



**RĪGAS PEDAGOĢIJAS UN IZGLĪTĪBAS VADĪBAS
AKADĒMIJA**

ANDRIS PUNDURS

**Kordirģenta muzikālās dzirdes attģstģba
studiju procesģ**

PROMOCIJAS DARBS
NOZARU (MŪZIKAS) PEDAGOĢIJA

Darba zinģtniskģ vadģtģja
Dr.paed. profesore
MģRA MARNAUZA

RĪGA
2014

Saturs

IEVADS	3
1. Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības teorētiskie pamati	11
1.1. Dzirdes jēdziena fizikālais un psihofizioloģiskais raksturojums	11
1.2. Muzikālās dzirdes būtība un attīstības izpratne mūzikas pedagoģijā un psiholoģijā.....	38
1.3. Kordiriģenta muzikālās dzirdes un vispārējo spēju attīstības sakarības	53
1.3.1. Muzikālās dzirdes, uztveres un uzmanības attīstība.....	53
1.3.2. Muzikālās dzirdes un atmiņas attīstības sakarības	70
1.4. Kordiriģenta muzikālās dzirdes un redzes darbības sakarības	94
1.5. Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības modelis studentu darbam ar kori.....	105
2. Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstība diriģēšanas studiju procesā	117
2.1. Kordiriģenta muzikālās dzirdes vērtēšanas metodika	117
2.2. Kordiriģenta muzikālās dzirdes sākotnējais vērtējums	132
2.3. Muzikālās dzirdes attīstības vingrinājumu sistēma darbam ar kori	136
2.4. Atkārtotās vērtēšanas rezultātu analīze	149
Nobeigums.....	200
Literatūras saraksts	210
Pielikumu satura rādītājs	219

IEVADS

Latviešu kora dziedāšanas mākslai, tās izpaušmei Dziesmu svētku kustība kā Latvijā, tā trimdas zemēs – ASV, Austrālijā, Kanādā un Vācijā – ir bagāta vēsture, noturīga tagadne un cerīga nākotne. Līdz ar dziedāšanas tradīciju kopšanu no 19. gadsimta līdz mūsdienām, Dziesmu svētki veidojušies par kordiriģentu, viņu koru mākslinieciskās izaugsmes un profesionālās meistarības apliecinājumu.

Plašai pašdarbības un profesionālo koru kolektīvu mākslinieciskās darbības sekmēšanai, kopš 1944. gada, kad Latvijas Valsts konservatorijā Jēkabs Mediņš dibina Kordiriģentu nodaļu, un līdz mūsdienām, liela vērība tiek pievērsta profesionālam dažādu līmeņu kordiriģentu izglītības iespēju nodrošinājumam. Rodoties nepieciešamībai pēc metodiski teorētiskās literatūras, sekmīgam un teorētiski vienotam jauno diriģentu mācību procesam, daudzi latviešu diriģenti – Jēkabs Vītoliņš (1947), Daumants Gailis (1965), Andrejs Krūmiņš (1988), Mendelis Bašs (1982), Silvija Sudņika (1989), Jānis Lindenbergs (1983) sniedz diriģēšanas tehnikas, kora darba, kora dziesmu mācīšanas un mācīšanās problēmu iespējamus risinājumus.

Izvērtējot XXI gs. teorētisko literatūru par kordiriģēšanu latviešu valodā, varam konstatēt zināmu trūkumu kora darba metodikas jomā, īpaši jautājumos par kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstību. Svarīgi norādīt, ka Ernests Vīgners (1850 - 1933) ir pievērsies dziedāšanas skolotāju un diriģentu muzikālās dzirdes attīstības jautājumiem pirms gadsimta. Strādādams Maskavā (1896 - 1920) galvenokārt kā mūzikas pedagogs – dzirdes mācības (*fonoloģijas*) metodiķis, viņš īpašu vērību pievērsis absolūtās dzirdes attīstības jautājumiem, izstrādādams savu īpašu metodi. 1908. gadā Maskavā nodibinājis mūzikas kursus, 1918. gadā – Fonoloģijas institūtu. 1920. gadā, atgriezdami Latvijā, E. Vīgners Rīgā dibina Fonoloģijas institūtu (Vītoliņš, Kroders, 1930), kuru vada līdz 1933. gadam.

Tomēr E. Vīgnera absolūtās dzirdes attīstīšanas metodika mūsdienu mūzikas izglītības sistēmā netiek izmantota. Liela daļa E. Vīgnera metodisko materiālu rakstīta vecajā ortogrāfijā, kas rada papildu grūtības tās pilnīgākai izpētei un popularizēšanai.

Nozīmīgu ieguldījumu kordiriģentu studiju procesa un profesionālās gatavības zinātniskajā izpētē devusi diriģente, Rīgas Pedagoģijas un izglītības vadības akadēmijas profesore Māra Marnauza. Viņas promocijas darbā *Integratīvā pieeja diriģēšanas studiju procesā* (Marnauza, 1999) diriģēšanas process skatīts mūzikas metodikas, pedagoģiskās saskarsmes, vadības teorijas integrācijā, kur diriģenta stāja un

roku žesti analizēti kā neverbālās saskarsmes komponenti. M. Marnauzas publikācijas, referāti zinātniskajās konferencēs, meistarklasēs Latvijā un ārzemēs ir ieinteresējuši daudzus mūzikas pedagogus un zinātniekus. Studentu atzinīgi novērtēts, vairākus studiju gadus aprobēts un pilnveidots RPIVA Pedagoģijas fakultātes profesionālā bakalaura studiju programmā *Mūzikas skolotājs* profesores docētais studiju priekšmets *Diriģenta profesionalitāte*, kurā tiek īstenoti M. Marnauzas integrētie diriģēšanas vingrinājumi.

Promocijas darba autora pedagoģiskā darba novērojumi, docējot studiju kursus *Kora diriģēšana* un *Kora darba metodika*, kā arī vadot studentu kori RPIVA, pieredze darbā Jāzepa Vītola Latvijas Mūzikas akadēmijā, docējot studiju kursu *Kora darba metodika* Kordiriģēšanas nodaļas studentiem, piedalīšanās žūrijas komisijas darbā republikas kordiriģentu konkursā, ir pamats Latvijas kordiriģēšanas studiju sistēmas vērtēšanai.

Novērojumos konstatētā problēma ir tā, ka turpinot tradīcijas, jaunākās un vidējās paaudzes diriģēšanas pasniedzēji turpina mācīt tā saukto *koncertdiriģēšanu*, kas psiholoģiski un metodiski vāji sagatavo jaunus diriģentus darbam ar kori. Darbs ar kori, ietverot kā neverbālu, tā verbālu saskarsmi, arī pedagoģiskos un psiholoģiskos darba aspektus, gan izmantojot individuālajās nodarbībās apgūto tehnisko un māksliniecisko elementu kopumu, tomēr kļūst par komplicētu, nereti psiholoģiski sarežģītu procesu jaunajam diriģentam.

Problēma veidojas tādēļ, ka dziesmas mācīšanās procesa sākumposmā ierasts veidot kora dziesmas interpretāciju kā māksliniecisku vērtību – tā saukto *ideālo modeli*. Šādā pedagoģiskajā pieejā pieņemts kompleksi vērtēt visu māksliniecisko un tehnisko izteiksmes līdzekļu kopumu, pietuvinātu koncertizpildījumam. Tomēr studentiem ir vēl nepietiekamas zināšanas, prasmes un iemaņas darbā ar kori, kas ir svarīgas, lai prastu dziesmu iemācīt korim. Arī mākslinieciskā koncepcija daudzos gadījumos ir docētāja, nevis studenta veidota.

Otrs problēmas aspekts ir studenta nepietiekami attīstītās muzikālās dzirdes spējas. Muzikālās dzirdes, tajā skaitā dzirdes uztveres, kā psihiskā izziņas procesa mērķtiecīga attīstība ir cieši saistīta ar zināšanām anatomijā, neirofizioloģijā un psiholoģijā. Novērojumi rāda, ka zināšanas šajās nozarēs docētājiem un studentiem ir nepietiekamas.

Šīs problēmas norāda uz pretrunu kordiriģēšanas apguves procesā – dziesmas *ideālā modeļa* dzirdes uztveres priekšstati veidojas no tās skanējuma klavieru izpildījumā, jo diriģēšanas nodarbības notiek ar koncertmeistaru. Bet skaņdarba mācīšana, iestudēšana un interpretācija jāveic ar reālu kori, ko students sākotnēji nevar izpildīt gan psiholoģisku problēmu, gan metodisko prasmju trūkuma dēļ.

Studentu nepietiekami attīstītās muzikālās dzirdes spējas, teorētiskā pamatojuma trūkums par muzikālo dzirdi kā sarežģītu anatomisko, neurofizioloģisko un psiholoģisko faktoru mijiedarbības procesu, un muzikālās dzirdes attīstību – atšķirīgajās mācību un kora darba situācijās, tad arī noteica promocijas darba temata ***Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstība studiju procesā*** izvēli un aktualitāti.

PĒTĪJUMA OBJEKTS

Kordiriģēšanas studiju process.

PĒTĪJUMA PRIEKŠMETS

Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstība.

PĒTĪJUMA MĒRĶIS

Izpētīt sakarības kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstībā diriģēšanas studiju procesā un izstrādāt muzikālās dzirdes attīstības modeli darbam ar kori, kā arī empīriski pārbaudīt to.

HIPOTĒZE

Kordiriģenta muzikālā dzirde studiju procesā attīstās efektīvāk, ja:

- muzikālās dzirdes attīstība balstās uz vienotību muzikālās dzirdes un vispārējo spēju attīstībā;
- studenta darbā ar kori tiek apzināti organizēta redzes uztveres darbība;
- kordiriģēšanas studiju procesā īsteno muzikālās dzirdes vingrinājumu sistēmu darbam ar kori.

UZDEVUMI

1. Izpētīt kordiriģenta muzikālās dzirdes teorētiskos aspektus pedagogijas un psiholoģijas literatūrā.
2. Izanalizēt kordiriģentu muzikālās dzirdes līmeni studiju procesā augstskolā.
3. Izstrādāt kordiriģentu muzikālās dzirdes vingrinājumu sistēmu darbam ar kori un pārbaudīt tās efektivitāti.

PĒTĪJUMA METODES

Teorētiskās metodes

- Anatomijas, fizioloģijas, pedagogijas, psiholoģijas literatūras citu un avotu analīze;

- Modelēšana.

Empīriskās metodes

Datu ieguves metodes:

- pedagoģiskais novērojums;
- aptauja - anketēšana *Par kordiriģenta redzes un muzikālās dzirdes uztveres mijiedarbības nozīmīgumu*;
- dzirdes tests *Ear Power* (latviešu val. – Dzirdes Spēks);
- Vīnes testu sistēmas Perifērās uztveres (turpmāk – *VTS PU*) testa 24. versija (*PPT-24*) (angļu val. – *Peripheral Perception version 24*);

Datu pētīšanas metodes:

Empīrisko datu apstrāde veikta ar statistisko datu apstrādes programmas SPSS 17.0; STATISTICA, izmantojot šādas metodes:

1. Parametriskā statistiskā analīze – aprakstošā statistika salīdzinošajās tabulās (angļu val. – *Crosstabs*).
2. Neparametriskās datu statistiskās analīzes metodes, tajā skaitā neparametriskā dispersiju analīze AVONA.
3. Rezultātu apstrāde tika veikta ar profesionālās statistikas *STATISTICA 6 StatSoft Co* datu analīzes paketes palīdzību.
4. Tika veikta datu korelāciju analīze.

PĒTĪJUMA BĀZE

Rīgas Pedagoģijas un izglītības vadības akadēmija

PĒTĪJUMA TEORĒTISKIE UN METODOLOĢISKIE PAMATI

Autori sakārtoti hronoloģiskā kārtībā

Humānā pieeja saskarsmes psiholoģijā: Karls Rodžers (Roger, 1969), Abrahams Maslovs (Maslow, 1970), Arnolds Gotsdiners, Vladimirs Mjasiščevs (Готсдинер, Мясищев, 1992), Valentīns Petrušins (Петрушин, 1997), Ārija Karova (Карова, 1998);

Personības darbības teorija: Aleksejs Ļeontjevs (Леонтьев, 1983), Aleksandrs Zarorožecs (Запорожец, 1986), Sergejs Rubinšteins (Рубинштейн, 2000);

Teorijas par cilvēka vispārējo un speciālo spēju attīstību: Boriss Teplovs (Теплов, 1975), Elīna Maslo (Maslo, 2003), Vladimirs Šadrikovs (Шадриков, 2004);

Muzikālās dzirdes attīstības koncepcijas: Marina Starčeusa (Старчеус, 2003), Dina Kirnarskaja (Кирнарская, 2004), Alfreds Tomatī (Tomatis, 2005), Džeimss Džordans (Jordan, 2006), Ija Musins (Мусин, 2006), Georgijs Jeržemskis (Ержемский, 2007), Jurijs Čagarelli (Цагарелли, 2008);

Integratīvā pieeja diriģēšanas studiju procesā: Māra Marnauza (Marnauza, 1999);

Pētījumi bioloģijā un psiholoģijā par dzirdes, redzes un smadzeņu darbības sakarībām: Roberts Karola, Džons Harlejs, Čarlzs Nobaks (Carola, Harley, Noback, 1992), Jaša Rūzellers, Tomass Munte, Kristīne Kolmeča, Vido Nāgers, Ekarts Altenmillers (Rüsseler, Münte, Kohlmetz, Nager, Altenmüller, 2001), Līga Abergera-Augškalne un Olga Koroļova (Abergera- Augškalne, Koroļova, 2007), Vilfrīds Grūns (Gruhn, 2008); Deils Pērvzs, Elizabete Branona, Roberto Kabeza, Skots Hittels, Kevins Labars, Maikls Plats, Mārtijs Voldorfs (Purves, Brannon, Cabeza, Huettel, LaBar, Platt, Woldorff, 2008), Marks Brīdlovs, Neils Vatsons un Marks Rozencveigs (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

PĒTĪJUMA POSMI

- 2008. – 2009. – izveidota promocijas darba teorētiskā koncepcija; pētījuma darbības sagatavošana.
- 2009. – 2010. – izstrādāta promocijas darba empīriskā koncepcija, sākts empīriskais pētījums;
- 2010. – 2011. – veikts empīriskā pētījuma rezultātu apkopojums, analīze;
- 2012. – 2013. – veikta promocijas darba pabeigšana un noformēšana.

PĒTĪJUMA ZINĀTNISKĀ NOVITĀTE

- Noteiktas sakarības muzikālās dzirdes un uzmanības, uztveres un atmiņas attīstībā.
- Izstrādāts kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības teorētiskais modelis darbā ar kori, kas atklāj dziesmas plānveidīgas, detalizētas analīzes, partitūras spēles un balsu dziedāšanas nozīmi iekšējās muzikālās dzirdes attīstībā un veicina kordiriģenta interiorizācijas un eksteriorizācijas psihiskos procesus, kad ar kora skanējuma modeļa un reālā kora skanējuma salīdzināšanas metodi students formulē skaidrus un precīzus pedagoģiskos uzdevumus dziedātājiem.

- Atklātas nozīmīgas muzikālās dzirdes un redzes multisensorās integrācijas mijsakarības kordiriģēšanas studiju procesā, kas ļauj izveidot kora darba metodikā jaunas pieejas, kas orientētas uz kordiriģenta profesionalitātes pilnveidošanos.

PĒTĪJUMA PRAKTISKĀ NOZĪME

- Izstrādāta un aprobēta vingrinājumu sistēma kordiriģenta redzes un muzikālās dzirdes, roku koordinācijas attīstībai darbam ar kori;
- Izstrādāts un tiek īstenots studiju kurss *Kora darba metodika* 3. – 4. kursu RPIVA mūzikas skolotāju, muzikālo kolektīvu vadītāju specializācijas studentiem.

PĒTĪJUMA REZULTĀTU APROBĀCIJA

Piedalīšanās zinātniskajās konferencēs

1. Daugavpils Universitātes VII Starptautiskajā zinātniskajā konferencē *Problēmas mūzikas pedagogijā*. Referāts: „Kordiriģenta muzikālās dzirdes un redzes mijsakarības studiju procesā”. Daugavpils Universitātē, Daugavpilī, 22.– 24.09. 2011.
2. III Starptautiskajā zinātniski – praktiskajā konferencē *Mūzikas terapija – mūzikas izglītībā*. Referāts: „Потенциал метода рефлексии в развитии музыкального слуха и памяти хорового дирижера”. A. Hercena Krievijas Valsts Pedagoģiskās universitātes Mūzikas fakultātē, Sanktpēterburgā, 17.05. 2010.
3. RPIVA 5. Starptautiskajā zinātniskajā konferencē *Teorija praksei mūsdienu sabiedrības izglītībā*. Referāts: „Kordiriģenta muzikālās dzirdes un atmiņas kopsakarības”. RPIVA, 25. – 27.03. 2010.
4. II Starptautiskajā zinātniski – praktiskajā konferencē *Muzikālā izglītība mūsdienu pasaulē. Laikmetu dialogs*. Referāta temats: „Функции и виды слуха хорового дирижера в работе с хором”. A. Hercena Krievijas Valsts Pedagoģiskās universitātes Mūzikas fakultātē, Sanktpēterburgā, 11. – 12. 2009.
5. RPIVA XIV Starptautiskajā kreativitātes konferencē *Kreativitāte individualitātes dzīves gaitā*. RPIVA, Rīgā, 6. – 7.11. 2009.

6. VI Starptautiskajā zinātniskajā konferencē *Problēmas mūzikas pedagoģijā*. Referāta temats: „Топошо kordiriģentu dzirdes uzmanība darbā ar kori”. Daugavpils Universitātē, Daugavpilī, 25. – 27.09. 2009.
7. Starptautiskajā zinātniski – praktiskajā konferencē *Muzikālā izglītība mūsdienu pasaulē. Laikmetu dialogs*. Referāts: „ Некоторые аспекты развития навыков слухового внимания студентов в работе с хором Рижской Академии Педагогики и Управления Образованием”. A. Hercena Krievijas Valsts Pedagoģiskās universitātes Mūzikas fakultātē, Sanktpēterburgā, 27. – 29.11. 2008.
8. RPIVA XIII Starptautiskajā kreativitātes konferencē *Kreatoloģija kā kreativitātes kompleksā izpēte*. RPIVA, Rīgā, 7. – 8.11. 2008.

Publikācijas

1. Pundurs, A. (2013). Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstība studiju procesā. Zinātniskie raksti, IV sēj.: *Mūzikas pedagoģija*. (125.– 192. lpp.). Rīga: RPIVA. ISSN 2255-7768
2. Praulīte, G., Veliks, V., Pundurs, A. (2012). EEG izziņas procesa pētījumos. Zinātnisko rakstu krājums. *Mūsdienu fizioloģijas problēmas un prakse*. (217. – 233. lpp.). Rīga: RPIVA. ISBN-978-9934-503-04-7
3. Pundurs, A., Marnauza, M. (2012). Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības teorētiskie aspekti. RPIVA VI Starptautiskā zinātniskā konference *Teorija praksei mūsdienu sabiedrības izglītībā*. Starptautiski anonīmi recenzēts zinātnisko rakstu krājums. (262. – 267. lpp.). Rīga: RPIVA. ISBN 978-9934-8215-9-2
4. Pundurs, A., Marnauza, M. (2011). Kordiriģenta muzikālās dzirdes un redzes mijsakarības studiju procesā. VII Starptautiskās zinātniskās konferences *Problēmas mūzikas pedagoģijā* rakstu krājums kompaktdiskā. (257. – 274. lpp.). Daugavpils: Daugavpils Universitāte. ISBN 978-9984-14-535-8
5. Пундурс, А., Марнауза, М. (2010). Разновидности слуха дирижера в работе с хором. Сборник статей по материалам II Международной научно-практической конференции *Музыкальное образование в современном мире. Диалог времен*. Часть I. (с. 117 – 122). Санкт-Петербург: Издательство РГПУ им. А. И. Герцена. ISBN-978-5-8064-1151-9
6. Pundurs, A., Marnauza, M. (2009). Топошо kordiriģentu dzirdes uzmanība darbā ar kori. Daugavpils Universitātes VI Starptautiskās zinātniskās konferences *Problēmas mūzikas pedagoģijā* rakstu krājums kompaktdiskā. (269. – 280. lpp.). Daugavpils: Daugavpils

Universitāte. ISBN-978-9984-14-450-4

7. Пундурс, А.П. (2009). Некоторые аспекты развития навыков слухового внимания студента в работе с хором в Рижской Академии педагогики и управления образованием. Материалы международной научно-практической конференции *Музыкальное образование в современном мире. Диалог времен*. Часть 2. (с. 208 – 210). СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена. ISBN-978-5-8064-1473-2

PĒTĪJUMA STRUKTŪRA

Darba struktūru veido divas daļas, nobeigums, literatūras saraksts un 10 pielikumi. Darbā iekļauti 87 attēli un 28 tabulas. Teksts izklāstīts uz 215 lpp. Literatūras sarakstā iekļauti 142 izdevumi.

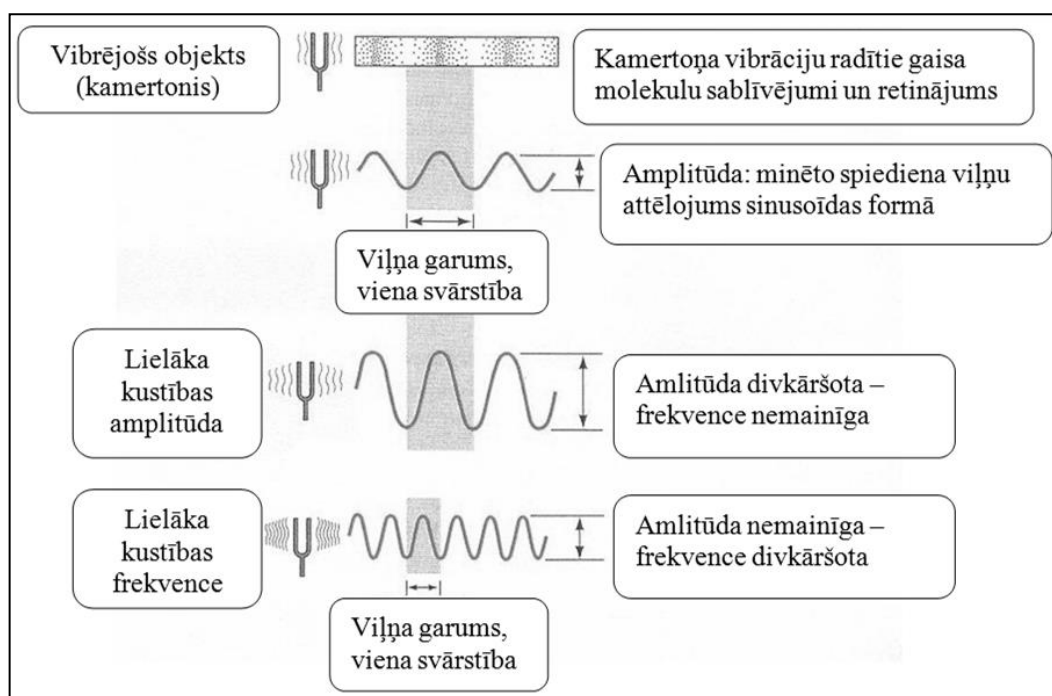
1. Kordirigenta muzikālās dzirdes attīstības teorētiskie pamati

1.1. Dzirdes jēdziena fizikālais un psihofizioloģiskais raksturojums

Kordirigenta muzikālās dzirdes un tās uztveres īpatnību izpētei diriģēšanas studiju procesā, sākotnēji nepieciešams noskaidrot skaņas veidošanās fizikālos un tās uztveršanas anatomiskos un psihofizioloģiskos pamata parametrus.

Marks Brīdlovs, Neils Watsons un Marks Rozencveigs (Mark Breedlove, Neil Watson, Mark Rosenzweig) norāda, ka atkārtots lokāla gaisa spiediena pieaugums un samazināšanās tiek uztverta kā skaņa. Parasti šādas svārstības rada kāds vibrējošs objekts, piemēram, kamertonis vai runājoša cilvēka balss. Gaisa saspiešanās un izplešanās mija tiek saukta par svārstībām (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

1. attēlā parādīts, kā skaņas viļņu frekvence un amplitūda ilustrē spiediena izmaiņas, ko rada vibrējošs kamertonis (sk.1. attēlu):



1. attēls. Skaņas viļņu frekvence un amplitūda (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010, 249)

Kamertonā radītajai skaņai ir tikai viena svārstību frekvence, ko sauc par *tīru toni* un to var attēlot ar sinusoidālu līkni. Parasti fizikāli *tīru toni* nosaka divi parametri:

1) amplitūda jeb intensitāte parasti, tiek mērīta kā skaņas spiediens jeb spēks uz laukuma vienību *dinos* uz kvadrātcimetru (dyn/cm^2). Cilvēkam amplitūdas uztvere ir skaņas skaļums;

2) frekvence jeb svārstību skaits sekundē, tiek mērīta hercos (Hz). Piemēram, pirmās oktāvas *la* klavierēm ir ar frekvenci 440 Hz . Cilvēkam frekvences uztvere ir skaņas augstums (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

Būtiski, ka kamertonis (vācu val. – *Kammer* – istaba, *Ton* – skaņa), līdztekus klavierēm – ir kordiriģenta darba svarīgs instruments. Silvija Sudņika norāda: „Tas ir noteikta augstuma skaņas etalons *dakšīnas* vai svilpītes izskatā. Mūzikas praksē izmanto kamertoni *la* (a^1) un kamertoni *do* (c^1)” (Sudņika, 1989, 85). Tā radītā skaņa ir dzidra, bet tās skaļums ir ierobežots – tādēļ tiek izmantots koncerta apstākļos, kad diriģents, neizmantojot klavieres, pēc dzirdes uzskāņo dziesmas sākuma tonalitāti. Pedagoģiskā pieredze liecina, ja students sistemātiski vingrinās sameklēt dziesmas tonalitāti no kamertoņa – tas labvēlīgi ietekmē viņa skaņu augstumu, intervālu, melodiskās un iekšējās dzirdes attīstību.

Līga Aberģera-Augškalne un Olga Koroļova norāda, ka „skaņas viļņa amplitūdu izsaka relatīvajā – decibelu – skalā. Sarunājoties sievietes balss skaņām frekvence ir 250 Hz , vīriešiem – 120 Hz . Vidēji indivīds var atšķirt skaņas līdz 2000 Hz , mūziķi ievērojami vairāk. Dzirdamo skaņu skaļums: čuksts pie auss 0-40 dB , saruna – 40-80 dB , kliegšana – 90-100 dB , rokmūzika – 80-120 dB , diskomforts un sāpju sajūta – 120 un vairāk *decibelu*” (Aberģera-Augškalne, Koroļova, 2007, 373).

Tātad vairums skaņu ir daudz sarežģītākas nekā viens tīrs tonis. Piemēram, skaņa, ko rada mūzikas instruments, satur pamatfrekvenci un formantes (angļu val. – *harmonics*) (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

Vilfrīds Grūns (Wielfried Gruhn) raksta, ka „Toņa uztvere veidojas no svārstību procesa, ko veido pamatfrekvence un virstoņi. Šo procesu iezīmē katras instrumentālas skaņas raksturīgais formantu spektrs un balss vokālā kvalitāte.” (Gruhn, 2008, 20).

Tātad varam apgalvot, ka dziedātājam formante ir balss kvalitātes pazīme. Inģrīda Gailīte atzīmē, ka formante piešķir balsij skanējuma individuālo tembru. „Izšķir divu veidu formantes:

- 1) patskaņu,
- 2) vokālās formantes.

Runāšanā tiek izmantotas patskaņu formantes, bet dziedāšanā bez patskaņu formantēm piedalās arī vokālās formantes – augstā, zemā.” (Gailīte, 2005, 32)

Vladimirs Morozovs (Владимир Морозов) augstās vokālās formantes lietderīgumu izpildījumā dēvē par dziedātāja balss skanīguma koeficientu, kuru definē kā skaņas intensitātes rādītāju, norādot, ka koeficienta mainīgumu nosaka arī cilvēka emocionālais stāvoklis (Morozov, 1967).

Kordiriģenta kora darba process ir visciešākajā saistībā ar kora dziedātāja balss kvalitātēm, un šī ir pētījumam būtiska atziņa, kas fizikāli raksturo to, kā students uztver atsevišķu kora dziedātāju balss kvalitātes pazīmes, kas veido pamatu kora balsgrupas un kora kopskaņai. Pedagoģiskajā pieredzē balstīts novērojums rāda, ka kora kopskaņas kvalitāti nodrošina tas, cik veiksmīgi students atsevišķu dziedātāju balsis saskaņo kopējā ansablī. Šajā aspektā svarīgi ievērot klausīšanās pakāpenību. Sākotnēji studentam jāattīsta atsevišķu balssgrupu saklausīšanas prasmes, un, kad šī prasme ir apgūta, tikai tad var apgūt kora kopskaņas klausīšanās prasmes.

Pamattonis ir pamatfrekvence, bet formante ir pamattoņa daudzkārtņi. Tādējādi, ja pamattonis ir 440 Hz, formante var būt 880, 1320, 1760 un vairāk Hz. Dažādiem instrumentiem spēlējot tās pašas notis augstumu, nospēlētās skaņas atšķiras ar dažādo formantu relatīvo intensitāti, un šī atšķirība ir tā, kas veido katra instrumenta raksturīgo skaņu jeb tembru (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

Šī teorētiskā atziņa būtiska kordiriģentam, kad kora darba procesā tembrāli jāaskaņo zemāko un augstāko kora balsu unisona dziedājums. Šādos gadījumos diriģentam, turpinot kontrolēt katras kora balsgrupas dziedāto skaņas intonatīvo precizitāti, jāspēj saklausīt un koriģēt arī dziedājuma tembrālo kopskaņu.

Lai noskaidrotu kordiriģenta dzirdes veidošanās anatomiskos parametrus, turpmākajā pētījumā nepieciešams noskaidrot, kā cilvēka dzirdes orgāns pārveido skaņas fizikālos parametrus subjektīvā skaņas uztverē.

Roberts Karola (Robert Carola), Džons Harlejs (John Harley) un Čarlzs Nobaks (Charles Noback) norāda, ka cilvēka dzirde „skaņas raksturo pēc skaļuma, toņa augstuma, frekvences, tembra, virziena un ilguma” (Carola, Harley, Noback, 1992, 439).

L. Abergera-Augškalne un O. Koroļova apgalvo, ka „skaļums ir skaņas intensitātes psihofizikālais ekvivalents. Tā starptautiskais standarts ir *sons*. *Sons* ir toņa skaļums, ja skaņas frekvence ir 1000 Hz jeb cikli/s un amplitūda jeb intensitāte ir 40 *decibeli*” (Abergera-Augškalne, Koroļova, 2007, 366).

Kordiriģenta muzikālās dzirdes kontekstā skaņas skaļuma saklausīšanu parasti definē kā dinamisko dzirdi, bet toņa augstuma noteikšanu – kā skaņu augstumu dzirdi. Frekvences saklausīšana tiek saistīta ar augstāko un zemāko kora balsu uztveri jeb dzirdes

uztveres zonu.

Pedagoģiskajā pieredzē novērots, ka mēģinājumu procesā, piemēram, ar jaukto kori studenti veiksmīgāk saklausa augstākās kora balsis – soprānus un tenorus, bet vājāk saklausa altus un basus. Tādēļ biežāk novērota kļūdīšanās, kad studenti vērtē un koriģē vīru kora grupas dziedājuma kvalitāti.

Savukārt tembra noteikšanu un atšķiršanu parasti definē kā tembrālo dzirdi. Jāpiezīmē, ka skaņas virziens kordiriģenta darbā ir konstants, ko nodrošina kora un diriģenta savstarpēji frontālais novietojums.

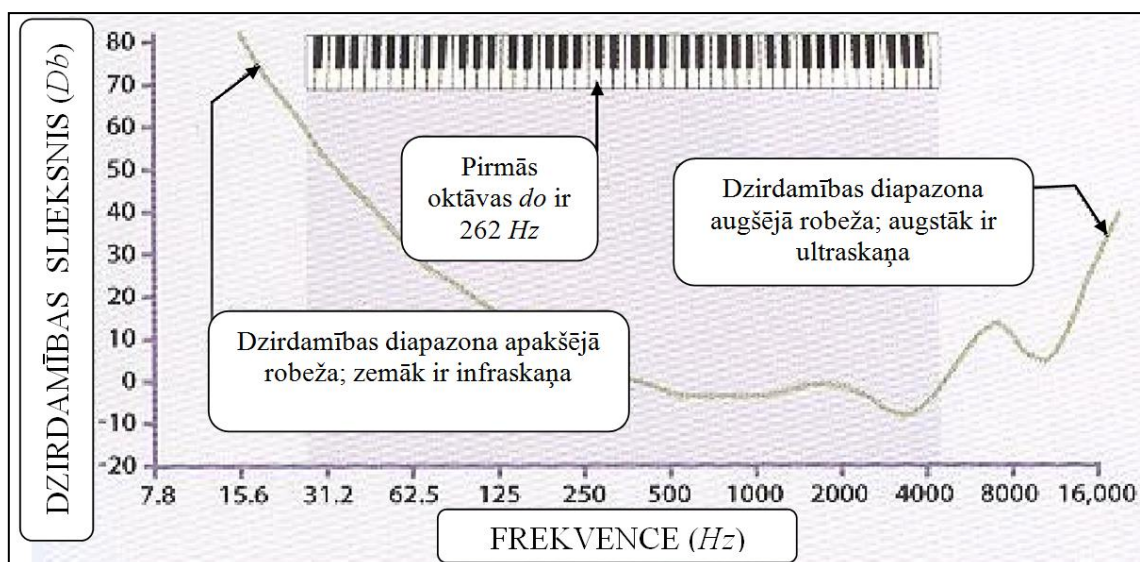
Atšķirības veidojas starp mēģinājumu un koncerta izpildījumu, jo vienā gadījumā koris sēž – tātad skaņas avots atrodas zemāk, otrā gadījumā koris novietojas uz podestiem – un skaņas avots ir augstāk. Abas situācijas ir nedaudz atšķirīgas skaņas uztveres aspektā, bet izteiktas izmaiņas studenta dzirdes uztverē nav novērotas. To var skaidrot ar redzes un dzirdes multisensoro integrāciju, kad kora vizuālā tēla uztvere automātiski koordinējas ar kora reālā skanējuma uztveri.

Skaņas ilgums kordiriģenta muzikālās dzirdes aspektā izpaužas kā metroritmiskā dzirde, kura integrējas ar ritma un tempa izjūtu.

L.Abergera-Augškalne un O.Koroļova norāda, ka dzirdes rādītāji ir:

- dzirdamo frekvenču diapazona robežas līdz 25 gadu vecumam ir no 16-20 Hz līdz 16-20 kHz, bet pēc 40 gadu vecuma sasniegšanas ik pēc pusgada diapazons samazinās par 80 Hz;
- absolūtā jutība dzirdamā diapazona skaņām vislielākā ir robežās 1- 4 kHz;
- skaņas biežuma un intensitātes atšķiršana iespējama līdz 400 000 dažādām skaņām;
- dzirdes telpiskā un laika uztvere. Telpiskā uztvere saistās ar skaņas avota noteikšanu (monofoniskā, stereofoniskā noklausīšanās) un abas nosaka informācija no abām ausīm – *biaurālā dzirde*” (Abergera-Augškalne, Koroļova, 2007, 373).

Kamita Eglīte norāda, ka no 100 līdz 4000 Hz svārstību frekvences atbilst cilvēka balss svārstību frekvencei, tāpēc cilvēka auss vislabāk uztver šīs skaņas (Eglīte, 2010).



2. attēls. Dzirdamības robežas (Parker, 2007, 91)

Stīvs Pārkers (Steve Parker) izveidojis attēlu (sk. 2. attēlu), kurā klaviatūras taustiņi norāda cilvēka auss sadzirdamo frekvenču joslu – apmēram no 20 *herciem* (Hz; vibrācijām sekundē) līdz 16 000 *herciem*. „Skaņas, kuru frekvence ir zemāka vai augstāka par šo diapazonu (infraskaņa un ultraskaņa), cilvēks nedzird.” (Parker, 2007, 91) 2. attēlā redzams, ka ar bultu iezīmētā pirmās oktāvas skaņa *do* atbilst 262 *herciem*.

Redzamā vertikālās grafikas *audiogramma* (pa kreisi) parāda zemāko sadzirdamo skaņas viļņa spiedienu (dzirdes sliksni). Grafikā redzams, ka cilvēka dzirde vidējo frekvenču zonā ir izteikti jutīga.

Jāievēro, ka frekvence un skaņas augstums nav sinonīmi jēdzieni, jo frekvence apraksta skaņas fizikālu īpašību, bet skaņas augstums attiecas vienīgi uz subjektīvu sensoro skaņas uztveri (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

Lai pilnīgāk izprastu un atklātu kordiriģenta muzikālās dzirdes darbību, pētījuma turpinājumā nepieciešams noskaidrot cilvēka dzirdes orgānu anatomisko uzbūvi un to nozīmīgi uztvertās skaņas apstrādes procesos.

Arnolds Valtneris uzsver, ka dzirdes sistēma cilvēkam ir otra nozīmīgākā sensorā sistēma pēc redzes sistēmas, jo indivīds „Arī ar šo sistēmu ārējo pasauli uztver gan ar pirmo signālsistēmu, gan otro.” (Valtneris, 2006, 205)

K. Eglīte formulē, ka cilvēka „Auss (latīņu val. – *auris*) ir dzirdes un līdzsvara orgāns (latīņu val. – *organum stato-acusticum*), kurā atrodas skaņu uztvērēji receptori un receptori, kas uztver ķermeņa un tā atsevišķo daļu stāvokļa maiņu telpā, kā arī pārmaiņas

ķermeņa kustības virzienā un ātrumā (..) Ausij ir 3 daļas: ārējā auss, vidusauss un iekšējā auss.” (Eglīte, 2010, 219)

A. Valtneris uzsver, ka ” ārējā auss un vidusauss akustisko (skaņas) spiedienu pastiprina divdesmit reizes” (Valtneris, 2006, 205).

Ārējās auss (latīņu val. – *auris externa*) uzbūvē izšķir auss gliemežnīcu (latīņu val. – *auricula*), 25-30 mm garu ārējās auss eju (latīņu val. – *meatus acusticus externus*), kuras galā atdodas bungplēvīte (latīņu val. – *membrana tympani*), kas atdala ārējo ausi no vidusauss (Carola, Harley, Nobak, 1992; Abergera-Augškalne, Koroļova, 2007; Valtneris, 2006; Eglīte, 2010).

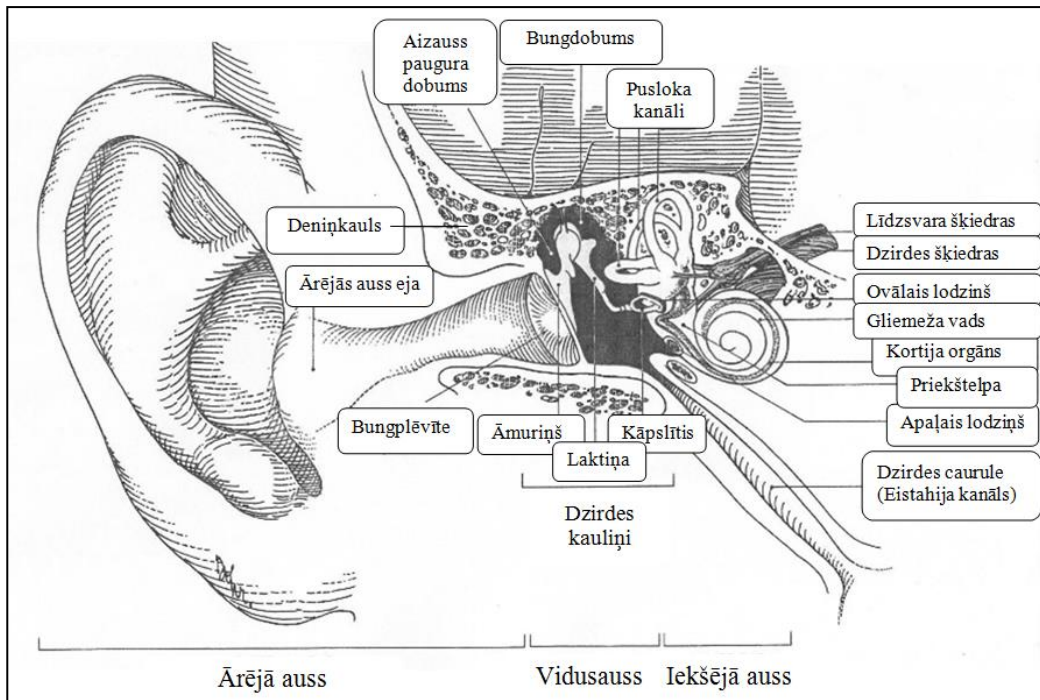
Marks Špicers (Mark Spitzer), raksturojot abu ārējo ausu (biaurālo) uzbūvi, atzīmē, ka: „ausu gliemežnīcas ir sarežģītas uzbūves piltuves, kas savāc skaņu un pa ārējās auss eju to novada līdz bungplēvītei” (Spitzer, 2008, 54).

L. Abergera-Augškalne un O. Koroļova, A. Valtneris, K. Eglīte raksturo svarīgākās ārējās auss funkcijas:

- vides akustisko svārstību (20-20000 Hz) jeb skaņas uztveršana ar auss gliemežnīcu un aizvadīšana caur ārējās auss eju līdz bungplēvītei, kas darbojas kā rezonators;
- skaņas pastiprināšana līdz 30000 Hz, ko veic auss gliemežnīcas forma – apgriezta rupora konfigurācija;
- aizsargfunkcija, kura pasargā bungplēvīti un vidējo ausi no mehāniskas iedarbības un uztur bungplēvīti komforta apstākļus ar konstantu temperatūru un mitrumu (Abergera-Augškalne, Koroļova, 2007; Valtneris, 2006; Eglīte, 2010).

Auss gliemežnīcu un ārējās auss ejas ārējo trešdaļu veido elastīgais skrimslis, ko sedz plāna, mataina āda. Ārējās auss ejas skrimslis saaug ar deniņkaula (latīņu val. – *os temporale*) bungu daļu (Carola, Harley, Nobak, 1992).

Labās auss frontālā griezuma attēls (sk. 3. attēlu) parāda līdzsvara un dzirdes orgānu – ārējās, vidusauss un iekšējās auss izvietojumu cilvēka galvā.



3. attēls. Auss (Carola, Harley, Nobak, 1992, 440)

3. attēlā parādīts, ka ārējās auss ejas kaulainā daļa ir gandrīz divreiz garāka par skrimšļaino vai un starp abām veidojas plats leņķis (Eglīte, 2010).

„Bungplēvīte (latīņu val. – *tympanic membrane*) ir ovāla, nedaudz ieliekta elastīgo saistaudu plēvīte; tās laukums ir apmēram $0,5-0,9 \text{ cm}^2$ liels. Bungplēvītes pamatu veido divi kolagēno šķiedru slāņi, tās augšējā daļa ir plānāka. No ārējās auss ejas puses to klāj epiderma, bet no vidusauss puses – gļotāda. Ar bungplēvītes iekšējo virsmu ir saistīts dzirdes kauliņa – āmuriņa rokturis.” (Eglīte, 2010, 219)

Ārējās auss uzbūve nodrošina vēl vienu skaņas lokalizācijas parametru. Kā jau minēts iepriekš, ārējās auss ejas izliekumi selektīvi pastiprina dažas saliktas skaņas frekvences, vājinot citas. Šo procesu pētnieki Aghijits Kulkarns, Stīvens Kolburns (Abhijit Kulkarni, Steven Colburn) to dēvē par spektrālo filtrēšanu, apgalvojot, ka procesa iespaidotās frekvences atkarīgas no skaņas avota atrašanās vietas (Kulkarni, Colburn, 1998).

Vidusauss (latīņu val. – *auris media*) ir mazs kambaris blakus bungplēvītei un iekšējai ausij (Carola, Harley, Nobak, 1992), atrodas deniņkaula piramīdā (sk. 3. attēlu). Sastāv no apmēram 1 cm^3 liela bungdobuma (latīņu val. – *cavum tympani*) un dzirdes caurules (latīņu val. – *tuba auditiva*), un ietver dzirdes kauliņus (latīņu val. – *ossicula auditus*) (Carola, Harley, Nobak, 1992; Eglīte, 2010).

„Dzirdes caurule jeb Eistahija kanāls (latīņu val. – *tuba Eustackii*) savieno bungdobumu ar rīkles augšdaļu (sk. 3. attēlu) ; to izklāj gļotāda, rīšanas kustības laikā pa to no aizdegunes uz bungdobumu plūst gaiss, izlīdzinot gaisa spiedienu abās pusēs bungplēvītei. Dzirdes caurule ir 35-40 mm gara. Tā sākas ar kaulaino daļu no bungdobuma un beidzas ar skrimšļaino daļu aizdegunes sānu sienā.” (Eglīte, 2010, 221)

Dzirdes kauliņi ārējās auss ejas galā savieno bungplēvīti ar iekšējās auss atveri, ko sauc par ovālo lodziņu. Šie kauliņi, kas ir sīkākie no visiem cilvēka ķermenī, tiek saukti par – āmuriņu (latīņu val. – *malleus*), laktiņu (latīņu val. – *incus*) un kāpslīti (latīņu val. – *stapes*). Pat nelielas bungplēvītes svārstības iekustina dzirdes kauliņu ķēdīti, kuri koncentrē niecīgo vibrējošo gaisa daļiņu mehānisko iedarbību, fokusējot spiedienu no relatīvi lielākās bungplēvītes mazākajā ovālajā lodziņā (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

Divi muskuļi regulē locītavu starp dzirdes kauliņiem, uzlabojot dzirdes uztveri un aizsargājot iekšējo ausi no skaļām, iespējami kaitīgām skaņām. Viens no šiem muskuļiem – bungplēvītes stiepējmuskulis (latīņu.val. – *tensor tympani*) – ir savienots ar āmuriņu, kas savukārt savienots ar bungplēvīti. Cits vidusauss muskulis ir savienots ar kāpslīti un tādēļ tiek saukts par kāpslīša muskuli (latīņu val. – *stapedius*). Sasprindzinoties šie muskuļi padara stingrākus vidusauss kaulu savienojumus, tādējādi samazinot skaņu iespaidu. Skaļai skaņai sasniedzot ausi, kāpslīša muskulis sāk sarauties jau apmēram pēc 200 milisekundēm. Vidusauss muskuļi arī vājina cilvēka organisma radītās skaņas; bez šīs sistēmas ķermeņa kustības, rīšana, balss un citas iekšējās skaņas būtu traucējoši skaļas (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

„Iekšējo ausi (latīņu.val. – *auris interna*) veido (skat.3. attēlu) kaula labirints (latīņu val. – *labyrinthus osseus*), kurā atrodas plēves labirints (latīņu val. – *labyrinthus membranaceus*), kam tikai daļēji ir līdzīga konfigurācija. Starp abiem labirintiem ir neliela sprauga, kurā atrodas perilimfa, bet plēves labirintā ir endolimfa. Kaula labirintam izšķir priekštelpu (latīņu.val. – *vestibulum*), trīs kaula pusloka kanālus (latīņu.val. – *canales semicirculares ossei*) un gliemezi (latīņu.val. – *cochlea*).” (Eglīte, 2010, 221)

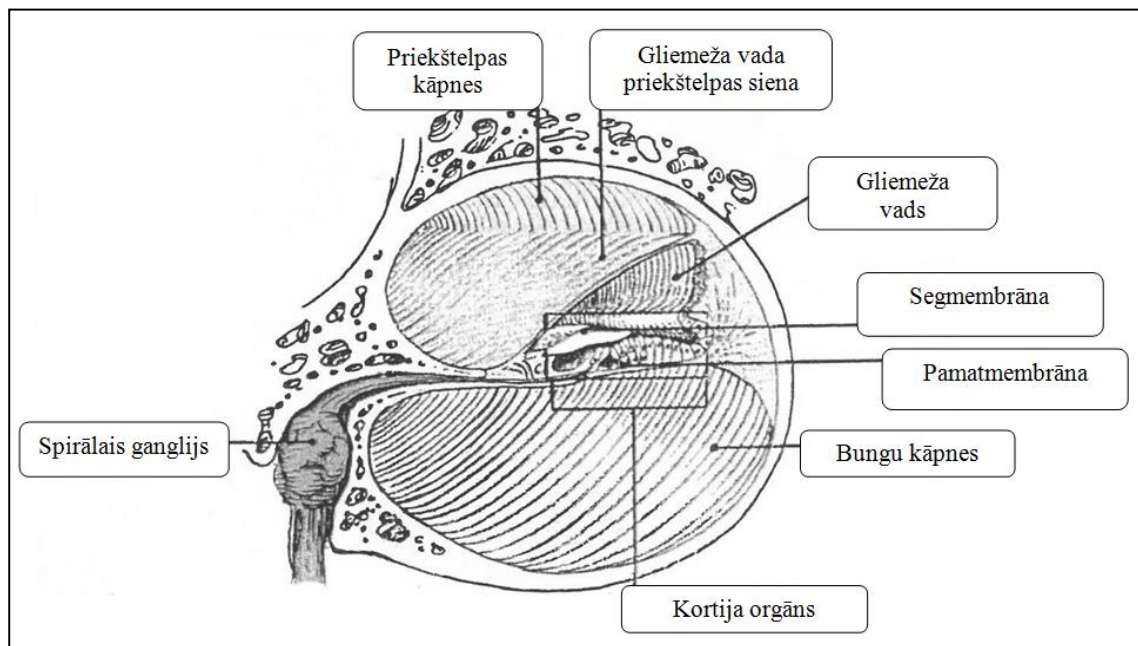
Pieaugušam cilvēkam gliemezis ir tikai apmēram 4 mm diametrā – apmēram zirņa lielumā. Atritināts auss gliemezis būtu apmēram 35 - 40 mm garš (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

„Priekštelpa atrodas centrā. Tai priekšpusē ir gliemezis, bet mugurpusē – trīs savstarpēji perpendikulāri pusloka kanāli, atbilstoši trim ķermeņa rotācijas asīm. Priekštelpā atveras:

- piecas pusloka kanālu atveres,

- gliemeža kanāla atvere,
- divas atveres labirinta sienā – ovālā un apaļā.” (Eglīte, 2010, 221)

Ovālā lodziņa plēvītei tuvākā daļa ir spirāles pamatne; tās otrs gals tiek saukts par galotni. Gliemezis ir triju paralēlu kanālu ritulis: priekšelpas kanāls (latīņu val. – *scala vestibuli*), iekšējais kanāls (latīņu val. – *scala media*) un bungdobuma kanāls (latīņu val. – *scala tympani*) (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).



4. attēls. Gliemezis šķērsgriezumā (Carola, Harley, Nobak, 1992)

„Plēves labirinta siena tikai mediālā un laterālā pusē saaug ar kaula labirinta kaulplēvi, tāpēc šķērsgriezumā (sk. 4. attēlu) gliemeža kaula labirinta augšējo daļu veido priekšelpas kāpnes (latīņu val. – *scala vestibuli*), vidū – trīsstūra plēves labirinta gliemeža vads (latīņu val. – *ductus cochlearis*) jeb vidējās kāpnes (latīņu val. – *scala media*), bet apakšējo daļu veido bungu kāpnes (latīņu val. – *scala tympani*). Kaula kanāls ir garāks par plēves kanālu. Gliemeža virsotnē (latīņu val. – *cupula cochleae*) priekšelpas un bungu kāpnes savienojas caur helikotrēmu (latīņu val. – *helicotrema*). Priekšelpas kāpnes atveras priekšelpā, bet bungu kāpnes beidzas pie apaļā lodziņa.” (Eglīte, 2010, 221)

Franču zinātnieks Alfrēds Tomatī (Alfred A. Tomatis) raksta, ka tieši iekšējai ausij ir izšķiroša nozīme mūzikas uztveres procesos. „Iekšējās auss funkcijas ir analizēt kustības, ritmus un frekvenču vai skaņu augstumu secības. (..) Iekšējā auss ir klausīšanās, specifiskas pozas noteikšanas, dinamiskas mijiedarbības ar vidi – un augsti koncentrētas uzmanības orgāns.” (Tomatis, 2005, 51)

A. Tomatī veicis teorētiskus un empīriskus pētījumus indivīda ķermeņa, balss un dzirdes mijiedarbību noteikšanā un izstrādājis teoriju par klausīšanās stāju (angļu val. – *listening posture*) (Tomatis, 2005). Šo teoriju adaptējuši, popularizējuši, pilnveidojuši un praktiskajā darbā izmantojuši Pjērs Soljērs (Pierre Sollier, 2005) un Džeimss Džordans (James Jordan, 2006).

A. Tomatī klausīšanās stājas teorijas pamatu veido šādas atziņas:

- Tas kā cilvēks stāv un veic kustību darbības, mobilizē smadzenes, un katru nervu sistēmas ķēdi uz un no smadzenēm.
- Saziņas procesu starp dažādām ķermeņa daļām veido milzīgs šūnu kopums un tas norit pateicoties vielmaiņas procesam, kas apgādā ķermeni ar barības vielām un skābekli, kā arī dažādiem stimuliem. Lielāko daļu šo stimulu rada auss darbība, kas ir viena no galvenajām smadzeņu garozas enerģijas radītājām.
- Iekšējā auss kontrolē visus ķermeņa muskuļus, gan tos, kuri nepieciešami stāvēšanai – gan tos, kuri atbild par ķermeņa stāvokli kopumā.
- Auss priekštelpa apstrādā katra ķermeņa muskuļa stimulāciju un nosūta informāciju smadzenēm, lai regulētu taisnu stāju, mobilitāti un ķermeņa kustības. Priekštelpa palīdz stāvēt taisni un pretoties zemes gravitācijas spēkam.
- Kad stāja ir pareiza, tad auss priekštelpa ir labi nopozicionēta. Rezultātā radīti priekšnoteikumi labākai dzirdes uztverei un visa ķermeņa kontrolei, kuri savukārt piedalās balss saišu kontroles nodrošināšanā (Tomatis, 2005).

A. Tomatī uzskata: „(..) šāds stāvoklis ir ļoti būtisks auss, kā maņu orgāna, vispārējā darbībā. (..) Pastāv pašregulējošs mehānisms, kas automātiski sāk darboties, līdzko auss dažādie orgāni nostabilizējas, tādējādi sagatavojoties klausīšanās stājai. Skaņas tiek izšķirtas Kortija orgānā (latīņu val. – *organum spirale s. Cortii*). Katra frekvence tiek uztverta savā noteiktā vada daļā, kur tā tiek pārnesta uz īpašām matainajām šūnām, kas uztver skaņas augstumus” (Tomatis, 2005, 87).

Tātad, būtisks nosacījums klausīšanās prasmju attīstībā pareizas ķermeņa stājas atrašana klausīšanās procesā. Būtiska ir arī A. Tomatī teorija par labās auss dominanti skaņas saklausīšanā un lielāka dzirdes asuma iegūšanā: „Kas ir pielietojams dziedāšanā un mūzikā ir pielietojams arī valodā. Kreisā auss ir spējīga aizstāt, bet tā nekad nespēs pārņemt īpašo lomu, kas ir domāta tikai labajai ausij – it sevišķi vokālās un lingvistiskās

skaņas regulēšanā” (Tomatis, 2005).

Autors apgalvo, ka stalto ķermeņa pozu, kas nepieciešama, lai klausīšanās būtu precīzi noregulēta, ir jāapvieno ar pareizu pozīciju arī pašā ausī. Tā kā vidusausij ir divi muskuļi, kas izmanto spriegumu, lai regulētu dzirdes atbildes līkni un iekšējā auss ir tā, kas regulē dzirdi un tās mehānismi ir cieši saistīti ar vidusauss adaptīvajām atbildēm, tad kā uzskata autors, varam runāt pat par pareizas klausīšanās pozīcijas atrašanu ausij – cilvēkam, kuram ir lieliska klausīšanās spēja būs laba stāja. Tiem, kuriem klausīšanās nepadodas tik labi, būs jāpieliek pūles, lai to iegūtu. Klausīšanās stājas sasniegšanai ir nepieciešams apgūt abu muskuļu spriegumu, jo tie veido sistēmu, kas regulē iekšējo ausi un bungādiņu (Tomatis, 1991, 2005).

Dzirdes un balss mījsakarības A. Tomatī raksturo kā svarīgāko skanējuma saklausīšanas un intonatīvi precīzas dziedāšanas aspektā. Autors norāda, ka labajai ausij ir vairāk savienojumu ar smadzeņu kreiso pusi nekā kreisajai ausij. Ir zināms, ka neironālā saite starp smadzeņu kreiso pusi un balseni ir īsāka. Tādējādi, *auss-smadzenes-balsene-auss kontroles* loks ir tiešāks labajai ausij. Tas var izskaidrot to, kāpēc labā auss ir efektīvākais balss un citu ienākošo skaņu kontrolieris. Un, ja ir vajadzīgie priekšnoteikumi, tad labā auss kļūst par galveno klausīšanās ausi (Tomatis, 2005).

Dž. Džordans uzskata, ka A. Tomatī teorija ir pārlicinoša, un tai ir milzīga nozīme mūziķu dzirdes spēju attīstībā. Šo pētījumu interpretēšana, saistībā ar diriģentu muzikālās dzirdes attīstību, ļauj secināt, ka labā auss sniedz lielāko daļu mūsu pasaules muzikālo detaļu. Pētījumi arī skaidri norāda, ka varam uzlabot savu dzirdes asumu ar apzinātu un aktīvu klausīšanos (Jordan, 2006, 34).

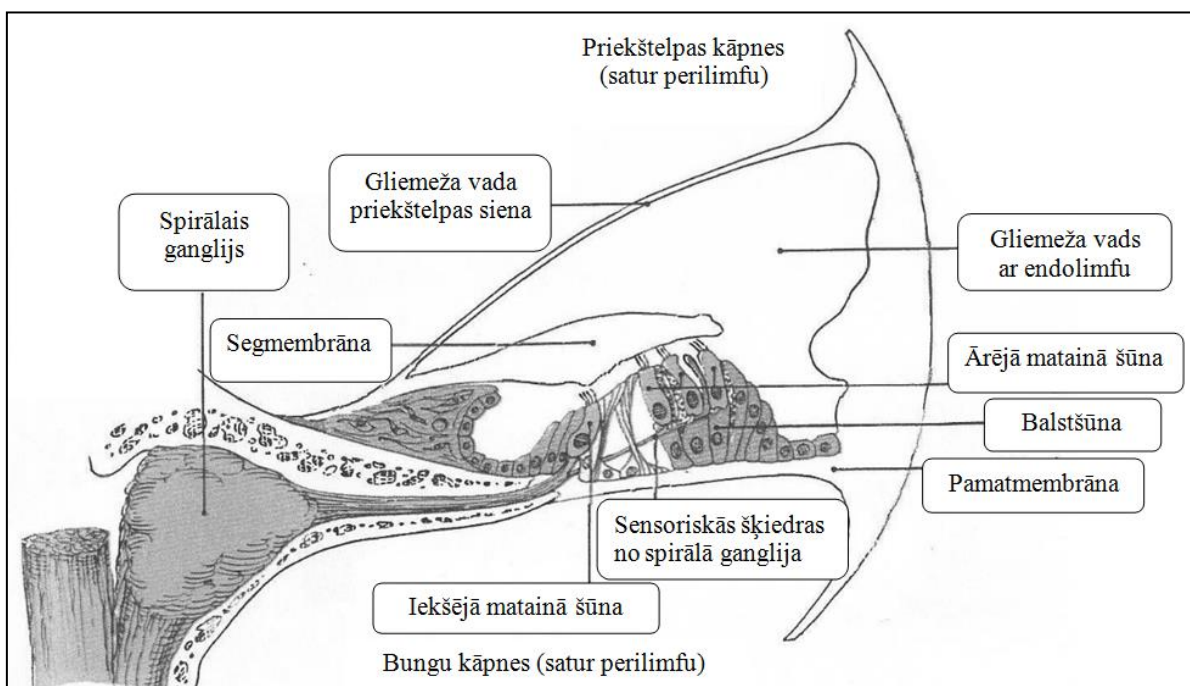
Auss klausīšanās pozīcijas veidošanas sakarā Dž. Džordans, saskaņā ar A. Tomatī teoriju, apgalvo, ka klausīšanās stāju ir jātrenē un ka to ir iespējams gan iemācīties, gan uztrenēt. Autors apgalvo, ka palielināt dzirdamās skaņas frekvenci ir iespējams, pagriežot labo ausi pret kori, un ka galvas labās puses pagriešana skaņas virzienā ir instinktīva: „Šādos brīžos jūs varētu arī nedaudz pacelt ausis un, iespējams, pacelt augstāk pieri. Tas, saskaņā ar A. Tomatī teoriju, iestiep iekšējās auss muskuļus, kas tādējādi ietekmē skaņas daudzumu, kas tiek novadīts caur vidusauss kauliņiem (...), radot iespēju minēto skaņu novadīt daudz dziļāk.” (Jordan, 2006, 34)

Dž. Džordans apgalvo, ja „diriģents spēj saglabāt klausīšanās stāju, kamēr seko līdzī partitūrai klausoties vai mēģinājumā diriģējot, tad spēja dzirdēt pieaug” (Jordan, 2006, 34).

Spirālais jeb Kortija orgāns atrodas plēves gliemeža vadā (sk. 5. attēlu). „Gliemeža vadu no priekštelpas kāpnēm atdala 3 mm bieza vestibulārā membrāna (latīņu val. – *membrana vestibularis*) jeb priekštelpas siena (latīņu val. – *paries vestibularis duetus cochlearis*), bet no bungu kāpnēm – plāna saistaudu plēve jeb pamatmembrāna (latīņu val. – *membrana basilare*), ko veido 24 000 dažāda garuma tievas kolagēna šķiedras jeb dzirdes stīgas. Gliemeža virsotnē šķiedras ir garākas un resnākas, bet pamatnē tās ir īsākas un tievākas.” (Eglīte, 2010, 222)

Pamatmembrāna ir apmēram piecas reizes platāka pie gliemeža galotnes nekā pie tā pamatnes, lai gan pats gliemezis sašaurinās virzienā uz galotni (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

„Kortija orgānā (sk. 5. attēlu) ir balstšūnas (latīņu val. – *cellula sustentans*) un fonoreceptori – matainās šūnas. Tās izvietojas rindās visa gliemeža vada garumā. Izšķir iekšējās un ārējās matainās šūnas (latīņu val. – *cellula pilosa interna et externa*). Ārējās matainās šūnas (12 000 - 20 000) izvietojas trīs rindās, bet iekšējās (apmēram 3 500) vienā rindā gar pamatmembrānas iekšējo malu.” (Eglīte, 2010, 222)



5. attēls. Kortija orgāna uzbūve (Carola, Harley, Nobak, 1992, 443)

Mūzikas psihologi Daniels Šneks (Daniel Schneck) un Dorita Bergere (Dorita Berger) apgalvo, ka „iekšējām un ārējām matainajām šūnām ir dažādas funkcijas, vienas grupas matainās šūnas uztver zemākas skaņas, citas augstākas” (Schneck, Berger, 2006, 165).

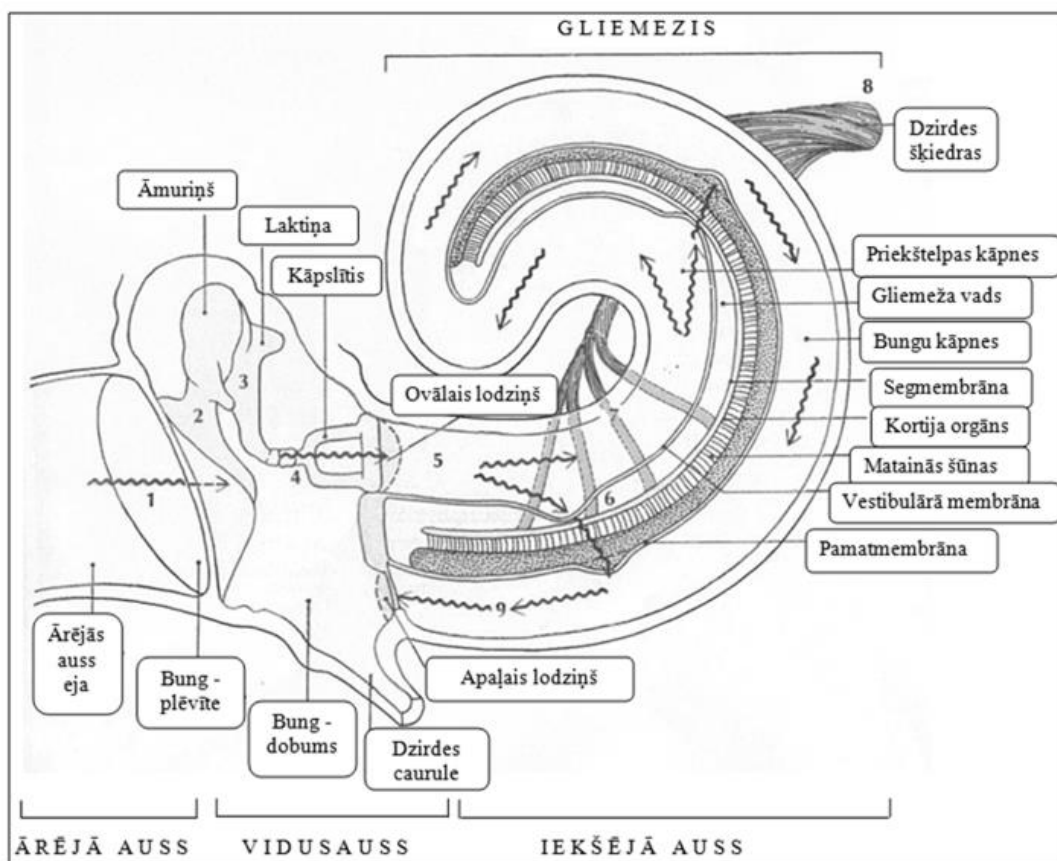
„Abiem šūnu tipiem ir sariņiem līdzīgi dzirdes matiņi (latīņu val. – *pili acustici*) jeb stereocīliji, kas pēc izcelsmes ir specializētas mikrobārkstiņas. Ārējām matainām šūnām ir no 80 līdz 100 stereocīliju, bet iekšējām matainām šūnām – no 40 līdz 60. Stereocīliji uz šūnas apikālā gala novietojas trīs vai četrās rindās, veidojot *W* vai *U* burta kontūras. Virs jušanas šūnu matiņiem atrodas recekļveida plātnīte – segmembrāna (latīņu val. – *membrana tectoria*).” (Carola, Harley, Nobak, 1992, 442)

„Kortija orgāna matainās šūnas ir mehāniskie receptori, kuros skaņas mehāniskā enerģija tiek pārveidota gliemeža nervu galu (angļu val. – *cochlear nerve endings*) elektriskajos potenciālos. Katrā matainajā šūnā ir vairāki neironi. Kortija orgānā kopumā ir apmēram 23 500 matainās šūnas un ap 30 000 neironu un nervu šķiedru gliemeža dzirdes nervā.” (Carola, Harley, Noback, 1992, 444)

Kortija orgānam ir četru veidu sinapses un nervu šķiedras. Divas no tām ir aferentās, kas nogādā signālus no matainajām šūnām uz smadzenēm; otras divas ir eferentās, kas nogādā signālus no smadzenēm uz matainajām šūnām. Mihaels Eibilins (Michel Eybalin) atklājis, ka dažādi sinaptiskie neiromediatoru darbojas katrā sinapses tipā (Eybalin, 1993). Katra iekšējā matainā šūna ir saistīta ar 16 līdz 20 dzirdes nervu šķiedrām; kamēr relatīvi nedaudzas nervu šķiedras ved uz daudzajām ārējām matainajām šūnām. Aferentās nervu šķiedras, kas ved no iekšējām matainajām šūnām veido 90% - 95% no visām aferentajām dzirdes nervu šķiedrām, nodrošinot skaņas uztveri (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

Ārējās matainās šūnas neuztver skaņu, bet tās spiež uz segmembrānu, reaģējot uz komandām no smadzenēm, ko saņem pa eferentajām nervu šķiedrām. Zinātnieki Jings Zengs, Veihings Šens, Dāvids He, Kevins Longs (Jing Zheng, Weixing Shen, David He, Kevin Long) atklājuši, ka ārējās matainās šūnas maina garumu (Zheng, et al., 2000), tādējādi pierēgulējot Kortija orgānu. Iekšējās matainās šūnas arī saņem eferentos signālus, iespējams, lai bremsētu aferento reakciju uz skaļām skaņām.

Skaņas viļņi elektriskajos potenciālos tiek pārvērsti sarežģīta procesa rezultātā (sk. 6. attēlu).



6. attēls. Dzirdes uztveres psiholoģija: skaņas viļņu pārvēršana mehāniskās vibrācijās
(Carola, Harley, Nobak, 1992, 445)

6. attēlā parādītie skaitļi no 1 līdz 9 attiecināmi uz aprakstu sekojošajā tekstā. gliemezis attēlots daļēji atritināts un uzskatāmībai dažas anatomijas detaļas vienkāršotas.

Ar skaitli 1 norādīts, ka skaņas viļņi nonāk ārējā ausī, kur tie atstarojas no ārējās auss ejas sieniņām. Skaņas viļņi rada spiediena viļņus, kuri sasniedz bungplēvīti.

Ar skaitli 2 norādīts, ka saspīestās gaisa molekulas liek bungplēvītei vibrēt. Zemas frekvences skaņas viļņi rada lēnas vibrācijas, augstas frekvences viļņi – straujas, un tās iekustina āmuriņu bungplēvītes otrajā pusē.

Ar skaitli 3 norādīts, ka āmuriņa kāts sitas pret laktiņu, liekot tai vibrēt.

Ar skaitli 4 norādīts, ka vibrējošā laktiņa virza kāpslīti ovālajā lodziņā un ārā no tā.

Ar skaitli 5 norādīts, ka skaņas viļņi, kas sasniedz iekšējo ausi caur ovālo lodziņu, rada spiediena maiņas, kas ievibrē perilimfu priekšējās kāpnes (latīņu val. – *scala vestibuli*) kanālā.

Ar skaitli 6 norādīts, ka perilimfas vibrācijas tiek nodotas pa vestibulāro membrānu (latīņu val. – *vestibular membrane*) uz endolimfu gliemeža vadā, kā arī augšup

uz priekšelpas kāpnēm un lejup uz bungu kāpnēm. Šīs vibrācijas tiek pārvadītas uz pamatmembrānu, liekot tai viļņoties. Viļņošanās pamatmembrānas garenasī saistītas ar skaņas frekvenci un intensitāti. Kortija orgāns ir veidots tā, ka augstās skaņas tiek uztvertas tuvu pamatnei, bet zemās – pie tā virsotnes (Carola, Harley, Nobak, 1992).

Ar skaitli 7 norādīts, ka Kortija orgāna uztverošās matainās šūnas, kas ir saskarē ar tās pārklājošo segmembrānu, tiek liektas, liekot tām ģenerēt dažāda līmeņa elektriskos potenciālus, kas kairina gliemeža nervu, radot darbības potenciālus jeb nervu impulsus. Kad matiņi tiek nobīdīti pamatķermeņa (angļu val. – *basal body*) jūtības ass virzienā, matainās šūnas tiek kairinātas; matiņus noliecot prom no pamatķermeņa, matainās šūnas tiek nomāktas.

Skaitlis 8 rāda, ka nervu impulsi tiek novadīti pa dzirdes un līdzsvara nerva dzirdes šķiedru. Šī šķiedra iedarbina centrālās nervu sistēmas dzirdes ceļus, kas beidzas smadzeņu garozas deniņu daivas dzirdes daļā, kur atbilstošā skaņa tiek uztverta.

Skaitlis 9 rāda, ka vibrācijas pa bungu kāpnēm tiek izvadītas no gliemeža pa apaļo lodziņu uz vidusausi (Carola, Harley, Noback, 1992).

Svarīgi atzīmēt, ka tembra nianse, skaņas augstums un intensitāte tiek uzturēta ar katru pastiprinājuma pakāpi no bungplēvītes uz dzirdes kauliņiem, gliemezi un Kortija orgānu līdz gliemeža nervam. „Tā rezultātā, kad skaņas impulsi sasniedz smadzeņu garozas dzirdes zonu, mēs esam spējīgi atšķirt saksofona noti no klavieru skaņas, bērna smieklus no suņa rejām, kā arī mūsu runas smalkās nokrāsas nianse.” (Carola, Harley, Noback, 1992, 445)

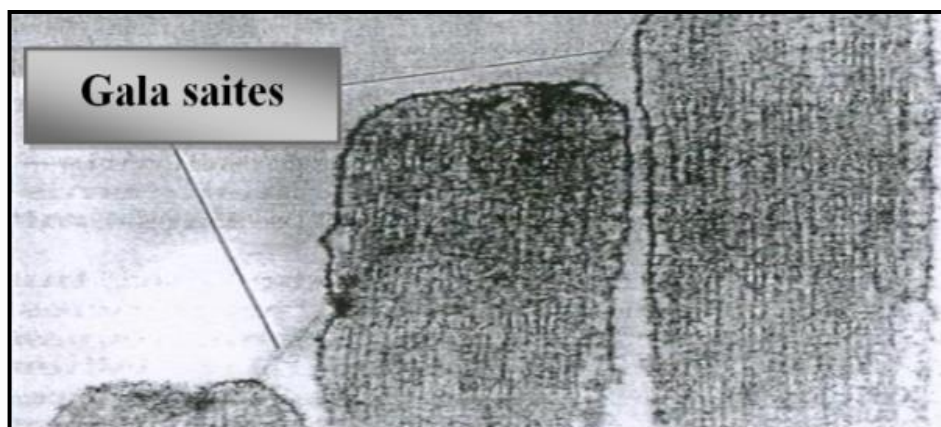
Nozīmīgi, ka dažādas pamatmembrānas daļas iekustina dažādas skaņas frekvences. Augstas frekvences rada lielāko pamatmembrānas pārvietojumu pie tās pamatnes, kur šī membrāna ir šaura. Zinātnieks Džonatans Ašmors (Jonathan Ashmore) pierādījis, ka zemas frekvences kairinājumi rada lielāko pamatmembrānas pārvietojumu tur, kur tā visplatākā – pie galotnes (Ashmore, 1994).

Skaņas skaļums ir saistīts ar vibrāciju amplitūdu (pamatmembrānas nobīdes lielumu) un pamata vibrācijas viļņošanās rada tīru toņu uztveri. „Akordi un harmoniskās svārstības (virstoņi) rodas no sekundārajām vibrācijām, kas uzslāņojas Kortija orgāna pamata vibrācijām.” (Carola, Harley, Nobak, 1992, 445)

Svarīgi saprast, ka tieši iekšējās matainās šūnas pārvērš kustību nervu darbībā. Tā kā skaņas rada pamatmembrānas vibrācijas, šīs vibrācijas loka mataino šūnu stereocīlijas, kas iespiestas segmembrānā. Ļoti nelielas matiņu saišķu kustības rada stereocīliju jonisko kanālu straujas izmaiņas. Šīs elektriskās izmaiņas kairina iekšējās matainās šūnas, kas

izdala neromediatoru, kas savukārt izraisa darbības potenciālus aferentajos aksonos. Šie darbības potenciāli sasniedz smadzenes pa dzirdes un līdzsvara nervu (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

Katrai matainajai šūnai ir tikai apmēram 100 jonu kanālu, pa vienam vai diviem katrai stereocīlijai, kas atrodas pie to galiem. Galotņu savienojumi ir smalkas, pavedieniem līdzīgas šķiedras, kas novietotas pie stereocīliju galiem un tos savieno (sk. 7. attēlu).



7. attēls. Stereocīliju mikroattēls parāda pavedieniem līdzīgos galotņu savienojumus (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010, 253)

Džeimss Hudspets (James Hudspeth) atsevišķā pētījumā, kā arī Dž. Hudspets, Jongs Čo, Amits Mehta un Paskals Martins (Yong Choe, Amit Mehta, Pascal Martin) kopējā (grupas) pētījumā atklājuši, ka šiem galotņu savienojumiem ir vissvarīgākā loma matiņšūnu potenciālu ģenerēšanā. Skaņas, kas izraisa pat tikai nelielu stereocīliju šūpošanos, palielina elastīgo galotņu savienojumu spriegojumu un atver jonu kanālus, kuriem tie piesaistīti (Hudspeth, 1997; Hudspeth, et al., 2000)

Iepriekšējā analizē tika konstatēts, ka ārējām matainām šūnām piemīt apbrīnojama īpašība mainīt garumu, mainoties to membrānas potenciālam, šo atziņu apstiprina arī Viljama Brovnella, Šarla Bādera, Daniela Bertranda, Īva Ribaupjēra (William Brownell, Charles Bader, Daniel Bertrand, Yves Ribaupierre) (Brownell, et al., 1985) un Dž. Ašmora pētījumi (Ashmore, 1994). Hiperpolarizācija liek ārējām matainām šūnām pagarināties; depolarizācija – saīsināties. Šīs izmaiņas šūnas garumā, kas var sasniegt 4%, padara tos stingrākus vai atslābina pamatmembrānas segmentus, tādējādi aktīvi uzlabojot tās pieskaņošanas dažādām frekvencēm. Šī mehāniskā ārējo mataino šūnu reakcija darbojas kā gliemeža pastiprinātājs, kas atsevišķās daļās pastiprina *pamatmembrānas* kustības, bet citās – vājina. Alains Hubards (Allyn Hubbard) raksta, ka šāda pastāvīga aktīva

pamatmembrānas modulācija pastiprina gliemeža jūtību (Hubbard, 1993). Šīs pamatmembrānas mehāniskās kustības pārsteidzošas sekas ir tas, ka pats gliemezis rada skaņas – tā sauktās otoakustiskās emisijas – atspiežot bungādiņu.

Tāpat iepriekš analizēto autoru atziņas norāda, ka ārējās matainās šūnas pierēgulē gliemezi precīzākai frekvenču izšķiršanai. Būtiski, ka dzirdes neirons reaģē uz ļoti precīzu frekvenci pie tās sliekšņa, bet spēcīgāku kairinājumu gadījumā neironi reaģē uz plašāku frekvenču diapazonu

Lai arī dzirdes nerva šķiedra pārvada tikai dzirdes informāciju, tā reaģē ne tikai uz vienu vienīgu kairinājuma frekvenci. Ja smadzenes saņemtu signālu tikai no vienas šādas šķiedras, tās nespētu izšķirt, vai kairinājums ir bijis vāja skaņa, ar frekvenci 1200 Hz, vai spēcīgāka, ar frekvenci no 500 līdz 1800 Hz. Patiesībā smadzenes analizē signālus no tūkstošiem šādu vienību, lai noteiktu katras skaņas intensitāti un frekvenci (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

Cilvēka spēja izšķirt skaņas augstumus tiek skaidrota divās galvenajās teorijās. Viena, kas tiek apzīmēta kā vietas teorija, tās autori Brains Moors (Brian Moore) un Džoržs Mazers (George Mather) apgalvo, ka skaņas augstums ir iekodēts aktivēto receptoru atrašanās vietā bazālajā membrānā (latviešu val. – pamatmembrānā): ja tiek iedarbināti receptori tuvāk auss gliemeža pamatnei, kas ir šaura un reaģē uz augstām frekvencēm, tiek uztvertas augstas skaņas, ja tiek iedarbināti receptori tuvāk galotnei (angļu val. – *apex*), kas ir plata un reaģē uz zemām frekvencēm, tādā veidā, piemēram, tiek uztverta kora balssgrupa – bass (Moore, 2003; Mather, 2006).

Otra ir zalvju teorija, tās autori Filips Džoriss un Filips Smits (Philip Joris, Philip Smith) tajā skaidro cilvēka spēju izšķirt skaņas augstumus, apgalvojot, ka skaņas stimulu frekvence tiek tieši iekodēta dzirdes receptoru aktivizēšanas mehānismā. Piemēram, 500 Hz skaņa var izraisīt dažos receptos 500 darbības potenciālus sekundē. Šādos gadījumos darbības potenciālu aktivizēšana ir saistīta ar stimula fāzi, tas ir, tā notiek noteiktā cikla daļā. Šāds attēlojums saistībā ar fāzi var tikt veikts precīzāk, to izpildot vairākām šūnām, nevis vienai – tādēļ tiek lietots termins *zalve*, ar to saprotot darbības potenciālu zalves (Joris, Smith, 2008).

Varam secināt, ka vietas un zalvju teorijas ir diezgan pretrunīgas, bet mūsdienu skatījums uz skaņu augstumu uztveri ietver abus viedokļus.

Tā kā būtībā nav divu pilnīgi identisku cilvēku, tad, balstoties uz iepriekš analizētajām atziņām, varam pieņemt, ka skaņu frekvenču uztvere dažādiem cilvēkiem ir atšķirīga un atkarīga no individuālajām cilvēka smadzeņu uzbūves un darbības īpatnībām,

ko būtiski ņemt vērā saistībā ar promocijas darba pētījuma priekšmetu – kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstību.

Biaurālā dzirde ir skaņas uztveršana ar abām ausīm, kas ļauj noteikt skaņas avota virzienu un attālumu. „To nodrošina trīs faktori:

- skaņas avotam tuvākā auss uztver skaļāku skaņu;
- skaņas avotam tuvākā auss skaņu uztver ātrāk. Skaņu frekvencēm (zem 3000 Hz) uztveramais atšķiršanas laiks var būt tik mazs kā 20 μ s;
- skaņas viļņi abās ausīs nonāk dažādās fāzēs.” (Aberberga-Augškalne, Koroļova, 2007, 374)

Saistībā ar kordiriģenta dzirdes attīstību būtiska ir atziņa, ka „(..) abas ausis saņem zināmā mērā atšķirīgu informāciju no skaņas avota, kas novirzīts uz vienu vai otru pusi no klausītāja” (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010, 258), jo, piemēram, jauktajā korī, altu un basu balsu grupas parasti izvietotas diriģentam labajā pusē, bet soprānu un tenoru balsu grupas no diriģenta kreisajā pusē, līdz ar to diriģentam šo skaņas uztveres īpatnību ir būtiski ņemt vērā darbā ar kori.

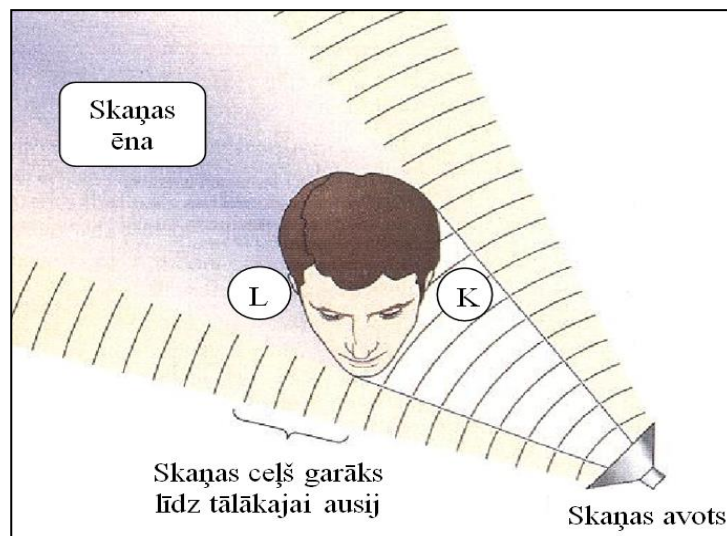
Uzstājoties dažādos akustiskos apstākļos, piemēram, Latvijas Universitātes Lielajā aulā, novērots, ka kora tradicionālajā izvietojumā kora vīru balsis klausītājus sasniedz ar nelielu kavēšanos, nekā sievietes balsis (augstās frekvences) – tādēļ dažkārt diriģenti maina tradicionālo kora izvietojumu, novietojot kora balsis vienā augstumā, vertikālos blokos, tā nodrošinot skanējuma sinhronitāti.

„Zemo skaņu telpiskajā uztverē lielāka nozīme ir laika un skaņu viļņu fāzes atšķirībām. Augsto (virs 3000 Hz) – svarīgākā ir skaņu intensitātes atšķirība. Galvas kustības uzlabo skaņas telpisko uztveri.” (Aberberga - Augškalne, Koroļova, 2007, 374)

Daļēji var piekrist Dž. Džordana novērojumiem un metodiskajam ieteikumam, bet kordiriģēšanas studiju procesā šis metodiskais paņēmiens studentiem netiek ieteikts, jo tas varētu negatīvi ietekmēt kakla pozīciju un kordiriģenta stāju kopumā. Ja soprānu un tenoru balss grupas tradicionāli ir izvietotas no diriģenta kreisajā pusē, tad tas radītu neērtu galvas stāvokli un lieku sasprindzinājumu.

Parasti skaņas izcelsmes vietu var noteikt visai precīzi (ar kļūdu, kas nepārsniedz 1°), analizējot *biaurālās* (latviešu val. – abu ausu uztvertās) skaņas atšķirības, jo, salīdzinot abu ausu uztverto, var noteikt skaņas avota atrašanās vietu.

Divu veidu *biaurālie* parametri norāda uz skaņas avota atrašanās vietu. Intensitātes atšķirības ir atšķirības skaņas skaļumā, tai sasniedzot abas ausis. Skaņas intensitātes atšķirība rodas, jo cilvēka galva (sk. 8. attēlu) rada skaņas ēnu.



8. attēls. *Biaurālās dzirdes pazīmes (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010, 258)*

8. attēlā parādīts, kā cilvēkam veidojas skaņas intensitātes atšķirības, jo galva rada skaņas ēnu, neļaujot skaņām, kuru avots atrodas vienā pusē (nobīdītās skaņas), sasniegt abas ausis vienādā skaļumā. Galvas radītā ēna ir visizteiktākā augstāko frekvenču skaņām. Zemo frekvenču skaņu viļņi ir garāki un apliecas šķēršļiem, tātad arī cilvēka galvai (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

Ir zināms, ka skaņas avota atrašanās vietas noteikšana ietver gan intensitātes, gan aiztures atšķirību datu apstrādē. Šis uzskats pazīstams kā dubleksa teorija, kuru izstrādājuši Evans Makpērons un Džons Midlbrūks (Ewan Macpherson, John Middlebrooks, 2002).

Tātad, ja skaņas frekvence ir zema, neatkarīgi no tās avota novietojuma attiecībā pret klausītāja galvu, horizontālā plaknē starp abu ausu uztvertajiem intensitātes līmeņiem praktiski nav atšķirību. Zemo frekvenču gadījumā skaņas avota noteikšanai galvenais parametrs ir atšķirības laika momentā, kad skaņa sasniedz ausi. Piemēram, sevišķi zemu frekvenču gadījumā neviens no šiem parametriem nedod pietiekamu informāciju; tādēļ audio sistēmas basa skandas novietojums neietekmē skanējumu. Tomēr augstākas frekvences skaņu gadījumā galvas radītā skaņas ēna veido būtiskas *biaurālās* intensitātes atšķirības. Protams, nav iespējams noteikt, kura veida analīzi uztvere izmanto katras konkrētās skaņas gadījumā, jo kopumā, tiek uztverti nervu sistēmas darbības rezultāti, bet ne pati darbība (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

Hagajs Agmons - Snirs, Katerine Karra, Džons Rincels (Hagai Agmon-Snir, Catherine Carr, John Rinzel) apgalvo, ka *biaurālos* parametrus analizē smadzeņu sistēmas – īpaši specializēti smadzeņu stumbra mehānismi, kas uztver informāciju no abām ausīm,

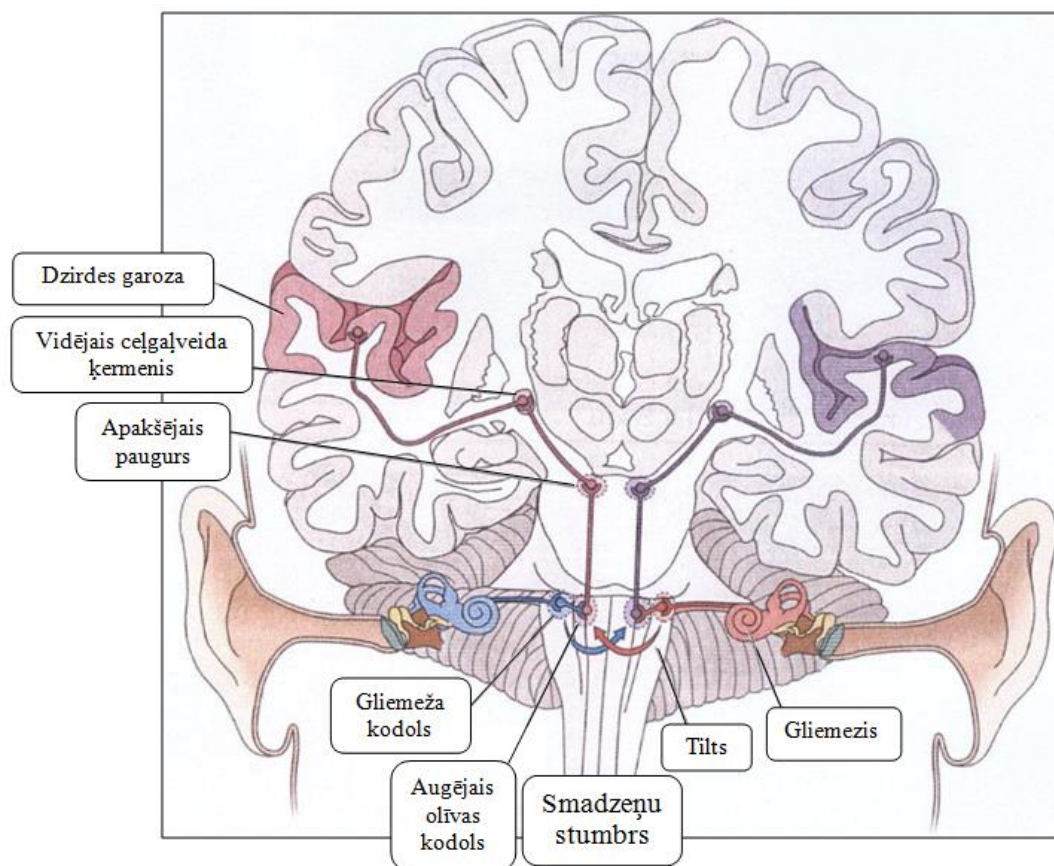
izmanto bipolāro neironu kopas, lai noteiktu skaņas avota atrašanās vietu pēc labās un kreisās auss dzirdes signāliem. Šie bipolārie neironi spēj veikt ļoti precīzus skaņošanās aprēķinus, salīdzinot abu dendrītu saņemtos signālus (Agmon - Snir, et al., 1998).

Benedikts Grete (Benedikt Grothe) un Dāvids Makalpins, Diāna Jianga, Alans Palmers (David McAlpine, Dian Jiang, Alan Palmer) pierādījuši, ka virsējās daivas kodols ir galvenais skaņas lokalizācijas kodols smadzenēs, bet tā divas galvenās daļas pilda dažādas funkcijas. Zemākā virsdaiva apstrādā skaņas intensitātes atšķirības, bet vidējā virsdaiva apstrādā skaņas aiztures atšķirības, tomēr tajā neveidojas dzirdes telpas karte. Tā vietā skaņas avota novietojums tiek iekodēts ar visas kreisās virsējās virsdaivas relatīvo aktivitāti, salīdzinājumā ar visu labo virsējo virsdaivu (Grothe, 2003; McAlpine, et al., 2001).

Piemēram, skaņa, kuras avots atrodas tieši uz viduslīnijas, vienādi ierosinātu gan kreiso, gan labo virsējo virsdaivu, abiem signāliem galarezultātā vienam otru izslēdzot. Bet skaņa no labās puses izraisītu lielāku ierosu kreisajā virsējā virsdaivā salīdzinājumā ar labo virsējo virsdaivu, attiecīgi pretēji, ja skaņas avots atrastos pa kreisi. Jo lielāka atšķirība starp kairinājumiem kreisajā un labajā virsējā virsdaivā, jo tālāk skaņas avots nobīdīts no viduslīnijas. Šī nobīde tiek nodota tālākai apstrādei citos dzirdes sistēmas līmeņos (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

Katrā cilvēka smadzeņu puslodē ir ap 30 000 - 50 000 dzirdes nervu šķiedru, kas ved no gliemeža un veido dzirdes un līdzsvara nerva (galvaskausa VIII nervs) dzirdes daļu. Nozīmīgi, ka vairums šo aferento šķiedru pārvada signālus no iekšējām matainajām šūnām, kas katra kairina vairākas nervu šķiedras. Ievads no dzirdes nerva pēc sarežģītas sistēmas tiek sadalīts abās smadzeņu puslodēs (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

9. attēls no galvaskausa priekšpuses „parāda pirmās biaurolās (abu ausu) aferentās (latviešu val. – pievadošās) mijiedarbības smadzeņu stumbra augšējās olīvas kodolā. Vairums informācijas (bet ne visas) no abām ausīm projicējas uz smadzeņu pretējās puses dzirdes apgabalu garozā, kā šeit parādīts ar projekcijas krāsām – uz Talāma vidējo ceļgalveida ķermeni un tad dzirdes apgabalu garozā” (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010, 255).



9. attēls. Cilvēka smadzeņu dzirdes nervu ceļi (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010, 255)

Vilfrīds Grūns (Wielfried Gruhn) raksta, ka katra dzirdes nerva šķiedra – aksoni, ieejot smadzeņu stumbra apakšējā daļā tiek pārslēgti dorsālajā vai ventrālajā *Nucleus cochlearis* (latviešu val. – gliemeža kodols) un *Nucleus olivarius* (latviešu val. – olīvas kodols) (Gruhn, 2008).

