, rokraksta izvērtējums, novērotās grūtības lasīšanas, rakstīšanas un matemātikas apgūvē.

Tā kā jau A. Lurija apgalvoja, ka augstākās psihiskās funkcijas kā sarežģītas funkcionālās sistēmas nevar būt lokalizētas šaurās galvas smadzeņu garozas zonās, bet tās ir dažādos smadzeņu laukos un reizēm pat tālu viena no otras (Лурья, 2008), tad tas nosaka iespējamību, ka bērnam var būt tikai viens no deficītiem (lasīšanas, kustību vai matemātikas). Tomēr starp šiem laukiem ir funkcionāla saikne un veidojas vienota funkcionālā sistēma (Леонтьев, 2001; Выготский, 2005). Īpaši tas sakāms par kustību veidošanos un to organizāciju, ko ir pētījis N. Bernšteins (Бернштейн, 1990; 1991) un definējis smadzeņu funkciju plastiskumu, vairāk akcentējot kustību sistēmas dinamisko lokalizāciju. Daudz tiek runāts arī par neuroplasticitāti, kas ļauj smadzenēm, īpaši bērna vecumā, pielāgoties jaunām situācijām, paaugstināt funkcionalitāti, neskatoties uz kādu zonu nepietiekamu aktivitāti. Ņemot vērā šīs atziņas, skolotāju darbību ir iespējams padarīt efektīvāku, izmantojot neirozinātņu sasniegumus (Sousa, 2007; Ахутина, Пылаева, 2008; Полонская, 2007). Raksta ierobežotā apjoma dēļ, iespējamā palīdzība un atbalsta pasākumi tiks piedāvāti citā rakstā.

Empīriskā pētījuma rezultāti *The results of empirical research*

Tika veikts neliels pētījums, lai izvērtētu nepieciešamību veikt plašāku pētījumu un izveidot zinātniski pamatotu anketu. Tā mērķis noskaidrot, vai disleksijas, diskalkulijas un dispraksijas saikne tiek novērota skolēniem ar mācīšanās traucējumiem. Aptaujā piedalījās 9 skolotāji, kas strādā ar skolēniem, kam ir diagnosticēti mācīšanās traucējumi. Sākotnēji visi uzskatīja, ka skolēniem ir grūtības gan latviešu valodā, gan matemātikā, bet turpinot aptauju ar specifiskiem jautājumiem, izrādījās, ka dažiem skolēniem grūtības ir tikai vienā no šiem mācību priekšmetiem. Kustību traucējumus skolotāji praktiski nebija pamanījuši, bet jautājot, vai skolēnam nenovēro neveiklību, sliktu rokrakstu un citas kustību koordinācijas problēmu pazīmes, izrādījās, ka tomēr to novēro praktiski visiem skolēniem ar mācīšanās traucējumiem (sk. 1. tabulu).

Šādu mācīšanās traucējumu izpausmju struktūru sniedza skolotāji savā interpretācijā, jo oficiāli minētajiem skolēniem ir diagnosticēti mācīšanās traucējumi, bez sīkāka grūtību skaidrojuma. Tabulā uzskatāmi redzams, ka tikai dispraksija netiek novērota nevienam skolēnam ar mācīšanās traucējumiem un specifiski matemātikas apgūves traucējumi (diskalkulija) ir tikai vienam skolēnam. Nedaudz vairāk (6) ir to skolēnu, kam skolotāji atzīmē tikai specifiskus lasīšanas traucējumus (disleksiju), kas arī netiek saistīti ne ar disklakuliju, ne ar dispraksiju. Sākotnēji ailē, kurā bija jāatzīmē to skolēnu skaits, kam kombinējas grūtības gan lasītprasmes apgūvē, gan matemātikā, tika

ierakstīti visi atlikušie skolēni. Tikai pēc atsevišķiem jautājumiem par kustību koordināciju, neveiklību, sliktu rokrakstu un citām pazīmēm, skolotāji pārvietoja vairākus skolēnus uz pēdējo ailīti, kurā varētu domāt par visu trīs problēmu (disleksija, diskalkulija un dispraksija) kombināciju. Līdz ar to 66 skolēniem no 108 (tas ir vairāk, nekā pusei) vērojami kustību koordinācijas traucējumi līdzās citām mācīšanās traucējumu pazīmēm. Tas saskan ar atsevišķu zinātnieku apgalvojumiem, ka praktiski visiem skolēniem ar mācīšanās traucējumiem ir kustību koordinācijas traucējumi. Skolotāju atbildes liecina par to, ka ne visiem skolēniem novēro pilnu dažādo problēmu komplektu. Būtu interesanti uzzināt, kā šie skolēni izjūt savu neveiklumu, kā tas ietekmē viņu statusu vienaudžu grupā, līdzdalību dažādos pasākumos (stafetēs, grupu darbībā u.c.).