Augšējie olīvas kodoli saņem signālus gan no labā, gan kreisā gliemeža kodola. Vairāki citi paralēli ceļi savienojas apakšējos pauguros (latīņu val. – *inferior colliculus*), kas ir galvenais dzirdes centrs vidējās smadzenēs. Signāli no apakšējiem pauguriem nonāk Talāma vidējā ceļgalveida ķermenī (latīņu val. – *medial geniculate nucleus*). Vismaz divi dažādi ceļi no vidējā ceļgalveida ķermeņa ved uz vairākām dzirdes garozas (latīņu val. – *auditory cortex*) daļām. Ventrālais reģions tad projicē kairinājumus uz primāro auditoro garozu, dorsālais reģions sūta signālus uz sekundārajiem garozas laukiem (Gruhn, 2008; Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010).

Mihaels O’Šea (Michael O’Shea) atzīmē, ka šie divpusējie signāli ir pirmā Centrālās nervu sistēmas (CNS) pakāpe, kurā biaušējie efekti tiek apstrādāti, un šis mehānisms ir svarīgākais skaņas avota novietojuma noteikšanā, salīdzinot abu ausu uztverto (O’Shea, 2005).

Pētot neironu reakciju izpausmi dažādās dzirdes ceļu pārslēgšanas stacijās, Nils Birbaumers (Niels Birbaumer) un Roberts Šmidts (Robert Shmidt) secina, ka “dzirdes sistēmas neironus dažas frekvences aktivē, bet citas nomāc. Jo tālāk dzirdes ceļā tās attālinās no gliemeža, jo sarežģītāki skaņu paraugi ir jāizmanto, lai varētu aktivizēt neironus” (Birbaumer, Shmidt, 1996, 423).

V. Grūns apgalvo: „Kaut gan dzirdes ceļi pārsvarā iet krustveidā – tāad informācija no labās auss tiek vadīta uz kreiso smadzeņu puslodi un no kreisās auss uz labo puslodi – multiplā konverģentā un diverģentā skanējuma dēļ var rasties gan ipsilaterālās (labā – labā vai kreisā – kreisā), gan kontralaterālās (kreisā – labā vai labā – kreisā) projekcijas, rezultātā no vienas auss nākošā informācija nonāk pie abu hemisfēru garozu areāliem, turklāt kontralaterālā projekcija ir stiprāka nekā ipsilaterālā” (Gruhn, 2008, 13).

M. Špicers uzsver, ka ikvienā dzirdes sistēmas līmenī – no gliemeža līdz dzirdes zonai garozā, dzirdes nervu ceļš uzrāda tonotopisku organizāciju, jo tie ir izkārtoti kā punkti kartē pēc dzirdes frekvencēm, uz kurām tie reaģē (Spizer, 1996).

Turpmākajā pētījumā svarīgi noskaidrot, vai ir noteikti smadzeņu apgabali, kuros lokalizējas pamata mūzikas izteiksmes līdzekļu – skaņas augstumu, intervālu, akordu metroritma, dinamikas uztvere, un kā uztveres procesi ietekmē kordinģenta studiju procesu, konkrēti – studenta iespējas vingrināt un attīstīt muzikālās dzirdes spēju.

Sjūzena Hallama (Susan Hallam) apgalvo, ka „cilvēka smadzenes sastāv aptuveni no 100 miljardiem neironu, no kuriem ievērojama daļa ir aktīvi vienlaikus. Informācijas apstrādes procesi tiek uzsākti galvenokārt neironu savstarpējā mijiedarbībā. Katram neironam ir aptuveni 1000 savienojumu ar citiem neironiem. Kad mēs mācamies, rodas izmaiņas aksonu un dendrītu garumos un sinapšu skaitā, kas savieno neironus, tas ir process, kas pazīstams kā sinaptoģenēze” (Hallam, 2010, 269).

Verners Fīke (Werner Fieke) secina, ka pēdējās desmitgadēs daudzu valstu vadošie pētnieki ir mēģinājuši saprast, vai mūzika atrodas smadzenēs vai arī mūzika ietekmē smadzeņu darbību (Fieke, 2007).

XXI gs. sākumā vairums pētnieku uzskatīja, ka mūzika tiek uzglabāta smadzeņu labajā puslodē, bet šis secinājums izrādījās kļūdainis. Izmantojot jaunākās pētniecības metodes un modernas tehnoloģijas Džons Flors (John Flohr), Hodžs Donalds (Hodges Donald) smadzeņu hemsifēru pētījumos atklāja, ka mūzika tiek uzglabāta visās smadzenēs (Flohr, Hodges, 2002).

Tāad mūzikas uztveres funkcijas izvietotas abās smadzeņu puslodēs, un tā kā smadzenes darbojas kā vienots mehānisms – ir iespējama veiksmīga muzikālā indivīda

darbība, kaut gan pati muzikālā informācija nav izvietota vienā konkrētā smadzeņu apvidū (Fieke, 2007).

Marks Tramo (Mark Tramo, 2001), M. Špicers (Spitzer, 2008), Ekarts Altenmillers (Ecart Altenmüller, 2006), V. Grūns (Gruhn, 2008) pētījuši konkrētus apgabalus smadzeņu neironu tīklā, kas atbildīgi par dzirdi, mūzikas instrumentu spēli, sapratni un pārdzīvojumu.

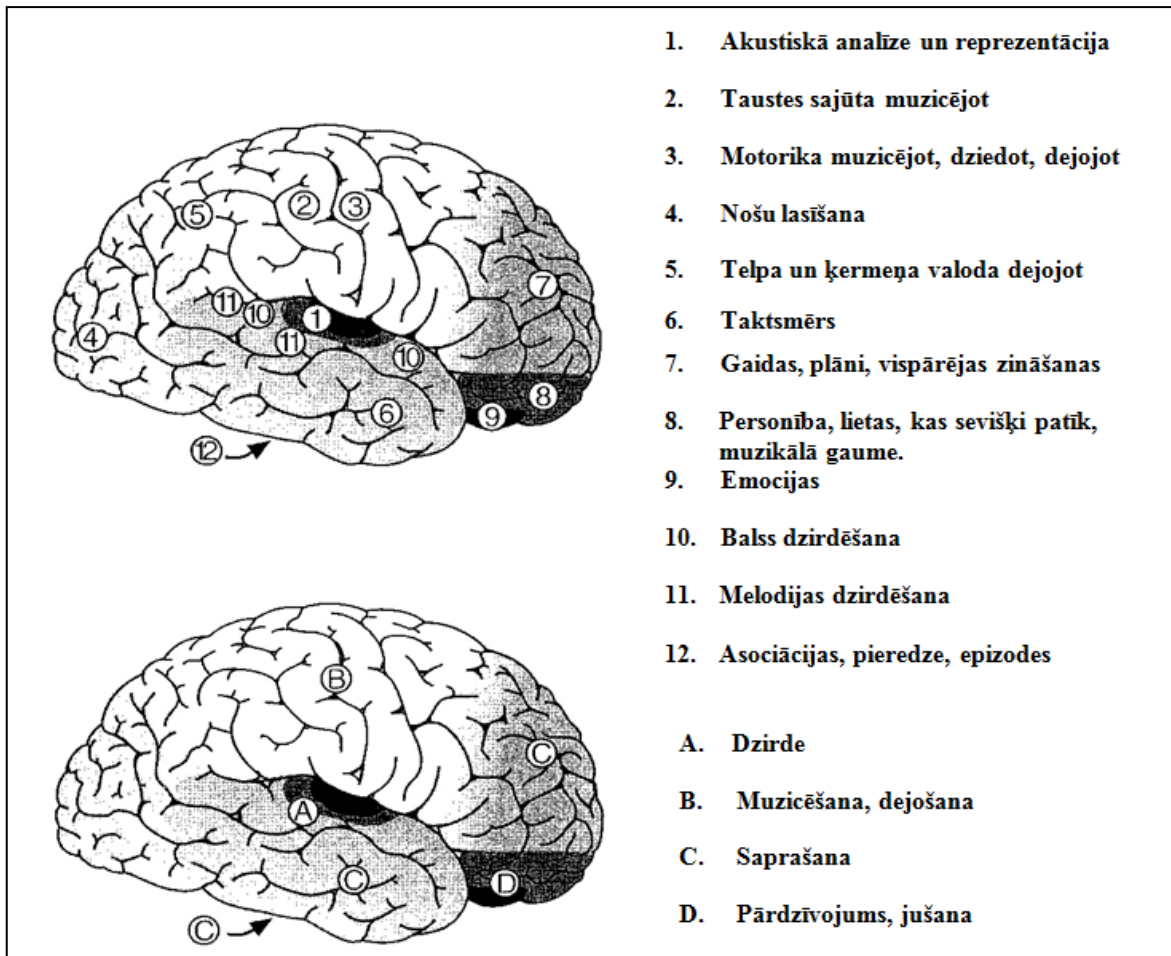
„Mūzikas klausīšanās izraisa neironālus procesus, kas norisinās dažādos areālos un slāņos un atšķiras no vienkārša akustiskā kairinājuma apstrādes.” (Gruhn, 2008, 11)

M. Tramo uzsver, ka cilvēks jau piedzimst ar spēju uztvert mūzikā ietvertās emocijas un domas. Un neatkarīgi no tā, vai izprot mūzikas teoriju un spēj lasīt no notīm, bez īpašas piepūles viņa smadzenes spēj uztvert akustiskās enerģijas spektru un to ilguma modeļu informāciju mūzikas uztveres pamata elementos: melodijā, harmonijā un ritmā. M. Tramo atklāj, ka cilvēka smadzenēs ir izveidojušies ceļi un veidi, kā tās apstrādā mūziku. Šo dažādo metožu rezultātā dažādu kultūru mūzikas skaņdarbos visbiežāk tiek izmantotas oktāvas un kvintas (Tramo, 2001). Autors kā piemēru min ASV nacionālās himnas *The Star-Spangled Banner* (latviešu val. – Zvaigznes vizuļo karogā) sākuma akordus, kurus veido mažora trijskanis ar apvērsumiem. Komponists Leonards Bernsteins (Leonard Bernstein) apgalvo, ka trijskaņa skaņas ir Rietumu harmonijas pamats – iepriekš nedefinētās un bieži sastopamās skaņas visā mūzikā (Bernstein, 1983).

Novērots, ka arī latviešu tautasdziesmās un klasiskajā kora mūzikā, kurā dominē klasiskās Rietumeiropas harmonijas principi, bieži izmantotās trijskaņu skaņas un tā apvērsumi nodrošina veiksmīgāku mūzikas apguvi, atcerēšanos un atpazīšanu.

M. Špicers norāda, ka agrākie pētījumi, kurās vietās smadzenēs atrodas mūzikas uztveres apgabali, aprobežojās tikai ar mūzikas uztveri un tās klausīšanos. „Taču, ja ņem vērā to, ka mūzikā svarīgs ir arī ritms, un ka mūzika tiek uztverta arī dejojot, ka mūzikas izpildīšana instrumentāli ietver arī pirkstu un rokas kustības, ka balsi kontrolē balsenes un mutes muskuļi, tad kļūst skaidrs, ka muzicēšana prasa papildus aktivitāti no tiem smadzeņu apgabaliem, kas ir atbildīgi par motoriku – tātad par kustību plānošanu un izpildi.” (Spitzer, 2008, 208)

M. Špicers, balstoties uz M. Tramo zinātniskajos pētījumos paustajām atziņām (sk.1. pielikumu), izveidojis divus detalizētus smadzeņu attēlus (sk. 10. attēlu), kur Lielo smadzeņu garozā, kas tiek rādīta no labās puses, ir iezīmētas dažādas ar mūzikas uztveri un attēlošanu saistītas funkcijas.



10. attēls. Mūzikas uztverē un attēlošanā ir iesaistītas visas smadzenes (Spitzer, 2008, 209)

10. attēla pirmajā daļā smadzeņu apgabalu darbība aprakstīta (1-12) detalizētāk, bet otrajā daļā (A; B; C; D) sniegts vispārīgs pārskats par attiecīgajiem smadzeņu apgabaliem, kurā redzams, ka informācija, kas attiecas uz mūziku, ir noglabāta ļoti daudzos atšķirīgos smadzeņu apgabalos (Spitzer, 2008).

Sekojošajā tabulā (sk. 1. tabulu) aprakstīts 10. attēla pirmās un otrās daļas kopējais skaidrojums par konkrētu smadzeņu apgabalu lokalizāciju un sniegts skaidrojums par to funkcionalitāti saistībā ar mūzikas uztveri un muzikālo darbību.

1. tabula. Pārskats par smadzeņu darbību mūzikas uztverē. (Adaptēts pēc Spitzer, 2008, 209)

Smadzeņu apgabals	Smadzeņu apgabalu lokalizācija un funkcionalitāte saistībā ar mūzikas uztveri un muzikālo darbību
(A)	Akustisko signālu analīze un reprezentācija notiek primārajā un neprimārajā dzirdes garozā, kā arī apkārt esošajās – pamatā – labās deniņu daivas struktūrās. Tuvumā ir apgabali (6;10;11), kuri atbild par melodiju, harmoniju, dinamiku, tembru, balsi, skaņķārtām, intervāliem, tonalitāti un taktsmēru

(B)	Apgabals atbildīgs par sarežģītām kustībām muzicējot (3), dejojot (5) un atbilstošiem taustes sajūtu (2) iespaidiem. Kustības dziedot un klausot ritmu nodrošina motorās un sensorās zonas. Tālāk motorie apgabali pāriet tādos, kas atbildīgi par prognozēšanu un mūzikas saprašanu
(C)	Ar šī (12) apgabala palīdzību mēs uztveram frāžu vai veselu skaņdarbu atkārtotānos, kā arī uztveram negaidītus pavērsienus mūzikā (piemēram – modulācijas harmonijā; sinkopes ritmā)
(D)	Pieres daivas apakšējā daļā, atrodas apgabali (8), kas ir atbildīgi par individuālo muzikālo gaumi, par vērtībām, arī par kultūras īpatnībām un stiliem. Tuvumā šiem apgabaliem atrodas smadzeņu apgabali, kuros ir iekodētas emocionālās reakcijas un notikumi (9). Šie apgabali (8;9) ir savienoti ar citām emocijas apstrādājošām struktūrām dziļāk smadzenēs (arī ar <i>limbisko sistēmu</i>) un atbild par dažādām mūzikas izraisītajām ķermeniskajām izpausmēm – sākot no <i>zosādas</i> , kas uzmetas uz muguras – līdz raudāšanai, vai opiātam līdzīgas vielas – endorfīna – izplūšanai plašos smadzeņu apgabalos

M. Tramo izveidotajā shēmā (sk. 1. pielikumu), saistībā ar mūziķa darbību, minēts sinkinēzijas jēdziens – automātisku kustību paralēla darbība ar mērķtiecīgām kustībām. Šī teorētiskā atziņa bija svarīga, izstrādājot vingrinājumu kompleksu studenta muzikālās dzirdes, redzes mijiedarbībai un roku koordinācijas attīstībai.

Diriģēšanas procesā mērķtiecīgās kustības pārsvarā izpilda kreisā roka (labā smadzeņu puslode), bet automātiskās – labā roka (kreisā smadzeņu puslode). Parasti kreisās rokas funkcija ir mērķtiecīga melodijas ritmiskā zīmējuma vadīšana, dinamikas pieaugums un atslābums, uzmanības funkcijas parādīšana, skanējuma pārtraukšana (noņemšanas) un atsākšana (elpas), bet labās rokas kustības pamatā ir automātiskas – jo tā organizē dziesmas metrisku pamatpulsu.

E. Altenmillers norāda, ka „Sākotnējās skaņas apstrādes fāzēs var novērot atšķirības smadzeņu puslodēs – laika uztvere/apstrāde kreisajā puslodē, bet spektrālā apstrāde – labajā puslodē. Mūzikas lajiem (grieķu val. – *nespeciālisti*) skaņu augstuma un melodijas uztvere notiek bilaterāli (abās smadzeņu puslodēs), taču pārsvarā tā balstās uz labās puslodes priekšējās deniņu daivas neironu tīkliem. Laika struktūru apstrāde, papildus dzirdes (audiālajiem) areāliem, aktivizē arī premotoriskos frontālos un parietālos areālus, kā arī smadzenītes. Mūzikas izraisītās emocijas tiek apstrādātas specifiskās limbiskās sistēmas daļās. Emocionāli vērtību spriedumi pozitīva vērtējuma gadījumā atspoguļojas lielākā aktivitātē kreisās puslodes priekšējā deniņu daivā (frontotemporāli), negatīva vērtējuma gadījumā – labās puslodes priekšējā deniņu daivā. Laimes pārdzīvojums ar *zosādas* sajūtu mūzikas klausīšanās laikā aktivizē limbisko *pašapbalvošanas* sistēmu.

Tabulā (sk. 2. tabulu) apkopota šobrīd pieejamā informācija par dažādu mūzikas uztveres elementu saistību ar labo un kreiso smadzeņu puslodi.” (Altenmüller, 2006, 431)

2. tabula. Pārskats par dažādu mūzikas uztveres un apstrādes elementu lokalizāciju smadzeņu puslodēs (Altenmüller, 2006,431)

	KREISĀ PUSLODE	LABĀ PUSLODE
Artikulācija	++++	+
Tembrs	++	+++
Dinamika	++	+++
Skaņu augstums	++	+++
Kontūras	++	+++
Periodi	Uztvere atkarīga no izglītības	
Intervāli	+++	++
Ritms	+++	++
Metrš	++	+++
Atmiņa	+ ?	++++ ?
Emocijas	Pozitīvās	Negatīvās

Saistībā ar kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības iespējām, roku funkciju dalījuma izmantošana ir svarīgs faktors, jo ļauj izvirzīt pieņēmumu, ka izstrādājot konkrētus mūzikas izteiksmes līdzekļus darbā ar kora dziesmu – atbilstošam mūzikas izteiksmes līdzeklim, varētu lietot attiecīgajai smadzeņu puslodei atbilstošo roku – labajai smadzeņu puslodei – kreiso, kreisajai puslodei – labo, tā aktivizējot konkrēto smadzeņu hemisfēru darbību un uztveri.

Analizējot teorētiskās atziņas par skaņas veidošanās fizikālajām likumsakarībām (Abergera-Augškalne, Koroļova, 2007; Gruhn, 2008; Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010), teorētiskās atziņas par dzirdes uztveres anatomiskajiem (Carola, Harley, Noback, 1992; Kulkarni, Colburn, 1998; Tomatis, 2005; Parker, 2007; Abergera-Augškalne, Koroļova, 2007; Eglīte, 2012; Spitzer, 2008, Valtneris, 2006), psihofizioloģiskajiem (Hubbard, 1993; Brownell, et al., 1985; Hudspeth, 1992; Ashmore, 1994; Birbaumer, Shmidt, 1996; Agmon - Snir, et al., 1998; Hudspeth, et al., 2000; McAlpine, et al., 2001; Tramo, 2001; Rüsseler, Munte, Kohlmetz, Nager, Altenmüller, 2001; Flohr, Hodges, 2002; Macpherson, Middlebrooks, 2002; Grothe, 2003; Moore, 2003; O’Shea, 2005; Mather, 2006; Jordan, 2006; Joris, Smith, 2008; Altenmüller, 2006; Zheng, et al., 2000; Schneck, Berger, 2010; Hallam, 2010) parametriem, tika gūtas vairākas būtiskas atziņas pētāmās problēmas kontekstā:

- Dziedātājam formanta ir balss kvalitātes pazīme un izpaužas kā skaņas spektra augstas enerģijas saturs ap 3000 Hz. Dziedātāja *formantas* tiek

uztvertas mūsu dzirdes orgānu augstākajā uztveres spējas zonā. Šo cilvēka balss īpatnību pārzināšana būtiska kordiriģentam darbā ar kori, jo svarīgi sadzirdēt, novērtēt katra dziedātāja *formantas* un atbilstoši tās koriģēt kora skaņojuma un tembrālā ansambļa prasībām.

- Tā kā katra auss saņem zināmā mērā atšķirīgu informāciju no skaņas avota, kas novirzīts uz vienu vai otru pusi no diriģenta, tad studentam šo skaņas uztveres īpatnību ir būtiski ņemt vērā darbā ar kori, jo parasti kora alta un basa balsu grupas ir izvietotas no diriģenta labajā pusē, bet soprāna un tenora balsu grupas ir izvietotas no diriģenta kreisajā pusē.
- Skaņas intensitātes atšķirības dzirdes uztverē, iespaido skaņas ēna, ko rada cilvēka galva, neļaujot skaņām, kuru avots atrodas vienā pusē (nobīdītās skaņas), sasniegt abas ausis vienādā skaļumā. Galvas radītā skaņas ēna visizteiktākā augstāko frekvenču skaņām. Zemo frekvenču skaņu viļņi ir garāki, un apliecas šķēršļiem, tātad arī cilvēka galvai, līdz ar to zemo frekvenču skaņu viļņus skaņas ēna iespaido mazāk. Kordiriģentam šo skaņas uztveres īpatnību ir būtiski ņemt vērā darbā ar kori.
- Daudzi mūzikas izteiksmes līdzekļi, galvenokārt, tiek uztverti un apstrādāti labajā smadzeņu puslodē, piemēram, skaņas augstumu un dinamikas uztvere un apstrāde, bet citi, piemēram, intervāli un ritms, uztverti un apstrādāti galvenokārt kreisās puslodes apgabalos. Šo skaņu uztveres likumsakarību pārzināšana kordiriģentam ir būtiska, lai labāk spētu saklausīt, novērtēt un koriģēt katru no kora mūziku veidojošajiem elementiem, ko var trenēt ar konkrētu vingrinājumu palīdzību, aktivizējot attiecīgo smadzeņu puslodi, kas atbildīga par kāda elementa saklausīšanu, bet ir problemātiska studentiem. Piemēram, ja students vāji uztver melodiju veidojošos intervālus, tad darbā ar kori vajadzētu diriģēt ar vienu – konkrēti labo roku, kas aktivizētu kreiso smadzeņu puslodi – tādā veidā nodrošinātu labāku intervālu uztveri.

Pētījuma turpinājumā pirmajā nodaļā gūtās atziņas tiks papildinātas ar mūzikas pedagogu, diriģentu un metodiķu atziņām par iespējām sekmēt kordiriģenta muzikālo un vispārējo spēju attīstību.

1.2. Muzikālās dzirdes būtība un attīstības izpratne mūzikas pedagogijā un psiholoģijā

Muzikālās dzirdes jēdziena izpratnei, saistībā ar promocijas darba tematu, nepieciešama tā būtības un struktūras izpēte psiholoģijas un pedagogijas literatūrā, kur muzikālā dzirde tiek skatīta, kā muzikālā spēja kopsakarā ar muzikālo apdāvinātību.

Jurijs Rags (Юрий Рагс) muzikālo dzirdi definē kā pamata muzikālo spēju, kura nodrošina muzikālo skaņu īpašību – augstumu, dinamiku, tembru uztveri, un sniedz iespēju sajūst skaņu augstumu funkcionālās saites savstarpējā sistēmā skaņdarbā (Рагс, 1980).

Psihologs Sergejs Rubiņšteins (Сергей Рубинштейн) muzikālo dzirdi traktē kā spēju uztvert un radīt muzikālus tēlus, kas nesaraunami saistīti ar atmiņu un iztēli (Рубинштейн, 2000).

Aleksejs Bodaļevs (Алексей Бодалёв) uzskata, ka spējas ir tādas personības īpašības, kuras neidentificē ar apgūtām zināšanām, prasmēm un iemaņām. „Muzikālās spējas nav jebkuras individuāli - psiholoģiskas personības īpatnības, bet tikai tās, no kurām atkarīga kādas darbības vai vairāku darbību produktīva izpilde. Spējas ir integrālas personības iezīmes, individuāli psiholoģiskas īpatnības, piemēram, attīstīta telpiska iztēle, augsts vērīgums, muzikalitāte.” (Бодалёв, 1988, 9)

Tāpat mūzikas psihologi spējas uzskata par psihies īpašībām, kas veic zināšanu, prasmju un iemaņu regulācijas funkciju, un no tām ir atkarīga darbību izpildes produktivitāte.

Valentīns Petrušins (Валентин Петрушин) raksta: „(..) spējas – kā cilvēka psiholoģiskās īpatnības – palīdz viņam apgūt un lietot praksē nepieciešamās zināšanas, prasmes un iemaņas. Tās, kas piemīt jebkurai cilvēkam, attīstās no viņa dotumiem, iedzimtajām tieksmēm, kas atrodas apslēptā veidā tik ilgi, kamēr cilvēks nesāk nodarboties ar konkrētu darbību. Atšķirībā no spējām dotumi bez īpaša treniņa potenciāli var ilgu laiku saglabāties, bet tā arī nekad neparādīties spēju veidā” (Петрушин, 1997, 219).

Tāpat, muzikālo spēju izpētē svarīgi izprast dotības kā muzikālo spēju iedzimto pamatu.

Krievu psihologs Aleksandrs Zaporožecs (Александр Запорожец) raksturo muzikālos dotumus, kas ir cieši saistīti ar muzikālās dzirdes spēju: „(..) dotumi ir iedzimtas anatomiski fizioloģiskas īpatnības, tajā skaitā arī, piemēram, dzirdes analizatora īpatnības, kas var būt atšķirīgas dažādiem indivīdiem. Dotumi ir tikai viens no spēju

rašanās nosacījumiem, bet nav virzošais iemesls, kas vienlaicīgi noteiktu spēju attīstības raksturu un līmeni” (Запорожец, 1986, 79).

Arī Marina Starčeus (Марина Старчеус) uzskata, ka dotības ir iedzimtas anatomiski fizioloģiskās, neirofizioloģiskās īpatnības, kam ir liela nozīme cilvēka spēju attīstībā. Autore dotības iedala:

- iedzimtajās (ģenētiski nosacītajās un saistītajās ar intrauterīno periodu);
- vecumposma (vecumposma attīstības pakāpes psiholoģiskas īpatnības);
- sociāli kulturālajās (vides, ģimenes ietekme) (Старчеус, 2003).

Pedagoģiskie novērojumi rāda, ka dotības neveidojas attīstības un audzināšanas rezultātā, bet arī nepazūd, ja nav attiecīgu attīstības vai audzināšanas apstākļu. To gan nevar attiecināt uz pilnīgu audzināšanas trūkumu, un jāatceras, ka smadzeņu intensīva veidošanās notiek no 3 līdz 4 gadu vecumam, ja šajā periodā bērnam nav sociālu kontaktu, tad tās neattīstās.

Būtībā anatomiski veselam jaundzimušajam ir lielas iespējas apgūt dažādus darbības veidus, jo vieni un tie paši dotumi bieži ir nepieciešami dažādu profesiju apguvē, tomēr ir arī specifiski dotumi, kas nepieciešami muzikālajā darbībā.

Balstoties uz pētījuma 1.1. nodaļā veikto analīzi un psiholoģes M. Starčeus pētījumiem, par muzikālajiem dotumiem uzskatāmi:

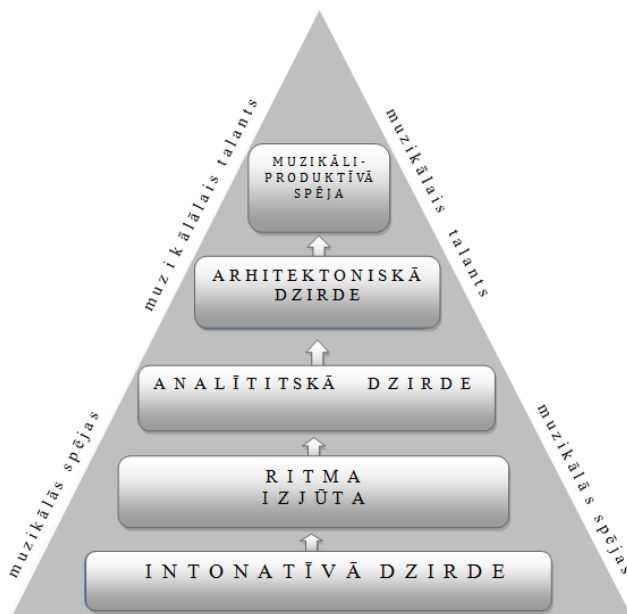
- augstākās nervu darbības ierosas un kavējuma procesi;
- dzirdes orgānu uzbūves īpatnības;
- dzirdes analizatoru jutīgums;
- roku, pirkstu, ķermeņa proporciju, muskuļu audu uzbūves īpatnības.

Promocijas darba pētījumam būtiska ir mūzikas psihologu (Запорожец, 1986; Петрушин, 1997; Старчеус, 2003) atziņa, ka dotību attīstības temps katram cilvēkam ir individuāls. Dotības spējās var pāraugt vienā dienā vai ilgstošākā laika periodā, bet tas nenosaka spēju attīstības kvalitāti. Šī atziņa norāda uz pedagoģiskās darbības potenciālu gadījumos, kad studentam uzsākot kordinēšanas studijas augstskolā, sākotnējie dotumi un spējas neatklājas spilgti. Tomēr, kā liecina mūzikas psihologu pētījumi (Запорожец, 1986; Петрушин, 1997; Старчеус, 2003), dotību ātra pāraugšana spējās var liecināt par to spilgtumu.

Saistībā ar muzikālajām spējām var minēt piemēru, kuru dažkārt praksē pielieto dažādos jauno atskaņotājmākslinieku konkursos, kad jaunajiem māksliniekiem tiek noteikts ierobežots laiks, piemēram, viena nedēļa, kurā pilnībā jāapgūst un jāatskaņo nezināms, jauns skaņdarbs. Šī atziņa ir būtiska pētījumam, jo norāda, ka studiju procesā arī

neilgā laika periodā, ir iespējams diagnosticēt studenta muzikālo spēju potenciālu.

Saistībā ar muzikālajām spējām, nozīmīgu ieguldījumu zinātnes attīstībā devusi krievu mūzikas psiholoģijas zinātniece un muzikoloģe Dina Kirnarska (Дина Кирнарская), kas veikusi muzikālo spēju jēdziena izpēti tā filoģenētiskās attīstības kontekstā. Cilvēka muzikālā talanta *filoģenētiskajā* modelī (sk. 11. attēlu) autore parāda cilvēka muzikālās attīstības ceļu, kas veikts cilvēces pastāvēšanas vēsturē. „Saskaņā ar cilvēka darbību mūzikā veidojās viņa muzikālais talants.” (Кирнарская, 2004, 355)



11. attēls. Muzikālā talanta filoģenētiskais modelis (Кирнарская, 2004, 355)

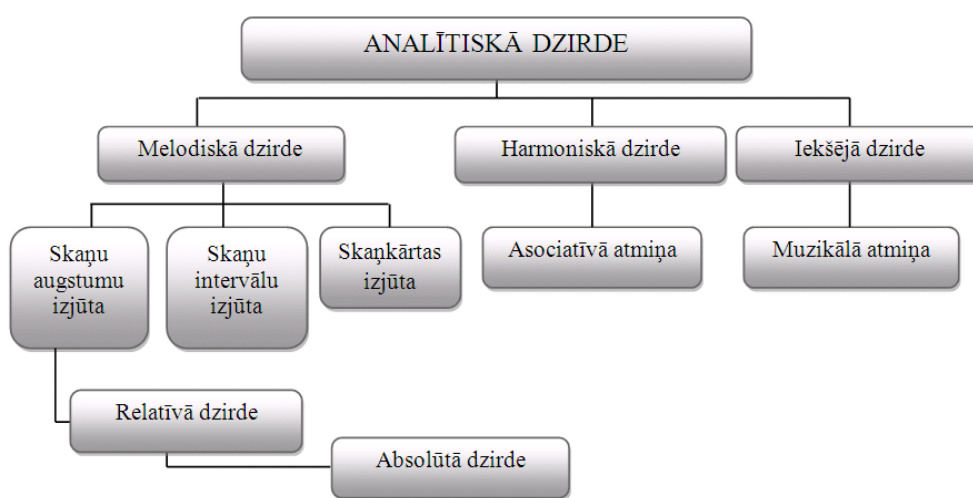
Šī modeļa izpēte, saistībā ar promocijas darba pētījuma tematu, ir nozīmīga, jo tajā ietvertie komponentes – intonatīvā dzirde, analītiskā dzirde un arhitektoniskā dzirde būtībā ir muzikālās dzirdes struktūrelementi. Ritma izjūta, kura ir viena no kordiriģēšanas – kā procesa pamatkomponentēm, ieņem svarīgu vietu modeļa hierarhiskajā uzbūvē. Tādējādi, muzikālās dzirdes struktūrelementu un tos apvienojošās ritma izjūtas analīze autores piedāvātajā kontekstā, var norādīt uz to attīstības iespējām kordiriģēšanas studiju procesā.

1. Intonatīvā dzirde. 11. attēlā redzams, ka saistībā ar skaņas uztveri, hierarhiski zemākā pakāpē, pirmkārt, D. Kirnarska atzīmē intonatīvās dzirdes attīstību, kura „(..) atspoguļo skaņas afektīvo – pastiprināti emocionālo un komunikatīvo – sazināšanās funkciju” (Кирнарская, 2004, 355). Līdz ar to, pēc autores domām, muzikālo spēju kopums balstās uz motivējošo kodolu intonatīvās dzirdes veidā, kas veido cilvēka

muzikalitātes centru, viņa spēju pamatu atklāt muzikālās domas saturu un izprast to.

2. Ritma izjūta. Savukārt ritma izjūta veido izpratni par mūzikas laika un kustības attiecībām. Intonatīvā dzirde, kas pēc autores domām, veidojas no tembra un skaņas kvalitātes izjūtas un no mūzikas kustības akcentu un struktūru veidošanās izpratnes, kā arī ritma izjūtas, veido pamatu tālākai cilvēka muzikālajai attīstībai.

3. Analītiskā dzirde, uzskata autore, ir nākamā pakāpe muzikālā talanta attīstībā (sk. 12. attēlu).



12. attēls. Analītiskās dzirdes struktūra. Adaptēts pēc (Кирнарская, 2004, 355 - 356)

12. attēlā redzams, ka saistībā ar kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstību, šai pakāpei nepieciešama īpaši rūpīga izpēte, jo tā norāda uz muzikālās dzirdes spējas pamata struktūrelementiem – melodisko, harmonisko, iekšējo dzirdi un muzikālo atmiņu.

Muzikālo spēju un muzikālā talanta filogēnētiskajā attīstībā šī pakāpe nozīmē mūzikas valodas apguvi ar noturīgu skaņu augstuma struktūru – *paternu* (*patterns* angļu val. – modeļi), motīvu un melodisko secību, skaņkārtisko likumsakarību izpratnes palīdzību – šim procesam ir runas rašanās iezīmes un tas veidojas vienlaicīgi ar verbālo valodu, izmantojot fonoloģiskos (skaņas), leksikas (vārdu krājuma) un sintaktiskos (teikuma uzbūves) verbālās domāšanas mehānismus. Analītiskās dzirdes analogs apdāvinātības dažādu veidu modeļa ietvaros – tā ir valodas izjūta, verbālā spēja, kura valda pār dotā darbības veida gramatiku un leksiku; jebkura spēja izmanto noteiktu valodas sistēmu, un šīs sistēmas iekšējā dzīve, tās hierarhija veidojas ar analītiskās dzirdes analoga – apdāvinātības konkrētā veida sistēmas operatora palīdzību (Кирнарская, 2004).

Par muzikālo spēju augstāko attīstības līmeni (sk. 12. attēlu) autore uzskata

iekšējo dzirdi. Tā nozīmē spēju domās attēlot organizēto skaņu augstumus un to ritmisko struktūru likumsakarības, tātad – muzikālo izteiksmību. Muzikālā atmiņa saglabā un nodrošina skaņu reproducēšanu. Ar muzikālo spēju kopuma, intonatīvās un analītiskās dzirdes un ritma izjūtas palīdzību, cilvēks var apgūt mūzikas daudzveidīgās likumsakarības, un apgūt mūzikas valodu – saprast, atcerēties un atsaukt atmiņā (reproducēt) tās muzikālo izteiksmību (Кирнарская, 2004). Tātad muzikālajā darbībā tā ir pakāpe, kurā notiek mērķtiecīgs mūziku veidojošo elementu apguves process. Kordiriģenti mūzikas izteiksmes līdzekļus turpina apgūt arī studiju procesā, un tieši šajā izglītības pakāpē veidojas pilnvērtīga mūzikas valodas izpratne un prasme šo valodu lietot. Līdz ar to kordiriģēšanas studiju procesā nepieciešama īpaši rūpīga pievēršanās visu analītiskās dzirdes struktūrkomponentu mērķtiecīgai attīstībai.

4. Arhitektoniskā dzirde. Par muzikālā talanta attīstības nākamo pakāpi D. Kirnarska uzskata arhitektonisko dzirdi. Ar to sākas aktīvs mūzikas valodas apgūšanas posms, kas iezīmē pāreju no spējām uz apdāvinātību, no apgūto skaņdarbu izpratnes, apgūšanas un reproducēšanas līdz produktīvajai mūzikas darbībai. Par arhitektonisko dzirdi autore uzskata mūzikas valodas stilu un žanru likumsakarību saprašanu, muzikālā sacerējuma konstruēšanas iemaņu apgūšanu. No muzikālo struktūru veidošanās vispārīgiem likumiem, no muzikālās fonoloģijas, leksikas un sintakses līmeņa, kuri atrodas analītiskās dzirdes ietvaros, arhitektoniskā dzirde tuvina muzikālo domāšanu skaņdarba individuālo izteiksmes īpatnību izpratnei (Кирнарская, 2004).

Arhitektoniskās dzirdes attīstība ir būtiska kordiriģenta dzirdes uztveres procesos, jo kora kompozīciju stilistikas un žanra izpratne nodrošina spēju aptvert mūziku veidojošos elementus to kopskaņā, tā atklājot skaņdarba formveides, literārā un muzikālā satūra būtību, kā arī komponista ieceres sapratni un tās realizēšanu.

5. Muzikāli produktīvā spēja, pēc D. Kirnarskas domām, ir otra muzikālā talanta sastāvdaļa, kas izpaužas kā cilvēka komponēšanas talanta komponents.

Izanalizējot D. Kirnarskas izstrādāto muzikālā talanta filoģenētisko modeli, tika gūtas šādas atziņas:

- Modeli iespējams realizēt tikai muzikālajā darbībā visos tās pamatveidos – mūzikas klausīšanās, atskaņošanas un sacerēšanas procesā. Saistībā ar kordiriģēšanas studiju procesu, visbūtiskākā ir analītiskās dzirdes pakāpe, kurā attīstās kordiriģenta muzikālās dzirdes nozīmīgākie struktūrelementi.
- Psiholoģiskās īpašības, kuras attiecas uz zemākajiem spēju un apdāvinātības līmeņiem, veidojas ilgākā laika posmā, tās ir stingrāk iesakņojušās cilvēces

ģenētiskajā atmiņā, bet spēju un apdāvinātības augstākie līmeņi ir veidojušies vēlākos laika posmos un tie piemīt mazākam cilvēku skaitam. Tas skaidro studentu spēju līmeņa atšķirības, uzsākot kordirigēšanas studiju procesu.

- Muzikālā talanta filoģenētiskais modelis – tas ir ideālā talanta modelis – tā teorētiska konstrukcija. Saistībā ar kordirigenta muzikālo spēju un muzikālā talanta attīstību, būtiski ņemt vērā šī modeļa komponentu filoģenētisko būtību. Izstrādājot kordirigenta muzikālo spēju attīstības metodiskos paņēmienus, būtu jāņem par pamatu tā struktūra, kas rāda, ka sākotnēji būtu jāveltī uzmanība zemāk esošajiem muzikālo spēju komponentiem, sekojoši – augstāk attēlotajiem komponentiem – šādas secības ievērošana pedagoģisko metožu izvēlē padarītu to vairāk efektīvu.

Analizējot D. Kimnarskas pētījumu, tika iezīmēti un raksturoti daži muzikālās dzirdes struktūrelementi – intonatīvā dzirde, analītiskā dzirde, harmoniskā dzirde, arhitektoniskā dzirde, iekšējā dzirde, kā arī ritma izjūta.

Jefims Joffe norāda: „ar jēdzienu *muzikālā dzirde* parasti apzīmē cilvēka spēju pilnvērtīgi uztvert mūziku; tā ir dažādu un specifisku īpašību kompleks” (Joffe, 1991, 7).

S. Rubinšteins muzikālo dzirdi raksturo kā spēju uztvert skaņas augstumu, spēku (dinamiku), tembru, kā arī sarežģītākus elementus – frāzējumu, formu, ritmu (Рубинштейн, 2000).

Galina Ovsjankina (Галина Овсянкина) uzskata, ka muzikālā dzirde atšķiras ar daudzpusību, kura veidojas pēc tās attīstības pakāpes. Mūziķim, kas ieguvis akadēmisko mūzikas izglītību, ir attīstīti tādi muzikālās dzirdes struktūrkomponenti kā – skaņu augstumu dzirde, intonatīvā, melodiskā, harmoniskā, tembrālā, dinamiskā, artikulācijas, polifoniskā, arhitektoniskā dzirde (Овсянкина, 2007). Tik dažādu muzikālās dzirdes veidu esamība liecina par mērķtiecīgu darbu ar tām un augsta līmeņa profesionalitāti.

Iepriekšminētie muzikālās dzirdes veidi saistās ar ritma un tempa izjūtu, kas apvienojas metroritmiskās dzirdes darbībā. Jurijs Cagarelli (Юрий Цагарелли) uzsver, ka „mūzikas uztveršanas procesa līmeņu hierarhisks stāvoklis saistīts ar dažādu mūzikas procesu norises ilgumu laikā. Jo šis process ir ilglaicīgāks, jo augstāku uztveršanas līmeni tas pieprasa. Bet laikā sadalīto skaņu apvienošanu vienā veselumā nodrošina muzikālās dzirdes atmiņa. Pateicoties tai, skaņas apvienojas melodijā, ritmiskajā zīmējumā, metriskajā pulsācijā, tempu attiecībās.(...)” (Цагарелли, 2008, 9).

M. Starčeusa (Старчеус, 2003) lieto terminu *mūziķa dzirde*, lai uzsvērtu, ka dažādu mūzikas specialitāšu pārstāvjiem, saistībā ar viņu profesionālo darbību (dziedātājs, instrumentālists vai diriģents) pastāv muzikālās dzirdes uztveres atšķirības, kas ietekmē

muzikālās dzirdes attīstības līmeni kopumā.

Pētījuma mērķa sasniegšanā bija svarīgi noskaidrot kordiriģenta muzikālās dzirdes uztveres specifiku individuālajās diriģēšanas nodarbībās un darbā ar kori, atklāt muzikālās dzirdes attīstības procesu un muzikālās dzirdes attīstību sekmējošus pedagoģiskos paņēmienus.

Kordiriģēšanas studentiem studiju procesā ar kori jāiestudē plašs repertuārs, sākot no vienkāršām, divbalsīgām – trīsbalsīgām tautasdziesmām bez pavadījuma (itāļu val. – *a cappella*), līdz daudzbalsīgiem izvērsta formas darbiem ar klavieru pavadījumu. Novērots, ka students, kuriem ir lielāka pieredze kā kora dziedātājam, spēj sekmīgāk lasīt savu balsu partiju no lapas, precīzāk, strādājot ar kori, dzird arī reālo kora skanējumu un veiksmīgāk koriģē saklausītās kļūdas. Tātad viņiem ir labāk attīstīta muzikālās dzirde, tās uztvere, klausoties kora dziedājumu, kas izskaidrojama ar lielāku kordziedāšanas pieredzi.

Arī Dž. Džordans lielu nozīmi kordiriģenta dzirdes attīstībā piešķir pedagoģiskajam un pašattīstības aspektam, kā līdzekli minot individuālās vokālās nodarbības ar kora dziedātājiem un paša kordiriģenta individuālo vokālo prasmju un spēju pilnveidošanu (Jordan, 2006).

Šo viedokli apstiprina arī G. Ovsjankina norādot, ka „muzikālās dzirdes darbība, tās attīstība nav iedomājama bez balsu saišu attīstīšanas. Tādēļ daudzu valstu mūzikas pedagoģijas sistēmās kā pamata metode muzikālās dzirdes attīstībā bijusi kā agrākos laikos, tā arī pašlaik kora un solo dziedāšana” (Овсянкина, 2007, 27). Tātad, lai students sekmīgi spētu strādāt ar kori, svarīgas ir gan viņa individuālās, gan kordziedāšanas prasmes. Tās nosaka viņa muzikālās dzirdes attīstības līmeni, paaugstina dzirdes uztveres spējas un profesionālo gatavību darbam ar kori kopumā.

Vācijas mūzikas psihologu Jašas Riselera, Tomasa Mintes, Kristīnes Kolmecas, Vido Nāgera un Ekarta Altenmillera (Jasha Rüsseler, Thomas Münte, Christine Kohlmetz, Wido Nager, Eckart Altenmüller) pētījumā pierādīts, ka diriģentiem ir labāka telpiskā skaņu uztvere un izšķirtspēja dzirdes lauka malējos apgabalos, nekā pianistiem un arī cilvēkiem, kas nav profesionāli mūziķi (Rüsseler, Münte, Kohlmetz, Nager, Altenmüller, 2001). Arī šis rezultāts izriet no ilgstošas vingrināšanās, un tiek interpretēts kā treniņa efekts. Novērots, ka studenti, kuriem ir pieredze instrumentspēlē iepriekšējā muzikālajā izglītībā, atšķirībā no studentiem ar dziedātāja pieredzi, darbā ar kori vājāk sadzird kora dikciju, kora intonācijas kļūdas daudzbalsīgā dziedājumā, lielāku uzmanību veltot skaņu augstumiem galvenajā melodijā un dinamikai.

Kordiriģentam, veidojot dziesmas izpildījuma precīzu intonāciju intervālu,

melodijas un akordu izpildē, nodrošinot skaņdarba vienmērīgu metroritmisko pulsāciju, izvēloties atbilstošu dinamiku, frāzējumu un tembrālās krāsas, rodas nepieciešamība pēc atbilstošu visu muzikālās dzirdes struktūrkomponentu saskaņotas darbības.

Diriģents un pedagogs Iļja Musins (Мусин, 2006) norāda, ka pat ļoti laba muzikālā dzirde un izcila muzikālā atmiņa neatceļ diriģentam - iesācējam nepieciešamību detalizēti analizēt skaņdarba partitūru.

Vladimirs Samarins (Владимир Самарин) apgalvo, ka „kora partitūras uzmanīgas un neatlaidīgas analīzes rezultātā diriģents savos dzirdes priekšstatos rada šīs partitūras ideālo skanējumu, kurš ietver visus izpildījuma elementus” (Самарин, 2002, 151).

Arī M. Marnauza uzskata, ka studenta gatavošanās process darbam ar kori ir mērķtiecīgāks, ja diriģēšanas studijās īpaša vērība tiek pievērsta kora skaņdarba apgūšanas procesa ar kori prognozēšanai, veicot kora dziesmas detalizētu un plānveidīgu analīzi (Marnauza, 1999).

D. Kirnarskaja atzīmē: „Stihiska, netīša, kā arī apzināta iekšējās muzikālās dzirdes veidošanās, vienmēr norisinās iekšēji priekšstatītā dialogā starp reālo un mentālo skanējumu.” (Кирнарская, 2004, 198) Tātad, ja students pilnībā apgūs kora dziesmas partitūru, veiks kora dziesmas detalizētu un plānveidīgu analīzi un ar iekšējās dzirdes priekšstatu palīdzību spēs izveidot kora dziesmas ideālā skanējuma modeli, tad sekmīgāk attīstīsies viņa muzikālā dzirde darbā ar kori. Ar salīdzināšanas metodi topošais kordiriģents spēs nekļūdīgāk noteikt atšķirību starp iekšējā dzirdē modelēto un reālo kora skanējumu, precīzāk saklausīs kļūdas kora skanējumā un skaidrāk formulēs uzdevumus dziedātājiem to koriģēšanai, tādējādi uzlabojot kora skaņdarba kā tehniskā, tā mākslinieciskā izpildījuma kvalitāti.

Skaņu augstumu dzirde darbā ar kori ir ļoti nozīmīga, jo bez precīzas dziesmas intonācijas nav iespējams uzsākt darbu pie mākslinieciskā izpildījuma. Kontrolējot kora balsu un kopējā skanējuma intonatīvi precīzu skanējumu, dažkārt salīdzinot to ar klavieru skaņojumu, students vienlaicīgi kontrolē un neapzināti attīsta savas skaņu augstumu dzirdes precizitāti.

Daniels Levitins (Daniel J. Levitin) skaņas augstumu definē kā tīri psiholoģisku konstrukciju, kas „saistīta gan ar konkrētā toņa faktisko frekvenci, gan ar tā relatīvo pozīciju skaņkārtā” (Levitin, 2006, 15).

Raksturojot skaņu augstumu dzirdes nozīmīgumu, Boriss Teplovs (Борис Теплов) raksta: „ (...) vadošo lomu skaņas veidošanā nosaka tās augstums.(..) Muzikālajai

dzirdei pēc būtības būtu jābūt skaņu augstumu dzirdei, pretējā gadījumā tā nebūs muzikālā” (Теплов, 1975, 93).

Intonācijas precizitātes noteikšanu un kordiriģenta dzirdes nozīmīgumu uzsvēris jau pusgadsimtu atpakaļ Jēkabs Vītoliņš, kas ir aktuāli arī mūsdienās. Autors raksta, ka absolūtajai dzirdei ir neatsverama vērtība kordiriģenta darbā, bet ”tā kā absolūtais toņa augstums ir tikai viena no skaņas īpašībām un visa mūsu toņu sistēmas uzbūve balstās uz sekojošu vai vienā laikā atskanošu toņu relatīvu pazīšanu, tad absolūtai dzirdei nav tās izšķirošās nozīmes, kādu tai dažkārt mēdz piešķirt” (Vītoliņš, 1947, 6).

Pedagoģiskajā pieredzē novērots, ka kordiriģents ar absolūtās dzirdes spēju darbā ar kori veiksmīgāk nosaka intonatīvās kļūdas, to atbilstību absolūtajiem skaņu augstumiem. Bet novērots, ka studentam absolūtā dzirde dažkārt rada problēmas kā kora dziedātājam. Tas izpaužas gadījumos, kad koris izpilda dziesmu citā tonalitātē, nekā rakstīts nošu tekstā. Tad dziedātāja dzirdes absolūto augstumu uztvere, saistībā ar nošu pieraksta redzes uztveri – tās multisensoro integrāciju ar muzikāli – absolūto dzirdi, traucē iekļauties balssgrupas intonatīvajā ansablī.

Melodiskā dzirde parasti ir saistīta ar skaidru skaņdarba melodijas uztveršanu. Raksturīgi, īpaši homofonas faktūras kora dziesmās, ka melodija ir visizteiksmīgākā kora balss, kura visspilgtāk atklāj dziesmas kopējo muzikālo tēlu.

D. Levitins atzīmē, ka melodija, kā mūziku veidojošais elements, ir nozīmīga muzikālā skaņdarba sastāvdaļa, „ko mēs dziedam līdzī, toņu secība, kas ir visspilgtākā mūsu prātā(..)” (Levitin, 2006, 17). Svarīgi atzīmēt, ka arī homofonajos skaņdarbos melodijā visskaidrāk sadzirdams dziesmas teksts.

Dažkārt novērots, ka darbā ar kori studentam melodiskās dzirdes pārsvars pār citiem dzirdes veidiem rada problēmu citu balsu saklausīšanā. Tādēļ, gatavojoties darbam ar kori svarīgi panākt, lai students pēc atmiņas spētu nodziedāt visas kora balsis, kuras kora darba iestudēšanas procesā būtu jāsaklusa gan kopskaņā, gan atsevišķi. Jo tad melodiskā dzirde spēs uztvert visu balsu tēmas vienlīdz nozīmīgi – saklausīt visu balsu partiju melodiskās līnijas.

Viktors Podurovskis un Nellija Suslova (Виктор Подуровский, Нелли Суслова) analizējot šo dzirdes veidu, uzsver, ka „(..) par melodisko dzirdi sauc intervālu un skaņkārtiskās uztveres sintēzi. Ar intervālu uztveri domāta attāluma attiecību uztvere starp blakus esošām skaņām, bet ar skaņkārtisko – melodijas skaņu attiecība pret skaņkārtas noturīgajām skaņām (pirmo, trešo, piekto), pēc kuras visas pārējās skaņas, liekas, kā

nenoturīgās, tātad tiecas uz blakus esošajām noturīgajām skaņām” (Подуровский, Сулова, 2001, 253). Melodiskās dzirdes uztveres pamats ir horizontāla balsu partiju saklausīšana, tad harmoniskās dzirdes pamats – vertikālā – intervālu un akordu saklausīšana.

„Harmonija ir saistīta ar attiecībām starp dažādiem skaņu augstumiem, un ar tonālo kontekstu, ko šie augstumi izvirza. Tie noved pie sagaidāmā – kas sekos skaņdarbā (..) Harmonija var nozīmēt divbalsību (piemēram, kad dzied divi dziedātāji) vai uz daudzbalsīgu akordu uz kura *balstās* melodija.” (Levitin, 2006, 18)

„Harmoniskā dzirde ir orientēta uz akordu saskaņu, tā attīstās uz skaņkārtiskās sajūtas pamata. Trijskaņu, septakordu un to apvērsumu nokrāsu izjūtas un akorda skanējuma tiekšanās virziena skaidras atšķiršanas. Tai ir liela nozīme visu specialitāšu mūziķiem, jo muzikālās domāšanas likumus lielā mērā nosaka harmonijas likumsakarību secīgums, to emocionālā savdabība.” (Подуровский, Сулова, 2001, 255)

D. Levitins norāda, ka „tonalitāte ir saistīta ar nozīmīguma hierarhiju, kas pastāv starp toņiem muzikālā skaņdarbā. Šī hierarhija nepastāv taustāmajā pasaulē, tā pastāv tikai mūsu prātā atkarībā no mūsu muzikālā stila un muzikālo idiomu pieredzes, kā arī atkarībā ar mentālām shēmām, kuras mēs visi attīstām, lai saprastu mūziku” (Levitin, 2006, 17).

Dinamiskās dzirdes veids – skaidri saprotams pēc būtības, satura un funkcijām, saistībā ar tā relativitāti, kora darbā dažkārt rada studentiem problēmas dziesmas interpretācijas dinamiskajā aspektā. Dziesmas dinamikas saklausīšanu, vērtēšanu un korekciju ietekmē dažādi faktori – viens no tiem mēģinājumu telpu un koncertzāļu akustiskās īpatnības. Piemēram, koncertējot Rīgas Domā, saistībā ar baznīcas grandiozajiem izmēriem, kora dziedātā skaņa rada ilglaicīgu atbalsi, kas ietekmē dziedājuma manieri un kora dziesmas interpretācijas tempa un dinamikas aspektos. Šajos apstākļos svarīgi izvēlēties atbilstošu dziesmas tempu (lēnāks temps), kas ietekmēs formveidi (garākas pauzes) un dinamiku (klusāks dziedājums). Novērots arī, ka šādos akustiskos apstākļos kordiriģentam īpaša uzmanība jāpievērš kora dziedājuma līdzskaņu formantu artikulācijai – īpaši pārspīlētai līdzskaņu izrunai.

D. Levitins atzīmē, ka atbalsošanās attiecas uz uztveri par to, cik tālu no mums atrodas skaņas avots kombinācijā ar to, cik liela ir telpa vai halle, kurā skan mūzika. Parasti to dēvē par atbalsi, un tas ir raksturojums, kas atšķir dziedāšanu plašā koncertzālē no skaņas, kas rodas dziedot mazā telpā. Tai ir nenovērtēta loma emociju nodošanā un vispārēji skaidri sadzirdamas skaņas radīšanā (Levitin, 2006).

Dinamika – skaņas skaļums – ir psiholoģiski uztverama skaņas īpašība, kas

saistīta ar to, cik daudz enerģiju rada instruments, kādu gaisa spiedienu tas rada, un akustikas speciālisti to definē kā toņa amplitūdu (Levitin, 2006).

Raksturojot dinamisko dzirdi M. Starčeusa atzīmē, ka mūziķa dinamiskās dzirdes darbība, spēlējot ansablī vai izpildot solo, izpaužas tās precizitātē, spilgtumā, daudzveidībā un spējā radīt optimālu akustisko līdzsvaru. No dinamiskās dzirdes izvērtējuma psiholoģiskā viedokļa autore akcentē dažus tās komponentus:

- dinamisko gradāciju sajūta, to izteiksmīguma izpausmes mūzikā;
- mūzikas izteiksmes līdzekļu izjūta (artikulējošā, metroritmiskā, faktūras u.c.), ar kuru palīdzību var veidot mūzikas dinamiskās gradācijas un to dinamiskās attiecības;
- spēja saglabāt optimālo distanci starp ideālo un operatīvo skanējumu, ievērojot dzirdes dinamiskās inerces īpašības (Старчеус, 2003).

Pedagoģiskajā praksē balstīts novērojums rāda, ka studentiem nav grūtību verbāli novērtēt un labot kora skanējuma gradācijas atbilstoši nošu tekstam, bet ir problēmas tās parādīt ar atbilstošiem diriģēšanas žestiem. Var pieņemt, ka šajā aspektā dominē psiholoģiska rakstura problēma, kura balstās uz iekšējās muzikālās dzirdes izveidotā ideālā skanējuma un kora reālās skaņas mījsakarībām. Ja darbā ar kori dominē studenta ārējās muzikālās dzirdes uztveres darbība, tad tas nepārprotami ietekmē viņa motorās kustības. Rezultātā students rāda kora dziedāto dinamiku, nevis iekšējā ideālā skanējuma dinamiku. Tātad kora darbā svarīgāki panākt iekšējās muzikālās dzirdes darbības pārsvaru, ar kuras palīdzību students spētu rādīt kora dziesmai atbilstošu dinamiku, tā saglabājot optimālo līdzsvaru starp ideālo un reālo skanējumu. Protams šī psiholoģiskā spēja būtiski jāattīsta studiju procesā, kuras svarīgākais aspekts balstītos studenta ārējo un iekšējo procesu pašregulācijā.

Definējot tembra jēdzienu D. Levitins raksta, ka tembris ir tas, kas atšķirīgs vienam instrumentam no otra, piemēram, trompetei un klavierēm, kad uz tiem tiek atskaņota viena un tā pati skaņa (Levitin, 2006).

Novērots, ka katra kora tembrālais skanējums, līdzīgi cilvēka balss individuālajai tembra krāsai, mēdz atšķirties katram kora kolektīvam. Pēc tembrālajām atšķirībām var noteikt profesionāla un pašdarbības, jauniešu un senioru kora skanējumu, jo kopskaņu veido dziedātāju individuālie tembri, kaut akustiski izlīdzināti. Varam secināt, ka iespējamās kora tembru krāsas un to spektri ir ļoti daudzveidīgi.

M. Starčeusa apgalvo (Старчеус, 2003), ka ideālās tembrālās krāsas ir saklausāmas orķestra instrumentu skanējuma tembrālajā daudzveidībā. „Tembrālās dzirdes

noteikšana veidojas saskaņā ar to, kādi tembra jēdziena komponenti tiek akcentēti. Šaurākā izpratnē tembra jēdzienu, pirmkārt, saprot kā instrumentālu tembru, tātad skaņas nokrāsu, kura atkarīga no instrumenta akustiskajām īpašībām un skaņveides paņēmieniem. Sakarā ar to, par tembrālo dzirdi sauc spēju atšķirt skanējuma nokrāsu, saistībā ar skaņas spektrālo uzbūvi.” (Старчеус, 2003, 172)

Pedagoģiskajā darbā novērots, ka attīstītai kordirigenta tembrālai dzirdei jāietver spēja un prasme vienlaicīgi dzirdēt kopējo skanējuma nokrāsu un atsevišķu balsu tembrus, balsu partijas un kopējā skanējuma (kopskaņas) faktūru. Diriģentiem šī spēja parasti tiek vērtēta kā kora vai orķestra izjūta. Bet, jo lielāka ir tembru daudzveidība kora dziesmas faktūrā, jo studentam grūtāk tos selektīvi saklausīt.

M. Starčeuš norāda, ka tembrālā dzirde ir ļoti nosacīta un specifiska pēc savas būtības, un, lai varētu modelēt un izveidot tembra ideālu iekšējās dzirdes priekšstatos, nepieciešama aktīva dzirdes, īpaši – tembrālās dzirdes iztēle (Старчеус, 2003).

Ērika Neidlingera (Erica Neidlinger) norāda, ka „diriģentam ir jāpanāk, lai izpildītāji attīstītu savas ansambļa veidošanas prasmes kora balss grupas ietvaros. Tembrālā ansambļa saskaņošanā (veidošanā) izšķirošu nozīmi pievēršot ideālās tembrālās krāsas (formantas) pieskaņošanai diriģenta izvēlētajam paraugam no dziedātāju vidus” (Neidlinger, 2011, 23).

Kad studenti dzied vai diriģē daudz balsīgo polifono kora mūziku, viņi vērtē to kā sarežģītu. Polifoniskajās kora kompozīcijās, saistībā ar muzikālās valodas specifisko izklāsta veidu, tām raksturīga arī teksta polifonija. Sakarā ar to studentam – kora diriģentam, kurš radīs skaidri dzirdēt tekstu un melodiju, sākotnēji polifoniskajā faktūrā ir grūti orientēties.

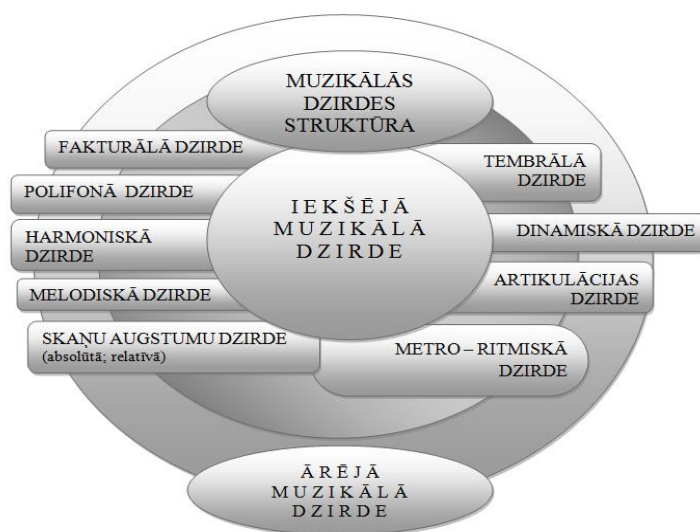
Polifonās dzirdes attīstīšana saistās ar nepieciešamību „dzirdēt katras horizontālās līnijas savdabību arī vertikālā griezumā kā harmonisku apvienojumu, kā arī katras līnijas harmoniskās attīstības specifiku un visa kopuma skanējumu. Metodiskā pieņemtais termins perspektīva norāda uz prasmi līdzsvarot galveno tēmu un fonisko, kas piešķir kopējam skanējuma iespaidam telpisku apjomīgumu” (Подуровский, Сулова, 2001, 255).

Būtiski individuālajās nodarbībās attīstīt kordirigēšanas studenta prasmi lietot kamertoni, kad izmantojot ārējo un attīstot iekšējo dzirdi, jāatrod kora dziesmas tonalitāte un jānodzied sākuma akords. Jo „uzdodot toni pēc kamertoņa, ļoti svarīgi diriģentam pašam ar iekšējo dzirdi ieskaņoties dotajā tonalitātē. Tas garantē precīzāku un drošāku toņu uzdošanu. Toņa precizitāte ir ļoti svarīga, jo no tas atkarīgs visa dziesmas skaņojums” (Sudņika, 1989, 86).

Par iekšējo dzirdi sauc „spēju reprezentēt – atspoguļot mūziku apziņā, reāli to nedzirdot un neatskaņojot. (..) Plašākā nozīmē iekšējās dzirdes galvenais uzdevums ir mūzikas un cilvēka kontakta nepārtrauktības uzturēšana. (..)Visos gadījumos iekšējie tēli ir individualizēti un atspoguļojas kā individuāla muzikāli – psiholoģiska valoda.(..) Tā veidojas par autokomunikācijas kanālu savas iekšējās muzikālās dzīves apzināšanās procesos” (Старчеус, 2003, 21).

Pēteris Apinis norāda, ka „iekšējās dzirdes darbība ir arī augstāko dzirdes centru spēja bez ārējā skaņas kairinājuma nonākt uzbudinājuma stāvoklī un radīt skaņas sajūtu vai pat veidot apziņā veselas skaņu gleznas” (Apinis, 1998, 376). Var apgalvot, ka iekšējās muzikālās dzirdes darbību sākotnēji ierosina muzikālās dzirdes atmiņa un priekšstati, bet cilvēka psihofizioloģiskie procesi uz to reaģē.

Iekšējās dzirdes nozīmīgums kordiriģenta darba procesā ar kori visspilgtāk atklājas reāli skanošā – ar ārējo muzikālo dzirdi uztvertā un iekšējā dzirdē modelētā muzikālās dzirdes struktūrkomponenta salīdzināšanas, vērtēšanas un korekcijas procesā, kurš atklāj atšķirību starp reālo un iekšēji modelēto struktūrkomponentu skanējumu (sk. 13. attēlu).



13. attēls. Muzikālās dzirdes struktūrkomponenti

Daudzveidīgo kora dziesmu veidojošo elementu un māksliniecisko izteiksmes līdzekļu, to kopuma izstrādāšana, atcerēšanās un saglabāšana psihe procesos ideāla līmenī, prasa visu dzirdes struktūrkomponentu integrētu darbību.

Sākotnēji students reālo kora skanējumu uztver ar ārējo muzikālo dzirdi. Vadoties no dzirdētajām kļūdām izpildījumā, kad ārējās muzikālās dzirdes uzmanība tiek pārslēgta no viena dziesmas mūziku veidojošā elementa vērtēšanas, korekcijas atkārtosānās – uz otru, vienlaicīgi arī no viena muzikālās dzirdes struktūrkomponenta darbības uz citu

struktūrkomponenta darbību, tad iekšējā muzikālās dzirdes priekšstati kalpo kā kontroles instruments un norāda diriģentam pareizāko darbības virzienu.

Nozīmīga diriģenta darbībai ir iekšējās dzirdes atmiņa, jo spēj saglabāt iepriekšējo kora mēģinājumu gaitu un darba rezultātus. Pārdomājot dziesmas izpildījuma koncepciju, domās koriģējot turpmāko mēģinājumu darba gaitu, svarīgi, lai students spētu atsaukt atmiņā konkrēto dziesmas izstrādāšanas brīdi, kad darbs tika pārtraukts. Tātad, lai sekmīgi turpinātu kora dziesmas tehnisko un māksliniecisko pilnveidošanu, nedrīkst, kā dažkārt novērots, atsākt darbu no sākuma punkta. To palīdz veikt ilglaicīgajā atmiņā saglabātais, diriģenta ideālā kora skanējuma modelis iekšējā dzirdē.

Mūzikas zinātnieki Dž. Džordans un M. Starčeusa akcentē figūras un fona attiecību principa ievērošanu, tā nozīmi muzikālās dzirdes uztveres sekmēšanā, kas savukārt pozitīvi ietekmē muzikālās dzirdes attīstību (Старчеус, 2003, Jordan, 2006). Tātad muzikālās dzirdes attīstības procesos nozīmīga ir gan muzikālās dzirdes atmiņa, gan muzikālās dzirdes uztvere.

Gotfrīds Šlaugs (Gottfried Schlaug), Andrea Nortons (Andrea Norton), Ketija Overtija (Katie Overy) un Elena Vinera (Ellen Winner) pētījumos pierādījuši, ka vispārējā muzikālo spēju pilnveide palielina iespēju fokusēties uz konkrētām skaņām, samazinot apkārtējā vidē esošo skaņu uztveršanu (Schlaug, et al., 2005).

S. Hallama uzsver, ka muzikālā izglītība ieņem nozīmīgu lomu smadzeņu perceptuālajās procesu sistēmās, veicinot muzikālo skaņu uztveri un identifikāciju (Hallam, 2010).

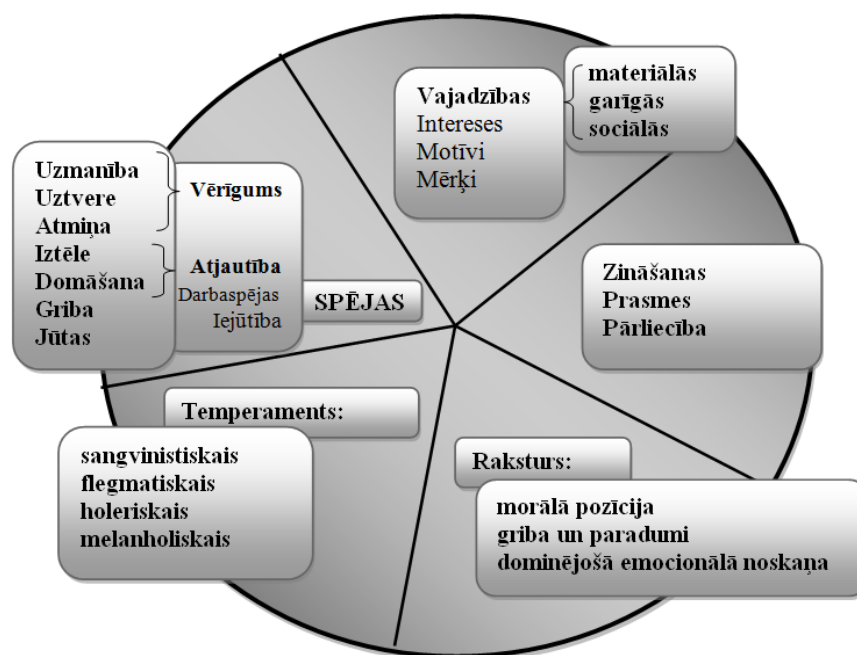
Pedagoģiskajā pieredzē novērots, ka katrs kordiriģenta muzikālās darbības veids – balsu dziedāšana, partitūras spēle, diriģēšana ar koncertmeistaru pie klavierēm un darbs ar kori papildina studenta muzikālās dzirdes pieredzi un attīsta dzirdes uzmanību, jo katra izpildījuma skanējuma atšķirība – personīgā balss, klavieru skaņa, kora skanējums papildina tembrālās dzirdes pieredzi un paaugstina studenta spēju fokusēties uz konkrētu skaņu.

M. Starčeusa apgalvo, ka „figūras-fona uztveres struktūrai gandrīz ideāli atbilst homofonā faktūra. (...), bet polifoniskajā kopumā pēc nozīmīguma ir dažādi skanējuma līmeņi, kur katrs no tiem var jebkurā mirklī kļūt par figūru vai fonu, ko sekmē tās uzbūve. Piemēram, paaugstinoties ritma piesātinātības līmenim, parasti, pazeminās skaņu augstumu izteiksmīguma uztvere” (Старчеус, 2003, 249).

Аркоpojot analizēto teorētisko literatūru mūzikas psiholoģijā (Теплов, 1975; Петрушин, 1997; Рагс, 1980; Запорожец, 1986; Бодалёв, 1988; Рубинштейн, 2000;

Rüsseler, Münte, Kohlmetz, Nager, Altenmüller, 2001; Старчеус, 2003; Кирнарская, 2004; Schlaug, Norton, Overy, Winner, 2005; Levitin, 2006), muzikālās dzirdes attīstības teorijā (Vītoliņš, 1947; Joffe, 1991), mūzikas pedagogijā (Подуровский, Сулова, 2001; Самарин, 2002; Marnauza, 1999; Jordan, 2006; Овсянкина, 2007; Цагарелли, 2008; Hallam, 2010; Neidlinger, 2011) var secināt, ka:

- Muzikālās dzirdes spēju attīstībā kordinēšanas procesā, būtiski ņemt vērā to attīstības filoģenētisko struktūru, kurā intonatīvā dzirde ieņem hierarhiski zemāko pakāpi, kā otrā ir ritma izjūta, trešā ir analītiskā dzirde, un ceturtajā – visaugstākajā pakāpē – muzikāli produktīvā spēja. Svarīgi to ņemt vērā studentu muzikālās dzirdes pakāpeniskās attīstības aspektā;
- Muzikālo spēju komponentu filoģenētiskā izcelsme jāņem par pamatu mūzikas pedagogijas metodiskajiem principiem. Struktūrā zemāk esošajiem muzikālo spēju komponentiem studiju procesā būtu jāvelta uzmanība agrāk, nekā augšējiem komponentiem – tādas secības ievērošana atvieglotu muzikālo prasmju un iemaņu apgūšanu un padarītu to efektīvāku;
- Muzikālās dzirdes struktūrkomponenti – skaņu augstumu dzirde, intonatīvā dzirde, skaņkārtas dzirde, melodiskā dzirde, harmoniskā dzirde, tembrālā dzirde, dinamiskā dzirde, artikulējošā dzirde, polifonā dzirde integrēti darbojas gan individuālajās diriģēšanas stundās, gan kordinēģenta darbā ar kori;
- Figūras un fona attiecību nozīme dzirdes uzmanības sadalīšanā ir viena no svarīgākajām kordinēģenta muzikālās dzirdes darbības funkcijām.



14. attēls. Personības struktūra (Zelmenis, 2000, 30)

14. attēls parāda, ka spējas atrodas ciešā mījsakarībā ar citiem personību raksturojošiem elementiem – vajadzībām, zināšanām, prasmēm, uzmanību, uztveri, atmiņu, iztēli u.c., tāvad, tās var attīstīties un pilnveidoties ciešā mījsakarībā.

Elīna Maslo uzskata, ka spēju attīstības komponenti nav iedomājami izolēti, taču nav iespējams noteikt kvalitatīvās attiecības starp šiem komponentiem, jo katram atsevišķam cilvēkam prāta, jūtu, gribas vai sociālo faktoru ietekme uz spēju attīstību ir ļoti dažāda (Maslo, 2003).

Tāvad, V. Zelmenis, E. Maslo un V. Šadrikovs norāda uz to, ka mūsdienīgs skatījums uz spēju attīstību ietver sevī visu personības psihisko funkciju saistību mijiedarbībā.

Aleksejs Ņeontjevs (Алексеј Леонтьев) un Aleksandrs Zaporožecs (Александр Запорожец) uzskata, ka cilvēka spējas veidojas mācīšanās un darbības procesā, argūstot cilvēces vēsturisko pieredzi. Tāvad spējas veidojas un izpaužas individuālās attīstības gaitā, kā arī konkrētā cilvēka darbības kvalitātē (Леонтьев, 1983; Запорожец, 1986).

B. Teplovs norāda, ka spējas var atklāt, tikai analizējot darbības īpatnības. Cilvēka sekmīga darbība atkarīga no spēju kopuma, kurā iespējama vienas spējas kompensācija ar citām. Pētījumu gaitā B. Teplovs atklāj, ka „(..) spēju noteikšanā svarīga ir individuālo atšķirību psihofizioloģiskā pamata izpēte” (Теплов, 1985, 9).

Līdzīgi ir Vladimira Mjasiščeva un Arnolda Gotsdīnera (Владимир Мясищев,

Арнольд Готсдинер) uzskati par spēju attīstību. Autori atzīmē, ka „cilvēkam var būt tieksme veikt kādu noteiktu darbību. Zīmīgi, ka tieši konkrētā darbībā pirmoreiz izpaužas, bet vēlāk veidojas spējas – neskaitāmi iedzimtu un dzīves laikā iegūtu īpatnību kopumi. Tātad, spēju veidošanos nosaka daudzveidīgi apstākļi, darbības uzdevumi un dažādu darbības veidu apguve” (Мясищев, Готсдинер, 1992, 19).

Kordirigēšanas studentam, apzināti izvēloties sarežģīto diriģenta profesiju, kuras apgūvē, līdztekus muzikālajām spējām, ir nepieciešamas spēcīgas individualitātes un kolektīva vadītāja īpašības, nozīmīgi ir pašaktualizācijas procesi.

Ārija Karpova apgalvo, ka cilvēks tiecas pēc panākumiem un sasniegumiem, lai izteiktu savas personības iezīmes. Šī vajadzība piemīt visiem indivīdiem (Karpova, 1998).

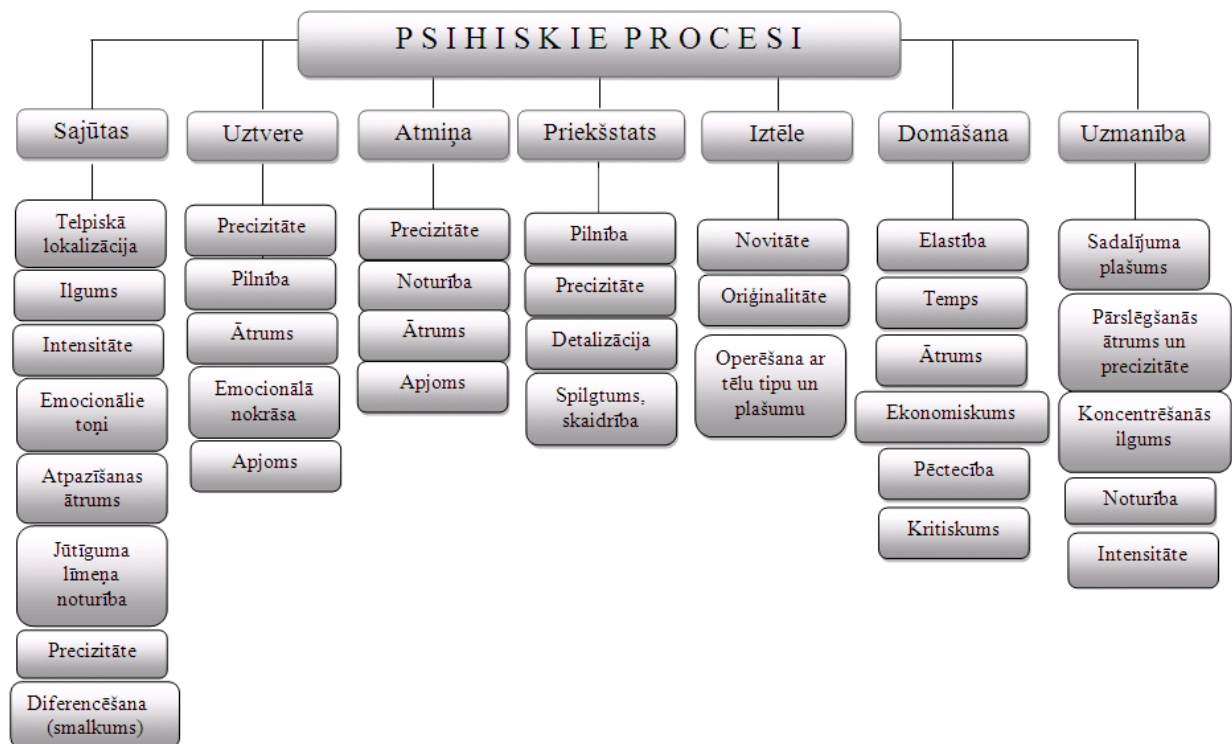
Ābrahams Maslovs (Abraham Maslow), izveidojot personības pašaktualizācijas teoriju, akcentē, ka indivīda pašaktualizācija ir nepieciešamība pēc sava potenciāla realizēšanas un tas ir patstāvīgs un bezgalīgs savu spēju attīstīšanas process, kuras attīstītās darbībā. Pašaktualizācijas darbība iekļauj nopietnu radošu uzdevumu izvēli, kad indivīdu piesaista sarežģītākās un neskaidrākās problēmas. Dažkārt viņš tiecas darboties nenoteiktības apstākļos, izvairoties no viegliem lēmumiem (Maslow, 1970). Autors uzsver izteiktākās pašaktualizāciju nosakošas īpašības:

- patstāvīgs vērtējums;
- sadarbība ar citiem, empātija;
- personiskas attiecības;
- humora izjūta;
- pašaktualizējoša radītspēja (Maslow, 1970).

Savukārt, Karls Rodžers (Carl Roger) pašaktualizāciju uzskata par fundamentālu *visa dzīvē*, un protams arī cilvēka būtībai. Tā ietver spēju attīstīties – kļūt autonomam, paust sevi, kļūt nobriedušam (Roger, 1969). Pašaktualizāciju var skaidrot kā cilvēka tiekšanos pēc iespējas pilnīgākas savas personības iespēju atklāšanas un attīstīšanas.

Saistot šīs atziņas ar promocijas darba tematu var pieņemt, ka kordiriģenta muzikālās dzirdes spēja attīstās muzikālajā darbībā mijsakarībā ar uztveres, domāšanas, gribas, atmiņas un citiem psihiskajiem procesiem.

V. Šadrikovs, analizējot cilvēka psihiskos procesus, norādījis uz to produktivitātes īpašībām (sk. 15. attēlu).



15. attēls. Psihisko procesu produktivitātes īpašības (Шадринков, 2004, 102)

Analizējot šīs īpašības un saistot tās ar muzikālās dzirdes attīstību kordiriģēšanas procesā, var konstatēt, ka domāšanas, iztēles un sajūtu procesi ir ciešā mijiedarbībā ar muzikālās dzirdes struktūrkomponentiem. Pētījuma pirmajā daļā, analizējot muzikālās dzirdes spēju, tika konstatēts, ka tā ir iespējama, pateicoties sajūtām. Iztēle ir būtisks kora dziesmas mākslinieciskā tēla veidošanas komponents, tomēr saistībā ar kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības iespējām, teorētiskās literatūras analizē pētījuma 1.2. apakšnodaļā to mijsakarības nav konstatētas. Balstoties uz M. Starčeušas un D. Kirnarskas (Старчеус, 2003; Кирнарская, 2004) atziņās pētījuma 1.2. apakšnodaļā tika konstatēta domāšanas, kā universālas cilvēka psihiskās darbības komponentes mijiedarbība ar visiem procesiem, kas saistīti ar muzikālās dzirdes attīstību. Tāpēc pētījuma turpinājumā tiks pētīta – uztveres, uzmanības, atmiņas un redzes mijiedarbības ar muzikālās dzirdes spējas un tās struktūrkomponentu attīstību.

Aleksejs Vorobjovs norāda, ka uztvere ir psihisks izziņas process, kas izpaužas kā tiešs īstenības priekšmetu, parādību un notikumu atspoguļojums apziņā ar redzes, dzirdes, taustes u.c. maņu orgānu palīdzību un saistībā ar noteiktu atspoguļotā pazīšanu un izpratni (Vorobjovs, 2000).

Svarīgāki kā muzikālās dzirdes psiholoģiskie nosacījumi, ir mūsu apziņas interpretācijas sniegums, kas tiem piešķir nozīmi – uzskata V.Grūns. „Viss, ko mēs

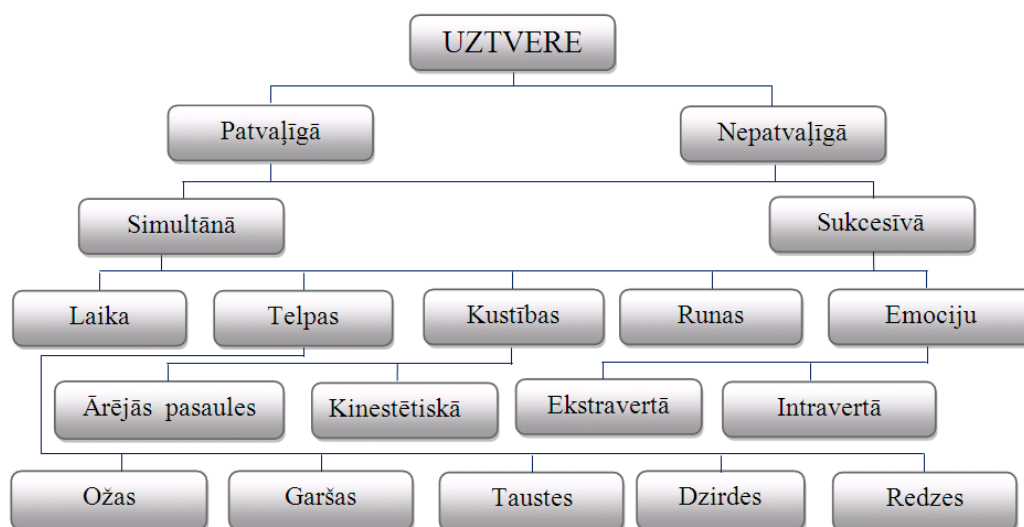
uztveram, tiek uzņemts kā maņu informācija, un momentāni tiek pakļauts selektīvam atlases principam, kas saistīts ar uzmanības pievēršanu un izskaidrojošu *iekļaušanu* jau esošajās uztveres kategorijās. Turklāt smadzenēs notiek salīdzināšana ar paraugiem (angļu val. – *pattern matching* – parauga atbilstība), kad esošās reprezentācijas sāk darboties vai nesāk darboties, t.i., kad saglabātās reprezentācijas tiek aktivētas neironālajos pārslēgšanas apļos un šūnu savienojumos.” (Gruhn, 2008, 22)

V. Grūns norāda, ka cilvēka apziņa, balstoties uz pieredzi, ar nepārtrauktu darbības reakciju mentālos paraugus ir izveidojusi par izziņas šabloniem. Autors tos definē kā reprezentācijas. „Mēs redzam un dzirdam tikai to, ko mēs jau zinām, un izzināt var tikai to, kas ir jau iegūts kā mentāla reprezentācija vai ko var izskaidrot ar jau esošu reprezentāciju palīdzību.” (Gruhn, 2008, 28)

V. Grūns, analizējot multiplās prezentācijas procesus, uzskata, ka muzikālo struktūru uztvere ir atkarīga no prāta reprezentāciju attīstības līmeņa. Mūzikas apguve, dzirdes trenēšana un pieredze attīsta uztveres procesu un rada jaunas, kā arī pārveidotas prezentācijas. Jo vairāk dažādas muzikālās prezentācijas tiek aktivizētas, jo intensīvāk attīstās dzirde, rodas skaidrāka un labāka izpratne. Autors uzskata, ka mūzikas apguves mērķis būtu veicināt indivīda multiplo prezentāciju rašanos un attīstību, kas nodrošinātu daudzpusīgāku mūzikas uztveri, izjūtu un sapratni (Gruhn, 1994b; 2008).

Var secināt, ka multiplo prezentāciju aktivizēšanas procesi ir ļoti nozīmīgi kordiriģenta muzikālās dzirdes veiksmīgai attīstībai. Tātad, ja students sekmīgi apguvis partitūru, spēj kvalitatīvi nodziedāt visas kora balsis un nodiriģēt dziesmas interpretācijas ideālo modeli – tas ir priekšnoteikums daudzveidīgu reprezentāciju veidošanās procesam, kas savukārt sekmē studenta muzikālās dzirdes attīstību kopumā un nodrošina pilnvērtīgāku muzikālās dzirdes darbību. Pedagoģiskajā darbā novērots, ja kāds no dziesmas apgūšanas posmiem – partitūru spēlēšana, balsu dziedāšana vai diriģēšana – netiek veikts atbilstošā līmenī, tas kavē kordiriģenta muzikālās dzirdes uztveres veidošanos un attīstību, jo studenta nedrošība un stress nelabvēlīgi ietekmē muzikālās dzirdes uztveri. Šis aspekts norāda uz nepieciešamību studentam, sadarbībā ar docētāju, atbildīgi izvēlēties kora dziesmas individuālajam diriģēšanas repertuāram un darbam ar kori – spējām atbilstošu grūtības pakāpi partitūras spēlei, balsu dziedāšanai un diriģēšanai.

Analizējot uztveres procesus, V. Šadrikovs atzīmē, ka uztvere var būt patvaļīga vai nepatvaļīga, kuras savukārt var būt simultānas vai sukcesīvas. Nozīmīga arī telpas uztvere, kas saistīta ar dažādu sajūtu uztveri – ožas, garšas, taustes, dzirdes un redzes (Шадриков, 2004). Autors ir izstrādājis tās pamatveidu struktūru (sk. 16. attēlu):



16. attēls. Uztveres pamatveidi (Шадрюков, 2004, 94)

Saistot V. Šadrikova piedāvātajā uztveres pamatveidu shēmā attēlotos procesus ar kordirigēšanas studijām, var uzskatīt, ka studiju priekšmeta *Dirigēšana* apgūvē studentam nepieciešami visi minētie uztveres veidi – īpaši dzirdes un redzes, bet kora darba procesā integrēti darbojas dzirdes, redzes un taustes uztvere. Līdz ar to var pieņemt, ka minēto uztveres veidu attīstība ir liela nozīmīga kordirigenta muzikālās dzirdes attīstībā.

Ciešā mījsakarībā ar uztveri atrodas uzmanība. Vispārējā psiholoģijā (Vorobjovs, 2000) uzmanība un tās funkcijas tiek definētas kā apziņas koncentrēšanas un virzīšanas spēja, no kā atkarīga izziņas aktivitāte, operatīva orientēšanās mainīgos apstākļos un nozīmīgu mērķu sasniegšana. Uzmanība sekmē skaidru uztveri. Tā var būt tīša, mērķtiecīgi virzīta uz kādu objektu un netīša, spontāna. Dažādiem cilvēkiem ir atšķirīga uzmanības noturīguma pakāpe, kā arī spēja uzmanības lokā vienlaikus ietvert vairākus objektus. Uzmanībai ir vairāki veidi – aktīvā uzmanība, nepatvaļīgā uzmanība, noturīgā uzmanība, pasīvā uzmanība, patvaļīgā uzmanība, uzmanības koncentrēšana, uzmanības pārslēgšana un uzmanības sadalīšana. „Vajadzīgās informācijas atlases un kontroles funkciju par informācijas saglabāšanu veic uzmanība. Uzmanība ir cilvēka apziņas koncentrētība un virzība uz ārējās un iekšējās (fiziskās vai psihiskās) pasaules atspoguļošanu. Uzmanība ir visu psihisko izziņas procesu pamats.” (Vorobjovs, 2000, 117)

M. Brīdlovs, N. Vatsons un M. Rozenceveigs uzsver uzmanības procesu iekšējo un ārējo būtību: „Vispārīgi ņemot, uzmanība (jeb selektīvā uzmanība) ir process, ar kura palīdzību mēs izvēlamies un koncentrējamies uz vienu vai vairākiem stimuliem – vai nu

sensorām parādībām, vai iekšējiem kognitīviem procesiem – lai palielinātu apstrādi vai analīzi.(...). Uzmanības selektīvā īpašība ir tā, kas to atšķir no līdzīgā uzbudinājuma jēdziena, kas ir vispārējs indivīda uzmanības palielinājums”. (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010, 550)

Selektīvas uzmanības teorijas pārstāvji Pīters Hampsons un Pīters Moriss (Peter J. Hampson, Peter E. Morris) atklāj, ka ir ierobežotas kapacitātes filtrs, kurš vienlaicīgi spēj apstrādāt vienu informācijas kanālu. Autori atzīmē, ka tas norāda uz apstrādes pakāpju sēriju, sākot ar virspusēju fizisko analīzi, tad *uz augšu* – līdz augstākām izzināšanas analīzēm. Pēc autoru domām, ir būtiski uzskatīt šos procesus, kā integrētu mehānismu, kurā zemie un augstie līmeņi mijiedarbojas un kombinējas, lai stimuli būtu atpazīstami. Rezultātā autori iesaka vispārējo apstrādi skatīt sistēmā (Hampson, Morris, 1996).

Daudzus gadus atpakaļ zinātnieks Hermanis Helmholcs (*Herman Helmholtz*, 1962; orģ.publ. 1894.g.) norāda, ka cilvēks lielākoties pielieto nepatvaļīgu uzmanību, kurā uzmanības virziens sakrīt ar sensoro kairinājumu.

V. Šadrikovs kā svarīgus atzīmē uzmanības produktivitātes rādītājus: „ (...) nozīmīgs tās pārslēgšanās ātrums – minimālais laiks, kas nepieciešams, lai pārslēgtu uzmanību no viena objekta uz citu vai no vienas darbības uz citu un izvietojuma plašums – objektu vai darbības veidu daudzums, kas vienlaicīgi atrodas uzmanības zonā ” (Шадриков, 2004, 104).

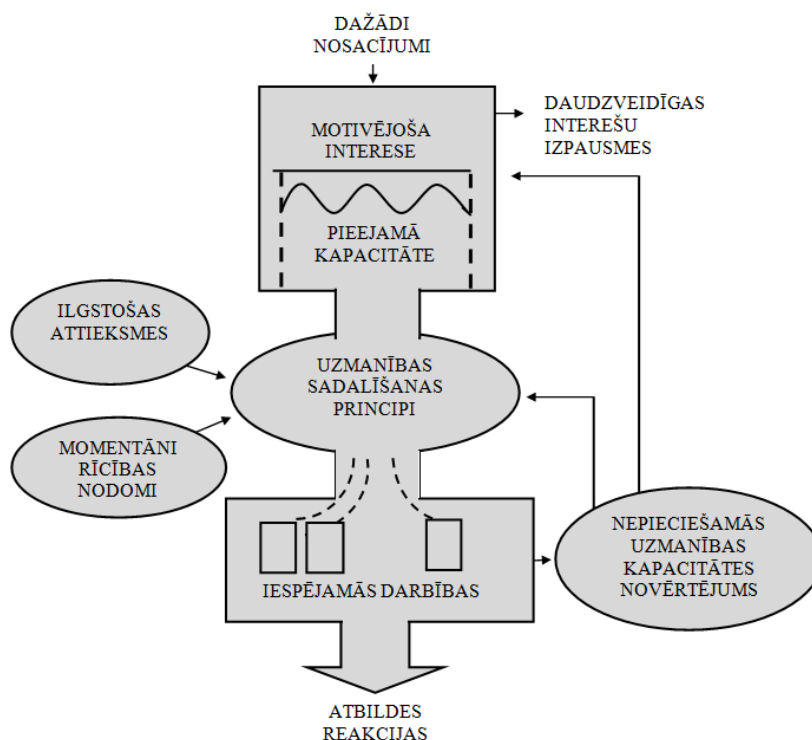
Dažādas darbības prasa dažādu uzmanību un dažādas cilvēka psihiskās spējas. Vienkāršs uzdevums prasa nelielu piepūli, sarežģīts – lielu piepūli.