1.tab. Disleksijas, diskalkulijas un dispraksijas mijsakarības skolēniem ar mācīšanās traucējumiem

Table 1 Correlation among dyslexia, dyscalculia and dyspraxia in students with learning disabilities

Skolotājs	Kopējais skolēnu skaits	Disleksijas izpausmes	Diskalkulijas izpausmes	Dispraksijas izpausmes	Disleksijas un diskalkulijas izpausmes	Disleksijas un dispraksijas izpausmes	Diskalkulijas un dispraksijas izpausmes	Disleksijas, diskalkulijas un dispraksijas izpausmes
A1	9	1	-	-	4	-	-	4
B2	13	1	-	-	4	-	-	8
C3	15	2	-	-	5	-	-	8
D4	8	-	-	-	2	-	-	6
E5	12	-	1	-	3	-	-	8
F6	16	1	-	-	4	-	-	11
G7	9	-	-	-	3	-	-	6
H8	12	-	-	-	5	-	-	7
J9	14	1	-	-	5	-	-	8
	108	6	1	0	35	0	0	66

Vēl skolotāji atzīmē, ka ir samērā liels to skolēnu skaits, kam ir nozīmēts pedagoģiskais atbalsts, bet nav oficiāli atzīts pedagoģiski medicīniskās komisijas slēdziens – mācīšanās traucējumi. Tie šajā pētījumā netika iekļauti, bet būtu nepieciešama arī viņu grūtību analīze.

Šīs aptaujas rezultāti ir precizējami ar zinātniski pamatotas anketas izmantošanu, bet mijsakarības ir vērojamas un plašāks pētījums Latvijā būtu nepieciešams.

Secinājumi **Conclusions**

Zinātniskajā literatūrā un pētījumos konstatētās sakarības ļauj apgalvot, ka mācīšanās traucējumu neirobioloģiskā izcelsme nosaka dažādu problēmu klātbūtni skolēniem ar mācīšanās traucējumiem. Tā kā disleksijas, diskalkulijas un dispraksijas gadījumos funkcionālie centri galvas smadzenēs ir izvietoti dažādos smadzeņu garozas laukos, tad iespējams, ka vienam un tam pašam skolēnam var būt tikai viena no minētajām problēmām.

Izmēģinājuma pētījums parādīja, ka tiek novērotas arī dažādas problēmu kombinācijas, tomēr ir nepieciešami plašāki pētījumi, kas ļautu definēt situāciju Latvijā. Tas dotu iespēju precīzāk prognozēt un noteikt palīdzības iespējas un atbalstu skolēniem ar mācīšanās traucējumiem.

Teorētiskā pētījuma rezultātā tiek konstatēts, ka kritēriju grupās, kas būtu jāizvērtē skolēniem ar mācīšanās traucējumiem, noteikti ir iekļaujami jautājumi par kustību koordināciju – gan sīkās muskulatūras, gan lielās muskulatūras darbībā.

Tas attiecas arī uz akadēmiskajām prasmēm, kas skar vairākas galvenās jomas – lasīšanu, rakstīšanu un matemātiku – kur izvērtējums skatāms plašāk, iekļaujot specifiskus jautājumus par pašizjūtu, piedzīvojot neveiksmes.



Raksts tapis Valsts pētījumu programmas (VPP) “Inovātivi risinājumi sociālajā telerehabilitācijā Latvijas skolās iekļaujošās izglītības kontekstā INOSCTEREHI”

Summary

The article is devoted to evaluate the correlation among dyslexia, dyspraxia and dyscalculia in students with learning disabilities. There is a point of view that students with learning disabilities mostly have dyspraxia, but not all of them have dyscalculia or dyslexia. There is a necessity to have theoretical findings and state criteria for evaluation to carry out empirical research. Students with learning disabilities have difficulties in many areas, but it is not possible to assure that all of them meet the same problems. Taking into account the complex structure and different origin of the learning disabilities deeper understanding of the nature of difficulties faced daily by the students is needed. Understanding and advice is necessary also for teachers, what support measures every student needs.

Goal of the research: to precise and actualise the theoretical findings about dyslexia, dyscalculia and dyspraxia and to state what is the correlation among them and learning disabilities.

Methods: analysis of the scientific literature and survey.

Many scientists have devoted their research about dyslexia in books (Kauliņa, Tūbele, 2012; Tūbele, 2008; Корнев, 2003; Лалаева, 2002; Klicpera et al., 2003; Naegele, Valtin, 2003; Ott, 1997; Shaywitz, 2003; Snowling 2004) and in articles (Shastry, 2007; Reid,

Shaywitz, 2003; O'Brien et al, 2012) and dealt with diagnostics, symptoms and intervention. Most of the cases of dyslexia are as the cause of specific learning disabilities and understanding of speech therapists and teachers is needed.