Ierobežotās uzmanības kapacitātes (angļu val. – *single attention capacity*) teorijas pārstāvis Daniels Kānemans (Daniel Kahneman) apgalvo, ka cilvēka psihiskajām spējām ir ierobežota kapacitāte – kad indivīds pievērš uzmanību vairākiem objektiem vai vairākām darbībām vienlaicīgi. Autora izstrādātais uzmanības kapacitātes modelis (sk. 17. attēlu) rāda vairākus uzmanības darbības (angļu val. – *activities*) posmus.

Visas darbības, kas prasa uzmanību, ir šī modeļa sastāvdaļas (Kahneman, 1973).

Modelī pirmais ir iespējamo darbību (angļu val. – *possible activities*) posms, kas attēlo no ārējās vides saņemtās informācijas apstrādi, kad katras darbības uztvere var tikt aktivizēta ar pastiprinātas uzmanības pievēršanu tai. Modelī ietverta doma, ka darbības apstrādē smadzeņu funkcijas var uzrādīt kļūdu, ja ar uzmanības kapacitāti darbības apstrādei nepietiek resursu. Tas notiek, ja citas darbības aizņēmušas uzmanības apjoma atlikušo daļu. Tātad, kad uzmanības pieprasījums nesaskan ar uzmanības iespējamo apjomu, darbība netiek apstrādāta. Uzmanības process tiek apturēts arī tajos gadījumos, ja

informācija no ārējiem avotiem pievadīta neveiksmīgi un tā netiek uztverta vispār. (Tādēļ, piemēram, mēs neatpazītam signālu, ja nepievēršam tam pietiekami daudz uzmanības).



17. attēls. Uzmanības kapacitātes modelis (Kahneman, 1973, 11)

Modelis rāda, ka cilvēka uzvedības sistēma un prāta spējas ir tieši saistītas. Viļņotā līnija, kuras iespējami mainīgais stāvoklis (augstāk vai zemāk) norāda motivējošās intereses (angļu val. – *arousal*) un pieejamās kapacitātes (angļu val. – *available capacity*) līmeņu attiecības, un attēlo, ka jau sākotnējos darbības līmeņos uzvedība un prāta spējas darbojas kopā. Pie tam, uzvedība un prāta spējas pieaug vai samazinās atkarībā no darbības – cik daudz uzmanību un prāta spēju tā prasa (Kahneman, 1973).

Kā redzams D. Kānemana shematiski izstrādātajā modelī, nepieciešamās uzmanības kapacitātes novērtējums ir galvenais posms shēmā, no kura atkarīga pārējo komponentu darbība. Tātad to ietekmē uzmanības sadalīšanas principi, kas attiecīgi norāda, kurai darbībai vai darbībām ir nepieciešama uzmanība.

D. Kānemans norāda, ka uzmanības sadalīšanas principus kontrolē četri faktori:

1. Ilgstošas attieksmes, kuras atspoguļo netīšas uzmanības pievēršanas likumsakarības (piemēram, kapacitātes sadalīšana, kad cilvēks pastiprinātu uzmanību pievērš kādam jaunam stimulam vai tā kustībai);

2. *Momentānie* (latviešu val. – acumirkļa) rīcības nodomi (piemēram, klausīties skaņu tikai labajā audio austiņu kanālā);

3. Nepieciešamās uzmanības kapacitātes novērtējums (šajā gadījumā noteicošais ir smadzeņu darbības princips, kad divas aktivitātes prasa kopā vairāk prāta spējas, nekā ir pieejamas, tad tikai viena darbība var tikt izpildīta);

4. Motivējoša interese (angļu val. – *effects of arousal*) – sistemātiskas izmaiņas uzmanības sadalīšanas princips, kas var ietekmēt interešu attīstību un darbības shēmas (Kahneman, 1973).

Jebkura mākslinieciska darbība pieprasa ilgstošu attieksmi un pievēršanos veicamajai darbībai. Kapacitātes sadalīšana nepieciešama situācijās, kad, piemēram, studenta darbā ar kora dziesmu, negaidot ieskanas kāda neparedzēta kļūda, vai koristi veic kādu neparedzētu darbību – piemēram, pārkāpj kora disciplīnu sarunājoties. Diriģenta darba uzmanības saglabāšanai tie ir ļoti traucējoši faktori, jo novērš uzmanību no tajā brīdī veicamā uzdevuma. Bet uzmanības kapacitātes sadalīšanas procesi nodrošina ātru atgriešanos pie veicamā uzdevuma.

Saistībā ar kordiriģenta studiju procesu, nepieciešamās uzmanības kapacitātes novērtējums attiecināms uz visiem studenta muzikālās darbības veidiem, kuros nepieciešama gan iekšējā – gan ārējā uzmanība. Piemēram, spēlējot partitūru studenta ārējo uzmanību piesaista nošu teksts – tajā ietvertā informācija, bet iekšējā uzmanība vairāk ietver kora dziesmu veidojošos mākslinieciskos izteiksmes līdzekļu izpildījumu un kora reālā skanējuma iekšēju izjūtu – piemēram, dinamiskās gradācijas, dziedājuma artikulāciju (kora elpas, teksta cezūras) un tembru.

Kordiriģentam uzmanības *momentānie rīcības nodomi* parasti visspilgtāk izpaužas, kad, piemēram, mēģinājuma sastopoties ar negaidītām kļūdām kora izpildījumā, dažkārt jāpieņem neordināri un kreatīvi lēmumi, acumirkļi pielietojot nepieciešamo metodisku paņēmieni skanējuma koriģēšanai – piemēram, mainīt dziesmas tempu vai lūgt korim dziedāt uz patskaņiem (a;e;i vai u) bez literārā teksta. Saistībā ar kordiriģenta dzirdes uztveri tas dažkārt izpaužas, kad, piemēram, diriģenta uzmanība tiek pievērsta dažādiem blakus trokšņiem kora dziedājuma laikā, kuriem parasti vērība netika pievērsta – traucējoši skaļai nošu lapu pāršķiršanai, skaļai dziedātāju ieelpai vai koristu kāju ritmiskai sišanai. Īpaši šāda veida uzmanības sadalīšanas princips izpaužas kora darbā ierakstu studijās, kad blakus trokšņi nav vēlami ieraksta kvalitātes aspektā, un diriģents tiem pievērš saasinātu uzmanību.

Motivējoša interese (angļu val. – *effects of arousal*) ir svarīga visos kordiriģenta darbības aspektos. Heincs Hekhausens (Heinz Hechausen) norāda, ka motivāciju veido situatīvi ierosinātāji un noturīgākas personības attieksmes (vācu val. –

Persoenlichkeitszuege) (Hechausen, 1965).

N. Petrats skaidro, ka *situatīvie* ierosinātāji attiecas uz to, cik lielā mēra uzstādītais uzdevums ir sasniedzams un cik ievērojams ir kairinājums, pamudinājums. Savukārt personības attieksmes autors definē, kā audzināšanas nosacījumus un cilvēka vajadzības. Pamatā, ar motivācijas jēdzienu psiholoģijā saprot visus individuālos nosacījumus un pamudinājumus, kas izraisa cilvēka aktivitāti (Petrat, 2005).

Pedagoģiskajā pieredzē novērots, ka arī motivācijas faktors ir nozīmīgs visos kordinģenta integrētajos darbības veidos, kas nodrošina uzdevumu veiksmīgāku izpildīšanu. Tādēļ svarīga studenta iepriekšējā muzikālā pieredze klavierspēlē, dziedāšanā un diriģēšanā, jo nereti novērots, ja studentam, piemēram, vājas vokālās vai partitūras lasīšanas prasmes, tas var pazemināt viņa motivācijas līmeni apgūt diriģēšanas studiju kursu. Tātad var secināt, ka – kordinģēšanas studenta motivācijai un uzmanības procesiem ir līdzvērtīga nozīme.

Centrālās kapacitātes interferenču teoriju, saistībā ar uzmanības fenomeniem, izstrādājuši Donalds Normans un Daniels Bobrovs (Donald A. Norman, Daniel G. Bobrow). Centrālais elements teorijā ir atšķirība starp resursu ierobežotības un datu ierobežotības procesiem. Ja sarežģītam uzdevumam piešķir lielākus resursus, izpildījums tiek uzlabots līdz zināmam līmenim, bet sasnieguma līmenis ir ierobežots. Dažiem uzdevumiem lielāku resursu izmantošana neuzlabo izpildījuma rezultātus ārēju ietekmju dēļ, piemēram, ja ir jāsaklusa konkrētu, klusu skaņu, kad vienlaikus fonā skan skaļš troksnis. Šāds uzdevums ir datu-ierobežots, jo izpildījuma kvalitāti var uzlabot vienīgi, ja maina stimulus (padarot konkrēto skaņu skaļāku vai troksni klusāku). Centrālais elements teorijā ir atšķirība starp resursu un datu ierobežotiem uzdevumiem, ko var skaidrot ar fokusētās un dalītās uzmanības teoriju (Norman, Bobrow, 1975).

Svarīgi uzsvērt, ka uzmanība var būt endogēna – jeb brīvprātīga, kad subjekts pats izvēlas pievērst uzmanību, kādam noteiktam objektam. Un uzmanība var būt eksogēna – jeb refleksīvā uzmanība, kad neatkarīgi no subjekta vēlmēm, piemēram – kāds negaidīts notikums, pievērs viņa uzmanību (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010). Kognitīvajā psiholoģijā endogēnā uzmanība norāda uz iekšējiem procesiem, bet eksogēnā uz ārējiem.

Pedagoģiskajā pieredzē novērots, ka jebkurš kordinģenta muzikālās darbības veids pieprasa divējādu uzmanību vienlaikus – eksogēno un endogēno. Piemēram, dziedot kora balsis – studentam kora dziesmas balsu pierakstā ietverto informāciju – skaņu augstumi, intervāli, ritms, dziesmas literārais teksts un dinamika (ārējie stimuli), jāapvieno ar individuālajām vokālajām prasmēm (iekšējie procesi). Šajā momentā svarīgs uzmanības

kapacitātes sadalīšanas aspekts, jo kordirigenta uzmanība tiek pārslēgta no apgūstamajām uz apgūtām prasmēm. Novērots, ja students visu uzmanības apjomu velta tikai vokālās tehnikas elementiem (elpa, stāja, vokālā pozīcija), tad izpildījumā samazinās māksliniecisko elementu (dinamikas, frāzējums) kvalitāte. Šīs problēmas risinājumam svarīgs studenta apgūto spēju automatizēšanās process, kas nodrošinātu uzmanības pievēršanu apgūstamajām prasmēm. Savukārt dirigēšanas apgūvē tas izpaužas arī kā pakāpenības principa ievērošana – no vienkāršākā uz sarežģītāko, kad studentam, piemēram, nepieciešams apgūt jaunus dirigēšanas tehniku māksliniecisko izteiksmību veidojošos elementus, kuri it kā uzslāņojas iepriekš apgūto elementu kopumam.

Dalītas uzmanības multi-resursu teorijas pārstāvji Davids Navons un Daniels Gofers (David Navon, Daniel Gopher), Alans Alports (Alan D. Allport) un Kristofers Vikens (Christopher D. Wickens) atzīst, ka dažādi uzdevumi atkarīgi no tiem pašiem specializētiem apstrādes mehānismiem jeb moduļiem, katram no kuriem ir ierobežota kapacitāte, bet neviens no tiem nav unikāli centrāls. Autori argumentēti pamato – ja divi uzdevumi ir ļoti līdzīgi, viņi pretendē uz vieniem un tiem pašiem moduļiem, un tas varētu traucēt izpildījumu. Bet, gadījumos, ja dažādi uzdevumi izmanto dažādus moduļus, abus uzdevumus var veikt vienlaikus (Navon, Gopher, 1979; Wickens, 1992; Allport, 1993).

D. Navons un D. Gofers norāda, ka cilvēka uzmanības sistēma vienmēr izvērtē lietderības pakāpi, lai lemtu kā piešķirt ierobežotos resursus divu uzdevumu vienlaicīgai izpildīšanai. Var pieņemt, ka cilvēka apstrādāšanas sistēmā ir vairāki mehānismi, katra ar savu kapacitāti. Kad noteikti subjekta-uzdevuma parametri ir doti, un zināms vēlamā izpildījuma līmenis – tas, cik daudz resursi vajadzīgi konkrētajos apstākļos, var tikt noteikts pēc izpildījuma funkcijas. Šis teorētiskais daudzums tiek dēvēts kā resursu pieprasījums. Ir skaidrs, ka pieprasījums ir subjekta-uzdevuma parametru funkcija, kā arī vēlamo izpildījuma līmeņa funkcija. Tātad – grūtāks uzdevums prasa vairāk apstrādāšanas resursus, un augstāki kritēriji ir jāizvirza tā veiksmīgam izpildījumam (Navon, Gopher, 1979).

Svarīgu apgalvojumu izvirzījuši Mihaels Eisenks un Marks Kīns (Michael W. Eysenck, Mark T. Keane) akcentējot, ja traucējumu skaits divu uzdevumu veikšanas laikā var būt dažāds, ir ticami, ka moduļi vai *multi-resursi* eksistē. Tomēr, kā norāda autori, līdz šim nav bijis iespējams definēt konkrētu moduļu sakārtojumu vai daudzumu. Ja ar vairākiem resursiem darbojas paralēli, tam ir jānotiek ļoti integrētā veidā, uz ko norāda cilvēka saskaņotā rīcība sarežģītās situācijās (Eysenck, Keane, 1995).

Piemēram, kora partitūras spēlēšanā studenta redzes uzmanības lokā ir kora balsu

pieraksts (sistēmu skaits), faktūra (homofona vai polifona), ritms un metroritms (balsu ritmiskās atšķirības, tempa un taktsmēra maiņas). Pedagoģiskajā pieredzē novērots, ja students pievērš vairāk uzmanības kādam galvenajam uzdevumam, tad uzmanības apjoms samazinās cita elementa izpildei. Piemēram, ja kora dziesmas faktūra ir sarežģīta, tad students dziesmu spēlē lēnākā tempā nekā rakstīts notīs, kas neizpaužas vienkāršāku partitūru spēlē. Tātad uzmanība pievēršas sarežģītākā (konstantam) uzdevuma izpildei, uz uzmanības kapacitātes samazināšanas rēķina citam – (mainīgam) elementam. Var secināt, ka kordiriģenta muzikālās dzirdes uztveres procesos diriģēšanas studiju procesā un darbā ar kori svarīgas studenta uzmanības spējas, prasme koncentrēt to, sadalīt un pārslēgt.

P. Hampsons apgalvo, ka ir faktori, kad vienkāršojot vienu, uzdevumu var vienkāršot arī otru. Stratēģijas, kas samazina traucējumu starp procesiem vai tos atdala – ļauj uzdevumus apstrādāt veiksmīgāk – tos atdalot vai veicot vienlaicīgi (Hampson, 1989). Piemēram, ja kāda balsgrupa kopskaņas dinamiskajā ansablī dominē, tad tas ir traucējošs faktors diriģenta muzikālās dzirdes uztverei. Uzdevuma vienkāršošana notiek, ja diriģents noklusina šo balsi un rada sev iespēju sadzirdēt kora balsu kopskaņu ansablī.

M. Eisenks un M. Kīns izdala trīs faktoros, kuri ietekmē cilvēka spēju veikt divus uzdevumus vienlaicīgi – grūtības pakāpe, vingrināšanās faktors un uzdevumu līdzība.

1. Grūtības pakāpes noteikšanā darbojas likumsakarība – jo grūtāki ir uzdevumi, jo mazāk veiksmīgs būs divu uzdevumu vienlaicīgs izpildījums. Tomēr, ir grūti objektīvi definēt uzdevuma grūtības pakāpi, jo uzdevums, kas vienam indivīdam šķiet grūts, citam varētu būt viegls (un tas arī ir saistīts ar vingrināšanos). Jāņem vērā, ka divu uzdevumu grūtības pakāpes, izpildot tos atdalīti, nav tādas pašas, kad šie uzdevumi tiek izpildīti vienlaikus. Tātad divu uzdevumu izpildīšana vienlaikus var radīt nepieciešamību izvēlēties jaunas stratēģijas traucējošu faktoru samazināšanai (Eysenck, Keane, 1995).

Piemēram, pedagoģiskajā darbā balstīts novērojums rāda, ka izpildot, polifonisko kora mūziku, korim dažkārt rodas problēmas saglabāt ritmisko ansabli – t.i., ritmisku dziedājumu. Parasti izpildot homofonas faktūras kompozīcijas, kora dziedātājam ir divi uzdevumi – dziedāt savu balsi partiju un klausīties citas kora balsis. Bet polifoniskā faktūra parasti traucē dziedātājam izpildīt pamata uzdevumu – precīzi izpildīt savu partiju. Ja diriģents izmanto jaunu stratēģiju, aicinot dziedātājus klausīties tikai savu balsgrupu, traucējošais faktors samazināsies, jo divu uzdevumu vietā atliks tikai centrālais.

2. Vingrināšanās atvieglo divu uzdevumu izpildīšanu vienlaicīgi, jo vingrinoties cilvēks attīsta jaunas stratēģijas, lai izpildot abus uzdevumus samazinātu to savstarpēji traucējošo ietekmi. Ilgstoša vingrināšanās uzdevuma izpildei samazina uzmanības

pieprasījumu, un rada ekonomiskāku veidu kā darboties ar ierobežotiem resursiem. Vingrināšanās rezultāts ir apstrādes procesu automatizēšanās (Eysenck, Keane, 1995).

Pedagoģiskajā praksē novērots, ka vingrināšanās rezultātā automatizējušās diriģēšanas kustības studentam nodrošina veiksmīgāku kora skanējuma saklausīšanu un vienlaicīgi labāku kora dziedātāju vizuālu uztveršanu, kas diriģēšanas neverbālās komunikācijas aspektā ir ļoti svarīga.

3. Raksturojot līdzīgu uzdevumu veikšanu Alans Allports, Barbara Antonis un Patrīcija Reinolda (Alan D. Allport, Barbara Antonis, Patricia Reynolds) norāda – piemēram, ja cilvēks klausās informāciju un vienlaikus saņem vizuālu informāciju, tad uzdevumu var veikt veiksmīgāk, jo stimuli nav saistīti ar vienu sensoro modalitāti (Allport, et al., 1972). Divi uzdevumi traucē viens otru, ja ir saistīti arī ar vienas atmiņas kodēšanas sistēmu un izmanto vienādas apstrādes stadijas (piemēram – ievades stadiju) vai pieprasa līdzīgu reaģēšanu (angļu val. – *require similar responses*) (Eysenck, Keane, 1995).

Kordiriģēšanas studiju pārbaudījumu prasībās noteikts, ka ieskaitēs un eksāmenos ar kori dziesmas studentam jādiriģē pēc atmiņas. Tas ir svarīgs faktors līdzīgu uzdevumu veikšanas aspektā, jo, ja students diriģē pēc partitūras, viņam veidojas dalīta uzmanība vienā stimulu modalitātē – vizuālajā, kad uzdevums ir redzēt notīs rakstīto un kori. Students ar mazu pieredzi kordiriģēšanā nereti nespēj šīs abas jomas veiksmīgi apvienot, jo, pievēršot neproporcionāli lielu uzmanību partitūrai, viņš nespēj piešķirt pietiekami lielu vizuālo uzmanību korim. Prasība apgūt kora dziesmu pēc atmiņas, noņem vienu traucējošo stimulu – partitūras uztveri, un rezultātā studentam atliek tikai viens vizuālais stimul – koris, līdz ar to, studenta uzdevums ir kļuvis vienkāršāks un kvalitatīvāk izpildāms.

Nozīmīgi ir Ričarda Šifrīna un Valtera Šneidera (Richard M. Shiffrin, Walter Schneider), Donalds Normans un Tims Šalises (Donald Norman, Tim Shallice) pētījumi, kuros kontrolētas apstrādes efekti ir pretstatīti ar automātiskas apstrādes efektiem. Piemēram, ja cilvēkam ir iespēja vingrināties kāda uzdevuma izpildē, tas iegūst iemaņas to veikt ātri un precīzi, lai gan izmaiņas nenākas viegli. Piemēram, kad cilvēks mācās vadīt automašīnu sākumā ir nepieciešams pievērst uzmanību katram auto vadīšanas elementam, un jebkāds stimul, kas novērš uzmanību, negatīvi ietekmēs darbību izpildi. Vēlāk, kad auto vadīšana ir apgūta un ir iegūta pieredze to darot, ir iespējams vienlaikus pievērst uzmanību citām lietām (Schneider, Shiffrin, 1977; Norman, Shallice, 1986).

Džeks Adams (Jack A. Adams) vienkāršu uzdevumu veikšanu dēvē par *atvērta apla kontroli*, kur atbilžu darbību secības notiek bez nepārtrauktas kontroles (Adams, 1976).

Dominiks Abrams un Antonijs Mansteds (Dominic Abrams, Anthony S.R. Manstead) norāda, ka indivīdam izpildot vienkāršus uzdevumus, izpildījuma kvalitāte bieži nav optimāla, jo netika pievērsta pietiekama uzmanība uzdevuma veikšanai. Bet, ja citi novēro vienkāršā uzdevuma veikšanu, tad lielāka uzmanība tiek fokusēta uz uzdevuma izpildes kvalitāti (Abrams, Manstead, 1981).

Dž. Adams, definējot *aizvērtā apļa kontroli* uzsver, ka izpildot sarežģītu uzdevumu, cilvēks nepārtraukti pievērš lielu uzmanību būtiskai atdevei un modificē savu izpildījumu laika gaitā. Bet, ja šo izpildījumu vēro citi, tas var traucēt izpildītāja uzmanību, jo dažkārt rodas uztraukums par novērotāju vērtējumu. Līdz ar to, ir pieejami mazāki uzmanības resursi, un rodas palielināta varbūtība kļūdīties (Adams, 1976).

Turklāt, D. Abrams un A. Mansteds apgalvo, ja izpildītājs ir ar lielāku pieredzi, jo mazāk viņu traucē skatītāji, bet, ja izpildītājam ir maz pieredzes, ir lielāka varbūtība, ka viņš jutīsies traucēts un uzmanība daļēji tiks novērsta (Abrams, Manstead, 1981).

D. Normans un T. Šalise (Norman, Shallice, 1986) ir uzsvēruši, ka apstrādes procesi iesaista divas dažādas kontroles sistēmas – uzdevumu sadalīšana un nepieciešamās uzmanības kapacitātes novērtējums. Tās darbības, kuras ir pilnībā automatizētas, neprasa apziņas līdzdalību, jo tās kontrolē noteiktas kognitīvās shēmas. Tomēr šie procesi var traucēt darbību, tādēļ uzmanības sadalīšana ir nepieciešama, lai novērstu neatbilstības starp shēmām. Līdz ar to rodas *daļēji automātiski procesi*, kuros ir vajadzīga lielāka apziņas klātbūtne, bet nav nepieciešama tik liela vadība. Ir arī trešais procesu veids, *apzināta kontrole*, kurai ir nepieciešama pilnīgi apzināta uz pašvērtējumu vērsta uzmanība, un kurā ir elastīgāki atbildes darbības veidi kuri reaģē uz problēmu risināšanu negaidītās situācijās.

Pētījuma turpinājumā tiks analizētas uzmanības teorijas mūzikas psiholoģijā. Mūzikas psihologs V. Petrušins raksta, ka uzmanība ir „(..) psihisks stāvoklis, kurš raksturojas ar vispārēju psihisko un fizisko spēku koncentrēšanu uz izpildāmo darbību. Jebkura sarežģīta darbība, un pirmkārt mākslinieciska, neiespējama bez labi attīstītas savas uzmanības vadības.(...) Uzmanības jēdziens neattiecas uz psihisko izzīņu, bet ir svarīgākais tās priekšnoteikums, bez kura dzirdes efektivitāte ir neiespējama” (Петрушин, 2006, 221).

Analizējot uzmanības kvalitatīvās iezīmes V. Petrušins apgalvo, ka „laba uzmanība attīstās no prasmes kontrolēt savas darbības. Kontroles pamatā ir vēlamā, nākotnē paredzētā rezultāta ideālais tēls. Ar šo tēlu cilvēks samēro savu reālo darbību, salīdzinot un atrodot atšķirības starp to, kas ir un to, kam būtu jābūt” (Петрушин, 2006, 231).

Tātad, ja students individuālajās nodarbībās tehniski apgūto un mākslinieciski

izstrādāto dziesmas ideālo tēlu spētu saglabāt ilglaicīgajā atmiņā un atsaukt darba atmiņā kā etalonu arī kora reālā skanējuma saklausīšanas, vērtēšanas un korekcijas procesā, tad ar salīdzināšanas metodes palīdzību varētu mērķtiecīgāk virzīt uzmanības kontroles procesus dziesmas interpretācijas realizēšanai.

Mūzikas zinātniece Renāte Klepele (Renate Klöppel) raksta: „Daži diriģenti neprecizitātes orķestra skaņās saklausa ar fenomenālu precizitāti, pat, ja šo skaņdarbu pirms tam nekad nav dzirdējuši. Arī šie diriģenti nevar vienlaicīgi ieklausīties katra instrumenta mūzikas partijā un katrā orķestra mūzikā, bet viņu uzmanība pievēršas atsevišķām detaļām, kuras ir novirzījušās no gaidāmās kopskaņas, tas nozīmē, ka viņu uzmanību piesaista tieši kļūdas” (Klöppel, 2003, 59). Tātad, kordiriģenta muzikālās dzirdes uzmanības darbībai noteicošs ir tās pārslēgšanas ātrums.

Analizējot diriģenta muzikālo dzirdi, izcilais krievu diriģents un pedagogs Iļja Musins (Илья Мусин) īpaši uzsver uzmanības un koordinācijas spēju nepieciešamību mēģinājumu laikā, vienlaikus atzīstot, ka „(..) to nevar aizgūt, piemēram, pārņemot to no pedagoga, kā māksliniecisķu pieredzi un mēģinājuma stilu, vai klausoties tikai audio ierakstus” (Мусин, 2006, 154).

Kordiriģēšanas apgūvē studenta muzikālās dzirdes un uzmanības procesu mijdarbība visspilgtāk izpaužas darbā ar kori. Sākotnēji, mācot atsevišķas balsu partijas, pēc tam vērtējot kora kopskaņu, studentam jāveic saklausīto kļūdu korekcija. Darba procesa sākuma posmā kļūdas pārsvarā novērotas skaņu augstumu intervālu un balsu partiju intonēšanā, ritmiskā ansambļa un tempa izjūtā, teksta un skaņas precīzā artikulācijā. Tātad studenta dzirdes uzmanības lokā vienlaikus ir daudzi mūziku veidojošie elementi, kuriem jāpievērš uzmanība. Sekojošajā, māksliniecisķās interpretācijas realizēšanas posmā, kora kļūdas novērotas tempa maiņu (piemēram – *ritenuto* (latviešu val. – palēnināt), *al tempo* (latviešu val. – iepriekšējā tempā) izpildījumā, dinamikas un tembrālā ansambļa un frāzējuma aspektos. Studentam svarīgi saprast, ka arī māksliniecisķās interpretācijas realizēšanas posmā ir iespējamās kļūdas pamatelementu izpildē.

Tātad, kora dziesmas iestudēšanā studentam apzināti jāspēj koncentrēt, vadīt muzikālās dzirdes uztveres procesus un sadalīt uzmanības kapacitāti vienlīdzīgi gan kora tehniskā skanējuma, gan māksliniecisķā izpildījuma vērtēšanas, salīdzināšanas un korekcijas posmā.

Var secināt, kora darba process ir psiholoģiski sarežģīts, jo studentam diriģējot kora dziesmu ar reālu kori, daudzas darbības jāveic vienlaicīgi. Dažkārt novērotas psiholoģiska rakstura problēmas, kad, piemēram, emocionāli aizrautīgi strādājot pie

dziesmas mākslinieciskā izpildījuma jāpārslēdzas, jāatgriežas pie kāda tehniska, viņa apziņā jau izstrādāta elementa koriģēšanas. Šādos gadījumos studentam svarīga ir kora pedagogu iejūtīga palīdzība skanējuma problēmu noskaidrošanā un risināšanā.

Jāņem vērā arī papildus apstākļi, ka studentam diriģējot kori, ar uztveri fiksētās kļūdas jāsauglabā darba atmiņā un paralēli jādomā par momentāni sekojošo korekcijas darbu, kad verbāli jāizvērtē dziedājums, un jāizvēlas atbilstošas metodes skanējuma problēmu korekcijai. Novērots, ka šis aspekts dažkārt negatīvi ietekmē studenta diriģēšanas kustību precizitāti metroritma, dinamikas un skāruma rādīšanas aspektā – tiek zaudēta kustību darbības kontrole pār izpildījumu veidojošajiem elementiem.

V. Petrušins norāda, ka „ (...) attīstīta uzmanības vadība ļauj ne tikai ātri pārslēgties no viena objekta uz otru, bet arī viena darbības veida ietvaros sadalīt uzmanību starp vairākiem darbības komponentiem” (Петрушин, 2006, 229). „Uzmanība attīstās no spējām kontrolēt savas darbības.(...) Šī spēja balstās uz tīšu uzmanību.” (Петрушин, 2006, 231)

Analizējot uzmanības kontroles iespējas, autors uzsver, ka „ (...) jebkura kontrole tomēr nav pielīdzināma uzmanībai. (...) Kamēr kontrole tiek veikta kā attīstoša darbība, tā pati pieprasa uzmanību. Kontrole kļūst par uzmanību tad, kad tā sasniedz ideālās automatizētas darbības līmeni. Uzmanība, kura *iet pa priekšu* darbībai, kļūst par automatizētās kontroles darbību” (Петрушин, 2006, 232).

Šī atziņa pētījumam ir būtiska, jo norāda uz automatizētu kordiriģenta kustību nepieciešamību kora darba procesā. Pedagoģiskajā praksē novērots, ka to iespējams panākt ilgstošas vingrināšanās procesā.

Balstoties uz psihologu atziņām (Леонтьев, 1983; Теплов, 1985; Запорожец, 1986; Мясищев, Готсдинер, 1992, Карпова, 1998; Рубинштейн, 2000; Е. Масло, 2003; Шадриков, 2004) un humānās pedagoģijas pārstāvju (Roger, 1969; Maslow, 1970; Zelmenis, 2000); vispārējās un muzikālās uztveres teorijām (Vorobjovs, 2000; Gruhn, 2008; Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010); ierobežotās uzmanības kapacitātes teoriju (Kahneman, 1973); selektīvās uzmanības teoriju (Hampson, Morris, 1996); centrālās kapacitātes interferenču teoriju (Norman, Bobrow, 1975); dalītas multi-resursu uzmanības teoriju (Navon, Gopher, 1979; Wickens, 1992; Allport, 1993; Eysenck, Keane, 1995); motivācijas un uzmanības procesuālajām sakarībām (Hechausen, 1965, Petrat, 2005); automatizētu darbību teorijām (Adams, 1976; Schneider, Shiffrin, 1977; Norman, Shallice, 1986; Abrams, Manstead, 1981), mūzikas psihologu un diriģentu atziņām par uzmanības un muzikālās dzirdes attīstības mījsakarībām (Klöppel, 2003; Петрушин, 2006, Мусин,

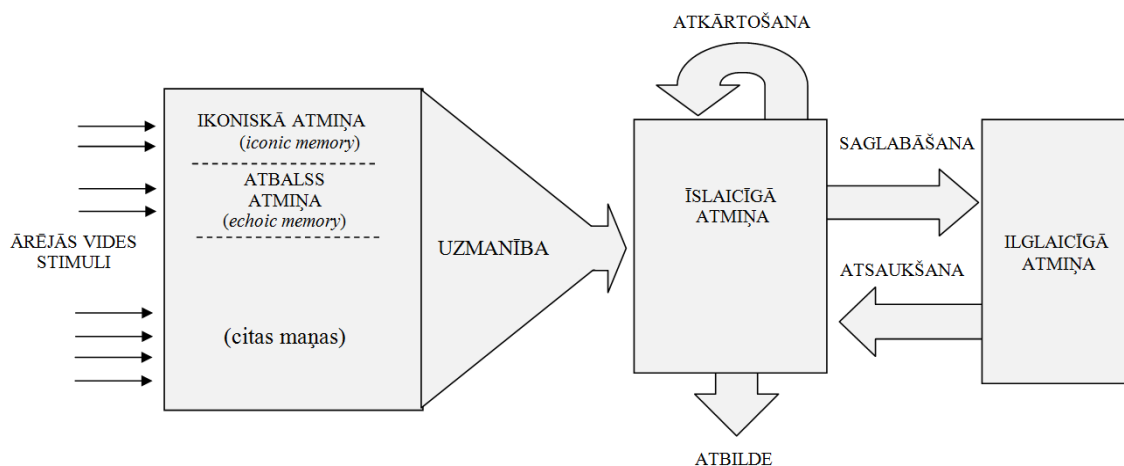
1.3.2. Muzikālās dzirdes un atmiņas attīstības sakarības

Atmiņas un muzikālās dzirdes mijdarbības psihiskajiem procesiem ir nozīmīga loma, kas atklājas studenta dzīves, mācību un muzikālās izglītības pieredzē, kura veido pamatu sekmīgām kordināģēšanas studijām augstskolā.

V. Petrušins, raksturojot atmiņas nozīmi mūziķa mākslinieciskajā darbībā norāda: „Atmiņa ir dzīves pieredzes un profesionālās meistarības glabātuve.” (Петрушин, 2006, 261)

Nataniels Geidžs un Deivids Berliners (Nathaniel L. Gage, David C. Berliner) atzīmē, ka „Mūsdienās mācīšanās tiek uzlūkota par aktīvu garīgu procesu – tādu, kurā nozīme un jēga tiek piešķirta tam, kam tiek veltīta uzmanība. Citādi tas, kam tiek veltīta uzmanība, neiekļūst ilgtermiņa atmiņas krātuvē, un tāpēc to nav iespējams no turienes atsaukt.” (Gage, Berliner, 1998, 271)

Ričards Atkinsons un Ričards Šifrins (Richard C. Atkinson, Richard M. Shiffrin, 1968, 1971) izstrādāja atmiņas procesu klasisko modeli, kurā īpaši atzīmē uzmanības nozīmi. Autori informācijas plūsmu no vienas atmiņas sistēmas uz otru attēlo ar multi-glabātuves modeli – sauktu arī par duālās atmiņas modeli (angļu val. – *dual-memory*). Tas parāda gan īslaicīgās, gan ilglaicīgās atmiņas darbību (sk. 18. attēlu), kas ir modeļa galvenie komponenti.



18. attēls. Multi-saglabāšanas/duālās atmiņas modelis (Atkinson, Shiffrin, 1968, 1971)

18. attēlā redzams, ka atkārtošana nodrošina informācijas aizturēšanos īslaicīgajā atmiņā, un ir posms starp sensoro un ilglaicīgo atmiņu, saglabājot uz mirkli ienākošo informāciju cilvēka īslaicīgajā atmiņā. Modeļa autori pieļauj iespēju, ka ievadītajai maņu

informācijai iespējams pārvietoties uz ilglaicīgo atmiņu, bez īslaicīgās atmiņas starpniecības, un tā var plūst no ilglaicīgās atmiņas uz īslaicīgo atmiņu, un arī otrādi (Atkinson, Shiffrin, 1971).

N. Geidžs un D. Berliners, raksturojot atbildes reakciju uz sensorajiem stimuliem, raksta: ” Visā lielajā vides stimulu daudzumā daži spēj izraisīt orientējošu reakciju – citi to nespēj. Orientējoša reakcija izraisa interesi un ziņkāri, rada vēlēšanos vairāk uzzināt par attiecīgo stimulu. Tā ir reakcija uz stimulu maiņām vai to unikālajām iezīmēm.” (Gage, Berliner, 1998, 254)

”Īslaicīgā atmiņa (angļu val. - *short-term memory*) ir apzinātu sajūtu atmiņa – tā ir viss, ko cilvēki vienlaikus uzzina un apjauš. Šīs krātuves ietilpība aprobežojas ar apmēram 7 ± 2 informācijas fragmentiem. Informācija šeit nav neapstrādātajā sensorajā formā, kādā tā pastāv īslaicīgās atmiņas krātuvē. Un jauna informācija to var izspiest jeb likt aizmirst.” (Gage, Berliner, 1998, 271)

Lails Borns un Nensija Ruso (Lyle E. Bourne, Nancy F. Russo) norāda, ka „Īslaicīgo atmiņu veido gan saturs, gan operatīvā telpa. Saturs ir informācija, ko varam nekavējoties atsaukt atmiņā vai tieši nolasīt (piemēram – precīzi nosaukt sarakstu, kas sastāv no pieciem vārdiem) – šī informācija atrodas šībrīža apjautā (angļu val. – *awareness*) jeb apziņā, un tās raksturs parasti (lai gan ne vienmēr) ir verbāls un audiāls. Īslaika atmiņas saturu iespējams apstrādāt (piemēram, piecus atmiņā atsauktos vārdus var sakārtot frāzē vai īsā teikumā) (Bourne, Russo, 1998, 67).

„Lielākā daļa pētījumu pievērsušies dzirdes un redzes sistēmām, tomēr sensori tiek reģistrētas visas mūsu sajūtas. Redzes stimula iespaidā rodas ārkārtīgi īslaicīgā (apmēram 500 mili-sekundes) fotogrāfiskā atmiņa, kuras speciālais nosaukums ir ikoniskā atmiņa – tā nodrošina stabilu stimula psihisko tēlu (grieķu val. – *icon* – tēls; attēls). Ikoniskā atmiņa atgādina pēctēlu (angļu val. – *afterimage*).” (Bourne, Russo, 1998, 65)

Autori, raksturojot īslaicīgo ikonisko atmiņu raksta, ka tā ”rodas pēc katra redzes stimula neatkarīgi no tā intensitātes. Turklāt sensorās atmiņas rodas visās sensorajās sistēmās pēc attiecīga ierosinošā stimula. Piemēram, kā dzirdes stimula psihiskā atbalss rodas atbalss atmiņa (angļu val. – *echoic memory*)” (Bourne, Russo, 1998, 66).

N. Geidžs un D. Berliners norāda, ka no īslaicīgās atmiņas informācija nonāk operatīvajā atmiņā (angļu val. – *working memory*), kura ” ir ļoti līdzīga īslaicīgajai atmiņai; patiesībā to var pat uzlūkot par daļu no īslaicīgās atmiņas. Īslaicīgā atmiņa ir apzināta atmiņa.(...) Ja informācija īslaicīgajā atmiņā vai operatīvajā atmiņā tiek izmēģināta vai

kodēta, tā paliek uzmanības centrā vai arī pārvietojas ilglaicīgajā atmiņā” (Gage, Berliner, 1998, 271).

Tomēr, ja cilvēks neatkārto (angļu val. – *rehearse*) vai nekodē (angļu val. – *encode*) to, kas atrodas īslaicīgajā vai operatīvajā atmiņā, tad informāciju neatcerēsies (Gage, Berliner, 1998).

N. Geidžs un D. Berliners atzīmē, ka „pētījumi ir parādījuši, ka gandrīz jebkāda verbālā, vizuālā vai dzirdes informācija ar reālu vai potenciālu nozīmību var nokļūt ilgtermiņa atmiņas krātuvē. Un informācija ilgtermiņa atmiņas krātuvē tiek ierakstīta gandrīz *uz visiem laikiem*. Tātad uzglabāšana nav problēma. Problēma ir informācijas atsaukšana, atgūšana no ilgtermiņa atmiņas krātuves un atsaukšana uzmanības centrā īslaicīgajā vai operatīvajā atmiņā” (Gage, Berliner, 1998, 257).

Ir daudzas teorijas par to, kādā veidā un formā – attēlu vai verbālajā, cilvēka smadzenes uzglabā informāciju. Divkāršo kodu teorijas piekritēji Alans Paivio (Allan Paivio) un Džeims Klārks (James M. Clark) uzskata, ka visa informācija ir piesaistīta savai sensorajai ieplūdei, tas ir, redzētais uzglabājas attēlu veidā, un dzirdētais vai lasītais uzglabājas verbālā formā (Clark, Paivio, 1991).

Savukārt Džordžs Bovers, Huberts Karlins un Adrians Dueks (George Bower, Hubert Karlin, Adrian Dueck) veikuši pētījumu (Bower, Karlin, Dueck, 1975), kas pierādīja, ka no saglabāšanas (angļu val. – *retention*) viedokļa informācija tiek saglabāta ne tikai vizuālā formā, verbālā formā vai abējādi, bet arī pēc nozīmes un jēgas konkrētā cilvēka uztverē.

V. Petrušins, raksturojot sensorās modalitātes nozīmi mācību un studiju procesā norāda, ka „katrai mākslinieciskai personībai svarīgi zināt, kurš viņa atmiņas veids darbojas veiksmīgāk, t.i. ar kura analizatora palīdzību – redzes, dzirdes vai kustību – viņš atceras savus iespaidus.” (Петрушин, 2006, 263) Var apgalvot, ka kordirģēšanas studentam vienlīdz svarīgi visi – redzes, dzirdes un kustību atmiņas veidi, jo to nosaka specialitātes specifika. Tomēr jāteic, ka daži atmiņas veidi ir veiksmīgāki. Pedagoģiskajā pieredzē balstīts novērojums rāda, ka students parasti apzinās un izmanto viņam veiksmīgāk darbošos atmiņas veidu kora dziesmas apgūšanai. Svarīgi, lai docētājs to respektētu un pedagoģiski atbalstītu.

L. Borns un N. Ruso apgalvo, ka „visas ilglaicīgajā atmiņā saglabātās zināšanas ir vai nu procesuālas vai deklaratīvas. Procesuālās zināšanas nozīmē *zināt, kā...* (te pieder prasme, iemaņas, kustību spējas un kustību atmiņas), bet deklaratīvās, zināšanas nozīmē *zināt, ka...* (atcerēties notikumus, faktus un arī uzskatus).(..) Deklaratīvās atmiņas pamatā ir

fakti, kas – aptver visas cilvēka zināšanas par pasauli. Turpretī procesuālās atmiņas pamatā ir iemaņas, kas aptver visas kustības, kuras cilvēks prot izdarīt. (...) Deklaratīvās zināšanas otram cilvēkam iespējams pavēstīt verbāli, turpretī procesuālās zināšanas bieži vien iespējams tikai demonstrēt.” (Bourne, Russo, 1998, 79-80)

N. Geidžs un D. Berliners atzīmē, ka „Deklaratīvajām zināšanām ir patiesības vērtība (...), bet procesuālās zināšanas nav ne patiesas, ne nepatiesas. Drīzāk varētu teikt, ka tās vai nu darbojas, vai nedarbojas. Tās tiek īstenotas darbībā un ietver gan fiziskus, gan izziņas aspektus. Turklāt procesuālās zināšanas parasti tiek iegūtas, daudz vingrinoties (...) un tādējādi atšķiras no deklaratīvajām zināšanām, kuras var apgūt vienā reizē.” (Gage, Berliner, 1998, 258)

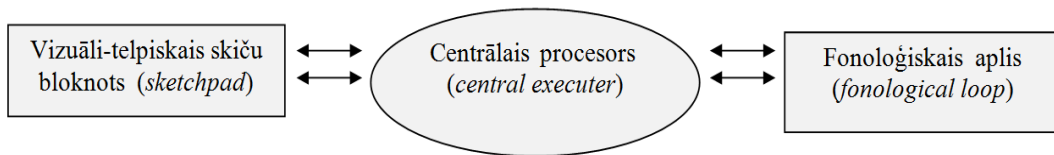
Endels Tulvings (Endel Tulving) deklaratīvās jeb faktu zināšanas sīkāk iedala divās kategorijās: epizodiskās un semantiskās zināšanās (Tulving, 1993). Atšķirību starp epizodiskajiem un semantiskajiem faktiem nosaka to saistība ar citiem faktiem, to detalizētība un specifiskums.

Raksturojot epizodisko atmiņu, L. Borns un N. Ruso atzīmē, ka tā „attiecas uz notikumiem indivīda personīgajā pagātnē, un tā saistās ar viņa personīgo pieredzi(..). Turpretī semantiskā atmiņa parasti nav atkarīga ne no laika, ne konkrētas vietas, tā nesaistās ar konkrētas personas autobiogrāfiju, un tās saistība ar citiem faktiem ir plašāka un vispārīgāka” (Bourne, Russo, 1998, 79).

Svarīgs ir N. Geidža un D. Berlinera novērojums, ka „epizodiskā atmiņa ir ārkārtīgi subjektīva, (...) var būt spilgtas un vizuālas un verbālas informācijas pārpilna. Tas atgādina arī to, ka atmiņu pavada noskaņu, emociju un jūtu asociācijas” (Gage, Berliner, 1998, 259).

Turpmākajos gados zinātnieki turpināja uzlabot R. Atkinsona un R. Šifrīna klasiskās atmiņas teorijas modeļi, pievēršot īpašu uzmanību atmiņas procesu apstrādes stratēģijām. Nozīmīgi ir Alana Badelija un Grahama Hitča (Alan Baddeley, Graham J. Hitch, 1974) pētījumu rezultāti, kas pierāda, ka īslaicīgās atmiņas darbība ir daudz sarežģītāka, nekā pasīvs posms starp sensoro un ilglaicīgo atmiņu.

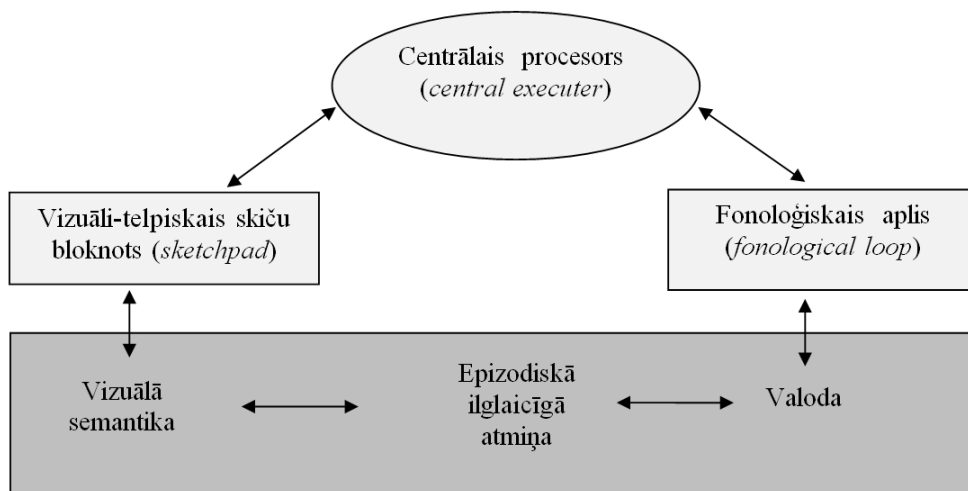
Darba turpinājumā (sk. 19. attēlu) redzams A. Badelija un G. Hitča izstrādātais pamata – trīs komponentu darba atmiņas bāzes modelis, kas veido pamatu turpmākajiem autoru izstrādātajiem darba atmiņas modeļiem.



19. attēls. Trīs komponentu darba atmiņas modelis (Baddeley, Hitch, 1974, 48-79)

Modelis rāda, ka uzmanības kontrolieris ir centrālais procesors (angļu val. – *central executer*), kas mijdarbojas ar divām apakšsistēmām: fonoloģisko apli (angļu val. – *fonological loop*) – kurš satur valodas informāciju, un vizuālais-telpisko skiču bloknotu (angļu val. – *visual-spaital sketchpad*) – kurš satur vizuālo informāciju. Šīs divas apakšsistēmas veido aktīvas glabātaves, kuras spēj savienot informāciju no sensorajām ievadēm un centrālā procesora. Atmiņas iezīmju elementi fonoloģiskajā aplī rodas no tiešas dzirdes ievades vai arī no neverbāla vizuāla stimula – piemēram, rakstīta vārda (Baddeley, Hitch, 1974, 48-79). Jāpiezīmē, ka mūsdienu kognitīvajā psiholoģijā metaforiski pielieto informāciju tehnoloģiju (*IT*) terminoloģiju – šinī gadījumā (angļu val. – *central executer* – centrālā izpildvara) tiek definēta kā centrālais procesors.

Autori izskaidrojuši fonoloģiskā apla un vizuāli-telpiskā bloknota (sk. 20. attēlu) darbību papildinātajā darba atmiņas modelī.



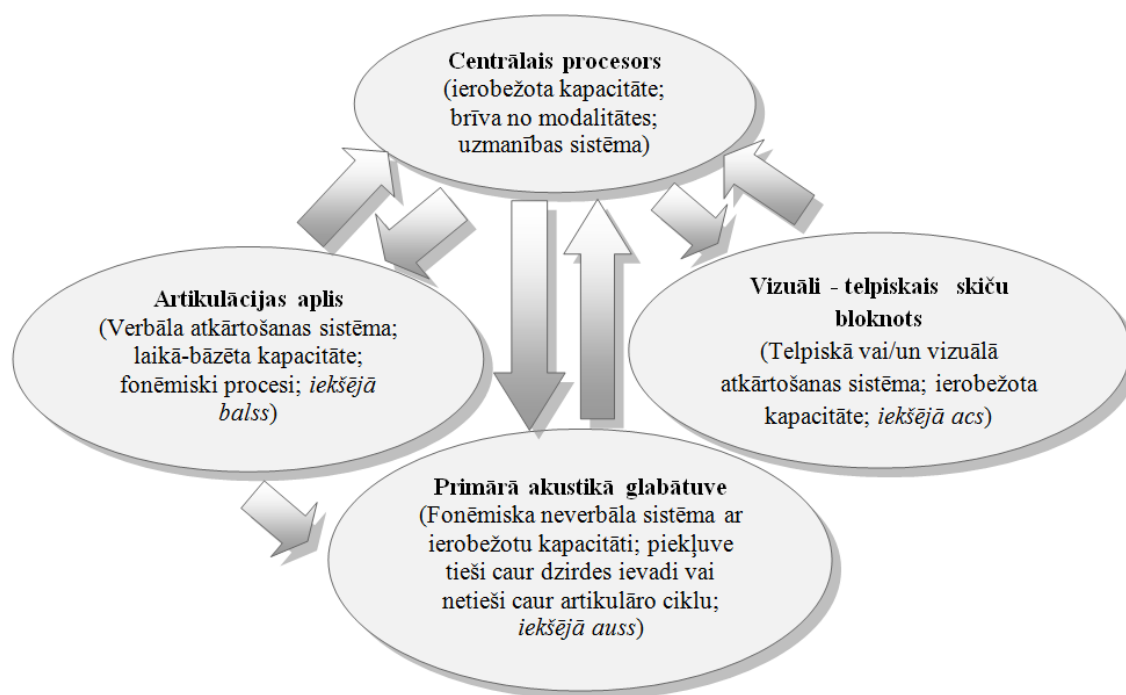
20. attēls. Papildināts darba atmiņas modelis (Baddeley, Hitch, 1974, 48-79)

Modelī attēlots, ka fonoloģiskais aplis ieņem īpaši svarīgu lomu ilglaicīgajā valodas mācīšanās procesā, kā arī tās īslaicīgā saglabāšanā. Tas ir saistīts ar bērnu vārdu krājuma papildināšanos un ar svešvalodu apguves ātrumu pieaugušajiem. Tumšāk iekrāsotais taisnstūris reprezentē nostabilizējušās apziņas sistēmas, kuras spēj saglabāt

ilglaicīgas zināšanas – valodas un vizuālās. Darba atmiņas trīs komponenti (attēlā gaišāk krāsoti) ietver mainīgas kapacitātes – piemēram, uzmanība un īslaicīga informācijas glabāšana (Baddeley, Hitch, 1974, 48-79). Autori uzsver ideju par īslaicīgo atmiņu, kā darba atmiņas glabātuvi, atzīmējot, ka tā ir aktīva glabātuve, ar kuras saturu var manipulēt.

Zinātnieki Stens Franklins un Bernards Bārs (Stan Franklin, Bernard J. Baars) norāda, ka A. Badelija un G. Hitča izstrādātais darba atmiņas (angļu val. – *working memory*) modelis „ir visietekmīgākais integrējošais izziņas modelis pēdējās desmitgadēs. Šī modeļa pamata konstrukcija ir viegli pārbaudāma, ieskaitot fonoloģisko apli (angļu val. – *phonological loop*) (kuru testē ar klusu numuru vai vārdu atkārtošanu), vizuāli-telpisko skiču bloknodu (angļu val. – *visuo-spatial sketchpad*) (problēmu risināšanā izmantojot mentālus attēlus) un centrālo procesoru (angļu val. – *central executer*) – kurš parāda darbojošās atmiņas funkciju izvēlētas manipulācijas. (...)” (Baars, Franklin, 2003, 166)

Oriģinālo modeli (Baddeley, Hitch, 1974) modificēja pats A. Badelejs (Baddeley, 1981). Tas sastāv no apakšsistēmām vai *vergu sistēmām* (angļu val. – *slave systems*), kuru darbību vada centrālais procesors. Šīs *vergu sistēmas* veido (sk. 21. attēlu) artikulācijas aplis, vizuāli-telpiskais skiču bloknots un primārā akustiskā glabātuve.



21. attēls. Darba atmiņas modelis (Baddeley, 1981)

Modelī attēlots, ka primārā akustiskā glabātuve (angļu val. – *primary acoustic store*) saņem tiešu audiālu ievadi, (vizuālā ievade ir netieša) un pēc apstrādes fonoloģiskajā aplī tā pārvērsta fonoloģiskā formā. To dēvē par *iekšējo ausi* (angļu val. –

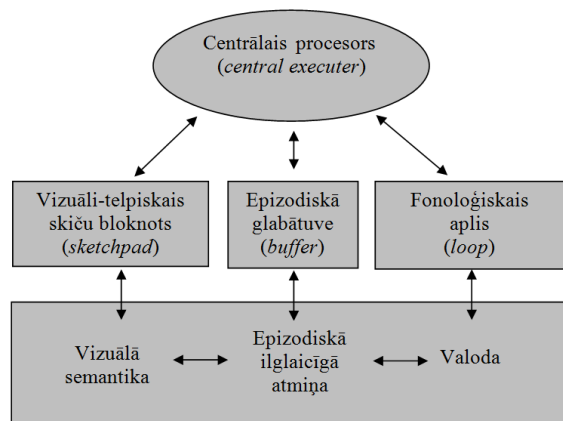
inner ear), tāpēc ka tā izmanto *akustisko/fonēmisko* kodu. Šis kods reprezentē informācijas auditoros elementus, piemēram – skaņu augstumu un skaļumu. Savukārt, centrālais procesors darbojas tad, kad tiek veiktas apzinātas darbības. Tam ir ierobežota kapacitāte, bet ļoti elastīga sistēma, kura spēj apstrādāt informāciju jebkādā modalitātē un daudzos veidos. Centrālais procesors ir gandrīz tas pats, kā *tīra uzmanības sistēma* (Baddeley, 1981).

M. Staršeusa norāda, ka muzikālās dzirdes darbības produktivitāte atkarīga no optimālas uzmanības stāvokļa, kā arī uzsver dzirdes pieredzes lielo nozīmi. Un muzikālas atmiņas darbības efektivitāte raksturojas ar aktīvizētiem atpazīšanas procesiem, atvieglojot orientēšanos materiālā, un paplašinot atcerēšanās apjomu (Старчеус, 2003).

Svarīgs modeļa komponents ir artikulācijas aplis, kurš ietver verbālās atkārtošanas procesu un tiek izmantots, lai atcerētos informāciju konkrētā secībā. Piemēram, kad cilvēks cenšas atcerēties telefona numuru to atkārtojot prātā dažas sekundes. Fonoloģiskais aplis, kurā ietilpst artikulācijas aplis un primārā akustiskā glabātuve – tiek izmants, pirms cilvēks gatavojas runāt. Tādēļ, ka tas izmanto fonoloģisku kodu, kurā informācija atspoguļo to, kas tiks runāts, to dažkārt sauc par *iekšējo balsi* (Baddeley, 1981).

Modelī parādītais vizuāli telpiskais bloknots ir sistēma, kurā ir iespējams atkārtot vizuālo un telpisko informāciju. Tādēļ, ka tas ir vizuāls kods, kas reprezentē informācijas apjomu, veidojumu un krāsu, to dēvē par *iekšējo aci* (Baddeley, 1981). Vēlāk autors (Baddeley, 2000) to aprakstījis kā sistēmu, kura ir labi piemērota, lai saglabātu telpisku informāciju, tāpat kā piezīmju blociņš noderētu kādam, kurš cenšas risināt ģeometrisku uzdevumu. Šajā sakarā var minēt Mihaela Eisenka (Michael W. Eysenck) piemēru – ja cilvēks brauc ar mašīnu un tuvojas līkumam, viņš var iedomāties kāds izskatīsies ceļš aiz līkuma (Eysenck, 1986).

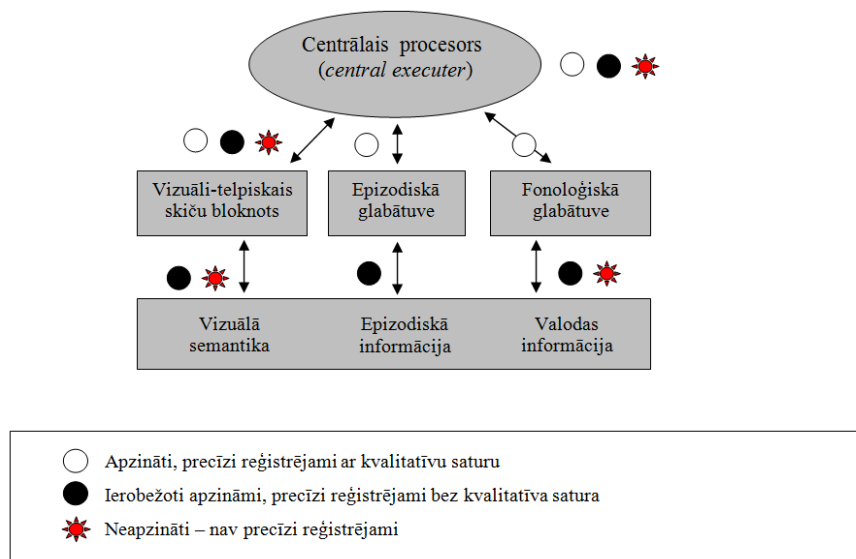
A. Badelejs, balstoties un papildinot savas iepriekšējās teorijas, izveidoja daudzkomponentu darba atmiņas modeli (angļu val. – *multi-component working memory model*), kurā svarīgs jaunievedums ir epizodiskā glabātuve (angļu val. – *episodical buffer*) (sk. 22. attēlu), kura spēj saglabāt daudzdimensionāli (angļu val. – *multi-dimentional*) kodētu informāciju (Baddeley, 2000).



22. attēls. Daudzkomponentu darba atmiņas modelis (Baddeley, 2000, 421)

22. attēlā redzamajā modelī epizodiskā glabātuve (epizodiskais buferis) veido īslaicīgu kontaktu starp t.s. *vergu sistēmām* (fonoloģiskais aplis un vizuāli-telpiskais piezīmju bloknots) un ilglaicīgo atmiņu. Tiek pieņemts, ka epizodisko buferi vada centrālais procesors, kas ir atbildīgs par to, ka informācija no dažādiem avotiem tiek apvienota saderīgās epizodēs, kuras ir atsaucamas apzināti. Epizodiskā glabātuve veido modelēšanas telpu, kura ir atdalīta no ilglaicīgās atmiņas, bet kura veido svarīgu posmu ilglaicīgajā epizodiskajā mācīšanās procesā (Baddeley, 2000).

S. Franklins un B. Bārs, izmantojot A. Badeleja (Baddeley, 2000) daudzkomponentu darba atmiņas modeli (sk. 23. attēlu), papildināja to ar trīs pievienotajiem darba atmiņas funkciju rādītājiem – apzināti, ierobežoti apzināmi un neapzināti (Baars, Franklin, 2003), kas ļauj attēlotos psihiskos procesus analizēt detalizēti.

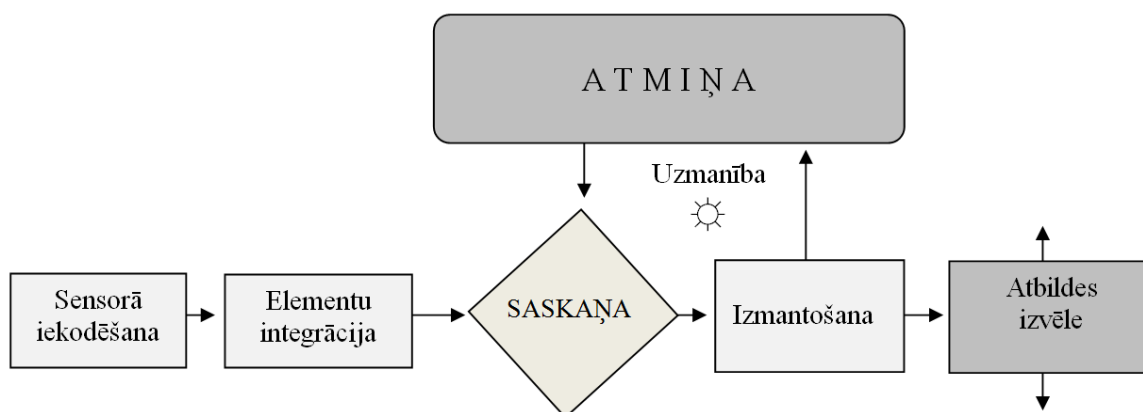


23. attēls. Darba atmiņas modelis (Baars, Franklin, 2003, 166)

Modelis parāda, ka daudzām darba atmiņas funkcijām ir apzināti aspekti, kuri precīzi reģistrējami ar kvalitatīvu saturu, kā piemēram iekšējā balss (angļu val. – *inner voice*) un vizuālā iztēle (angļu val. – *inner eye*), kā arī epizodiskajā glabātuvē ierobežoti apzināmi notikumi, piemēram – nodoms atsaukt un lietot darbojošās atmiņas vienības. Abus procesus var vērtēt ar precīzu reģistrēšanu (angļu val. – *reportable*) (Baars, Franklin, 2003).

M. Starčevs norāda, ka plašākā nozīmē atskaņošana (atsaukšana atmiņā) ir sajūtu, tēlu, priekšstatu, ideju, padzīvojumu atjaunošanas process, kuri iepriekš bijuši apziņā. „Atsaukšana atmiņā – šaurākā nozīmē – ir savas atmiņas satura atsaukšana uzskatāmā vai zīmju-simbolu valodā. Atsaukšana atmiņā (krievu val. – *воспроизведение*) – kā muzikālās atmiņas process izpaužas iekšējās dzirdes darbībā, dziedāšanā pie sevis (dungošānā), izpildīšanā, diriģēšanā, nošu pierakstīšanā.” (Старчевс, 2003, 362)

Kristofers Hermans, Matias Manks un Andreas Engels (Christoph S. Herrmann, Matthias H. J. Munk, Andreas K. Engel) izveidojuši ārējo stimulu un atmiņas saskaņas apstrādes modeli, kas norāda, ka *no augšas uz leju* (angļu val. – *top-down*) procesos svarīgs faktors ir atmiņa. „Pašsaprotams ir tas, ka ir cieša saite starp atmiņu un uzmanību (sk. 24. attēlu), jo izmaiņas telpiskajā vai uz objektu vērstā uzmanībā notiek salīdzināšanas procesos ar atmiņas saturu.” (Herrmann, Munk, Engel, 2004, 350)



24. attēls. Ārējo stimulu un atmiņas saskaņas izmantošanas modelis (Herrmann, Munk, Engel, 2004, 350)

Modelī parādīts, ka būtiskākais modeļa posms ir saskaņa starp ievadītajiem stimuliem un atmiņu, kas aktivizējas īslaicīgajā atmiņā, kā rezultātā var būt saskaņa vai nesaskaņa, kam seko izmantošana. Tā var izpausties caur jaunām atmiņas izmaiņām un

citām uzvedības atbilžu izvēlēm, pārslēdzot uzmanību vai pielietojot kādu kombināciju no iepriekšminētajām (Herrmann, Munk, Engel, 2004). Svarīgi norādīt, ka šajā modeli darba atmiņa tiek vienādota ar ilglaicīgo atmiņu.

Pētījuma turpinājumā svarīgi analizēt teorētisko literatūru par vispārējās, muzikālās atmiņas un muzikālās dzirdes mijiedarbības procesiem, un atklāt kādā mērā tie mijiedarbojas kordiriģenta studiju procesā.

Vadims Kruteckis (Вадим Крутецкий) norāda, ka specifiskas darbības rezultātā atmiņa tā pārveidojas, ka, paliekot vispārējā spēja pēc savas dabas, tā kļūst specifiska pēc savas izpausmes (Крутецкий, 1986). Tātad arī muzikālā atmiņa var tikt aplūkota kā pastāvīga muzikālā spēja.

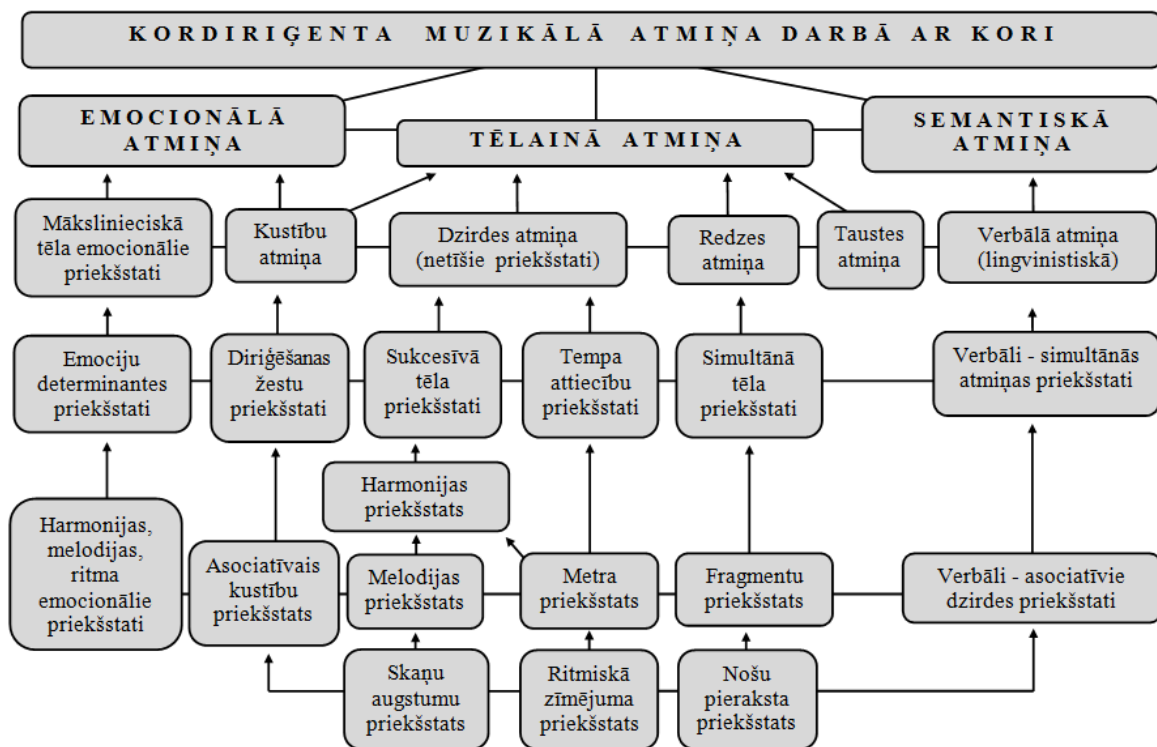
В. Тепловs atmiņas specifiskās izpausmes mūzikas uztveres procesos definē šādi: „(..) muzikālā atmiņa – tā ir spēja izzināt un atveidot muzikālo saturu” (Теплов, 1947).

Savukārt D. Kirnarska, akcentējot iekšējās dzirdes nozīmi atmiņas procesos, raksta ka „muzikālā atmiņa kā spēja saglabāt apziņā dzirdētās mūzikas tēlus un apzināti tos atveidot dalās divos komponentos: spējā saglabāt skanējuma pēdas iekšējā dzirdē un spējā to saglabāt atmiņā.” (Кирнарская, 2004, 205)

J. Cagarelli – definējot muzikālo atmiņu kā spēju iegaumēt, saglabāt, izzināt un atveidot muzikālo saturu, atzīmējot, ka ar terminu *atveidošana* domāts konkrētas mūzikas atsaukšanas atmiņā un tās skanējuma iekšējais iedomāšanās process. „Muzikālā atmiņa ietver sevī emocionālo, tēlaino (dažādās tās izpausmēs) un semantiskās atmiņas veidus.” (Цагарелли, 2008, 89)

Ņemot par pamatu J. Cagarelli atziņas par muzikālās atmiņas procesiem un balstoties pedagoģiskā un mākslinieciskā darba pieredzē, tika izstrādāta kordiriģenta muzikālās (sk. 25. attēlu) atmiņas darbā ar kori shēma.

25. attēlā redzamajā shēmā emocionālās atmiņas nozīmi kordiriģenta darbā ar kori raksturo tas, ka kora skaņdarba saturs pamatā ir emocionāls. Bet ir lietderīgi ņemt vērā objektīvus un subjektīvus cēloņus, kuri veicina un nosaka konkrētu emociju rašanos kora dziesmas apgūvē un interpretācijā darbā ar kori.



25. attēls. Kordiriģenta muzikālā atmiņa darbā ar kori

J. Cagarelli emocionālās atmiņas struktūrā izceļ trīs hierarhiskos līmeņus: „augstāko no tiem ieņem muzikāli mākslinieciskā tēla emocionālo priekšstatu atmiņa; vidējā līmenī atrodas mūzikas emocionālā satura determinantes priekšstatu atmiņa; pirmo līmeni ieņem mūziku veidojošo elementu emocionālie priekšstati” (Цагарелли, 2008, 89).

Var secināt, ka kora dziesmas skaņdarba harmonijas, melodijas un ritma emocionālajiem priekšstatiem ir īpaša nozīme, kuri piedalās emocionālās atmiņas veidošanās procesos, kuros svarīga ir muzikālās dzirdes spēja.

Harmonijas, melodijas un ritma emocionālos dzirdes priekšstatus, students veido, pirmkārt, apgūstot dziesmas partitūru. S. Sudņika atzīmē: „lai kvalitatīvi atskaņotu notīs rakstīto mūziku, nepieciešama prasme orientēties nošu tekstā, un ar iekšējo dzirdi gūt priekšstatu par tā reālo skanējumu” (Sudņika, 1989, 58).

Tātad, lai students veiksmīgi izveidotu harmonijas, melodijas un ritma dzirdes emocionālos priekšstatus, svarīgas viņa klavierspēles un nošu lasīšanas prasmes. Jāpiezīmē, ka pilnvērtīgi dzirdes priekšstati veidojas pie nosacījuma, ja students spēj izpildīt dziesmu komponista noteiktajā tempā un dinamikā un nošu teksta uztveri spēj savienot ar literārā teksta uztveri. Novērots, ka studentiem šī spēja, saistībā ar iepriekšējo specialitāti var nebūt vispār attīstīta (pianists, instrumentālists stūdzinieks vai

pūšaminstrumentālists) var būt atšķirīgos līmeņos (kordiriģents vai vokālists). Svarīga šajā gadījumā ir nošu teksta simultāna uztvere (vienlaicīga) un verbāli-simultānā uztvere, kuras veido attiecīgos nošu un teksta kopskaņas priekšstatus.

Kora balsu dziedāšana ar literāro tekstu veido pilnvērtīgākus studenta priekšstatus par dziesmas satura emocionālajām noskaņām un dinamiku, un vienlaikus atklāj vokālās, intonatīvās, metroritmiskās, tempa attiecību un teksta artikulācijas problēmas. Pedagoģiskajā darbā novērots, ka pirmajos mēģinājumos ar kora dziesmu, reālā kora balsu kļūdas ir gandrīz identiskas studenta sākotnējām kļūdām mācoties kora balsis, uz ko jāvērs studenta uzmanība, gatavojoties kora darbam.

J. Cagarelli norāda, ka partitūras spēlēšanā un balsu dziedāšanā nozīmīgi ir emociju determinantes (emociju līmeņa noteikšanas) priekšstatu veidošanās procesi (Цагарелли, 2008). Pedagoģiskajā pieredzē balstīts novērojums rāda, ka šis process ir pakāpenisks, un saistībā ar iepriekšējo muzikālo pieredzi uz šīs pieredzes bāzes, students izveido skaņdarba kopējo emocionālo struktūru, kuras apstrādē un saglabāšanā iesaistīta muzikālā atmiņa.

Skaņu augstumu un melodijas priekšstatu veidošanās procesu pētījumos nozīmīgi ir Džeja Dovlinga (Jay Dowling) un Andrea Halperna (Andrea Halpern), kā arī Laurela Trainora (Laurel Trainor) un Roberta Zatorres (Robert Zatorre) atklājumi, ka dzirdes atmiņa ietver informāciju gan par melodija skaņas augstuma kontūru (relatīvais skaņas augstums), gan par skaņas augstuma kategoriju (absolūtais skaņas augstums), jo dažkārt mūziķi spēj atsaukt atmiņā mūziku tajā pašā tonkārtā, kādā ir oriģināls (Dowling, 1978; Halpern, 1989) un ar pazīstamu melodiju, balstoties uz ilglaicīgās atmiņas attēlojumu, var paredzēt sagaidāmās nākamās nots augstumu (Trainor, Zatorre, 2009).

Pedagoģiskā darba pieredze rāda, ka muzikālās atmiņas pamatveidu struktūrā prezentētajiem tēlainās atmiņas dažādiem veidiem kordiriģenta profesionālajā darbībā ir atšķirīga nozīme. Piemēram – kustību, dzirdes un redzes atmiņai ir būtiskāka nozīme nekā taustes atmiņai. Būtisks ir novērojums – jo vairāk tēlainas atmiņas paveidu kordiriģents izmanto iegaumēšanas procesā un pilnīgāk izmanto katru no tiem, jo efektīvāka viņa tēlainas atmiņas darbība kopumā.

Kordiriģentam svarīgs tēlainās atmiņas veids ir kustību atmiņa (sk. 25. attēlu), kura ietver diriģēšanas tehniskas un māksliniecisko izteiksmes līdzekļu apguvi, kas sākotnēji tiek veikta individuālajās diriģēšanas nodarbībās ar koncertmeistari pie klavierēm. Var apgalvot, ka diriģēšanas žestu priekšstati ir vieni no sarežģītākajiem kustību atmiņas veidiem un pilnveidojas, pielietojot daudzveidīgus diriģēšanas

vingrinājumus.

Nikolajs Petrats (Nicolai Petrat) atzīmē, ka „priekšnoteikums jēgpilnai, efektīvai kustību apguvei sākotnēji ir skaņas priekšstatu izveide. Kustībai vienmēr jā saglabā saikne ar tās skanisko izpausmi” (Petrat, 2005, 147).

Tātad studentam ideālā dziesmas skanējuma diriģēšanas žestu tehniskā precizitāte jāapvieno ar iekšējās dzirdes priekšstatos modelētā mākslinieciskā tēla skanējumu. Jāatzīmē, kustību nostiprināšanās atmiņā ir sarežģīts process, kuru veicina regulāra un ilgstoša vingrināšanās. Novērots, ka jaunāko kursu studentiem kustību automātisms ir tikai daļēji apgūts, kas saistībā ar pilnvērtīgu kora saklausīšanas nepieciešamību dažkārt rada muzikālās dzirdes uztveres un kustību koordinācijas problēmas. Vecākajosursos novērots, ka kustību automātisms nodrošina pārlicinošāku kora dziesmas *ideālā skanējuma* diriģēšanu un veiksmīgāku kora dziedājuma saklausīšanu.

E. Altenmillers un V. Grūns apgalvo, ka „nepieciešami daudzveidīgi vingrinājumi, lai attīstītu jaunas prasmes un veiktu sarežģītus uzdevumus. Kustību prasmes, no vienas puses, var būt automātiskas tikai pēc neskaitāmiem vingrinājumiem; dzirdes prasmes, no otras puses, tiek attīstītas ar visdažādāko klausīšanās pieredzi” (Altenmüller, Gruhn, 2002, 63).

Tātad diriģēšanas kustībām jābūt automātiskām, bet, kora dziesmas apguves sākumposmā, kā arī dažos kora darba kora dziesmu veidojošo elementu korekcijas posmā, studentam ir jāizmanto taktēšanas tehnika, kas ir automātisko kustību pamatā. Ar tās palīdzību, kā norāda Ļubova Ukolova (Любовь Уколова), var nodrošināt skanējuma ritmisko precizitāti, īpašu vērību pievēršot precīzām diriģēšanas taktsfigūrām, tās smagajām un relatīvi vieglajām daļām (Уколова, 2003). Tātad studentam, saistībā ar kora dziesmas koriģēšanas un interpretācijas konkrētajiem uzdevumiem, jāspēj variatīvi lietot daudzveidīgi diriģēšanas tehniku – no taktēšanas līdz mākslinieciski izteismīgiem diriģēšanas žestiem. Pedagoģiskajā pieredzē novērots, ja studentam dominējošais ir ideālā dziesmas skanējuma diriģēšanas žestu priekšstats, tad tas dažkārt rada grūtības pielietot taktēšanas tehniku, kad, piemēram, dziesmas mākslinieciskā izpildījuma interpretācijas posmā jākorrigē kāda ritmiska problēma.

Rodžers Čafins, Tofers Logans un Kristena Begoša (Roger Chaffin, Topher Logan, Kristen Begosh) apgalvo, ka kustību atmiņa ļauj izpildīt darbības automātiski ar kinestētiskās atmiņas palīdzību, kura veido sensoru atgriezenisko saiti ar locītavām, muskuļiem un taustes receptoriem (Chaffin, Logan, Begosh, 2009). Tātad studenta kustību (motorajos) atmiņas procesos piedalās viss ķermenis – bet īpaši roku sastāvdaļas – no pleca

līdz pirkstu galiem.

Gordons Logans (Gordon D. Logan) norāda, ka darbību automatizēšanās attīstās vingrinoties, jo automātiskās darbības ir viegli, bez piepūles atgūstamas no atmiņas. Tas neiesaista apzinātu atmiņu, jo domāšanas procesi netiek iesaistīti starp stimulu un darbības atbildi. Darbību automatizēšanās notiek tad, kad atmiņā saglabātā informācija par apgūto darbību veikšanas secību konkrētā uzdevuma izpildei ir pieejama un ātri atgūstama (Logan, 1988).

Andreas Lēmans (Andreas Lehmann), Džons Sloboda (John Sloboda) un Roberts Vūdijs (Robert Woody) norāda, ka profesionāliem diriģentiem un pieredzējušiem docētājiem jāpārzina daudzveidīgas metodes kā saglabāt atmiņā izpildījuma muzikāli mākslinieciskos un tehniski praktiskos komponentus vienlaicīgi. „Pasniedzēji pārsvarā aizstāv vairākkārtēju iekodēšanas sistēmu, kurā *ergonomiski* apsvērumi, piemēram, roku pozīcijas, vizuālās un taustes shēmas, muzikālā analīze un *metaforiskā asociācija* darbojas kopā, lai radītu mentāli bagātīgu skaņdarba attēlojumu.” (Lehmann, Sloboda, Woody, 2007, 119)

Roberts Sternbergs (Robert J. Sternberg) apgalvo, ka simbolisko zināšanu pamatā ir jēdzieni (idejas par kaut ko) un tos var organizēt shēmās, kas ir zināšanu parādīšanas struktūra (Sternberg, 1996). Tātad kognitīvās shēmas veido kognitīvo arhitektūru, kur galvenā nozīme ir cilvēka apziņai. Var secināt, ka verbālā, vizuālā, semantiskā, audiālā un emocionālā informācija apvienojas mentāla ideālā skanējuma modelēšanā kordinģenta ilglaicīgajā atmiņā.

Pedagoģiskajā darbā balstīti novērojumi rāda, ka diriģēšanas kustību apguves atmiņas procesos svarīgi ir arī asociatīvie - kustību priekšstati, kas pārsvarā veidojas, kad ar veiksmīgas asociācijas palīdzību students pilnveido diriģēšanas žestu māksliniecisko izteiksmību. Piemēram, diriģēšana *no pleca – ar visu roku*, veiksmīgāk tiek apgūta, ja students pats sev rada fizioloģiskas asociācijas ar kāda smaguma celšanu.

R. Klepele, raksturojot diriģenta tehnisko uzdevumu izpildi sarežģītā polifonajā kora mūzikā, kad precīzi jāierāda kora balsu iesaistīšanos dziedājumā, atzīmē, “lai precīzi ierādītu katrai balsij, ir jābūt precīzam priekšstatam par veicamo kustību. Pieredzējuši diriģenti, neveltot tam īpašu piepūli, diriģēšanas kustības izjūt jau lasot notis un iekšēji pārsvarā dzird skanējumu” (Klöppel, 2007, 96).

„Arī pie taktsmēru maiņām kustības ir iepriekš jāplāno. Lai šo taktsmēra maiņu pareizā tempā nodiriģētu, īsi pirms takts maiņas jau ir jābūt precīzam priekšstatam par sekojošo tempu un izpildāmajām kustībām.” (Klöppel, 2007, 96)

Nozīmīgi ir zinātnieku Džakomo Ricolati (Giacomo Rizzolatti) un Lailas Kraigero (Laila Craighero) atklājumi par *spoguļneironiem* motorajā sistēmā, kuri reaģē subjektam redzot, ka attiecīgo darbību veic kāds cits (Rizzolatti, Craighero, 2004).

Arī Alvins Libermans (Alvin Liberman) un Ignatiuss Matinglajs (Ignatius Mattingly) apgalvo, ka motorā un sensorā sistēma ir cieši saistītas (Liberman, Mattingly, 1985), kas ļauj secināt, ka arī vērojot citu diriģentu un studiju biedru diriģēšanu, studentam var veidoties zināmi diriģēšanas žestu priekšstati. Pedagoģiskajā pieredzē novērots, ka students dažkārt pielieto studiju biedru vai diriģēšanas docētāja izteiksmīgākos diriģēšanas žestus un tehniskos paņēmienus. N. Petrats atzīmē, ka, novērošana un atdarināšana var veicināt interiorizācijas procesus (Petrat, 2005).

Georgijs Jeržemskis (Георгий Ержемский) uzskata, ka diriģentam svarīgi apzināties interiorizācijas un eksteriorizācijas psiholoģisko procesu nozīmīgumu. Autors atklāj, ka interiorizācijas (latīņu val. – *internus* – iekšējs) process diriģenta darbībā norāda spēju modelēt skaņdarba interpretāciju iekšējās dzirdes priekšstatos. Savukārt eksteriorizāciju (latīņu val. – *externus* – ārējs) vērtē kā skaņdarba skanējuma pārveidošanas procesu atbilstoši diriģenta modelētajiem iekšējās dzirdes priekšstatiem, kas izpaužas kā mākslinieciskā izpildījuma norādes ar diriģenta profesionālās valodas starpniecību, kas ietver diriģenta stāju, mīmiku, žestus (Ержемский, 2007).

Kordiriģentam svarīgākais tēlainās atmiņas veids ir muzikālās dzirdes atmiņa. Izskatot tās būtību, svarīgi ir aspekti, uz kuriem norāda J. Cagarelli.

1) Muzikālās dzirdes atmiņa, mūziķa dzirdes pieredze likumsakarīgi veidojas mūzikas uztveres rezultātā, kur svarīga loma ir muzikālajai dzirdei un ritma izjūtai. Bet muzikālās uztveres attīstība, augstāku hierarhisko līmeņu veidošanās process tās struktūrā, nepastarpinātā veidā ir atkarīgs no dzirdes atmiņas, kura ir muzikālās dzirdes un muzikāli ritmisko spēju komponents, bet šo spēju funkcijas zināmā mērā ir arī dzirdes atmiņas funkcijas. (Piemēram, absolūtā dzirde, kas tradicionāli tiek attiecināta uz skaņu uztveršanas funkciju, zināmā mērā ir arī atmiņas funkcija).

2) Jo attīstītāks ir mūzikas uztveres līmenis, jo lielāka nozīme tajā ir dzirdes atmiņai. Svarīgi, ka mūzikas uztveršanas procesa līmeņu hierarhisks stāvoklis saistīts ar dažādu mūzikas procesu norises ilgumu laikā. Jo šis process ir ilglaicīgāks, jo attīstītāku uztveres līmeni tas pieprasa. Laikā sadalīto skaņu apvienošanu vienā veselumā nodrošina muzikālās dzirdes atmiņa. Pateicoties tai, skaņas apvienojas melodijā, ritmiskajā zīmējumā, metriskajā pulsācijā un tempu attiecībās.

3) Dzirdes atmiņas procesos dominējoši ir dzirdes priekšstati. Dzirdes atmiņas

muzikālie priekšstati – tie ir muzikālās dzirdes tēli, kuri konkrētajā momentā netiek uztverti, jo tie tika uztverti agrāk. Šis apzīmējums norāda uz dzirdes atmiņas priekšstatu būtisko atšķirību no dzirdes uztveres tēliem, kuri rodas tiešā mūzikas klausīšanās procesā (Цагарелли, 2008).

Pedagoģiskā darbā novērots, ka diriģenta darbā ar kori liela nozīme redzes atmiņai, jo līdz ar muzikālo dzirdes tēlu, ārkārtīgi svarīgs muzikālajā darbībā ir skaņdarba vizuālais tēls. J. Cagarelli norāda, ka tas var būt *simultāns* (latīņu val. – *simul* – vienlaikus, reizē, kopā) – līdzīgs gleznai – vai arī tam var būt vizuālās virknes izskats, analogs kinofilmam (Цагарелли, 2008).

Tāpat redzes atmiņa ieņem īpašu vietu kordiniģenta muzikālās atmiņas struktūrā. Nozīmīgi ir daudzveidīgie vizuālie priekšstati. Raksturīgi, ka vizuālie priekšstati, mijiedarbībā ar citiem atmiņas priekšstatu veidiem, kordiniģenta darbībā ir īpaši svarīgi.

J. Cagarelli ir atklājis nozīmīgas muzikālās atmiņas, dzirdes un redzes priekšstatu mijsakārbas. Dažos gadījumos dominē dzirdes priekšstati (redzes – dzirdes), citos – vizuālie (dzirdes – redzes) priekšstati. Dzirdes – redzes priekšstati var parādīties kā asociācijas, kuras rodas mūzikas uztveršanas procesā (Цагарелли, 2008)..

Teorētiski apskatītie dzirdes – vizuālie priekšstati ir jāatdala no cita dzirdes un redzes mijsakārbas veida muzikālās atmiņas procesos, – t.i., no redzes – dzirdes priekšstatiem, kuri ir svarīgākie muzikālo skaņdarbu lasīšanas no lapas procesā. Kā parādīts teorijās, kuras ir veltītas šim jautājumam sekmīga nošu lasīšana no lapas nosaka šādu darbību secīgumu:

- nošu teksta uztvere ar redzi;
- uztverto nošu zīmju dzirdes priekšstata veidošanās;
- nepieciešamo motoro aktivitāšu (izpildītājkustību) veikšana, lai atskaņotu uztvero;
- reāla skanējuma uztveršana ar dzirdi;
- skanējuma koriģēšana (Старчеус, 2003; Цагарелли, 2008).

Tāpat, kordiniģentam svarīgi ir dzirdes priekšstatu veidošanās procesi, kas labvēlīgi ietekmē motorās kustības, kā arī reālā skanējuma salīdzināšanu ar dzirdes priekšstatiem, kas nodrošina precīzāku korekcijas procesu.

Viena no kordiniģenta muzikālās atmiņas svarīgākajām komponentēm muzikālā tēla veidošanā ir semantiskā atmiņa. Šis atmiņas veids nodrošina muzikālā tēla saturā ietverto domu, jēdzienu vārdisko formulējumu iegaumēšanu, saglabāšanu un atveidošanu. Saskaņā ar to, norisinās iegaumēšana, kā arī dažādu skaņdarbu muzikālās attīstības loģikas

uztvere. Ar tās palīdzību notiek priekšstatu uzkrāšana par skaņdarba formu veidojošām, žanriski stilistiskām un konceptuālajām īpatnībām. Šie uzkrātie priekšstati atmiņā ir vērtīgākais materiāls vienota mūzikas tēla radīšanai.

Domās par dažādām muzikālā satura šķautnēm izpaužas verbāli – ar vārdu palīdzību. Verbālie formulējumi, piemēram, ir arī tādiem teorētiskiem jēdzieniem kā stils, žanrs, simfonija un koncerts. Mūzikas tēla saturs un tā dramaturģijas īpatnības nereti tiek atspoguļotas skaņdarba vārdiskajā nosaukumā.

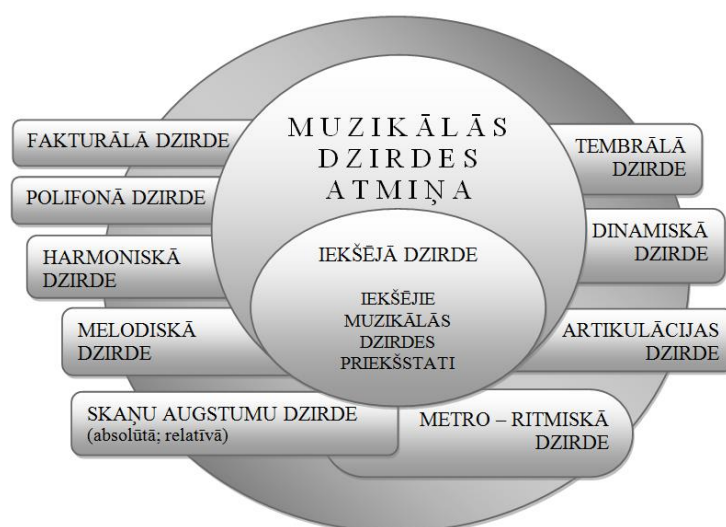
Kordiriģenta atmiņas struktūrā semantiskais komponents ir nozīmīgs, jo kordiriģents ir radoša kolektīva organizators, bet organizatora spējas, vispārējās attīstības līmenis, praktiskums, patstāvīgums, saistīts ar domāšanas un atmiņas procesiem.

Kordiriģenta darbs mēģinājumu procesā prasa lielu garīgo slodzi, nereti ievērojamu spriedzi, jo dziesmas iestudēšanas process ir saistīts ar to, cik ātri un precīzi viņš spēs atcerēties lielu daudzumu informāciju.

Diriģentam jāprot operatīvi verbalizēt savas domas, jo prasme pareizi un precīzi paust savu nodomu mērķus ir nepieciešams nosacījums veiksmīgam mēģinājumu darbam.

Kordiriģentam semantiskā atmiņa svarīga dēļ pastāvīgas nepieciešamības iegaumēt kora skaņdarbu literāro tekstu. Tomēr muzikālās informācijas īpatsvars, kam nepieciešama pārstrāde ar semantiskās atmiņas palīdzību, bez šaubām, ir mazāks, nekā tās informācijas īpatsvars, kurai nepieciešama pārstrāde ar tēlainās un emocionālās atmiņas palīdzību.

Teorētiskās literatūras un kordiriģenta profesionālās darbības analīzes rezultātā ir izveidota kordiriģenta muzikālās dzirdes un atmiņas sakarību shēma (sk. 26. attēlu):



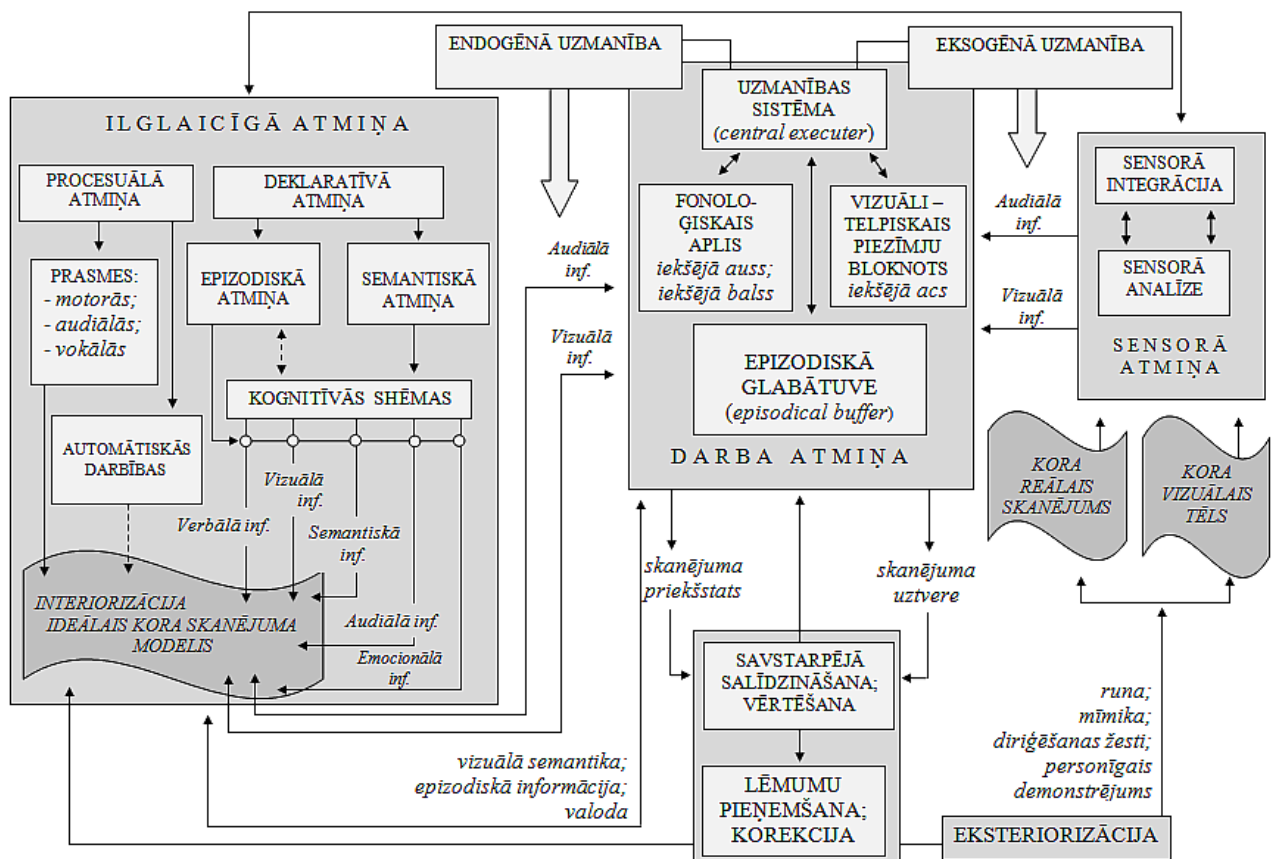
26. attēls. Kordiriģenta muzikālās dzirdes spēja un muzikālā atmiņa

26. attēlā redzams, ka kordiriģenta muzikālās dzirdes spēja atrodas ciešā mijiedarbībā ar muzikālās dzirdes atmiņu un priekšstatiem. Tā kā jēdziens *iekšējā dzirde* būtībā apzīmē iekšējos muzikālās dzirdes atmiņas priekšstatus, tad kordiriģenta muzikālās dzirdes spējas komponenti ir cieši saistīti ar muzikālās dzirdes atmiņu, jo katram no dzirdes elementiem – skaņu augstumu, dinamiskajai, melodiskajai, harmoniskajai, tembrālajai, fakturālajai, polifonajai, artikulācijas un metroritmiskajai dzirdei veidojas savi iekšējie muzikālās dzirdes atmiņas priekšstati, kas savienojas vienotā iekšējās dzirdes priekšstatā par muzikālo tēlu.

Svarīgi atzīmēt, ka studenta atmiņas attīstības procesiem, liela nozīme ir diriģēšanas un kora nodarbību regularitātei. Karls Eriksons (Karl Ericsson) atzīmē, ka īpaši praktiskās nodarbības uzlabo mūziķa atmiņu (Ericsson, 1988).

Nensija Baraja (Nancy Barry) un S. Hallama norāda, ka mūziķiem praktiskajās nodarbībās ir jāspēj apgūt, attīstīt un atcerēties dažādas tehniskās prasmes, kā arī jāapgūst un jāatceras jauna mūzika, kura ir jāatskaņo, jāveido interpretācija un jāsatavo koncerta izpildījumam (Barry, Hallam, 2002).

Balstoties uz multi-saglabāšanas/duālās atmiņas teoriju (Atkinson, Shiffrin, 1968, 1971), darba atmiņas teorijām (Baddeley, Hitch, 1974; Baddeley, 1981; 2000), atmiņas kodēšanas teorijām (Bower, Karlin, Dueck, 1975; Paivio, Clark, 1991), atmiņas procesu pedagoģiskās psiholoģijas teorijām (Sternberg, 1996; Logan, 1988; Gage, Berliner, 1998; Bourne, Russo, 1998), stimulu un atmiņas saskaņas apstrādes teoriju (Herrmann, Munk, Engel, 2004), kā arī teorijām vispārējā psiholoģijā (Крутецкий, 1986; Logan, 1988; Sternberg, 1996), zinātniskajiem pētījumiem neirofizioloģijā (Lieberman, Mattingly, 1985; Altenmüller, Gruhn, 2002; Rizzolatti, Craighero, 2004); mūzikas psiholoģijas teorijām (Теплов, 1947; Dowling, 1978; Halpern, 1989; Кирнарская, 2004; Lehmann, Sloboda, Woody, 2007; Цагарелли, 2008; Trainor, Zatorre, 2009; Chaffin, Logan, Begosh, 2009); diriģentu metodiskajām atziņām (Sudņika, 1989; Уколова, 2003; Ержемский, 2007) un mūzikas pedagoģijas teorijām (Ericsson, 1988; Barry, Hallam, 2002; Petrat, 2005; Klöppel, 2007) – tika izstrādāts kordiriģenta kognitīvās darbības hipotētiskais modelis (sk. 27. attēlu).



27. attēls. Kordirigenta kognitīvās darbības hipotētiskais modelis

Kordirigenta kognitīvās darbības hipotētiskais modelis attēlo uzmanības, sensorās uztveres, īslaicīgās, ilglaicīgās un darba atmiņas psihiskos procesus, studentam individuāli apgūstot un iestudējot dziesmu ar kori. Tas atklāj kordirigenta apgūto motoro, audiālo un vokālo prasmju, automatizēto darbību un kognitīvo procesu savstarpējo mijdarbību, modelējot ideālo kora dziesmas skanējumu ilglaicīgajā atmiņā. Ideālais kora dziesmas skanējuma modelis realizējas kora darbā ar darba atmiņas palīdzību, kurā nozīmīga ir uzmanības sistēmas darbība, kura koordinē eksogēnās un endogēnās uzmanības funkcijas kontroli pār audiālās un vizuālās informācijas plūsmu starp īslaicīgo, darba un ilglaicīgo atmiņu. Modelis rāda kordirigenta darba atmiņas nozīmīgumu kora skanējuma priekšstata un skanējuma uztveres, to savstarpējās salīdzināšanas, vērtēšanas, lēmumu pieņemšanas, korekcijas un eksteriorizācijas procesos.

Modeļa pamatā ir četri – sensorās ievades (angļu val. – *sensory input*) jeb īslaicīgās atmiņas, ilglaicīgās atmiņas (angļu val. – *long term memory*), darba atmiņas (angļu val. – *working memory*) un kognitīvās salīdzināšanas, vērtēšanas, lēmumu pieņemšanas un korekcijas bloki. Darba atmiņas uzmanības sistēmas (angļu val. – *central*

executer) nozīmīgums modelī parādīts ar eksogēnās uzmanības (angļu val. – *exogenius attention*) un endogēnās uzmanības (angļu val. – *endogenius attention*) kontroli pār audiālo un vizuālo (ārējo un iekšējo) informāciju, kura gan no sensorās atmiņas bloka (ārējā informācija), gan no ilglaicīgās atmiņas (iekšējā informācija) nonāk darba atmiņā, kura ir vissvarīgākā kordinēģentam darbā ar kori.

Kā izriet no teorētisko atziņu analīzes modelis sākotnēji jāskata no sensorās atmiņas (angļu val. – *sensory memory*) bloka, kurš saņemto vizuālo un audiālo informāciju kodē (angļu val. – *codes*). Vizuālā informācija modelī nozīmē kora vizuālo tēlu (angļu val. – *visual scene*), bet audiālā informācija – kora reālo skanējumu. Sensorās atmiņas blokā ietverto sensorās integrācijas un sensorās analīzes bloku mijdarbības (uz ko norāda abpusējās bultas) rezultātā kora vizuālā un audiālā informācija tiek analizēta un savstarpēji integrēta, kas izpaužas konkrētu cilvēku reāli dziedātās kopskaņas uztverē. (Tātad – modelis rāda, ka kora mēģinājumu darbā, pirmkārt, students kori uztver kori vizuāli, un informācija ko tā sniedz ir ļoti svarīga. Tā rāda kora apjomu – konkrētu dziedātāju skaitu balsgrupās, tā telpisko (vai koris sēž uz krēsliem vai atrodas uz podestiem) izvietojumu).

Pēc tam vizuālā un audiālā informācija kodētā formā (angļu val. – *pictoral and auditory codes*) caur centrālo uzmanības sistēmu un ārējās uzmanības (angļu val. – *exogenius attention*) starpniecību nonāk darba atmiņas fonoloģiskajā aplī (audiālā informācija) un vizuāli-telpiskajā piezīmu bloknotā (vizuālā informācija).

Ilglaicīgajā atmiņā glabājas visa studenta pagātnes informācija – visas atmiņas par agrāko dzīvi un muzikālo pieredzi. Ilglaicīgās atmiņas blokā svarīgi ir pamata – procesuālās atmiņas un deklarātīvās atmiņas bloki. Procesuālā atmiņa, ietverot gan fiziskos, gan izziņas aspektus, nodrošina studenta motoro, audiālo un vokālo prasmju līdzdalību ideālā kora skanējuma modelēšanas procesos un kora dziesmas interiorizācijas procesā. Gatavojoties kora darbam, studentam ir svarīgi diriģēšanas kustību automatizācijas procesi, kuri saistās ar ideālā dziesmas skanējuma modeļa diriģēšanas kustību atmiņu. Tas tiek realizēts ar ilgstošu vingrināšanos, un nodrošina ideālā kora skanējuma interiorizācijas procesus kora dziesmas sagatavošanas posmā darbā ar kori.

Modelis rāda, ka deklarātīvā atmiņa dalās epizodiskās atmiņas (angļu val. – *episodic memory*) un semantiskās atmiņas (angļu val. – *semantic memory*) blokos.

Epizodiskā atmiņa saistās ar kordinēģenta subjektīvo muzikālo pieredzi gatavojot konkrēto kora dziesmu darbam ar kori. Tajā glabājas verbālā, vizuālā, semantiskā, audiālā informācija, ar tajās ietvertajām noskaņām, emocijām un asociācijām.

Semantiskā atmiņa saistās gan ar konkrētā kora dziesmā ietverto faktisko informāciju, vārdiskās nozīmes, to nozīmju sakarības, koncepcijas un ar daudz plašāku citu faktū informāciju – tā ietver studenta vispārējās un muzikālās pieredzes faktū materiālus. Modelī parādīts, ka semantiskā atmiņa veido, bet epizodiskajā atmiņā mijiedarbojas dažādas informācijas plūsmas, kas attēlotas kā kognitīvās (mentālās) darbības shēmas.

Verbālā atmiņas informācija ietver visu vārdisko (rakstīto un dzirdēto) informāciju studenta ilglaicīgajā atmiņā, kura saistās ar gatavošanās posmu kora darbam ar konkrēto kora dziesmu. Rakstītā informācija – kora dziesmas nosaukums, dziesmas literārais teksts un muzikālā izpildījuma norādes. Svarīga verbālās informācijas daļa ir rakstiskā dziesmas analīze, kurā students pēc dotā plāna veidojis informatīvo materiālu par kora dziesmas autoru un teksta autoru, veicis teorētisko analīzi, t.i. analizējis mūziku veidojošos elementus, prognozējis kormeistara darba gaitu un mākslinieciskās interpretāciju. Studenta dzirdētās un atmiņā saglabātās informācijas svarīga daļa – diriģēšanas docētāja aizrādījumi, ieteikumi un norādījumi individuālajās diriģēšanas stundās, apgūstot kora dziesmu un modelējot ideālā skanējuma modeli, kā arī diskusijas par kora darba metodēm interpretējot konkrēto kora dziesmu.

Vizuālā informācija ietver kora dziesmas partitūras lapaspušu skaitu, kora dziesmas pieraksta veidu, kora dziesmas faktūru, kora balsu un kopējā ritmiskā zīmējuma kontūras, dziesmas formu, komponista sniegtās izpildījuma norādes, studenta atzīmētās izpildījuma norādes un agoģiskās izmaiņas.

Sematiskā informācija saistās ar valodas vienību nozīmi – tātad kora dziesmas vārdu nozīmi gan atsevišķi, gan to veidojošo teikumu sapratni. Svarīgs semantiskās informācijas elements ir muzikālais ritms – tā simbolos ietverto ilgumu sapratne un izjūta.

Audiālā informācija ietver daudzveidīgus kora dziesmas skanējuma variantus, kurus students uztvēris tās apguves procesā. Pirmkārt – klavieru skaņa (students kora dziesmu spēlējis uz klavierēm un diriģējis to ar koncertmeistaru pie klavierām). Otrkārt – vokālā – kora dziesmas faktūru veidojošo balsu informācija (students visas kora dziesmas balsis dziedājis un iegaumējis personīgajā izpildījumā, kā arī uztvēris kora balsu vokālo skaņu darbā ar kori). Visbeidzot tā ir kora dziesmas kopējā skanējuma (kopskaņas) informācija, kuru students uztvēris iestudējot dziesmu ar kori. Ja students dziesmu diriģējis klasē ar koncertmeistaru pie klavierēm, tad parasti tiek rasta iespēja noklausīties dziesmas izpildījuma audio versiju kāda cita kora ieskaņojumā. Tātad – tā ir visu kora dziesmu veidojošo elementu audiālā informācija – tonkārtas, skaņu augstumu, ritma un tempa,

intervālu un melodijas, akordu un harmonijas, teksta un skaņas artikulācijas, dinamikas un tembrālo krāsu kopskaņa kora izpildījumā.

Emocionālā informācija, pirmkārt, ietver dziesmas mākslinieciskā tēla pamata emocionālo noskaņu, otrkārt – dziesmā ietvertos emocionālos līmeņus (determinantes) un to attiecības visā kora dziesmā kopumā.

Kora darba procesā svarīgi, lai informācija no ilglaicīgās atmiņas tiktu atsaukta uz operatīvo (darba) un īslaicīgo (sensoro), kura ar vizuālās semantikas, epizodiskās informācijas un valodas starpniecību tiek atsaukta uz darba atmiņu.

Darba atmiņu vairo trīs pamata bloki – vizuāli-telpiskais piezīmju bloknots, fonoloģiskais aplis (angļu val. – *fonological loop*) un epizodiskā glabātuve (angļu val. – *episodical buffer*).

Vizuāli-telpiskajā piezīmju bloknotā glabājas visa atsauktā vizuālā informācija no sensorās un ilglaicīgās atmiņas, kā arī norisinās jaunas informācijas atcerēšanās. Tā ietver mēģinājumu procesa vizuālās uztveres aspektu. Piemēram, ja students lūdz atzīmēt notīs agoģiskas tempa vai dinamikas izmaiņas, kuri tiek ieviesti kora mēģinājuma laikā; kora sastāvs konkrētajā mēģinājumā – tās visas ir vizuāla rakstura izmaiņas, kuras fiksē un atcerēšanos nodrošina darba atmiņā iekšējās redzes (angļu val. – *inner eye*) darbība.

Fonoloģiskais aplis (angļu val. – *fonological loop*) ietver primāro aksutisko glabātuvē un artikulācijas apli. Primajā akustiskajā glabātuvē atdodas visa atsauktā audiālā informācija no sensorās (ārējās muzikālās dzirdes darbība) un norisinās jaunas informācijas atcerēšanās. Kā arī no ilglaicīgās atmiņas iekšējās muzikālās dzirdes darbības rezultātā saglabātā audiālā informācija. Tātad, tā saglabā visu studenta sukcesīvi un simultāni saklausīto informāciju konkrētajā darba mirklī – kora dziesmas izpildījuma kopējo skanējumu, gan atsevišķu balsu dziedājumu un iekšējās muzikālās dzirdes priekšstatīto skanējumu.

Epizodiskā glabātuve (epizodiskā ilglaicīgā atmiņa) reprezentē nostabilizējušās atmiņas sistēmas, kuras spēj saglabāt ilglaicīgas zināšanas, - tātad visa vizuālā un valodas informācija. Redzes uztvertā informācija – atsevišķi kora dziedātāji, koris kopumā, kora dziesmas notis, mēģinājumu telpa. Valodas informācija, viss kas saistās ar valodu – rakstītu un dzirdētu vārdu – kora skanējuma uztvere (ārējā audiālā informācija) un skanējuma priekšstats (iekšējā audiālā informācija)

Savstarpējās salīdzināšanas, vērtēšanas, lēmumu pieņemšanas un korekcijas un darba atmiņas bloks mijiedarbojas kora skanējuma priekšstatu un skanējuma uztveres aspektos. Vispirms students uztver reālo kora skanējumu (skanējuma uztvere), kuru

salīdzina ar savu ideālo kora skanējuma modeli iekšējā dzirdē (skanējuma priekšstats fonoloģiskajā aplī). Vērtēšana norisinās iekšēji salīdzinot kora skanējumu un skanējuma priekšstatu, un atšķirības nosaka pareiza lēmuma pieņemšanu un reālā skanējuma pedagoģiskās korekcijas uzdevumu precizitāti. Turpinājumā diriģents salīdzina uzlaboto kora skanējumu ar savu ideālo kora skanējuma modeli, tad atkal konstatējot atšķirības, labo skanējumu līdz kora reālais skanējums sakrīt ar diriģenta ideālā kora skanējuma modeli. Tad darbs pie skaņdarba turpinās, atkārtotot secīgi visus minētos posmus.

Eksteriorizācijas bloks rāda kora dziesmas skanējuma pārveidošanas procesu atbilstoši studenta modelētajiem iekšējās dzirdes priekšstatiem. Tas izpaužas kā mākslinieciskā izpildījuma norādes ar diriģenta profesionālās valodas (runas) starpniecību, kas dod iespējas izskaidrot studenta izstrādātās interpretācijas pamatojumu verbālā komunikācijā. Svarīgi, ka students ar personīgo demonstrējumu spēj korim parādīt mākslinieciskās koncepcijas būtību visos dziesmu veidojošos tehniskajos un mākslinieciskajos elementos un ar diriģenta stāju, mīmiku, diriģēšanas žestiem uzskatāmā veidā paust iekšējā dzirdē izveido modeli.

Secinājumi:

- Piedāvātais teorētiskais modelis pamatots ar informācijas apstrādes bāzes modeļa koncepciju, kura ir attīstīta kognitīvajā psiholoģijā un ietver pamata priekšstatus par informācijas uzkrāšanas, apstrādes un glabāšanas, kā arī atbildes reakciju noteikšanas aspektiem.
- Kordiriģenta darbībā ietvertie dzirdes un redzes uztveres, uzmanības un atmiņas procesi norisinās ciešā mijsakarbā, nodrošinot informācijas apstrādi lēmumu pieņemšanai kora pašreizējā skanējuma korekcijai un attiecīgu uzvedības līdzekļu izvēlei kora darbā.
- Diriģenta profesionālajā darbībā svarīgu vietu ieņem ideālā kora dziesmas skanējuma mentālā modeļa izveide kora darba procesā, kas ir iekodēta ar ilglaicīgās atmiņas palīdzību, ietverot procesuālās atmiņas epizodiskās, semantiskās atmiņas un zināšanas.
- Kordiriģenta uzmanība jebkurā mirklī var tikt selektīvi virzīta uz mentālo ideālo dziesmas skanējumu, kurš iekodēts ilglaicīgajā atmiņā, vai uz perceptuālo ievadi (kora reālais šī brīža skanējums), vai uz abām informācijas plūsmām vienlaicīgi.
- Informācijas integrācija norisinās kordiriģenta darba atmiņā, kur iespējama īslaicīga audiālās (kora skanējums un mūziku veidojošie elementi) un vizuālās

1.4. Kordiriģenta muzikālās dzirdes un redzes darbības sakarības

Redzes nozīmi cilvēka dzīvē un darbībā apstiprina zinātniskie pētījumi par redzes uztveres apjomu. Gernots Šuhfrīds, Jorgs Prieler, Verners Bauers (Gernot Schuhfried, Jörg Prieler, Werner Bauer) apgalvo, ka vairāk kā 90% saņemtās informācijas cilvēks – uztver caur vizuālo kanālu (Schuhfried, Prieler, Bauer, 2009). Tātad dzirdes uztvere kopējā uztveres laukā sastāda tikai 10%.

Redzes uztveres nozīmīgums kordiriģenta profesijā teorētiskajā literatūrā ir maz pētīts. Jānis Lindenbergs (Lindenbergs, 1983) atzīmē diriģenta skatiena nozīmīgumu elpas un balsu ierādīšanas mirklī polifonajā kora mūzikā. Tomēr kordiriģenta redzes un dzirdes mijiedarbība dziesmas apgūšanas, mākslinieciskās interpretācijas veidošanas, mācīšanas korim, iestudēšanas un koncerta procesos ar kori nav pētīta.

Patstāvīgi izvēloties kora dziesmu diriģēšanai, students nošu tekstu, vispirms iepazīst vizuāli – izvērtējot kora dziesmas pierakstu (nošu sistēmu skaitu, balsu pieraksta variantu, kora tipu, faktūru). Dzirdes priekšstatu veido – atskaņojot to uz klavierēm – lasot no lapas. Kordiriģēšanas teorijā vērtīgas Andreja Krūmiņa (Krūmiņš, 1988) atziņas par partitūras spēles nozīmi un tās analīzi kora darba iestudēšanas sagatavošanās posmā. Autors uzskata: „Vispirms tā ir muzikālā materiāla studēšana pie klavierēm, cenšoties panākt tīru un izteiksmīgu partitūras atskaņojumu, maksimāli tuvinot to koriskajam skanējumam, balsu plūdamam, elpas cezūrām ” (Krūmiņš, 1988, 102).

A. Krūmiņš, akcentējot daudz balsīgu kora darbu atskaņošanas grūtības uz klavierēm, piedāvā metodisku problēmas risinājumu – dalīt partitūru divās vai trijās horizontālās grupās (Krūmiņš, 1988). Varam pieņemt, ka autora piedāvātajā metodiskajā paņēmienā svarīgākais aspekts ir figūras un fona redzes uztveres fenomena izmantošana.

M. O’Šea raksta, ka redzes uztvere ir vizuālās informācijas iegūšanas process, un smadzenes kontrolē acu darbību. Skats uz kādu vienu objektu ir iespējams tad, kad *fovea centralis* (latviešu val. – centrālā daļa – bedrīte) kontrolē redzi. Tas ierobežo vides uztveri un sapratni par to, tāpēc, lai tiktu veidota pilnīga izpratne par vidi, nepieciešams acis grozīt. Acis kustas ātri no vienas vietas uz otru, katrā vietā uzkavējoties kādu mirkli, dodot iespēju smadzenēm uztvert informāciju kā momentuzņēmumu. No daudziem šādiem momentuzņēmumiem, smadzenes prātā izveido bildi par ārpasauli (O’Shea, 2005, 67).

Daniels Goulmens (Daniel Goleman, 2001), raksturojot redzes psihofizioloģisko izpausmju ietekmi uz emocijām, apgalvo: „Mūsu emociju gammā, kā to pierāda atšķirīgā

ārējā izpausme, katrām emocijām ir sava individuāla loma.(...) Piemēram, acīm izplešoties pārsteigumā, cilvēks iegūst plašāku redzeslauku, kā arī spēju labāk saskatīt notiekošo, ko nodrošina gaismas pieplūdums tīklenē. Tādejādi viņš iegūst vairāk informācijas par to, kas norisinās viņa acu priekšā, un viņam ir vieglāk izstrādāt piemērotu rīcības plānu.” (Goulmens, 2001, 25)

„Redzes informācija par kreiso pusi tiek glabāta labajā laterālajā nervu centrā, bet par labo pusi – kreisajā. Tā kā abu acu redzes lauki pārklājas (binokulārais lauks), daudzi reģioni no kreisā redzes lauka tiek uztverti ar abām acīm un līdzīgi ir ar labo redzes lauku. Redzes karte labajā smadzeņu pusē pārstāv ar kreiso aci uztverto vizuālo pasauli, tāpēc tur ir iekļauti binokulāri lauki, kuros informācija tiek piegādāta no abām acīm.” (O’Shea, 2005, 72)

Pēdējo gadu laikā cilvēka maņu sistēmu izpēte ir īpaši aktuāla. Liela daļa pētījumu (Горелашвили, 1979; Bulkin, Groh, 2006; Goller, Leun, Ward, 2008; Purves, et al., 2008) par smadzeņu pusložu atšķirībām, apstrādājot informāciju, koncentrējas uz divām sensorajām modalitātēm: dzirdi un redzi. Tiek veidota izpratne par redzes ietekmi uz dzirdes procesiem – gan uzvedības ziņā, gan neurofizioloģiskajos līmeņos.

M. Špicers atzīmē, ka ar redzes un dzirdes starpniecību mēs uztveram atšķirīgus apkārtējās pasaules aspektus, tādēļ šīs maņas viena otru papildina, bet nav spējīgas viena otru aizstāt (Spitzer, 2008). Piemēram, kordiriģents kora dziesmu var uztvert un saglabāt tikai kā redzes vai tikai kā dzirdes informāciju. Ir atšķirīgas situācijas, vai kora dziesma ir tikai dzirdēta, piemēram – koncertā vai ierakstā – kad nav redzēts nošu teksts, vai tikai redzēta un apskatīta dziesmas partitūra, bet darbs nav iestudēts. Abos gadījumos informācija ir nepilnīga, jo pilnvērtīgi iepazīt skaņdarbu var tikai mijiedarbojoties redzei un dzirdei, ko students var realizēt, spēlējot dziesmas partitūru un dziedot kora balsis ar literāro tekstu.

Nozīmīgas atziņas par redzes un dzirdes mijdarbības procesiem pauž M. O’Šea: „Redze un dzirde savstarpēji sadarbojas smadzenēs, lai veidotu ārējās pasaules uztveri. Tās arī ir cieši saistītas ar darbību veikšanu, kuru iniciatīvu nosaka saprāts – kas būtu tālāk jādara. Acs kustības ir saistītas ar to, kas ir saskatāms redzes laukā. Bet tās ietekmē arī skaņa – cilvēkiem ir vēlme skatīties uz to, ko dzird. Spēja virzīt acu skatienu uz skaņas pusi, ir atkarīga no smadzeņu dzirdes sistēmas – cik tā precīzi var noteikt skaņas virzienu un avotu.” (O’Shea, 2005, 78)

Deils Purvs, Elizabete Branona, Roberto Kabeza, Skots Huetels, Kevins Labars, Maikls Plats, Mārtijs Voldorfs (Dale Purves, Elizabeth Brannon, Roberto Cabeza, Scott

Huettel, Kevin LaBar, Michael Platt, Marty Woldorff) apgalvo, ka multisensorai integrācijai ir vairāk piemēri cilvēka organismā. Saprotamākais ir dzirdes un redzes sadarbība. Tas, ko cilvēks redz, ietekmē to, ko viņš dzirdam un otrādi. Multisensorā integrācija tieši ietekmē cilvēka uztveri (Purves, et al., 2008).

Deivida Bulkina un Dženifera Gro (David Bulkin, Jennifer Groh) pētījumi norāda, ka „perceptuālās priekšrocības redzes un dzirdes mijiedarbībā ir ļoti plašas un ka neiroloģiskais pamats šim procesam ir konkrētu smadzeņu apgabalu sadarbību nostiprināšana. Abas šīs maņas ir spējīgas uzņemt un apstrādāt ārējās vides informāciju. Gan redze, gan dzirde bieži vien uztver vienādas vai līdzīgas īpašības par vienu un to pašu (vai saistītu) objektu un notikumu” (Bulkin, Groh, 2006, 417).

Nozīmīgus un oriģinālus pētījumus redzes un dzirdes uztveres mijsakārbu sakarā veikusi gruzīņu zinātniece Lali Gorelašvili (Лали Горелашвили). Eksperimentos ar elektromagnētiskās testēšanas metodi noskaidroti astoņu pianistu (no 26 līdz 53 gadiem) acu kustību un dzirdes struktūrkomponentu uzmanības maršruti nošu lasīšanas procesā. Rezultātā autore pierāda, ka nošu lasīšanā uzmanība neaptver visu nošu tekstu kopumā, bet nepārtraukti pārslēdzas, ka acis virzās ar lēcienveida kustībām (sukādēm), it kā aptaustot visas faktūras līnijas, apstājoties (fiksējot) pie nozīmīgākajiem muzikālā skaņdarba elementiem (Горелашвили, 1979). Svarīgs autores secinājums, ka redzes un dzirdes uzmanības maršruti nošu tekstā gandrīz vienādi, norādot uz to mijsakārbām.

Aviva Gollera, Ottens Leuns, Džeimijis Vards (Aviva Goller, Otten Leun, Jamie Ward) abu šo maņu darbību sauc par sinestēzi, kurā vienas maņu sistēmas kairināšana automātiski noved pie citas maņu sistēmas darbības uzsākšanas (Goller, Leun, Ward, 2008).

„Sinestēzes pamatā ir organismā izveidojušās īpašas sinapses, kuras ir radušās uz pieredzes un atkārtošanas pamata. Kā piemērs ir lasīšana, skaitļošana un muzikālā attīstība. Tātad, ar šo procesu aktivitātēm nepiedzimst – tās tiek iemācītas un kļūst par indivīda smadzeņu funkcionalitāti.” (Purves, et al., 2008, 102) Tātad svarīga ir atkārtošana, ko nodrošina vingrināšanās.

„Valodas stimulu vizuālās uztveres pusložu specializāciju iespējams pētīt, izmantojot *tahistoskopa testus*, kuros stimuli tiek parādīti uz ļoti īsu brīdi kreisajā vai labajā redzes laukā. Ja stimulš parādās ilgāk par 150 ms, ievade ir ierobežota tikai vienai puslodei, jo acīm nepietiek laika mainīt virzienu. Veseliem cilvēkos, protams, tālāka apstrāde var iekļaut informācijas pārvešanu caur *corpus callosum* uz otru puslodi.” (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010, 607)

M. Brīdlovs, N. Vatsons un M. Rozencveigs, analizējot pētījumu rezultātus atzīmē, ka „verbālie stimuli (*vārds un burti*), kas parādīti labajam redzes laukam (*aiziet uz kreiso puslodi*) tiek labāk atpazīti, nekā tie paši parādīti kreisajam redzes laukam (*aiziet uz labo puslodi*). No otras puses, bezvārdu vizuālie stimuli (piemēram, sejas vai ģeometriskas figūras), kas parādītas kreisajam redzes laukam tiek labāk atpazīti, nekā tie paši stimuli, kas parādīti labajam redzes laukam. Vienkāršāka vizuālā informācijas apstrāde, piemēram, gaismas, nokrāsas vai vienkāršu modeļu noteikšana, ir vienāda abās puslodēs” (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010, 607).

Kreisais un labais smadzeņu dzirdes lauks šķietami spēlē dažādas lomas cilvēku mūzikas un runas uztverē. Pieaugušo deniņu daivas anatomiskajos pētījumos šo atšķirību empīriski pierādījuši Normans Gešvinds un Volters Levitskijs (Norman Geschwind, Walter Levitsky) 65% izmeklēto smadzeņu, augšējā daivas virsma – reģions pazīstams kā *planum temporale* – kreisajā puslodē bija lielāka nekā labajā (sk. 28. att. a un b). Tikai 11% pieaugušo labā puse bija lielāka (Geschwind, Levitsky, 1986).

Zinātnieki Eimija Poremba, Megana Maloja, Ričards Saunders, Ričards Kārsons (Amy Poremba, Megan Malloy, Richard Saunders, Richard Carson) atklājuši ka indivīda kreisā puslode ir vairāk aktīva par labo, kad dzirdam kādu runājām – nevis vienkārši kādas skaņas (Poremba, et al., 2004).

Pētnieki Severīne Samsona, Roberts Zatorre (Séverine Samson, Robert Zatorre) apgalvo, ka pretēji, labās puslodes dzirdes lauki spēlē lielu lomu mūzikas uztverē. Labās puslodes bojājumu gadījumā mūzikas uztvere tiek ievērojami traucēta, kā arī mūzika aktivē labo puslodi vairāk kā kreiso. Bet absolūtā dzirde (spēja izšķirt jebkuru noti, nesalīdzinot to ar atsaucis noti) vairāk iesaista kreiso nevis labo puslodi (Samson, Zatorre, 1994).

Vido Nagers, Kristīne Kolmeča, Ekarts Altenmīllers, Rodrigess-Fornells un Tomass Munte (Wido Nager, Christine Kohlmetz, Eckart Altenmüller, Rodriguez-Fornells Antoni, Munte F. Thomas) norāda, ka „Liela orķestra diriģēšanai nepietiek tikai māksliniecisko un muzikālo gaumi. Diriģentiem ir jāspēj uztvert un vadīt visu orķestri un tajā pašā laikā individuālus orķestra dalībniekus. Diriģentam ir divi pretrunīgi uzdevumi: noteikt katra indivīda muzikālās spējas un spēt uztvert visu orķestri kopumā – kā vienu veselumu.” (Nager, et al., 2003, 83)

3. tabula. Stimulu biežums C1 un P1 skaļruņiem, maldinošu signālu biežums C2, C3, P2, P3 skaļruņiem (Nager, et al., 2003, 86)

	Diriģenti		Pianisti		Kontrolgrupa	
C1	93,1	(17,9)	83,5	(14,6)	90,8	(20,1)
C2	18,1	(10,4)	14,9	(10,2)	22,3	(17,3)
C2	8,1	(7,6)	5,4	(6,1)	7,1	(6,5)
P1	83,0	(19,0)	63,5	(21,5)	82,4	(21,3)
P2	33,5	(19,7)	47,5	(27,0)	66,6	(28,2)
P3	19,5	(17,7)	38,0	(29,9)	61,2	(32,2)

Pētījuma rezultāti (sk. 3. tabulu) rāda, ka salīdzinot ar pianistiem un nemūziķiem, diriģenti precīzāk uztver skaņas avotu centrā (skaļrunis C1), uz kuru tiek pievērsta uzmanība. Tabulā attēlotie rezultāti rāda, ka diriģenti centrā radošos stimulus uztver par desmit procentiem (10%) biežāk, nekā pianisti (9,8 %), bet nemūziķi atpauzē no diriģentiem tikai par 2,3 procentiem.

3. tabula rāda, ja diriģents pievērš savu uzmanību uz centru (C1), tad stimuli, kuri nāk no avotiem, kuri ir mazliet nobīdīti no centra (skaļruņi C2; C3), netiek atšķirti precīzāk salīdzinājumā ar pianistiem un nemūziķiem.

Kas attiecas uz perifēriju (skaņas avots 90 % leņķī no centra), diriģenti mazliet precīzāk (83%) uztver skaņu salīdzinot ar nemūziķiem (82,4 %), bet daudz precīzāk nekā pianisti (63,5 %). Skaļruņi C1 un P1 parāda cik procentuāli veiksmīgi un precīzi cilvēks uztver skaņas avotu; C2, C3, P2, P3 nobīda skaņas avotus par dažiem grādiem, pārbaudot vai cilvēks tos var uztvert signālus, kuri tika raidīti, nebrīdinot dalībniekus.

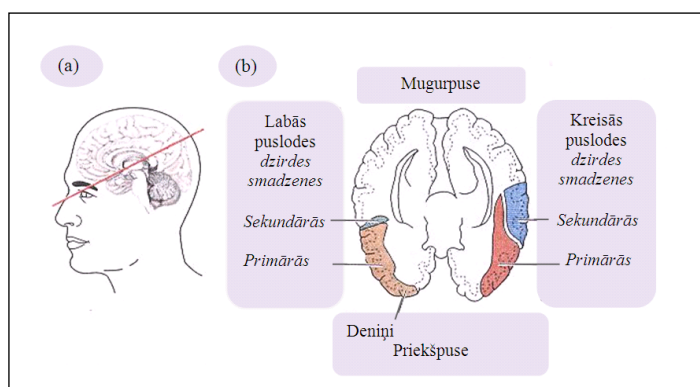
Tabulā (sk. 3. tabulu) parādīts, ka diriģenti daudz mazāk kļūdījās nosakot skaņu avotus salīdzinājumā ar pianistiem un vēl vairāk, ar nemūziķiem. C1 un P1 parāda cik procentuāli veiksmīgi un precīzi cilvēks uztver skaņas avotu; C2, C3, P2, P3 nobīda skaņas avotu par dažiem grādiem, pārbaudot vai cilvēks to var uztvert. Tās ir skaņas, kuras ir konkrēti 90 grādu leņķī, kuras dalībnieki sadzird ar savu perifēro dzirdi.

Svarīgi atzīmēt, ka tabulā P2 un P3 norāda uz kļūdīšanos; diriģenti kļūdījās daudz retāk (P2 - 33,5 %; P3 -19,5%), salīdzinot ar pianistiem (P2 – 47,55; P3 - 38,0%) un nemūziķiem (P2 – 66,6; P3- 61,2%). (P2 un P3 deva skaņu signālus, līdzīgi mērķim P1, bet telpiski mazliet nobīdīti no 90 grādiem).

Rezultāti norāda, ka ir ievērojama atšķirība starp profesionāliem mūziķiem, t.i. – pianistiem un diriģentiem, jo specializācija ietekmē maņu uztveri. Diriģenti uzrāda labākus rezultātus fokusējot savu uzmanību uz aktuālo telpisko auditoro informāciju. Turklāt viņi ir

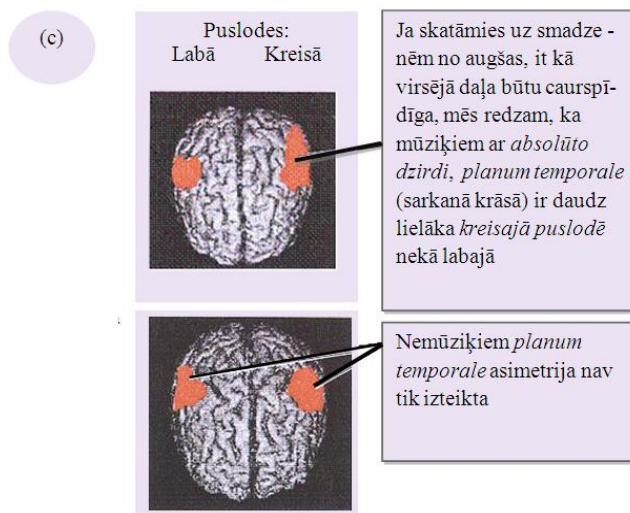
pārāki pirms uzmanības (angļu val. – *pre-attention*) stāvokļa fiksācijā, tad kad stimuli ir ārpus uzmanības fokusa, un tie ir negaidīti.

Gottfrīds Šlaugs (Gottfried Schlaug) un Lucs Janke, Helmutš Steinmets, Jankšionsgs Huangš (Lutz Jancke, Helmuth Steinmetz, Yanxiong Huang) veica virspusējo deniņu smadzeņu reģiona (latīņu val. – *planum temporale*) magnētiskās rezonanses mērījumus (Schlaug, et al., 1995) trijiem subjektiem, kuri visi bija labroči (jo lielāks kreisais *planum temporale* īpaši sastopams labročiem): (1) mūziķi ar absolūto dzirdi, (2) mūziķi bez absolūtās dzirdes un (3) cilvēki, kas nav mūziķi (sk. 28. c. attēlu).



28. attēls (a; b). Cilvēka *planum temporale* strukturālā asimetrija (Schlaug, et al., 1995)

28. a. attēls parāda smadzeņu griezuma (28. attēla (b) daļā) novietojumu. (b) *Planum temporale* (zilā krāsā) atrodas cilvēka deniņu daivas augšpusē.



29.att.(c) Cilvēka *planum temporale* strukturālā asimetrija (Schlaug, et al., 1995)

29. attēls (c) parāda smadzeņu magnētiskās rezonanses attēlus ar mūziķa, kam piemīt absolūtā dzirde (augšpusē) un ne mūziķa (apakšā) *planum temporale* atšķirībām: mūziķim *planum temporale* ir lielāka. Kreisā *planum temporale* izmērs mūziķiem bez absolūtās dzirdes bija vidējs, bet tuvāks tam, kas bija nemūziķiem. Tā kā absolūtajai

dzirdei ir nepieciešama gan valodas spēja (nosaukt augstumu), gan muzikālā spēja, iespējams, nav pārsteidzošs fakts, ka tāpat kā valodas gadījumā, absolūtā dzirde ir saistīta ar kreiso puslodi.

Neskatoties uz šiem datiem, pētnieki S. Samson, R. Zatorre uzskata, ka nevar piedēvēt runas un skaņu augstuma uztveri tikai kreisajai puslodei, kā arī mūzikas uztveri tikai labajai puslodei, jo labā puslode var piedalīties runas uztverē pat tādiem cilvēkiem, kuriem kreisā puslode dominē pār runas uztveri. Piedevām, valodas emocionālā toņa uztvere, ko dēvē par prozodiju, ir labās puslodes specializācija. Turklāt, kaut gan bojājumi labajai puslodei var traucēt mūzikas uztveri, tie neiznīcina to. Bojājumi abām puslodēm var pilnībā pārtraukt mūzikas uztveri (Samson, Zatorre, 1991).

Klīniskie novērojumi un speciālie eksperimenti Krievijā (Старчеус, 2003) ļāvuši pieņemt, ka muzikālās dzirdes dažādi komponenti ir sadalīti pa puslodēm: piemēram skaņas augstuma analīzē iesaistīta kreisā puslode, tembra un dinamikas – labā. „Par cik kreisās puslodes runas apgabali ir galvenie, kad tiek atšķirtas un analizētas sīkākās vārdu veidojošās vienības (fonēmas, zilbes), kreisā puslode uzrāda lielāku aktivitāti nosakot muzikālās skaņas augstumu.” (Старчеус, 2003, 96) Kopumā labā puslode dominē tēlaini – intonējošās, kreisā – mūzikas ritmiskās puses uztverē. Muzicēšanā biežāk labā roka (kreisā puslode) veic artikulējošas funkcijas, bet kreisā roka (labā puslode) – intonējošas.

Tātad, kaut gan katra puslode spēlē lielāku lomu katra savā skaņu uztveres laukā, abas puslodes, sadarbojas šajās funkcijās, tāpat kā arī citās.

Lai noskaidrotu redzes mijiedarbību ar kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstību kordiriģēšanas studiju procesā, svarīgi noskaidrot, kāda ir centrālās un perifērās redzes uztveres funkcionālā darbība.

Redzes uztveres nozīmīgums un kordiriģenta redzes un muzikālās dzirdes mijiedarbība partitūras studēšanas, balsu dziedāšanas, spēlēšanas, diriģēšanas ar klavierēm, dziesmas mācīšanas korim, iestudēšanas un koncerta brīdī ir maz pētīta.

Zinātnieks Toms Städtlers (Tom Städtler) norāda, ka kopējais redzes lauks veidojas no monokulāro (vienas acs) lauku apvienošanas. Autors uzsver, ka pastāv redzes divējādība, kas acs tīklenes centram un perifērijai piešķir dažādus uzdevumus: centrālajā daļā – *bedrītē* (latīņu val. – *fovea centralis*) augsta detaļu izšķiršana, jūtība pret izmaiņām un laba lēnu kustību uztvere uzlabo precīzu objektu noteikšanu; perifērijā, augsta īslaicīgā izšķiršana un laba ātru kustību uztveršana, kuras tiek precīzāk noteiktas, kad skatiens ir vērsts uz *bedrīti* (Städtler, 1998).

Pedagoģiskajā pieredzē balstītos novērojumos konstatēts, kā kordiriģenta centrālā

un perifērā redzes uztvere sadalās attiecīgajā muzikālās darbības veidā – balsu dziedāšanā (sk. 4. tabulu), partitūras spēlēšanā (sk. 5. tabulu), diriģēšanā no lapas ar koncertmeistaru pie klavierēm (sk. 6. tabulu), dziesmas mācīšanā (iestudēšanā) korim (sk. 7. tabulu) un koncerta brīdī (sk. 8. tabulu).

4. tabula. Kordiriģenta centrālās un perifērās redzes uztveres funkcijas balsu dziedāšanā

Kordiriģenta muzikālās darbības veids	Centrālās redzes uztveres funkcijas	Perifērās redzes uztveres funkcijas
Vienas balss dziedāšana no kora partitūras bez teksta	Vienas balss melodiskās līnijas izsekošana kora partitūrā	Citu balsu melodisko līniju ievērošana
Dziesmas literārā teksta ritmiska skandēšana	Dziesmas literārā teksta un ritmiskā zīmējuma izsekošana kora partitūrā (pārslēgšanās no viena uz otru)	Citu balsu dziesmas literārā teksta un ritmiskā zīmējuma ievērošana
Vienas balss dziedāšana no kora partitūras ar tekstu	Vienas balss melodiskās līnijas un literārā teksta izsekošana kora partitūrā (pārslēgšanās no viena uz otru)	Citu balsu melodisko līniju un nošu teksta ievērošana

Kā redzams 4. tabulā, kora balsu dziedāšanā centrālās un perifērās redzes uztveres darbība ietver divus uztveres objektus (melodijai jāpievieno dziesmas teksts; ritmam jāpievieno dziesmas teksts). Kā apgalvo M. Starčevs (Старчевс, 2003), tad labākas nošu lasīšanas prasmes uzrāda studenti, kuriem ir labāks uzmanības pārslēgšanās ātrums.

5. tabula. Kordiriģenta centrālās un perifērās redzes uztveres funkcijas kora partitūras spēlēšanā

Kordiriģenta muzikālās darbības veids	Centrālās redzes uztveres funkcijas	Perifērās redzes uztveres funkcijas
Divu balsu spēlēšana no kora partitūras	Divu balsu melodisko līniju izsekošana kora partitūrā (pārslēgšanās no vienas uz otru)	Citu balsu melodisko līniju ievērošana
Trīs balsu spēlēšana no kora partitūras	Trīs balsu melodisko līniju izsekošana kora partitūrā (pārslēgšanās no vienas uz otru)	Nošu teksta <i>simultānā</i> uztvere; Nošu teksta apsteigšana

Kā redzams 5. tabulā, objektu skaits uz kuriem nepieciešama uzmanības pārslēgšanās palielinās, tātad uzmanības sadalīšanas uzdevums (Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010) kļūst sarežģītāks, jo subjektam vienlaicīgi jākoncentrē uzmanību uz

diviem vai vairāk stimuliem.

6. tabula. Kordiriģenta centrālās un perifērās redzes uztveres funkcijas diriģēšanā no lapas pie klavierēm

Kordiriģenta muzikālās darbības veids	Centrālās redzes uztveres funkcijas	Perifērās redzes uztveres funkcijas
Diriģēšana <i>no lapas</i> ar koncertmeistaru pie klavierēm	Nošu materiāls	Koncertmeistars pie klavierēm

6. tabula parāda, ka darbā ar koncertmeistaru pie klavierēm, diriģentam nepieciešama uzmanības sadalīšana starp nošu tekstu un koncertmeistaru, dažkārt diviem koncertmeistariem pie klavierēm. Būtiski, ka diriģentam nepieciešams iekšējā muzikālā dzirdē priekšstatīt reālo klavieru skanējumu kā kora ideālo skanējumu, savukārt ar redzes priekšstatu palīdzību iztēlē nepieciešams veidot kora izvietojumu telpā. Kopumā tas apgrūtina kordiriģenta redzes un muzikālās dzirdes procesus, jo abām sensorajām modalitātēm jāveic papilduzdevumi.

7. tabula Kordiriģenta centrālās un perifērās redzes uztveres funkcijas dziesmas iestudēšanā ar kori

Kordiriģenta muzikālās darbības veids	Centrālās redzes uztveres funkcijas	Perifērās redzes uztveres funkcijas
Darbs ar kori no nošu materiāla	Nošu teksts	Koris
	Koris	Kora partitūra
	Konkrētas balssgrupas melodiskās līnijas izsekošana kora partitūrā	Konkrētas balssgrupas ievērošana korī
	Vienas vai vairāku balsu melodisko līniju izsekošana kora partitūrā	Vienas vai vairāku balssgrupas ievērošana korī

Kā redzams 7. tabulā, īpaši daudzveidīga kordiriģenta vizuālās uztveres darbība praktiskajā darbā ar kori ir tad, kad centrālās redzes uzmanības fokuss jāpārslēdz no kora uz nošu tekstu un no nošu teksta uz kori, attiecīgi pārslēdzot arī perifērās redzes uztveres funkcijas. M. Starčevs to dēvē par skatiena kvalitāti (Старчевс, 2003), kad izpildītāja skatiens ļoti ātri pārslēdzas no viena uztveres objekta uz citu.

Nozīmīgi, ka pārnesot uzmanību no viena objekta vai no vienas darbības veida uz citu, ir nepieciešams saglabāt apziņā iepriekšējo objektu vai darbības veidu.

Tātad, kad diriģents pārslēdz skatienu no nošu teksta uz kori, ir svarīgi, lai diriģenta apziņā saglabātos nošu teksta attēlojums, kas nodrošina skatiena atgriešanos konkrētā vietā kora

dziesmas tekstā. Tāpat svarīgi kļūst redzes atmiņas priekšstati.

8. tabula. Kordiriģenta centrālās un perifērās redzes uztveres funkcijas koncertā

Kordiriģenta muzikālās darbības veids	Centrālās redzes uztveres funkcijas	Perifērās redzes uztveres funkcijas
Diriģēšana koncertā pēc atmiņas	Centrālās redzes funkcija nav izteikta, darbojas sukcesīvi	Visa kolektīva simultāna uztveršana
	Skatīšanās uz konkrētu kora balss grupu	Blakusesošu kora balssgrupu ievērošana
	Skatīšanās uz divām vai vairākām kora balss grupām	Citu kora balssgrupu ievērošana

Kā redzams 8. tabulā, kordiriģenta vizuālās uztveres darbība koncertā sašaurinās, jo dziesmas izpildījuma brīdī visa uzmanība tiek veltīta dziesmas mākslinieciskajam izpildījumam.

Tāpat kordiriģenta centrālās un perifērās redzes uztveres darbība īpaši svarīga, daudzveidīga un sarežģīta ir darbā ar kori, kas pētījuma turpinājumā nosaka nepieciešamību izveidot redzes un muzikālās dzirdes attīstības vingrinājumu sistēmu.

Mācot kora dziesmu korim, pastiprināti darbojas kordiriģenta dzirdes un redzes multisensorā integrācija, jo diriģents kontrolē kora skanējumu ar dzirdes uztveri, salīdzinot to ar nošu tekstu, kad darbojas vizuālā uztvere. Lietojot tēlainu salīdzinājumu amerikāņu kordiriģentes Širlija Emmonsa (Shirlee Emmons) un Konstance Čeisa (Constance Chase) norāda, ka „(..) diriģentam vajadzētu pastāvīgi pārbaudīt kora skanējumu attiecībā pret partitūru, tāpat kā šuvējam, kas apģērbu pastāvīgi salīdzina ar tā piegrieztni” (Emmons, Chase, 2006, 259).

Šajā salīdzināšanā, saistībā ar dziesmas tehniskā vai mākslinieciskā izpildījuma aspektu koriģēšanu mēģinājuma procesā, kad tiek izmantots attiecīgais dzirdes struktūrkomponents – skaņu augstumu, melodiskā, harmoniskā, tembrālā, artikulācijas dzirde, integrēti darbojas arī konkrētā mūzikas izteiksmes līdzekļa redzes uztveres kontrole nošu tekstā. Piemēram, ja students strādā tikai ar divām balsu grupām no pilnā kora sastāva, tad vizuāli kopējā nošu tekstā un arī korī viņam pastiprināti jāredz tikai šīs divas balsis, līdz ar to apvienojas redzes un dzirdes uztveres saņemtā informācija.

Balstoties uz Vīnes TS Perifēras redzes testa teorētisko pamatojumu (Lachenmayr, 1987; Schuhfried, Prieler, Bauer, 2009), kordiriģentu pedagoģiskajiem

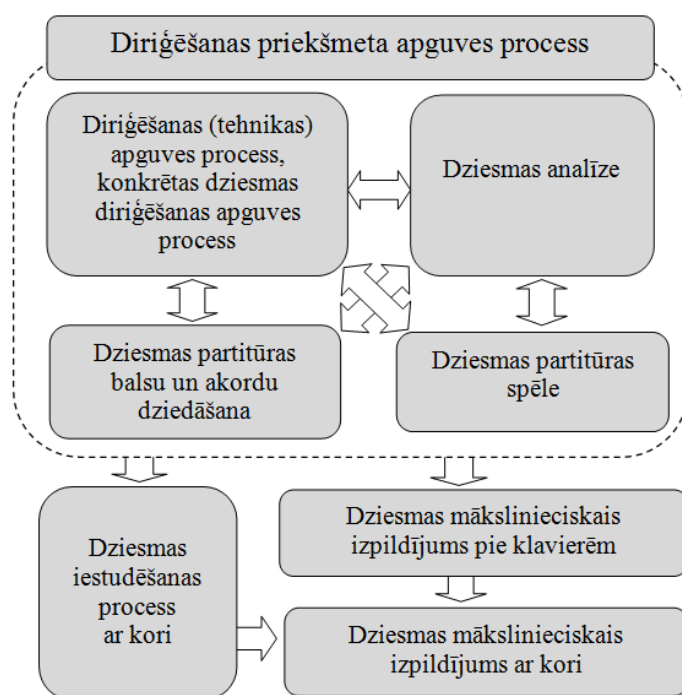
novērojumiem (Lindenbergs, 1985; Krūmiņš, 1988; Emmons, Chase, 2006); redzes un dzirdes multisensorās integrācijas teorijām (Golemens, 2001; O'Shea, 2005; Bulkin, Groh, 2006; Purves, Brannon, Cabeza, Huettel, LaBar, Platt, Woldorff, 2008; Goller, Leun, Ward, 2008); mūzikas psiholoģijas teorijām (Горелашвили, 1979; Samson, Zatorre, 1994; Старчеус, 2003; Spitzer, 2008); smadzeņu neiroloģiskajiem pētījumiem (Geschwind, Levitsky, 1986; Schlaug, Jancke, Steinmetz, Huang, 1995; Poremba, Malloy, Saunders, Carson, 2004; Breedlove, Watson, Rosenzweig, 2010) un izpētot kordiriģenta muzikālās dzirdes spējas un redzes attīstības mijsakarības tika gūtas šādas atziņas:

- vizuālās uztveres līmenis ietekmē muzikālās dzirdes uztveres ātrumu un apjomu;
- *centrālās* un *perifērās* redzes un *figūras* un *fona* dzirdes uztveres mijiedarbību ietekmē uzmanības sadalīšanas un koncentrēšanas psihiskie procesi;
- kordiriģenta muzikālās dzirdes un redzes mijiedarbības nozīmīguma apzināšanās ļauj izveidot kora darba metodikā jaunas pieejas, kas orientētas uz kordiriģenta profesionalitātes pilnveidošanos.

1.5. Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības modelis studentu darbam ar kori

Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības modeļa studentu darbam ar kori mērķis ir pēc iespējas pilnvērtīgākas muzikālās dzirdes attīstība. Pētījuma turpinājumā tiks analizētas teorētiskās atziņas par pedagoģiskajiem un psiholoģiskajiem nosacījumiem, ko nepieciešams ņemt vērā praktiskajā darbā ar kori, lai šajā procesā tiktu veicināta studentu muzikālās dzirdes attīstība.

Topošo kordiriģentu studiju procesā viens no svarīgākajiem studiju priekšmetiem ir *Diriģēšana*. Diriģēšanas priekšmeta apguves procesu shematiski attēlo studiju priekšmeta *Diriģēšana* satura apguves modelis, ko izveidojusi M. Marnauza (Marnauza, 1999) (sk. 30. attēlu):



30. attēls. *Diriģēšanas priekšmeta apguves process* (Marnauza, 1999, 32)

Kā redzams 30. attēlā, studiju kursa *Diriģēšana* saturā ietilpst diriģēšanas tehnikas apguve, partitūras spēle, visu balsu partiju un dziesmas atsākšanas vietu akordu dziedāšana. Svarīgs faktors, ka students paralēli veic dziesmas analīzi sākumā mutiski, tad rakstiski. Tādā veidā tiek gūts arvien pilnīgāks priekšstats par dziesmas diriģēšanas un izpildījuma māksliniecisko koncepciju.

M. Marnauza uzskata: "Shēmā redzami četri komponenti studiju procesā viens otru papildina. Šo komponentu mijiedarbības rezultātā, ko var nosaukt arī par integratīvu procesu, jo strikti nevar nodalīt katra elementa apguvi, piemēram, dziedot balsis var analizēt vokālo slodzi, veidojas integrēts rezultāts – dziesmas mākslinieciskais izpildījums. Visbiežāk studenti to demonstrē klasē diriģēšanā pie klavierēm, ieskaitē vai eksāmenā semestra beigās. (...) Shēmā parādīts arī starpprocess, gadījumā, ja students dziesmu diriģēs ar kori. Tas ir dziesmas iestudēšanas process ar kori, kurš ir ļoti svarīgs topošā diriģenta izaugsmē, jo dod iespēju pilnīgāk pārbaudīt gūtās zināšanas, iemaņas un prasmes klasē, izanalizēt radušās kļūdas, gūt jaunas atziņas un realizēt savas mākslinieciskās ieceres radoši ar dzīvu instrumentu – kori." (Marnauza, 1999, 33)

Kā būtisks nosacījums kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstībā jāuzskata diriģēšanas apguves procesa pakāpenība, kuru akcentē M. Marnauza un, kas: „(...) ietver ļoti individuālu, radošu darbību, kura katram studentam un pie katras konkrētas dziesmas apguves mainās, (...) kuru ietekmē studenta apdāvinātība un muzikālās izglītības līmenis” (Marnauza, 1999, 34).

Pakāpenības principu ievērošana nozīmīga saistībā ar promocijas darba pētījuma priekšmetu, kas nodrošina neforsētu studenta muzikālās dzirdes attīstību, tādējādi neradot studentam psiholoģisku spriedzi. Šādi organizēts studiju process, nodrošina katra studenta spēju potenciāla atraisīšanos un ļauj pietuvoties katra studenta maksimālajam dzirdes spējas attīstības līmenim.

Modelī attēlotie studiju kursa *Diriģēšana* apguves procesa komponenti – partitūras spēle, visu balsu partiju un dziesmas atsākšanas vietu akordu dziedāšana, dziesmas analīze, dziesmas diriģēšana un izpildījums ar kori ir cieši saistīti ar studentu muzikālās dzirdes spējas attīstību.

Pedagoģiskajā pieredzē balstīti novērojumi liecina, lai arī kordiriģents ir ļoti labi un pat teicami apguvis studiju kursa *Diriģēšana* apguves procesa komponentus, tomēr darbā ar kori dažkārt rodas problēmas kora skanējuma saklausīšanā, kam par pamatu nepietiekamās zināšanas un pieredzes trūkums šajā kora darba nozīmīgajā komponentā.

Atzīmējot jauno diriģentu pieredzes trūkumu muzikālās dzirdes uzmanības aspektā, diriģents I. Musins norāda uz mūzikas izteiksmes līdzekļu secīgas klausīšanās nepieciešamību:

- nošu teksta intonatīvā un ritmiskā precizitāte;
- dinamika, ligatūra un artikulācija (skaņveide);
- ansamblis (melodija – pavadījums, piebalsis);

- frāzēšanas precizitāte;
- kopējā skanējuma kvalitāte un ekspresija;
- tēlainība (Мусин, 1967).

Uz klausīšanās prasmju – kā būtisku trūkumu, norāda arī amerikāņu diriģents un pedagogs Dž. Džordans, kuram ir liela praktiskā un pedagoģiskā pieredze darbā ar koriem un topošajiem kordiriģentiem.

Dž. Džordans atklāj būtiskas pamatproblēmas, kuras liedz kordiriģentam veiksmīgi saklausīt, vērtēt, pieņemt lēmumus un koriģēt kora reālo skanējumu:

- diriģenti dažkārt apjūk, cenšoties klausīties vairākus kora dziesmu veidojošos mūzikas elementus vienlaicīgi;
- ja diriģenti neatrisina kora vokālo pamatproblēmu, tas var izraisīt ķēdes reakciju cita veida vokālajām un intonācijas problēmām.

Saistībā ar kora saklausīšanas aspektu, Dž. Džordans atklāj vairākas kora reālā skanējuma vokālās pamatproblēmas, kuru būtību izpratne svarīga kordiriģentam:

- dziedāšana bez pietiekama elpas atbalsta;
- šaura, saspiesta dziedāšana;
- skaņas nav pietiekami augstas un nav pareizā vokālā pozīcijā (Jordan, 2006).

Piekrītot Dž. Džordana kora dziedājuma saklausīšanas un kora pamatproblēmu aprakstam, svarīgi minēt, ka vērtējot studentu darbu ar kori, ir novērotas arī cita rakstura problēmas, kuras daļēji izskaidro Dž. Džordana aprakstīto pamatproblēmu rašanās iemeslus. Novērots, piemēram, ka students darbā ar mācību kori, īpaši jaunākajosursos, skaidri un pastiprināti dzird savas korī dziedamās balsu grupas, bet vājāk dzird pārējās balsu grupu dziedājumu. Tātad te veidojas muzikālās dzirdes uztveres *figūras un fona* attiecības, kur viņa – kā korista balss veido figūru, bet pārējās kora balsis – fonu.

Arī Dž. Džordans novērojis, ka elementi, kas veido mūsu dzirdes atmiņas fonu parasti nepiesaista diriģentu uzmanību un bieži ir neskaidri, jo tiek nomākti ar elementiem, kas konkrētajā brīdī atrodas klausīšanās priekšplānā (Jordan, 2006).

Pedagoģiskajā darbā novērots, ka studentam darbā ar kori par svarīgāko klausīšanās objektu bieži kļūst dziesmas melodiskā līnija, kura parasti veido dziesmas emocionālo saturu, pamata raksturu un skaņveidi. To var skaidrot ar to, ka diriģējot kora dziesmu individuālajās nodarbībās ar koncertmeistaru pie klavierēm, un ņemot vērā klavieru skanējuma īpatnības, students ar ārējo muzikālo dzirdi skaidri saklausā melodiju, bet mazāku uzmanību veltī harmonijas un tembrālo krāsu aspektam.

Skaidri sadzirdēt, vērtēt, pieņemt lēmumus un koriģēt kora reālo skanējumu

dziesmas iestudēšanas gaitā ar kori studentiem bieži traucē skaņdarba emocionālais aspekts, jo, nenoliedzami, dziesmas apgūšanas, balsu dziedāšanas, partitūra spēles, un īpaši diriģēšanas procesā students izjutis dziesmas raksturu, tajā ietvertos tēlus un pārdzīvojumus – tāpat tajā ietvertās emocijas.

Dž. Džordans, analizējot kora skanējuma saklausīšanas problēmas, norāda uz vēl vienu būtisku klausīšanās problēmu – iekšējās dzirdes nepietiekamu iesaistīšanos šajā procesā: „Daudzi diriģenti tikai pasīvi seko līdzi ansambļa skaņai(..) Šāda veida klausīšanās ir nevis daudzdimensiju un detalizēta, bet gan visbiežāk ir divos līmeņos un reizēm trijos: melodiskajā, ritmiskajā un harmoniskajā. Tādejādi, diriģenti dzird tikai skaņu kopumu, it kā klausītos to no attāluma. To dēvē par skaņu analizēšanu (*monitoringu*), un tas parasti neietver iekšējās dzirdes darbību. Tādēļ, daudzas skanējuma detaļas diriģentam ir ļoti neskaidras.” (Jordan, 2006, 24).

Tāpat pirmais būtiskais pedagoģiskais un psiholoģiskais nosacījums kordiriģenta muzikālās dzirdes spējas attīstībā ir kora dziedājuma saklausīšanas prasmju attīstība.

Dž. Džordans atzīst, ka viņa un Metjū Mehafija (Matthew Mehaffey) un Merilinas Šenenbergas (Marilyn Shenenberger) izveidotā kora solfedžo sistēma ir bijusi rezultatīva, kas likusi kora dziedātājiem būt atbildīgiem par precīzu skaņu augstumu un ritma izpildi. Ja kora balsu grupas ir apguvušas klausīšanās prasmes, tad tās spēj patstāvīgi un visai efektīvi sadzirdēt un patstāvīgi izlabot skaņas augstuma un ritma problēmas (Jordan, 2006).

Ņemot vērā šo kora solfedžo sistēmu Dž. Džordans iesaka katram diriģentam noteikt savu dzirdes spēju prioritāti, un piedāvā daudzveidīgu teorētisko, psiholoģisko un metodisko materiālu, kā ar pedagoģiskiem paņēmieniem veicināt klausīšanās prasmju attīstību (Jordan, 2006).

Autors atzīmē, ka pašu diriģentu mācību gadījumā ir daudz grūtāk atrisināt jautājumu par analītisku vokālo klausīšanos, kas ir vokālās dzirdes treniņa tips. Šim nolūkam Dž. Džordans iesaka izveidot kora izkārtojumu, kurā altu grupa atrastos kora pirmajās rindās, apgalvojot, ka: „Neatkarīgi no izpildīšanas vai mēģinājumu telpas akustikas, šis izkārtojums ir viens no muzikāli un akustiski efektīvākajiem izkārtojumiem, ko esmu izmantojis.” (Jordan, 2006, 10) Tāpat, izmantojot šo izkārtojumu, kordiriģents var radīt priekšnoteikumus veiksmīgākai kora reālā skanējuma saklausīšanai, kas ļauj nekļūdīgāk pieņemt lēmumus tā koriģēšanai.

Par efektīvu paņēmieni kora skanējuma klausīšanās prasmju attīstībā Dž. Džordans uzskata klausīšanās pieredzes paplašināšanu: „Mūsu spēja dzirdēt ir lielākoties

tieši saistīta ar to, cik daudz mums ir bijis laika mēģināt. No otras puses, daudziem diriģentiem ir sveši tādi jēdzieni kā skaņas nokrāsa, toņa rezonanse vai toņa atbrīvotība. Daudzi diriģenti nonāk strupceļā, kad tie klausās melodiskās līnijas. Lai ansambļi varētu labi dziedāt, diriģentiem jācenšas sevi trenēt klausīties kā diriģentiem un, vissvarīgāk, kā skolotājiem. Es uzskatu, ka lielus panākumus var gūt praktizējot šo prasmī ārpus kora mēģinājumiem, mācoties rast jaunas dzirdes prioritātes.” (Jordan, 2006, 20)

Tātad autors norāda, ka svarīgi paplašināt klausīšanās pieredzi, klausoties ne tikai tās dziesmas, kuras konkrētais diriģents iestudē ar savu kori, bet arī citu studentu iestudētos darbus, ievērojamu atskaņotājmākslinieku interpretācijas paraugus koncertos un kora mūzikas ierakstus.

Nozīmīgs pedagoģiskais paņēmieni ir klausīšanās izpratnes palielināšana: „Bez skaņu augstuma un ritma mūziķi spēj dzirdēt arī skaņkārtu (mažors, minors, doriskā, frīģiskā u.c.), minimālas tembra atšķirības, nokrāsas izmaiņas un toņa emocionālo saturu. Tomēr studiju procesā, nepietiekami tiek domāts par to kā rosināt diriģentus klausīties ar izpratni un pedagoģisko nozīmi. Daudzi diriģenti klausīšanās iemaņas pilnveido kora darba procesā, kad intuitīvi tiek attīstīta muzikālā dzirde. Bieži tas notiek ļaujoties uz veiksmi un talantu, bez apzinātas piepūles un neatlaidības.” (Jordan, 2006, 20)

Tas kā autors pamato jēdzienu *klausīšanās ar izpratni*, norāda uz iekšējās un analītiskās dzirdes attīstīšanas nepieciešamību.

Dž. Džordans uzsver kordiriģenta iekšējās dzirdes lomu kora darbā un īpaši akcentē tās nozīmīguma un darbības apzināšanos katram kordiriģentam: „(..) iekšējā dzirde ir spēja dzirdēt skaņu tai fiziski neskanot. Klausīšanās prasmju attīstība ir nepietiekama, ja subjekts pats nespēj saglabāt skaņas iekšējā dzirdē, lai tās salīdzinātu ar citām skaņām. Ja kāds vēlas tādu spēju iekšēji dzirdēt, kāda tā ir nepieciešama diriģentam, tad tam ir jāpaplašina sava izpratne, vienkārši atzīstot, koncentrējoties un mainot prioritātes attiecībā pret daudzajām iekšējās dzirdes dimensijām, kas ir svarīgas diriģentiem.(..) Audiācija (angļu val. – *audiation* – mūzikas saklausīšana ar iekšējo dzirdi) notiek, kad savos prātos asimilējam un aptveram mūziku, kuru dzirdam skanam tagad vai arī kaut kad pagātnē. Mēs iekšēji dzirdam arī tad, kad uzņemam un aptveram mūziku, kuru neesam dzirdējuši, bet lasām no lapas, komponējam vai improvizējam” (Jordan, 2006,19).

Edvīns Gordons (Edwin E. Gordon) par iekšējās dzirdes prioritāšu noteikšanas nozīmi raksta, ka var rasties jautājums kā ir iespējams klausīties mūzikas fiziskajā skaņā un vienlaicīgi *audiēt*. Tas ir tāpat kā sarunāties, dzirdot ko saka otrs cilvēks, bet nepiešķirt teiktajam jēgu līdz brīdim, kad fiziskā skaņa ir beigusies, un dzirdēt nākamo frāzi. Cilvēks

apzinās tagadni tikai tad, kad tā jau ir pagaisusi (Gordon, 2001).

Lai attīstītu iekšējo dzirdi un kordiriģenta klausīšanās spējas kopumā, Dž. Džordans piedāvā veidot iekšējās dzirdes priekšstatus, balstoties uz klausīšanās spēju modeli (sk. 9. tabulu), kas parāda klausīšanās spēju trīs prioritātes (Jordan, 2006).

9. tabula. Klausīšanās spēju prioritātes (Jordan, 2006, 21)

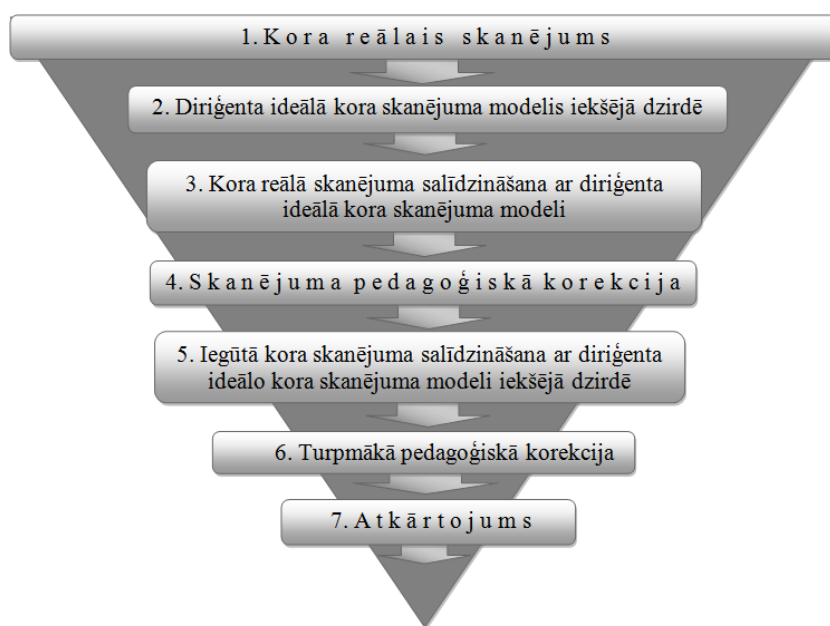
KLAUSĪŠANĀS SPĒJAS: PIRMĀ PRIORITĀTE	
-	Spēja dzirdēt vokālo (balss) rezonansi (tembra aktivitāti)
-	Spēja dzirdēt skaņas, kas ir augstā un priekšējā pozīcijā
-	Spēja sadzirdēt vokālo plūdumu
-	Spēja sadzirdēt dziedāšanu <i>uz elpas</i>
-	Spēja sadzirdēt līdzskaņus un to pareizo artikulāciju
-	Spēja sadzirdēt kora skaņas <i>enerģētiku</i> ritmiskajā precizitātē
-	Spēja sadzirdēt patskaņu nokrāsu
-	Spēja sadzirdēt atbrīvotas un brīvas vokālās skaņas (atslābināts balsenes stāvoklis)
KLAUSĪŠANĀS SPĒJAS: OTRĀ PRIORITĀTE	
-	Spēja izšķirt skaņu augstumu
-	Spēja izjust ritmu
-	Spēja noteikt tembrālās atšķirības
KLAUSĪŠANĀS SPĒJAS: TREŠĀ PRIORITĀTE	
	Spēja sadzirdēt vokālā toņa individualitāti un emocionalitāti

Izanalizējot Dž. Džordana izveidoto kordiriģenta klausīšanās spēju dalījumu trijās prioritāšu grupās un salīdzinot tās ar novērojumiem pedagogiskā darba pieredzē, var pievienoties apgalvojumam, ka topošajiem kordiriģentiem un citu specializāciju studentiem ir attīstītas otrās prioritātes klausīšanās spējas, kas turpmākajā pētījumā ir empīriski jāpārbauda.

Dž. Džordans, pamatojot klausīšanās spēju prioritātes, norāda: „(..)viens no trūkumiem mūziķu un diriģentu izglītībā ir tas, ka nav izveidota klausīšanās spēju apguves un to vingrināšanas hierarhija. Diriģenti, iespējams, klausās pārāk plaši, nepamanot smalkākās detaļas, vai arī pārāk koncentrējas uz atsevišķām detaļām kopējā skanējumā. Šāda klausīšanās spēja var tikt salīdzināta ar impresionisma gleznas apskatīšanu no attāluma. Skatoties tādā veidā var iegūt vispārēju priekšstatu par gleznu, bet skatoties tādā veidā, netiek ieraudzītas svarīgas detaļas, kuras var ieraudzīt tikai no tuva attāluma. Acīmredzot tas, kas būtu vēlams, ir pa vidu. Šo vidusceļu nevar sasniegt bez sistemātiskiem pētījumiem, kas veido izpratni par vokālajām skaņām, izmantojot *audiāciju* kā galveno klausīšanās instrumentu” (Jordan, 2006, 23).

Dž. Džordans kordiriģenta klausīšanās spēju attīstības iespējas raksturo ar studiju

procesa satura analīzi: „Klausīšanās spēju otrā prioritāte pārsvarā tiek apgūta mūzikas teorijas un solfedžo nodarbībās. Trešās prioritātes apguvei nepieciešama pieredze gan kora mēģinājumos, gan ārpus mēģinājumiem. Šīs spējas tiek iegūtas daudz lasot, analizējot un vērtējot. Spēja iekšēji dzirdēt izveido citu svarīgu un bieži nepietiekami novērtētu prasmi kordiriģenta dzirdes attīstībā – apgūstot jaunu informāciju, tiek izmantota spēja salīdzināt jau zināmo informāciju ar jauno informāciju. Šis princips ir pamatā kognitīvajai attīstībai un ir nepieciešams, lai attīstītos kordiriģenta klausīšanās spējas. Tad ir iespējams izvēlēties pedagoģiskos līdzekļus, ar kuriem iespējam koriģēt radušos vokālo problēmu. Šajā procesā svarīgi salīdzināt un atdalīt jaunās problēmas no iepriekšējām. Šī spēja salīdzināt ir iespējama tikai ar uzmanīgu un pacietīgu iekšējās dzirdes prasmju, kuras ir specifiskas kordiriģentiem, attīstīšanu.” (Jordan, 2006, 23) Šie ieteikumi shematiski tiek attēloti *Kordiriģenta darba ar kori modelī* (sk. 31. attēlu)



31. attēls. *Kordiriģenta darba ar kori modelis* (Jordan, 2006, 24)

Modelī ir uzsvērts, ka kora reālā skanējuma apzināšanās notiek tikai tad, kad skaņas tiek atkārtotas pedagoģiskai salīdzināšanai, izmantojot iekšējo dzirdi. Ar tās palīdzību ideālais skanējums zemapziņā tiek salīdzināts ar reāli izpildītajām skaņām. Kad ir iegūta skaņas apzināšanās, šis klausīšanās moments ļauj sadzirdēt smalkākas detaļas un izmaiņas skaņā, kurām ir saistība ar vokālo radīšanu, faktūru, nokrāsu, vokālo plūsmu un muzikālo līniju.

Tātad klausīšanās prasmju attīstībā liela nozīme ir reālā skanējuma salīdzināšanas prasmei ar iekšējā dzirdē izveidoto ideālā skanējuma priekšstatu.

Savukārt, lai noteiktu kora balsu tembrālo krāsu gammu un veidotu to atbilstoši iestudējamajai kora dziesmai, Dž. Džordans uzsver *figūras* un *fona* attiecību nozīmi, kas palīdzētu diriģentam izveidot ļoti specifisku spēju – atšķirt dažādus kora tembrus un faktūras. Džordans uzskata, ka: „(..) šo spēju ir iespējams izveidot, taču *sākuma punkts* katram diriģentam ir talants un izglītība” (Jordan, 2006, 25).

Katram cilvēkam piemīt noteikta prasme saklausīt tembrālās atšķirības. Savukārt E. Gordons ar *Instrumentu tembra izvēles testu* (angļu val. – *Instrument Timbre Preference Test*) palīdzību skaidri norāda kādam tembram indivīds dod priekšroku. Šis tests palīdz skolēniem, kas ir vecāki par deviņiem gadiem, izvēlēties pareizo *metāla* vai *koka* pūšamo instrumentu. Pētījumi parāda, ka studenti, kas spēlē instrumentu, kas atbilst viņu pašu tembram izpilda labāk, un starp tiem ir par 50 procentiem mazāk neveiksmīgu uzstāšanās gadījumu nekā to studentu vidū, kuri spēlē instrumentus, kas neatbilst tam tembram, kuram viņi dod priekšroku (Gordon, 1984).

Analizējot testa rezultātus E. Gordons secina, ka: „katrs no mums dod priekšroku noteiktam tembram. Tas ir svarīgi, jo koncentrējoties uz citām ar mūziku saistītām lietām, piemēram, skaņas augstumu vai ritmu, jūs spējat apzināties tikai to tembru, kam jūs dodat priekšroku, *kā fonu* augstumam un ritmam” (Gordon, 1984).

Analizējot kordiriģentu studiju darbu Dž. Džordans uzsver, ka tembrālās dzirdes līmenis saistīts ar indivīda muzikālo pieredzi. „Piemēram, kordiriģenti, kuru primārais instruments ir balss, bieži saista savu tembra atpazīšanu ar šauru krāsu spektru, kuru asociē ar cilvēka balss tembru. Daudzos gadījumos, tie dzird un atpazīst tikai sava balss tipa tembru. Ar orķestra diriģentiem ir pretēji, to kora krāsu spektrs ir plašāks, taču diriģentiem, kuri muzikāli *izpaužas tikai ar klavierēm* ir šaurāka tembra un faktūras izjūta, kas arī tiek pārnesta uz to klavierspēli.” (Jordan, 2006, 26)

Dž. Džordans pievērš uzmanību faktoram, ka diriģentam svarīgi apzināties paša tembrālo ideālu. “Tas nozīmē, ka katram no mums ir tembrs, kuram dodam priekšroku – klausoties ar tādu kā neapzināšanos, mēs tikai neskaidri apzināmies par tembriem ārpus tiem, kuriem dodam priekšroku. Ideālā tembra sajūta mūziķiem ir izteikta.” (Jordan, 2006, 37)

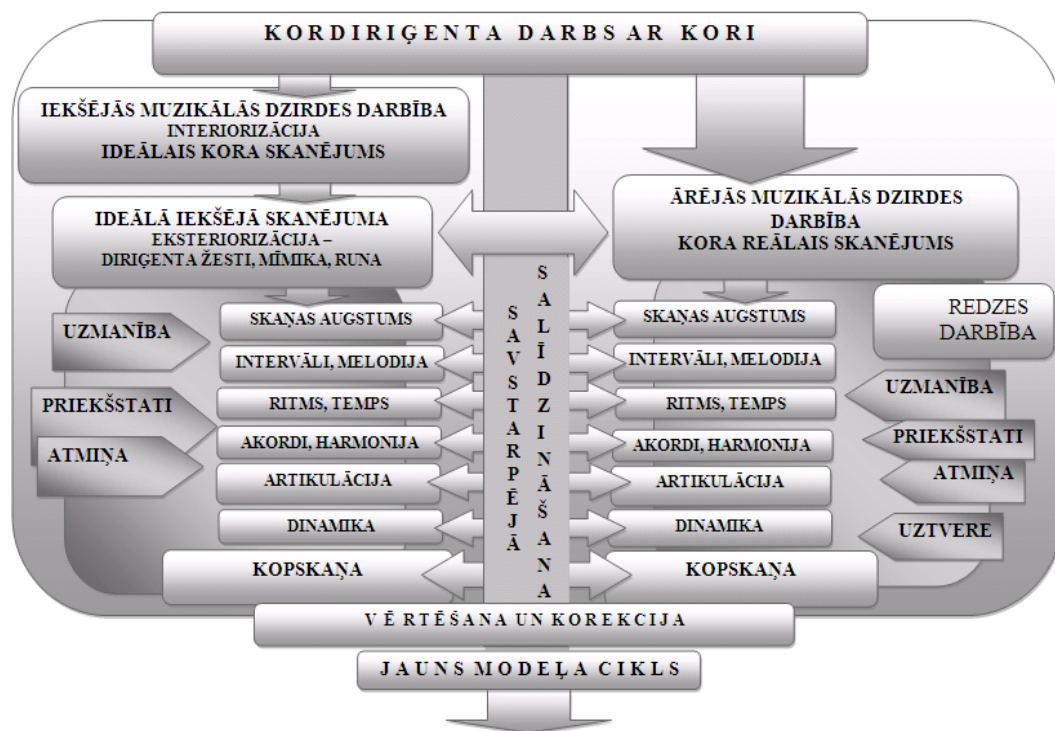
“Nespējot prognozēt tembrālo dažādību, kora tembrālo ansambli būs neiespējami variēt, atkarībā no stila un citām prasībām. Lai paplašinātu tembrālās prasmes, ir jāsāk saklausīt sev ne tik tīkamos tembrus. Ir vēl cits aspekts, ja spēj sadzirdēt vai iztēloties kora tembru – šī spēja pāriet uz kora skaņas uztveri. Iemesli tam ir dažādi – tas ko dzirdat tiks pārnesti korim ar žestiem. Koris atspoguļos tikai to, ko dzirdēs diriģents, neatkarīgi no

viņu pašu balsu tembriem un spējām. Kordiriģenta un dzirdes apzināšanās dziļums var tieši ietekmēt ansambļa skanējumu.”(Jordan, 2006, 38)

Saistībā ar tembru būtiskas ir arī atziņas par kora kopējām tembrālajām iespējām. Dž. Džordans uzskata, ka tāpat kā jebkurš cits tembrs, kas ir cilvēku muzikālās mijiedarbības rezultāts, tas veidojas no dažādiem faktoriem: „Koru mūziķiem kora tembra nesējs ir patskaņa rezonanse un forma. Katrā patskanī ir krāsu pasaule, rezonanse un intensitāte, kuru bieži apzīmē kā faktūru. Patskanis nes valodas krāsu, bet līdzskaņi veido ritmu un izteiksmi. Diriģentam vispirms būtu jāattīsta patskaņu klausīšanās prasmes. (...) Spēja atpazīt kora *tembrāli nesaskaņotās (tembrālo ansambli)* vietas izpildījumā mūsu vajadzībām ir nepietiekamas. Spēja dzirdēt tembra daudzveidību ir viens no veidiem kā domāt par šo problēmu.” (Jordan, 2006, 37) Dž. Džordans uzskata, ka var iemācīties dzirdēt arī citas faktūras, tembrus un nokrāsas ārpus uzstādītajiem pamata parametriem, kurus nosaka diriģenta iepriekšējā pieredze (Jordan, 2006).

Tātad katram cilvēkam ir pamata tembrs, kuru var noteikt ar *Gordona Tembra testu* un tā noteikšana var palīdzēt paaugstināt klausīšanās izpratni. Kordiriģentam studiju procesā svarīgi apzināties mērķi pilveidot klausīšanās jūtību ārpus iecienītajam (savam) tembram.

Balstoties uz muzikālās dzirdes attīstības teoriju analīzi zinātniskajā literatūrā (Klöppel, 2003; Старчеус, 2003; Кирнарская, 2004; Jordan, 2006; Петрушин, 2006; Овсянкина, 2007; Ержемский, 2007), atziņām par skaņdarba analīzes nozīmi kora darba procesā (Самарин, 2002; Манауза, 1999; Мусин, 2006), psiholoģiskajiem, pedagoģiskajiem un metodiskajiem ieteikumiem kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstībai (Gordon, 1984; Tomatis, 2005; Jordan, 2006) izstrādāts *Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības modelis darbā ar kori* (sk. 32. attēlu):



32. attēls. Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības modelis darbā ar kori

Modelis attēlo kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības procesu darbā ar kori, mācot korim dziesmu. Tas atklāj kordiriģenta ideālo priekšstatu par kora dziesmas skanējuma iekšējā muzikālajā dzirdē un reālā kora skanējuma nepārtrauktu savstarpējās salīdzināšanas procesu.

Vērtēšanas un korekcijas process tiek realizēts, kad kordiriģents ar mērķtiecīgiem metodiskajiem paņēmieniem pārvar atšķirību starp ideālo kora skanējuma modeli un kora reālo skanējumu. Svarīgi norādīt, ka kora dziesma tiek apgūta pa posmiem, un katrā modeļa ciklā iespējamās grūtības un to pārvarēšanas metodes mēdz būt atšķirīgas.

Secinājumi:

- Kā izriet no teorētisko atziņu analīzes, reālā kora skanējuma saklausīšanā nozīmīga ir secīgas klausīšanās noteikšana, tādēļ mūzikas izteiksmes līdzekļi (skaņas augstums, intervāli, melodija; ritms un temps, akordi, harmonija; artikulācija un dinamika) modelī ir secīgi izvietoti virzienā no augšas uz leju, tā norādot pēctecību, kādā tiem ieteicams atsevišķi pievērst uzmanību kora darba procesā.
- Kora kopskaņa veidojas māksliniecisko koncepciju veidojošo elementu vienotībā kā kopējais kora skanējums, ko diriģents klausās un vērtē, kad dziesmu veidojošie atsevišķie mūzikas izteiksmes līdzekļi jau apgūti

pietiekami augstā pakāpē.

- Kora dziesmas skanējuma modelēšana skaņas augstuma aspektā izpaužas kā kordiriģenta muzikālās dzirdes darbība skaņas intonatīvās precizitātes priekšstata iegūšanai vienas kora balss grupas ietvaros, starp divām vai vairākām balss grupām, arī visu balsu kopējā skanējumā (kopskaņā).
- Spēlējot, dziedot balsis un akordus, analizējot partitūru un prognozējot kora skanējuma intonācijas problēmas, svarīga spēja saklausīt skaņas precizitātes attiecības intervālā (melodiskajā intervālā – melodijā; harmoniskajā intervālā – attiecībās starp balsīm), akorda salikumā un dziesmas kopējā harmonijā.
- Iekšējās muzikālās dzirdes darbība, salīdzināšanas, vērtēšanas un korekcijas procesā, ļauj konstatēt skaņas intonatīvo precizitāti (diriģenta dziedātais tonis – kora atkārtotais tonis; diriģenta spēlētais tonis – kora dziedātais tonis).
- Kora reālā skanējuma salīdzināšanas procesā ar iekšēji modelēto, atšķirību novēršanai svarīgs diriģenta skaņas radīšanas principu personīgais demonstrējums.
- Modelis attēlo uzmanības, priekšstatu un atmiņas būtisko nozīmi kordiriģenta iekšējās muzikālās dzirdes darbībā, jo kā parādīja teorētisko atziņu analīze, skaņdarba ideālā iekšējā skanējuma veidošanās norit ciešā mijsakarbā ar šiem psihiskajiem procesiem.
- Kordiriģenta ārējā muzikālās dzirdes darbībā, blakus jau minētajām – uzmanībai, priekšstatiem un atmiņai, būtiska nozīme ir uztverei un redzes darbībai. Šie psihiskie procesi nodrošina kordiriģenta ārējās muzikālās dzirdes darbību – kora reālā skanējuma kontroli.
- Kā parādīja teorētisko atziņu analīze, uzmanība, priekšstati, atmiņa un redzes darbība ir nozīmīgākie psihiskie procesi, kas veicina kordiriģenta iekšējās un ārējās muzikālās dzirdes darbības savstarpēju saskaņošanu, tātad darba procesā ar kori nodrošina ideālā un reālā skanējuma savstarpējās salīdzināšanas, vērtēšanas un korekcijas darbību.
- Studiju procesā, izvēloties arvien sarežģītāku repertuāru, pieaug mūzikas izteiksmes līdzekļu skaits, pie kuriem vienlaicīgi strādā diriģents. Tas prasa arvien pilnvērtīgāku kordiriģenta muzikālās dzirdes darbības un uzmanības, uztveres, priekšstatu, atmiņas un redzes darbības attīstības

pakāpi.

- Teorētiskās literatūras analīzē gūtās atziņas par muzikālās dzirdes darbības un citu psihisko procesu mijsakarbām kordiriģenta darbā ar kori, nosaka nepieciešamību studiju procesā izvēlēties atbilstošus metodiskos paņēmienus, kas veicinātu šo psihisko procesu darbību, tādējādi nodrošinot pilnvērtīgu kordiriģenta muzikālās dzirdes darbības funkcionēšanu.

Promocijas darba autora izstrādātā kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības modeļa darbā ar kori efektivitāti nepieciešams empīriski pārbaudīt, izvēloties atbilstošus pedagoģiskos līdzekļus un metodes, veidojot kordiriģēšanas studiju procesu, kas tiks veikts pētījuma turpinājumā.

2. Kordirigenta muzikālās dzirdes attīstība diriģēšanas studiju procesā

2.1. Kordirigenta muzikālās dzirdes vērtēšanas metodika

Lai būtu iespējams vērtēt kordirigenta muzikālās dzirdes struktūrkomponentu – skaņu augstumu un melodiskās, intervālu dzirdes (harmoniskās un melodiskās), harmoniskās – akordu dzirdes, kā arī ritma un tempa izjūtas nozīmi diriģēšanas studiju procesā, nepieciešams izvēlēties atbilstošu metodiku.

Vērtēšanai tika izvēlēta datorprogrammas *Ear power* (latviešu val. – Dzirdes spēks) testu sistēma (testa aprakstu skatīt 124.-125.lpp.). Tika noteikti vērtēšanas kritēriji un rādītāji (sk. 10. tabulu), kurus iespējams mērīt un vērtēt ar iepriekšminētās datorprogrammas testu.

10. tabula. Studentu muzikālā dzirdes, ritma un tempa izjūtas attīstības noteikšanas kritēriji un rādītāji diriģēšanas studiju procesā

1. Kritērijs. Skaņu augstumu un melodijas uztvere		
Rādītāji		Līmenis
1.	Vienas skaņas augstuma noteikšana un atkārtošana no dotā pamattoņa	Zems
2.	Divu skaņas augstumu noteikšana un atkārtošana orientējoties pēc iepriekš dzirdētās skaņas	Vidējs
3.	Vairāku (3 - 5) toņu secības (melodijas) atkārtošana	Augsts
2. Kritērijs. Ritma izjūta		
Rādītāji		Līmenis
1.	Vienādu ritma modeļu atkārtošana	Zems
2.	Divu atšķirīgu ritma modeļu atkārtošana	Vidējs
3.	Vairāku (3 - 5) ritma modeļu atkārtošana	Augsts
3. Kritērijs. Intervālu dzirde		
Rādītāji		Līmenis
1.	Tonikas trijskani (<i>mažors – minors</i>) veidojošu intervālu noteikšana un atkārtošana	Zems
2.	Tonikas trijskani skaņu neveidojošu intervālu noteikšana un atkārtošana	Vidējs
3.	Pamazinātu un palielinātu intervālu noteikšana un atkārtošana	Augsts

4. Kritērijs. Harmoniskā – akordu dzirde		
Rādītāji		Līmenis
1.	Konsonējoši tonikas (<i>mažors – minors</i>) un to apvērsumus veidojoši akordi	Zems
2.	<i>Disonējoši septakordi, pamazināti un palielināti</i> akordi	Vidējs
3.	Trijskaņu apvērsumi ar <i>iekļautām skaņām. Nonakordi un klasteri</i>	Augsts

Sākotnēji pētījumā piedalījās abu dzimumu divdesmit studenti un desmit profesionāli diriģenti. Studenti vecuma diapazonā no divdesmit līdz divdesmit septiņiem gadiem, vidējais dalībnieku vecums izlasē – divdesmit divi gadi. Profesionālie diriģenti vecuma diapazonā no trīsdesmit sešiem līdz piecdesmit trijiem gadiem, vidējais dalībnieku vecums izlasē – četrdesmit četri gadi. Pirms pētījuma uzsākšanas visi pētījuma dalībnieki tika informēti par pētījuma mērķi, procedūru un saturu un brīvprātīgi piekrita piedalīties pētījumā.

Dalībnieki tika sadalīti trijās grupās:

Eksperimentālās grupas desmit dalībnieki – studiju programmas Mūzikas skolotājs 3. un 4. kursa studenti, kuri apgūst vai apguvuši studiju kursa priekšmetu *Kora darba metodika* RPIVA pēc noteikta studiju plāna.

Kontroles grupu veidoja RPIVA instrumentspēles pedagoģijas specializācijas desmit studenti, kuri nekad nav mācījušies kordiriģenta specializācijas studiju priekšmetus (*stūdzinieki un pūtēji*).

Etalon kontroles grupu veidoja desmit dalībnieki – Latvijā pazīstami kora diriģenti, kuri daudzus gadus pierādījuši sevi pedagoģiskajā (Rīgas Doma kora skola, Jāzepa Vītola Mūzikas akadēmija, RPIVA u.c.) un mākslinieciskajā (*Austrums, Juventus, Dzintars* u.c.) darbībā.

Pētījuma empīriskā daļa tika veikta laika periodā no 2011. gada februāra sākuma līdz 2011. gada aprīļa beigām.

No 2011. gada februāra sākuma 2011. gada aprīļa beigām notika dalībnieku sākotnēja testēšana, kura notika divos posmos: pirmajā posmā dalībnieki izpildīja dzirdes testu *Ear Power* un otrajā Vīnes testu sistēmas Perifērās uztveres (*turpmāk – VTS PU*) testa 24. versiju (*angļu val. – Peripheral Perception version 24*).

Intervāls starp pirmo un otro posmu nepārsniedza divas dienas. Testēšanas procedūras dalījums divās daļās bija nepieciešams, lai nodrošinātu ticamu rezultātu iegūšanu un nepārslogotu dalībniekus.