Research about dyscalculia is not so wide, but researchers find these specific arithmetic difficulties as the cause of learning disabilities (Лалаева, Гермаковска, 2005; Cappelletti, Price, 2013; Wilson, Dehaene, 2007). This is characterised by specific difficulties to calculate, perform arithmetic actions, to remember mathematic issues and relevance (Turkington, Harris, 2006).

Understanding about learning disabilities is growing, there are researches about heterogeneous manifestations of learning disabilities (Turkington, Harris, 2006; Gorman, 2001; Breuer, Weuffen, 2006) and possibilities to diminish learning disabilities using neuropsychological approach (Gaddes, 1991; Herrmann, 2006; Schachl, 2006; Sousa, 2007; Ахутина, Пылаева, 2008; Полонская, 2007).

Taking into account point of view about dyspraxia (Kirby, Sugden, 2007; Gibbs et al., 2006; Langham, 2015), we can define it as partial disorder of purposeful, coordinated movement and disorder of action; it is used to indicate on status, when it is hard to perform learned movements or there are difficulties of coordination without the damage of muscles or nerves. This statement is very important to avoid speaking about such problems as Cerebral palsy or similar. Some authors define the overlapping symptoms, which are correlated not only with dyslexia or dyscalculia, but also attention deficit syndrome (ADS), attention deficite and hyperactivity syndrome (ADHS) and Asperger's syndrome (Cowen, 2010).

Most of psychic functions as complicated functional systems are located in different brain areas (Лурия, 2008) and it is possible that a child has only one of deficits (mathematic, reading, movement), but there is a functional connection between these fields and one functional system is formed (Леонтьев, 2001; Выготский, 2005). Especially it is in the development of movements (Бернштейн, 1990; 1991). This must be said also about the neuroplasticity and it would be great to take it into account in intervention tasks and activities (Sousa, 2007; Ахутина, Пылаева, 2008; Полонская, 2007).

Small empirical research was carried out to find the correlations among dyslexia, dyscalculia and dyspraxia in students with learning disabilities. Nine teachers working with students with diagnosed learning disabilities participated in survey. At the beginning all teachers considered that there are difficulties in Latvian and Mathematics, but continuing the survey with specific questions it turned out that some students have difficulties only in one subject. Motor problems were not mentioned, but after the questions about clumsiness, bad hand-writing and other motor coordination problems, teachers said, that it is obvious almost in all students with learning disabilities. After evaluating all students, 66 from total 108 (it is more than a half) had difficulties in all areas reading, mathematics and movements, this means – they have motor coordination problems alongside other features of learning disabilities.

Conclusions. Neurobiological origin of learning disabilities define the presence of different problems in these students. Due to the location of functional systems of dyslexia, dyscalculia and dyspraxia in the brain, it is possible that one student has only one of mentioned problems.

Pilot study revealed the possibility of various combinations, but wider research is needed to define the situation in Latvia. It would give the opportunity to specify the support measures for students with learning disabilities.

Groups of evaluation criteria would include the questions about motor coordination both fine and gross motor skills.

This refers also on academic skills in main areas – reading, writing and mathematics – where evaluation must be wider including specific questions about self-evaluation and self-confidence when experiencing failure.