Pirmā posma visu testu izpildei bija nepieciešamas vidēji 20 minūtes, otrā posma testu izpildei – vidēji 40 minūtes vienam dalībniekam. Visu dalībnieku testēšana notika darbdienās, pārsvarā laika intervālā no plkst. 10:00 līdz 17:00 RPIVA telpās, speciāli aprīkotā kabinetā pieredzējuša speciālista - psihologa klātbūtnē.



33. attēls. Kontrolgrupas dalībnieks iepazīstas ar dzirdes testa *Ear Power* programmu

Pirms testēšanas ar katru dalībnieku notika nelielas pārrunas vēlreiz izskaidrojot pētījuma mērķi un testēšanas procedūru, tika ievākti nepieciešami demogrāfiskie dati par dalībnieku un informācija par viņa pieredzi kora dziedāšanā. Pēc kontakta nodibināšanas notika testēšana nepārtrauktā psihologa uzraudzībā. Visā testēšanas procedūras laikā dalībniekiem tika nodrošināti psiholoģiski un fiziski komfortabli apstākļi (telpas temperatūra 21°C, klusums, optimāls apgaismojums). Atkārtotā testēšana plānota periodā no 2011. gada februāra sākuma līdz aprīļa beigām, maksimāli līdzīgos apstākļos, secībā un diennakts laikā.

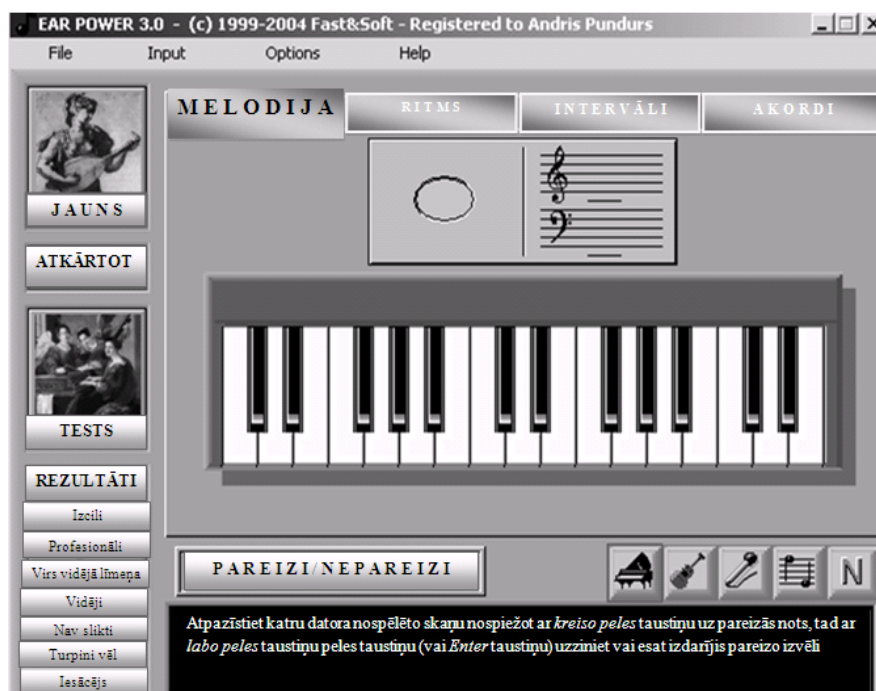
Pētījumā izmantota *Fast & Soft* datorprogramma *Ear Power* (Dzirdes Spēks) – sākotnējās versijas – *Ear Trainer* (Dzirdes Treneris) daudzkārt uzlabots variants (no 1994. līdz 2004. gadam). Izstrādāta Amerikas Savienotajās Valstīs *Amiga* datoriem – 1993. gadā, kuru *Fast & Soft* kompānijā programmējis Nīks Baču (Nick Baciu) ar līdzstrādniekiem – Adrianu Baču (Adriana Baciu), Bū Knudsenu (Bo Knudsen), Karīnu un Ginteru Rīmaniem (Karin & Guenther Riemann), Kornelu Strončevski (Cornel Stroncevschi) un Danu Popesku (Dan Popescu).

Dzirdes līmeņa, ritma izjūtas, intervālu un akordu atpazīšanas testēšanas un vingrināšanas programma *Ear Power* nodrošina viegli izprotamu saskarsmi, un tiek lietota vairāk nekā 60 valstīs, visos līmeņos: to izmanto gan pazīstami popmūzikas, džeza, klasiskās mūzikas profesionāļi, gan studenti. Dzirdes testa *Ear Power* interneta vietnē lasāmas neskaitāmas pozitīvas lietotāju atsauksmes.

Empīriskās daļas dzirdes testa mērījumi tika veikti RPIVA datorsistēmā instalētu, uz pētījuma autora vārda reģistrētu *Ear Power* programmu. Atbilstoši pētījuma mērķim, sākotnēji tika veikti četri testi, kuru detalizēts apraksts sniegts zemāk. Datorprogrammas testa uzdevumu izpildes norādes tika sniegtas angļu valodā (sk. 2.; 3.; 4.; 5. pielikumus), tādēļ dalībniekiem tika piedāvāts iepazīties ar programmā redzamo apzīmējumu tulkoto variantu latviešu valodā (sk. 34.- 38. attēlus).

1. *Ear Power* testa pirmā daļa – Melodija (angļu val. – *Melody*) ļauj novērtēt personas skaņu augstumu un melodiskās dzirdes līmeni.

Pētāmās personas uzdevums ir saklausīt, atpazīt un atzīmēt uz ekrānā redzamās klaviatūras taustiņiem datorprogrammas atskaņoto skaņu un melodiju (sk. 34. attēlu).



34 .attēls. *Ear Power* testa uzdevuma Melodija paraugs latviešu valodā

Sākumā dalībniekam tika piedāvāta vingrināšanās fāze, lai pierastu un iepazītos ar izpildāmo uzdevumu. Dalībniekam bija jāizvēlas lodziņš ar uzrakstu *JAUNS* (angļu val. – *New*) un jāuzklikšķina uz tās, lai dzirdētu jaunu skaņu un melodiju. Vingrināšanās fāzē tika dota iespēja dzirdēto atkārtot, uzklikšķinot uz lodziņa *ATKĀRTOT* (angļu val. – *Repeat*). Datorprogramma automātiski noteica vai uzdevums izpildīts pareizi (angļu val. – *Correct*) vai nepareizi (angļu val. – *Wrong*). Rezultāts tika parādīts gan vizuāli attēlotu uzrakstu, gan audiāli dzirdamu novērtējumu (sievietes vai vīrieša balss ieraksta atskaņojums). Pēc veiksmīgas vingrinājuma fāzes tika izpildīti testa uzdevumi. Testēšana sākās pēc tam, kad dalībnieks uzklikšķināja uz *TEST* pogas un tā sāka mirgot, kas nozīmēja, ka

datorprogramma pārbauda dalībnieka prasmju līmeni, sākot ar skaņu augstumu un melodisko dzirdi, ritma izjūtu, beidzot ar intervālu un akordu dzirdes līmeni. Uzdevumu grūtības pakāpe testa izpildes laikā pieauga. Izpildes laiks netika ierobežots. Testa izpildes vidējais laiks katram dalībniekam atšķīrās, jo, lai datorprogramma noteiktu dalībnieka spēju līmeni, uzdevuma sarežģītības pakāpe automātiski pieauga. Pie vājākiem rezultātiem testa ilgums saīsinājās, pie augstākiem paildzinājās. Atbilžu labošana netika paredzēta. Pirms testa izpildes dalībniekiem tika sniegts vienāds mutisks skaidrojums par testa izpildes nosacījumiem, kā arī piedāvāts testā uzrādīto terminu tulkojums latviešu valodā (sk. 34. attēlu).

Dalībniekam pirms testa *Melodija* izpildes tika sniegta šāda instrukcija: „Jūs redzat uz datora ekrāna attēloto klaviatūru. Datorprogramma atskaņos nejauši izvēlētas skaņas un melodijas, un jums ar kursoru ir jānorāda, tad jāuzklikšķina uz tās klaviatūras skaņas, ko dzirdiet. Jūsu atbilde automātiski tiks izvērtēta kā pareiza vai nepareiza. Ja tā ir pareiza, tad dators pāries uz nākamo soli, ja nē, tad gaidīs līdz jūs atbildēsiet pareizi. Sarežģītības līmeni var izvēlieties pats – no iesācēja (angļu val. – *Beginner*) līdz izcilam (angļu val. – *Excellent*), bet, lai sākotnējais mērījums būtu pēc iespējas ticamāks, ļaujiet datoram novērtēt jūsu prasmes. Lai to izdarītu, jums jānospiež *TEST* (latviešu val. – tests) pogu. Šī datorprogramma noteiks jūsu skaņu augstumu un melodiskās dzirdes līmeni.”

2. *Ear Power* testa otrā daļa – *Ritms* (angļu val. – *Rhythm*) ļauj novērtēt personas ritma uztveres un ritma izjūtas līmeni.

Pētāmās personas uzdevums bija atkārtot datorprogrammas nejauši izvēlētu ritmu shēmu, un dalībniekam tas bija jāatkārto ar tastatūras atstarpes taustiņu (sk. 35. attēlu). Tad datorprogramma izskaitļoja, cik precīzi tika nospēlēts ritms attiecībā pret *ilgumu* un *tempu*. Sākumā dalībniekam tika piedāvāta vingrināšanās fāze, lai pierastu un iepazītos ar izpildāmo uzdevumu. Dalībniekam bija jāizvēlas lodziņš ar uzrakstu *JAUNS* (angļu val. – *New*) un jāuzklikšķina uz tās, lai dzirdētu jaunu ritma shēmu, intervālu vai akordu. Vingrināšanās fāzē tika dota iespēja dzirdētu atkārtot, uzklikšķinot uz lodziņa *ATKĀRTOT* (angļu val. – *Repeat*). Datorprogramma automātiski noteica vai uzdevums izpildīts pareizi (angļu val. – *Correct*) vai nepareizi (angļu val. – *Wrong*). Rezultāts tika parādīts gan vizuāli attēlotu uzrakstu, gan *audiāli* dzirdamu novērtējumu (sievietes vai vīrieša balss ieraksta atskaņojums). Pēc veiksmīgas vingrinājuma fāzes tika izpildīti testa uzdevumi. Testēšana sākās pēc tam, kad dalībnieks uzklikšķināja uz *TEST* pogas un tā sāka mirgot, kas nozīmēja, ka datorprogramma pārbauda dalībnieka ritma uztveri un ritma izjūtu. Uzdevumu grūtības pakāpe testa izpildes laikā pieauga. Izpildes laiks netika ierobežots.

Testa izpildes vidējais laiks katram dalībniekam atšķirās, jo, lai datorprogramma noteiktu dalībnieka spēju līmeni, uzdevuma sarežģītības pakāpe automātiski pieauga. Pie vājākiem rezultātiem testa ilgums saīsinājās, pie augstākiem paildzinājās. Atbilžu labošana netika paredzēta. Pirms testa izpildes dalībniekiem tika sniegts vienāds mutisks skaidrojums par testa izpildes nosacījumiem, kā arī piedāvāts testā uzrādīto terminu tulkojums latviešu valodā (sk. 35. attēlu).

Dalībniekam pirms testa *Ritms* izpildes tika sniegta šāda instrukcija: „Jūs redzat uz datora ekrāna attēloto sitaminstrumentu – bundziņas. Datorprogramma atskaņos nejauši izvēlētas ritmu shēmas, un tās jums jāatkārto ar tastatūras atstarpes taustiņu. Tad datorprogramma izskaitļojos cik, precīzi nospēlēts ritms attiecībā pret ilgumu un tempu. Jūsu atbilde automātiski tiks izvērtēta kā pareiza vai nepareiza. Ja tā ir pareiza, tad dators pāries uz nākamo soli, ja nē, tad piedāvās vienkāršāku ritma shēmu. Sarežģītības līmeni var izvēlieties pats – no iesācēja līdz izcilam bet, lai sākotnējais mērījums būtu iespējami ticamāks, ļaujiet datoram novērtēt jūsu prasmes. Lai to izdarītu, jums jānospiež *TEST* pogu. Šī datorprogramma noteiks jūsu ritma uztveres un ritma izjūtas līmeni.”



35. attēls. Ear Power testa uzdevuma *Ritms* paraugs latviešu valodā

3. Ear Power testa trešā daļa – *Intervāli* (angļu val. – *Intervals*) ļauj novērtēt pētāmās personas melodisko un harmonisko intervālu dzirdes līmeni.

Pētāmās personas uzdevums bija saklausīt, atpazīt un atzīmēt uz ekrānā redzamajiem datorprogrammas izvēlētajiem, atzīmētajiem un atskaņotajiem intervālu paraugiem (sk. 36. attēlu) dzirdētais intervāls. Ar datorpeles labo taustiņu ekrānā

redzamajās trijās tabulās dalībniekam bija jāatzīmē datorprogrammas piedāvātie intervāli, sākotnēji melodiski, bet otrajā testa fāzē harmoniski. Sākumā dalībniekam tika piedāvāta vingrināšanās fāze, lai pierastu un iepazītos ar izpildāmo uzdevumu. Dalībniekam bija jāizvēlas lodziņš ar uzrakstu *JAUNS*, un jāuzklikšķina uz tā, lai pēc izvēles dzirdētu jaunu intervālu melodiski vai harmoniski. Vingrināšanās fāzē tika dota iespēja dzirdēto atkārtot, uzklikšķinot uz lodziņa *ATKĀRTOT*. Datorprogramma automātiski noteica vai uzdevums izpildīts pareizi vai nepareizi. Rezultāts tika parādīts gan vizuāli attēlotu uzrakstu, gan audiāli dzirdamu novērtējumu (sievietes vai vīrieša balss ieraksta atskaņojums). Pēc veiksmīgas vingrinājuma fāzes tika izpildīti testa uzdevumi. Testēšana sākās pēc tam, kad dalībnieks uzklikšķināja uz *TEST* pogas un tā sāka mirgot, kas nozīmēja, ka datorprogramma pārbauda dalībnieka intervālu dzirdes līmeni. Uzdevumu grūtības pakāpe testa izpildes laikā pieauga – no melodiski atskaņotiem intervāliem, līdz harmoniski atskaņotiem intervāliem. Izpildes laiks netika ierobežots. Testa izpildes vidējais laiks katram dalībniekam atšķīrās, jo, lai datorprogramma noteiktu dalībnieka spēju līmeni, uzdevuma sarežģītības pakāpe automātiski pieauga. Pie vājākiem rezultātiem testa ilgums saīsinājās, pie augstākiem paildzinājās. Atbilžu labošana netika paredzēta. Pirms testa izpildes dalībniekiem tika sniegts vienāds mutisks skaidrojums par testa izpildes nosacījumiem, kā arī piedāvāts testā uzrādīto terminu tulkojums latviešu valodā (sk. 36. attēlu).

Dalībniekam pirms testa *Intervāli* izpildes tika sniegta šāda instrukcija: „Jūs redzat uz datora ekrāna attēloto intervālu izvēlnes tabulu. Datorprogramma atskaņos nejauši izvēlētus intervālu paraugus, kuri Jums jāizvēlas no datorprogrammas atzīmētajiem, un ar kursoru jānorāda un jānoklikšķina uz intervāla vārdisko attēlojumu (sk. 36. attēlu). Tad datorprogramma izskaitļos, kāds ir Jūsu intervālu dzirdes līmenis. Jūsu atbilde automātiski tiks izvērtēta kā pareiza vai nepareiza. Ja tā ir pareiza, tad dators pāries uz *nākamo soli*, ja nē, tad piedāvās vienkāršāku intervālu. Sarežģītības līmeni var izvēlieties pats – no iesācēja līdz izcilam, bet, lai sākotnējais mērījums būtu iespējami ticamāks, ļaujiet datoram novērtēt jūsu prasmes. Lai to izdarītu, jums jānospiež *TEST* poga. Šī datorprogramma noteiks jūsu dzirdes melodisko un harmonisko intervālu uztveres līmeni.”



36. attēls. Ear Power testa uzdevuma Intervāli paraugs latviešu valodā

4. Ear Power testa ceturtnā daļa – Akordi (angļu val. – Chords) ļauj novērtēt pētījuma dalībnieku akordu dzirdes līmeni.

Pētāmās personas uzdevums bija saklausīt, atpazīt un atzīmēt uz ekrānā redzamajiem datorprogrammas izvēlētajiem, atzīmētajiem un atskaņotajiem akordu paraugiem (sk. 38. attēlu) dzirdētais akords. Ar datorpeles labo taustiņu ekrānā redzamajās vienā no trijām tabulām dalībniekam bija jāizvēlas un jāatzīmē datorprogrammas atskaņotie un piedāvātie akordi. Sākumā dalībniekam tika piedāvāta vingrināšanās fāze, lai pierastu un iepazītos ar izpildāmo uzdevumu. Dalībniekam bija jāizvēlas lodziņš ar uzrakstu *JAUNS*, un jāuzklikšķina uz tās, lai pēc izvēles dzirdētu jaunu akordu, tika dota iespēja harmoniski dzirdēto akordu atskaņot kā arpēdžiju (itāļu val. – *arpeggio*). Vingrināšanās fāzē tika dota iespēja dzirdēto atkārtot, uzklikšķinot uz lodziņa *ATKĀRTOT*. Datorprogramma automātiski noteica vai uzdevums izpildīts pareizi vai nepareizi. Rezultāts tika parādīts gan vizuāli attēlotu uzrakstu, gan audiāli dzirdamu novērtējumu (sievietes vai vīrieša balss ieraksta atskaņojums). Pēc veiksmīgas vingrinājuma fāzes tika izpildīti testa uzdevumi. Testēšana sākās pēc tam, kad dalībnieks uzklikšķināja uz *TEST* pogas un tā sāka mirgot, kas nozīmēja, ka datorprogramma pārbauda dalībnieka akordu dzirdes līmeni. Uzdevumu grūtības pakāpe testa izpildes laikā pieauga – no vienkāršākajiem uz sarežģītākajiem akordiem. Izpildes laiks netika ierobežots. Testa izpildes vidējais laiks katram dalībniekam atšķīrās, jo, lai datorprogramma noteiktu

dalībnieka spēju līmeni, uzdevuma sarežģītības pakāpe automātiski pieauga. Pie vājākiem rezultātiem testa ilgums saīsinājās, pie augstākiem paildzinājās. Atbilžu labošana netika paredzēta. Pirms testa izpildes dalībniekiem tika sniegts vienāds mutisks skaidrojums par testa izpildes nosacījumiem kā arī piedāvāts testā uzrādīto terminu tulkojums latviešu valodā (sk. 37. attēlu; 6. pielikumu).

Dalībniekam pirms testa *Akordi* izpildes tika sniegta šāda instrukcija: „Jūs redzat uz datora ekrāna attēloto akordu izvēlnes tabulu, kura sastāv no trijām daļām. Datorprogramma atskaņos nejauši izvēlētus akordu paraugus, kuri Jums jāizvēlas no datorprogrammas atzīmētajiem, un ar kursoru jānorāda un jānoklikšķina uz akorda vārdisko attēlojumu angļu valodā (sk. 6. pielikumu). Tad datorprogramma izskaitļos, kāds ir Jūsu harmoniskās dzirdes līmenis. Jūsu atbilde automātiski tiks izvērtēta kā *pareiza* vai *nepareiza*. Ja tā ir *pareiza*, tad dators pāries uz *nākamo soli*, ja nē, tad piedāvās vienkāršāku akordu. Sarežģītības līmeni var izvēlieties pats – no iesācēja līdz izcilam, bet, lai sākotnējais mērījums būtu iespējami ticamāks, ļaujiet datoram novērtēt jūsu prasmes. Lai to izdarītu, jums jānospiež *TEST* pogu. Šī datorprogramma noteiks jūsu harmoniskās dzirdes līmeni.”



37.attēls. Ear Power testa uzdevuma Akordi paraugs latviešu valodā

Pēc visu četru testu izpildīšanas elektroniski angļu valodā tika parādīti (sk. 7. pielikumu) katra dalībnieka dzirdes testa *Ear Power* rezultāti, kuri tika tulkoti latviešu valodā (sk. 38. attēlu):

- kopējais testa izpildīšanas līmenis (iesācējs, turpini vēl, nav slikti, vidēji, virs vidējā līmeņa, profesionāli vai izcili);
- katra testa daļas (melodija, ritms, melodiski un harmoniskie intervāli, akordi) novērtējums (iesācējs, turpini vēl, nav slikti, vidēji, virs vidējā līmeņa, profesionāli vai izcili);
- *pareizo/nepareizo* atbilžu skaits un procentuālās attiecības.

TESTA IZPILDES LĪMENIS: NAV SLIKTI				REZULTĀTI		
		PAREIZI	NEPAREIZI			
Melodija	Nav slikti	1	8	11%		
Ritms	Vidēji	2	5	28%		
Melodiskie intervāli	Vidēji	2	2	50%		
Harmoniskie intervāli	Vairāki mēģinājumi	2	3	40%		
Akordi	Nav slikti	3	2	60%		
TURPINĀT						

38. attēls. Dzirdes testa Ear Power uzdevumu līmeņa noteikšanas paraugs latviešu valodā

Tika novērtēti un interpretēti šādi parametri:

Pamatmainīgais:

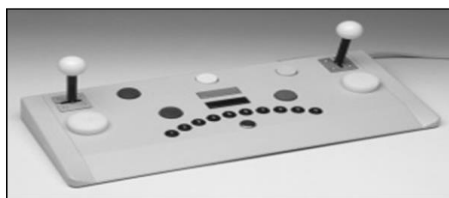
- **Ear Power testa rezultāts** – pareizi atrisināto uzdevumu skaits nenoteiktā laikā, liekot uzsvāru uz testa izpildīšanas kvalitāti. Uzdevuma risināšanas laiks netiek ņemts vērā. Rezultāti var variēt no 0 % līdz 100 %. Izpildes ātrums netiek ņemts vērā, bet gan atbildes precizitāte. Saskaņā ar izstrādātajiem rādītāju kritērijiem, tika pieņemtas šādas rezultātu procentuālās attiecības: **augsti rādītāji** (75% - 100%), **vidēji rādītāji** (50% - 75%) **zemi rādītāji** (25% - 50%) katram dzirdes veidam, ritma un tempa izjūtai.

Papildus mainīgie:

- **Pareizo atbilžu skaits Ear Power testā** – pareizi atrisināto uzdevumu skaits procentos (vērā tiek ņemta tikai uzdevuma izpildes precizitāte). Rādītājs raksturo dzirdes veida, ritma un tempa izjūtas uztveres kvalitāti.
- **Nepareizo atbilžu skaits Ear Power testā** – nepareizi atrisināto uzdevumu skaits procentos (vērā tiek ņemta tikai uzdevuma izpildes precizitāte). Rādītājs raksturo dzirdes veida, ritma un tempa izjūtas uztveres kvalitāti.
- **Kopējais darba laiks (min:sek)** netiek norādīts.

Pētījumā papildus izmantota Vīnes testu sistēma (*VTS*). Austrijā izstrādātais tests ir datorizēts, adaptēts, standartizēts un Eiropā sertificēts. RPIVA psiholoģijas zinātniski pētnieciskajam institūtam ir licence minētā testa izmantošanai. Šī pētījuma empīriskās daļas visi mērījumi tika veikti RPIVA. Rezultātu fiksācija un apstrāde notiek automātiski ar augstu precizitātes pakāpi. Testēšanas procedūra ir standartizēta un automatizēta, viegli saprotama un izpildāma. Nevēlami efekti, kurus var izraisīt mutiska testa izpildes instruktāža, rezultātu aprēķinu un ievades kļūdas, ir minimāli. Pētījumā izmantotajiem testiem ir augsti *validitātes* (latviešu val. – ticamības) rādītāji, kas ir apstiprināts speciāli veiktos pētījumos testu izstrādes kompānijā *Schufried; Vīnē* (Austrija).

Pētījuma testā, dalībnieki atbildes ievadīja paši, izmantojot *VTS* universālo paneli un pamatojoties uz testa izpildes prasību veikto instruktāžu (sk. 39. attēlu).



39. attēls. *VTS* testa universālais panelis

Atbilstoši pētījuma mērķim pētījumā tika izmantots *VTS PU* tests, kura detalizēts apraksts sniegts zemāk.

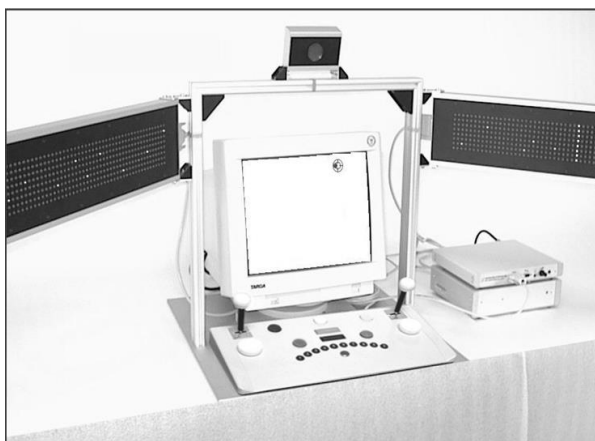
Perifērās redzes uztveres tests ļauj novērtēt personas vizuālās selektīvās uztveres spējas, vizuālās orientācijas spējas, selektīvo vizuālo uzmanību un izklaidību.

VTS PU tests tika izmantots indivīda perifērās vizuālās uztveres mērīšanai, kurā ietverta *galvenās* un *sekundārās* jeb *dubultās aktivitātes* noteikšanas metode. Pirmkārt, dalībnieka uzmanības koncentrēšanu *redzes lauka centrā* noturēja *izsekošanas uzdevuma* veikšana. Otrkārt, līdztekus tika doti *perifērie gaismas stimuli*, un dalībniekam bija nepieciešams uz tiem reaģēt selektīvi. Tādējādi tests sastāvēja no diviem apakšuzdevumiem – galvenā *izsekošanas uzdevuma* un *perifērās uztveres* uzdevuma.

VTS PU testa uzrādīšanai nepieciešama īpaša testēšanas ierīce. Datorizētās testēšanas ierīces sastāvā ietilpst *perifērs displejs*, kas sastāv no vertikālās un horizontālās rindās novietotām gaismas diodēm, caur kurām gaismas stimuli pārvietojas no *redzes lauka centra* uz *perifēriju*. Katru reizi, kad tiek nospiests pedālis, ultraskaņas attāluma mērītājs izmēra attālumu centimetros starp monitoru un dalībnieka acīm. Tā kā deguns ir izvirzītākā sejas daļa, tas ietekmē ultraskaņas mērījumu, kas balstās uz *skaņas viļņu* atstarošanos. Tā

kā ir nepieciešams attālums no acīm, mērījumos tiek ņemts vērā deguna garums. Tas tiek paveikts automātiski; programma deguna garumam izmanto konstantu vērtību (3,5 cm; tiek pieņemts kā vidējais), kas tiek pievienota mērījumiem. Programma arī ņem vērā faktu, ka attāluma sensors sniedz neprecīzu galvas attāluma mērījumu, jo sensors atrodas diagonāli virs subjekta un nevis tieši tam priekšā. Arī šeit tiek izmantota labošanas formula. Pēdējais leņķa labojums tiek veikts, ņemot vērā *bumbas pozīciju* uz ekrāna. Tas ir nepieciešams, lai iegūtu precīzu leņķa mērījumu, jo testējamā acis seko *bumbai* un tādējādi nav fiksētas tieši ekrāna centram. Tā neņemšana vērā ekstrēmos gadījumos var novest pie leņķa kļūdas līdz pat 10 grādiem. Galvai jāatrodas 30 līdz 60 cm attālumā no ekrāna. Ja mērījums iziet ārpus diapazona, testējamajam ir jāpārsēžas vai nu tuvāk vai tālāk, pēc vajadzības.

Mērījumu redzes lauka aprēķināšanai izmanto tikai tad, ja *perifērais stimul* patiešām notika brīdī, kad tika nospiests pedālis un izsekošanas uzdevums tika veikts pareizi. Stimulu parādīšanos vada pielāgoties spējīgs algoritms; tātad tas nav statistisks. Precīzs diodes novietojums uz perifērā displeja pastāvīgi tiek pārrēķināts. Diodes novietojums mainās no 1 (vistuvāk) līdz 64 (vistālāk). Displejs sastāv no 64 vertikālām diožu kolonnām un astoņām diožu rindām. Sekojošais attēls (sk. 40. attēlu) parāda testēšanas ierīci darba kārtībā.



40. attēls. Perifērās uztveres sistēma ar atbildes paneli (universāls), kontroles vienību un testa sistēmas interfeisu M (uz kontroles vienības)

Kritiskais stimul ir vertikāli *mirgojoša kolonna* (mirgošanas ātrums: 60 milisekundes), kas ir redzama aptuveni vienu sekundi (precīzi: 1040 msek). Bernhards Lahenmairs (Bernhard Lachenmayr) norāda, ka pie 90 grādiem vizuālo stimulu perifērās uztveres *latentuma laiks* stresa gadījumā ir aptuveni 850 msek (Lachenmayr, 1987). Stimulu rādīšanas ilgums (1040 msek) pie 90 grādiem sastāv no uztvertā stimula *latentuma*

laika plus izpildes laiks (= laiks no muskuļu reakcijas sākuma līdz kontaktam ar bremžu pedāli; skatīt augstāk). Izpildes laiks ir aptuveni 190 *msek* un, kā norāda B. Lachenmairs – tas nav atkarīgs no pozīcijas, kādā stimuls parādās (Lachenmayr, 1987). Lai reakcija tiktu uzskatīta par pareizu, stimula parādīšanās brīdī testa dalībniekam jānospiež labās kājas pedālis.



41.attēls. Dalībnieks psihologa klātbūtnē iepazīstas ar VTS PU testa uzdevumiem

Dalībniekam pirms VTS PU testa izpildes tika sniegta šāda instrukcija: „Cenšaties strādāt nekļūdīgi un maksimāli ātri. Jums jāveic *izsekošanas uzdevums* – sekojiet *bumbas* pozīcijai uz ekrāna, kad parādās perifērais stimuls labajā vai kreisajā redzes lauka pusē, Jums jānospiež pedālis. Ja izpildīsiet to nekavējoties, Jūsu rezultāti būs augstāki. Pēc automātiski paredzētās vingrinājumu fāzes, sekos uzdevumu fāze”.

Darba turpinājumā sniegts testa VTS PU mainīgo un pamata mainīgo apraksts:

1. Pamata mainīgie:

Testa laiks minūtēs (angļu val. – *test duration in minutes*).

Redzes lauks (angļu val. – *field of vision*):

- šis rezultāts sniedz kopējo redzes lauku grādos; tas sastāv no kreisā un labā redzes leņķa kopsummas. Redzes leņķa aprēķināšana tiek balstīta uz skalas pozīcijas, krusta pozīcijas un galvas attāluma no mērīšanas vienības.

Kreisais redzes leņķis (angļu val. – *visual angle left*):

- kreisais redzes leņķis ir balstīts uz skalas pozīcijas, krusta pozīcijas un galvas attāluma no mērīšanas vienības.

Labais redzes leņķis (angļu val. – *visual angle right*):

- labais redzes leņķis ir balstīts uz skalas pozīcijas, krusta pozīcijas un galvas attāluma no mērīšanas vienības.

2. Kontroles mainīgais:

- izsekošanas novirze (angļu val. – *tracking deviation*);

- krusta novirze no mērķa (angļu val. – *T- score tracking deviation*).

3. Papildus mainīgie:

Trāpījumu skaits *pa kreisi* (angļu val. – *hits left*):

- skaitlis, cik reizes pedālis tika nospiests kā atbilde uz kritisko stimulu kreisajā spārnā (ar krustu pieļaujamajā diapazonā).

Trāpījumu skaits *pa labi* (angļu val. – *hits right*):

- skaitlis, cik reizes pedālis tika nospiests kā atbilde uz kritisko stimulu labajā spārnā (ar krustu pieļaujamajā diapazonā).

Nepareizu reakciju skaits (angļu val. – *incorrect reactions*):

- skaitlis, cik reizes pedālis tika nospiests, kad netika parādīti kritiski stimuli.

Izlaisto reakciju skaits (angļu val. – *omitted reactions*):

- uz kritiskiem stimuliem netika reaģēts.

Vidējais reakcijas laiks stimuliem *pa kreisi* (angļu val. – *median reaction time (left stimuli)*):

- tikai pareizās reakcijas tiek izmantotas, lai sarēķinātu vidējo reakcijas laiku.

Vidējais reakcijas laiks stimuliem *pa labi* (angļu val. – *median reaction time (right stimuli)*):

- tikai pareizās reakcijas tiek izmantotas, lai sarēķinātu vidējo reakcijas laiku.

Vidējais reakcijas laiks (angļu val. – *median reaction time*)

- tikai pareizās reakcijas tiek izmantotas, lai sarēķinātu vidējo reakcijas laiku.

Empīriskā pētījuma turpinājumā, lai noskaidrotu respondentu metakognitīvos spriedumus par uzmanību, atmiņu, muzikālo dzirdi, redzi, diriģēšanas kustībām, kā arī par gatavošanos kora darbam, sadarbībā ar psihologu Dmitriju Igoņinu (Дмитрий Игонин) tika izstrādāta aptaujas anketa *Par kordiriģenta redzes un muzikālās dzirdes uztveres mijiedarbības nozīmīgumu* (sk. 8. pielikumu). Aptaujas anketā iekļauts 21 jautājums.

Jautājumi tika izveidoti 5 pamata blokos:

1. Atmiņas izmantošana (14.; 15. jautājums).
2. Muzikālās dzirdes darbības vērtējums (2.; 16.; 17.; 19. jautājums).
3. Redzes darbības vērtējums (1.; 5.; 6.; 7.; 8.; 12.; 18. jautājums).
4. Uzmanības pārslēgšana no muzikālās dzirdes uz redzes darbību (13.; 20. jautājums), no kopskaņas klausīšanās un mūziku veidojošo elementu klausīšanās (9.; 10. jautājums)
5. Gatavošanās kora darbam (1.; 3.; 4. jautājums)

Jautājuma piemērs par atmiņas (1.bloks) izmantošanu:

- 14. Uz ko Jūs paļaujaties vairāk – uz atmiņu vai kora dziesmas nošu tekstu, diriģējot Jums mazpazīstama dziesmu – reti diriģētu koncertos?

Jautājuma piemērs par muzikālās dzirdes darbību (2. bloks):

- 2. Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi dzirdēt šīs dziesmas *audio* ieskaņojumu cita diriģenta interpretācijā?

Jautājuma piemērs par redzes darbību (3. bloks):

- 7. Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu vairāk koncentrējieties uz dziedātājiem kora *centrālajā daļā* vai Jūs cenšaties ar skatienu aptvert visu kori vienlaicīgi?

Jautājuma piemēri par uzmanības pārslēgšana no muzikālās dzirdes uz redzes darbību un no kopskaņas klausīšanās un mūziku veidojošo elementu klausīšanos (4. bloks):

- 13. Vai koncerta izpildījuma laikā Jūs reaģējat ar acu skatienu uz kādu nejašu kora balssgrupas vai kora tehnisko kļūdu izpildījumā?
- 9. Vai darbā ar kori svarīgāka Jums šķiet kora kopējā skanējuma (kopskaņas) klausīšanās vai atsevišķu kora dziesmu veidojošo elementu atdalīta (selektīva) klausīšanās?

Jautājuma piemērs par gatavošanos kora darbam (5. bloks):

- 3. Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi izdziedāt visas kora balsis?

Instrukcija dalībniekam: Jums tiek piedāvāta virkne jautājumu, ar kuru palīdzību tiks noskaidrotas Jūsu redzes un muzikālās dzirdes uztveres mijdarbības dažādās – ar kordiriģenta darbību – saistītās situācijās. Lūdzu uzmanīgi izlasiet jautājumu un izvēlieties Jūsaprāt atbilstošāko atbildes variantu (*a; b; c; d* vai *e*). Izvēlēto atbildes variantu, lūdzu, iekrāsojiet ar dzeltenu krāsu.

Apstrādājot aptaujas rezultātus to salīdzinājuma rezultāti tika iegūti, izmantojot *Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks* un mediānas testu.

Rezultātu interpretācija. Lai noskaidrotu saistību starp atbildēm uz anketas jautājumiem, tika aprēķināti Spīrmena rangu korelācijas koeficienti (angļu val. – *Spearman's rank correlation coefficient*) un novērtēta to statistiskā nozīmība.

2.2. Kordiriģenta muzikālās dzirdes sākotnējais vērtējums

Pedagoģiskā eksperimenta sākumposmā – no 2011. gada februāra sākuma līdz 2011. gada aprīļa beigām, notika pētījuma dalībnieku sākotnējā testēšana. Tika veikts muzikālās dzirdes veidu – skaņu augstumu un melodiskās, intervālu (harmoniskās un melodiskās) dzirdes, harmoniskās – akordu dzirdes, kā arī ritma un tempa izjūtas novērtējums, kā arī *VTS PU* tests trijās dalībnieku grupās:

- 1) eksperimentālās grupas dalībnieki – personas, kas ir RPIVA studiju programmas *Mūzikas skolotājs* studenti, kuri promocijas darba autora vadībā apguvuši vai apgūst studiju kursa priekšmetu *Kora darba metodika*, turpmāk tekstā *eksperimentālā grupa* (n=10);
- 2) *etalon* kontroles grupā – personas, kas ir profesionāli kordiriģenti, kuri desmit un vairāk gadus diriģē korus; turpmāk tekstā *etalongrupa* (n=10);
- 3) kontroles grupā – personas, kas ir RPIVA instrumentspēles pedagoģijas specializācijas studenti, kuri nekad nav mācījušies kordiriģenta specializācijas studiju priekšmetus, turpmāk tekstā *kontroles grupa* (n=10).

Sākotnējās testēšanas laikā iegūtie grupu aprakstošās statistikas rādītāji ir apkopoti 11. - 12. tabulās.

11. tabula. Ear Power testa sākotnējās testēšanas rezultāti trijos līmeņos trijās respondentu grupās. Aprakstošā statistika

		Pētījuma dalībnieku grupa		
		Eksperimentālā grupa (n= 10)	Etalongrupa (n= 10)	Kontroles grupa (n= 10)
Skaņu augstums Melodija	Vidējais aritm.	3	2	4
	Standartnovirze	0,13	0,15	0,19
	Mín. vērtība	2	1	4
	Maksimālā vērt.	4	4	4
Ritms	Vidējais aritm.	1	1	1
	Standartnovirze	0,10	0,08	0,07
	Mín. vērtība	1	1	1
	Maksimālā vērt.	4	1	2
Melodiskie intervāli	Vidējais aritm.	3	4	4
	Standartnovirze	0,22	0,17	0,14
	Mín. vērtība	4	4	4
	Maksimālā vērt.	4	4	4
Harmoniskie interv.	Vidējais aritm.	3	3	4

	Standartnovirze	0,24	0,19	0,27
	Min. vērtība	4	1	1
	Maksimālā vērt.	4	4	4
Akordi	Vidējais aritm.	3	3	3
	Standartnovirze	0,11	0,18	0,09
	Min. vērtība	4	1	4
	Maksimālā vērt.	2	4	4

Analizējot dzirdes testa *Ear Power* testa vidējos rādītājus (sk. 11. tabulu), varēja novērot, ka *Skaņu augstumu* un *Melodijas skalā* kontroles grupai ir augstāki rezultāti, tad seko eksperimentālā grupa, tas nozīmē, ka skaņu augstumus un melodiju kontroles grupa uztver labāk ($M = 4$ pret $M = 2$ etalongrupu) par pārējām. To, ka instrumentspēles pedagoģijas specializācijas studenti melodiju uztver labāk, varētu skaidrot tā, ka viņi ir izpildītāji-praktiķi, kuriem nepieciešams izpildīt mūziku *solo* vai orķestrī, tādejādi pieskaņojoties kopējam skanējumam, savukārt kordiriģentiem ir jāieklausās kopējā kora skanējumā gan horizontāli – akordu skanējumā, gan vertikāli – balss grupu skanējumā.

Arī *melodisko intervālu* uztverē kontroles grupai ir labāki rezultāti ($M = 4$ pret $M = 3$), kas arī liecina par šīs grupas skaņu uztveršanas atšķirībām, piemēram, nošu teksta lasīšana vienā pieraksta sistēmā. Savukārt pārējās skalās atšķirību starp grupām nav.

12. tabula. VTS PU testa pirmā mērījuma rezultāti trijās respondentu grupās.
Aprakstošā statistika

		Pētījuma dalībnieku grupa		
		Eksperimentālā grupa (n= 10)	Etalongrupa (n= 10)	Kontroles grupa (n= 10)
Redzes leņķis (grādos)	Vidējais aritm.	184.08	181.75	178.15
	Standartnovirze	13.41	11.90	21.43
	Min. vērtība	152.40	149.60	119.60
	Maksimālā vērt.	201.90	193.60	197
<i>Kreisās puses</i> redzes leņķis (grādos)	Vidējais aritm.	90.41	89.20	90.20
	Standartnovirze	10.74	5.50	9.18
	Min. vērtība	61.10	78.30	66.10
	Maksimālā vērt.	99.60	97.50	98.40
<i>Labās puses</i> redzes leņķis (grādos)	Vidējais aritm.	93.65	92.57	87.94
	Standartnovirze	4.97	8.07	12.77
	Min. vērtība	85.50	71.40	53.40
	Maksimālā vērt.	102.30	101.30	99.70
Sekošanas novirze	Vidējais aritm.	6.47	6.97	7.42
	Standartnovirze	0.92	1.47	2.96
	Min. vērtība	5.10	5.40	4.50

	Maksimālā vērt.	8.10	10.20	14.20
<i>Kreisās puses</i> atbildes reakcijas	Vidējais aritm.	17.10	13.70	16.40
	Standartnovirze	3.73	3.50	3.66
	Min. vērtība	10	9	10
	Maksimālā vērt.	20	19	20
<i>Labās puses</i> atbildes reakcijas	Vidējais aritm.	18	16.10	16.70
	Standartnovirze	1.89	3.51	3.97
	Min. vērtība	15	11	10
	Maksimālā vērt.	20	20	20
Kļūdainas reakcijas	Vidējais aritm.	0.40	1	1.60
	Standartnovirze	0.52	1.83	1.78
	Min. vērtība	0	0	0
	Maksimālā vērt.	1	6	5
Izlaistas reakcijas	Vidējais aritm.	4.90	10.20	6.90
	Standartnovirze	4.75	6.05	7.20
	Min. vērtība	0	2	0
	Maksimālā vērt.	14	20	20
<i>Kreisās puses</i> vidējais reakcijas laiks (sekundes)	Vidējais aritm.	0.66	0.68	0.63
	Standartnovirze	0.05	0.12	0.07
	Min. vērtība	0.59	0.52	0.54
	Maksimālā vērt.	0.78	0.93	0.72
<i>Labās puses</i> vidējais reakcijas laiks (sekundes)	Vidējais aritm.	0.65	0.65	0.65
	Standartnovirze	0.07	0.07	0.09
	Min. vērtība	0.57	0.54	0.54
	Maksimālā vērt.	0.76	0.78	0.80
Vidējais reakcijas laiks(sekundes)	Vidējais aritm.	0.66	0.67	0.65
	Standartnovirze	0.06	0.09	0.07
	Min. vērtība	0.59	0.54	0.54
	Maksimālā vērt.	0.78	0.88	0.73

Analizējot *VTS PU* testa rezultātus (sk. 12. tabulu), atšķirības starp grupām ir novērojamas vairākās skalās. Tā, atšķirības ir *Sekošanas novirzē* – kontroles grupai rezultātu vidējais rādītājs ir augstāks ($M = 7,42$ pret $M = 6,47$), un, ņemot vērā, ka tiek mērīts laiks, tas nozīmē, ka instrumentspēles pedagoģijas specializācijas studentiem sekošanas novirze ir lēnāka nekā studentiem – diriģentiem. Savukārt, *Kreisās puses* atbilde eksperimentālai grupai vidējais rādītājs ir augstāks ($M = 17,10$ pret $M = 13,70$) nekā etalongrupai, tas nozīmē, ka studentu – diriģentu *Kreisās puses* atbilde ir lēnāka par profesionālo kordiriģentu rādītājiem. Līdzīgi ir *Labās puses reakcijā*. Kļūdainu reakciju mazāk ir eksperimentālai grupai ($M = 0,40$) nekā etalongrupā ($M = 1,0$) un kontroles grupā ($1,60$), tas nozīmē, ka studenti – diriģenti kļūdījās mazāk nekā pārējās grupas. Kritērijs *Izlaistās reakcijas* zemākais rādītājs ir eksperimentālai grupai ($M = 4,90$), salīdzinot ar

pārējām grupām, etalongrupā ($M = 10,20$) un kontroles grupā ($6,90$), tas nozīmē, ka studenti – diriģenti kļūdījās mazāk par pārējo divu grupu dalībniekiem.

Iegūtie dati atkārtotajā testēšana tiks savstarpēji salīdzināti.

2.3. Muzikālās dzirdes attīstības vingrinājumu sistēma darbam ar kori

Kordiriģēšanas studiju mērķis ir, lai students, spētu patstāvīgi iemācīt korim dziesmu, izveidot savu kora dziesmas ideālā skanējuma priekšstatu modeli, veiksmīgi to nodiriģēt ieskaitē, eksāmenā un koncertā. Visos dziesmas iestudēšanas un izpildīšanas posmos ar kori studenta muzikālās dzirdes, ritma un tempa izjūtas kvalitatīvai darbībai, ir būtiska nozīme dziesmas mākslinieciski augstvērtīga skanējuma nodrošināšanai. Lai to varētu sasniegt ir nepieciešami muzikālo dzirdi attīstoša vingrinājumu sistēma.

Tādēļ šajā pētījuma nodaļā vispirms iezīmēts kordiriģēšanas specialitātes apguvē izmantojamais plašais, funkcionāli daudzveidīgais vingrinājumu klāsts, kas palīdz studentam sagatavoties darbam ar kori, attīstot dažādus dzirdes veidus, ritma un tempa izjūtu.

Nodaļas turpinājumā, jau konkrētā pētījuma kontekstā, tiek aprakstīta izstrādātā un apobētā muzikālās dzirdes, ritma un tempa izjūtas, nošu lasīšanas prasmju attīstības vingrinājumu sistēma, kas veicina kordiriģenta psihofizioloģisko gatavību saklausīt kora skanējumu un sniedz iespēju mēģinājumu gaitā to koriģēt. Tās efektivitāti iespējams pārbaudīt, izmantojot dzirdes testēšanas sistēmu *Ear Power*.

Vingrinājumi studenta vispārējo psihofizioloģisko un muzikālo spēju attīstībai diriģēšanas individuālajās un grupu nodarbībās, studijuursos *Kora darba metodika* un *Koris* ir sekmīgi, ja tie atbilst studenta fiziskajām; atbilst studenta psihiskajām īpatnībām; ir pieskaņoti studentu individuālajām spējām; atbilst indivīda interesēm un vajadzībām.

Vingrināšanās rezultātu kora reālā kopskanējuma veidojošo elementu saklausīšanas attīstībā un pilnveidē būtiski nosaka tas, kā notiek vingrināšanās (sk. 42. attēlu):



42. attēls. Vingrināšanās panākumu faktori (Klöppel, 2003,134)

42. attēls parāda vingrināšanās kvalitatīva rezultāta veicinošos faktoros.

Garīgam darbam vienmēr ir nepieciešama augstāka koncentrēšanās spēja, kas ne vienmēr tikpat lielā mērā ir vajadzīga fiziskajām aktivitātēm. Var apgalvot, ka kordinģenta studiju procesā vienlīdz svarīga abu aspektu – intelektuālo un fizisko spēju attīstība.

Diriģēšana ietver arī fizisku darbību, tādēļ svarīga ir studenta ķermeņa uzbūve, roku veiclība, spēks un izturība. Parasti visu kora mēģinājumu procesu diriģents stāv kājās un ar abām rokām diriģē kori, lai to veiktu, nepieciešama atbilstoša fiziskā sagatavotība.

Diriģēšana kā mākslas veids ir intelektuāli apjomīga darbība, kuras laikā darbojas daudzveidīgi psihiskie procesi, kurus nepieciešams vingrināt.

Svarīgs intelektuālo vingrinājumu veids ir mentālais treniņš (vingrināšanās prātā). Kā uzsver R. Klepele (Klöppele, 2007), mūziķiem, saistībā ar darbības veidu, tas var būt ļoti daudzveidīgs, un daudzi izmanto mentālās vingrināšanas iespējas.

Piemēram, lai koris kvalitatīvi spētu uzsākt dziedājumu, diriģentam nepieciešams parādīt skaidru uztakti-elpu. Students to var veiksmīgi veikt, ja uztaktī - elpā ietverts vairāku priekšstatu izjūtu kopums. Tām jābūt precīzām diriģēšanas kustībām (tempa, artikulācijas, taktsmēra un ritma priekšstati), kurās ietverti dziesmas mākslinieciskā tēla aspekti (dinamikas, rakstura un noskaņas priekšstati).

Diriģēšanas individuālajās nodarbībās un kora darbā novērots, ka studentiem šo diriģēšanas elementu apgūt ir sarežģīti. Saistībā ar to, ka diriģents elpu rāda balstoties iekšējās dzirdes un kustību priekšstatos, to nepieciešams attīstīt ar atbilstošiem mentālajiem vingrinājumiem. Sākotnēji visu kora kopskaņu veidojošo elementu kopumu sarežģīti ietvert vienā kustībā, tādēļ ieteicams tos atdalīt vienu no otra un izjust gan mentāli – ar iekšējo muzikālo dzirdi, gan atskaņojot ar balsi vai uz klavierēm.

Piemēram, lai iegūtu skaidru skaņas augstuma iekšējās dzirdes priekšstatu R. Klepele sākotnēji iesaka atdalīt ritmisko zīmējumu no skaņu augstumiem, bet kad ritma iztēlošanās vairs nekādas principiālas grūtības nesagādā, vingrinājumiem var pievienot toņu augstumu iztēlošanos (Klöppele, 2007).

Svarīgs šajā aspektā R. Klepeles apgalvojums, ka: „Dziedātājiem ar pieredzi precīza skaņas augstuma iztēlošanās pirms dziedāšanas ir pašsaprotama lieta. Līdz ar to par skaņveidi atbildīgās balss saites jau vienu divdesmito (1/20) līdz vienu desmito daļu (1/10) no sekundes pirms skaņas sākuma tiek atbilstoši sagatavotas.” (Klöppele, 2007, 48)

Tātad, svarīga ir diriģenta spēja uztakts rādīšanas momentā arī ar balssaitēm sajūst kora ideālā skanējuma intonācijas, kuru students attīsta dziedot kora balsis un vienlaicīgi diriģējot.

Daudzbalsības priekšstatu vingrināšanā R. Klepele balstās uz Tatjanas Orlofas-

Čekorskā (Tatjana Orloff-Tschekorsky, 1996) izstrādāto mentālo vingrinājumu metodi, kas paredz attīstīt trīs balsīga skaņdarba katras balsis sadzirdēšanas spēju. R. Klepele iesaka dziedāt, spēlēt un vienlaicīgi klausīties trīs balsīga skaņdarba balsu skanējumu, un sākotnēji iztēlēt kombinējot tikai divas balsis. Līdz tas, ar visām iespējamajām balsu saklausīšanas kombinācijām, piemēram strauji mainot uzmanību no vienas balsis uz otru, ar iekšējās dzirdes palīdzību fragmentus apvienot caurvijošās līnijās, klausoties balsis vertikāli un horizontāli, izdodas, jāvingrinās to pašu izdarīt ar visām trijām balsīm. Turklāt ar mērķtiecīgu klausīšanās vingrinājumu palīdzību var attīstīt arī polifonas mūzikas klausīšanos, apzināti sekojot vairākām balsīm, tā uzlabojot uztveres un iztēlošanas spējas (Klöppel, 2007).

„Diriģēšanas procesa laikā spēja pirms spēlēšanas un dziedāšanas iztēloties diriģēšanas kustības un mūziku ir nepieciešama studentiem, bet pieredzējušajiem diriģentiem pašsaprotama.” (Klöppel, 2007, 96) Arī pie taktsmēra maiņas, kustības ir iepriekš jāplāno, norāda autore.

Kā parādīts R. Klepeles izstrādātajā shēmā (sk. 42. attēlu), svarīgs nosacījums veiksmīgai vingrinājumu apgūšanai un izpildei ir studenta motivācijas aspekts. „Pamatā ar motivācijas jēdzienu psiholoģijā saprot visus individuālos nosacījumus un pamudinājumus, kas izraisa cilvēka aktivitāti.” (Petrat, 2005, 180)

N. Petrats norāda, tiek izšķirti divi motivācijas tipi – veiksmes un neveiksmes motivētie, un, lai spētu izvēlēties atbilstošu pedagoģisko pieeju, pedagogam svarīgi tos noteikt. „Veiksmes motivētajiem studentiem ir pozitīvs priekšstats par sevi un viņi pamatā ļauj sevi vadīt cerībai uz panākumiem. Viņi uzstāda sev reāli sasniedzamus uzdevumus un panākumus izskaidro ar iekšējiem faktoriem: īpaši ar prasmēm un piepūli. Neveiksmes viņi skaidro ar nepietiekamu piepūli. Panākumu cēloni viņi meklē sevī, savukārt neveiksmes drīzāk attiecina uz ārējiem apstākļiem.” (Petrat, 2005, 200)

„Neveiksmes motivētiem ir pārsvarā negatīvs pašvērtējums. Savus panākumus viņi izskaidro ar ārējiem apstākļiem, piemēram, veiksmei vai uzdevuma vieglumam. Savukārt neveiksmi viņi saista ar apdāvinātības trūkumu un neveikmi. Šim tipam ir grūti izveidot noturīgu motivāciju.” (Petrat, 2005, 201).

Drošības iegūšana nozīmē vairāk kontroles, tātad panākumus un sākotnējā motīva pastiprināšanos. Ja noteiktām stadijām ir iziets cauri, tad zināmi panākumi ir sasniegti (Petrat, 2005). Tas nozīmē, ka students arī turpmāk būs gatavs uzņemties risku un stāties pretī izaicinājumiem. Šī drošības sajūta būtu jāstiprina ar atbilstošu pedagoģisko pieeju, lai tā stabilizējas

Vingrinājumu izvēli nosaka studentu didaktiskās darbības raksturs. Gan reproduktīvos, gan produktīvos vingrinājumus ieteicams veikt, ievērojot to grūtību un patstāvības pakāpi, operāciju daudzveidības pieaugumu.

Reproduktīvos vingrinājumus, kuriem raksturīgas daudzveidīgas atdarināšanas darbības, veic, lai precizētu un nostiprinātu zināšanas mūzikas teorijā, vēsturē un kordirigēšanā, rosinātu studentus to izmantot dažādu uzdevumu izpildē, lai tādējādi izkoptu intelektuālās un praktiskās darbības pamata prasmes un iemaņas. Docētājs reproduktīvos vingrinājumus, t.sk., perceptīvos, diagnostiskos, algoritmiskos, variatīvos vai aksioloģiskos, izvēlas atbilstoši studentu didaktiskās darbības specifikai.

Perceptīvie vingrinājumi saistās ar zināšanu un prasmju apgūšanu un reproducēšanu pēc atmiņas. Kora darba metodikā šādi vingrinājumi veicami, lai attīstītu dažādu muzikālās dzirdes struktūrkomponentu, ritma un tempa izjūtas secīgas izmantošanas prasmi, ritma un tempa variēšanas prasmi, dažādu kora dziesmas tehnisko elementu izstrādāšanas iemaņu apgūšanu un iegaumēšanu. Tādējādi tiek sekmēta gan *mehāniskās*, gan *loģiskās* atmiņas attīstība.

Diagnostiskie vingrinājumi veicina lietu un parādību, sakarību, simbolu, formulu un darbību pazīšanu un reproducēšanu, attīsta novērošanas spējas un atmiņu, rosina galvenās domāšanas operācijas, kas ir nozīmīgas kordirigenta specialitātei.

Ar algoritmisko vingrinājumu palīdzību, kas prasa uz zināšanām pamatotu reālu darbību izpildi noteiktā secībā pēc dotajiem noteikumiem – *algoritma*, studenti izkopj elementārās kora saklausīšanas un koriģēšanas prasmes un iemaņas, kas vēlāk nepieciešamas sarežģītāku, radošāku uzdevumu veikšanai.

Ar variatīvajiem vingrinājumiem notiek zināšanu, prasmju un iemaņu *pārnešana* no viena muzikālās darbības veida uz citu. Šādi vingrinājumi sekmē vispusīgu prāta attīstību, ievirza studentus radošā kora darba procesā.

Veicot aksioloģiskos vingrinājumus, studenti vērtē dzirdēto, dziedāto, diriģēto, spēlēto, redzēto, lasīto pēc noteiktiem kritērijiem - *pareizi* vai *nepareizi*, ievērojot arī attiecīgās kvalitātes gradācijas.

Produktīvie vingrinājumi, atšķirībā no reproduktīvajiem, jau prasa studentu patstāvīgu radošu darbību – daudzveidīgu kora darba metodikas paņēmieni variēšanu, personīgo kora darba metožu aprobēšanu, kora skanējuma saklausīšanas/skanējuma problēmas risināšanu vai kādas konkrētas parādības ilgstošu pētīšanu. Rezultātā rodas subjektīvi jauna atziņa par muzikālās dzirdes darbības un ritma-tempa uztveres īpatnībām un likumsakarībām. Galvenā domāšanas operācija te ir konkretizēšana ar novatorisku

ievirzi, kur līdzdarbojas arī iztēle un intuīcija. Blakus intelektuālajām, te var pilnveidoties arī sensoriskās un motoriskās diriģēšanas prasmes un iemaņas, attīstīties attiecīgās spējas.

Kora darba metodikas aspektā – muzikālās dzirdes struktūrkomponentu, ritma/tempa izjūtu attīstošu vingrinājumu apguvē ieteicams veikt arī visu veidu produktīvos vingrinājumus – konstruktīvos, heuristiskos un pētnieciskos.

Konstruktīvie vingrinājumi ietver kora mūziku veidojot elementu noteikšanu, kora iedziedāšanās vingrinājumu sacerēšanu. Tie palīdz precizēt un nostiprināt zināšanas, sekmē radošas domāšanas un muzikālās dzirdes attīstību.

Heuristisko vingrinājumu didaktiskais mērķis ir izkopt studentu radošās meklējumdarbības tehniku. Izpildes praktiskais rezultāts te ir kāda jauna atziņa: subjektīvi jaunu faktu vai likumsakarību uzzināšana, jaunu un racionālāku darbības paņēmieni atklāšana.

Pētnieciskie vingrinājumi ir heuristisko vingrinājumu augstākā pakāpe. Te pieder ilgstoši pētnieciskie novērojumi un eksperimenti, ko jaunieši veic pilnīgi patstāvīgi pēc pedagoga dotās instrukcijas. Kā heuristiskajos, tā arī pētnieciskajos vingrinājumos attīstās jauniešu izziņas intereses, prasmes un spējas, veidojas novatoriska attieksme pret darbu, pieaug patstāvība un atbildība.

Pārskatot visu iepriekš minēto vingrinājumu veidus kā sistēmu kopumā, varam konstatēt, ka ikkatrā nākamā vingrinājumu grupa prasa arvien lielāku studenta aktivitāti un patstāvību. Studiju kursa *Kora darba metodika* programmas efektīvākai apguvei nepieciešams izstrādāt vingrinājumus, ar kuru palīdzību varētu attīstīt vispārējās un speciālās spējas vienlaicīgi.

Pētniecības darbā ir izstrādāti četri vingrinājumi pieaugošā sarežģītības pakāpē. Šis vingrinājumu komplekss ir instruments, ar kura palīdzību iespējams sekmēt muzikālās dzirdes struktūrkomponentu, ritma un tempa izjūtas, nošu lasīšanas prasmju attīstību, īpašu vērību pievēršot centrālās un perifērās redzes darbībai. Vingrinājumu attīstības dinamiku paredzēts konstatēt ar dzirdes testa *Ear Power* vingrinājumu sistēmas izmantošanu turpmākajā pētījumā.

Vingrinājumu mērķis ir attīstīt muzikālās dzirdes struktūrkomponentu un redzes integrētu mijdarbību.

Vingrinājumu norise pēc mācību nodarbības organizēšanas shēmas:

Psiholoģiskā sagatavošana, praktiskā sagatavošana, darbības realizācija, vērtēšana.

Vingrinājumu uzdevumi:

- 1) attīstīt muzikālās dzirdes struktūrkomponentu succesīvu un simultānu darbību;

- 2) attīstīt ritma, pulsa un tempa izjūtu;
- 3) saistīt redzes un dzirdes funkcijas.

Vingrinājumu saturs:

- 1) dzirdes un redzes uzmanības koncentrēšanas, savstarpējās koordinēšanas, noturības, sadales un pārslēgšanas attīstīšana;
- 2) sukcesīvās un simultānās uztveres attīstīšana skaņas augstuma, melodijas, intervālu un akordu saklausīšanā;
- 3) dzirdes un redzes *figūras un fona* uztveres trenēšana;
- 4) ritma, pulsa, tempa izjūtas attīstīšana, saistot ar citiem diriģenta kora darba darbības veidiem – dziedāšanu, spēlēšanu un diriģēšanu.

Vingrinājumu līdzekļi:

- 1) nošu materiāls;
- 2) klavieres;
- 3) studenta personīgais balss demonstrējums;
- 4) dzirdes testa *Ear Power* metronoms (pēc nepieciešamības).

Vingrinājumiem tika izvēlēta Bruno Skultes trīs balsīgās kora dziesmas *Lūgšana* (sk. 43. attēlu) fragments.



43. attēls. Sieviešu kora dziesmas *Lūgšana* fragments (Skulte, 1978, 180).

1. vingrinājums: *Redze - Melodija - Dzirde - Kustība* topošā kordinģenta redzes, dzirdes un kustību integrētai darbībai.

Pirmais posms:

- Ar iedomātu vizuālu horizontālu trafaretu no kopējā nošu raksta jāatdala nošu tekstā norādītais tempa apzīmējums, dinamiskās zīmes un literārais teksts, ar redzi uztverot tikai 1. un 2. soprānu balsu līnijas (sk. 44. attēlu);
- Melodija jānodzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*);
- 2. soprāna balss jānodzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*);

- Melodija jānospēlē ar labo roku uz klavierēm;
- 2. soprāna balss jānospēlē ar labo roku uz klavierēm;
- Melodija jādzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*) un vienlaicīgi jāspēlē uz klavierēm ar labo roku, vienlaicīgi diriģējot $\frac{3}{4}$ taktsmērā ar kreiso roku;
- 2. soprāna balss jādzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*) un vienlaicīgi jāspēlē uz klavierēm ar labo roku, vienlaicīgi diriģējot $\frac{3}{4}$ taktsmērā ar kreiso roku;
- Abas balsis jāspēlē ar labo roku, vienlaicīgi diriģējot $\frac{3}{4}$ taktsmērā ar kreiso roku.



44. attēls. Redzes un dzirdes horizontālais trafarets 1

Otrais posms:

- Ar iedomātu vizuālu horizontālu trafaretu no kopējā nošu raksta jāatdala nošu tekstā norādītais tempa apzīmējums, dinamiskās zīmes un literārais teksts, ar redzi uztverot tikai alta balsi (sk. 45. attēlu);
- Alta balss jānodzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*);
- Alta balss jānospēlē ar kreiso roku uz klavierēm;
- Alta balss jādzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*), vienlaicīgi jāspēlē uz klavierēm ar kreiso roku, vienlaicīgi diriģējot $\frac{3}{4}$ taktsmērā ar labo roku.



45. attēls. Redzes un dzirdes horizontālais trafarets 2

2. vingrinājums : *Redze - Intervāls - Dzirde – Kustība* topošā kordiriģenta redzes, dzirdes un kustību integrētai darbībai

Pirmais posms:

- Ar iedomātu vizuālu vertikālu trafaretu no kopējā nošu raksta jāatdala nošu tekstā norādītais tempa apzīmējums, dinamiskās zīmes un literārais teksts, ar redzi

- uztverot abas nošu sistēmas, t.i. 1. un 2. soprānu un alta balss līnijas pirmās trīs notis (sk. 46. attēlu);
- Melodija jānodzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*) četras reizes bez pārtraukuma atkārtojot. Atkārtojot muzikālo motīvu (trīs skaņas), jāpārslēdz redzes uzmanība no 1. un 2. soprāna balss (pirmā sistēma) uz alta balsi (otrā sistēma);
 - Muzikālais motīvs jādzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*) un jāspēlē uz klavierēm ar labo roku, vienlaicīgi diriģējot ar kreiso roku četras reizes bez pārtraukuma atkārtojot. Atkārtojot jāpārslēdz redzes uzmanība no 1. un 2. soprāna balss (pirmā sistēma) uz alta balsi (otrā sistēma);
 - Muzikālais motīvs jādzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*) un jāspēlē uz klavierēm ar kreiso roku, vienlaicīgi diriģējot ar labo roku četras reizes bez pārtraukuma atkārtojot. Atkārtojot jāpārslēdz redzes uzmanība no 1. un 2. soprāna balss (pirmā sistēma) uz alta balsi (otrā sistēma) četras reizes;
 - Muzikālais motīvs jādzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*) četras reizes bez pārtraukuma atkārtojot, vienlaicīgi diriģējot ar abām rokām. Atkārtojot jāpārslēdz redzes uzmanība no 1. un 2. soprāna balss (pirmā sistēma) uz alta balsi (otrā sistēma) četras reizes.



46. attēls. Redzes un dzirdes vertikālais trafarets 1

Otrais posms:

- Ar iedomātu vizuālu vertikālu trafaretu no kopējā nošu raksta jāatdala nošu tekstā norādītais tempa apzīmējums, dinamiskās zīmes un literārais teksts, uztverot abas nošu sistēmas, t.i. 1. un 2. soprānu un alta balsu līnijas otrās takts pirmās divas skaņas, kas veido divus vienādus intervālus (sk. 47. attēlu);
- Abi intervāli jānodzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*) virzienā no apakšas uz augšu (alts – soprāns, alts – soprāns);
- Abi intervāli jāspēlē uz klavierēm ar labo roku (harmoniski) četras reizes bez pārtraukuma atkārtojot, vienlaicīgi dziedot 1. un 2. soprānu skaņu *sol[#]*;
- Abi intervāli jāspēlē uz klavierēm ar kreiso roku (harmoniski) četras reizes bez pārtraukuma atkārtojot, vienlaicīgi dziedot soprānu skaņu *sol[#]*;



47. attēls. Redzes un dzirdes vertikālais trafarets 2

Trešais posms:

- Ar iedomātu vizuālu vertikālu trafaretu no kopējā nošu raksta jāatdala nošu tekstā norādītais tempa apzīmējums, dinamiskās zīmes un literārais teksts, uztverot abas nošu sistēmas, t.i. trešās takts pēdējā akorda 1. un 2. soprāna tercū un alta balss partijas trešās takts pēdējā akorda skaņu (sk. 48. attēlu);
- Trijskanis jānodzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*) virzienā no apakšas uz augšu (alts – 2. soprāns – 1. soprāns) četras reizes bez pārtraukuma atkārtojot, nepārtraukti pārslēdzot redzes uzmanību no otrās sistēmas (viena skaņa) uz pirmo (divas skaņas).
- Trijskanis jāspēlē uz klavierēm ar abām rokām (labā roka – 1. un 2. soprāna skaņas, kreisā roka – alta skaņa) četras reizes harmoniski bez pārtraukuma atkārtojot, vienlaicīgi dziedot visas trīs skaņas uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*) virzienā no apakšas uz augšu (alts – 2. soprāns – 1. soprāns), nepārtraukti pārslēdzot redzes uzmanību no otrās sistēmas (viena skaņa) uz pirmo (divas skaņas).



48. attēls. Redzes un dzirdes vertikālais trafarets 3

Ceturtais posms:

- Ar iedomātu vizuālu vertikālu trafaretu no kopējā nošu raksta jāatdala nošu tekstā norādītais tempa apzīmējums, dinamiskās zīmes un literārais teksts, uztverot abu nošu sistēmas, t.i. trešās takts pēdējā akorda 1. un 2. soprāna tercū un alta balss partijas trešās takts pēdējā akorda skaņu (sk. 49. attēlu);
- Trijskanis jānodzied uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*) virzienā no apakšas uz

- augšu (alts – soprāns – soprāns) četras reizes bez pārtraukuma atkārtot;
- Trijškānis jāspēlē uz klavierēm ar abām rokām (labā roka – 1. un 2. soprāna balsis, kreisā roka – alta balss) četras reizes harmoniski bez pārtraukuma atkārtot, vienlaicīgi dziedot visas trīs skaņas uz izvēlēta patskaņa (*a, e, i, o vai u*) virzienā no apakšas uz augšu (alts – 2. soprāns – 1. soprāns), nepārtraukti pārslēdzot redzes uzmanību no otrās sistēmas (viena skaņa) uz pirmo (divas skaņas).



49. attēls. Redzes un dzirdes vertikālais trafarets 4

3. vingrinājums: *Ritms – Teksts – Dinamika – Kustība* topošā kordiriģenta redzes, dzirdes un ritma izjūtas integrētai darbībai.

Pirmais posms:

- Ar iedomātu vizuālu horizontālu trafaretu no kopējā nošu raksta jāuztver dziesmā atzīmētie mūzikas termini un norādes, dinamiskie apzīmējumi, uztverot tikai dziesmas tekstu un izjūtot dziesmas ritmisko pulsāciju astotdaļu kustībā (sk. 50. attēlu), apzināti neievērojot balsu līnijas un taktssvītras.
- Ritmiskā pulsācija jāizjūt, sitot plaukstas astotdaļu kustībā un vienlaicīgi skandējot dziesmas tekstu ar tā ritmiskajām zilbēm ceturtdaļu kustībā, ievērojot dziesmas tempa – vidēji lēni, ilgstoši (itāļu valodā – *Andante sostenuto*) un dinamiskos apzīmējumus (no *mf* (vidēji skaļi) līdz *ff* (skaļi)).



50. attēls. Tempa, ritma, teksta un dinamikas vertikālais trafarets 1

Otrais posms:

- Ar iedomātu vizuālu horizontālu trafaretu kopējā nošu tekstā jāuztver dziesmā atzīmētie mūzikas termini un norādes, dinamiskie apzīmējumi, uztverot tikai dziesmas tekstu, vienlaicīgi izjūtot dziesmas ritmisko pulsāciju astotdaļu kustībā un ievērojot smagās takts daļas (sk. 51. attēlu), bet apzināti neievērojot balsu melodiskās līnijas.
- Ritmiskā pulsācija jāizjūt iekšēji, skandējot tekstu ar ritmiskajām zilbēm ceturtdaļu kustībā, ievērojot dziesmas tempa – vidēji lēni, ilgstoši (itāļu val. – *Andante sostenuto*) un dinamiskos apzīmējumus (no *mf* (vidēji skaļi) līdz *ff* (skaļi)). Vizuāli iedomātajos četros vertikālajos trafaretos ar balsi jāiezīmē pirmā takts daļa – līdz ar to arī loģiskie teksta uzsvāri.

Andante sostenuto

mf *ff*

51. attēls. Ritma un metra vertikālais trafarets 2

4. vingrinājums: *Teksts – Skaņa – Tempa – Dinamika – Redze – Iekšējā dzirde* topošā kordiriģenta redzes, dzirdes un ritma izjūtas integrētai darbībai

Pirmais posms:

- ar iedomātu vizuālu horizontālu trafaretu kopējā nošu rakstā dziesmā jāuztver dziesmas teksts, 1. un 2. soprānu balsis, tempa un dinamiskie apzīmējumi, diriģējot muzikālo frāzi ar kreiso roku, izmantojot iekšējās dzirdes priekšstatus (sk. 52. attēlu).

Andante sostenuto

mf *ff*

52. attēls. Redzes un dzirdes horizontālais trafarets 4

Otrais posms:

- ar iedomātu vizuālu horizontālu trafaretu kopējā nošu rakstā dziesmā jāuztver dziesmas teksts, alta balss, tempa un dinamiskie apzīmējumi, diriģējot muzikālo frāzi ar labo roku, izmantojot iekšējās dzirdes priekšstatus (sk. 53. attēlu).

Andante sostenuto

Aug-stais un MŪ-žģ- gais Dievs,

mf *ff*

53. attēls. Redzes un dzirdes horizontālais trafarets 5

Trešais posms:

- ar iedomātu kopēju vizuālu trafaretu studentam jāuztver visa nošu tekstā ietvertā informācija kā veselums (simultāni). Muzikālā frāze jānodiriģē ar abām rokām, izmantojot iekšējās dzirdes priekšstatus par kopējo dziesmas skanējumu (sk. 54. attēlu).

Andante sostenuto

Aug-stais un MŪ-žģ- gais Dievs,

mf

54. attēls. Kopējais perifērās redzes un iekšējās dzirdes trafarets

Vingrinājuma rezultāts tiek iegūts, ja students spēj visus vingrinājuma posmos iekļautos uzdevumos pielietot darbā ar kori, izvēloties attiecīgo redzes – dzirdes uztveres trafaretu atbilstoši kora dziesmas mācīšanas tehniskajai vai mākslinieciskajai izpildījuma problēmas risināšanai.

Izveidotos vingrinājumus ieteicams variēt gan *tempa* (ātruma), gan *dimamikas* (skaļuma ziņā), lai psiholoģiski sagatavotos darbam ar kori, attiecīgā brīža līmenim.

Pētījuma rezultātā jāatzīmē, ka:

1. Kordiriģenta muzikālās dzirdes un redzes mijiedarbības nozīmīguma

apzināšanās ļauj izveidot kora darba metodikā jaunas pieejas, kas orientētas uz kordinģenta profesionalitātes pilnveidošanos.

2. Muzikālās dzirdes un redzes mijiedarbībā var konstatēt šādas sakarības:
 - vizuālās uztveres līmenis ietekmē muzikālās dzirdes uztveres ātrumu un apjomu;
 - *centrālās* un *perifērās* redzes un *figūras* un *fona* dzirdes uztveres mijiedarbību ietekmē uzmanības sadalīšanas un koncentrēšanas psihiskie procesi.
3. Bioloģiskās psiholoģijas, neurofizioloģijas, pedagoģijas un psiholoģijas literatūras analīzes un pedagoģiskās pieredzes rezultātā izveidoti un empīriski aprobēti muzikālās dzirdes un redzes mijiedarbību attīstoši vingrinājumi, kuri dod iespējas studentam apgūt daudzveidīgus metodiskos paņēmienus un veicina nepieciešamās iemaņas kora darbā.
4. Kordinģenta muzikālās dzirdes un redzes mijiedarbību attīstošā vingrinājumu sistēmas apguve un tās principu realizēšana kora darbā pasvīturo redzes uztveres nozīmi studenta muzikālās dzirdes attīstībā.

2.4. Atkārtotās vērtēšanas rezultātu analīze

Atkārtotā kordiriģēšanas studentu muzikālās dzirdes spēju novērtēšanā, kas notika 2011. gada decembrī – 2012. gada janvārī, tika iesaistītas trīs grupas: eksperimentālā grupa, kuras sastāvā tie paši vienpadsmit dalībnieki, no kuriem seši studē studiju programmā Mūzikas skolotājs ar specializāciju *Mūzikas skolotājs vispārizglītojošā skolā, muzikālo kolektīvu vadītājs* 4. kursā un pieci dalībnieki – RPIVA absolventi, kuri papildinājuši savu darba pieredzi kā mūzikas skolotāji, vispārizglītojošo skolas koru diriģenti un kormeistari. Visas vienpadsmit personas promocijas darba autora vadībā apguvušas izstrādāto vingrinājumu sistēmu studiju kursā *Kora darba metodika*. Studiju kursā *Koris* pilnveidojuši kormeistara un apguvuši diriģenta prasmes praktiskā darbā un koncertos, iestudējot ar kori divus skaņdarbus *a cappella* un vienu ar pavadījumu, kā arī diriģējot tos koncertā - kvalifikācijas eksāmenā.

Sakarā ar pētījuma virziena precizēšanu, lai eksperimentālā pētījuma rezultātā apstiprinātu pieņēmumu par redzes un muzikālās dzirdes procesu mijsakarību nozīmi kordiriģenta profesionālajā darbībā tika 2011. gada novembrī papildus izveidotas:

- **kontroles grupa** – Nr.2 (turpmāk tekstā – kontroles grupa - 2) – studiju programmas Mūzikas skolotājs ar specializāciju „Mūzikas skolotājs vispārizglītojošā skolā, muzikālo kolektīvu vadītājs” 3. kursa 10 studenti, kuri nav apguvuši studiju kursu *Kora darba metodika*.
- **etalongrupa** – Nr.2 (turpmāk tekstā – etalongrupa - 2) – profesionāli instrumentālisti divpadsmit dalībnieki – republikā pazīstamu orķestru un individuāli koncertējoši izpildītājmākslinieki – seši pūšaminstrumentālisti (divi trombonisti, divi trompetisti, viens saksofonists, viena flautiste) un instrumentālisti divas vijolnieces, divi pianisti un viens ērģelnieks, kuri spilgti pierādījuši sevi mākslinieciskajā darbībā Latvijas muzikālajos kolektīvos (Profesionālais pūtēju orķestris *Rīga*, *Latvijas Nacionālais simfoniskais orķestris*), kā arī koncertējot Latvijas un ārzemju koncertzālēs.
- **etalongrupas** (profesionāli kordiriģenti - eksperti) pirmā mērījuma sastāvam (desmit dalībnieki) tika pievienots viens dalībnieks, lai paaugstinātu secinājumu statistisko ticamību starpgrupu salīdzinājumos.

Atkārtotās testēšanas rezultāti tika analizēti vairākos posmos un aspektos:

- Kordirigēšanas studentu muzikālās dzirdes spēju un redzes darbības izmaiņu dinamikas salīdzināšanai, tika salīdzināti rezultāti sākotnējā un atkārtotā testēšanā, analizēti tika gan eksperimentālās, gan kontroles grupas - 2 rezultāti, lai varētu novērtēt spēju attīstības dinamiku dirigēšanas apguves rezultātā, kā arī pildot izstrādāto vingrinājumu sistēmu.
- Lai iegūtu korektus secinājumus, būtiski bija noskaidrot ne tikai vai ir statistiski nozīmīgas atšķirības starp sākotnējās un atkārtotās testēšanas rezultātiem katras atsevišķas grupas ietvaros (etalonrupa, eksperimentālā grupa, kontroles grupa), bet arī vai šīs atšķirības ir statistiski nozīmīgas starpgrupu vērtējumā, proti, ir svarīgi noteikt vai pastāv statistiski nozīmīgas atšķirības konstatētajās starpībās starp sākotnējās un atkārtotās testēšanas rezultātiem starpgrupu vērtējumā.
- Atbilstoši pētījuma uzdevumiem tika veikts eksperimentāla dizaina pētījums, kurā tika veikta ietekmes analīze uz speciāli izvēlētiem atkarīgajiem mainīgajiem. Rezultātu apstrāde veikta, izmantojot speciālu statistiskās datu analīzes programmu (*STATISTICA 6 StatSoft Co*). Tika veikta mainīgo lielumu dispersijas analīze pārbaudot normālam sadalījumam. Analīze rāda, ka lielāka mainīgo lielumu daļa neatbilst normālam sadalījumam. Vēl vairāk, bez tā jāņem vērā tas, ka respondentu skaits ir neliels, arī no šī viedokļa skatoties, tālāko statistisko analīzi ir jāveic izmantojot neparametriskās statistiskās analīzes metodes.
- Tāpēc, lai noskaidrotu atšķirības starp sākotnējo (stāvokli pirms eksperimenta) un pēc eksperimentālās ietekmes mērījumu, tika izmantoti t-kritērija analogi atkarīgajām grupām – Zīmes kritērijs (angļu val. – *Sign Test*) un Vilkoksona kritērijs (angļu val. – *Wilcoxon Matched Pairs Test*). Dispersija tika atainota ar kvadrātveida grafikiem un mainīgie lielumi (vidējais aritmētiskais, standarta kļūdu un standarta novirze) tika salīdzināti izmantojot mediānu un kvartiles.

Pētījuma turpinājumā tika veikta aptaujas *Par kordirigenta redzes un muzikālās dzirdes uztveres mijiedarbības nozīmīgumu* atbilžu variantu salīdzināšana starp etalongrupu (vienpadsmit dalībnieki), eksperimentālo grupu (desmit dalībnieki) un kontroles grupu – 2 (desmit dalībnieki).

Dzirdes testa *Ear power* atkārtotais mērījums veikts ar eksperimentālo grupu (desmit dalībnieki), lai noteiktu atšķirības starp pirmo un otro mērījumu. Eksperimentālās grupas rezultāti tika salīdzināti ar etalongrupas (viens mērījums) un kontroles grupas -2 (viens mērījums) rezultātiem.

Lai noteiktu starpgrupu atšķirības dzirdes testa *Ear power* veiksmīguma izpildē, tika veiktas dalībnieku rezultātu korelācijas etalongrupas, eksperimentālās (pirms un pēc vingrinājumu sistēmas apguves) un kontroles grupas - 2 ietvaros.

Redzes lauka un reakcijas ātruma izmaiņu novērtējums tika noteikts, veicot *VTS PU* Atkārtotais mērījums veikts ar eksperimentālo grupu (desmit dalībnieki) un kontroles grupu (desmit dalībnieki).

Starpgrupu (instrumentālisti – kordiriģenti, vecāko kursu studenti, absolventi - jaunāko kursu studenti, profesionāli kordiriģenti – kordiriģenti iesācēji) rezultātu salīdzināšanai papildus tika veikts viens mērījums ar kontroles grupu – 2 (desmit dalībnieki) un etalongrupu- 2 (divpadsmit dalībnieki).

Pētījuma turpinājumā tika veikta kontroles grupas - 2, eksperimentālās un etalongrupas anketēšanas rezultātu salīdzināšana. Aptauja *Par kordiriģenta redzes un muzikālās dzirdes uztveres mijiedarbības nozīmīgumu* veikta trijās respondentu grupās: kontroles grupā – 2 un eksperimentālajā, kā arī etalongrupā. (Kontroles grupas - 2, eksperimentālās un etalongrupas atbilžu variantu uz anketas jautājumu analīzes rezultātus skatīt 9. pielikumā. Dažādu respondentu atbilžu sadalījuma biežumu visās trijās grupās skatīt 9. pielikumā).

Aptaujas rezultātu salīdzinājuma rezultāti visām trim grupām, izmantojot *Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks* un mediānas testu – parādīti 9. pielikumā.

Minētajos statistikas testos atklātas statistiski nozīmīgas atšķirības starp grupām šādos jautājumos:

3. jautājums (*Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi izdziedāt visas kora balsis?*) *Kruskal-Wallis* tests: $H(2, N=30) = 13,77071$; $p = 0,0010$; mediānas tests $Chi-Square = 12,81145$; $df = 2$; $p = 0,0017$.

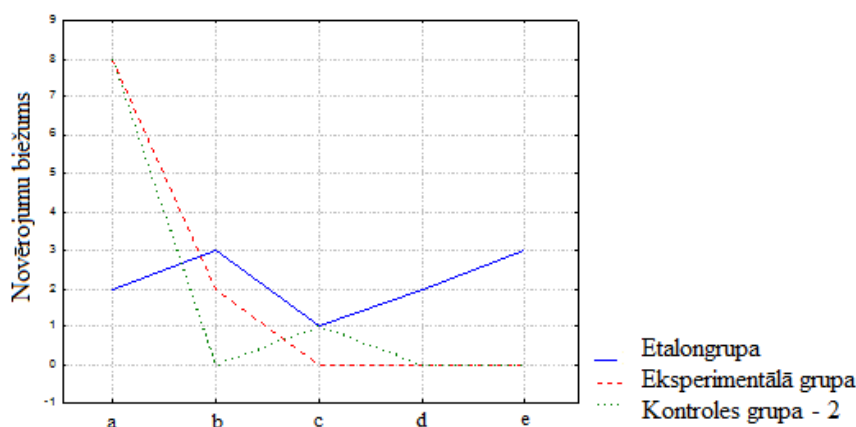
Divpusējais *post-hoc* tests daudzkārsšo z' un p vērtību salīdzinājumiem atklāja šādas statistiski nozīmīgas atšķirības starp grupām:

- starp etalongrupu un kontroles grupu - 2 ($z' = 3,90900$; $p = 0,00027$).
- starp etalongrupu un eksperimentālo grupu ($z' = 3,26390$; $p = 0,003297$).

Anketas atbilžu biežuma sadalījums pa visām trim grupām parādīts 55. attēlā.

Grupū vidējās vērtības, atbilžu diapazons un vidējo vērtību standarta kļūdas parādītas 56. attēlā.

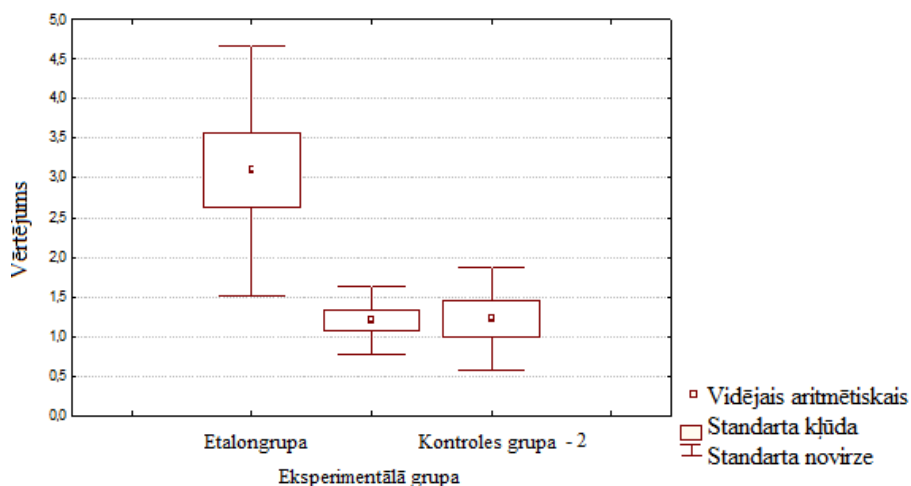
3. Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi izdziedāt visas kora balsis?



55. attēls. Anketas 3. jautājuma atbilžu biežuma sadalījums etalongrupā, kontroles grupā-2 un eksperimentālajā grupā

55. attēlā parādītie (a; b; c; d; e) respondentu biežāk izvēlēti atbilžu varianti uz anketas 3. jautājumu ir: a – ļoti svarīgi; b – diezgan svarīgi; c – dažreiz svarīgi – dažreiz nav svarīgi; d – diezgan mazsvarīgi; e – nav svarīgi.

3. Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi izdziedāt visas kora balsis?



56. attēls. Atbilžu uz 3. jautājumu vidējo aritmētisko, standarta vidējo vērtību kļūdu un standarta noviržu kvadrātu grafiks etalongrupai, kontroles grupai-2 un eksperimentālajai grupai

Tātad, etalongrupas dalībnieki par statistiski nozīmīgi svarīgāku (salīdzinājumā ar kontroles grupas - 2 un eksperimentālās grupas dalībniekiem) uzskata nepieciešamību pirms jaunas dziesmas mācīšanas izdziedāt visas kora balsis (3. jautājums), kamēr studentu-respondentu viedokļi šajā jautājumā neatšķiras. Iespējams, ka šī darbība ir profesionāli svarīga, un kontroles grupas - 2 dalībnieki (mazākā mērā eksperimentālās

grupas dalībnieki) to vēl pilnībā neapgūst. Šo darbību var saistīt ar skanējuma ideālā modeļa veidošanas, kā arī mēģinājumu darbam ar kori nepieciešamo atmiņas struktūru veidošanas procesu.

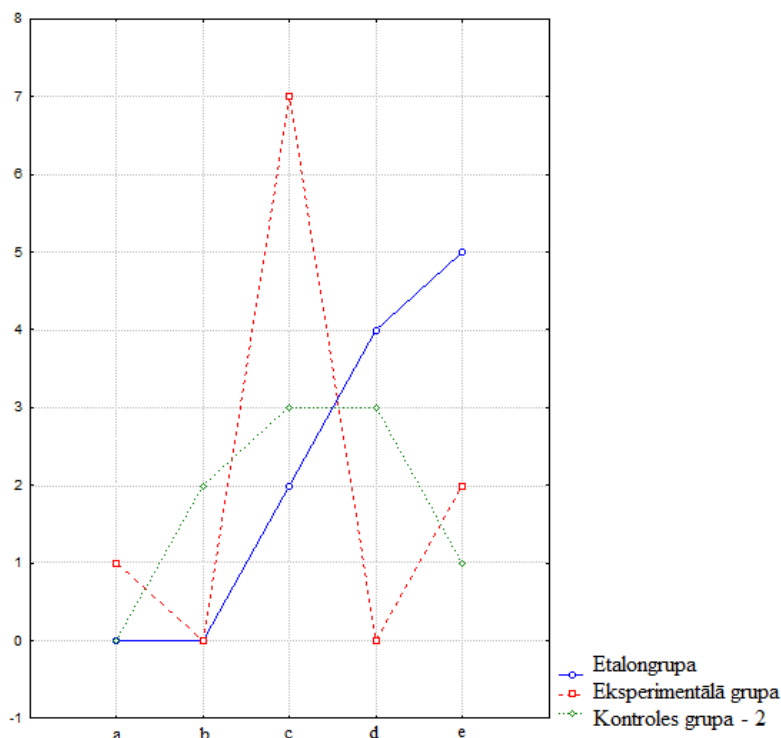
7. jautājums (*Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu vairāk koncentrēties uz dziedātājiem kora centrālajā daļā vai Jūs cenšaties ar skatienu aptvert visu kori vienlaicīgi?*) Kruskal-Wallis tests: $H(2, N = 30) = 7,022254$; $p = 0,0299$; mediānas tests $Chi-Square = 8,165657$; $df = 2$; $p = 0,0169$.

Divpusējais *post-hoc* tests daudzkārho z' un p -vērtību salīdzinājumiem atklāja šādas statistiski nozīmīgas atšķirības starp grupām:

- starp etalongrupu un eksperimentālo grupu ($z' = 2,781303$, $p = 0,01624$).
- starp etalongrupu un kontroles grupu - 2 ($z' = 3,012072$, $p = 0,00778$).

Anketas atbilžu biežuma sadalījums pa visām trim grupām parādīts 57. attēlā. Vidējās vērtības pa grupām, vidējo vērtību standarta kļūdas un standarta novirzes attēlotas 58. attēlā.

7. Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu vairāk koncentrēties uz dziedātājiem kora centrālajā daļā vai Jūs cenšaties ar skatienu aptvert visu kori vienlaicīgi?

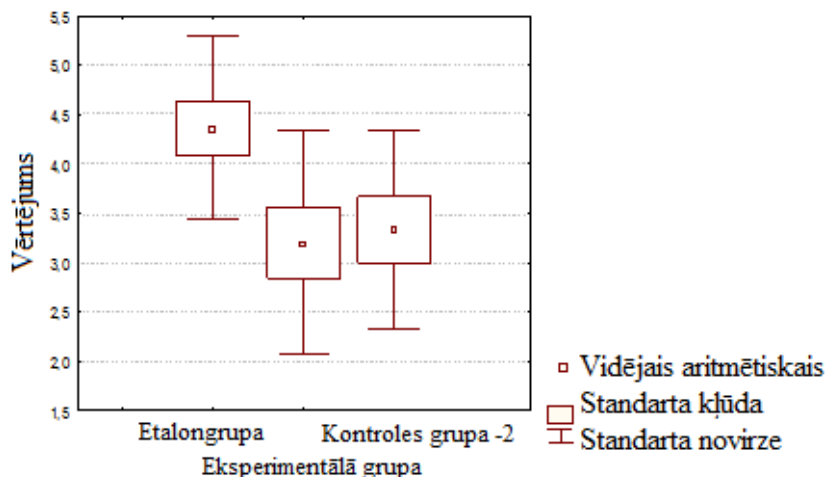


57. attēls Atbilžu uz anketas 7. jautājumu biežuma sadalījums etalongrupā, kontroles grupā - 2 un eksperimentālajā grupā

57. attēlā parādītie (a; b; c; d; e) respondentu biežāk izvēlēti atbilžu varianti uz anketas 7. jautājumu ir: a – ar skatienu koncentrējos uz dziedātājiem kora centrālajā daļā ; b – ar skatienu vairāk koncentrējos uz dziedātājiem kora centrālajā daļā, nekā uz visu

kori ; c – ar skatienu aptveru gan dziedātājus kora centrālajā daļā, gan visu kori vienlīdzīgi; d – ar skatienu aptveru vairāk visu kori; e – pārsvarā ar skatienu aptveru visu kori.

7. Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu vairāk koncentrēties uz dziedātājiem kora centrālajā daļā vai Jūs cenšaties ar skatienu aptvert visu kori vienlaicīgi?



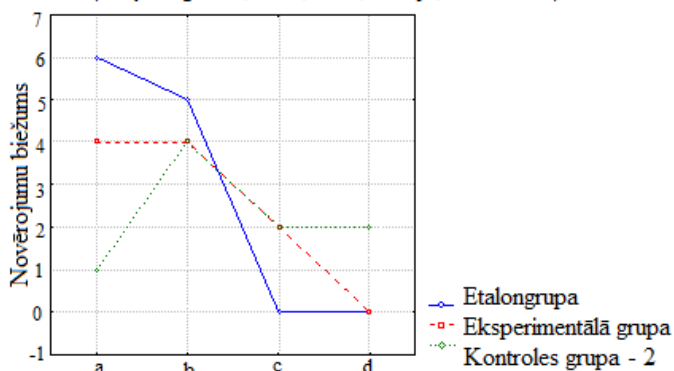
58. attēls. Atbilžu uz 7. jautājumu vidējo aritmētisko, standarta vidējo vērtību kļūdu un standarta noviržu kvadrātu grafiks etalongrupai, kontrolgrupai - 2 un eksperimentālai grupai

Tātad, etalongrupas dalībnieki atšķirībā no kontrolgrupas - 2 dalībniekiem un eksperimentālās grupas dalībniekiem statistiski nozīmīgi vairāk cenšas vizuāli aptvert visu kori, nevis koncentrējas uz dziedātājiem kora centrā (7. jautājums). Statistiski nozīmīgas atšķirības starp abu studentu grupu atbildēm nav novērojamas. Tādējādi secināms, ka etalongrupas dalībnieki izmanto sadalītu redzes uzmanību, bet diriģenti iesācēji – koncentrētu. Sadalīta uzmanība nodrošina lielāka daudzuma vizuālās informācijas par kori savākšanu un paralēlu apstrādi. Uzmanības fiksācija uz atsevišķiem dziedātājiem ir kognitīvi vienkāršāks uzdevums, jo tā saistīta ar mazāka skaita vizuālu parametru izsekošanu. Acīmredzot šī atšķirība arī varētu izrietēt no atšķirīgas profesionālo iemaņu izveides un automatizācijas pakāpes. Tādēļ arī diriģentiem-iesācējiem un profesionāliem diriģentiem pieejamo uzmanības resursu apjoms atšķiras.

10. jautājums (Vai Jūs bieži pārslēdzat uzmanību no kora kopējā skanējuma (kopskaņas) uz atsevišķiem mūziku veidojošiem elementiem (skaņu augstumi, ritms, štrihi, dikcija, tembrs u.c.)?) Kruskal-Wallis tests: $H(2, N=30) = 6,944888$; $p = 0,0310$; mediānas tests – $Chi-Square = 6,111111$; $df = 2$; $p = 0,0471$. Divpusējais *post-hoc* tests daudzkārsšo z' un p vērtību pāru salīdzinājumiem neatklāja statistiski nozīmīgas atšķirības starp grupām. Anketas atbilžu biežuma sadalījums pa visām trim grupām parādīts 59.

attēlā. Vidējās vērtības pa grupām, vidējo vērtību standarta kļūdas un standarta novirzes attēlotas 60. attēlā.

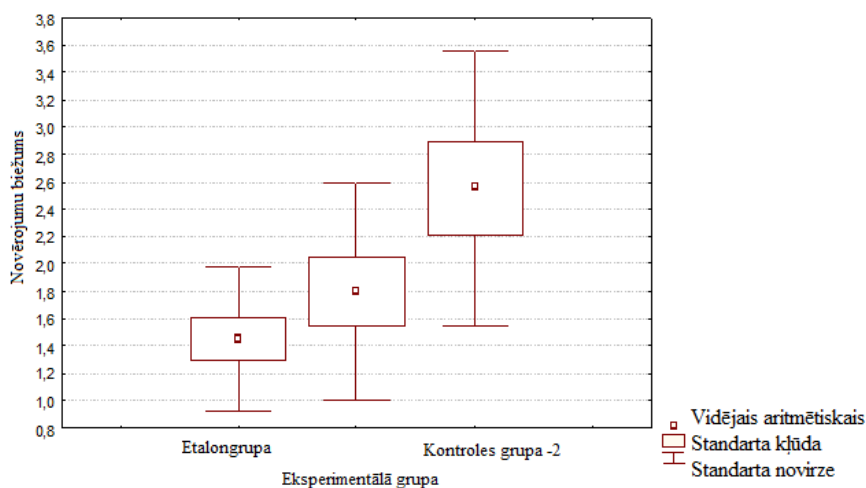
10. Vai Jūs bieži pārslēdzat uzmanību no kora kopējā skanējuma (kopskaņas) uz atsevišķiem mūziku veidojošiem elementiem (skaņu augstumi, ritms, štrihi, dikcija, tembrs u.c.)?



59. attēls. Atbilžu uz anketas 10. jautājumu biežuma sadalījums etalongrupā, kontroles grupā-2 un eksperimentālajā grupā.

59. attēlā parādītie (a; b; c; d) respondentu biežāk izvēlēti atbilžu varianti uz anketas 10. jautājumu ir: a – ļoti bieži; b – diezgan bieži; c – ne bieži – ne reti; d – drīzāk reti.

10. Vai Jūs bieži pārslēdzat uzmanību no kora kopējā skanējuma (kopskaņas) uz atsevišķiem mūziku veidojošiem elementiem (skaņu augstumi, ritms, štrihi, dikcija, tembrs u.c.)?



60. attēls. Atbilžu uz 10. jautājumu vidējo aritmētisko, standarta vidējo vērtību kļūdu un standarta noviržu kvadrātu grafiks etalongrupai, kontroles grupai - 2 un eksperimentālajai grupai. Tātad, būtiska ir arī atšķirība starp etalongrupas un kontroles grupas - 2 respondentu, kā arī eksperimentālās grupas respondentu kognitīvās darbības īpatnībām.

Eksperimentālās grupas respondentiem skaidri novērojama statistiski nozīmīga tendence biežāk pārslēgt dzirdes uzmanību no kopējā skanējuma uz atsevišķiem mūziku

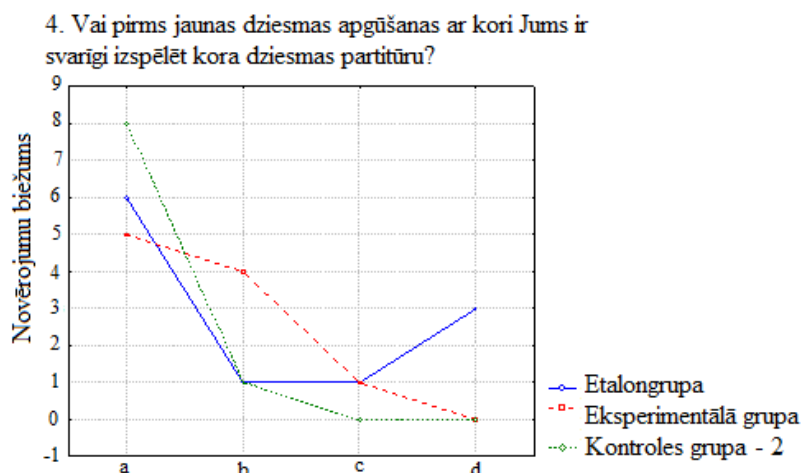
veidojošiem elementiem (skaņas augstums, dikcija, ritms, tembrs u.c.) (10. jautājums), pieaugot to profesionālajai meistarībai.

Etalongrupas respondenti pārslēdz uzmanību visbiežāk, kamēr kontrolgrupas - 2 respondenti – visretāk. Šinī gadījumā bieža uzmanības pārslēgšana prasa ne tikai lielākus pieejamos uzmanības resursus, bet tā paredz arī aktīvu mijiedarbību starp sadalīto un fokusēto (selektīvo) uzmanību. Tas saistīts ar nepieciešamību paralēli izsekot lielam skaitam pašreizējā kora kopējā skanējuma parametru, kā arī tādu atsevišķu mūziku veidojošu elementu atlasī, kam nepieciešama korekcija vai kas atrodas uz pieļaujamās robežas, pēc tam atgriežoties pie kopējā skanējuma kontroles. Tas ir sarežģīts kognitīvās darbības veids, kas iespējams tikai ar tādu nosacījumu, ka daudzi profesionālās darbības bāzes elementi ir automatizēti, tādējādi atbrīvojot uzmanības resursus.

Kontroles grupas - 2 respondentiem, kas ir iesācēji šajā profesijā, nav pietiekams iemaņu automātisms, kādēļ tiem pieejamie uzmanības resursi ir ierobežoti. Šī iemesla dēļ, iespējams, ierobežotas ir arī viņu iespējas paralēli izsekot lielo daudzumu kora pašreizējā skanējuma elementu, bet līdz ar to ierobežota ir arī iespēja pārslēgt uzmanību.

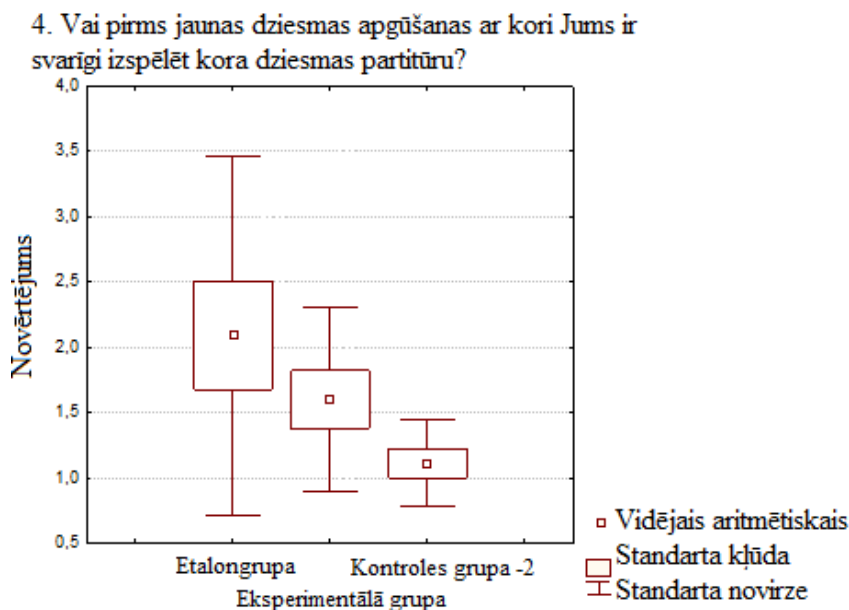
Analizējot datus ar pāru *post-hoc* testiem, atklātas statistiski ticamas atšķirības atsevišķu grupu respondentu atbildēs uz anketas jautājumiem, tajā skaitā:

- uz 4. jautājumu (*Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi izspēlēt kora dziesmas partitūru?*) starp etalongrupas un etalongrupas - 2 respondentu atbildēm ($z' = 2,503$; $p = 0,037$; *Kruskal-Wallis* tests: $H(2, N = 30) = 3,927024$; $p = 0,1404$). Anketas atbilžu biežuma sadalījums pa visām trim grupām parādīts 61. attēlā. Vidējās vērtības pa grupām, vidējo vērtību standarta kļūdas un standarta novirzes parādītas 62. attēlā.



61. attēls. Atbilžu uz anketas 4. jautājumu biežuma sadalījums etalongrupā, kontroles grupā-2 un eksperimentālajā grupā

61. attēlā parādītie (a; b; c; d) respondentu biežāk izvēlēti atbilžu varianti uz anketas 4. jautājumu ir: a - ļoti svarīgi; b - diezgan svarīgi; c - dažreiz svarīgi – dažreiz nav svarīgi; d - diezgan mazsvarīgi.



62. attēls. Atbilžu uz 4. jautājumu vidējo aritmētisko, standarta vidējo vērtību kļūdu un standarta noviržu kvadrātu grafiks etalongrupai, kontrolē grupai - 2 un eksperimentālajai grupai

Tātad, svarīgas atšķirības attiecas arī uz profesionālo kordiriģentu un diriģentu - iesācēju sagatavošanās paņēmieniem kora darbam.

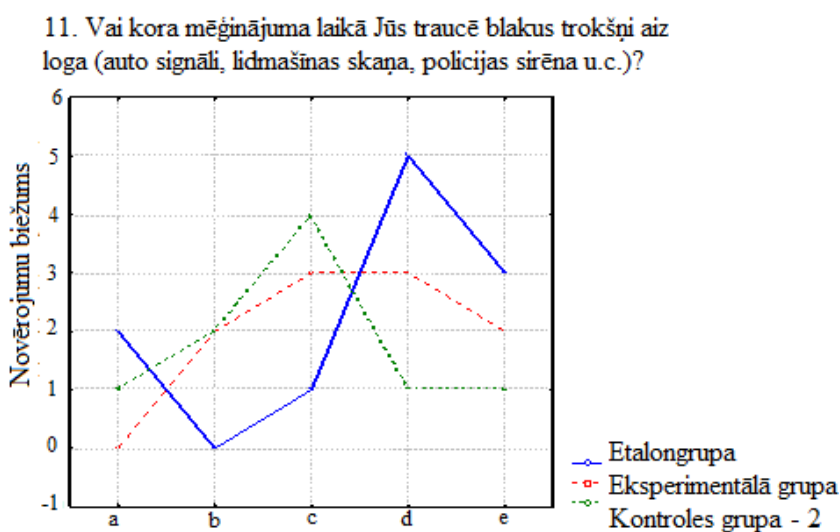
Etalongrupas respondenti uzskata par svarīgāku pirms jaunas dziesmas mācīšanas izspēlēt tās partitūru, atšķirībā no kontrolē grupas - 2 respondentiem.

Eksperimentālās grupas respondenti piešķir kora dziesmas sagatavošanas posmam darbam ar kori nedaudz lielāku nozīmi, taču atšķirība nav statistiski nozīmīga. Šī posma mērķis ir skaņdarba skanējuma mentālā modeļa izveide. Šis modelis pēc tam var tikt izmantots diriģēšanas procesā.

Aptaujas rezultāti parāda, ka diriģenti iesācēji nepiešķir lielu nozīmi partitūras apguvei, tātad attiecīgi viņu kognitīvās darbības struktūra, strādājot ar kori mēģinājumā, atšķiras no tās struktūras, kāda veidojas profesionāliem diriģentiem.

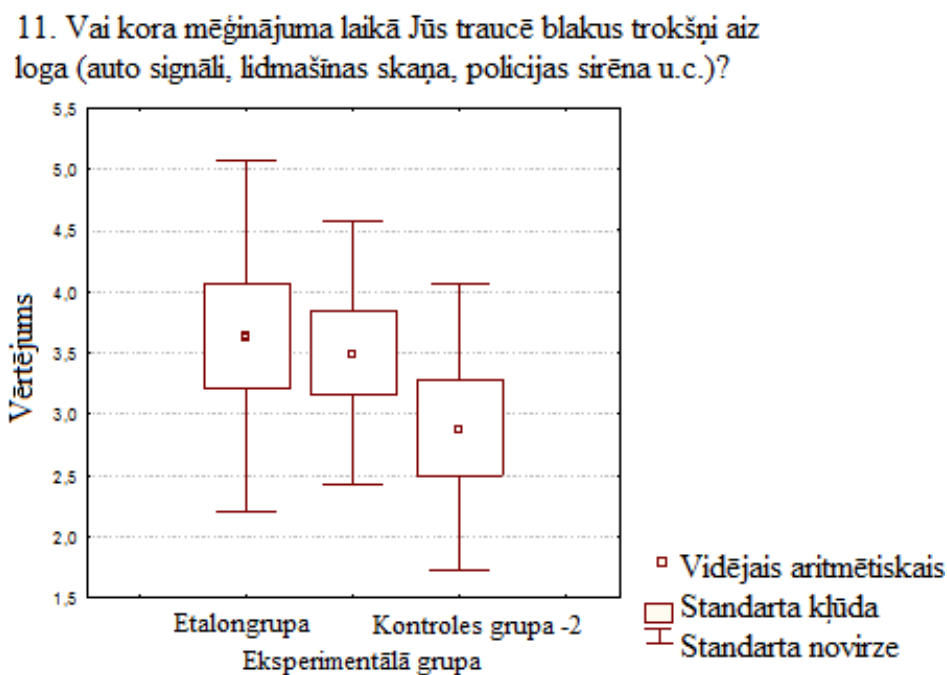
Uz 11. jautājumu (*Vai kora mēģinājumu laikā Jūs traucē blakus trokšņi aiz loga (auto signāli, lidmašīnas skaņa, policijas sirēna u.c.)?*) starp etalongrupas un kontrolē grupas - 2 respondentu atbildēm ($z' = 2,4498, p = 0,0429$; *Kruskal-Wallis tests: $H(2, N = 30) = 2,635773; p = 0,2677$*). Anketas atbilžu biežuma sadalījums pa visām trim grupām

parādīts 63. attēlā. Vidējās vērtības pa grupām, vidējo vērtību standarta kļūdas un standarta novirzes parādītas 64. attēlā.



63. attēls. Atbilžu uz anketas 11. jautājumu biežuma sadalījums etalongrupā, kontroles grupā-2 un eksperimentālajā grupā

63. attēlā parādītie (a; b; c; d; e) respondentu biežāk izvēlēti atbilžu varianti uz anketas 11. jautājumu ir: a - tas ir ļoti traucējoši; b - tas ir diezgan traucējoši; c - dažreiz traucējoši – dažreiz nē; d - tas ir nedaudz traucējoši; e - tas nav traucējoši.

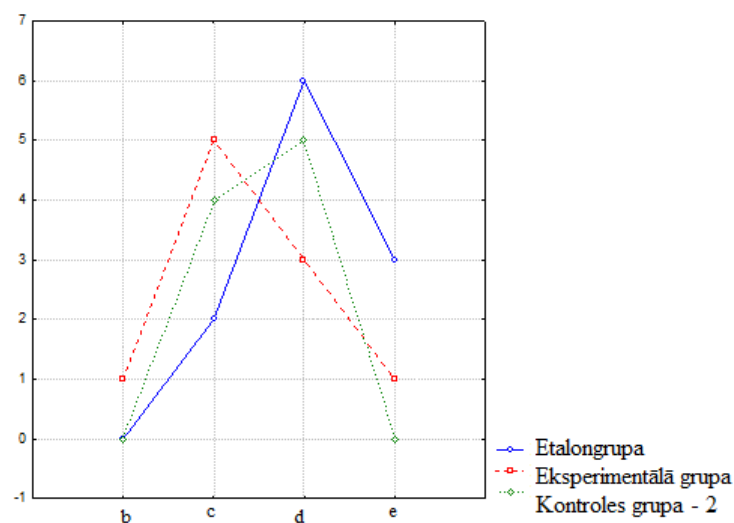


64. attēls. Atbilžu uz 11. jautājumu vidējo aritmētisko, standarta vidējo vērtību kļūdu un standarta noviržu kvadrātu grafiks etalongrupai, kontroles grupai-2 un eksperimentālajai grupai

Pieņemumu par studentu kognitīvo resursu ierobežotību apstiprina arī triju respondentu grupu atbildes uz 11. jautājumu. Etalongrupas respondentiem blakus trokšņi daudz mazāk traucē mēģinājumu laikā nekā kontroles grupas - 2 respondentiem. Tas norāda uz šo grupu pārstāvju atšķirībām profesionālo iemaņu apguves ziņā. To var izskaidrot tādējādi, ka blakustrokšņi, kā izriet no Daniela Kānemana (*Daniel Kahneman, 1973*) modeļa, pārņem daļu uzmanības resursu. Studentu – profesijas iesācēju – nepietiekamā automatizācija un trenētība profesionālo iemaņu ziņā noved pie nepieciešamības pēc paša izvēles kontrolēt darbību veikšanu, kas saistīts ar lielu kognitīvo resursu patēriņu. Traucējumi, kas iesaistās konkurencē par kognitīvajiem resursiem ar mērķa procesiem, atņem zināmu šo resursu daļu. Tas kaitē mērķa darbību izpildei, ko studenti arī apzinās. Lielā mērā automatizētas profesionālo darbību izpildes iemaņas, kas piemīt pieredzējušiem diriģentiem, prasa ievērojami mazāk uzmanības resursu, kādēļ traucējošie trokšņi nerada šo resursu deficītu profesionāliem diriģentiem.

Uz 12. jautājumu (*Vai koncerta izpildījumā laikā Jūs veidojat individuālu acu kontaktu ar dziedātājiem (- tājām) vai ar visu kori kopumā?*) starp etalongrupas un kontroles grupas-2 respondentu atbildēm ($z' = 2,436, p = 0,00445, \text{Kruskal-Wallis tests: } H(2, N= 30) = 4,818741; p = 0,0899$). Anketas atbilžu biežuma sadalījums pa visām trim grupām parādīts 65. attēlā. Vidējās vērtības pa grupām, vidējo vērtību standarta kļūdas un standarta novirzes attēlotas 66. attēlā.

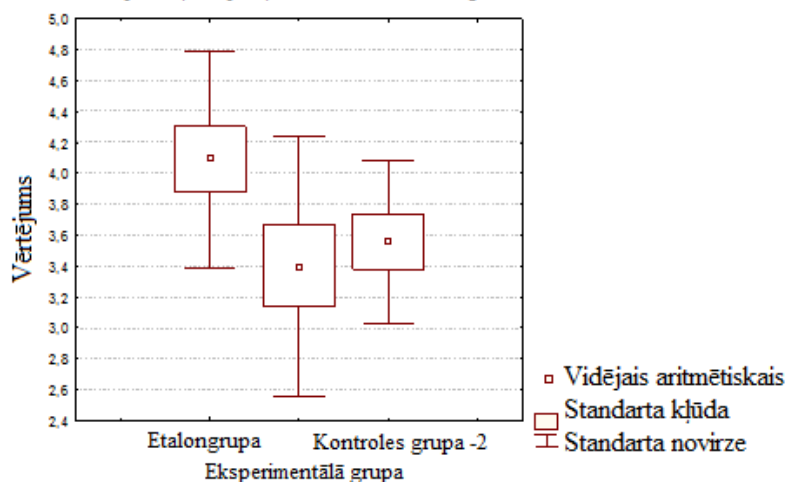
12. Vai koncerta izpildījuma laikā Jūs veidojat individuālu acu kontaktu ar dziedātājiem (- tājām) vai ar visu kori kopumā?



65. attēls. Atbilžu uz anketas 12. jautājumu biežuma sadalījums etalongrupā, kontroles grupā-2 un eksperimentālajā grupā

65. attēlā parādītie (b; c; d; e) respondentu biežāk izvēlēti atbilžu varianti uz anketas 12. jautājumu ir: b - *pārsvarā cenšos skatīties tikai uz atsevišķiem dziedātājiem*; c - *cenšos skatīties gan uz atsevišķiem dziedātājiem, gan uz visu kori kopumā*; d - *vairāk cenšos ar skatienu aptvert visu kori*; e - *vienmēr cenšos aptvert ar skatienu visu kori kopumā*.

12. Vai koncerta izpildījuma laikā Jūs veidojat individuālu acu kontaktu ar dziedātājiem (- tājām) vai ar visu kori kopumā?

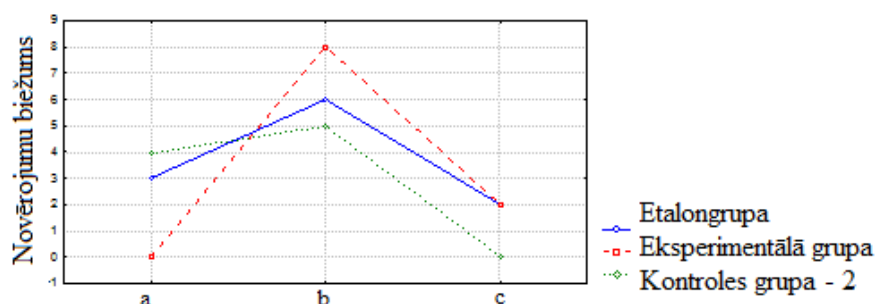


66. attēls. Atbilžu uz 12. jautājumu vidējo aritmētisko, standarta vidējo vērtību kļūdu un standarta noviržu kvadrātu grafiks etalongrupai, kontroles grupai-2 un eksperimentālai grupai

Uz līdzīgu tendenci kā uz 7. jautājumu (sk. 57; 58. attēlus) norāda uz 12. jautājumu sniegto atbilžu sadalījums: etalongrupas dalībnieki vairāk nekā kontroles grupas - 2 dalībnieki nodibina redzes kontaktu ar kori kopumā, nevis atsevišķiem dziedātājiem. Tātad, etalongrupas respondenti atšķirīgi no kontroles grupas - 2 respondentiem vizuāli strādā ar kori arī koncertos. Viņiem ir tendence ar skatienu aptvert visu kori, nevis izveidot acu kontaktu ar atsevišķiem kora dziedātājiem. To tāpat var izskaidrot ar atšķirībām dažādu uzmanības formu – sadalītās un fokusētās – izmantojumā profesionālo diriģentu un studentu starpā.

- uz 19. jautājumu (*Vai pirms kora mēģinājuma Jums ir spilgts priekšstats par kora dziesmas skanējumu – t.i. kā tai būtu jāskan?*) starp kontroles grupas - 2 un eksperimentālās grupas respondentiem ($z' = 2,463$; $p = 0,0413$; *Kruskal-Wallis tests*: $H(2, N = 30) = 5,451139$; $p = 0,0655$). Anketas atbilžu biežuma sadalījums pa visām trim grupām parādīts 67. attēlā. Vidējās vērtības pa grupām, vidējo vērtību standarta kļūdas un standarta novirzes attēlotas 68. attēlā.

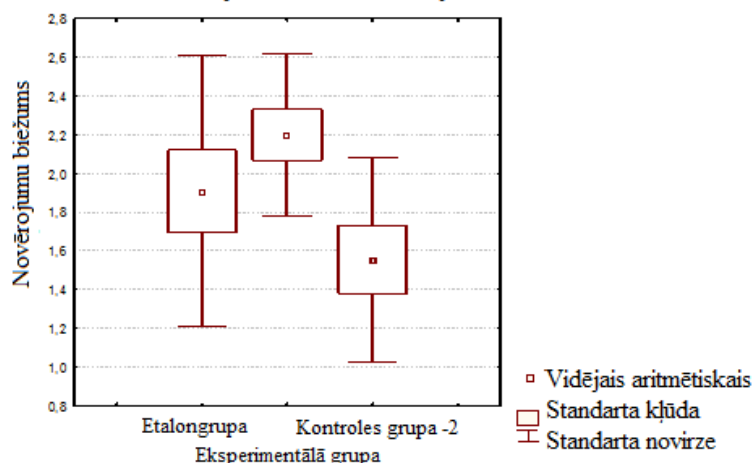
19. Vai pirms kora mēģinājuma Jums ir spilgts priekšstats par kora dziesmas skanējumu - t. i. kā tai būtu jāskan?



67. attēls. Atbilžu uz anketas 19. jautājumu biežuma sadalījums etalongrupā, kontroles grupā-2 un eksperimentālajā grupā

67. attēlā parādītie (a; b; c) respondentu biežāk izvēlēti atbilžu varianti uz anketas 19. jautājumu ir: a - vienmēr; b - bieži; c - dažreiz ir - dažreiz nav.

19. Vai pirms kora mēģinājuma Jums ir spilgts priekšstats par kora dziesmas skanējumu - t. i. kā tai būtu jāskan?



68. attēls. Atbilžu uz 19. jautājumu vidējo aritmētisko, standarta vidējo vērtību kļūdu un standarta noviržu kvadrātu grafiks etalongrupai, kontroles grupai - 2 un eksperimentālajai grupai

Ļoti līdzīgas problēmas skar 19. jautājums, kas pievēršas kora dziesmas gatavošanas paņēmieniem kora mēģinājuma procesam. Eksperimentālās grupas respondenti biežāk nekā kontroles grupas - 2 respondenti ir izveidojuši skaidru priekšstatu par dziesmas skanējumu jau pirms mēģinājuma. Šī atšķirība varētu būt saistāma ar mācību procesā attīstītām profesionālām iemaņām. Šajā procesā eksperimentālās grupas respondenti labāk izprot iepriekšējās sagatavošanās procesa nozīmīgumu mēģinājumam – vispirms nepieciešamība izveidot dziesmas skanējuma mentālo modeli.

Secinājumi

1. Etalongrupas respondenti un kontroles grupas - 2, eksperimentālās grupas respondenti, kuri ir iesācēji kordiriģenta profesijā – atšķiras ar to, kā veic savu profesionālo darbību, ko nosaka tās pamatā esošie kognitīvie procesi.
2. Etalongrupas respondenti lielākā mērā nekā studenti balstās uz iepriekš izveidotu diferencētu (iepriekšēja partitūras un kora balsu izstrāde) kora mūzikas skaņdarba skanējuma mentālo modeli, biežāk pārslēdz uzmanību no kopskanējuma uz atsevišķiem mūziku veidojošajiem elementiem, ir vairāk spējīgi veltīt sadalītu redzes uzmanību visam korim un kontrolēt mēģinājumu telpu.
3. Kontroles grupas - 2 un eksperimentālās grupas respondenti – iesācēji kordiriģenta profesijā – biežāk balstās uz mazāk diferencētu kora skaņdarba skanējumu, retāk pārslēdz uzmanību no kopskanējuma uz atsevišķiem elementiem, izmanto fokusētu selektīvo redzes uzmanību, ko velta atsevišķiem kora dziedātājiem, kā arī ir vairāk jutīgi pret traucējumiem mēģinājuma gaitā.
4. Noskaidrotās atšķirības starp etalongrupas respondentiem un kontroles grupas - 2 un eksperimentālās grupas respondentiem, kas vēl apgūst profesiju, var skaidrot ar atšķirībām pieejamos uzmanības resursos, ko var noteikt svarīgu profesionālo prasmju automatizācijas pakāpe.
5. Iegūti pierādījumi piedāvātā profesionāla diriģenta kognitīvās darbības teorētiskā modeļa pareizībai. Šie pierādījumi saistīti ar aptaujas gaitā fiksēto etalongrupas izpildīto kora ideālā skanējuma modeļa veidošanas procesu (iepriekšēja kora balsu un skaņdarba partitūras izstrāde), kā arī šā modeļa izmantošanas selektīvās un sadalītās klausīšanās procesā (bieža uzmanības pārslēgšana no kopskanējuma uz to veidojošiem elementiem) realitāti. Pēdējais apstāklis nosaka arī to, ka notiek konkrētā brīža skanējuma salīdzināšana ar ideālo, no tā izriet arī šāda ideālā modeļa nepieciešamība.

Anketas jautājumu atbilžu korelācijas analīze. Lai noskaidrotu saistību starp atbildēm uz anketas jautājumiem, tika aprēķināti Spīrmena rangu korelācijas koeficienti (angļu val. – *Spearman's rank correlation coefficient*) un novērtēta to statistiskā nozīmība. Aprēķini veikti gan visai atlasei, gan katrai respondentu grupai – etalongrupai, kontroles grupai - 2 un eksperimentālai grupai. Veikta to korelācijas matricu struktūras salīdzināšana, kas iegūtas aprēķinot korelāciju atbildēm uz jautājumiem etalongrupā (*eksperti*) un kontroles grupā -2 (*iesācēji*).

Etalongrupas rezultātu interkorelācijas matrica parādīta 9. pielikumā.

Noteikta statistiski nozīmīgo korelāciju virkne (ar līmeni $p < 0,05$) starp atbildēm uz anketas jautājumiem.

1. Atbildes uz 3. jautājumu (*Vai pirms jaunas dziesmas apgušanas ar kori Jums ir svarīgi izdziedāt visas kora balsis?*) pozitīvi korelē ar atbildēm uz 9. jautājumu (*Vai darbā ar kori svarīgāka Jums šķiet kora kopējā skanējuma (kopskaņas) klausīšanās vai atsevišķu kora dziesmu veidojošo elementu atdalīta (selektīva) klausīšanās?*) ($R = 0,674$) un negatīvi – ar atbildēm uz 7. jautājumu (*Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu vairāk koncentrējieties uz dziedātājiem kora centrālajā daļā vai Jūs cenšaties ar skatienu aptvert visu kori vienlaicīgi?*) ($R = - 0,624$).

Interpretējot šos rezultātus, var atzīmēt, jo nozīmīgāka diriģentam ir visu balsu izdziedāšana jaunas dziesmas apguvei, jo lielākā mērā, šo dziesmu diriģējot, redzes uzmanība tiek pievērsta visam korim kopumā, bet dzirdes uzmanība koncentrējas uz kora kopējo skanējumu. Un pretēji – mazas nozīmes piešķiršana kora balsu iepriekšējai izdziedāšanai korelē ar uzmanības koncentrēšanu galvenokārt uz dziedātājiem kora centrā un selektīvu atsevišķu muzikālu elementu klausīšanos kopējā skanējumā.

2. Korelācija starp atbildēm uz 5. jautājumu (*Vai iestudējot jaunu dziesmu ar kori Jūsu redzes uzmanība vairāk piesaistīta nošu tekstam vai Jūsu kora dziedātājiem?*) un 6. jautājumu (*Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu koncentrējieties uz notīm vai cenšaties ar skatienu aptvert visu kori?*) ir pozitīva ($R = 0,760$), starp 5. un 20. jautājumiem (*Cik lielā mērā Jūs spējat ietekmēt kora skanējumu koncertos (ar īpašiem diriģēšanas žestiem, mīmiku, acu skatienu) – ja koris dzied savādāk, nekā Jūs esat iecerējis?*) – negatīva ($R = - 0,6927$).

Tātad korelē redzes uzmanības sadalīšana uz notīm vai atsevišķiem dziedātājiem (viss koris). Ja mēģinājumu procesā diriģents koncentrē redzes uzmanību uz atsevišķiem dziedātājiem, tātad viņam piemīt tendence to koncentrēt arī uz visu kori, bet ne uz partitūru.

Bez tam, etalongrupas dalībnieku uzmanības orientāciju uz nošu tekstu var skaidrot ar viņu profesionālo pieredzi un specifiskajām zināšanām par kora mēģinājumu darbu, kad nošu teksta (vizuālais aspekts) un kora skanējuma (audiālais aspekts) savstarpējas salīdzināšanas procesam tiek piešķirta lielāka vērība nekā diriģēšanas procesam. Un pretāji – kora koncertos lielāka vērība tiek pievērsta kora dziedātājiem, kad izpaužas respondentu profesionālā spēja ietekmēt kora dziedājumu ar žestu, mīmikas un acu skatienu starpniecību.

3. Korelācija starp atbildēm uz 7. jautājumu (*Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu vairāk koncentrējieties uz dziedātājiem kora centrālajā daļā vai Jūs cenšaties ar skatienu aptvert visu kori vienlaicīgi?*) un 8. jautājumu (*Cik lielā mērā kora mēģinājumu procesā Jūs ar redzi kontrolējat kori un mēģinājuma telpu (kora izkārtojums, koristu disciplīnas ievērošana, traucējošas blakus kustības mēģinājuma telpā)?*) ir negatīva ($R = - 0,624$).

Interpretējot šos rezultātus, var atzīmēt, ka mēģinājumu telpas vizuālā kontrole saistīta ar tendenci koncentrēt redzes uzmanību uz visu kori. Tādējādi uzmanības koncentrēšana uz visu kori saistīta ar uzmanības pievēršanu mēģinājumu telpas kontrolei kopumā. Redzes uzmanības koncentrācija uz atsevišķiem kora dziedātājiem saistīta ar zemu mēģinājuma telpas kontroles līmeni.

4. Korelācija starp atbildēm uz 9. jautājumu (*Vai darbā ar kori svarīgāka Jums šķiet kora kopējā skanējuma (kopskaņas) klausīšanās vai atsevišķu kora dziesmu veidojošo elementu atdalīta (selektīva) klausīšanās?*) un 11. (*Vai kora mēģinājumu laikā Jūs traucē blakus trokšņi aiz loga (auto signāli, lidmašīnas skaņa, policijas sirēna u.c.)?*) ir pozitīva ($R = 0,628$).

Izskatot dzirdes uzmanības sadalīšanas procesus, jāatzīmē, ka diriģentu uzmanības pievēršana kopējam kora skanējumam korelē ar augstu traucējošu trokšņu (blakustrokšņu) iespaida līmeni. Tajā pat laikā šādi trokšņi traucē maz, ja uzmanība tiek koncentrēta galvenokārt uz atsevišķiem skaņdarba muzikālajiem elementiem.

Šie fakti atspoguļo dažādu uzmanības formu – selektīvās un sadalītās – izmantošanu. Turklāt iespējams, ka iekšējā ideālā skanējuma modeļa pastāvēšana saistīta ar sadalītās uzmanības izmantošanu – gan dzirdes, gan vizuālās. Tāda iepriekš izveidota skanējuma modeļa trūkums noved pie selektīvās uzmanības dominēšanas. Tā novērojama gan attiecībā uz dziesmas skanējuma elementiem, gan vizuālās ainas elementiem (mēģinājumu telpa, atsevišķi dziedātāji) un asociējas ar zemu jutību pret traucējumiem

5. Korelācija starp atbildēm uz 10. jautājumu (*Vai Jūs bieži pārslēdzat uzmanību no kora kopējā skanējuma (kopskaņas) uz atsevišķiem mūziku veidojošiem elementiem (skaņu augstumi, ritms, štrihi, dikcija, tembrs u.c.)?*) un 12. (*Vai koncerta izpildījumā laikā Jūs veidojat individuālu acu kontaktu ar dziedātājiem (- tājām) vai ar visu kori kopumā?*) ir negatīva ($R = - 0,670$).

Interpretējot šos rezultātus, var atzīmēt, ka uzmanības pārslēgšanas biežums (no kora kopskaņas uz atsevišķiem mūziku veidojošiem elementiem) korelē ar starp diriģentu un kora dziedātājiem pastāvošā acu kontakta īpatnībām. Jo biežāk notiek šāda

pārslēgšanās, jo vairāk redzes uzmanība pievērsta visam korim kopumā. Jo retāk – jo lielāka iespēja, ka redzes uzmanība tiek veltīta tikai atsevišķiem kora dziedātājiem, ar kuriem arī tiek izveidots individuāls redzes kontakts.

Šie fakti norāda uz sarežģītu diriģentu redzes un dzirdes uzmanības mijiedarbību dziesmas izpildījuma laikā. Spēja bieži pārslēgt uzmanību no kopējā skanējuma uz atsevišķiem tā elementiem saistīta ar augstu redzes uzmanības sadalījuma pakāpi – uz visu kori kopumā. Tas nozīmē arī augstāku diriģenta kontroles pakāpi attiecībā uz visu akustiski-vizuālo ainu kora skaņdarba izpildījuma laikā. Zems līmenis norāda uz mazāku spēju kontrolēt visus pašreizējā izpildījuma parametrus, un nozīmē, ka kontrolēti tiek tikai atsevišķi izpildītāji un atsevišķi dziesmas skanējuma elementi.

6. Korelācija starp atbildēm uz 11. jautājumu (*Vai kora mēģinājumu laikā Jūs traucē blakustrokšņi aiz loga (auto signāli, lidmašīnas skaņa, policijas sirēna u.c.)?*) un 19. (*Vai pirms kora mēģinājuma Jums ir spilgts priekšstats par kora dziesmas skanējumu – t.i. kā tai būtu jāskan?*) ir pozitīva ($R = 0,7739$).

Tātad, cik skaidrs ir priekšstats par dziesmas skanējumu pirms mēģinājuma, korelē ar blakustrokšņu traucējošās iedarbības līmeni, diriģentam diriģējot kori mēģinājumos. Ja iepriekšējais priekšstats ir neskaidrs, tas saistās ar mazu blakustrokšņu iespaidu, kā arī, kā jau iepriekš atzīmēts, ar tendenci klausīties atsevišķus kopējo mūzikas skanējumu veidojošus elementus.

Iespējams, ka diriģentu darbības stratēģijas ir dažādas un saistītas ar dažādu kognitīvu sistēmu izmantojumu. Ja iepriekš izveidotais kora skanējuma modelis tiek izmantots aktīvāk, apkārtnes traucējumi (trokšņi) traucē lielākā mērā. Tāda modeļa trūkums palielina kora skanējuma selektīvas klausīšanās nozīmi. Šādā gadījumā selektīva dzirdes uzmanība tiek koncentrēta uz atsevišķiem skanējuma elementiem, un tiek traucēta mazāk.

7. Korelācija starp atbildēm uz 15. jautājumu (*Uz ko Jūs paļaujaties vairāk – uz atmiņu vai kora dziesmas nošu tekstu, diriģējot Jums pazīstamu dziesmu – bieži diriģētu koncertos?*) un 17. (*Vai Jūsu diriģenta pieredzē ir bijuši gadījumi, kad cita diriģenta kora dziesmas veiksmīga interpretācija, kura Jūs ļoti pārlicinājusi, kļuvusi par Jūsu kora dziesmas izpildījuma ideālu?*) ($R = 0,737$), 15. un 18. jautājumiem (*Vai diriģējot koncertos, vienmēr izpildiet dziesmas partitūrā komponista norādītos dinamikas, tempa u.c. apzīmējumus un Jūsu notīs atzīmētās izpildījuma norādes – elpas, noņemšanas un citas aogōiskās izmaiņas?*) ($R = 0,736$) ir pozitīva.

Interpretējot rezultātus, noteikta statistiski nozīmīgā korelācija starp atbildēm uz jautājumu par atmiņas lomu, izpildot labi pazīstamu dziesmu un orientāciju uz cita diriģenta konkrētās dziesmas interpretāciju kā izpildījuma ideālu, kā arī nošu tekstā atrodamo komponista piezīmju ievērošana dziesmas izpildījumā. Orientācija uz atmiņu pozitīvi saistīta ar tendenci pieņemt par ideālu cita diriģenta veidotu konkrētās dziesmas interpretāciju un sekot komponista piezīmēm nošu tekstā.

8. Korelācija starp atbildēm uz 16. jautājumu (*Vai Jūs bieži iekšēji salīdziniet Jūsu iedomāto kora skanējumu ar reālo kora skanējumu?*) un 17. jautājumu (*Vai Jūsu diriģenta pieredzē ir bijuši gadījumi, kad cita diriģenta kora dziesmas veiksmīga interpretācija, kura Jūs ļoti pārliecinājusi, kļuvusi par Jūsu kora dziesmas izpildījuma ideālu?*) ir pozitīva ($R = 0,6875$).

Interpretējot rezultātus, var atzīmēt, ka tendence pieņemt par ideālu cita diriģenta veidotu konkrētās dziesmas interpretāciju arī statistiski nozīmīgi korelē ar iztēlotā skanējuma un reālā kora skanējuma iekšējā salīdzinājuma biežumu.

Tas norāda uz to, ka dziesmas iekšējais ideālais modelis bieži ir veidots, balstoties uz tās skanējumu cita diriģenta izpildījumā, kas subjektīvi tiek uztverts par ideālu. Tajā pat laikā, balstīšanās uz nošu tekstu, nevis atmiņu izpildījuma gaitā, saistīta ar vāji izteiktu tendenci pieņemt svešu dziesmas izpildījumu par savu ideālu. Šī tendence atspoguļo diriģenta individuālo radošo stilu – brīvību no ārēja izpildījuma kanona (balstīšanas uz paša veidotu kora skaņdarba izpildījuma interpretāciju) vai sekošanu tam, ieskaitot stingru visu komponista norādījumu izpildi.

Secinājumi:

- pastāv statistiski nozīmīgs sakars starp kora skaņdarba ideālā skanējuma modeļa izveidošanās pakāpi un diriģenta uzmanības formām skaņdarba izpildījuma laikā. Šāda modeļa pastāvēšana saistīta ar galvenokārt sadalītas uzmanības izmantošanu, kas gan ir vairāk pakļauta traucējumiem, šāda modeļa trūkums – ar selektīvas koncentrētas uzmanības izmantošanu, kas ir noturīgāka pret ārējiem traucējumiem (trokšņiem);

- iegūts pierādījums dažādu stratēģiju izmantojumam skaņdarba izpildījumā saistībā ar to, vai kāda cita diriģenta veidota konkrētā skaņdarba interpretācija tiek vai netiek pieņemta par ideālu. Šādas stratēģijas atšķiras ar kognitīvajiem mehānismiem, kas tiek izmantoti to realizācijas gaitā. Izveidotais ideālais skaņdarba modelis paredz aktīvāku atmiņas izmantošanu pašreizēja skanējuma kontrolei, bieži balstās uz aizgūtu dziesmas izpildījuma interpretāciju, prasa precīzāku komponista piezīmju ievērošanu. Šāda modeļa

trūkums saistās ar nošu teksta izmantošanu skaņdarba izpildījuma procesā, un atsevišķiem vizuālās ainas un skaņdarba skanējuma elementiem pievērstas selektīvās uzmanības lomas pieaugumu.

Kontroles grupas – 2 interkorelācijas matrica parādīta 19. pielikumā.

Noskaidrotas vairākas statistiski nozīmīgas korelācijas (kas sasniedz līmeni $p < 0,05$) starp atbildēm uz anketas jautājumiem.

1. Atbildes uz 1. jautājumu (*Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi tikai izpētīt (bet neizspēlēt) dziesmas partitūru?*) pozitīvi korelē ar atbildēm uz 15. jautājumu (*Uz ko Jūs paļaujaties vairāk – uz atmiņu vai kora dziesmas nošu tekstu, diriģējot Jums pazīstamu dziesmu – bieži diriģētu koncertos?*) ($R = 0,6859$) un negatīvi – ar atbildēm uz 8. jautājumu (*Cik lielā mērā kora mēģinājumu procesā Jūs ar redzi kontrolējat kori kopumā un mēģinājuma telpu (kora izkārtojums, koristu disciplīna, traucējošas blakus kustības mēģinājuma telpā)?*) ($R = - 0,839$) un 12. jautājumu (*Vai koncerta izpildījumā laikā Jūs veidojat individuālu acu kontaktu ar dziedātājiem (- tājām) vai ar visu kori kopumā?*) ($R = - 0,810$).

Tātad, starp kontroles grupas -2 respondentu atbildēm uz anketas jautājumiem pastāvošo statistisko sakaru izpēte parāda, ka jo vairāk uzmanības tiek veltīts jaunas dziesmas partitūras apguvei pirms tās mācīšanās, jo vairāk viņi paļaujas uz savu atmiņu, izpildot labi pazīstamu dziesmu, mazāk ar redzi kontrolē kori un mēģinājumu telpu, kā arī biežāk cenšas izveidot redzes kontaktu ar visu kori nevis atsevišķiem dziedātājiem. Šīs korelācijas norāda uz saistību starp ilglaicīgo atmiņu, kurā glabājas skaņdarba izpildījuma mentālais modelis, ar sadalītu redzes uzmanību, kas vērsta uz visu kori. Tajā pat laikā kontroles grupas - 2 respondentu iespējas kontrolēt mēģinājumu telpu un kori šādā gadījumā nav lielas. Var pieņemt, ka profesionālo automātismu nepietiekamība noved pie situācijas, kad kontroles grupas-2 respondentu uzmanības resursi pilnībā koncentrēti uz izpildījuma iekšējo mentālo modeli (balstoties uz atmiņu) un to nepietiek mēģinājumu telpas redzes kontrolei vai vizuālai sekošanai atsevišķiem izpildītājiem.

2. Korelācija starp atbildēm uz 2. jautājumu (*Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi dzirdēt šīs dziesmas audio ieskaņojumu cita diriģenta interpretācijā?*) un 15. jautājumu (*Uz ko Jūs paļaujaties vairāk – uz atmiņu vai kora dziesmas nošu tekstu, diriģējot Jums pazīstamu dziesmu – bieži diriģētu koncertos?*) izrādījās negatīva ($R = - 0,685$).

Tātad, negatīva sakarība atklāta arī starp nepieciešamību iepazīties ar to, kā kontroles grupas - 2 respondentiem nepazīstama dziesma tiek izpildīta cita diriģenta

vadībā, un balstīšanos uz atmiņu, izpildot labi pazīstamu dziesmu. Tādējādi kontroles grupas - 2 respondenti, kuriem skaņdarbu izpildījumu noklausīšanās cita diriģenta interpretācijā ir mazāk svarīga pirms jaunas dziesmas apguves, izpildot labi pazīstamas dziesmas, vairāk paļaujas uz savu atmiņu nevis uz nošu tekstu. Šis fakts var norādīt uz to, ka kontroles grupas - 2 respondenti, kas dziesmas izpildīšanas laikā paļaujas uz atmiņu, tiecas vairāk strādāt pie skaņdarba sagatavošanas, tā iegaumēšanas un savu dziesmas interpretāciju izveides. Kontroles grupas - 2 respondenti, kas vairāk orientēti uz nošu teksta lasīšanu, izjūt arī lielāku nepieciešamību iepriekš iepazīties ar citu veidotām attiecīgā skaņdarba interpretācijām.

3. Korelācija starp atbildēm uz 5. jautājumu (*Vai iestudējot jaunu dziesmu ar kori Jūsu redzes uzmanība vairāk piesaistīta nošu tekstam vai Jūsu kora dziedātājiem?*) un 6. jautājumu (*Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu koncentrēties uz notīm vai cenšaties ar skatienu aptvert visu kori?*) ir pozitīva ($R = 0,871$).

Tātad tika konstatēta arī korelācija, kas jaunas kora dziesmas iestudēšanas gaitā norāda uz redzes uzmanības pievēršanu pamatā notīm vai dziedātājiem (kori kopumā). Jo lielāka orientācija uz notīm, jo mazāk uzmanības tiek pievērsts dziedātājiem vai korim kopumā. Savukārt, jo vairāk mēģinājuma gaitā uzmanības tiek veltīts korim kopumā, jo vairāk arī atsevišķiem dziedātājiem un nevis notīm.

4. Atbildes uz 8. jautājumu (*Cik lielā mērā kora mēģinājumu procesā Jūs ar redzi kontrolējat kori kopumā un mēģinājuma telpu (kora izkārtojums, koristu disciplīna, traucējošas blakus kustības mēģinājuma telpā)?*) pozitīvi korelē ar atbildēm uz 12. jautājumu (*Vai koncerta izpildījumā laikā Jūs veidojat individuālu acu kontaktu ar dziedātājiem (- tājām) vai ar visu kori kopumā?*) ($R = 0,671$) un negatīvi ar atbildēm uz 14. jautājumu (*Uz ko Jūs paļaujaties vairāk – uz atmiņu vai kora dziesmas nošu tekstu, diriģējot Jums mazpazīstama dziesmu – reti diriģētu koncertos?*) ($R = - 0,690$).

Tātad, kontroles grupas - 2 respondenti, kas vairāk uzmanības velta mēģinājumu telpas un kora kontrolei, skaņdarba izpildījuma procesā vairāk uzmanības velta arī acu kontakta izveidošanai ar atsevišķiem dziedātājiem, tiem arī biežāk ir skaidrs priekšstats par skanējumu jau pirms mēģinājuma, kā arī, izpildot mazpazīstamu dziesmu, tie vairāk paļaujas uz nošu tekstu nekā uz atmiņu. Tiem dalībniekiem, kuri vairāk paļaujas uz atmiņu, retāk jau pirms mēģinājuma ir skaidrs priekšstats par dziesmas skanējumu, tie velta vairāk uzmanības visam korim nevis atsevišķiem dziedātājiem, kā arī sliktāk kontrolē mēģinājumu telpu. Bez tam viņiem arī lielāka nozīme ir jaunās dziesmas partitūras izpētei pirms šīs dziesmas apguves.

5. Korelācija starp atbildēm uz 9. jautājumu (*Vai darbā ar kori svarīgāka Jums šķiet kora kopējā skanējuma (kopskaņas) klausīšanās vai atsevišķu kora dziesmu veidojošo elementu atdalīta (selektīva) klausīšanās?*) un 21. jautājumu (*Kad apmeklējat kora koncertus un klausieties dziesmas skanējumu, vai Jūs kādreiz aizverat acis vai neskatīties nekur – lai 100 % dzirdētu kora skanējumu?*) ir negatīva ($R = - 0,757$).

Tātad, tika novērota arī pozitīva sakarība starp selektīvās dzirdes uzmanības dominanci (uzmanība tiek pievērsta atsevišķiem kora skanējuma elementiem) un tendenci, klausoties dziesmu, aizvērt acis, lai iespējami pilnīgāk uztvertu kora skanējumu.

6. Korelācija starp atbildēm uz 10. jautājumu (*Vai Jūs bieži pārslēdzat uzmanību no kora kopējā skanējuma (kopskaņas) uz atsevišķiem mūziku veidojošiem elementiem (skaņu augstumi, ritms, štrihi, dikcija, tembrs u.c.)?*) un atbildēm uz 19. jautājumu (*Vai pirms kora mēģinājuma Jums ir spilgts priekšstats par kora dziesmas skanējumu – t.i. kā tai būtu jāskan?*) un 20. jautājumu (*Cik lielā mērā Jūs spējat ietekmēt kora skanējumu koncertos (ar īpašiem diriģēšanas žestiem, mīmiku, acu skatienu) – ja koris dzied savādāk, nekā Jūs esat iecerējis?*) ir pozitīva (attiecīgi $R = 0,776$; $R = 0,756$).

Tātad tas, cik bieži dzirdes uzmanība tiek pārslēgta no kora kopskanējuma uz atsevišķiem skaņdarbu veidojošiem elementiem, pozitīvi korelē ar jau pirms mēģinājuma izveidotā priekšstata par skaņdarba skanējumu skaidrību un kontroles grupas - 2 dalībnieka spēju ietekmēt kora skanējumu. Un pretēji – retāka uzmanības pārslēgšana saistīta ar mazāk skaidru priekšstatu par dziesmas skanējumu un mazāku spēju ietekmēt kora skanējumu. Tādējādi kontroles grupas - 2 dalībnieka skaņdarba izpildīšanas gatavības pakāpe dod tam iespēju biežāk kontrolēt gan kora kopskanējumu, gan tā elementus, kas savukārt palīdz veiksmīgāk komunicēt un sadarboties ar kora dziesmas izpildītājiem.

7. Korelācija starp atbildēm uz 11. jautājumu (*Vai kora mēģinājumu laikā Jūs traucē blakus trokšņi aiz loga (auto signāli, lidmašīnas skaņa, policijas sirēna u.c.)?*) un 16. jautājumu (*Vai Jūs bieži iekšēji salīdziniet Jūsu iedomāto kora skanējumu ar reālo kora skanējumu?*) ir pozitīva ($R = 0,768$).

Tātad, sakarība starp iedomātā (subjektīvi - ideālo) un reālā kora skanējuma salīdzināšanas biežumu un blakusapstākļu traucējumu ietekmes stipruma pakāpi arī ir pozitīva. Salīdzināšanas operācija prasa uzmanības resursus, un traucējumi, kas arī paņem šos resursus saskaņā ar D. Kānemana modeli, domājams, apgrūtina šās operācijas izpildi. Var pieņemt, ka salīdzināšanas operācijas automatizācijai vajadzētu būt saistītai ar blakus skaņu iespaida uz diriģentu samazināšanos.

8. Korelācija starp atbildēm uz 13. jautājumu (*Vai koncerta izpildījuma laikā Jūs reaģējat ar acu skatienu uz kādu nejaušu kora balssgrupas vai kora tehnisko kļūdu izpildījumā?*) un atbildēm uz 16. jautājumu (*Vai Jūs bieži iekšēji salīdziniet Jūsu iedomāto kora skanējumu ar reālo kora skanējumu?*); 20. jautājumu (*Cik lielā mērā Jūs spējat ietekmēt kora skanējumu koncertos (ar īpašiem diriģēšanas žestiem, mīmiku, acu skatienu) – ja koris dzied savādāk, nekā Jūs esat iecerējis?*) un 21. jautājumu (*Kad apmeklējat kora koncertus un klausieties dziesmas skanējumu, vai Jūs kādreiz aizverat acis vai neskatīties nekur – lai 100 % dzirdētu kora skanējumu?*) ir pozitīva (attiecīgi $R = 0,787$; $R = 0,678$; $R = 0,689$).

Tātad līmenis, kādā tiek ar darbību reaģēts uz kora kļūdām dziedājumā, pozitīvi saistīts ar iedomātā un reālā kora skanējuma salīdzināšanas biežumu, kā arī to, cik bieži tiek izrādīta spēja koncerta gaitā iesekmēt kora skanējumu un tendenci aizvērt acis (vai arī neskatīties nekur), klausoties dziesmu koncertā.

Šīs sakarības norāda uz to, cik svarīgs ir dzirdes uzmanības orientēšana uz iztēlotā un reālā dziesmas skanējuma salīdzināšanas procesu, lai ietekmētu kora dziedātājus, koriģējot izpildījuma novirzes no iztēlotā ideāla. Šī orientācija saistīta arī ar dzirdes uzmanības kanāla – kā kora skanējumu uztveri traucējoša blakus faktora atslēgšanu (pasīvās klausīšanās situācijā).

Secinājumi:

- Atklātās korelācijas norāda uz ilglaicīgās atmiņas, kurā glabājas skaņdarba izpildījuma mentālais modelis, saistība ar kontroles grupas - 2 dalībnieku visam korim veltītu un sadalītu redzes uzmanību. Dalībnieku uzmanības resursi koncentrēti uz izpildījuma iekšējo mentālo modeli (balstoties uz atmiņu), un to nepietiek mēģinājumu telpas redzes kontrolei atsevišķo izpildītāju vizuālai izsekošanai.
- Biežums, ar kādu dzirdes uzmanība tiek pārslēgta no kora kopskanējuma uz atsevišķiem skaņdarbu veidojošiem elementiem, pozitīvi korelē ar to, cik precīzs ir priekšstats par dziesmas skanējumu ir pirms mēģinājuma, kā arī ar kontroles grupas - 2 dalībnieka spēju ietekmēt kora skanējumu. Kontroles grupas - 2 dalībnieka iepriekšēja sagatavošanās skaņdarba izpildījumam ļauj tam biežāk kontrolēt gan skaņdarba kopskanējumu, gan to veidojošos elementus, kas savukārt palīdz veiksmīgāk ietekmēt skaņdarbu izpildošos dziedātājus.
- Saistība starp iedomātā (subjektīvi-ideālo) un reālā kora skanējuma salīdzināšanas biežumu un līmeni, kādā blakustrokšņi traucē darbu, norāda uz kontroles grupas - 2 dalībnieku uzmanības resursu nepietiekamību. Tas varētu būt saistīts ar nepietiekamu

diriģēšanas darbību automatizācijas pakāpi.

- Tas, cik bieži studenti koncentrē dzirdes uzmanību uz dziesmas iedomātā un reālā skanējuma salīdzināšanu, pozitīvi saistīts ar pakāpi, kādā viņi spēj koriģējoši ietekmēt skaņdarbu izpildošos koristus.
- Apzināta iedomātā (subjektīvi-ideālā) un reālā kora skanējuma salīdzināšana, iespējams, ir svarīgs kontroles grupas - 2 dalībnieku kognitīvās darbības komponents, strādājot ar kori un klausoties skaņdarbu, kas prasa lielus uzmanības resursus. Tādēļ šo resursu nepietiek, lai veltītu uzmanību redzes stimuliem un mazinātu blakustrokšņu (traucējumu) negatīvo iespaidu.

Pētījuma turpinājumā seko etalongrupas un kontroles grupas-2 dalībnieku atbilžu korelācijas rezultātu salīdzinājums. Uz anketas jautājumiem sniegto atbilžu korelācijas saistību struktūra atšķiras etalongrupas respondentu un kontroles grupas - 2 respondentu gadījumā.

Izņēmums ir uz 5. (*Vai iestudējot jaunu dziesmu ar kori Jūsu redzes uzmanība vairāk piesaistīta nošu tekstam vai Jūsu kora dziedātājiem?*) un 6. (*Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu koncentrēties uz notīm vai cenšaties ar skatienu aptvert visu kori?*) jautājumu sniegto atbilžu korelācija. Tādējādi gan kontroles grupas - 2 respondentiem, gan etalongrupas respondentiem uzmanības orientācijas pakāpe uz partitūru vai dziedātājiem pozitīvi saistīta ar pakāpi, kādā tie orientējas uz notīm vai visu kori kopumā. Tie, kas orientējas uz notīm, maz uzmanības velta dziedātājiem vai visam korim un pretēji.

Atbildēm 4. un 13. jautājumu nevienā gadījumā nav statistiski nozīmīgas korelācijas ar atbildēm uz citiem jautājumiem.

Atbildes uz 3., 7. un 17. jautājumu korelē ar atbildēm uz citiem jautājumiem tikai etalongrupā.

Atbildes uz 1., 2., 20. un 21. jautājumu korelē ar atbildēm uz citiem jautājumiem tikai kontroles grupā - 2.

Atbildēm uz pārējiem jautājumiem bija statistiski nozīmīga korelācija ar atbildēm uz citiem jautājumiem abās grupās. Tomēr nevienā gadījumā šīs korelācijas nesakrīt.

Tik ievērojamas atšķirības atbilžu korelācijas struktūrā norāda uz to, ka kontroles grupas - 2 un etalongrupas respondentiem ir atšķirīgs profesionālās darbības veikšanas iemaņu līmenis, tie dažādi uztver un apraksta to.

Tā, piemēram, etalongrupas dalībnieku grupā tas, cik svarīgi ir pirms jaunas dziesmas apguves izdziedāt visas kora balsis, korelē ar tendenci vizuāli koncentrēties uz

visu kori kopumā, kā arī uz tā kopskanējumu. Samazinoties šī apstākļa svarīgumam, pieaug tendence vizuāli koncentrēties uz dziedātājiem kora centrā un pamatā klausīties atsevišķus mūzikas elementus.

Kontroles grupā - 2 šāda atbilžu korelācija nepastāv. Tas nozīmē, ka etalongupas dalībnieku darbības profesionālie paņēmieni balstās vai nu uz iepriekšēju kora balsu apgūšanu pa elementiem, kam seko sadalīta kora skaņdarba izpildījuma kontrole, vai uz tiešu darbu ar kori, kad vizuāli tiek kontrolēti dziedātāji kora centrā, bet dzirdes uzmanība vērsta uz atsevišķiem dziesmu veidojošiem mūzikas elementiem. Šādus paņēmienus neizmanto kontroles grupa - 2.

Atšķirībā no kontroles grupas - 2 – etalongrupas dalībnieku atbildes nekorelē ar atbildēm uz jautājumiem par spēju ietekmēt kora skanējumu, acu aizvēršanu, klausoties skaņdarbu, par balstīšanos uz atmiņu vai notīm diriģējot, par jaunas dziesmas partitūras iepriekšējas apgūšanas svarīgumu pirms tās mācīšanas korim, par to, cik svarīgi noklausīties šo dziesmu cita kora ieskaņojumā. Tas norāda uz atšķirībām daudzu profesionāli svarīgu iemaņu automatizācijas pakāpē etalongrupas un kontroles grupas - 2 respondentiem. Gadījumos, kad kontroles grupas - 2 respondenti spiesti apzināti paļauties uz atmiņu, iepazīties ar jau pastāvošajām attiecīgās dziesmas interpretācijām, veltīt laiku iepriekšējai dziesmas izpildījuma sagatavošanai, apzināti izmantot kora izpildījuma ietekmēšanas līdzekļus, etalongrupas respondentiem šādi pasākumi nav nepieciešami vai arī tos neapzinās.

Atšķirības profesionālo iemaņu automatizācijā novērojama arī korelācijā starp kontroles grupas - 2 dalībnieku tendenci mazpazīstama skaņdarba izpildījumā paļauties uz atmiņu un viņu spējas vizuāli kontrolēt mēģinājumu telpu samazinājumā. Diriģējot pēc atmiņas kontroles grupas - 2 respondentiem izrādās sarežģīts uzdevums, un endogēnā uzmanība pievērsta atmiņas saturam. Tādēļ kognitīvie resursi nav pietiekami, lai nodrošinātu eksogēno redzes uzmanību (kas vērsta uz ārējiem stimuliem – mēģinājumu telpu). Etalongrupas respondentiem šāda saistība nav novērojama.

Korelācija starp pārējām etalongrupas respondentu un kontroles grupas - 2 dalībnieku atbildēm atspoguļo vēl citas atšķirības profesionālo darbību automatizācijas pakāpē, kā arī dažādu kognitīvās informācijas apstrādes paņēmienu izmantojumā diriģēšanas procesā.

Secinājumi:

- Kontroles grupas - 2 un etalongrupas uz anketas jautājumiem sniegto atbilžu struktūra būtiski atšķiras.

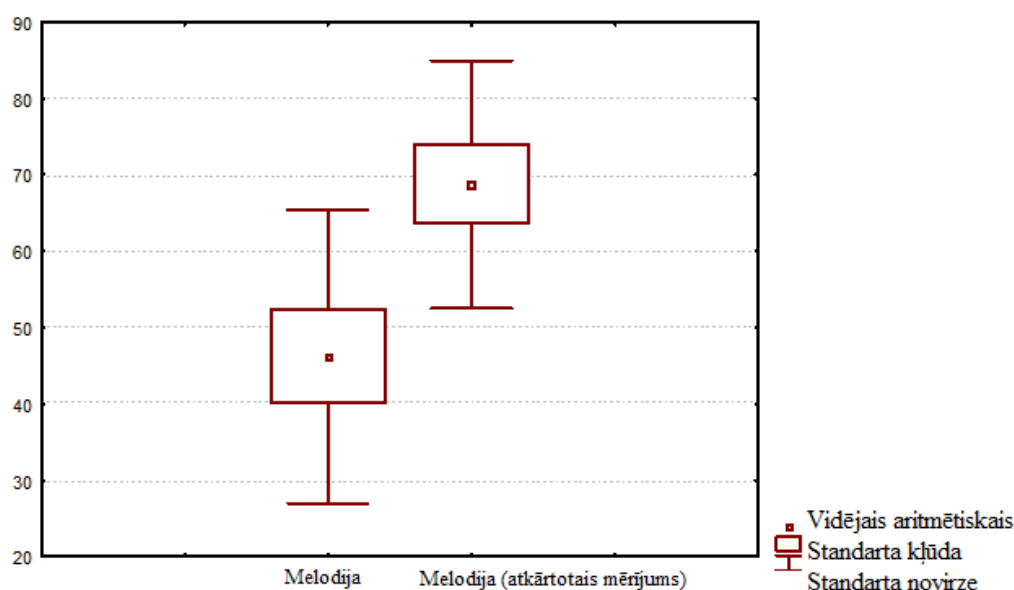
- Noskaidrotās atšķirības atspoguļo profesionālās darbības veikšanas īpatnības, kas raksturīgas profesionāliem diriģentiem un iesācējiem.

Pētījuma turpinājuma tiks analizēti eksperimentālās grupas dalībnieku muzikālo spēju attīstība studiju procesā. Eksperimentālās grupas dalībnieku muzikālo spēju attīstības izmaiņu izpētes rezultāts, izmantojot speciāli izstrādātos vingrinājumu sistēmu redzes un muzikālās dzirdes, roku koordinācijas attīstībai, uzrādīja sekojošo:

Konstatētas statistiski nozīmīgas atšķirības pirmajā un atkārtotajā pētījumā sekošajos mainīgajos:

- Melodijas uztveres un atkārtošanas precizitāte;
- Akordu uztveres un atkārtošanas precizitāte.

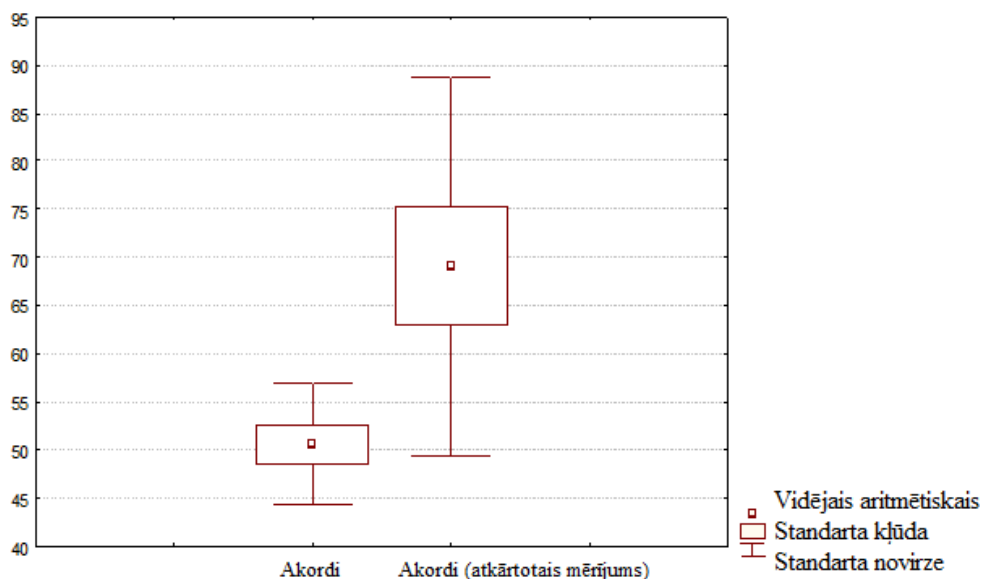
Atkārtotā pētījumā tika konstatēts, ka eksperimentālās grupas dalībnieku melodijas uztveres un atskaņošanas precizitāte pieauga par 22,5%: no 46,2% līdz 68,7%. Šis rezultāts (sk. 69. attēlu) ir statistiski nozīmīgs pēc *Stjudenta T-* kritērija ($t = -4,8506$; $df = 9$; $p = 0,00091$, mainīgie ir sadalīti normāli).



69. attēls. Vidējo, standarta kļūdu vidējo dispersiju izvietojuma kvadrātveida grafiks eksperimentālās grupas dalībnieku melodiju uztveres un atpazīšanas mērījumos līdz un pēc speciālās programmas apguves muzikālo spēju attīstībai

Akordu uztveres un atskaņošanas precizitāte pieauga par 18,5%: no 50,6% līdz 69, 1%. (sk. 70. attēlu). Šis rezultāts ir statistiski nozīmīgs pēc *Wilcoxon Matched Pairs Test* kritērija (W - kritērijs: $N = 10$, $T = 1,500$; $z = 2,1129$; $p = 0,034611$) (mainīgiem nav

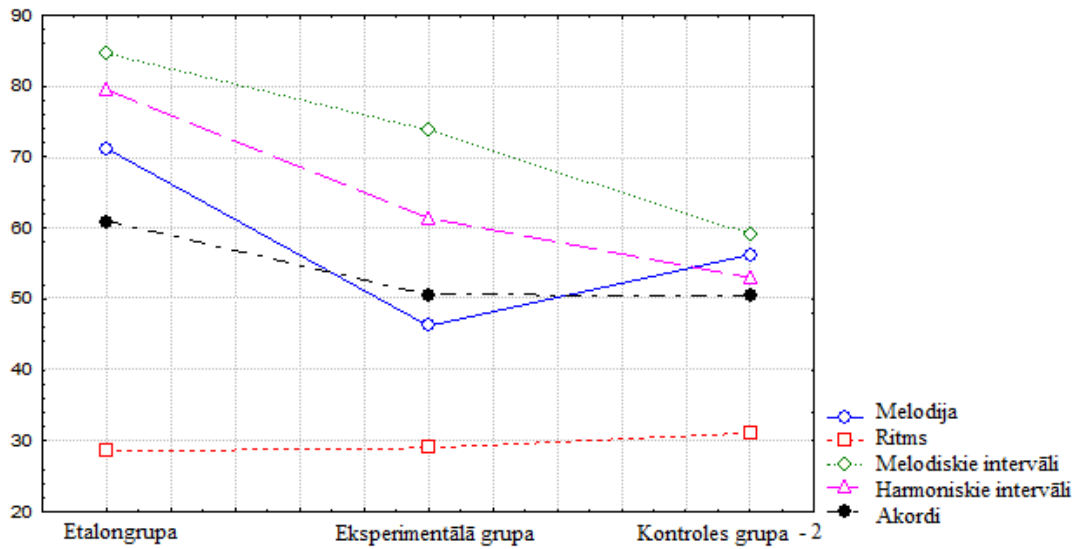
normāla sadalījuma). Zīmju kritērijs neapstiprināja nozīmīgas atšķirības atkārtotajos pētījumos eksperimentālajā grupā.



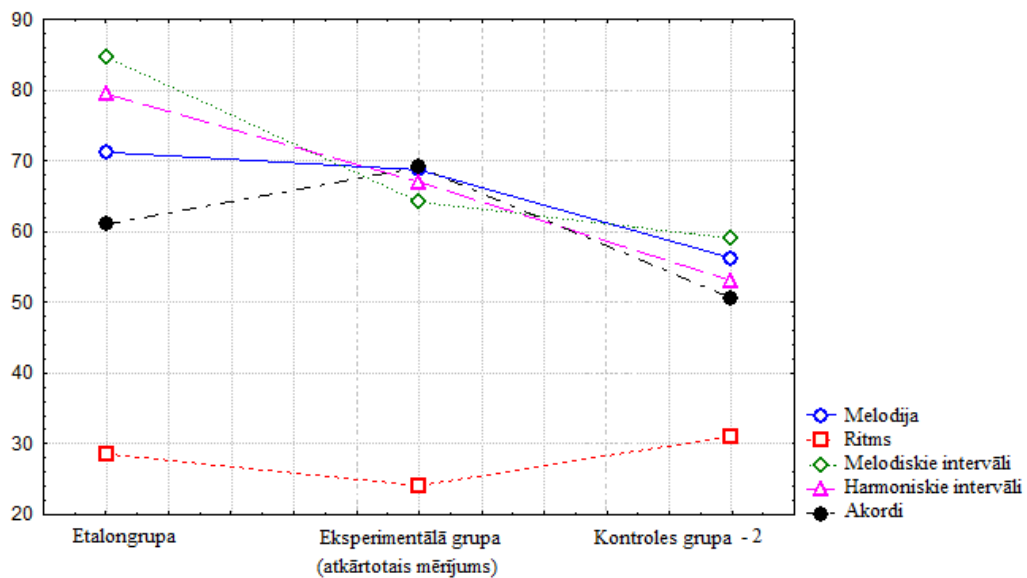
70. attēls. Vidējo, standarta kļūdu vidējo dispersiju izvietojuma kvadrātveida grafiks eksperimentālās grupas dalībnieku akordu uztveres un atpazīšanas mērījumos līdz un pēc speciālās programmas apguves muzikālo spēju attīstībai

Eksperimentālās grupas dalībnieku *Ear Power* testa uzdevumu atpazīšanas un atkārtotās izmaiņu vispārējai novērtēšanai un šo izmaiņu lomas novērtēšanai eksperimentālās grupas dalībnieku profesionālās kompetences attīstībā, tika veikta datu *ANOVA Kruskal-Wallis* dispersionālā analīze trijās dalībnieku grupās: etalongrupas, kontroles grupas - 2 un eksperimentālās grupas respondentiem. Vienā analīzes gadījumā tika izmantoti eksperimentālās grupas pirmā mērījuma dati, otrā gadījumā – otrā mērījuma dati. Tādā veidā tika izveidota novērtēšanas iespēja tam, par cik muzikālo spēju izmaiņas, kuras bija saistītas ar eksperimentālā faktora ietekmi, ataino eksperimentālās grupas dalībnieku – kora diriģentu profesionalizācijas procesu. Salīdzināšanas rezultātā tas arī ļāva eksperimentālās grupas dalībnieku grupas datus salīdzināt ar datiem, kurus ieguva etalongrupā no dzirdes testa *Ear Power* kvalitatīvajā līmenī izvērtējot katra uzdevuma svarīgumu un diagnosticējot kora diriģenta profesionāli nozīmīgās īpašības. 71. un 72. attēli un 13. tabula ilustrē tās izmaiņas, kuras notikušas eksperimentālajā grupā eksperimentālā faktora ietekmes rezultātā. Vizuāli salīdzinot šajos zīmējumos grafikus, ir redzams, ka eksperimentālās grupas dati ir būtiski uzlabojušies un lielā mērā līdzinās etalongrupas datiem, pie tam, samazinājās dažādu uzdevumu izpildes vērtējumu vidējo

grupas rādītāju izkliede. Tai pašā laikā, uzdevumu par ritma uztveres un atskaņošanas kvalitāti izmainījās nenozīmīgi un tie ir praktiski līdzīgi abos gadījumos un visās grupās.



71. attēls. Etalongrupas, kontroles grupas-2 un eksperimentālās grupas dalībnieku dzirdes tests Ear Power (pirmais mērījums procentos)



72. attēls. Etalongrupas, kontroles grupas-2 un eksperimentālās grupas dalībnieku dzirdes tests Ear Power (otrais mērījums procentos)

13. tabula. ANOVA Kruskal-Wallis testa rezultāti Ear Power testauzdevumu izpildes veiksmīguma atšķirībās etalongrupas, kontroles grupas - 2 un eksperimentālās grupas dalībnieku grupās (pirmais mērījums)

Ear Power (Dzirdes spēks) tests	Kruskal-Wallis tests:		Salīdzināmās grupas un atšķirību nozīmīgums Post-hok testu rādītājos					
	H (2, N = 30)	p nozīmes*)	Etalongrupa – eksperimentālā grupa		Etalongrupa – kontroles grupa - 2		Kontroles grupa – 2 - eksperimentālā grupa	
			z' nozīmes	p nozīmes (divpusē- jie)	Z' nozī- mes	p nozīmes (divpusē- jie)	z' nozī- mes	p nozīmes (divpusē- jie)
Melodija	7,488963	0,0236*	3,175	0,0045*	2,356	0,055	0,991	0,966
Ritms	0,9193141	0,6315	0,622	1,000	0,147	1,000	0,509	1,000
Melodiskie intervāli	10,59171	0,0050*	2,0955	0,108	4,177	0,0001*	1,968	0,147
Harmoniskie intervāli	5,520803	0,0633	2,070	0,115	3,119	0,0054*	0,9371	1,000
Akordi	6,385243	0,0411*	2,6797	0,022*	2,396	0,0497*	0,4283	1,000
*) statistiski nozīmīgie p-rādītāji								

13. tabulā redzami Kruskal-Wallis testa rezultāti parādīja profesionālās sagatavotības faktora līmeņa ietekmi uz triju muzikālo testu izpildes veiksmīgumu (salīdzināmo grupu raksturojumi būtiski atšķiras savā starpā). Atbilstoši *post – hok* pārū salīdzinājumu rezultātiem eksperimentālās grupas dalībnieki statistiski nozīmīgi sliktāk nekā etalongrupas dalībnieki izpildīja uzdevumus *Melodija* kā arī akordu atpazīšanā un atkārtosānā.

Kontroles grupas - 2 dalībnieki statistiski nozīmīgi sliktāk nekā etalongrupas dalībnieki izpildīja uzdevumus muzikālo un harmonisko intervālu atpazīšanā un atkārtosānā. Viņi arī sliktāk izpildīja uzdevumus melodiju atpazīšanā un atkārtosānā, bet šī secinājuma statistiskais nozīmīgums nesasniedz 5% sliekšni, bet ir ļoti tuvs tam.

Ritma atpazīšanas un atskaņošanas veiksmīgums trijās grupās statistiski nozīmīgi neatšķirās un neuzrādīja *trendu* uz izaugsmi atkarībā no grupu dalībnieku profesionālisma attīstības līmeņa. Iespējams, ka artefakts atspoguļo testa aparātūras nepilnības (datortaustiņu kavētu reaģēšanu uz ritma modeļiem).

14. tabula. ANOVA Kruskal-Wallis testa rezultāti *Ear Power* testauzdevumu izpildes veiksmīguma atšķirībās etalongrupas, kontroles grupas-2 un eksperimentālās grupas dalībniekiem (otrais mērījums). Piedāvāti post – hok testu pāru salīdzināšanas rezultāti etalongrupas un eksperimentālās grupas dalībnieku grupās. Pārējie dati nav uzrādīti

<i>Ear Power</i> (Dzirdes spēks) tests	Kruskal-Wallis tests:		Post – hok testa rezultātu atšķirību nozīmīgums	
	<i>H</i> (2, <i>N</i> = 30)	<i>p</i> nozīmes*)	Etalongrupa – Eksperimentālā grupa (atkārtotais mērījums)	
			<i>z'</i> nozīmes	<i>p</i> nozīmes (divpusējie)
Melodija	2,389629	0,3028	0,584	1,000
Ritms	4,375551	0,1122	1,778	0,2262
Melodiskie intervāli	11,83336	0,0027*	3,378	0,0022*
Harmoniskie intervāli	5,588265	0,0612	1,435	0,4537
Akordi	3,561834	0,1685	0,3175	1,000
*) statistiski nozīmīgie p-rādītāji				

14. tabulā redzams, ka atšķirības melodiju un akordu atpazīšanā un atkārtošanā etalongrupas un eksperimentālās grupas dalībnieku starpā pēc muzikālo spēju attīstības vingrinājumu apguves kļuva par statistiski nenozīmīgām. Tādā veidā, speciāli izstrādātā vingrinājumu sistēma redzes un muzikālās dzirdes, roku koordinācijas attīstībai, uzrādīja sekojošo: tā kļuva par kora diriģentiem nepieciešamo profesionālo īpašību attīstības nozīmīgu faktoru un eksperimentālās grupas dalībnieku atšķirības no etalongrupas pēc mācību programmas apguves kļuva statistiski nenozīmīgas, t.i., atbilstīgas profesionāļu līmenim.

Visos gadījumos tiek atzīmēts etalongrupas statistiski nozīmīgais pārkums harmonisko un melodisko intervālu atpazīšanā un atkārtošanā salīdzinot to gan ar kontroles grupas - 2, gan eksperimentālās grupas dalībniekiem. Šis pārkums būtiski saglabājās arī pēc eksperimentālās grupas dalībnieku vingrinājumu sistēmas redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas attīstībai apguves. Etalongrupas dalībniekiem šī uzdevuma veiksmīgs izpildījums ir pats augstākais starp visiem citiem *Ear Power* testa uzdevumu izpildes rādītājiem, kas norāda uz šo spēju un iemaņu profesionalitātes nozīmīgumu.

Atsevišķu muzikālo spēju un iemaņu saiknes noskaidrošanai tika organizēta dzirdes testa *Ear Power* uzdevumu izpildes veiksmīguma korelācijas analīze visās trijās grupās (sk. 15.- 18.tabulas).

15. tabula. *Ear Power* testauzdevumu izpildes veiksmīguma korelācijas tabula etalongrupā. Tabulas ailītēs norādīti Pirsona korelācijas koeficienti un to nozīmīgums

Korelācijas. Iezīmētās korelācijas nozīmīgas $p < 0,05000$ $N = 11$ līmenī					
	Melodija	Ritms	Melodiskie intervāli	Harmoniskie intervāli	Akordi
Melodija	1,0000	0,3809	- 0,0831	0,6812*	0,4137
	$p = \text{---}$	$p = 0,248$	$p = 0,808$	$p = \mathbf{0,021^*}$	$p = 0,206$
Ritms	0,3809	1,0000	- 0,2205	0,4106	- 0,0731
	$p = 0,248$	$p = \text{---}$	$p = 0,515$	$p = 0,210$	$p = 0,831$
Melod.interv.	-0,0831	-0,2205	1,0000	0,3251	-0,0293
	$p = 0,808$	$p = 0,515$	$p = \text{---}$	$p = 0,329$	$p = 0,932$
Harm. interv.	0,6812*	0,4106	0,3251	1,0000	0,6575*
	$p = \mathbf{0,021^*}$	$p = 0,210$	$p = 0,329$	$p = \text{---}$	$p = \mathbf{0,028^*}$
Akordi	0,4137	-0,0731	-0,0293	0,6575*	1,0000
	$p = 0,206$	$p = 0,831$	$p = 0,932$	$p = \mathbf{0,028^*}$	$p = \text{---}$

*) statistiski nozīmīgie p -rādītāji

Interpējot 15. tabulā attēlos rezultātus, var novērot statistiski nozīmīgu saikni starp uztveres veiksmīgumu un melodijas un harmonisko intervālu atskaņošanu, kā arī starp akordu un harmonisko intervālu uztveres un atskaņošanas uzdevumu izpildes veiksmīgumu.

16. tabula. *Ear Power* testauzdevumu izpildes veiksmīguma korelācijas tabula eksperimentālās grupas dalībnieku grupā (pirms muzikālo spēju attīstības vingrinājumu apguves). Tabulas ailītēs norādīti Pirsona korelācijas koeficienti un to statistiskais nozīmīgums

Korelācijas. Iezīmētās korelācijas nozīmīgas $p < 0,05000$ $N = 10$ līmenī					
	Melodija	Ritms	Melod. interv.	Harm. interv.	Akordi
Melodija	1,0000	- 0,2824	- 0,0928	0,5909	0,1045
	$p = \text{---}$	$p = 0,429$	$p = 0,799$	$p = 0,072$	$p = 0,774$
Ritms	- 0,2824	1,0000	0,7413*	-0,0867	- 0,0911
	$p = 0,429$	$p = \text{---}$	$p = \mathbf{0,014^*}$	$p = 0,812$	$p = 0,802$
Melod.interv.	-0,0928	0,7413*	1,0000	0,2880	- 0,2757
	$p = 0,799$	$p = \mathbf{0,014^*}$	$p = \text{---}$	$p = 0,420$	$p = 0,441$
Harm. interv.	0,5909	- 0,0867	0,2880	1,0000	- 0,0517
	$p = 0,072$	$p = 0,812$	$p = 0,420$	$p = \text{---}$	$p = 0,887$
Akordi	0,1045	- ,0911	- 0,2757	- 0,0517	1,0000
	$p = 0,774$	$p = 0,802$	$p = 0,441$	$p = 0,887$	$p = \text{---}$

*) statistiski nozīmīgie p -rādītāji

17. tabula. Ear Power testa uzdevumu izpildes veiksmīguma korelācijas tabula eksperimentālās grupas dalībnieku grupā (pēc muzikālo spēju attīstības programmas apguves). Tabulas ailītēs norādīti Pirsona korelācijas koeficienti un to statistiskais nozīmīgums

Korelācijas. Iezīmētās korelācijas nozīmīgas $p < 0,05000$ $N = 10$ līmenī					
	Melodija	Ritms	Melodiskie intervāli	Harmoniskie intervāli	Akordi
Melodija	1,0000	0,7273*	0,4269	0,4993	- 0,0947
	$p = ---$	$p = \mathbf{0,017^*}$	$p = 0,219$	$p = 0,142$	$p = 0,795$
Ritms	0,7273*	1,0000	0,1955	0,3978	0,1983
	$p = \mathbf{0,017^*}$	$p = ---$	$p = 0,588$	$p = 0,255$	$p = 0,583$
Melod.interv.	0,4269	0,1955	1,0000	0,5448	0,1661
	$p = 0,219$	$p = 0,588$	$p = ---$	$p = 0,103$	$p = 0,647$
Harm. interv.	0,4993	0,3978	0,5448	1,0000	0,3973
	$p = 0,142$	$p = 0,255$	$p = 0,103$	$p = ---$	$p = 0,256$
Akordi	-0,0947	0,1983	0,1661	0,3973	1,0000
	$p = 0,795$	$p = 0,583$	$p = 0,647$	$p = 0,256$	$p = ---$
*) statistiski nozīmīgie p -rādītāji					

Eksperimentālās grupas apmācības nenoveda līdz statistiski nozīmīgām izmaiņām iegūto datu korelāciju struktūrai. Abos gadījumos ir statistiski nozīmīga saikne starp uztveres veiksmīgumu, melodijas un ritma saklausīšanu un atkārtošānu.

18. tabula. Ear Power testa uzdevumu izpildes veiksmīguma korelācijas tabula kontroles grupas-2 dalībniekiem. Tabulas ailītēs norādīti Pirsona korelācijas koeficienti un to statistiskais nozīmīgums

Korelācijas. Iezīmētās korelācijas nozīmīgas $p < 0,05000$ $N = 9$ līmenī					
	Melodija	Ritms	Melodiekie intervāli	Harmoniskie intervāli	Akordi
Melodija	1,0000	0,6838*	-0,5519	-0,0369	0,6557
	$p = ---$	$p = \mathbf{0,042^*}$	$p = 0,123$	$p = 0,925$	$p = 0,055$
Ritms	0,6838	1,0000	-0,3857	-0,1349	0,4254
	$p = 0,042$	$p = ---$	$p = 0,305$	$p = 0,729$	$p = 0,254$
Melod.interv.	-0,5519	-0,3857	1,0000	0,2987	-0,4521
	$p = 0,123$	$p = 0,305$	$p = ---$	$p = 0,435$	$p = 0,222$
Harm. interv.	-0,0369	-0,1349	0,2987	1,0000	0,2588
	$p = 0,925$	$p = 0,729$	$p = 0,435$	$p = ---$	$p = 0,501$
Akordi	0,6557	0,4254	-0,4521	0,2588	1,0000
	$p = 0,055$	$p = 0,254$	$p = 0,222$	$p = 0,501$	$p = ---$
*) statistiski nozīmīgie p -rādītāji					

Ir statistiski nozīmīga saikne starp uztveres veiksmīgumu un melodijas un ritma atskaņošanu.

Uzdevums par ritma atpazīšanu un atskaņošanu visās grupās tika izpildīts praktiski vienā līmenī, t.i., tas nav atkarīgs no pieredzes un kora diriģentu profesionālo īpatnību attīstības pakāpes.

Iegūtie rezultāti parādīja, ka eksperimentālās grupas studenti pēc vingrinājumu sistēmas redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas attīstībai apguves būtiski uzlaboja rādītājus melodiju un akordu veiksmīgai uztverei un atkārtošanai.

Eksperimentālās ietekmes efekts noveda pie tā, ka eksperimentālās grupas dalībnieku un etalongrupas atšķirības šajos divos rādītājos izrādījās statistiski nenozīmīgas, t.i., atbilstošo profesionālo spēju un iemaņu līmenis šajās grupās izlīdzinājās.

Novērtējot šo spēju un iemaņu svarīgumu profesionālai darbībai, ir jāatzīmē, ka kontroles grupas - 2 respondenti statistiski nozīmīgi atšķīrās no etalongrupas dalībniekiem, salīdzinot atbilstošo testu izpildes veiksmīguma līmeņus. Tas arī ir atbilstošo īpašību svarīguma būtisks pierādījums diriģenta veiksmīgai profesionālajai darbībai.

Etalongrupas dalībnieku *Ear Power* dzirdes testa veiksmīga izpildījuma rādītāju korelācijas analīze parādīja, ka abi šie mainīgie izveidoja statistiski nozīmīgas saiknes ar harmonisko intervālu uztveres un atkārtošanas uzdevumu izpildes veiksmīguma rādītāju. Citiem vārdiem, tie veido promocijas darbā izpētīto etalongrupas dalībnieku muzikālo spēju un iemaņu sistēmas kodolu.

Cita būtiska iezīme, kas ir īpaši attīstīta etalongrupas dalībniekiem, nosaka melodiju intervālu uztveres un atpazīšanas veiksmīgumu un būtiski atšķir viņus no iesācējiem profesijā – kontroles grupas - 2 un eksperimentālās grupas dalībniekiem.

Tā neveido augstas un statistiski nozīmīgas saiknes ar šiem diviem mainīgajiem, tā ir nosacīti neatkarīga komponente diriģentu profesionāli svarīgo īpašību struktūrā.

Korelācijas saikņu struktūras salīdzināšana trijās grupās uzrādīja būtiskas atšķirības. Atšķirībā no etalongrupas dalībniekiem interkorelācijas matrica kontroles grupas - 2 un eksperimentālās grupas dalībniekiem (gan līdz, gan pēc eksperimentālās ietekmes) ietvēra tikai vienu statistiski nozīmīgu saikni starp melodijas un ritma atpazīšanas un atskaņošanas veiksmīgumu.

Šis fakts, pirmkārt, liecina par atšķirībām, kas pastāv eksperimentālās grupas dalībnieku un etalongrupas dalībnieku muzikālo spēju un iemaņu struktūrā. Otrkārt, izmantotā vingrinājumu sistēmas redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas attīstībai, veicinot eksperimentālās grupas dalībnieku muzikālo testu izpildes veiksmīguma

palielināšanos līdz profesionāļu līmenim, nenoved līdz atbilstošām eksperimentālās grupas dalībnieku muzikālo spēju un iemaņu struktūras izmaiņām. Taču, ir būtiski pievērst uzmanību tam, ka eksperimentālās grupas eksperimentālās grupas dalībnieku korelācijas saikņu struktūrā tika atzīmētas mēreni pozitīvas, taču nenozīmīgas korelācijas starp mainīgajiem, kas statistiski nozīmīgi korelē savā starpā arī etalongrupā.

Tā korelācija $R = 0,50 - 0,59$ līmenī starp melodiju un harmonisko intervālu uzdevumu izpildes veiksmīguma līmeni eksperimentālajā grupā ir atzīmēta gan līdz, gan arī pēc eksperimentālās ietekmes. Pietiekoši augsta (0,54) izrādījās korelācija starp harmonisko un melodisko intervālu uzdevumu izpildes veiksmīgumu, kā arī starp harmonisko un melodisko intervālu uzdevumu izpildes veiksmīgumu un uzdevumiem melodijas veiksmīgas saklausīšanas un atkārtošas rādītājiem (pēc eksperimentālas ietekmes). Ja būtu palielināta pētāmo izlase, tāda līmeņa korelācijas varētu kļūt par nozīmīgām.

Šie dati (pēc vingrinājumu sistēmas redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas attīstībai apguves) norāda uz eksperimentālās grupas eksperimentālās grupas dalībnieku datu struktūrā korelācijas saikņu tendences parādīšanos, kas ir specifiska etalongrupas dalībnieku datos. Šī tendence ar statistiskiem testiem stingri nav pierādīta, taču tā pievērs uzmanību turpmāko pētījumu veikšanai.

Kā parādīts iepriekš, trīs grupas neatšķiras savā starpā ritma uztveres un atpazīšanas rezultātos. Tas var liecināt par atbilstošo spēju un iemaņu samērā nelielu nozīmīgumu diriģenta veiksmīgai darbībai. Tai pašā laikā atbilstošā mainīgā statistiski nozīmīgās korelācijas ar profesionāli nozīmīgo mainīgo melodijas uztveres un atpazīšanas veiksmīgumā kontroles grupas - 2 un eksperimentālās grupas dalībniekiem (līdz un pēc vingrinājumu sistēmas apguves) uzrādīja tās īpašo lomu eksperimentālās grupas dalībnieku muzikālo spēju un iemaņu struktūrā. Iespējams, šīs saiknes atspoguļo eksperimentālās grupas dalībnieku noteikta prasmju līmeņa sasniegšanas īpatnības un speciāli izstrādātā muzikālo spēju un iemaņu attīstības programma šīs saiknes neizmainīja. Pētījuma izlases palielināšana un turpmākie pētījumi palīdzēs novērtēt atšķirību saikņu lomu un noskaidrot to dabu.