Literatūra References

- Breuer, H., & Weuffen, M. (2006). *Lernschwierigkeiten am Schulanfang: Lautsprachliche Lernvoraussetzungen und Schulerfolg*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag. (7. Auflage)
- Cappelletti, M., & Price, C. J. (2013). Residual number processing in dyscalculia. In *NeuroImage: Clinical 4* (2014) 18-28 Elsevier. Retrieved from www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3836281/pdf/main.pdf
- Cowen, M. (2010). *Dyslexia, dyspraxia and dyscalculia: a toolkit for nursing staff*. London: Royal College for Nursing. Pieejams: www.nottingham.ac.uk/studentenservices/documents/rcn---dyslexiadyspraxiadyscalculia---toolkit-for-nursing-staff.pdf Skatīts: 17.01.2016.
- Gaddes, W. H. (1991). *Lernstörungen und Hirnfunktion: Eine Neuropsychologische Betrachtung*. Berlin: Springer Verlag Berlin.
- Gibbs, J., Appleton, J., & Appleton, R. (2007). Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. *Arch Dis Child*. 2007 Jun; 92 (6): 534-539. DOI: 10.1136/adc.2005.088054
- Gorman, J. C. (2001). *Emotional Disorders & Learning Disabilities in the Elementary Classroom. Interactions and Interventions*. USA: Corwin Press, Inc.
- Herrmann, U. (Hrsg.) (2006). *Neurodidaktik: Grundlagen und Vorschläge für gehirngerechtes Lehren und Lernen*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Kauliņa, A., & Tūbele, S. (2012). *Lasīšanas traucējumi*. Rīga: RaKa.
- Kirby, A., & Sugden, D. A. (2007). Children with developmental coordination disorders. *Journal of the Royal Society of Medicine* 2007 Apr; 100 (4); 182-186 DOI: 10.1258/jrsm.100.4.182
- Klicpera, Chr., Schabmann, A., & Gasteiger-Klicpera, B. (2003). *Legasthenie: Modelle, Diagnose, Therapie und Förderung*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Langham, R. Y. (2015). *Dyspraxia Symptoms in Teenagers*. Pieejams: <http://www.livestrong.com/article/183208-dyspraxia-symptoms-teenagers/> Skatīts: 20.05.2015.
- Lūse, J., Miltiņa, I., & Tūbele, S. (2012). *Logopēdijas terminu skaidrojošā vārdnīca*. Rīga: RaKa.
- Naegele, I., & Valtin, R. (2003). *LRS – Legasthenie – in den Klassen 1 – 10: Handbuch der Lese-Rechtschreib-Schwierigkeiten*. Band 1. Germany: Beltz Verlag.
- O'Brien, B. A., Wolf, M., & Lovett, M. W. (2012). *A Taxometric Investigation of Developmental Dyslexia Subtypes*. Wiley Online Library. DOI: 10-1002/dys.1431
- Ott, Ph. (1997). *How to Detect and Manage Dyslexia. A Reference and Resource Manual*. U.K.: Heinemann, Harcourt Education Ltd.
- Raševska, M., & Martinsone, B. (2014). *Skolotāju aptaujas par skolēnu mācību darbību un uzvedību (SASMDU). Rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Universitāte.
- Raševska, M., Raževa, A., Martinsone, B., Tūbele, S., Vucenlīdzāns, P. & Vazne, Ž. (2013). *Skolotāju aptaujas par skolēnu mācību darbību un uzvedību (SASMDU) ticamība un*

- validitāte. Atbalsts iekļaujošai izglītībai. Sast. D. Nīmante. Rīga: Latvijas Universitāte, 42.-104. lpp.
- Reid, L. G., & Shaywitz, S. E. (2003). *Defining Dyslexia, Comorbidity, Teacher's Knowledge of Language and Reading*. *Annals of Dyslexia*, Vol 53, 2003.
- Schachl, H. (2006). *Was haben wir im Kopf? Die Grundlagen für gehirngerechtes Lernen und Lehren*. Linz: Veritas-Verlag,
- Shastri, B. S. (2007). *Developmental dyslexia: an update*. The Japan Society of Human Genetics and Springer. DOI 10.1007/s10038-006-0088-z
- Shaywitz, S. (2003). *Overcoming Dyslexia: a new and complete science-based program for reading problems at any level*. New York: Vintage Books, A Division Random House, Inc.
- Sousa, D. (2007). *How the Special Needs Brain Learns*. (second edition) California: Corwin Press.
- Snowling, M. (2004). *Dyslexia*. UK.: Blackwell Publishing.
- Tūbele, S. (2008). *Disleksija vai lasīšanas traucējumi*. Rīga: RaKa.
- Turkington, C., & Harris, J. (ed). (2006). *The Encyclopedia of Learning Disabilities*. New York: American Bookworks.
- Wilson, A. J., & Dehaene, S. (2007). Number sense and developmental dyscalculia. In D. Coch, G. Dawson & K. Fischer (Eds.) *Human behavior, learning and the developing brain: Atypical development (pp 212-238)*. New-York: Guilford.
- Ахутина, Т. В., & Пылаева, Н. М. (2008). *Преодоление трудностей учения: Нейропсихологический подход*. Санктпетербург: Питер.
- Бернштейн, Н. А. (1991). *О ловкости и ее развитии*. Москва: Физкультура и спорт.
- Бернштейн, Н. А. (1990). *Физиология движений и активность*. Москва: Наука.
- Выготский, Л. С. (2005). *Психология развития ребёнка*. Москва: Эскмо.
- Корнев, А. Н. (2003). *Нарушения чтения и письма у детей*. Санкт-Петербург: Речь.
- Лалаева, Р. И. (2002). *Нарушения чтения и пути их коррекции у младших школьников*. Санкт-Петербург: Союз.
- Лалаева, Р. И., & Гермаковска, А. (2005). *Нарушения в овладении математикой (дискалькули) у младших школьников*. Санкт-Петербург: Союз.
- Леонтьев, А. А. (2001). *Язык и речевая деятельность в общей и педагогической психологии: избранные психологические труды*. Москва: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: НПО МОДЭК,
- Лурия, А. Р. (2008). *Основы нейропсихологии: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений*. Москва: Академия.
- Полонская, Н. Н. (2007). *Нейропсихологическая диагностика детей младшего школьного возраста*. Москва: Академия.