Secinājumi:

1. Apģūstot speciāli izstrādāto muzikālo spēju un iemaņu attīstības programmu, eksperimentālās grupas dalībnieki statistiski pārliecinoši uzrādīja melodiju un akordu uztveres un atkaņošanas veiksmīgumu (atbilstoši uz 22 un 18%) un tādējādi sasniedza

tādu līmeni, kas statistiski nozīmīgi neatšķīrās no profesionālo diriģentu uzdevumu izpildes līmeņa.

2. Melodiju un akordu uztveres un atskaņošanas iemaņu attīstības uzdevumi ir saistīti ar kora diriģentu profesionāli nozīmīgu īpašību diagnostiku. Tāpēc piedāvātā muzikālo spēju un iemaņu attīstības programma ir izmantojama šo spēju un iemaņu attīstības paaugstināšanai.

3. Izmantojot mācību programmu netika panāktas statistiski nozīmīgas eksperimentālās grupas dalībnieku muzikālo intervālu uztveres un atskaņošanas uzdevumu izpildes veiksmīguma izmaiņas, kuras daudz veiksmīgāk uzrādīja etalongrupas dalībnieki un sliktāk visas pārējās dalībnieku grupas. Tas norāda uz to, ka šī mācību programma tomēr ir ar noteiktiem ierobežojumiem atbilstoši eksperimentālās grupas dalībnieku spēju un iemaņu attīstībai, kas ir kora diriģentu profesionālās darbības būtiska komponente.

4. *Ear Power* testa mainīgo statistiski nozīmīgās korelācijas saiknes kontroles grupas-2 un eksperimentālās grupas dalībnieku izlasēs ir līdzīgas un atšķiras no tādiem pašiem rādītājiem etalongrupas izlasē. Tas liecina par spēju un iemaņu struktūras atšķirībām šajās grupās, ko izmanto profesionālās darbības realizācijā gan iesācēji, gan profesionāļi.

5. Piedāvātā programma, ko izmantoja eksperimentālās grupas dalībnieku apmācībai, būtiski paaugstināja veselu virkni studentiem nepieciešamo profesionāli svarīgo īpašību attīstību, taču tā nespēja panākt korelācijas saikņu struktūras izlīdzināšanos starp eksperimentālās grupas un etalongrupas dalībnieku *Ear Power* testa mainīgiem. Tāpēc šī programma ietekmē profesionālo spēju un iemaņu attīstības līmeni, taču to struktūru tā neizmaina.

6. Eksperimentālās grupas dalībnieku ritma uztveres un atskaņošanas spēju loma muzikālo spēju struktūrā izrādījās daudz augstāka nekā profesionālajiem kora diriģentiem, bet šo atšķirību dabu ir nepieciešams pētīt turpmāk.

Atbilstoši pētījuma uzdevumiem tika veikts speciāli izstrādātās metodikas muzikālo spēju attīstībai faktora ietekmes izvērtējums uz izvēlētajiem mainīgiem lielumiem *VTS PU* testam (sk. 125; 126. lpp.).

Dzirdes esta *Ear Power* rezultātu salīdzināšanai kontroles, eksperimentālajā un etalongrupā tika veikta *Kruskal-Wallis ANOVA* dispersijas analīze. Lai izzinātu sakarības starp *Ear Power* testa mainīgajiem lielumiem tika aprēķinātai Spīrmena korelācijas koeficienti.

Rezultātu apstrāde tika veikta ar profesionālās statistikas *STATISTICA 6 StatSoft Co* datu analīzes paketes palīdzību. Tāpat tika veikta iegūto datu sadalījuma analīze un to pārbaude uz normālo sadalījumu (sk. 10. pielikumu).

Lielākā daļa izvērtējamo mainīgo nebija atbilstoša normālajam sadalījumam. Bez tam, ņemot vērā samērā nelielo eksperimentālās grupas dalībnieku skaitu (9-11 dalībnieki), neparametriskiem kritērijiem vienmēr vajadzētu dot priekšroku salīdzinoši ar parametriskajiem, pat tādos gadījumos, ja izvēlētie mainīgie ir ar normālu sadalījumu.

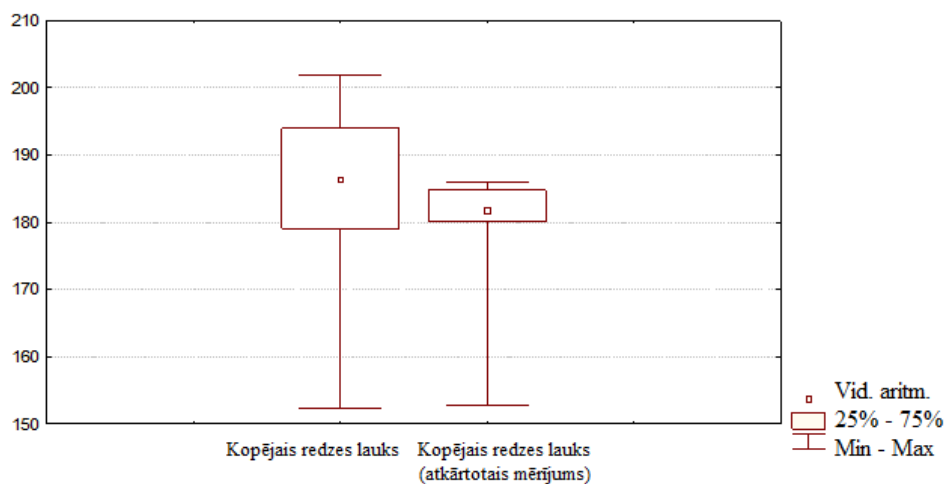
Tāpēc, lai noskaidrotu atšķirības starp pirmo (pirms eksperimentālās ietekmes) un otrreizējo mainīgo mērījumiem tika izmantoti atkarīgo izlašu *T* – kritērija neparametriskie analogi - zīmju kritērijs (angļu val. – *Sign Test*) un *Vilkoksona* kritērijs (angļu val. – *Wilcoxon Matched Pairs Test*). Rezultātā tika veidotas salīdzināmā sadalījuma mediānu un kvartiļu izvietojuma kvadrātu grafikā (izkliedes diagrammas).

Iegūtie rezultāti ļauj secināt:

1. Redzes leņķa apjoma un reakcijas ātruma uz perifēriem stimuliem izmaiņas
Ir konstatētas statistiski nozīmīgas atšķirības starp pirmo un atkārtoto mērījumiem pēc sekojošiem kritērijiem:

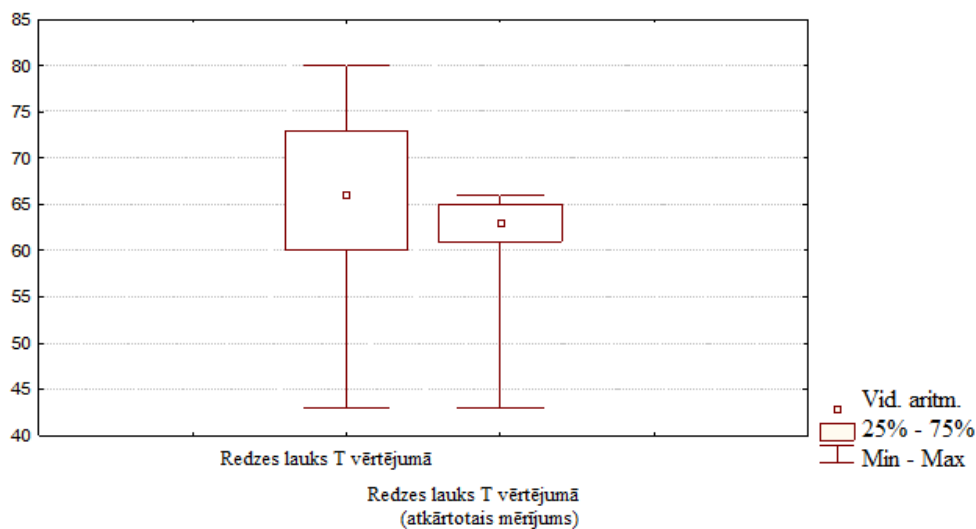
- kreisā redzes leņķa fiziskais lielums;
- redzes lauka fiziskais lielums;
- redzes lauka standartizētais vērtējums (T-vērtējums);
- mediālais reakcijas laiks uz kreisā redzes leņķa stimuliem;
- mediālais reakcijas laiks uz labā redzes leņķa stimuliem;
- kopējais mediālais reakcijas laiks uz perifērajiem redzes stimuliem.

Atkārtotā mērījuma laikā tika konstatēts, ka eksperimentālās grupas dalībnieku kopējais redzes lauks, kurš mērīts *T* vērtējumos, samazinājās no 66,2 līdz 61,45 (Zīmju kritērijs, $\nu < V$ 11,11%; $z = 2,00$; $p = 0,0455$), *W* kritērijs $T = 1,0$; $z = 2,5471$; $p = 0,010863$) (sk. 73. attēlu).



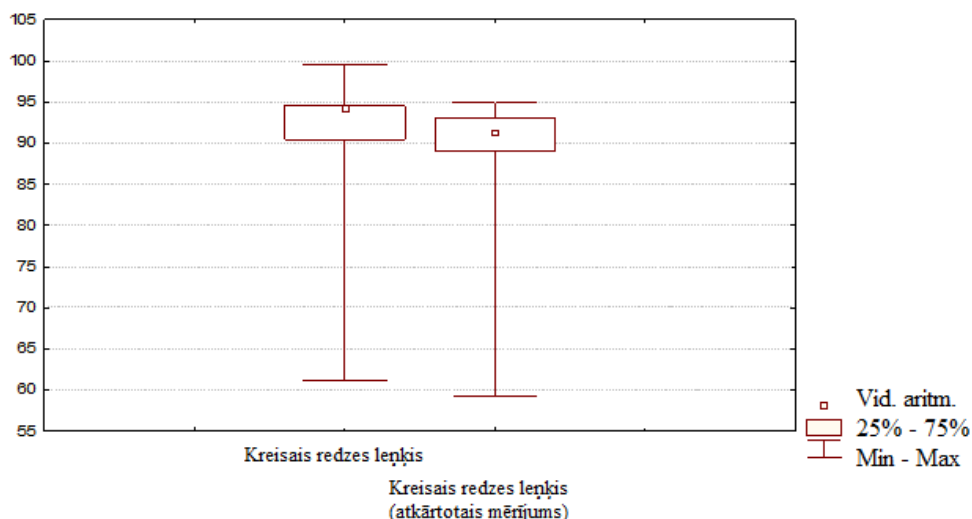
73. attēls. Kvadrātu grafiks redzes lauka (grādos) izkliedes vērtējumam pirmajā un otrajā mērījumā

Atbilstoši tika atzīmēts samazinājums no 184,33 līdz 179,662 (apmēram 5 grādi) fiziskā redzes lauka (W kritērijs $T = 6,0$; $z = 2,400593$; $p = 0,016369$) (sk. 74. attēlu).



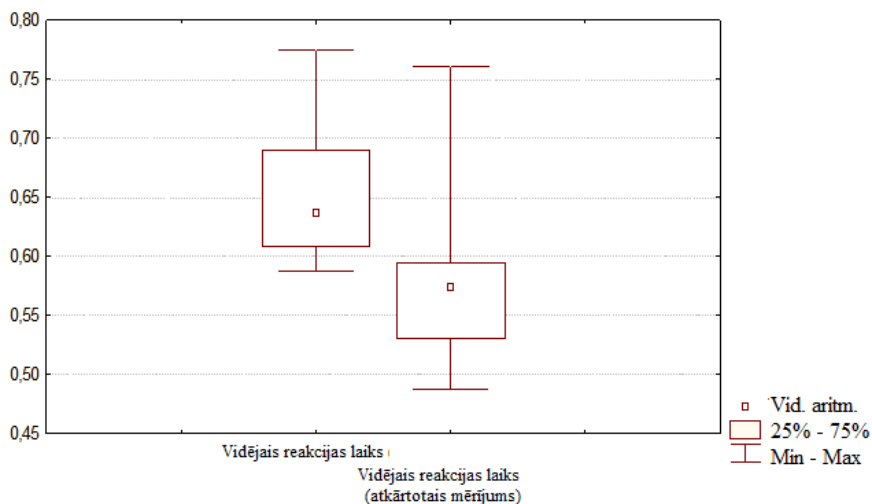
74. attēls. Kvadrātu grafiks T – izkliedes vērtējumam pirmajā un otrajā mērījumā

Šīs atšķirības ir noteiktas ar statistiski nozīmīgo kreisā redzes leņķa būtisku samazinājumu vairāk nekā par diviem grādiem (no 90,8 līdz 88,6 grādiem) (W kritērijs $T = 7,0$; $z = 2,311682$; $p = 0,020796$) (sk. 75. attēlu). Labā redzes leņķa izmaiņas statistiski ir nenozīmīgas, bet ir tuvas tām ($p < 0,07$).



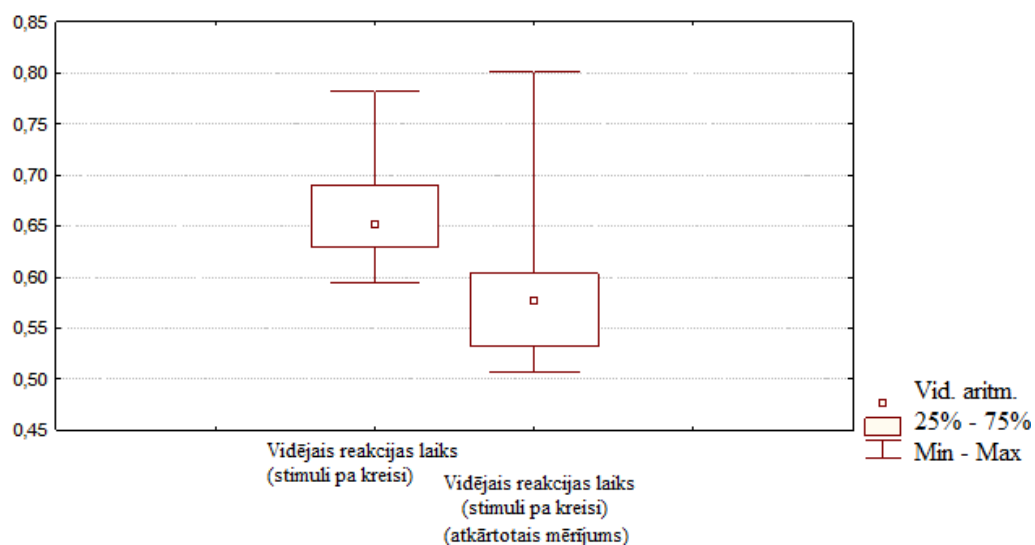
75. attēls. Kvadrātu grafiks kreisā redzes leņķa (grādos) izkliedes vērtējumam pirmajā un otrajā mērījumā

Ir konstatētas statistiski nozīmīgas atšķirības pirmajā un atkārtotajos mērījumos reaģēšanas ātruma uz perifēri uzrādītiem stimuliem mainīgajos neatkarīgi no stimula uzrādīšanas puses. Kopējais mediālais reakcijas laiks atkārtotajā mērījumā samazinājās no 0,656 līdz 0,5785 sekundēm (W kritērijs $T = 7,00$; $z = 2,311682$; $p = 0,020796$) (sk. 76. attēlu).



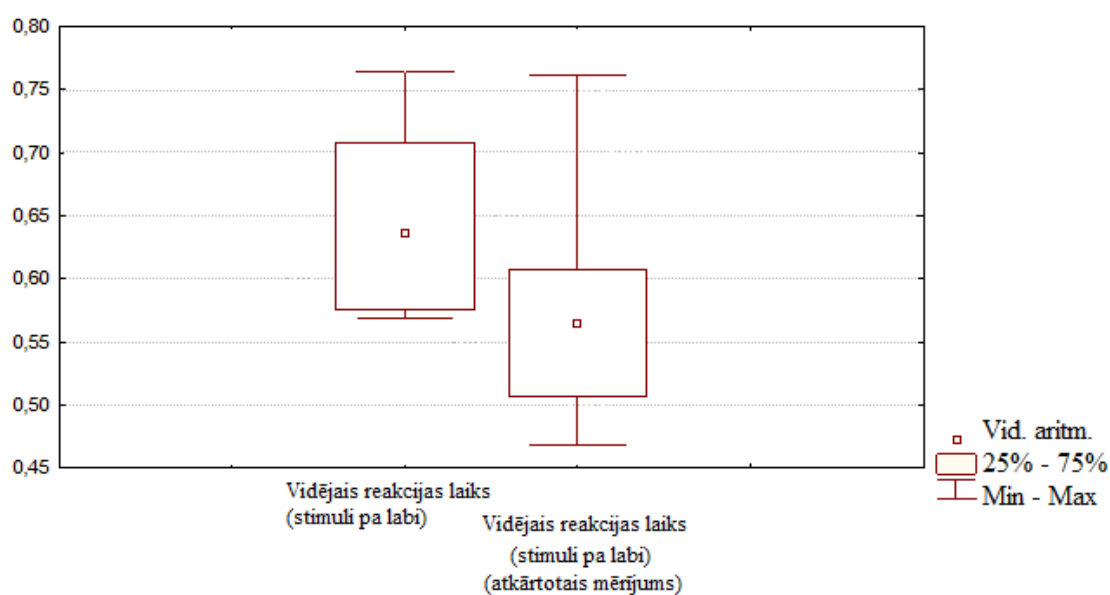
76. attēls Mediālā laika reakciju (bez stimulu pušu uzrādīšanas) izkliedes lielumu kvadrātu grafika pirmajā un otrajā mērījumā (sekundēs)

Kreisā redzes leņķa mediālais reakcijas laiks uz stimuliem samazinājās no 0,659 līdz 0,590 ms. (Zīmju kritērijs, $v < V 9,0909$ %; $z = 2,412091$; $p = 0,015861$); W kritērijs $T = 9,00$; $z = 2,13386$; $p = 0,032855$) (sk. 77. attēlu).



77. attēls. Kvadrātu grafika mediālā laika izkliedes lielumam reakcijas ātrumam uz stimuliem kreisajā redzes laukā pirmajā un otrajā mērījumā (sekundēs)

Labā redzes leņķa mediālais reakcijas laiks uz stimuliem samazinājās no 0,69369 līdz 0,618195 ms. (W kritērijs $T = 10,00$; $z = 2,044949$; $p = 0,040861$) (sk. 78. attēlu).



78. attēls. Kvadrātu grafika mediālā laika izkliedes lieluma reakcijas ātrumam uz stimuliem labajā redzes laukā pirmajā un otrajā mērījumā (sekundēs)

Dati norāda uz eksperimentālās grupas dalībnieku redzes leņķa samazināšanos gada laikā, tai pašā laikā ir vērojama reaģēšanas laika palielināšanās uz perifēri piedāvātiem vizuālajiem stimuliem. Šie statistiski nozīmīgie efekti var būt izskaidrojami ar

vizuālās informācijas apstrādes mehānismu izmaiņām, tai skaitā, iespējams, pateicoties uzmanības resursu pārdalīšanai no foveālās apstrādes uz perifēro informācijas apstrādi foveālās labā.

Kā zināma veida kompensācija izrādās perifēro vizuālo stimulu uztveršanas ātruma palielināšanās. Par varbūtējiem iemesliem tam var minēt diriģentu profesionālo iemaņu attīstību mācību procesā. Kā tika atzīmēts pētījuma anketas atbilžu analīzes rezultātā, izrādās, ka eksperimentālās grupas dalībnieki daudz vairāk vizuāli koncentrējas uz dziedātājiem kora vidū, bet nevis uz visiem kora dziedātājiem, kā to dara etalongrupas respondenti (7. anketas jautājums). Eksperimentālās grupas dalībnieki arī daudz mazāk, nekā etalongrupas dalībnieki, kontrolē mēģinājumu telpu.

Atbilstoši tam iespējami atbilst arī eksperimentālās grupas dalībnieku redzes lauka sašaurināšanās. Varētu pieņemt, ka šāda koncentrēšanās ir nepieciešama studentiem, lai atbilstošas diriģentu darbības noteiktajā attīstības posmā būtu izkoptas līdz profesionālajam automātismam, kad, izpildot skaņdarbu, ir nepieciešama partitūras (nošu) lasīšana, bet atlikušo uzmanības resursu ir pietiekoši tikai vizuālajam kontaktam ar atsevišķiem dziedātājiem kora centrā. Un šajā un citā gadījumā tiek domāta foveālā informācija.

Daudz ātrāko reakciju uz perifēriem stimuliem var skaidrot arī ar veiktās aptaujas anketas rezultātiem. Atbilstoši tiem, eksperimentālās grupas dalībniekiem diriģējot, daudz lielākā mērā nekā etalongrupas dalībniekiem, traucē apkārtējie trokšņi (aptaujas anketas rezultātus skatīt 9. pielikumā). Kā tika atzīmēts iepriekš, to pārliecinoši var pamatot ar D. Kānemana ierobežoto resursu modeļa teoriju. Traucējumus izsauc uzmanības resursu automātiskā piesaiste (pēc orientējošās reakcijas tipa). Ja eksperimentālās grupas dalībniekiem profesionālie automātismi ir attīstīti daudz zemākā līmenī nekā etalongrupas dalībniekiem, tad pieejamo uzmanības resursu traucējošo stimulu – trokšņu kognitīvajai apstrādei arī ir daudz mazāk. Šādās situācijās viņiem ir nepieciešamība savus uzmanības resursus pārslēgt uz negaidītiem trokšņiem un apzināti tos apstrādāt (novērtēt to izcelsmi, dabu). Tas ir apzināts un tīšs process, kas bieži vien tiek pavadīts ar negatīvām afektīvām reakcijām. Subjektīvi tas tiek uztverts kā traucējošs izpildīt mērķa darbību, ko bieži vien arī atzīmēja respondenti savās atbildēs uz aptaujas jautājumiem. Etalongrupas dalībniekiem, savukārt, tā kā profesionālās iemaņas ir attīstītas daudz augstākā automātisma pakāpē, tad viņi daudz vairāk savus uzmanības resursus un iespējas var veltīt tieši efektīvai traucējumu novēršanai. Šīs darbības var būt realizētas automātiski, gandrīz neskarot uzmanības resursus un šāda automātisma rezultāts – gadījuma trokšņu – stimulu ignorēšana. Tāpēc līdz ar profesionālisma izaugsmi, traucējumu ignorēšanai (to apstrādei

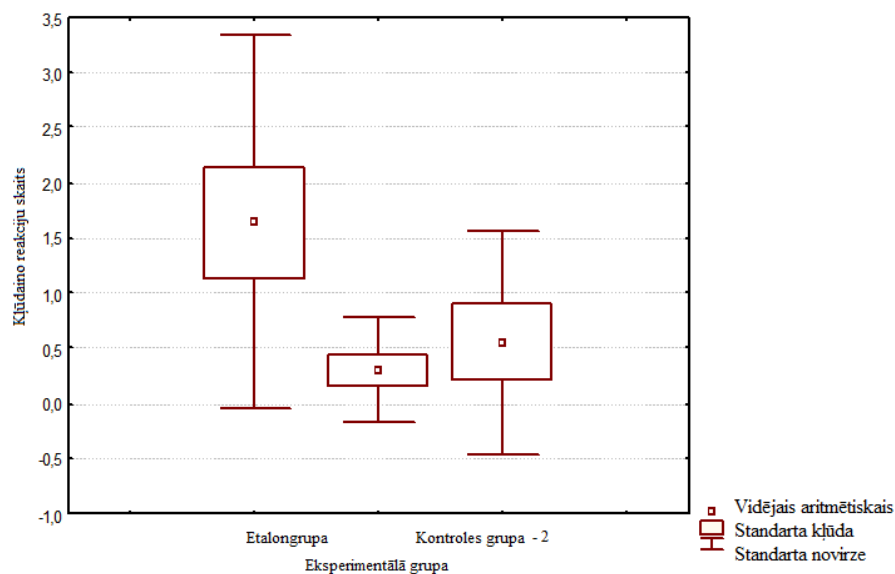
un ietekmes bloķēšanai) arī jāpieaug. Bet tas būs saistīts ar zināmām grūtībām pievērst tam uzmanību tādos gadījumos, kad tas būs nepieciešams.

Izmantotais *VTS PU* tests pietiekoši labi modelē šādu situāciju, bet tikai nevis gadījumiem ar dzirdes, bet gan ar vizuālajiem stimuliem. Perifēri piedāvātie vizuālie stimuli modelē traucējumus centrālajai darbībai – akceptējot centrālo uzdevumu, sekot vizuālās zīmes kustības trajektorijai. Perifēro stimulu parādīšanās (šajā gadījumā – *traucējumu*) etalongrupas dalībniekiem vajadzētu izsaukt to pietiekoši lielu ignorēšanu, savukārt, eksperimentālās grupas dalībniekiem – atlikušo uzmanības resursu pārslēgšanu. Pirmajā gadījumā tas novedīs pie perifēro stimulu ievērošanas ātruma un precizitātes samazināšanās, otrajā gadījumā – pie to paaugstināšanās. Bet šim pieņēmumam ir nepieciešama pārbaude, kuras rezultāti būs piedāvāti vēlāk.

Pieņēmumu par saiknes pastāvēšanu starp reakcijas precizitātes samazināšanos uz perifērajiem stimuliem un diriģentu profesionālās meistarības izaugsmi var pārbaudīt, salīdzinot empīriskos datus trijās grupās – etalongrupā, kontroles grupā - 2 un eksperimentālajā grupā.

Novērtēsim perifēro stimulu ievērošanas precizitāti, piemērojot kļūdaino reakciju skaita kritēriju, izpildot eksperimentālo uzdevumu. Ņemot vērā to, ka šim manīgajam nav normāla sadalījuma, tad grupu rezultātu salīdzināšanai tika izmantots *ANOVA Kruskal-Wallis*.

Rezultātā var konstatēt statistiski nozīmīgas grupu atšķirības pēc *Kruskal-Wallis* testa kritērija: $H(2, N = 30) = 6,073981; p = 0,0480$. *Post-hoc* tests starpgrupu pāru atšķirību z un p nozīmēm arī izrādījās nozīmīgs. Profesionālo diriģentu grupa nozīmīgi atšķīrās pieļauto kļūdu skaita ziņā gan no kontroles grupas - 2 dalībniekiem ($z = 2,717559; p = 0,019730$, gan arī no eksperimentālās grupas dalībniekiem ($z = 2,527303; p = 0,034483$) (sk. 79. attēlu).



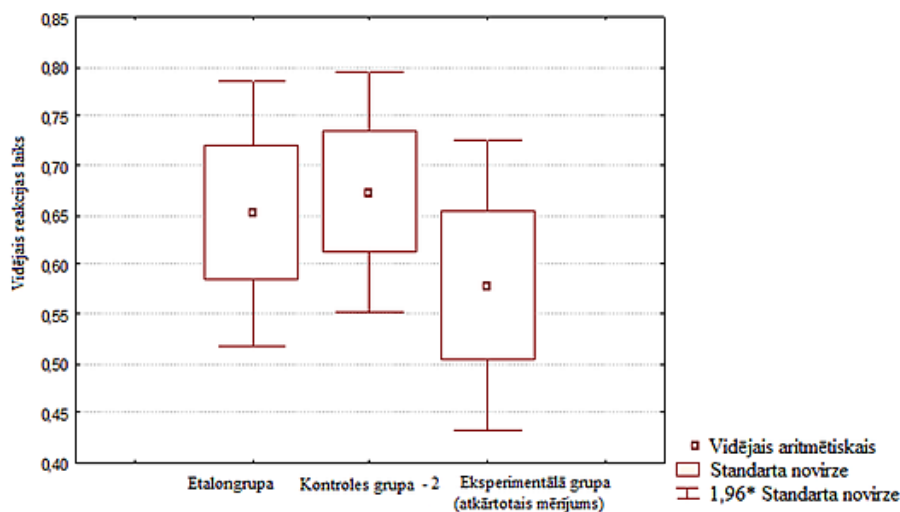
79. attēls. Nekorekto reakciju uz perifēriem vizuāliem stimuliem ievērošanas vidējo vērtību kvadrātu grafika etalongrupā, kontrolēs grupā-2 un eksperimentālajā grupā

Atšķirības starp nekorekto reakciju skaitu respondentiem kontrolēs grupā - 2 un eksperimentālās grupas dalībniekiem ir tuvas statistiskā nozīmīguma sliekšnim ($p = 0,0535$).

Tādā veidā, iegūtie dati atbilst izvirzītajam pieņēmumam: pieaugot profesionālajai meistarībai (profesijas apguves periodi – sākotnējais, uzlabotais un eksperta) reakcijas precizitāte uz perifēriem vizuāliem stimuliem samazinās. Šo rezultātu ir nepieciešams pārbaudīt detalizētāk, jo piedāvātajā pētījumā netika kontrolēta eksperimenta dalībnieku vecuma faktora ietekme.

Reaģēšanas ātrumu uz perifērajiem stimuliem salīdzināšana trijās eksperimenta dalībnieku grupās ar *Kruskal-Wallis* testa palīdzību statistiski nozīmīgas atšķirības neatklāja.

Tai pašā laikā datu salīdzināšana atkārtotajam mērījumam eksperimentālajā grupā (darbojošies profesijā absolventi), etalongrupā un kontrolēs grupā - 2 uzrādīja nozīmīgas atšķirības starp grupām *Kruskal-Wallis* tests: $H(2, N = 31) = 7,969734$; $p = 0,0186$; mediānas tests *Chi-Square* = 6,246970; $df = 2$; $p = 0,0440$ (sk. 80. attēlu).



80. attēls. Mediālā reakcijas laika (sekundēs) uz perifēriem stimuliem kvadrātu grafika etalongrupā, kontroles grupā-2 un eksperimentālajā grupā

Tā kā eksperimentālā grupa, kura bija pakļauta eksperimentālai ietekmei – tai tika piemērota vingrinājumu sistēma redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas attīstībai, bet statistiski nozīmīgu atšķirību starp grupām līdz šai ietekmei nebija, tad atkārtotajos mērījumos tā bija vienīgā un šīs pamanītās atšķirības reakcijas ātruma izpausmēs uz perifēriem stimuliem var droši attiecināt uz piedāvātās programmas rezultātu ietekmi.

Iegūtie dati ļauj secināt:

- Piemērojot vingrinājumu sistēmu redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas attīstībai, tika ievērotas studentu redzes lauka un reakcijas ātruma uz perifēriem stimuliem izmaiņas, kas var būt saistīts ar tās ietekmi uz vizuālās uzmanības funkcijām.
- Redzes lauka lieluma izmaiņas korelē ar studentu aptaujas rezultātiem, kas uzrādīja viņu tendenci diriģēšanas laikā fokusēties uz foveoliem stimuliem (atsevišķiem izpildītājiem), kā arī mēģinājumu telpas vāju vizuālo kontroli. Tāpēc šīs izmaiņas arī var būt eksperimentālās ietekmes rezultāts un tās var atspoguļot kordiriģēšanas studentu kognitīvo iemaņu attīstības zināmu posmu.
- Eksperimentālās grupas studenti, kas apguva redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas vingrinājumu sistēmu, ātrāk reaģē uz perifēri uzrādītajiem stimuliem, kas nav novērojams kontroles grupā - 2 un eksperimentālajā grupā (līdz eksperimentālajai ietekmei) un etalongrupā.

Tāpēc šī atšķirība arī var būt uzskatīta kā eksperimentālās ietekmes efekts.

Līdz ar diriģentu profesionālās kompetences izaugsmi, kas saistīta ar profesionālās darbības ilgumu, sistemātiski krītas reakciju precizitāte uz perifēri uzrādītiem stimuliem, pie nosacījuma, kad skaidri formulēts centrālais vizuālais kognitīvais uzdevums. Tas var būt izskaidrojams ar profesionālo automātismu attīstību, kas saistīti ar nepieciešamību ignorēt perifēros traucējumus, kā arī esošo uzmanības resursu īpatnību sadalījumu starp centrālajiem un perifērajiem stimuliem.

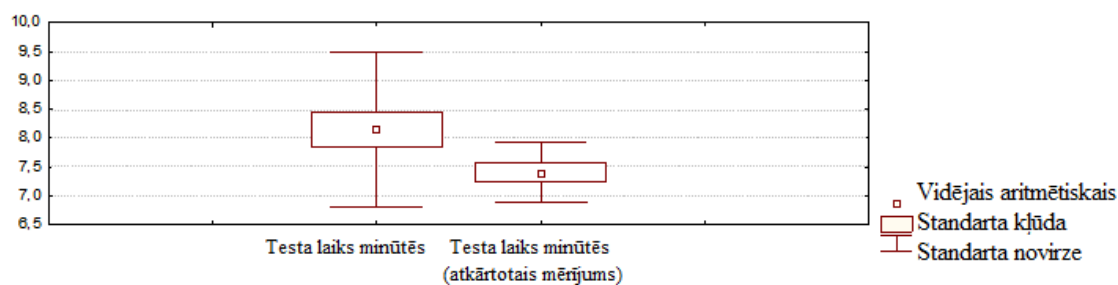
Pētījuma turpinājumā kordiriģentu un instrumentālistu perifērās uzmanības salīdzinošā izpēte tika veikta, lai noskaidrotu, vai profesionālās darbības īpatnības ietekmē perifērā un centrālā redzes lauka apjomu, saistībā ar uzmanības pievēršanu testa centrālajam uzdevumam. Lai salīdzinātu kordiriģentu un instrumentālistu uzmanības attīstības īpatnības, tika izmantota perifērās uzmanības testa rezultātu analīze četrās grupās: etalongrupā, eksperimentālajā grupā, etalongrupā - 2 un kontroles grupā.

Tika izmantots *Kruskela-Uollisa* neparametriskais tests un mediānas tests, tā kā mainīgiem, kuri tika izmantoti salīdzināšanā, veselā virknē gadījumu nebija normāla sadalījuma. Bez tam, gadījumos, kad ir nelielas pētāmo izlases, neparametriskiem kritērijiem vienmēr ir lielāka priekšroka nekā parametriskajiem, pat tādos gadījumos, ja izmantotiem mainīgiem ir normāls sadalījums.

Kontroles grupas pirmā un atkārtotā mērījumu perifērās uzmanības testa rezultātu salīdzināšana tika organizēta ar mērķi pārbaudīt, vai eksperimentālās grupas testa rezultātu perifērās uzmanības funkcijas ir specifiskas, t.i. raksturīgas apmācības konkrētajai specializācijai, bet nevis kopīgas šo abu specializāciju studentiem.

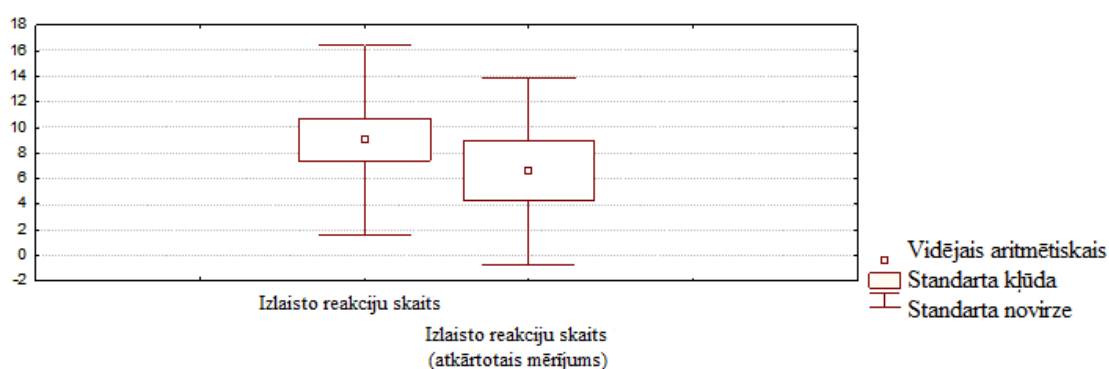
Tika izmantoti neparametrisko atšķirību testi atkarīgām izlasēm, jo, neparametriskie testi nelielu izlašu gadījumos tiek izmantoti biežāk nekā parametriskie, pat gadījumos, kad mainīgie ir sadalīti normāli.

Pētījuma turpinājumā tika veikts kontroles grupas *VTS PU* izpildes veiksmīguma salīdzinājums pirmajā un atkārtotajā mērījumā. Perifēriskā uzmanības testa izpildes laika ziņā pirmajā un atkārtotajos mērījumos ir iegūtas statistiski nozīmīgas atšķirības (*Sign Test* $N = 7$; *Percent* = 0,0; $z = 2,267787$; $p = 0,0233342$; *Wilcoxon Matched Pairs Test* $N=10$; $t = 0,00$; $z = 2,366432$; $p = 0,017961$) (sk. 81. attēlu).



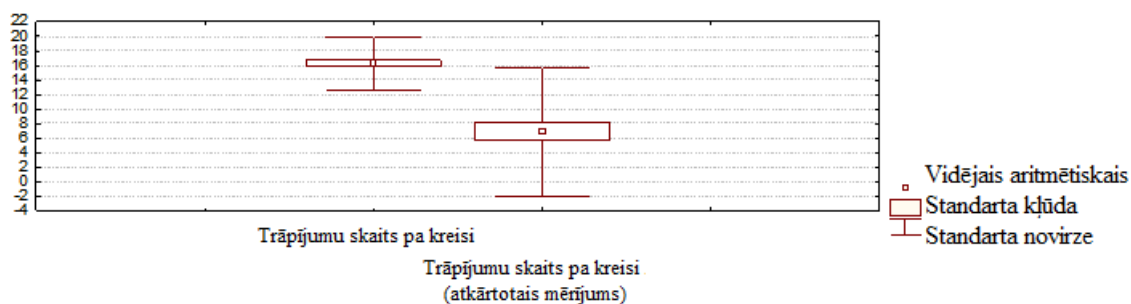
81. attēls. Kontroles grupas VTS PU testa vidējās izpildes laiks (minūtēs) pirmajā un otrajā mērījumā

Izlaisto reakciju skaitā (*Sign Test*: $N = 9$; *Percent* = 11,11; $z = 2,00$; $p = 0,0455$) (sk. 82. attēlu).



82. attēls. Kontroles grupas VTS PU testa vidējo izlaisto reakciju skaits pirmajā un atkārtotajā mērījumā

Kā arī pareizi uztverto stimulu, uzrādīto no kreisās puses skaits (*Wilcoxon Matched Pairs Test* $N = 10$; $t = 2,50$; $z = 2,369396$; $p = 0,017818$; *Sign Test* $N = 9$; *Percent* 88,9%; $z = 2,00$; $p = 0,0455$) (sk. 83. attēlu).



83. attēls. Kontroles grupas VTS PU testa pareizi uztverto stimulu, uzrādīto no kreisās puses skaits pirmajā un otrajā mērījumā

Citos gadījumos statistiski nozīmīgas atšķirības mērījumos netika konstatētas.

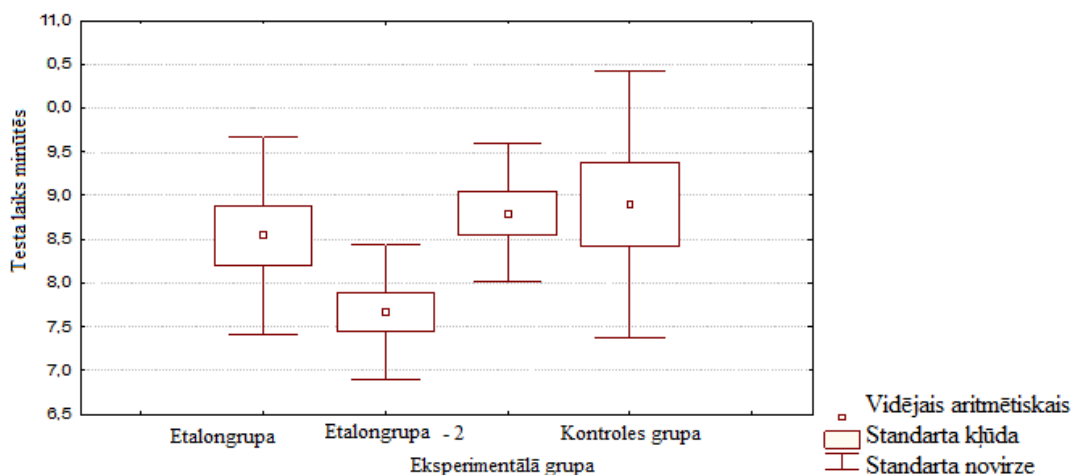
Dotie dati parādīja, ka kontroles grupas dalībnieki paaugstināja testa izpildes ātrumu, samazināja izlaisto stimulu skaitu, bet būtiski sliktāki kļuva rezultāti, kas uzrādīja

pareizo reakciju skaitu, savlaicīgi reaģējot uz stimuliem, nākošiem no kreisās puses. Šie fakti pastarpināti norāda uz iekšējo kritēriju pieņemšanu lēmumus uz atbilstošiem stimuliem izmaiņām. Kontroles grupas dalībnieku uzmanība kopumā uzlabojās, bet viņi vairāk sāka izlaist uzrādītos stimulus no labās puses.

Atbilstošas izmaiņas eksperimentālajā grupā netika ievērotas.

Pētījuma turpinājumā tiks veikts *VTS PU* testa izpildes rezultātu salīdzinājums kordinģentu un instrumentālistu grupās. Rezultātu salīdzināšana parādīja, ka statistiski nozīmīgas atšķirības starp etalongrupas, etalongrupas – 2, eksperimentālās un kontroles grupām tika konstatētas tikai tādā mainīgajā, kā *VTS PU testa izpildes laiks* (sk. 84. attēlu; 19. tabulu) un pareizo reakciju skaits uz stimuliem no kreisās puses (sk. 85. attēlu; 20. - 22. tabulas).

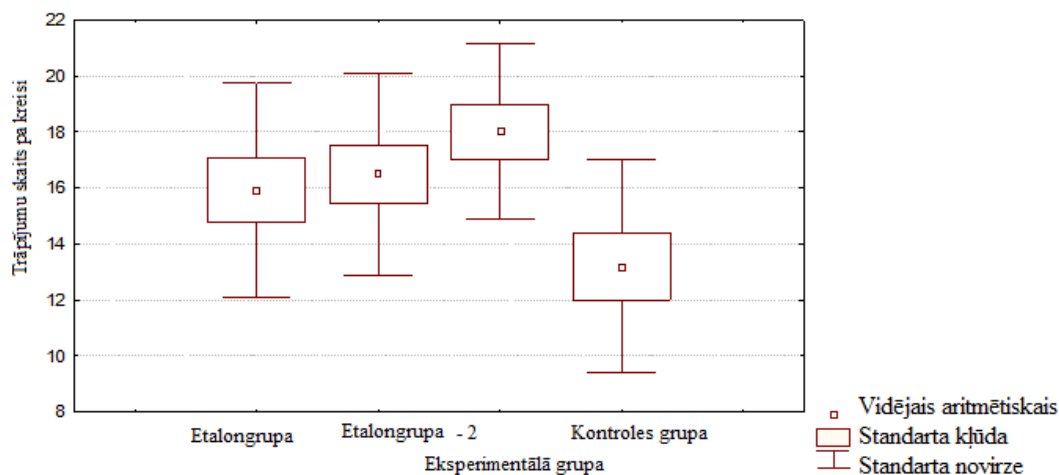
Būtiskas izpildes laika atšķirības grupu pāru starpā *Post-Hok* tests neuzrādīja.



84.attēls. *VTS PU* testa izpildes vidējais laiks etalongrupā, etalongrupā - 2, eksperimentālajā un kontroles grupā (pirmais mērījums minūtēs)

19. tabula. Etalongrupas, etalongrupas-2, eksperimentālās un kontroles grupu *VTS PU* testa izpildes laika testa *Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks* atšķirību rezultāti (pirmais mērījums)

Kruskal-Wallis rangu dispersijas analīze (ANOVA). V6 – Testa laiks minūtēs - Kruskal-Wallis tests: $H(3, N = 43) = 9,321105; p = 0,0253$		
	Dalībnieku skaits	Rangu summas
Etalongrupa	11	267,5
Etalongrupa - 2	12	158,0
Eksperimentālā grupa	10	271,0
Kontroles grupa	10	249,5



85 .attēls. Etalongrupas, etalongrupas – 2, eksperimentālās un kontroles grupu dalībnieku VTS PU testa pareizo stimulu (trāpījumu) uztveres skaita no kreisās puses (pirmais mērījums) vidējie rezultāti

20. tabula. Etalongrupas, etalongrupas-2, eksperimentālās un kontroles grupu dalībnieku VTS PU testa pareizo stimulu (trāpījumu) uztveres skaita no kreisās puses testa Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks atšķirību rezultāti (pirmais mērījums)

Kruskal-Wallis rangu dispersijas analīze (ANOVA). V10 PP RW-RL - Trāpījumu skaits pa kreisi - Kruskal-Wallis tests: $H(3, N=43) = 8,142099; p = 0,0432$		
	Dalībnieku skaits	Rangu summa
Etalongrupa	11	243,5
Etalongrupa - 2	12	285,5
Eksperimentālā grupa	10	285,5
Kontroles grupa	10	131,5

Post-hok grupu pāru salīdzinājumu testi pareizi uzrādīto stimulu no kreisās puses skaita ziņā atklāja statistiski nozīmīgas atšķirības kontroles grupā, etalongrupā - 2, kā arī eksperimentālajā grupā.

21. tabula. Etalongrupas, etalongrupas-2, eksperimentālās un kontroles grupu dalībnieku VTS PU testa pareizo stimulu (trāpījumu) uztveres skaita no kreisās puses (pirmais mērījums) vairākkārtējo z' nozīmju post-hok testa atšķirību rezultāti

Z' nozīmes multiplie salīdzinājumi (divpusējie). V10 PP RW-RL - Trāpījumu skaits pa kreisi - Kruskal-Wallis tests: $H(3, N=43) = 8,142099; p = 0,0432$				
	Etalongrupa	Etalongrupa-2	Eksperimentālā grupa	Kontroles grupa
Etalongrupa		0,682769	0,747936	1,994496
Etalongrupa-2	0,682769		0,000000	2,742431
Eksperimentālā grupa	0,747936	0,000000		2,742431
Kontroles grupa	1,994496	2,742431	2,742431	

22. tabula. Etalongrupas, etalongrupas – 2, eksperimentālās un kontroles grupu dalībnieku VTS PU testa pareizo stimulu (trāpījumu) uztveres skaita no kreisās puses (pirmais mērījums) vairākkārtējo p nozīmju post-hok testa grupu atšķirību rezultāti

<i>P'</i> nozīmes multiplie salīdzinājumi (divpusējie). <i>Kruskal-Wallis</i> tests: $H(3, N=43) = 8,142099$; $p = 0,0432$				
	Etalongrupa	Etalongrupa - 2	Eksperimentālā grupa	Kontroles grupa
Etalongrupa		1,000000	1,000000	0,276588
Etalongrupa-2	1,000000		1,000000	0,036592
Eksperimentālā grupa	1,000000	1,000000		0,036592
Kontroles grupa	0,276588	0,036592	0,036592	

Salīdzinot grupas un ņemot vērā studentu grupu (eksperimentālā un kontroles grupa) atkārtotā mērījuma datus, statistiski nozīmīgās atšķirības saglabājās tikai testa izpildīšanas laika mērījumos (sk. 23. – 25. tabulas; 86. attēlu).

23. tabula. Etalongrupas, etalongrupas - 2, eksperimentālās un kontroles grupu dalībnieku VTS PU testa izpildes laika (minūtēs) Mediānas Testa grupu atšķirību rezultāti (atkārtotais mērījums)

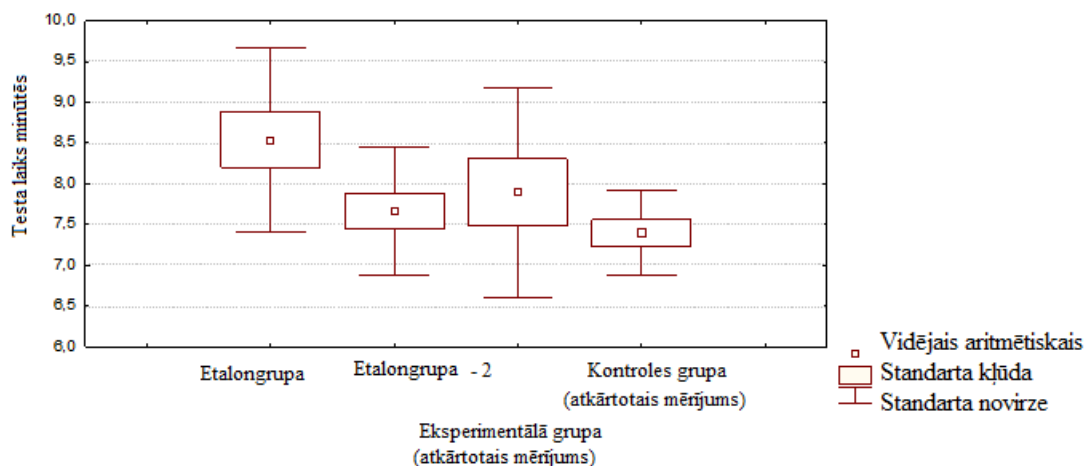
<i>Mediānu Tests, Overall Median = 8,00000. V6 - Testa laiks minūtēs - Chi-Square = 12,46985; df = 3, p = 0,0059</i>					
	Etalongrupa	Etalongrupa - 2	Eksperimentālā grupa (atk. mēr.)	Kontroles grupa (atk. mēr.)	Kopā
<= Mediāna: novērojamā	4,0	10,0	8,0	10,0	32,0
Sagaidāmā (izskaitļojama teorētiski)	8,18605	8,93023	7,44186	7,44186	
Novērojamā - sagaidāmā	- 4,18605	1,06977	0,55814	2,55814	
> Mediāna: novērojamā	7,0	2,0	2,0	0,0	11,0
Sagaidāmā (izskaitļojama teorētiski)	2,81395	3,06977	2,55814	2,55814	
Novērojamā - sagaidāmā	4,18605	-1,06977	-0,55814	-2,55814	
Kopā: novērojamā	11,0	12,0	10,0	10,0	43,0

24. tabula. Etalongrupas, etalongrupas-2, eksperimentālās un kontroles grupu dalībnieku VTS PU testa izpildes laika (atkārtotais mērījums) vairākkārtējo z' nozīmju post-hok testa grupu atšķirību rezultāti

Z' nozīmes multiplie salīdzinājumi. V6 - Testa laiks minūtēs - Kruskal-Wallis tests: $H(3, N=43) = 6,334308; p = 0,0964$				
	Etalongrupa	Etalongrupa-2	Eksperimentālā grupa (atk. mēr.)	Kontroles grupa (atk. mēr.)
Etalongrupa		1,324897	1,798608	2,733527
Etalongrupa - 2	1,324897		0,347256	1,282176
Eksperimentālā grupa (atkārtotais mērījums)	1,798608	0,347256		0,934920
Kontroles grupa (atkārtotais mērījums)	2,733527	1,282176	0,934920	

25. tabula. Etalongrupas, etalongrupas-2, eksperimentālās un kontroles grupu dalībnieku VTS PU testa izpildes laika (atkārtotais mērījums) vairākkārtējo p nozīmju post-hok testa grupu atšķirību rezultāti

P' nozīmes multiplie salīdzinājumi (divpusējie). V6 - Testa laiks minūtēs - Kruskal-Wallis tests: $H(3, N=43) = 6,334308; p = 0,0964$				
	Etalongrupa	Etalongrupa - 2	Eksperimentālā grupa (atk. mēr.)	Kontroles grupa (atk. mēr.)
Etalongrupa		1,000000	0,432485	0,037596
Etalongrupa - 2	1,000000		1,000000	1,000000
Eksperimentālā grupa (atkārtotais mērījums)	0,432485	1,000000		1,000000
Kontroles grupa (atkārtotais mērījums)	0,037596	1,000000	1,000000	



86. attēls. VTS PU testa izpildes vidējais laiks etalongrupā, etalongrupā-2, eksperimentālajā un kontroles grupās (atkārtotais mērījums, minūtēs)

Jāatzīmē jaunu statistiski pierādītu atšķirību mainīgajā nekorekto reakciju skaits. Pie kam, pāru salīdzinājuma *post-hok* testi uzrādīja statistiskās atšķirības kontroles grupā (atkārtotais mērījums), etalongrupā un etalongrupā - 2 (sk. 26. – 28. tabulas, 87. attēlu).

26. tabula. Etalongrupas, etalongrupas-2, eksperimentālās un kontroles grupu VTS PU testa stimulu ievērošanas nekorekto reakciju (atkārtotais mērījums) Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks testa grupu atšķirību rezultāti

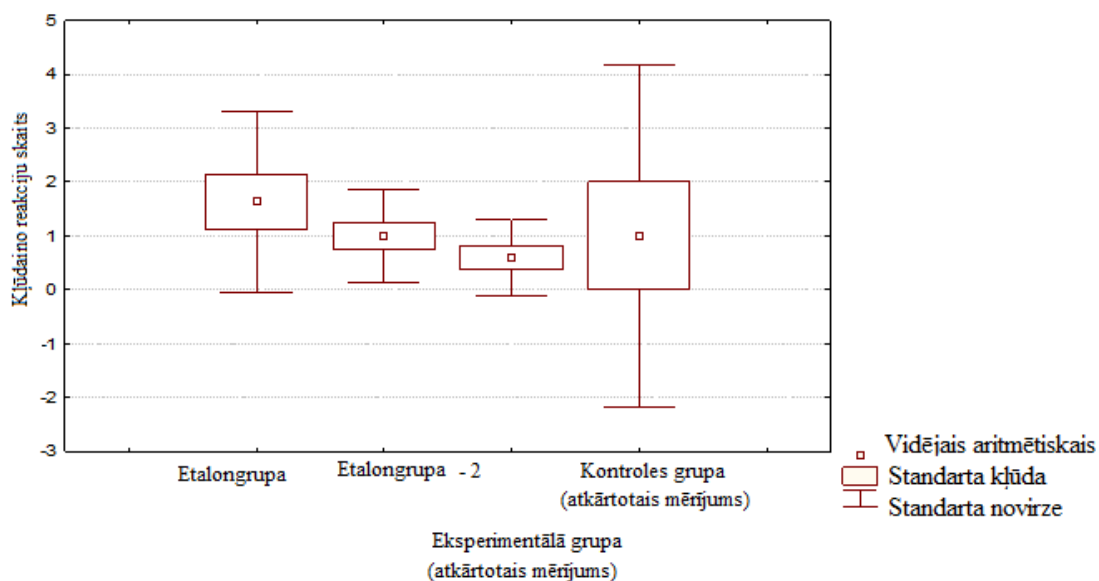
Kruskal-Wallis rangu dispersijas analīze (ANOVA). V12 PP RW-F - Nepareizo reakciju skaits – Kruskal-Wallis tests: $H(3, N = 43) = 7,994685; p = 0,0461$		
	Dalībnieku skaits	Rangu summas
Etalongrupa	11	302,5
Etalongrupa - 2	12	300,0
Eksperimentālā grupa (atkārtotais mērījums)	10	201,5
Kontroles grupa (atkārtotais mērījums)	10	142,0

27. tabula. Etalongrupas, etalongrupas-2, eksperimentālās un kontroles grupu VTS PU testa stimulu ievērošanas nekorekto reakciju (atkārtotais mērījums) vairākkārtējo z' nozīmju post-hok testa grupu atšķirību rezultāti

Z' nozīmes multiplie salīdzinājumi. Kruskal-Wallis tests: $H(3, N = 43) = 7,994685; p = 0,0461$				
	Etalongrupa	Etalongrupa - 2	Eksperimentālā grupa (atkārtotais mērījums)	Kontroles grupa (atkārtotais mērījums)
Etalongrupa		0,040641	1,798608	2,858183
Etalongrupa - 2	0,040641		1,754088	2,813663
Eksperimentālā grupa (atk.mērījums)	1,798608	1,754088		1,059576
Kontroles grupa (atk.mērījums)	2,858183	2,813663	1,059576	

28. tabula. Etalongrupas, etalongrupas-2, eksperimentālās un kontroles grupu VTS PU testa stimulu ievērošanas nekorekto reakciju (atkārtotais mērījums) vairākkārtējo p nozīmju post-hok testa grupu atšķirību rezultāti

P' nozīmes multiplie salīdzinājumi (divpusējie). Kruskal-Wallis tests: $H(3, N = 43) = 7,994685; p = 0,0461$				
	Etalongrupa	Etalongrupa - 2	Eksperimentālā grupa (atkārtotais mērījums)	Kontroles grupa (atkārtotais mērījums)
Etalongrupa		1,000000	0,432485	0,025564
Etalongrupa - 2	1,000000		0,476493	0,029388
Eksperimentālā grupa (atk.mērījums)	0,432485	0,476493		1,000000
Kontroles grupa (atk.mērījums)	0,025564	0,029388	1,000000	



87. attēls. VTS PU testa stimulu ievērošanas nekorekto reakciju vidējie radītāji etalongrupā, etalongrupā - 2, eksperimentālajā un kontroles grupās (atkārtotais mērījums minūtēs)

Iegūtie dati parādīja, ka kontroles grupas vizuālās perifērās uzmanības funkciju izmaiņas periodā divu mērījumu laikā būtiskas atšķirības neatklāja, bet tās, kuras tika novērotas, tiek uztvertas kā lēmumu pieņemšanas par stimulu uztveršanu iekšējo kritēriju izmaiņu pazīmēm. Šo kritēriju nobīde ir izskaidrojama ar testa izpildes ātruma palielināšanos, kā arī ar pareizi uztverto un izlaisto reakciju sabalansētības izmaiņām, kā to paredz signāla uztveres teorija.

Visas novērotās izmaiņas neatbilst kora diriģentu specializācijas studentu uzmanības izmaiņu funkcijām. Tas liecina par šo specializāciju studentu studiju programmu efektivitātes atšķirībām, tai skaitā eksperimentālās grupas apgūtā vingrinājumu sistēma redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas attīstībai specifisko efektu.

Profesionālo mūziķu (Etalongrupa; Etalongrupa-2) un studentu (eksperimentālā grupa; kontroles grupa) četru grupu salīdzinājums ļauj secināt, ka eksperimentālās grupas dalībnieki apsteidza citu grupu dalībniekus pareizi uztverto stimulu, raidīto no kreisās puses, skaita ziņā. To var uzskatīt kā liecinājumu par šīs grupas dalībnieku perifērās uzmanības funkciju uzlabojumu.

Atkārtotā mērījuma datu salīdzināšana parādīja, ka tikai eksperimentālās grupas dalībniekiem bija labāki rezultāti nekorekto reakciju skaita ziņā. Tas liecina par eksperimentālās grupas dalībnieku perifērās uzmanības funkciju stabilu uzlabojumu. Šie uzlabojumi tika pamanīti eksperimentālās grupas dalībnieku vingrinājumu sistēmas redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas apguves un izpildes laikā. Citu

novērojamo atšķirību grupās analīze nav saistīta ar dotā pētījuma mērķiem un uzdevumiem, tāpēc tā netiek aprakstīta.

Iegūtie dati ļauj secināt:

- Kontroles grupas vizuālās perifērās uzmanības funkciju izmaiņas periodā divu mērījumu laikā būtiskas atšķirības neatklāja, bet tās, kuras atklājās, atšķiras no izmaiņām eksperimentālajā grupā.
- Kontroles grupas dalībnieki atšķīrās no citu salīdzināmo grupu pārstāvjiem vairākos perifērās uzmanības testa pārbaudes mainīgajos, taču šīs izmaiņas neskāra izmaiņas redzes leņķī, reakcijas stimulu ātrumā, kā arī testa centrālā uzdevuma izpildes parametros, bet skāra tos mainīgos, kas atspoguļoja lēmumu pieņemšanas stratēģiju perifēro stimulu ievērošanā.

Nobeigums

Promocijas darba teorētiskajā daļā noteiktā mērķa sasniegšanai tiek analizēta anatomijas, fizioloģijas, pedagogijas un psiholoģijas literatūra par cilvēka dzirdes uztvertās skaņas veidošanās fizikālajiem, tās uztveršanas anatomiskajiem un psihofizioloģiskajiem pamata parametriem, par muzikālās dzirdes attīstības iespējām kordiriģēšanas studiju procesā augstskolā, tās darbības pamatojumu un skaidrojumu mūsdienu zinātniskajās teorijās, kā rezultātā tika izveidots kordiriģenta muzikālās dzirdes struktūrkomponentu modelis. Tajā hierarhiski parādīta dzirdes veidu darbība: skaņu augstumu dzirde, intonatīvā dzirde, skaņkārtas dzirde, melodiskā dzirde, harmoniskā dzirde, tembrālā dzirde, dinamiskā dzirde, artikulējošā dzirde, polifonā dzirde, kuras darbojas integrēti gan individuālajās diriģēšanas stundās, gan kordiriģenta darbā ar kori.

Pētot kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības teorētisko pamatojumu, darbā tika noskaidrots, ka svarīgs ir dzirdes jēdziena fizikālais un psihofizioloģiskais raksturojums, kas sniedz pamatojumu teorijai par klausīšanās stāju (angļu val. – *listening posture*), kā arī priekšnoteikumus tās adaptēšanai kordiriģēšanas studiju procesā. Noskaidrots, ka lielākā daļa mūzikas izteiksmes līdzekļu tiek uztverti un apstrādāti labajā smadzeņu puslodē, bet citi tiek uztverti un apstrādāti galvenokārt kreisās puslodes apgabalos. Atklāts, ka šo skaņu uztveres likumsakarību pārzināšana kordiriģēšanas studentam ir būtiska, lai labāk spētu saklausīt, novērtēt un koriģēt katru no kora mūziku veidojošajiem elementiem, strādājot ar kori.

Darba teorētiskajā pētījumā tika atzīts, ka kordiriģēšanas studiju procesā svarīgi ievērot jauniešu vecumposma īpatnības, kas ir ļoti būtiskas saistībā ar muzikālās dzirdes attīstības iespējām. Noskaidrots, ka jauniešu vecumposmā svarīgas attiecības ar pedagogiem, ka pedagoga intelektuālās īpašības, profesionālā kompetence ietekmē studenta personības veidošanos. Pētījumā atzīts, ka M. Marnauzas diriģēšanas studiju procesa modelis (Marnauza, 1999) ir cieši saistīts ar studentu muzikālās dzirdes spējas attīstību, ka tajā iekļaujas studentu muzikālās dzirdes struktūrkomponentu, mūzikas uztveres, uzmanības, muzikālo priekšstatu un muzikālās atmiņas daudzveidīgā darbība, kas ļauj individualizēti attīstīties studentu muzikālās dzirdes spējai, kuras attīstība un pilnveide tiek virzīta mērķtiecīgi un mijiedarbībā ar citām spējām un psihiskajiem procesiem.

Veicot mūzikas pedagogijas un psiholoģijas literatūras teorētisko analīzi kordiriģenta atmiņas kontekstā, izstrādāts kordiriģenta kognitīvās darbības hipotētiskais modelis (sk. 5. attēlu), kas attēlo uzmanības, sensorās uztveres, īslaicīgās, ilglaicīgās un darba atmiņas psihiskos procesus, studentam individuāli apgūstot un iestudējot dziesmu ar kori. Tas atklāj kordiriģenta apgūto motoro, audiālo un vokālo prasmju, automatizēto darbību un kognitīvo procesu savstarpējo mijdarbību, modelējot ideālo kora dziesmas skanējumu ilglaicīgajā atmiņā. Modelis rāda kordiriģenta darba atmiņas nozīmīgumu kora skanējuma priekšstata un skanējuma uztveres, to savstarpējās salīdzināšanas, vērtēšanas, lēmumu pieņemšanas, korekcijas un eksteriorizācijas procesos. Sarežģītāku kora partitūru iestudēšana studentam ir iespējama tikai tad, ja ir labi attīstīta muzikālās dzirdes atmiņa, un dzirdes atmiņas muzikālajiem priekšstatiem ir būtiska nozīme dzirdes atmiņas attīstībā.

Pētījuma rezultātā par kordiriģenta muzikālās dzirdes un redzes darbības sakarībām noskaidrots, ka vizuālās uztveres līmenis ietekmē kordiriģēšanas studenta muzikālās dzirdes uztveres ātrumu un apjomu. Centrālās un perifērās redzes un figūras un fona dzirdes uztveres mijiedarbību ietekmē uzmanības sadalīšanas un koncentrēšanas psihiskie procesi. Kordiriģenta muzikālās dzirdes un redzes mijiedarbības nozīmīguma apzināšanās ļauj izveidot kora darba metodikā jaunas pieejas, kas orientētas uz kordiriģenta profesionalitātes pilnveidošanos.

Promocijas darbā izveidots un pamatots topošā kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības modelis studentu darbam ar kori (sk. 6. attēlu), kas rāda kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstības procesu darbā ar kori, mācot korim dziesmu. Tas atklāj kordiriģenta ideālo priekšstatu par kora dziesmas skanējuma iekšējā muzikālajā dzirdē un reālā kora skanējuma nepārtrauktu savstarpējās salīdzināšanas procesu ar iekšēji modelēto. Modelis attēlo uzmanības un atmiņas būtisko nozīmi kordiriģenta iekšējās muzikālās dzirdes darbībā, kur būtiska nozīme ir uztverei un redzes darbībai. Teorētiskās literatūras analīzē gūtās atziņas par muzikālās dzirdes darbības un citu psihisko procesu mījsakarībām kordiriģenta darbā ar kori noteica nepieciešamību studiju procesā izvēlēties atbilstošus metodiskos paņēmienus, kas veicinātu šo psihisko procesu darbību, tādējādi nodrošinot pilnvērtīgu kordiriģenta muzikālās dzirdes darbības funkcionēšanu.

Empīriskā pētījuma veikšanai tika izvēlēts jaukts – kvalitatīvi kvantitatīvs pētījums. Pētījums tika veikts dabiskā vidē, un tā ir tiešs pētījuma datu avots. Atbilstoši jaukta pētījuma raksturojumam, tika noteikti galvenie posmi:

- pētāmās parādības identifikācija;
- pētījuma dalībnieku identifikācija;

- hipotēžu izveide;
- datu savākšana;
- datu analīze;
- secinājumu izdarīšana.

Empīriskās izpētes gaitā izmantotas kvalitatīvās un kvantitatīvās pētījuma metodes. Kvalitatīvās metodes ir šādas: dabiskie novērojumi (pētījuma dalībnieki tika novēroti dabiskajā vidē, kurā notiek studiju process), pārrunas ar pētījuma dalībniekiem, studiju kursu aprakstu izpēte. Kvantitatīvās metodes sākotnējo un atkārtoto datu ieguvei: pētījuma dalībnieku aptauja – anketēšana (rakstiska) par kordiriģenta redzes un muzikālās dzirdes uztveres mijiedarbības nozīmīgumu; tika noteikts muzikālās dzirdes veidu – skaņu augstumu un melodiskās, intervālu (harmoniskās un melodiskās) dzirdes, harmoniskās – akordu dzirdes, kā arī ritma un tempa izjūtas novērtējums ar *Ear Power* dzirdes testu, kā arī *VTS PU* testu. Iegūto datu apstrādē un analīzē tika izmantotas kvantitatīvās metodes, sākotnējo datu analīzei – statistisko datu apstrādes pakete *SPSS 17.0*; atkārtoto datu analīzei – statistisko datu apstrādes pakete *STATISTICA 6 StatSoft Co* (sk. 2.2. nodaļu). Validitātes pārbaudes procedūra tika veikta ar *Kruskal-Wallis* rangu dispersijas analīzi (*ANOVA*).

Pētījuma empīriskās daļa tika veikta laika periodā no 2011. gada februāra sākuma līdz 2011. gada janvāra beigām. No 2011. gada februāra sākuma līdz 2011. gada aprīļa beigām notika dalībnieku sākotnēja testēšana. Atkārtotā testēšana notika laika posmā no 2011. gada oktobra līdz 2011. gada janvāra beigām. Kopumā pētījumā piedalījās abu dzimumu divdesmit studenti un desmit profesionāli diriģenti. Studenti vecuma diapazonā no divdesmit līdz divdesmit septiņiem gadiem, vidējais dalībnieku vecums izlasē – divdesmit divi gadi. Profesionālie diriģenti vecuma diapazonā no trīsdesmit sešiem līdz piecdesmit trijiem gadiem, vidējais dalībnieku vecums izlasē – četrdesmit četri gadi. Dalībnieki tika sadalīti trijās grupās:

Eksperimentālās grupas desmit dalībnieki – studiju programmas *Mūzikas skolotājs* 3. un 4. kursa studenti, kuri apgūst vai apguvuši studiju kursa priekšmetu *Kora darba metodika* Rīgas Pedagoģijas un izglītības vadības akadēmijā pēc noteikta studiju plāna.

Kontroles grupu veidoja RPIVA instrumentspēles pedagoģijas specializācijas desmit studenti, kuri nekad nav mācījušies kordiriģenta specializācijas studiju priekšmetus (*stūdzinieki* un *pūtēji*).

Etalon - kontroles grupu veidoja desmit dalībnieki – Latvijā pazīstami kora diriģenti, kuri daudzus gadus pierādījuši sevi pedagoģiskajā (Rīgas Doma kora skola,

Jāzepa Vītola Mūzikas akadēmija, RPIVA u.c.) un mākslinieciskajā (*Austrums, Juventus, Dzintars* u.c.) darbībā.

Pētījuma turpinājumā tika īstenota vingrinājumu sistēma studenta redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas attīstībai, kuru mērķis sagatavot studentu darbam ar kori, attīstot dažādus dzirdes veidus, ritma un tempa izjūtu. Pētniecības darbā izstrādāti četri vingrinājumi sarežģītības pieaugošā pakāpē. Šis vingrinājumu komplekss ir līdzeklis, ar kura palīdzību iespējams muzikālās dzirdes veidu, ritma un tempa izjūtas, nošu lasīšanas prasmju attīstību, īpašu vērību pievēršot tiešās (centrālās) un perifērās redzes uztveres darbībai.

Vingrinājumu apguve ļauj studentiem pašiem analizēt savas spējas, saskatīt vēl nepietiekami apgūtās iemaņas, novērtēt sava darba rezultātus, dod iespējas studentam apgūt daudzveidīgus metodiskos paņēmienus un veicina nepieciešamās iemaņas kora darbā, kā arī sniedz plašas variēšanas iespējas. Kordiriģenta muzikālās dzirdes un redzes mijiedarbību attīstošā vingrinājumu sistēmas apguve studiju kursā *Kora darba metodika* un tās principu realizēšana kora darbā akcentē redzes uztveres nozīmi studenta muzikālās dzirdes attīstībā.

Atkārtotā testēšanā piedalījās vienpadsmit personas, kuras promocijas darba autora vadībā apguvušas izstrādāto vingrinājumu sistēmu studiju kursā *Kora darba metodika*. Studiju kursā *Koris* pilnveidojuši kormeistara un apguvuši diriģenta prasmes praktiskā darbā un koncertos, iestudējot ar kori 2 *a cappella* un 1 ar pavadījumu kora skaņdarbus un diriģējot koncertā - kvalifikācijas eksāmenā.

Sakarā ar pētījuma virziena precizēšanu, lai eksperimentālā pētījuma rezultātā pārbaudītu pieņēmumu par redzes un muzikālās dzirdes procesu mijsakarību nozīmi kordiriģenta profesionālajā darbībā 2011. gada novembrī tika papildus izveidotas: kontroles grupa – 2 – studiju programmas Mūzikas skolotājs 3. kursa desmit studenti, kuri nav apguvuši studiju kursu *Kora darba metodika*; Etalongrupa – 2 – divpadsmit dalībnieki, kuri ir profesionāli instrumentālisti – republikā pazīstamu orķestru un individuāli koncertējoši izpildītājmākslinieki. Etalongrupas pirmā mērījuma sastāvam (desmit dalībnieki) tika pievienots viens dalībnieks, lai paaugstinātu secinājumu statistisko ticamību starpgrupu salīdzinājumos.

Atkārtotās testēšanas rezultāti tika analizēti vairākos posmos un aspektos.

Sākotnējās un atkārtotās testēšanas rezultātu analīzei tika veikta aptaujas *Par kordiriģenta redzes un muzikālās dzirdes uztveres mijiedarbības nozīmīgumu* atbilžu variantu salīdzināšana.

Dzirdes testa *Ear power* atkārtotais mērījums veikts ar eksperimentālo grupu (desmit dalībnieki), lai noteiktu atšķirības starp pirmo un otro mērījumu. Eksperimentālās grupas rezultāti tika salīdzināti ar etalongrupas (viens mērījums) un kontroles grupas – 2 (viens mērījums) rezultātiem. Lai noteiktu starpgrupu atšķirības dzirdes testa *Ear power* veiksmīguma izpildē tika veiktas dalībnieku rezultātu korelācijas etalongrupas, eksperimentālās (pirms un pēc vingrinājumu sistēmas apguves) un kontroles grupas - 2 ietvaros. Redzes lauka un reakcijas ātruma izmaiņu novērtējums tika noteikts, veicot Vīnes testu sistēmas (vācu val. – *Wiener Testsystem*) Perifērās uztveres testa 24. versiju (angļu val. – *Peripheral Perception Version 24*). Atkārtotais mērījums veikts ar eksperimentālo grupu (desmit dalībnieki) un kontroles grupu (desmit dalībnieki). Starpgrupu (instrumentālisti – kordiriģenti, vecāko kursu studenti, absolventi – jaunāko kursu studenti, profesionāli kordiriģenti – kordiriģenti iesācēji) rezultātu salīdzināšanai papildus tika veikts viens mērījums ar kontroles grupu – 2 (desmit dalībnieki) un etalongrupu – 2 (divpadsmit dalībnieki).

Pētījuma gaitā tika analizētas Eksperimentālās grupas dalībnieku redzes uzmanības īpatnības pēc redzes un muzikālās dzirdes, roku koordinācijas vingrinājumu sistēmas apgūšanas.

Redzes lauka un perifērās uzmanības raksturojumu salīdzināšanas rezultāti pirms un pēc eksperimentālās iedarbības (redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas vingrinājumu sistēma) uzrāda grupas dalībnieku redzes lauka apjoma ievērojamo samazināšanos, kā arī perifēro vizuālo stimulu atrašanas reakcijas ātruma palielināšanos. Kontrolgrupā tādas izmaiņas nav konstatētas. Novērtējot šo rezultātu, svarīgi vērst uzmanību uz to, ka izstrādātā kordiriģentu muzikālo spēju attīstības metodika bija orientēta uz fokālās (koncentrētās) uzmanības attīstību un foveālās (emocionālās) informācijas galveno pārstrādi. Šī attīstība ietvēra spēju paralēli lasīt redzes lauka centrā telpiski izklaidētu nošu informāciju (partitūras sintētiskā lasīšana). Pie tam studenti secīgi mācījās pāriet no nošu informācijas elementu nolasīšanas pie šīs informācijas bloku (trafaretu) nolasīšanas, kuri organizēti kā horizontālā, tā vertikālā nošu līniju plaknē. Tas ļauj secināt, ka šī lasīšana paredz darba atmiņas šūniņu veidošanos, t.i. prasa uzmanības resursus un samazina iespējas to virzīt uz perifēro (ārējo) stimulu atklāšanu. Eksperiments apliecināja, ka uzmanības koncentrācija uz centrālajiem stimuliem (redzes lauka centrā) arī jānovēd pie redzes lauka zināmas sašaurināšanās. Studentu aptauja, kurā viņi izteica metakognitīvos spriedumus par uzmanības un atmiņas izmantošanas apzinātām īpatnībām kordiriģenta darbības procesā, arī apstiprina studentu tendenci koncentrēties uz foveālajiem stimuliem

(notis, dziedātāji kora centrā), un sakarā ar to – pievērt mazāku uzmanību perifēriem stimuliem (mazāka tendence ar skatu aptvert visu kori kopumā, kontrolēt visu mēģinājumu telpu).

Iegūtie dati ir pietiekams pamats secinājumam, ka eksperimentālās grupas dalībnieku redzes lauka sašaurināšanās pēc vingrinājumu sistēmas apgūšanas ir viens no kora darba metodikas efektiem.

Studentu aptaujas gaitā konstatēts, ka perifēro traucējumu uzmanības novēršanas efekts viņiem ir augstāks, nekā profesionāliem diriģentiem. Studentu vērstās uzmanības koncentrācijas fakti uz centrāliem stimuliem un perifēro (ārējo) traucējumu augstā ietekme uz viņiem (sveši trokšņi un skaņas) nozīmē, ka centrālā apstrāde aptver visus studentu uzmanības pieejamos resursus. Tāpēc ārējo stimulu-distraktu (angļu val. – *distract* – novirzīt) parādīšanās izsauc neapzināto reakciju uz tiem orientējošās reakcijas veidā.

D. Kānemana (Kahneman, 1973) ierobežoto resursu modeļa (sk. 20. attēlu) terminos tāda reakcija automātiski prasa uzmanības resursus, lai to apzināti (kontrolēti) apstrādātu, t.i., atlasītu tos (uzmanības resursus) no mērķtiecīgas darbības apkalpošanas. Uzmanības resursu deficīta apstākļos to samazināšanās traucē mērķtiecīgo darbību, kas subjektīvi atspoguļojas kā spēcīga ārējo stimulu traucējoša ietekme. Tāda interpretācija palīdz izskaidrot reaģēšanas ātruma paaugstināšanās iespējamo iemeslu uz ārējiem stimuliem eksperimentālās grupas dalībniekiem, kuri iesākuši profesionālo darbību. Šo stimulu parādīšanās veido skaņas traucējumu skaņdarba izpildījuma laikā, bet redzes uzmanības situācijā un ar nosacījumu, ka studentu centrālā uzmanība vērsta nevis uz nošu lasīšanu, bet uz sensomotoro uzdevumu veikšanu, sekojot dinamiskajam vizuālajam stimulam.

Automātiska reakcija uz traucējumu (perifērais stimul) sekmē tā efektīvāku atrašanu, t.i. reakcijas laika paātrināšanos un lielāka skaita perifēro stimulu atpazīšanas. Šis pieņēmums tiek apstiprināts ar iegūtiem datiem (sk. 84. attēlu). Bez tam, eksperimentālās grupas studenti sāka uzrādīt mazāk nepareizo reakciju (sk. 87. attēlu). Tas arī liecina par labu veiktajiem pieņēmumiem – studenti automātiski reaģē uz faktiski esošiem, bet ne iedomātiem perifērajiem (ārējiem) stimuliem, kas ir ticami, kad uzmanības resursi apzināti sadalīti starp centrālo un perifēro uzdevumu. Profesionāliem diriģentiem – etalongrupas dalībniekiem, kuriem, pēc aptaujas anketas datiem, blakus trokšņi mēģinājuma laikā uzmanību novērš mazāk, ir vairāk pieejamo uzmanības resursu, vairāk profesionālo automātismu un uzmanībai ir izklaidēts raksturs. Tāpēc blakus trokšņi, kā traucējumi tiek uztverti pieejamo uzmanības resursu robežās, kā papildus situācijas elements, parādoties

tie neizsauca automātisko orientējošo reakciju un laiks to apzinātai apstrādei ir augstāks. Iegūtie dati (sk. 75. attēlu) atbilst šim skaidrojumam.

Eksperimentālās grupas dalībnieku perifērās uzmanības testa rezultātu salīdzināšana, pirmoreiz un atkārtoti to mērot, ar atbilstošo izmaiņu rezultātiem kontrolgrupā parādīja, ka abos gadījumos vērojamas atšķirības nav identiskas. Izmaiņas kontrolgrupā vispār nav saistītas ar atšķirībām redzes laukā vai reakcijas laikā uz perifērajiem (ārējiem) stimuliem, bet drīzāk atspoguļo izmaiņas uzmanības sadalīšanas stratēģijā, t.i., lēmuma pieņemšanas kritēriju izmaiņas par perifēro (ārējo) stimulu atklāšanu. Tas dod papildus skaidrojumu specifiskam efektam, kuru radīja vingrinājumu sistēma studenta redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas attīstībai, kas veicināja eksperimentālās grupas dalībnieku kognitīvo prasmju un spēju attīstības procesus.

Eksperimentālās grupas studiju kontrolētājā laika posmā fiksēta būtiska diriģēšanas studentu akordu un melodiju uztveres un atskaņošanas precizitātes paaugstināšanās. Pie tam tiek novērota dzirdes testa *Ear Power* visu uzdevumu izpildes sekmīguma vispārēja paaugstināšanās, izņemot uzdevumus ritma uztverei un atkārtošānai (sk. 74. - 76. attēlus).

Kontrolgrupā netika novērotas statistiski nozīmīgas atšķirības starp pirmo un atkārtoto melodijas un akordu uztveres un atskaņošanas sekmīguma mērīšanu (sk. 83. attēlu), kaut gan atzīmēts, ka salīdzinoši tuva statistiski nozīmīgai ir tendence uzlaboties dzirdes testa *Ear Power* melodijas uztveres un atskaņošanas uzdevuma izpildes sekmīgumam. Šajā grupā novērota sekmīguma uzlabošanās tikai tajos testos, kuri neuzrādīja nozīmīgas izmaiņas eksperimentālajā grupā. Šie dati apstiprina izmaiņu specifiskumu eksperimentālās grupas studentu muzikālo spēju attīstībā.

Eksperimentālajā grupā iegūto datu salīdzinošā analīze ar etalongrupas dalībnieku datiem parāda, ka uzdevumi melodijas (angļu val. – *Melody*) un akordu (angļu val. – *Chords*) uztverē un atskaņošanā, saistīti ar diriģentiem profesionāli nozīmīgo īpašību diagnostiku. Iegūtie rezultāti dod pamatu secinājumam, ka vingrinājumu sistēma studenta redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas attīstībai palīdz diriģēšanas studentiem apzināti attīstīt profesionāli svarīgas īpašības.

Tomēr eksperimentālās grupas dalībniekiem nav novērotas nozīmīgas izmaiņas melodisko un harmonisko intervālu uztveres un atskaņošanas attīstībā. Etalongrupas dalībnieku datu korelācijas analīze parādīja, ka sekmīgums testa *Melodija* un testa *Akordi* izpildē nozīmīgi korelē ar sekmīgumu testos *Melodiskie* un *Harmoniskie* intervāli. Tādejādi, diriģentu profesionālo iemaņu struktūrā atbilstošas spējas ir organiski saistītas. Tas netiek novērots eksperimentālās grupas dalībniekiem. Tas liecina, ka eksperimentālās

grupas dalībniekiem muzikālo spēju struktūra būtiski atšķiras no struktūras, kas piemīt profesionālajiem diriģentiem. Kaut gan novērotas eksperimentālās grupas dalībnieku datu atbilstošo kopsakarību nozīmes palielināšanās pazīmes korelācijas matricā (atkārtotais mērījums), šīs kopsakarības statistiski nav nozīmīgas. Tas ļauj izdarīt secinājumu, ka izstrādātā metodika eksperimentālās grupas dalībniekiem būtiski sekmē profesionāli svarīgu spēju attīstību.

Atšķirībā no profesionāliem kordiriģentiem, eksperimentālās grupas dalībnieki skaņdarba izpildījumā pārsvarā izmanto nevis izkļiedētu, bet fokusētu selektīvo uzmanību, ko var izskaidrot ar viņu rīcībā esošās uzmanības un profesionālo automātismu resursu trūkumu. Eksperimentālās grupas dalībnieku redzes lauka samazināšanās un perifērās redzes uzmanības raksturojumu uzlabošanās (pēc ātruma un precizitātes) var būt nošu sintētiskās lasīšanas profesionālo iemaņu veidošanās sekas, kuras tiek attīstītas mācību procesā pēc speciālās metodikas (redzes un muzikālās dzirdes vingrinājumu sistēma).

Pētījumā secināts, ka vingrinājumu sistēma studenta redzes, muzikālās dzirdes un roku koordinācijas attīstībai, sekmē diriģēšanas studentiem profesionāli svarīgu īpašību attīstību, kas saistītas ar melodiju (tests Melodija) un akordu (tests Akordi) uztveri un atkārtošānu.

Studentu un profesionālo diriģentu metakognitīvie spriedumi atspoguļo profesionālās darbības stratēģiju un īpašības, kuras ir apstiprinātas testu rezultātos perifērās redzes uzmanības izpētei.

Tēzes aizstāvēšanai:

1. Kordiriģēšanas studiju procesā veidojas sakarība – mērķtiecīgi un regulāri attīstot studenta muzikālo dzirdi darbā ar kori, attīstās viņa vispārējās spējas – uzmanība, uztvere un atmiņa. Uzmanība, uztvere un atmiņa, kā nozīmīgākie psihiskie procesi veicina kordiriģenta iekšējās un ārējās muzikālās dzirdes darbības savstarpēju saskaņošanu darbā ar kori; nodrošina eksteriorizācijā veidoto ideālā, un interiorizācijā īstenoto reālā skaņdarba skanējuma savstarpējo salīdzināšanu, vērtēšanu un korekciju.
2. Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstību sekmē apzināti un sistēmiski organizēta redzes uztveres darbība, veicinot centrālās un perifērās redzes un mūzikas figūras un fona dzirdes uztveres mijiedarbību.
3. Kordiriģenta muzikālās dzirdes attīstību studiju procesā nodrošina kordiriģenta muzikālās dzirdes un redzes mijiedarbību sekmējošo vingrinājumu regulāra izpilde,

ievērojot pakāpenības principu mūzikas izteiksmes līdzekļu apgūvē, atbilstoši kordinģenta muzikālās dzirdes attīstības modelim darbā ar kori.

Literatūras saraksts

1. Abergera-Augškalne, L., Koroļova, L. (2007). *Fizioloģija ārstiem*. Rīga: Medicīnas apgāds, 516 lpp.
2. Abrams, D., & Manstead, A. S. R. (November, 1981). A test of theories of social facilitation using a musical task. *British Journal of Social Psychology, Volume 20*, Issue 4, 271–278.
3. Adams, J. A. (1976). Issues for a closed-loop theory of motor learning. In: G. E. Stelmach (Ed.), *Motor Control: Issues and Trends*. London: Academic Press, 232 p.
4. Agmon-Snir, H., Carr, C. E., & Rinzel, J. (1998). A case study for dendritic function: improving the performance of auditory coincidence detectors. *Nature, 393*, 268–272.
5. Allport, A. (1993). Attention and control: Have we been asking the wrong questions? A critical review of twenty-five years. In: E. Meyer, & S. Kornblum (Eds.), *Attention and performance XVI: Synergies in experimental psychology, artificial intelligence, and a cognitive neuroscience* (pp. 182–218). Cambridge, MA: M.I.T. Press.
6. Allport, D. A., Antonis, B., & Reynolds, P. (1972). On the division of attention: A disproof of the single-channel hypothesis. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 24*, 225–235.
7. Altenmüller, E. (2006). Musikwahrnehmung und Amusien. In: P. Thier, & H. O. Karnath (Red.), *Neuropsychologie. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage* (S. 425–434). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
8. Altenmüller, E., & Gruhn, W. (2002). Brain Mechanisms. In: R. Parncutt, & G. McPherson (Eds.), *The science and psychology of music performance: Creative strategies for teaching and learning* (pp. 63–80). Oxford: University Press.
9. Apinis, P. (1998). *Cilvēks. Anatomija, fizioloģija, patoloģijas pamati*. Rīga: Nacionālais medicīnas apgāds, 800 lpp.
10. Ashmore, J. F. (1994). The cellular machinery of the cochlea. *Experimental Physiology, 79*, 113–134.
11. Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In: K. W. Spence, & J. T. Spence (Ed.), *The psychology of learning and motivation, Volume 2* (pp. 89–195). New York: Academic Press.
12. Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1971). The control processes of short-term memory. *Scientific American, 224*, 82–90.
13. Baars, B. J., & Franklin, S. (2003). How conscious experience and working memory interact. *Trends in Cognitive Sciences, 7*, 166–172.

14. Baddeley, A. D. (1981). The concept of working memory: A view of its current state and probable future development. *Cognition*, *10*, 17–23.
15. Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, *4* (11), 417–423.
16. Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In: G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory, Volume 8*, (pp. 47–89). New York: Academic Press.
17. Barry, N. H., & Hallam, S. (2002). Practice. In: R. Parncutt & G. E. McPherson (Eds.), *The science and psychology of music performance. Creative strategies for teaching and learning* (pp. 151–165). Oxford [etc.]: Oxford University Press, 388 p.
18. Bernstein, L. (1983). *The unanswered question*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 431 p.
19. Birnbaumer, N., & Schmidt, R. F. (1996). *Biologische Psychologie*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 759 S.
20. Bourne, L., & Russo, N. F. (1998). *Psychology. Behavior in context*. New York: W. W. Norton & Company, Inc., 205 p.
21. Bower, G., Karlin, H., Bernard, M., & Dueck, A. (1975). Comprehension and memory for pictures. *Memory and Cognition*, *3*, 216–220.
22. Breedlove, S. M., Rosenzweig, M. R., & Watson, N. V. (2010). *Biological psychology: An introduction to behavioral and cognitive neuroscience* (6th ed.) Sinauer Associates, 624 p.
23. Brownell, W. E., Bader, C. R., Bertrand, D., & Ribaupierre, Y. (1985). Evoked mechanical responses of isolated cochlear outer hair cells. *Science*, *227*, 194–196.
24. Bulkin, D. A., Groh, J. M. (2006). Seeing sounds: visual and auditory interactions in the brain. *Current Opinion in Neurobiology*, *16*, 415–419.
25. Carola, R., Harley, J. P., & Noback, Ch. R. (1992). *Human anatomy and physiology*. McGRAW - HILL, Inc., 978 p.
26. Chaffin, R., Logan, T. R., & Begosh, K. T. (2009). *Performing from memory*. In: S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Eds.), *The Oxford handbook of music psychology* (pp. 352–363). Oxford: Oxford University Press.
27. Clark, J. M., & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, *3*, 149–210.
28. Dowling, W. J. (1978). Scale and contour: Two components of a theory of memory for melodies. *Psychological Review*, *85*, 341–354.

29. Eglīte, K. (2010). *Anatomija. 2. daļa. Asinsrites sistēma. Iekšējie orgāni. Nervu sistēma. Sensoriskā sistēma: Mācību līdzeklis bioloģijas, pedagoģijas, optometrijas, farmācijas un citās nemedicīnas studiju programmās*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 244 lpp.
30. Emmons, S., & Chase, C. (2006). *Prescriptions for choral excellence. Tone, text, dynamic leadership*. Oxford University Press, 334 p.
31. Ericsson, K. A. (1988). Analysis of memory performance in terms of memory skill. In: R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence, Volume 4*, 137–177. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
32. Erikson, E. H. (1994). *Identity: Youth and Crisis*. New York: W. W. Norton & Company, Inc., 336 p.
33. Eybalin, M. (1993). Neurotransmitters and neuromodulators of the mammalian cochlea. *Psychological Reviews*, 73, 309–373.
34. Eysenck, M. W. (1986). Working memory. In: G. Cohen, M. W. Eysenck & M. A. Levoi (Eds.), *Memory: A cognitive Approach*. Milton Keynes: Open University Press, 170 p.
35. Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (1995). *Cognitive psychology: A student's handbook* (3rd ed.). Hove, U.K.: Psychology Press, 624 p.
36. Fieke, W. (2007). *Literature study. Preparing young musicians for professional training: what does scientific research tell us?* AEC Publications, 98 p.
37. Flohr, J. W., & Hodges, D. A. (2002). Music and neuroscience. In: R. Colwell & C. Richardson (Eds.), *The new handbook of research on music teaching and learning* (pp. 991–1008). Oxford [etc.]: Oxford University Press.
38. Gage, N. L., & Berliner, D. C. (1998). *Education psychology*. Boston, Massachusetts, USA: Houghton Mifflin Company, 662 p.
39. Gailīte, I. (2005). *Darbs ar bērnu kori*. Rīga: RaKa, 204 lpp.
40. Gailis, D. (1965). *Kora dziedātāju rokas grāmata: otrs pārlabots un papildināts izd.* – Rīga: Liesma 176 lpp.
41. Geschwind, N., & Levitsky, W. (1986). Human brain: Left assymetries in temporal speech regions. *Science*, 161, 186–187.
42. Goleman, D. (2001). *Tava emocionālā inteliģence*. Rīga: Jumava, 461 lpp.
43. Goller, A., Leun, O., & Ward, J. (2008). Seeing sounds and hearing colors: An event-related potential study of auditory–visual synesthesia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21(10), 1869–1881.
44. Gordon, E. E. (1984). *Instrument timbre preference test*. Chicago: G1A Publications, 50 p.

45. Grothe, B. (2003). New roles for synaptic inhibition in sound localization. *Nature Reviews. Neuroscience*, 4, 540–550.
46. Gruhn, W. (1994b). Musiklernen. Der Aufbau musikalischer Repräsentationen. In: G. Olias (Hrsg.), *Musiklernen. Aneignung des Unbekannten* (S. 9–31). Essen: Die blaue Eule (Musikpädagogische Forschung, Bd. 15).
47. Gruhn, W. (2008). *Der Musikverstand*. Neurobiologische Grundlagen des musikalischen Denkens, Hörens und Lerens. Dritte, völlig neu überarbeitete Auflage. Hildesheim: Georg Olms Verlag AG, S. 271.
48. Hallam, S. (2010). The power of music: its impact on the intellectual, personal and social development of children and young people. *International Journal of Music Education* 38(3), 269–289.
49. Halpern, A. R. (1989). Memory for the absolute pitch of familiar songs. *Memory and Cognition*, 17, 572–581.
50. Hampson, P. J. (1989). Aspects of attention and cognitive science. *The Irish Journal of Psychology*, 10(2), 261–275.
51. Hampson, P., & Morris, P. (1996, January 16). *Understanding Cognition*. Wiley, 420 p.
52. Hechhausen, H. (1965). *Biologische und kulturelle Grundlagen des Verhaltens*. Göttingen: Hogrefe, S. 440.
53. Helmholtz, H. von. (1962). *Treatise on psychological optics*, J. P. C. Southall (Trans.). New York: Dover (Original work published 1894), 482 p.
54. Herrmann, C. S., Munk, M. H. J., & Engel, A. K. (2004). Cognitive functions of gamma-band activity: Memory match and utilization. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 347–355.
55. Hubbard, A. (1993). A traveling-wave amplifier model of the cochlea. *Science*, 259, 68–71.
56. Hudspeth, J. A. (1997). Mechanical amplification of stimuli by hair cells. *Current Opinion in Neurobiology*, 7, 480–486.
57. Hudspeth, J. A., Choe, Y., Mehta, A. D., & Martin, P. (2000). Putting ion channels to work: Mechano-electrical transduction, adaptation and amplification by hair cells. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 97, 11765–11772.
58. Joffe, J. (1991). *Muzikālās dzirdes attīstības ceļi*. Rīga: Zvaigzne ABC, 114 lpp.
59. Jordan, J. (2006). *Evoking sound. The choral conductor's aural tutor: Training the ear to diagnose vocal problems*. Chicago: GIA Publications, Inc., 151 p.
60. Joris, P. X., & Smith, P. H. (2008, June 12). The Volley theory and the spherical cell puzzle. *Neuroscience*, 154(1), 65–76.

61. Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. New Jersey: Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, 246 p.
62. Karpova, Ā. (1998). *Personība. Teorijas un to radītāji*. Rīga: Zvaigzne ABC, 170 lpp.
63. Klöppel, R. (2003). *Die Kunst des Musizierens*. Mainz: Schott Musik International, S. 288.
64. Klöppel, R. (2007). *Mentales Training für Musiker*. Leichter lernen – sicher auftreten. Gustav Bosse Verlag, GmbH & Co. KG, S. 176.
65. Krūmiņš, A. (1988). *Kora dziedāšanas teorijas jautājumi II: Mācību līdzeklis konservatorijas studentiem*. Rīga: LPSR Kultūras ministrijas Mācību iestāžu metodiskais kabinets, 111 lpp.
66. Kulkarni, A., & Colburn, H. S. (1998). *Role of spectral detail in sound – source localization*. *Nature*, 396, 747–749.
67. Lachenmayr, B. (1987). Peripheres Sehen und Reaktionszeit im Straßenverkehr. Beeinflussung durch die Beanspruchung des Autofahrers. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 33 (4), pp. 151-156.
68. Lehmann, A. C, Sloboda, J. A., & Woody, R. H. (2007). *Psychology of musicians. understanding and acquiring the skills*. Oxford: Oxford University Press, 268 p.
69. Levitin, D. J. (2006). *This is your brain on music: The science of a human obsession*. New York: Dutton / Adult (Penguin), 427 p.
70. Liberman, A. M., & Mattingly, I. G. (1985). The motor theory of speech perception revised. *Cognition*, 21, 1–36.
71. Lindbergs, J. (1983). *Pedagoga loma topošo diriģentu audzināšanā*. Metodisks materiāls mūzikas vidusskolu pedagogiem. Rīga: LPSR Kultūras ministrijas Mācību iestāžu metodiskais kabinets, 72 lpp.
72. Logan, G. D. (1988). Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review*, 95, 465–491.
73. MacPherson, E. A., & Middlebrooks, J. C. (May, 2002). Listener weighting of cues for lateral angle: The duplex theory of sound localization revisited. *Journal of Acoustical Society of America*, 111(5), Pt. 1, 2219–2236.
74. Marnauza, M. (1999). *Integratīvā pieeja diriģēšanas studiju procesā*. Promocijas darbs. Rīga: LU, 238 lpp.
75. Maslo, E. (2003). *Mācīšanās spēju pilnveide*. Rīga: RaKa, 194 lpp.
76. Maslow, A. H. (1970). *Motivation and Personality*. New York: Harper & Row, pp. 72–77.
77. Mather, G. (2006). *Foundations of perception*. Abingdon: Psychology Press, 394 p.

78. McAlpine, D., Jiang, D., & Palmer, A. R. (2001, April). A neural code for low-frequency sound localization in mammals. *Nature Neuroscience*, 4(4), 396–401.
79. Moore, B. C. J. (2003). *An introduction to the psychology of hearing*. Waltham: Emerald Group Publishing, 413 p.
80. Nager, W., Kohlmetz, C., Altenmüller, E., Rodriguez-Fornells, A., & Münte, T. F. (2003). The fate of sounds in conductors' brains: an ERP study. *Cognitive Brain Research*, 17, 83–93.
81. Navon, D., & Gopher, D. (1979). On the economy of the human-processing system: *Psychological Review*, 86 (3), 214–255.
82. Neidlinger, E. (2011, March). Chamber music within the large ensemble. *Music Educators Journal*, 97, (31), 22–23.
83. Norman, D. A., & Bobrow, D. G. (1975). On Data-limited and Resource-limited Processes. *Cognitive Psychology*, 7, 44–64.
84. Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to action: willed and automatic control of behaviour. In: R. Davidson, G. Schwartzand, & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and Self Regulation: Advances in Theory and Research*, 4 (pp. 515–549). New York: Academic Press.
85. O'Shea, M. (2005). *The brain: A very short introduction*. New York: Oxford University Press, 136 p.
86. Orloff-Tschekorsky, T. (1996). *Mentales Training in der musikalischen Ausbildung*. Wiesbaden: Nepomuk bei Breitkopf & Härtel, 120 S.
87. Parker, S. (2007). *The human body book*. London: Dorling Kindersley Limited, A Penguin Company, 256 p.
88. Petrat, N. (2005). *Psychologie des Instrumentalunterrichts*. Kassel: Bosse Verlag GmbH & Co, S. 255.
89. Poremba, A., Malloy, M., Saunders, R. C., Carson, R. E., Herscovitch, P., Mishkin, M., et al. (2004). Species-specific calls evoke assymetric activity in the monkey's temporal poles. *Nature*, 427, 448–451.
90. Purves, D., Brannon, E.M., Cabeza, R., Huettel, S.A., LaBar, K. S., Platt, M. L., & Woldorff, M. G. (2008). *Principles of cognitive neuroscience*. Sunderland, Mass.: Sinauer Associates, 757 p.
91. Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169–192.
92. Roger, C. H. (1969). *Freedom of learning*. California: Centre for Studies of a Person, 291 p.

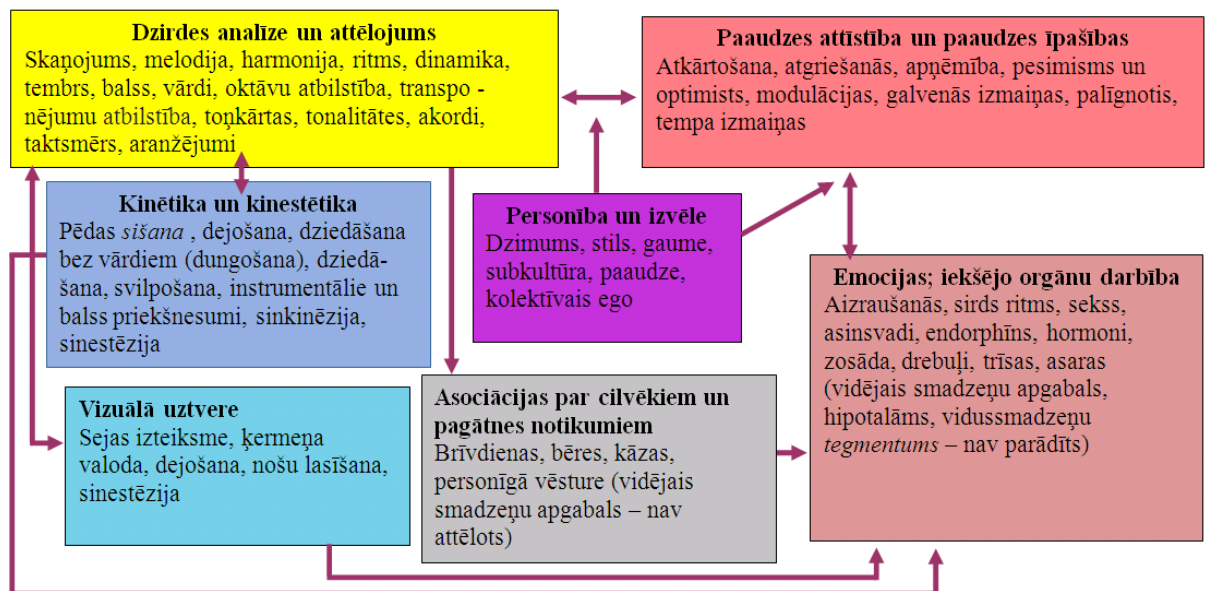
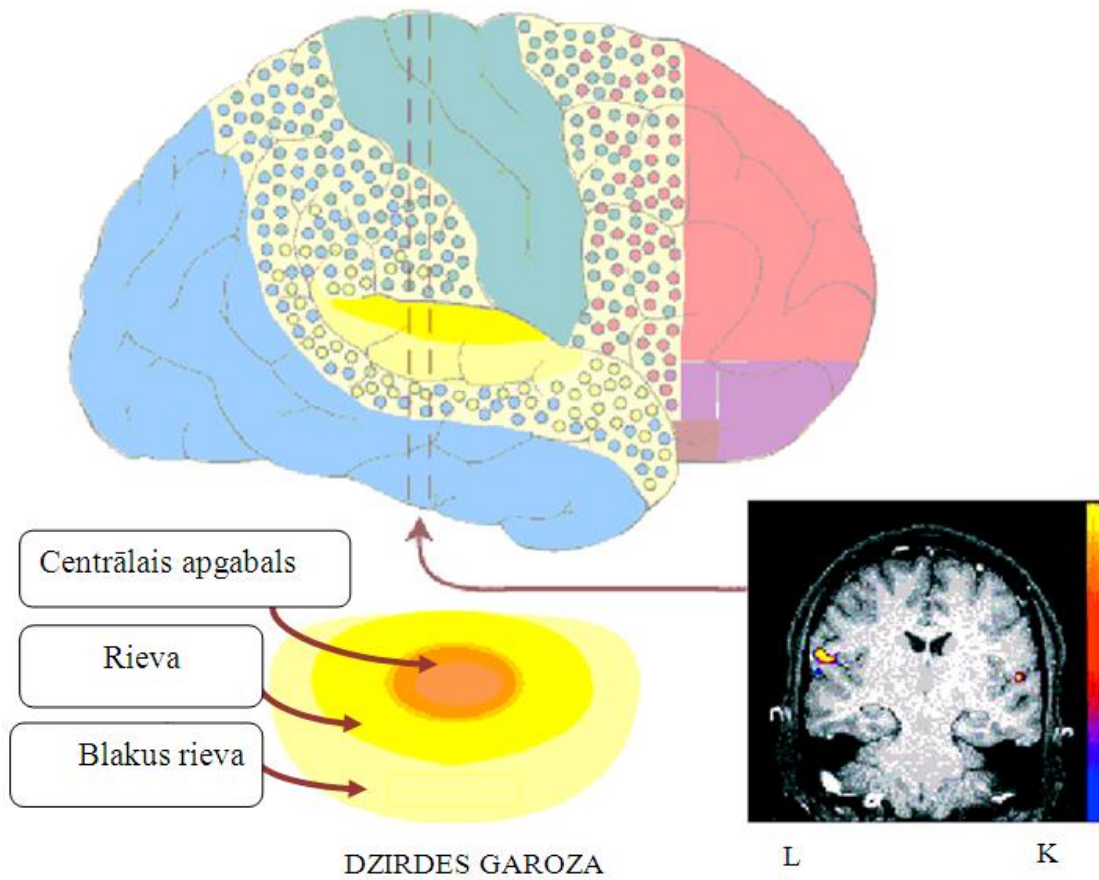
93. Rüsseler, J., Münte, Th., Kohlmetz, Ch., Nager, W., & Altenmüller, E. (2001). Event – related brain potentials to sound omissions differ in musicians and non musicians. In: *Neuroscience Letters*, 308, 33–36.
94. Samson, S., & Zatorre, R. J. (1991). Recognition memory for text and melody of songs after unilateral temporal lobe lesion: Evidence for dual encoding. *Journal of experimental Psychology. Learning, Memory and Cognition*, 17, 793–804.
95. Samson, S., & Zatorre, R. J. (1994). Contribution of the right temporal lobe to musical timbre discrimination. *Neuropsychologia*, 32, 231–240.
96. Schlaug, G., Jancke, L., Huang, Y., & Steinmetz, H. (1995). In vivo evidence of structural brain asymmetry in musicians. *Science*, 267, 699–701.
97. Schlaug, G., Norton, A., Overy, K., & Winner, E. (2005). Effects of music training on the child's brain and cognitive development. *Annals of the New York Academy of Science*, 1060, 219–230.
98. Schneck, D. J., & Berger, D. S. (2006). *The music effect: music physiology and clinical applications*. London and Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers, 272 p.
99. Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: 1. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84(66), 1.
100. Schufried, G., Prieler, J., & Bauer, W. (2009). *Wiener Testsystem Manual. Peripheral Perception*, Version 24. Mödling: Schuhfried GmbH, S. 31
101. Skulte, B. (1978). *Koru dziesmu krājums*. ASV: Bruno Skultes piemiņas fonds, 186 lpp.
102. Sollier, P. (2005). *Listening for wellness. An introduction to the Tomatis method*. Walnut Creek, CA: The Mocart Center Press, 396 p.
103. Spitzer, M. (1996). *Geist im Netz. Modelle für Lernen, Denken und Handeln*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, S. 385.
104. Spitzer, M. (2008). *Musik im Kopf: Hören, Musizieren, Verstehen und Erleben in neuro-nalen Netzwerk*. Schattauer GmbH, 468 S.
105. Städtler, T. (1998). *Lexikon der Psychologie: Wörterbuch, Handbuch, Studienbuch* / Thomas Städtler. Stuttgart: Kroener, XLIII, S. 1282.
106. Sternberg, R. S. (1996). *Cognitive psychology*. Harcourt Brace College Publishers, 355 p.
107. Sudņika, S. (1989). *Kordirģenta darba pamati: Mācģbu lģdzeklis*. Rģģa: P. Stučkas LVU, 94 lpp.
108. Tomatis, A. (2005). *The ear and the voice*. Translated by Roberta Prada and Pierre Sollier. Freely adapted by Roberta Prada and Francis Keeping. Lanham, MD: Scarecrow Press, 142 p.

109. Trainor, L. J., & Zatorre, R. J. (2009). The neurobiological basis of musical expectation. In: (Eds.), S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut, *The Oxford Handbook of Music Psychology* (171–183).
110. Tramo, M. J. (2001). Music of the hemispheres. *Science*, 291, 54–56.
111. Tulving, E. (1993, June). What is episodic memory? *Current Directions in Psychological Science*, 2(3), 67–70.
112. Valtneris, A. (2006). *Cilvēka fizioloģija: rokasgrāmata*. 2. izdevums, pārstr., papild. Rīga: Zvaigzne ABC, 249 lpp.
113. Vītolīņš, J. (1947). *Kordiriģenta māksla*. Diriģēšanas tehnikas un muzikālā priekšnesuma jautājumi. Rīga: Latvijas Valsts izdevniecība, 185 lpp.
114. Vītolīņš, J., Kroders, R. (1930). *Latvju skaņu mākslinieku portrejas*. Rīga: J. Ozoliņa izdevniecība, 171 lpp.
115. Vorobjovs, A. (2000). *Vispārīgā psiholoģija*. Rīga: SIA Izglītības soļi, 212 lpp.
116. Wickens, C. D. (1992). *Engineering psychology and human performance* (2nd ed.). New York: Harper Collins, 560 p.
117. Zelmenis, V. (2000). *Pedagoģijas pamati*. Rīga: RaKa, 291 lpp.
118. Zheng, J., Shen, W., He, D. Z. Z., & Long, K. B. (2000). Prestin in the motor protein of cochlear outer hair cells. *Nature*, 405, 149–586.
119. Бодалёв, А. А. (1988). *Психология о личности*. Москва: ИМУ, 188 с.
120. Горелашвили, Л. (1979). Исследование восприятия нотного текста методом записи движения глаз. *Вопросы психологии*, 3, 129–134.
121. Ержемский, Г. Л. (2007). *Дирижеру XXI века*. Психолингвистика профессии. Санкт-Петербург: Издательство ДЕАН, 240 с.
122. Запорожец, А. В. (1986). *Избранные психологические труды*. Том I: Психическое развитие ребенка. Москва: Педагогика, 320 с.
123. Кирнарская, Д. К. (2004) *Психология специальных способностей. Музыкальные способности*. Москва: Таланты – XXI век, 496 с.
124. Крутецкий, В. А. (1986). *Психология* / В. А. Крутецкий. Москва: Просвещение, 336 с.
125. Леонтьев, А. Н. (1983). *Деятельность. Сознание. Личность*. Избранные психологические произведения в 2-х томах, Том II. Москва: Педагогика, с. 94–231.
126. Морозов, В. П. (1967). *Тайны вокальной речи*. Ленинград: Наука, Ленинградское отд., 204 с.

127. Мусин, И. А. (1967). *Техника дирижирования*. Ленинград: Издательство "Музыка", 351 с.
128. Мусин, И. А. (2006). *Язык дирижерского жеста*. Москва: Музыка, 232 с.
129. Мясичев, В., Готсдинер, А. (1992). Что есть музыкальность? *Музыкальная психология*, раздел 4. Москва, с. 14–29.
130. Овсянкина, Г. П. (2007). *Музыкальная психология*. Санкт-Петербург: Издательство "Союз художников", 240 с.
131. Петрушин, В. И. (1997). *Музыкальная психология*, 2-е изд. испр. и доп. Москва: ГИЦ ВЛАДОС, 384 с.
132. Петрушин, В. И. (2006). *Психология и педагогика художественного творчества: Учебное пособие для вузов*. Москва: Академический Проект, Гаудеамус, 490 с.
133. Подуровский, В. М., Сулова, Н. В. (2001). *Психологическая коррекция музыкально - педагогической деятельности: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений*. Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 320 с.
134. Рагс, Ю. Н. (1980). Концепция зонной природы музыкального слуха. Пути становления, разработка проблемы и дальнейшее ее развитие. В: Н. А. Гарбузов *Музыкант, исследователь, педагог*. Москва: Музыка, 555 с.
135. Рубинштейн, С. Л. (2000). *Основы общей психологии*. Санкт-Петербург: издательство "Питер", 712 с.
136. Самарин, В. А. (2002). *Хороведение и хоровая аранжировка*. Учебное пособие для студентов музыкально-педагогических факультет высших педагогических учебных заведений. Москва: Издательский центр Академия, 352 с.
137. Старчеус, М. С. (2003). *Слух музыканта*. Москва: Московская государственная консерватория им. П. И. Чайковского, 640 с.
138. Теплов, Б. М. (1947). *Психология музыкальных способностей*. Москва, Ленинград: АПН РСФСР, 335 с.
139. Теплов, Б. М. (1985). *Избранные труды в 2-х томах*. Том I. Москва: Педагогика, 328 с.
140. Теплов, Б. Н. (1975). Об изучении типологических свойств нервной системы и их психологических явлений. *Вопросы психологии*, № 5, с. 92–93.
141. Уколова, Л. И. (2003). *Дирижирование: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования*. Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 208 с.
142. Цагарелли, Ю. А. (2008). *Психология музыкально-исполнительской деятельности*. Учебное пособие. Санкт-Петербург: Композитор, 368 с.

1. pielikums

Smadzeņu lauku aktivizēšanās mūzikas uztveršanā un izpildīšanā procesos



(Tramo, 2001)

2. pielikums

Dzirdes testa *Ear Power* uzdevuma *Melodija* paraugs angļu valodā



3. pielikums

Dzirdes testa *Ear Power* uzdevuma *Ritms* paraugs angļu valodā



4. pielikums

Dzirdes testa *Ear Power* uzdevuma *Intervāli* paraugs angļu valodā



5. pielikums

Dzirdes testa *Ear Power* uzdevuma *Akordi* paraugs angļu valodā



6. pielikums

Akordu nosaukumi angļu un latviešu valodās

Instrukcija angļu valodā:	<i>Identify the cord with the RIGHT button (or the LEFT and press Enter). For lower levels use left mouse to hear them. You may select wichever Akordi you want to practice</i>				
Instrukcija latviešu valodā :	Atpazīstiet akordu nospiežot labo <i>peles</i> taustiņu, tad ar kreiso <i>peles</i> taustiņu (vai <i>Enter</i> taustiņu) uzziniet, vai esat izdarījis pareizo izvēli. Zemākam līmenim ieteicams lietot kreiso <i>peles</i> taustiņu, lai noklausītos akordus. Lai vingrinātos, Jūs varat izvēlēties jebkuru akordu				
Akordu nosaukumi angļu valodā	Akordu nosaukumi latviešu valodā	Akordu nosaukumi angļu valodā	Akordu nosaukumi latviešu valodā	Akordu nosaukumi angļu valodā	Akordu nosaukumi latviešu valodā
<i>Major</i>	Mažora trijskanis (M ₅)	<i>Major 7-</i>	Mazais mažora septakords (mM ₇)	<i>Sus 4,7</i>	Lielais mažora septakords ar aizturētu kvartu
<i>Major inv.1</i>	Mažora sekstakords (M ₆)	<i>Major 7- inv1</i>	Mazais mažora kvintsekst-akords (mM _{5/6})	<i>Sus 2,7</i>	Lielais mažora septakords ar aizturētu sekundu
<i>Major inv.2</i>	Mažora kvartsekstakords (M _{6/4})	<i>Major 7- inv2</i>	Mazais mažora terckvartakords (mM _{4/3})	<i>Major 7-,9</i>	Mazais mažora nonakords (mM ₉)
<i>Minor</i>	Minora trijskanis (m ₅)	<i>Major 7- inv3</i>	Mazais mažora sekundakords (mM ₂)	<i>Major 7,9</i>	Lielais mažora nonakords (lM ₉)
<i>Minor inv.1</i>	Minora sekstakords (m ₆)	<i>Minor 7</i>	Mazais minora septakords (mm ₇)	<i>Minor 7,9</i>	Lielais minora nonakords (lm ₉)
<i>Minor inv.2</i>	Minora kvartsekstakords (m _{6/4})	<i>Minor 7- inv1</i>	Mazais minora kvintsekstakords (mm _{6/5})	<i>Fifths</i>	Kvintas
<i>Diminished</i>	Pamazināts trijskanis (pm ₅)	<i>Minor 7- inv2</i>	Mazais minora terckvartakords (mm _{6/5})	<i>Forths</i>	Kvartas
<i>Augemented</i>	Palielināts trijskanis (pl ₅)	<i>Minor 7- inv3</i>	Mazais minora sekundakords (mm ₂)	<i>Cluster 1</i>	1. klasteris
<i>Sus4</i>	Trijskanis ar aizturētu kvartu	<i>Major 7</i>	Lielais mažora septakords (lM ₇)	<i>Cluster 2</i>	2. klasteris
<i>Sus2</i>	Trijskanis ar aizturētu sekundu	<i>Minor 6</i>	Minora trijskanis ar sekstu	<i>Cluster 3</i>	3. klasteris

7. pielikums

Dzirdes testa *Ear Power* uzdevumu līmeņa noteikšanas paraugs angļu valodā

Augmented				
	Last Test	Today's Score		
	Average	Correct	Wrong	
Melody	Average	1	1	50%
Rhythm	Average	1	3	25%
M. Intervals	Advanced	2	1	66%
H. Intervals	Advanced	2	1	66%
Chords	Average	1	1	50%

[Continue](#)

8. pielikums

Aptaujas anketas *Par kordiriģenta redzes un muzikālās dzirdes uztveres mijiedarbības nozīmīgumu paraugs*

Instrukcija: Jums tiek piedāvāta virkne jautājumu, ar kuru palīdzību tiks noskaidrotas Jūsu redzes un muzikālās dzirdes uztveres mijiedarbības dažādās – ar kordiriģenta darbību – saistītās situācijās. Lūdzu uzmanīgi izlasiet jautājumu un izvēlieties Jūsaprāt atbilstošāko atbildes variantu (*a; b; c; d* vai *e*). Izvēlēto atbildes variantu, lūdzu, iekrāsojiet ar dzeltenu krāsu.

1. Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi tikai izpēīt (bet neizspēlēt) dziesmas partitūru?

a	Svarīgi	b	Diezgan svarīgi	c	Dažreiz svarīgi – dažreiz nav svarīgi	d	Diezgan mazsvarīgi	e	Nav svarīgi
---	---------	---	-----------------	---	---------------------------------------	---	--------------------	---	-------------

2. Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi dzirdēt šīs dziesmas *audio* ieskaņojumu cita diriģenta interpretācijā?

a	Ļoti svarīgi	b	Diezgan svarīgi	c	Dažreiz svarīgi - dažreiz nav svarīgi	d	Diezgan mazsvarīgi	e	Nav svarīgi
---	--------------	---	-----------------	---	---------------------------------------	---	--------------------	---	-------------

3. Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi izdziedāt visas kora balsis?

a	Ļoti svarīgi	b	Diezgan svarīgi	c	Dažreiz svarīgi – dažreiz nav svarīgi	d	Diezgan mazsvarīgi	e	Nav svarīgi
---	--------------	---	-----------------	---	---------------------------------------	---	--------------------	---	-------------

4. Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi izspēlēt kora dziesmas partitūru?

a	Ļoti svarīgi	b	Diezgan svarīgi	c	Dažreiz svarīgi – dažreiz nav svarīgi	d	Diezgan mazsvarīgi	e	Nav svarīgi
---	--------------	---	-----------------	---	---------------------------------------	---	--------------------	---	-------------

5. Vai iestudējot jaunu dziesmu ar kori Jūsu redzes uzmanība vairāk piesaistīta nošu tekstam vai Jūsu kora dziedātājiem?

a	Pārsvarā nošu tekstam	b	Pirmkārt nošu tekstam – tad kora dziedātājiem	c	Nošu tekstam un kora dziedātājiem vienlīdzīgi	d	Pirmkārt kora dziedātājiem – tad nošu tekstam	e	Pārsvarā kora dziedātājiem
---	-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	----------------------------

6. Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu koncentrēties uz nofīm vai cenšaties ar skatienu aptvert visu kori?

a	Ar skatienu koncentrējos tikai uz nofīm	b	Ar skatienu vairāk koncentrējos uz nofīm nekā uz kori	c	Ar skatienu aptveru notis un kori vienlīdzīgi	d	Ar skatienu aptveru vairāk kori nekā notis	e	Ar skatienu aptveru tikai kori
---	---	---	---	---	---	---	--	---	--------------------------------

7. Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu vairāk koncentrēties uz dziedātājiem kora *centrālajā daļā* vai Jūs cenšaties ar skatienu aptvert visu kori vienlaicīgi?

a	Ar skatienu koncentrējos uz dziedātājiem kora <i>centrālajā daļā</i>	b	Ar skatienu vairāk koncentrējos uz dziedātājiem kora <i>centrālajā daļā</i> , nekā uz visu kori	c	Ar skatienu aptveru gan dziedātājus kora <i>centrālajā daļā</i> , gan visu kori vienlīdzīgi	d	Ar skatienu aptveru vairāk visu kori	e	Pārsvārā ar skatienu aptveru visu kori
---	--	---	---	---	---	---	--------------------------------------	---	--

8. Cik lielā mērā kora mēģinājumu procesā Jūs ar redzi kontrolējat kori kopumā un mēģinājuma telpu (kora izkārtojums, koristu disciplīna, traucējošas blakuskustības mēģinājuma telpā)?

a	Vienmēr	b	Daļēji kontrolēju	c	Dažreiz kontrolēju – dažreiz nekontrolēju	d	Diezgan maz kontrolēju	e	Nekad nekontrolēju
---	---------	---	-------------------	---	---	---	------------------------	---	--------------------

9. Vai darbā ar kori svarīgāka Jums šķiet kora kopējā skanējuma (kopskaņas) klausīšanās vai atsevišķu kora dziesmu veidojošo elementu atdalīta (selektīva) klausīšanās?

a	Tikai kopējā skanējuma klausīšanās	b	Vairāk kopējā skanējuma klausīšanās, nekā atsevišķu mūzikas elementu klausīšanās	c	Vienlīdzīgi kopējā skanējuma un atsevišķu mūzikas elementu klausīšanās	d	Vairāk atsevišķu mūzikas elementu klausīšanās, nekā kopējā skanējuma klausīšanās	e	Pārsvārā atsevišķu mūzikas elementu klausīšanās
---	------------------------------------	---	--	---	--	---	--	---	---

10. Vai Jūs bieži pārslēdzat uzmanību no kora kopējā skanējuma (kopskaņas) uz atsevišķiem mūziku veidojošiem elementiem (skaņu augstumi, ritms, *štrih*, dīkcija, tembrs u.c.)?

a	Ļoti bieži	b	Diezgan bieži	c	Ne bieži – ne reti	d	Drīzāk reti	e	Ļoti reti
---	------------	---	---------------	---	--------------------	---	-------------	---	-----------

11. Vai kora mēģinājumu laikā Jūs traucē blakus trokšņi aiz loga (auto signāli, lidmašīnas skaņa, policijas sirēna u.c.)

a	Tas ir ļoti traucējoši	b	Tas ir diezgan traucējoši	c	Dažreiz traucējoši – dažreiz nē	d	Tas ir nedaudz traucējoši	e	Tas nav traucējoši
---	------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------------	---	--------------------

12. Vai koncerta izpildījumā laikā Jūs veidojat individuālu acu kontaktu ar dziedātājiem (- tājām) vai ar visu kori kopumā?

a	Veidoju individuālu acu kontaktu ar atsevišķiem dziedātājiem	b	Pārsvārā cenšos skatīties tikai uz atsevišķiem dziedātājiem	c	Cenšos skatīties gan uz atsevišķiem dziedātājiem, gan uz visu kori kopumā	d	Vairāk cenšos ar skatienu aptvert visu kori	e	Vienmēr cenšos aptvert ar skatienu visu kori kopumā
---	--	---	---	---	---	---	---	---	---

13. Vai koncerta izpildījuma laikā Jūs reaģējat ar acu skatienu uz kādu nejausu kora balssgrupas vai kora tehnisko kļūdu izpildījumā?

a	Vienmēr reaģēju	b	Bieži reaģēju	c	Dažreiz reaģēju – dažreiz nereaģēju	d	Reti reaģēju	e	Nekad nereaģēju
---	-----------------	---	---------------	---	-------------------------------------	---	--------------	---	-----------------

14. Uz ko Jūs paļaujaties vairāk – uz atmiņu vai kora dziesmas nošu tekstu, diriģējot Jums mazpazīstama dziesmu – reti diriģētu koncertos?

a	Pārsvārā uz atmiņu	b	Vairāk uz atmiņu, nekā uz nošu tekstu	c	Vienlīdzīgi uz atmiņu un uz nošu tekstu	d	Vairāk uz nošu tekstu, nekā uz atmiņu	e	Pārsvārā uz nošu tekstu
---	--------------------	---	---------------------------------------	---	---	---	---------------------------------------	---	-------------------------

15. Uz ko Jūs paļaujaties vairāk – uz atmiņu vai kora dziesmas nošu tekstu, diriģējot Jums pazīstamu dziesmu – bieži diriģētu koncertos?

a	Pārsvārā uz atmiņu	b	Vairāk uz atmiņu, nekā uz nošu tekstu	c	Vienlīdzīgi uz atmiņu un uz nošu tekstu	d	Vairāk uz nošu tekstu, nekā uz atmiņu	e	Pārsvārā uz nošu tekstu
---	--------------------	---	---------------------------------------	---	---	---	---------------------------------------	---	-------------------------

16. Vai Jūs bieži iekšēji salīdzinat Jūsu iedomāto kora skanējumu ar reālo kora skanējumu?

a	Vienmēr	b	Bieži	c	Dažreiz jā - dažreiz nē	d	Reti	e	Nekad
---	---------	---	-------	---	-------------------------	---	------	---	-------

17. Vai Jūsu diriģenta pieredzē ir bijuši gadījumi, kad cita diriģenta kora dziesmas veiksmīga interpretācija, kura Jūs ļoti pārliecinājusi, kļuvusi par Jūsu kora dziesmas izpildījuma ideālu?

a	Ļoti bieži	b	Diezgan bieži	c	Dažreiz jā - dažreiz nē	d	Diezgan reti	e	Nekad
---	------------	---	---------------	---	-------------------------	---	--------------	---	-------

18. Vai diriģējot koncertos, vienmēr izpildat dziesmas partitūrā komponista norādītos dinamikas, tempa u.c. apzīmējumus un Jūsu notis atzīmētās izpildījuma norādes – elpas, noņemšanas un citas aģoģiskās izmaiņas?

a	Vienmēr izpildu	b	Pārsvārā izpildu	c	Dažreiz izpildu, dažreiz neizpildu	d	Dažreiz izpildu	e	Reti izpildu
---	-----------------	---	------------------	---	------------------------------------	---	-----------------	---	--------------

19. Vai pirms kora mēģinājuma Jums ir spilgts priekšstats par kora dziesmas skanējumu – t.i. kā tai būtu jāskan?

a	Vienmēr	b	Bieži	c	Dažreiz ir - dažreiz nav	d	Drīzāk nav	e	Nekad nav
---	---------	---	-------	---	--------------------------	---	------------	---	-----------

20. Cik lielā mērā Jūs spējat ietekmēt kora skanējumu koncertos (ar īpašiem diriģēšanas žestiem, mīmiku, acu skatienu) – ja koris dzied savādāk, nekā Jūs esat iecerējis?

a	Vienmēr spēju	b	Biežāk spēju, nekā nespēju	c	Dažreiz spēju – dažreiz nespēju	d	Biežāk nespēju, nekā spēju	e	Reti spēju
---	---------------	---	----------------------------	---	---------------------------------	---	----------------------------	---	------------

21. Kad apmeklējat kora koncertus un klausaties dziesmas skanējumu, vai Jūs kādreiz aizverat acis vai neskatāties nekur – lai 100 % dzirdētu kora skanējumu?

a	Vienmēr	b	Bieži	c	Dažreiz jā - dažreiz nē	d	Reti	e	Nekad
---	---------	---	-------	---	-------------------------	---	------	---	-------

Jūsu vārds: _____

Paldies Jums par atsaucību!

Jūsu uzvārds: _____

Dzimšanas dati: _____

9. pielikums

Aptaujas anketas *Par kordiriģenta redzes un muzikālās dzirdes uztveres mijiedarbības nozīmīgumu* dati

1. rinda – respondentu skaits, kuri izvēlējušies doto atbildes variantu (a; b; c vai d) konkrētajā grupā;
2. rinda – (kolonnas procenti) – respondentu skaits procentos, kuri izvēlējušies doto atbildes variantu no kopējā respondentu skaita, kuri visās grupās izvēlējušies šo atbildes variantu;
3. rinda – (rindas procenti) – respondentu skaits procentos, kuri izvēlējušies doto atbildes variantu no kopējā respondentu skaita konkrētajā grupā;
4. rinda – (kopējie procenti) – konkrētā atbildes varianta procenti no kopējā respondentu skaita (visas trīs grupas);
Katras tabulas priekšpēdējā rindā attēlots respondentu skaits (grupās un kopā);
Katras tabulas pēdējā rindā attēloti katras grupas kopējie procenti

1. Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi tikai izpētīt (bet neizspēlēt) dziesmas partitūru?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Eksperimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Svarīgi	3	4	3	10
Kolonnas procenti	27,27%	40,00%	33,33%	
Rindas procenti	30,00%	40,00%	30,00%	
Kopējie procenti	10,00%	13,33%	10,00%	33,33%
b) Diezgan svarīgi	5	3	3	11
Kolonnas procenti	45,45%	30,00%	33,33%	
Rindas procenti	45,45%	27,27%	27,27%	
Kopējie procenti	16,67%	10,00%	10,00%	36,67%
c) Dažreiz svarīgi - dažreiz nav svarīgi	3	1	2	6
Kolonnas procenti	27,27%	10,00%	22,22%	
Rindas procenti	50,00%	16,67%	33,33%	
Kopējie procenti	10,00%	3,33%	6,67%	20,00%
d) Diezgan mazsvarīgi	0	2	1	3
Kolonnas procenti	0,00%	20,00%	11,11%	
Rindas procenti	0,00%	66,67%	33,33%	
Kopējie procenti	0,00%	6,67%	3,33%	10,00%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

2. Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi dzirdēt šīs dziesmas audio ieskaņojumu cita diriģenta interpretācijā?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Eksperimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Ļoti svarīgi	1	0	3	4
Kolonnas procenti	9,09%	0,00%	33,33%	
Rindas procenti	25,00%	0,00%	75,00%	
Kopējie procenti	3,33%	0,00%	10,00%	13,33%

b) Diezgan svarīgi	2	3	2	7
Kolonnas procenti	18,18%	30,00%	22,22%	
Rindas procenti	28,57%	42,86%	28,57%	
Kopējie procenti	6,67%	10,00%	6,67%	23,33%
c) Dažreiz svarīgi - dažreiz nav svarīgi	3	5	3	11
Kolonnas procenti	27,27%	50,00%	33,33%	
Rindas procenti	27,27%	45,45%	27,27%	
Kopējie procenti	10,00%	16,67%	10,00%	36,67%
d) Diezgan mazsvarīgi	4	2	1	7
Kolonnas procenti	36,36%	20,00%	11,11%	
Rindas procenti	57,14%	28,57%	14,29%	
Kopējie procenti	13,33%	6,67%	3,33%	23,33%
e) Nav svarīgi	1	0	0	1
Kolonnas procenti	9,09%	0,00%	0,00%	
Rindas procenti	100,00%	0,00%	0,00%	
Kopējie procenti	3,33%	0,00%	0,00%	3,33%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

3. Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi izdziedāt visas kora balsis?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspierimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Ļoti svarīgi	2	8	8	18
Kolonnas procenti	18,18%	80,00%	88,89%	
Rindas procenti	11,11%	44,44%	44,44%	
Kopējie procenti	6,67%	26,67%	26,67%	60,00%
b) Diezgan svarīgi	3	2	0	5
Kolonnas procenti	27,27%	20,00%	0,00%	
Rindas procenti	60,00%	40,00%	0,00%	
Kopējie procenti	10,00%	6,67%	0,00%	16,67%
c) Dažreiz svarīgi - dažreiz nav svarīgi	1	0	1	2
Kolonnas procenti	9,09%	0,00%	11,11%	
Rindas procenti	50,00%	0,00%	50,00%	
Kopējie procenti	3,33%	0,00%	3,33%	6,67%
d) Diezgan mazsvarīgi	2	0	0	2
Kolonnas procenti	18,18%	0,00%	0,00%	
Rindas procenti	100,00%	0,00%	0,00%	
Kopējie procenti	6,67%	0,00%	0,00%	6,67%
e) Nav svarīgi	3	0	0	3
Kolonnas procenti	27,27%	0,00%	0,00%	
Rindas procenti	100,00%	0,00%	0,00%	
Kopējie procenti	10,00%	0,00%	0,00%	10,00%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

4. Vai pirms jaunas dziesmas apgūšanas ar kori Jums ir svarīgi izspēlēt kora dziesmas partitūru?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspērimētālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Ļoti svarīgi	6	5	8	19
Kolonnas procenti	54,55%	50,00%	88,89%	
Rindas procenti	31,58%	26,32%	42,11%	
Kopējie procenti	20,00%	16,67%	26,67%	63,33%
b) Diezgan svarīgi	1	4	1	6
Kolonnas procenti	9,09%	40,00%	11,11%	
Rindas procenti	16,67%	66,67%	16,67%	
Kopējie procenti	3,33%	13,33%	3,33%	20,00%
c) Dažreiz svarīgi - dažreiz nav svarīgi	1	1	0	2
Kolonnas procenti	9,09%	10,00%	0,00%	
Rindas procenti	50,00%	50,00%	0,00%	
Kopējie procenti	3,33%	3,33%	0,00%	6,67%
d) Diezgan mazsvarīgi	3	0	0	3
Kolonnas procenti	27,27%	0,00%	0,00%	
Rindas procenti	100,00%	0,00%	0,00%	
Kopējie procenti	10,00%	0,00%	0,00%	10,00%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

5. Vai iestudējot jaunu dziesmu ar kori Jūsu redzes uzmanība vairāk piesaistīta nošu tekstam vai Jūsu kora dziedātājiem?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspērimētālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
b) Pirmkārt nošu tekstam - tad kora dziedātājiem	4	3	4	11
Kolonnas procenti	36,36%	30,00%	44,44%	
Rindas procenti	36,36%	27,27%	36,36%	
Kopējie procenti	13,33%	10,00%	13,33%	36,67%
c) Vienlīdzīgi nošu tekstam un kora dziedātājiem	6	7	2	15
Kolonnas procenti	54,55%	70,00%	22,22%	
Rindas procenti	40,00%	46,67%	13,33%	
Kopējie procenti	20,00%	23,33%	6,67%	50,00%
d) Pirmkārt kora dziedātājiem - tad nošu tekstam	1	0	3	4
Kolonnas procenti	9,09%	0,00%	33,33%	
Rindas procenti	25,00%	0,00%	75,00%	
Kopējie procenti	3,33%	0,00%	10,00%	13,33%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

6. Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu koncentrējieties uz notīm vai cenšaties ar skatienu aptvert visu kori?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspierimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
b) Ar skatienu koncentrējos vairāk uz notīm nekā kori	3	3	2	8
Kolonnas procenti	27,27%	30,00%	22,22%	
Rindas procenti	37,50%	37,50%	25,00%	
Kopējie procenti	10,00%	10,00%	6,67%	26,67%
c) Vienlīdzīgi ar skatienu aptveru notis un kori	8	4	3	15
Kolonnas procenti	72,73%	40,00%	33,33%	
Rindas procenti	53,33%	26,67%	20,00%	
Kopējie procenti	26,67%	13,33%	10,00%	50,00%
d) Ar skatienu aptveru vairāk kori nekā notis	0	3	4	7
Kolonnas procenti	0,00%	30,00%	44,44%	
Rindas procenti	0,00%	42,86%	57,14%	
Kopējie procenti	0,00%	10,00%	13,33%	23,33%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

7. Vai diriģējot kori mēģinājumā Jūs ar skatienu vairāk koncentrējieties uz dziedātājiem kora centrālajā daļā vai Jūs cenšaties ar skatienu aptvert visu kori vienlaicīgi?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspierimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Koncentrējos uz dziedātājiem kora centrā	0	1	0	1
Kolonnas procenti	0,00%	10,00%	0,00%	
Rindas procenti	0,00%	100,00%	0,00%	
Kopējie procenti	0,00%	3,33%	0,00%	3,33%
b) Vairāk kora centrā nekā uz visu kori	0	0	2	2
Kolonnas procenti	0,00%	0,00%	22,22%	
Rindas procenti	0,00%	0,00%	100,00%	
Kopējie procenti	0,00%	0,00%	6,67%	6,67%
c) Vienlīdzīgi kora centrā un visu kori	2	7	3	12
Kolonnas procenti	18,18%	70,00%	33,33%	
Rindas procenti	16,67%	58,33%	25,00%	
Kopējie procenti	6,67%	23,33%	10,00%	40,00%
d) Ar skatienu aptveru vairāk visu kori	4	0	3	7
Kolonnas procenti	36,36%	0,00%	33,33%	
Rindas procenti	57,14%	0,00%	42,86%	
Kopējie procenti	13,33%	0,00%	10,00%	23,33%
e) Pārsvārā ar skatienu aptveru visu kori	5	2	1	8
Kolonnas procenti	45,45%	20,00%	11,11%	
Rindas procenti	62,50%	25,00%	12,50%	
Kopējie procenti	16,67%	6,67%	3,33%	26,67%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

8. Cik lielā mērā kora mēģinājumu procesā Jūs ar redzi kontrolējat kori kopumā un mēģinājuma telpu (kora izkārtojums, koristu disciplīna, traucējošas blakus kustības mēģinājuma telpā)?

Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspierimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Vienmēr	6	6	2	14
Kolonnas procenti	54,55%	60,00%	22,22%	
Rindas procenti	42,86%	42,86%	14,29%	
Kopējie procenti	20,00%	20,00%	6,67%	46,67%
b) Daļēji kontrolēju	1	3	5	9
Kolonnas procenti	9,09%	30,00%	55,56%	
Rindas procenti	11,11%	33,33%	55,56%	
Kopējie procenti	3,33%	10,00%	16,67%	30,00%
c) Dažreiz kontrolēju - dažreiz nekontrolēju	3	1	2	6
Kolonnas procenti	27,27%	10,00%	22,22%	
Rindas procenti	50,00%	16,67%	33,33%	
Kopējie procenti	10,00%	3,33%	6,67%	20,00%
d) Diezgan maz kontrolēju	1	0	0	1
Kolonnas procenti	9,09%	0,00%	0,00%	
Rindas procenti	100,00%	0,00%	0,00%	
Kopējie procenti	3,33%	0,00%	0,00%	3,33%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

9. Vai darbā ar kori svarīgāka Jums šķiet kora kopējā skanējuma (kopskaņas) klausīšanās vai atsevišķu kora dziesmu veidojošo elementu atdalīta (selektīva) klausīšanās?

Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspierimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Tikai kopējā skanējuma klausīšanās	1	0	1	2
Kolonnas procenti	9,09%	0,00%	11,11%	
Rindas procenti	50,00%	0,00%	50,00%	
Kopējie procenti	3,33%	0,00%	3,33%	6,67%
b) Vairāk kopējā skanējuma klausīšanās, nekā atsevišķu mūzikas elementu klausīšanās	2	2	1	5
Kolonnas procenti	18,18%	20,00%	11,11%	
Rindas procenti	40,00%	40,00%	20,00%	
Kopējie procenti	6,67%	6,67%	3,33%	16,67%
c) Vienlīdzīgi kopējā skanējuma un atsevišķu mūzikas elementu klausīšanās	7	5	6	18
Kolonnas procenti	63,64%	50,00%	66,67%	
Rindas procenti	38,89%	27,78%	33,33%	
Kopējie procenti	23,33%	16,67%	20,00%	60,00%
d) Vairāk atsevišķu mūzikas elementu klausīšanās nekā kopējā skanējuma klausīšanās	1	3	1	5
Kolonnas procenti	9,09%	30,00%	11,11%	
Rindas procenti	20,00%	60,00%	20,00%	
Kopējie procenti	3,33%	10,00%	3,33%	16,67%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

10. Vai Jūs bieži pārslēdzat uzmanību no kora kopējā skanējuma (kopskaņas) uz atsevišķiem mūziku veidojošiem elementiem (skaņu augstumi, ritms, štrihi, dikcija, tembrs u.c.)?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Eksperimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Ļoti bieži	6	4	1	11
Kolonnas procenti	54,55%	40,00%	11,11%	
Rindas procenti	54,55%	36,36%	9,09%	
Kopējie procenti	20,00%	13,33%	3,33%	36,67%
b) Diezgan bieži	5	4	4	13
Kolonnas procenti	45,45%	40,00%	44,44%	
Rindas procenti	38,46%	30,77%	30,77%	
Kopējie procenti	16,67%	13,33%	13,33%	43,33%
c) Ne bieži - un ne reti	0	2	2	4
Kolonnas procenti	0,00%	20,00%	22,22%	
Rindas procenti	0,00%	50,00%	50,00%	
Kopējie procenti	0,00%	6,67%	6,67%	13,33%
d) Drīzāk reti	0	0	2	2
Kolonnas procenti	0,00%	0,00%	22,22%	
Rindas procenti	0,00%	0,00%	100,00%	
Kopējie procenti	0,00%	0,00%	6,67%	6,67%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

11. Vai kora mēģinājumu laikā Jūs traucē blakus trokšņi aiz loga (auto signāli, lidmašīnas skaņa, policijas sirēna u.c.)				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Eksperimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Tas ir ļoti traucējoši	2	0	1	3
Kolonnas procenti	18,18%	0,00%	11,11%	
Rindas procenti	66,67%	0,00%	33,33%	
Kopējie procenti	6,67%	0,00%	3,33%	10,00%
b) Tas ir diezgan traucējoši	0	2	2	4
Kolonnas procenti	0,00%	20,00%	22,22%	
Rindas procenti	0,00%	50,00%	50,00%	
Kopējie procenti	0,00%	6,67%	6,67%	13,33%
c) Dažreiz traucējoši - dažreiz nē	1	3	4	8
Kolonnas procenti	9,09%	30,00%	44,44%	
Rindas procenti	12,50%	37,50%	50,00%	
Kopējie procenti	3,33%	10,00%	13,33%	26,67%
d) Tas ir nedaudz traucējoši	5	3	1	9
Kolonnas procenti	45,45%	30,00%	11,11%	
Rindas procenti	55,56%	33,33%	11,11%	
Kopējie procenti	16,67%	10,00%	3,33%	30,00%
e) Tas nav traucējoši	3	2	1	6
Kolonnas procenti	27,27%	20,00%	11,11%	
Rindas procenti	50,00%	33,33%	16,67%	
Kopējie procenti	10,00%	6,67%	3,33%	20,00%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

12. Vai koncerta izpildījumā laikā Jūs veidojat individuālu acu kontaktu ar dziedātājiem (- tājām) vai ar visu kori kopumā?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspiermentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
b) Pārsvārā cenšos skatīties tikai uz atsevišķiem dziedātājiem	0	1	0	1
Kolonnas procenti	0,00%	10,00%	0,00%	
Rindas procenti	0,00%	100,00%	0,00%	
Kopējie procenti	0,00%	3,33%	0,00%	3,33%
c) Cenšos skatīties gan uz atsevišķiem dziedātājiem, gan uz kori kopumā	2	5	4	11
Kolonnas procenti	18,18%	50,00%	44,44%	
Rindas procenti	18,18%	45,45%	36,36%	
Kopējie procenti	6,67%	16,67%	13,33%	36,67%
d) Vairāk cenšos ar skatienu aptvert visu kori	6	3	5	14
Kolonnas procenti	54,55%	30,00%	55,56%	
Rindas procenti	42,86%	21,43%	35,71%	
Kopējie procenti	20,00%	10,00%	16,67%	46,67%
e) Vienmēr cenšos aptvert ar skatienu kori kopumā	3	1	0	4
Kolonnas procenti	27,27%	10,00%	0,00%	
Rindas procenti	75,00%	25,00%	0,00%	
Kopējie procenti	10,00%	3,33%	0,00%	13,33%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

13. Vai koncerta izpildījuma laikā Jūs reaģējat ar acu skatienu uz kādu nejausu kora balssgrupas vai kora tehnisko kļūdu izpildījumā?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspiermentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Vienmēr reaģēju	0	2	1	3
Kolonnas procenti	0,00%	20,00%	11,11%	
Rindas procenti	0,00%	66,67%	33,33%	
Kopējie procenti	0,00%	6,67%	3,33%	10,00%
b) Bieži reaģēju	4	3	2	9
Kolonnas procenti	36,36%	30,00%	22,22%	
Rindas procenti	44,44%	33,33%	22,22%	
Kopējie procenti	13,33%	10,00%	6,67%	30,00%
c) Dažreiz reaģēju - dažreiz nereaģēju	5	4	3	12
Kolonnas procenti	45,45%	40,00%	33,33%	
Rindas procenti	41,67%	33,33%	25,00%	
Kopējie procenti	16,67%	13,33%	10,00%	40,00%
d) Reti reaģēju	2	1	3	6
Kolonnas procenti	18,18%	10,00%	33,33%	
Rindas procenti	33,33%	16,67%	50,00%	
Kopējie procenti	6,67%	3,33%	10,00%	20,00%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

14. Uz ko Jūs paļaujaties vairāk – uz atmiņu vai kora dziesmas nošu tekstu, diriģējot Jums mazpazīstama dziesmu – reti diriģētu koncertos?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspierimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
b) Vairāk uz atmiņu, nekā uz nošu tekstu	2	2	2	6
Kolonnas procenti	18,18%	20,00%	22,22%	
Rindas procenti	33,33%	33,33%	33,33%	
Kopējie procenti	6,67%	6,67%	6,67%	20,00%
c) Vienlīdzīgi uz atmiņu un uz nošu tekstu	4	5	4	13
Kolonnas procenti	36,36%	50,00%	44,44%	
Rindas procenti	30,77%	38,46%	30,77%	
Kopējie procenti	13,33%	16,67%	13,33%	43,33%
d) Vairāk uz nošu tekstu, nekā uz atmiņu	4	2	3	9
Kolonnas procenti	36,36%	20,00%	33,33%	
Rindas procenti	44,44%	22,22%	33,33%	
Kopējie procenti	13,33%	6,67%	10,00%	30,00%
e) Pārsvarā uz nošu tekstu	1	1	0	2
Kolonnas procenti	9,09%	10,00%	0,00%	
Rindas procenti	50,00%	50,00%	0,00%	
Kopējie procenti	3,33%	3,33%	0,00%	6,67%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

15. Uz ko Jūs paļaujaties vairāk – uz atmiņu vai kora dziesmas nošu tekstu, diriģējot Jums pazīstamu dziesmu – bieži diriģētu koncertos?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspierimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Pārsvarā uz atmiņu	4	3	3	10
Kolonnas procenti	36,36%	30,00%	33,33%	
Rindas procenti	40,00%	30,00%	30,00%	
Kopējie procenti	13,33%	10,00%	10,00%	33,33%
b) Vairāk uz atmiņu, nekā uz nošu tekstu	5	4	3	12
Kolonnas procenti	45,45%	40,00%	33,33%	
Rindas procenti	41,67%	33,33%	25,00%	
Kopējie procenti	16,67%	13,33%	10,00%	40,00%
c) Vienlīdzīgi uz atmiņu un uz nošu tekstu	2	2	3	7
Kolonnas procenti	18,18%	20,00%	33,33%	
Rindas procenti	28,57%	28,57%	42,86%	
Kopējie procenti	6,67%	6,67%	10,00%	23,33%
d) Vairāk uz nošu tekstu, nekā uz atmiņu	0	1	0	1
Kolonnas procenti	0,00%	10,00%	0,00%	
Rindas procenti	0,00%	100,00%	0,00%	
Kopējie procenti	0,00%	3,33%	0,00%	3,33%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

16. Vai Jūs bieži iekšēji salīdziniet Jūsu iedomāto kora skanējumu ar reālo kora skanējumu?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Eksperimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Vienmēr	1	4	1	6
Kolonnas procenti	9,09%	40,00%	11,11%	
Rindas procenti	16,67%	66,67%	16,67%	
Kopējie procenti	3,33%	13,33%	3,33%	20,00%
b) Bieži	7	4	6	17
Kolonnas procenti	63,64%	40,00%	66,67%	
Rindas procenti	41,18%	23,53%	35,29%	
Kopējie procenti	23,33%	13,33%	20,00%	56,67%
c) Dažreiz jā - dažreiz ne	3	2	2	7
Kolonnas procenti	27,27%	20,00%	22,22%	
Rindas procenti	42,86%	28,57%	28,57%	
Kopējie procenti	10,00%	6,67%	6,67%	23,33%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

17. Vai Jūsu diriģenta pieredzē ir bijuši gadījumi, kad cita diriģenta kora dziesmas veiksmīga interpretācija, kura Jūs ļoti pārliecinājusi, kļuvusi par Jūsu kora dziesmas izpildījuma ideālu?				
Atbilžu varianti	Etalongrupa	Eksperimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
b) Diezgan bieži	3	4	2	9
Kolonnas procenti	27,27%	40,00%	22,22%	
Rindas procenti	33,33%	44,44%	22,22%	
Kopējie procenti	10,00%	13,33%	6,67%	30,00%
c) Dažreiz jā - dažreiz nē	4	4	4	12
Kolonnas procenti	36,36%	40,00%	44,44%	
Rindas procenti	33,33%	33,33%	33,33%	
Kopējie procenti	13,33%	13,33%	13,33%	40,00%
d) Diezgan reti	3	2	2	7
Kolonnas procenti	27,27%	20,00%	22,22%	
Rindas procenti	42,86%	28,57%	28,57%	
Kopējie procenti	10,00%	6,67%	6,67%	23,33%
e) Nekad	1	0	1	2
Kolonnas procenti	9,09%	0,00%	11,11%	
Rindas procenti	50,00%	0,00%	50,00%	
Kopējie procenti	3,33%	0,00%	3,33%	6,67%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

18. Vai diriģējot koncertos, vienmēr izpildiet dziesmas partitūrā komponista norādītos dinamikas, tempa u.c. apzīmējumus un Jūsu notīs atzīmētās izpildījuma norādes – elpas, noņemšanas un citas agoģiskās izmaiņas?

Atbilžu varianti	Etalongrupa	Eksperimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Vienmēr izpildu	1	0	0	1
Kolonnas procenti	9,09%	0,00%	0,00%	
Rindas procenti	100,00%	0,00%	0,00%	
Kopējie procenti	3,33%	0,00%	0,00%	3,33%
b) Pārsvarā izpildu	7	7	8	22
Kolonnas procenti	63,64%	70,00%	88,89%	
Rindas procenti	31,82%	31,82%	36,36%	
Kopējie procenti	23,33%	23,33%	26,67%	73,33%
c) Dažreiz izpildu, dažreiz neizpildu	3	3	1	7
Kolonnas procenti	27,27%	30,00%	11,11%	
Rindas procenti	42,86%	42,86%	14,29%	
Kopējie procenti	10,00%	10,00%	3,33%	23,33%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

19. Vai pirms kora mēģinājuma Jums ir spilgts priekšstats par kora dziesmas skanējumu – t.i. kā tai būtu jāskan?

Atbilžu varianti	Etalongrupa	Eksperimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Vienmēr	3	0	4	7
Kolonnas procenti	27,27%	0,00%	44,44%	
Rindas procenti	42,86%	0,00%	57,14%	
Kopējie procenti	10,00%	0,00%	13,33%	23,33%
b) Bieži	6	8	5	19
Kolonnas procenti	54,55%	80,00%	55,56%	
Rindas procenti	31,58%	42,11%	26,32%	
Kopējie procenti	20,00%	26,67%	16,67%	63,33%
c) Dažreiz ir - dažreiz nav	2	2	0	4
Kolonnas procenti	18,18%	20,00%	0,00%	
Rindas procenti	50,00%	50,00%	0,00%	
Kopējie procenti	6,67%	6,67%	0,00%	13,33%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

20. Cik lielā mērā Jūs spējat ietekmēt kora skanējumu koncertos (ar īpašiem diriģēšanas žestiem, mīmiku, acu skatienu) – ja koris dzied savādāk, nekā Jūs esat iecerējis?

Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspierimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Vienmēr spēju	1	0	0	1
Kolonnas procenti	9,09%	0,00%	0,00%	
Rindas procenti	100,00%	0,00%	0,00%	
Kopējie procenti	3,33%	0,00%	0,00%	3,33%
b) Biežāk spēju, nekā nespēju	7	7	3	17
Kolonnas procenti	63,64%	70,00%	33,33%	
Rindas procenti	41,18%	41,18%	17,65%	
Kopējie procenti	23,33%	23,33%	10,00%	56,67%
c) Dažreiz spēju – dažreiz nespēju	2	3	5	10
Kolonnas procenti	18,18%	30,00%	55,56%	
Rindas procenti	20,00%	30,00%	50,00%	
Kopējie procenti	6,67%	10,00%	16,67%	33,33%
d) Biežāk nespēju, nekā spēju	1	0	1	2
Kolonnas procenti	9,09%	0,00%	11,11%	
Rindas procenti	50,00%	0,00%	50,00%	
Kopējie procenti	3,33%	0,00%	3,33%	6,67%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

21. Kad apmeklējat kora koncertus un klausieties dziesmas skanējumu, vai Jūs kādreiz aizverat acis vai neskatīties nekur – lai 100 % dzirdētu kora skanējumu?

Atbilžu varianti	Etalongrupa	Ekspierimentālā grupa	Kontroles grupa - 2	Kopā
a) Vienmēr	0	1	2	3
Kolonnas procenti	0,00%	10,00%	22,22%	
Rindas procenti	0,00%	33,33%	66,67%	
Kopējie procenti	0,00%	3,33%	6,67%	10,00%
b) Bieži	2	4	2	8
Kolonnas procenti	18,18%	40,00%	22,22%	
Rindas procenti	25,00%	50,00%	25,00%	
Kopējie procenti	6,67%	13,33%	6,67%	26,67%
c) Dažreiz jā – dažreiz nē	5	3	1	9
Kolonnas procenti	45,45%	30,00%	11,11%	
Rindas procenti	55,56%	33,33%	11,11%	
Kopējie procenti	16,67%	10,00%	3,33%	30,00%
d) Reti	3	1	3	7
Kolonnas procenti	27,27%	10,00%	33,33%	
Rindas procenti	42,86%	14,29%	42,86%	
Kopējie procenti	10,00%	3,33%	10,00%	23,33%
e) Nekad	1	1	1	3
Kolonnas procenti	9,09%	10,00%	11,11%	
Rindas procenti	33,33%	33,33%	33,33%	
Kopējie procenti	3,33%	3,33%	3,33%	10,00%
Kopā	11	10	9	30
Procenti kopā	36,67%	33,33%	30,00%	100,00%

10. pielikums

Vīnes testu sistēmas (VTS) Perifērās uztveres testa (PU 24) un dzirdes testa *Ear Power* rezultāti

1. ETALONGRUPA – PROFESIONĀLIE DIRIGENTI (pirmais mērījums)						
Mainīgie	<i>N</i>	<i>Max D</i>	<i>K-S p</i>	<i>Lillefors p</i>	<i>W</i>	<i>P</i>
V6 - Testa laiks minūtēs	11	0,292857	p > 0,20	p < 0,01	0,840097	0,031674
V7 PP RW-ANGL – Kreisais redzes leņķis	11	0,312536	p < 0,20	p < 0,01	0,743952	0,001734
V8 PP RW-ANGL – Labais redzes leņķis	11	0,332042	p < 0,15	p < 0,01	0,662303	0,000154
V9 PP RW-TA – Izsekošanas novirze	11	0,241387	p > 0,20	p < 0,10	0,825446	0,020340
V10 PP RW-RL – Trāpījumu skaits pa kreisi	11	0,161848	p > 0,20	p > 0,20	0,882665	0,112461
V11 PP RW-RR – Trāpījumu skaits pa labi	11	0,201148	p > 0,20	p > 0,20	0,832507	0,025185
V12 PP RW-F – Nepareizo reakciju skaits	11	0,283146	p > 0,20	p < 0,05	0,857482	0,053409
V13 PP RW-ANG – Kopējais redzes lauks	11	0,324904	p < 0,20	p < 0,01	0,645457	0,000094
V14 PP RW-RTL – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa kreisi)	11	0,212966	p > 0,20	p < 0,20	0,872661	0,083864
V15 PP RW-RTR – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa labi)	11	0,188132	p > 0,20	p > 0,20	0,929827	0,409110
V16 PP RW-RTL – Vidējais reakcijas laiks	11	0,298966	p > 0,20	p < 0,01	0,855177	0,049847
V17 PP RW-AUSG – Izlaisto reakciju skaits	11	0,237314	p > 0,20	p < 0,10	0,859455	0,056653
V18 PP T-TA/1030 – Sekošanas novirze	11	0,295324	p > 0,20	p < 0,01	0,742894	0,001679
V19 PP T-ANG/1030 – Redzes lauks T vērtējumā	11	0,249304	p > 0,20	p < 0,05	0,870277	0,078160
Melodija	11	0,241704	p > 0,20	p < 0,10	0,862095	0,061297
Ritms	11	0,245530	p > 0,20	p < 0,10	0,888326	0,132523
Melodiskie Intervāli	11	0,300455	p > 0,20	p < 0,01	0,758949	0,002720
Harmoniskie Intervāli	11	0,333053	p < 0,15	p < 0,01	0,782573	0,005550
Akordi	11	0,344800	p < 0,15	p < 0,01	0,765925	0,003357

2. KONTROLES GRUPA – STUDENTI INSTRUMENTĀLISTI (pirmais mērījums)						
Mainīgie	<i>N</i>	<i>Max D</i>	<i>K-S p</i>	<i>Lillefors p</i>	<i>W</i>	<i>P</i>
V6 – Testa laiks minūtēs	10	0,373839	p < 0,10	p < 0,01	0,611435	0,000076
V7 PP RW-ANGL – Kreisais redzes leņķis	10	0,155453	p > 0,20	p > 0,20	0,970109	0,891852
V8 PP RW-ANGL – Labais redzes leņķis	10	0,294532	p > 0,20	p < 0,01	0,773826	0,006962
V9 PP RW-TA – Izsekošanas novirze	10	0,223323	p > 0,20	p < 0,20	0,896131	0,198574
V10 PP RW-RL – Trāpījumu skaits pa kreisi	10	0,224085	p > 0,20	p < 0,15	0,871864	0,105088
V11 PP RW-RR – Trāpījumu skaits pa labi	10	0,242962	p > 0,20	p < 0,10	0,866364	0,090651
V12 PP RW-F – Nepareizo reakciju skaits	10	0,400000	p < 0,10	p < 0,01	0,573665	0,000027
V13 PP RW-ANG – Kopējais redzes lauks	10	0,353560	p < 0,15	p < 0,01	0,755768	0,004195

V14 PP RW-RTL – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa kreisi)	10	0,174243	p > 0,20	p > 0,20	0,942238	0,578175
V15 PP RW-RTR – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa labi)	10	0,214682	p > 0,20	p > 0,20	0,932107	0,468937
V16 PP RW-RTL – Vidējais reakcijas laiks	10	0,229087	p > 0,20	p < 0,15	0,898237	0,209519
V17 PP RW-AUSG – Izlaisto reakciju skaits	10	0,128170	p > 0,20	p > 0,20	0,944735	0,606800
V18 PP T-TA/1030 – Sekošanas novirze	10	0,354616	p < 0,15	p < 0,01	0,747937	0,003368
V19 PP T-ANG/1030 – Redzes lauks T vērtējumā	10	0,296139	p > 0,20	p < 0,01	0,791167	0,011322
Melodija	10	0,250177	p > 0,20	p < 0,10	0,854664	0,065991
Ritms	10	0,243060	p > 0,20	p < 0,10	0,860839	0,078066
Melodiskie Intervāli	10	0,237719	p > 0,20	p < 0,15	0,882024	0,137655
Harmoniskie Intervāli	10	0,354424	p < 0,15	p < 0,01	0,803638	0,016052
Akordi	10	0,216871	p > 0,20	p < 0,20	0,918758	0,346716

3. EKSPERIMENTĀLĀ GRUPA (pirmais mērījums)

Mainīgie	<i>N</i>	<i>Max D</i>	<i>K-S p</i>	<i>Lillefors p</i>	<i>W</i>	<i>P</i>
V6 – Testa laiks minūtēs	10	0,244753	p > 0,20	p < 0,10	0,819705	0,025134
V7 PP RW-ANGL – Kreisais redzes leņķis	10	0,200206	p > 0,20	p > 0,20	0,936456	0,514289
V8 PP RW-ANGL – Labais redzes leņķis	10	0,239407	p > 0,20	p < 0,10	0,944792	0,607456
V9 PP RW-TA – Izsekošanas novirze	10	0,263341	p > 0,20	p < 0,05	0,890442	0,171529
V10 PP RW-RL – Trāpījumu skaits pa kreisi	10	0,325440	p < 0,20	p < 0,01	0,694712	0,000760
V11 PP RW-RR – Trāpījumu skaits pa labi	10	0,219073	p > 0,20	p < 0,20	0,826298	0,030194
V12 PP RW-F – Nepareizo reakciju skaits	10	0,432720	p < 0,05	p < 0,01	0,594174	0,000047
V13 PP RW-ANG – Kopējais redzes lauks	10	0,184617	p > 0,20	p > 0,20	0,945443	0,614997
V14 PP RW-RTL – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa kreisi)	10	0,152379	p > 0,20	p > 0,20	0,956517	0,745541
V15 PP RW-RTR – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa labi)	10	0,175234	p > 0,20	p > 0,20	0,914302	0,311867
V16 PP RW-RTL – Vidējais reakcijas laiks	10	0,159047	p > 0,20	p > 0,20	0,947846	0,643084
V17 PP RW-AUSG – Izlaisto reakciju skaits	10	0,249261	p > 0,20	p < 0,10	0,860138	0,076596
V18 PP T-TA/1030 – Sekošanas novirze	10	0,428320	p < 0,05	p < 0,01	0,648088	0,000208
V19 PP T-ANG/1030 – Redzes lauks T vērtējumā	10	0,172665	p > 0,20	p > 0,20	0,914057	0,310036
Melodija	10	0,154514	p > 0,20	p > 0,20	0,932191	0,469789
Ritms	10	0,276285	p > 0,20	p < 0,05	0,822739	0,027349
Melodiskie Intervāli	10	0,256991	p > 0,20	p < 0,10	0,833648	0,037020
Harmoniskie Intervāli	10	0,286197	p > 0,20	p < 0,05	0,863172	0,083161
Akordi	10	0,438194	p < 0,05	p < 0,01	0,631397	0,000131

2. ETALONGRUPA - 2 (PROFESIONĀLIE INSTRUMENTĀLISTI)

Mainīgie	<i>N</i>	<i>Max D</i>	<i>K-S p</i>	<i>Lillefors p</i>	<i>W</i>	<i>P</i>
V6 – Testa laiks minūtēs	12	0,304098	p < 0,20	p < 0,01	0,777165	0,005213
V7 PP RW-ANGL – Kreisais redzes leņķis	12	0,121889	p > 0,20	p > 0,20	0,949464	0,629155
V8 PP RW-ANGL – Labais redzes leņķis	12	0,130865	p > 0,20	p > 0,20	0,930484	0,385268

V9 PP RW-TA – Izsekošanas novirze	12	0,157428	p > 0,20	p > 0,20	0,926757	0,347005
V10 PP RW-RL – Trāpījumu skaits pa kreisi	12	0,255963	p > 0,20	p < ,05	0,835221	0,024232
V11 PP RW-RR – Trāpījumu skaits pa labi	12	0,252749	p > 0,20	p < 0,05	0,772449	0,004632
V12 PP RW-F – Nepareizo reakciju skaits	12	0,212856	p > 0,20	p < 0,15	0,810788	0,012459
V13 PP RW-ANG – Kopējais redzes lauks	12	0,178697	p > 0,20	p > 0,20	0,919323	0,280356
V14 PP RW-RTL – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa kreisi)	12	0,206665	p > 0,20	p < 0,20	0,914216	0,241537
V15 PP RW-RTR – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa labi)	12	0,183264	p > 0,20	p > 0,20	0,916148	0,255595
V16 PP RW-RTLRL – Vidējais reakcijas laiks	12	0,169625	p > 0,20	p > .20	0,946346	0,584324
V17 PP RW-AUSG – Izlaisto reakciju skaits	12	0,283831	p > 0,20	p < 0,01	0,838306	0,026406
V18 PP T-TA/1030 – Sekošanas novirze	12	0,405781	p < 0,05	p < 0,01	0,686963	0,000633
V19 PP T-ANG/1030 – Redzes lauks T vērtējumā	12	0,184380	p > 0,20	p > 0,20	0,893442	0,130524
Melodija	12	0,201566	p > 0,20	p < 0,20	0,959307	0,773893
Ritms	12	0,207582	p > 0,20	p < 0,20	0,907397	0,197546
Melodiskie Intervāli	12	0,249279	p > 0,20	p < 0,05	0,862513	0,052568
Harmoniskie Intervāli	12	0,236311	p > 0,20	p < 0,10	0,871234	0,067749
Akordi	12	0,201581	p > 0,20	p < 0,20	0,901508	0,165889

4. KONTROLES GRUPA -2 (TREŠĀ KURSA STUDENTI), pirmais mērījums

Mainīgie	<i>N</i>	<i>Max D</i>	<i>K-S p</i>	<i>Lillefors p</i>	<i>W</i>	<i>P</i>
V6 – Testa laiks minūtēs	9	0,306600	p > 0,20	p < 0,05	0,896177	0,230665
V7 PP RW-ANGL – Kreisais redzes leņķis	9	0,189354	p > 0,20	p > 0,20	0,918736	0,381874
V8 PP RW-ANGR – Labais redzes leņķis	9	0,192408	p > 0,20	p > 0,20	0,931684	0,497542
V9 PP RW-TA – Izsekošanas novirze	9	0,173961	p > 0,20	p > 0,20	0,933611	0,516470
V10 PP RW-RL – Trāpījumu skaits pa kreisi	9	0,257102	p > 0,20	p < 0,10	0,851423	0,077257
V11 PP RW-RR – Trāpījumu skaits pa labi	9	0,167997	p > 0,20	p > 0,20	0,903081	0,270401
V12 PP RW-F – Nepareizo reakciju skaits	9	0,374820	p < 0,15	p < 0,01	0,636924	0,000259
V13 PP RW-ANG – Kopējais redzes lauks	9	0,180523	p > 0,20	p > 0,20	0,952788	0,720660
V14 PP RW-RTL – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa kreisi)	9	0,136392	p > 0,20	p > 0,20	0,954324	0,737459
V15 PP RW-RTR – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa labi)	9	0,262677	p > 0,20	p < 0,10	0,875068	0,139256
V16 PP RW-RTLRL – Vidējais reakcijas laiks	9	0,197900	p > 0,20	p > 0,20	0,936842	0,549078
V17 PP RW-AUSG – Izlaisto reakciju skaits	9	0,174244	p > 0,20	p > 0,20	0,958998	0,787776
V18 PP T-TA/1030 – Sekošanas novirze	9	0,183730	p > 0,20	p > 0,20	0,863970	0,105880
V19 PP T-ANG/1030 – Redzes lauks T vērtējumā	9	0,169916	p > 0,20	p > 0,20	0,933451	0,514885
Melodija	9	0,203688	p > 0,20	p > 0,20	0,941776	0,600710
Ritms	9	0,209158	p > 0,20	p > 0,20	0,862867	0,103009

Melodiskie Intervāli	9	0,265337	p > 0,20	p < 0,10	0,894629	0,222486
Harmoniskie Intervāli	9	0,402198	p < 0,10	p < 0,01	0,767182	0,008570
Akordi	9	0,378480	p < 0,15	p < 0,01	0,771528	0,009620

5. EKSPERIMENTĀLĀ GRUPA (atkārtotais mērījums)

Mainīgie	<i>N</i>	<i>Max D</i>	<i>K-S p</i>	<i>Lillefors p</i>	<i>W</i>	<i>P</i>
V6 – Testa laiks minūtēs	10	0,269026	p > 0,20	p < 0,05	0,87896	0,12695
V7 PP RW-ANGL – Kreisais redzes leņķis	10	0,091927	p > 0,20	p > 0,20	0,982997	0,979175
V8 PP RW-ANGL – Labais redzes leņķis	10	0,223422	p > 0,20	p < 0,20	0,913274	0,304248
V9 PP RW-TA – Izsekošanas novirze	10	0,142302	p > 0,20	p > 0,20	0,95806	0,763541
V10 PP RW-RL – Trāpījumu skaits pa kreisi	10	0,371909	p < 0,10	p < 0,01	0,630472	0,000128
V11 PP RW-RR – Trāpījumu skaits pa labi	10	0,282531	p > 0,20	p < 0,05	0,762372	0,005049
V12 PP RW-F – Nepareizo reakciju skaits	10	0,304586	p > 0,20	p < 0,01	0,780895	0,008489
V13 PP RW-ANG – Kopējais redzes lauks	10	0,158949	p > 0,20	p > 0,20	0,926462	0,414006
V14 PP RW-RTL – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa kreisi)	10	0,24314	p > 0,20	p < 0,10	0,818107	0,02404
V15 PP RW-RTR – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa labi)	10	0,152584	p > 0,20	p > 0,20	0,920675	0,362619
V16 PP RW-RTL – Vidējais reakcijas laiks	10	0,218327	p > 0,20	p < 0,20	0,890588	0,17218
V17 PP RW-AUSG – Izlaisto reakciju skaits	10	0,24222	p > 0,20	p < 0,10	0,791735	0,011503
V18 PP T-TA/1030 – Sekošanas novirze	10	1	p < 0,01	p < 0,01	-----	-----
V19 PP T-ANG/1030 – Redzes lauks <i>T</i> vērtējumā	10	0,228781	p > 0,20	p < 0,15	0,862812	0,082354
Melodija	10	0,201027	p > 0,20	p > 0,20	0,876242	0,118115
Ritms	10	0,276958	p > 0,20	p < 0,05	0,869656	0,099048
Melodiskie Intervāli	10	0,264122	p > 0,20	p < 0,05	0,721382	0,001601
Harmoniskie Intervāli	10	0,232468	p > 0,20	p < 0,15	0,880152	0,131018
Akordi	10	0,234206	p > 0,20	p < 0,15	0,834864	0,038287

6. KONTROLES GRUPA – STUDENTI INSTRUMENTĀLISTI (atkārtotais mērījums)

Mainīgie	<i>N</i>	<i>Max D</i>	<i>K-S p</i>	<i>Lillefors p</i>	<i>W</i>	<i>P</i>
V6 – Testa laiks minūtēs	10	0,380711	p < 0,10	p < 0,01	0,640485	0,000169
V7 PP RW-ANGL – Kreisais redzes leņķis	10	0,190186	p > 0,20	p > 0,20	0,916939	0,332133
V8 PP RW-ANGL – Labais redzes leņķis	10	0,284201	p > 0,20	p < 0,05	0,815928	0,022624
V9 PP RW-TA – Izsekošanas novirze	10	0,212839	p > 0,20	p > 0,20	0,853830	0,064505
V10 PP RW-RL – Trāpījumu skaits pa kreisi	10	0,258329	p > 0,20	p < 0,05	0,882563	0,139623
V11 PP RW-RR – Trāpījumu skaits pa labi	10	0,306588	p > 0,20	p < 0,01	0,766102	0,005606

V12 PP RW-F – Nepareizo reakciju skaits	10	0,524085	p < 0,01	p < 0,01	0,365721	0,000000
V13 PP RW-ANG – Kopējais redzes lauks	10	0,287557	p > 0,20	p < 0,05	0,850086	0,058227
V14 PP RW-RTL – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa kreisi)	10	0,276824	p > 0,20	p < 0,05	0,883879	0,144540
V15 PP RW-RTR – Vidējais reakcijas laiks (stimuli pa labi)	10	0,181095	p > 0,20	p > 0,20	0,964544	0,836173
V16 PP RW-RTLRL – Vidējais reakcijas laiks	10	0,235923	p > 0,20	p < 0,15	0,872036	0,105572
V17 PP RW-AUSG – Izlaisto reakciju skaits	10	0,289267	p > 0,20	p < 0,05	0,738818	0,002608
V18 PP T-TA/1030 – Sekošanas novirze	10	0,425664	p < 0,05	p < 0,01	0,658799	0,000280
V19 PP T-ANG/1030 – Redzes lauks T vērtējumā	10	0,233095	p > 0,20	p < 0,15	0,891284	0,175312
Melodija	10	0,335802	p < 0,20	p < 0,01	0,701086	0,000908
Ritms	10	0,229107	p > 0,20	p < 0,15	0,788843	0,010608
Melodiskie Intervāli	10	0,203670	p > 0,20	p > 0,20	0,862311	0,081245
Harmoniskie Intervāli	10	0,394479	p < 0,10	p < 0,01	0,597187	0,000051
Akordi	10	0,258249	p > 0,20	p < 0,05	0,882516	0,139450

Jēdzienu skaidrojošā vārdnīca

Aiztures (*latences*) atšķirības – atšķirība laikā, skaņai sasniedzot katru ausi, ko nervu sistēma var izmantot skaņas avota novietojuma noteikšanai

Aksoni – nervu šūnas izaugums (neirīts), pa kuru ierosa plūst uz citām nervu šūnām vai uz izpildorgāniem

Aksons – (grieķu val. – *axōn* ‘ass’) – ass cilindrs, nervu šūnas izaugums, kas vada impulsus

Akulturizācija – saskarsmē nonākušu atšķirīgu kultūru savstarpēja asimilējoša ietekmēšanās

Amplitūda – spiediens, ko skaņa veic uz laukuma vienību, parasti mērāms dinos uz kvadrātcentimetru

Apakšējie pauguriņi/uzkalniņi – *pelēkās vielas* veidojumi *mugurējās* vidējās smadzenēs, kas izvietoti pa pāriem un saņem dzirdes informāciju

Apalais lodziņš – plēvīte, kas atdala gliemeža kanālu no Vidusauss dobuma

Apekss – (angļu val. – *apex*) – pamatmemrānas virsotne

Atzarošana – attīstības stadija nervu sistēmā mugurkaulniekiem, kura seko pēc sinapses izveidošanās (sinaptoģenēzes). Neuroloģisks pārvaldības process, kura laikā tiek veiktas izmaiņas nervu struktūrā, samazinot kopējo neironu vai to savienojumu skaitu, aizstājot tos ar efektīgāku sinaptisku konfigurāciju

Auditory cortex – (angļu val.) – dzirdes garoza

Augstums – dzirdes sajūtas mērs, kurā skaņas tiek apzīmētas kā augstas vai zemas

Augšējie olīvas kodoli – smadzeņu stumbra kodoli, kas saņem signālus gan no labā, gan kreisā gliemeža kodola un veic pirmo dzirdes informācijas binaurālo analīzi.

Aurozāls – (angļu val. – *aurousal*) – fizioloģisks vai psiholoģisks uzbudinājuma stāvoklis, kura laikā smadzenes ir nomodā un tās reaģē uz stimuliem

Āmuriņš – (latīņu val. – *malleus*) - vidusauss kauliņš, kas savienots ar bungplēvīti

Ārējā matainā šūna – viens no diviem dzirdes receptoršūnu veidiem gliemezī

Baziālā membrāna – plēvīte gliemezī, kas satur galvenos dzirdes signāla pārvadē iesaistītos orgānus

Belta un parabela apgabals – (angļu val. – *belt and parabelt area*) – apgabals labajā smadzeņu puslodē, kurā notiek darbības un aktivitātes saistībā ar muzikālo ritmu

Biaurāls – tas, kas saistīts ar divām ausīm

Brainstem – (angļu val.) – smadzeņu stubrs

Bungplēvīte - saukta arī bungādiņa. Nodala ārējo ausi no vidusauss.

Cochlea – (latīņu val.) – gliemezis

Cochlear nucleus – (latīņu val.) – gliemeža kodols

Corpus callosum – (latīņu val.) – lielais baltās vielas trakts

Decibels (dB) – skaņas intensitātes mērvienība

Dendrīts – viens no (parasti) daudziem nervu šūnas īsajiem sazarotajiem izaugumiem

Dihotiskā prezentācija - dažādu stimulu nodošana abām ausīm vienlaicīgi

Domēns – daļa molekulas vai struktūras ar kopīgām fizikāli-ķīmiskām īpašībām. (Būtībā, šūnas daļa, kas ir kopīga ar kādām citām šūnām)

Dorsāls – (latīņu val. – *dorsalis* < *dorsum* ‘mugura’) – tāds, kas attiecas uz muguru, saistīts ar to; tāds, kas atrodas mugurpusē vai vērsts uz mugurpusi

Dupleksa teorija – teorija, saskaņā ar kuru cilvēki nosaka skaņas avota atrašanās vietu, apvienojot informāciju par intensitātes un aiztures (*latences*) atšķirībām starp ausīm

Dzirdes kodoli – smadzeņu stumbra kodoli, kas saņem signālus no dzirdes matiņšūnām un nosūta signālus uz augšējo olīvas kompleksu

Eksogēn[isk]s – (*ekso..+* grieķu val. – *genos* – cilts, izcelšanās) – tāds, ko izraisījuši ārējie procesi

Endogēn[isk]s – (*endo..+* grieķu val. – *genos* – izcelsme) – tāds, ko izraisījuši iekšējie procesi

Endorphīns – (angļu val. – *endorphin*) – neuroķīmiska viela, kas parasti ir smadzenēs un rada fiziskas sāpes

Formanta – (angļu val. – *harmonics*) – konkrētās frekvences (pamattoņa) daudzkārtni

Fotoreceptors – receptors (tīklenes nūjiņa, vāļīte), kas uztver gaismu

Fotoreceptoru adaptācija – piemēro receptoru jutīgumu gaismas intensitātei

Fovea – (latīņu val.) – maza ielaka tīklenē, kurā ir *koni* un kur redze ir visasākā un spēcīgākā

Foze – (grieķu val.) – subjektīva gaismas vai krāsas uztvere

Frekvence – skaņas viļņa svārstību skaits sekundē; mērāms hercos (*Hz*)

Frekvences – šī kairinājumu un slāpējumu mijiedarbība vēl vairāk pastiprina reakciju uz konkrētām frekvencēm, ļaujot ļoti labi izšķirt ārkārtīgi nelielas frekvenču atšķirības.

Furjē analīze – analīze, kas ļauj saliktu skaņu sadalīt vairākos sinusoidālos viļņos

Ganglija – nervu mezgls

Gliemezis – gliemeža formas veidojums iekšējā ausī, kas satur dzirdes pamata receptoršūnas

Gliemeža pastiprinātājs – mehānisms, ar kura palīdzību gliemezi fiziski deformē ārējās matainā šūnas, lai to piergulētu tā, ka gliemezis ir īpaši jutīgs kādā konkrētā frekvenču diapazonā

Hercs (*Hz*) – svārstības sekundē, piemēram, dzirdes kairinātāja svārstības

Hiasma – krustojuma vieta, kuru šķērso 2 neironu plūsmas joslas

Hipotalāms – iekšējās sekrēcijas dziedzeris, atrodas smadzenēs, kontrolē un pārvalda praktiski jebkuru procesu, kas norisinās organisma iekšienē

Iekšējā auss – gliemezis un vestibulārais aparāts

Iekšējā matainā šūna – viens no diviem dzirdes receptoršūnu veidiem gliemezī

Imanents – (latīņu val. – *immanentis*) – kādai parādībai *iekšā esošs*, piemītošs

Indivīds ar atdalītām smadzenēm – indivīds, kuram ir pārgriezts *corpus callosum*, pārtraucot saikni starp labo un kreiso puslodi

Inferior colliculus – (latīņu val.) – apakšējais uzkalniņš/paugurs

Infraskaņa – ļoti zemas frekvences skaņa; parasti zem cilvēka dzirdes diapzona, ap 20 *Hz*

Intensitātes atšķirības – katrā ausī uztveramā skaļuma atšķirība, kas izmantojama skaņas avota novietojuma noteikšanai

Kauliņi – trīs nelieli kauliņi: laktiņa (latīņu val. – *incus*), āmuriņš (latīņu val. – *malleus*) un kāpslītis (latīņu val. – *stapes*), kuri pārvada skaņu caur vidusausi, no bungplēvītes līdz ovāļajai atverei

Kāpslītis – (latīņu val. – *stapes*) – vidusauss kauliņš, kas savienots ar ovālo logu

Koni – redzes receptoru šūnas, kas ir jutīgas pret krāsām.

Laktiņa – (latīņu val. – *incus*) – vidusauss kauliņš, kas atrodas starp āmuriņu un kāpslīti

Lateralizācija – labās vai kreisās sistēmas puses tendence atšķirties

Līdzsvara un dzirdes nervs – galvaskausa nervs VIII, kas ved no gliemeža uz smadzeņu stumbra dzirdes kodoliem

Matainā šūna – viena no dzirdes receptoršūnām gliemezī.

Medial geniculate nucleus – (latīņu val.) – vidējais ceļgalveida kodols/ķermenis

Mielinizācija – mielīna apvalku veidošanās ap nervu šķiedrām

Monaurāls – tas, kas saistīts ar vienu ausi

Neironu pārraidīšana – nervu impulsu nodošana pāri sinapsēm

No augšas uz leju process – (angļu val. – *top-down proces*). Procesus, kas apstrādā no ārpusē nākošo informāciju, sauc par augšupejošajiem procesiem (tie, kurus ierosina *stimulus* vai

fakts), bet procesus, kas izmanto iekšējos avotus (tie, kurus ierosina atmiņas vai zināšanas), sauc par lejupejošajiem procesiem. (...) un tie viens otru savstarpēji ietekmē. (*Bourne & Russo*, 1998, 64)

Optiskais tektums – pāra struktūra, kas būtībā ir galvenā vidussmadzeņu daļa

Optiskās joslas – labie un kreisie gangliju šūnu aksoni

Otoakustiskā emisija – gliemeža (spontāni vai reaģējot uz apkārtējo troksni) radīta skaņa.

Ovālais logs (lodziņš) – atvere no vidusauss uz iekšējo ausi.

Pamattonis – noteicošā skaņas toņa vai vizuālā attēla frekvence

Planum temporale – (latīņu val.) – virspusējo deniņu smadzeņu reģions, kas atrodas blakus primārajam dzirdes laukam

Pons – tilts

Pretektums – pretektālais apgabals, neironu reģions, atrodas starp vidussmadzenēm un redzes pauguriem

Prosody – (angļu val.) – balss emocionālā toņa uztvere

Redzes smadzeņu garoza – smadzeņu garozas apgabals, kas saņem informāciju no *talāma*

Reprezentācija – (franču val. – *représentation*) – priekšstats; tēls; psihiskais atspoguļojums

Rodi – redzes receptoru šūnas, kas ir jutīgas pret zemu gaismas līmeni

Sakritības detektors – ierīce, kas uztver divu notikumu norises vienlaicīgumu

Scala media – (latīņu val.) – saukts arī par *iekšējo kanālu*. Centrālais no trim spirālajiem kanāliem *gliemeža* iekšienē, kas atrodas starp *scala vestibuli* un *scala tympani*

Scala tympani – (latīņu val.) – bungdobuma kanāls. Viens no trim galvenajiem kanāliem, kas stiepjas gar gliemezi

Scala vestibuli – (latīņu val.) – saukts arī par priekštelpas (vestibulāro) kanālu. Viens no trim galvenajiem kanāliem, kas stiepjas gar gliemezi

Segmembrāna – plēvīte, kas atrodas uz Kortija orgāna gliemeža kanālā

Sinaptoģenēze – jaunu sinapšu radīšana cilvēka smadzenēs

Sinkinēzija – patvaļīgu kustību sakrišana ar mērķtiecīgām kustībām: piemērs, ejot pa ielu - mērķtiecīgā kustība ir iešana, bet patvaļīgā – roku šūpošana

Skaļums – subjektīvā skaņas spiediena līmeņa sajūta

Spektrālā filtrēšana – atsevišķu skaņu veidojošo frekvenču amplitūdas maiņa

Spirālais jeb Kortija orgāns – iekšējās auss veidojums, kas atrodas uz gliemeža pamatnes membrānas un satur matainās šūnas, kā arī dzirdes nerva galus

Stapēdijs – vidusauss muskulis, kas pievienots kāpslītim

Starpsmadzenes – gala smadzeņu sastāvdaļa. Starpsmadzenes saskaņo iekšējo orgānu darbību, piemēram, nodrošinot organismā termoregulāciju. Tās regulē arī ar emocijām saistītas norises un hormonu veidošanos

Stereocīlija – salīdzinoši stingrs matiņš, kas izvēršs no matainās šūnas dzirdes vai vestibulārajā sistēmā.

Superior olivary nucleus – (latīņu val.) – augšējais olīvas kodols

Tahistoskopa tests – tests, kurā stimuli uz īsu brīdi tiek parādīti vai nu kreisajam vai labajam redzes puslaukam

Taksonomija – (franču val. – *taxonomie*; sengrieķu val. – izvietojums noteiktā kārtībā + *nomo* – likums). Sistemātikas nozare, kas risina sistematizēšanas un klasificēšanas teorētiskās problēmas

Talāms – (latīņu val. – *thalamus*) – olveidīga struktūra starpsmadzenēs

Tembrs – mūzikas instrumenta skaņas īpašību kopums, ko nosaka tā dažādo formantu relatīvā intensitāte

Tensor tympani – (latīņu val.) – bungādiņas nostiepējmuskulis, kas savienots ar āmuriņu un regulē mehānisko savienojumu, lai pasargātu iekšējās auss jutīgās receptoršūnas no bīstamu

skaņu radītiem bojājumiem

Tīrs tonis – tonis ar vienu vibrācijas frekvenci

Tonotopiskais attēlojums – būtisks organizatorisks/izvietojuma princips dzirdes sistēmās, saskaņā ar kuru neironi izkārtoti kā regulāra *stimula frekvences karte*, šūnām, kas reaģē uz *augstām frekvencēm*, atrodoties zināmā attālumā no tām, kas reaģē uz zemām frekvencēm

Tonotopiskā organizācija – svarīga organizatoriska iezīme dzirdes sistēmās, saskaņā ar kuru neironi izkārtoti kā sakārtota kairinājumu frekvenču karte, šūnām, kas reaģē uz augstām frekvencēm, atrodoties zināmā attālumā no tām, kas reaģē uz zemām frekvencēm

Ultraskaņa – augstas frekvences skaņa; parasti virs cilvēku dzirdes diapazona (ap 20 000 Hz)

Ventrāls – (latīņu val. – *ventralis* < *venter (ventris)* ‘vēders’) - vēdera, tāds, kas attiecas uz organisma vēderpusi

Vidējais ceļgalveida ķermenis/kodols – talāma kodols, saņem signālus no apakšējiem pauguriņiem un sūta signālus uz dzirdes garozu

Vidējā augšējā olīva – augšējās olīvas kompleksa sastāvdaļa, kura palīdz noteikt skaņas avota atrašanās vietu – labā vai kreisā puse

Vidusauss – dobums starp bungplēvīti un auss gliemezi

Vidussmadzeņu tegmentums – (angļu val. – *midbrain tegmentum*) – vidussmadzeņu daļa, kas atrodas starp vidussmadzenēm un smadzeņu garozu

Zināšanu nodošana – tie ir pētījumi, kuros tiek izdarīti secinājumi par cilvēka rīcības, mācīšanās iemaņām un *sevis pasniegšanas* saistību ar paša indivīda iepriekšējo pieredzi.

Būtībā – kā cilvēku ietekmē viņa paša pieredze

Zurechthören fenomen – (vācu val.) – cilvēku smadzeņu fenomēns, kad netīri nospēlēto (nodziedāto) intervālu vietā dzird vēlamo harmoniju