

Primjena spoznaja o percepciji i kogniciji glazbe na aktivnosti u nastavi solfeggia

Vucković, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Academy of Music / Sveučilište u Zagrebu, Muzička akademija**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:116:431232>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-10**



Repository / Repozitorij:

[Academy of Music University of Zagreb Digital Repository - DRMA](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU MUZIČKA AKADEMIJA
VIII. ODSJEK ZA GLAZBENU PEDAGOGIJU I TAMBURE

MARKO VUCKOVIĆ

PRIMJENA SPOZNAJA O PERCEPCIJI I
KOGNICIJI GLAZBE NA AKTIVNOSTI U
NASTAVI *SOLFEGGIA*

DIPLOMSKI RAD



ZAGREB, 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU MUZIČKA AKADEMIJA

VIII. ODSJEK ZA GLAZBENU PEDAGOGIJU I TAMBURE

PRIMJENA SPOZNAJA O PERCEPCIJI I
KOGNICIJI GLAZBE NA AKTIVNOSTI U
NASTAVI *SOLFEGGIA*

DIPLOMSKI RAD

Mentor: doc. dr.sc. Sanja Kiš Žuvela

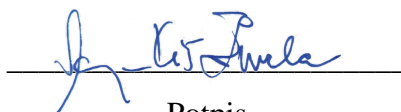
Student: Marko Vucković

Ak. god. 2022/2023.

ZAGREB, 2023.

DIPLOMSKI RAD ODOBRILO MENTORICA

doc. dr. sc. Sanja Kiš Žuvela



Potpis

U Zagrebu, 27. rujna 2023.

Diplomski rad obranjen s ocjenom dobar (3)

POVJERENSTVO:

doc. dr. sc. Nikolina Matoš

doc. dr. sc. Sanja Kiš Žuvela

Ana Čorić, pred.

OPASKA:

PAPIRNATA KOPIJA RADA DOSTAVLJENA JE ZA POHRANU KNJIŽNICI MUZIČKE
AKADEMIJE

SAŽETAK

Predmet *Solfeggio* temelj je glazbene naobrazbe i neizostavan dio glazbenog obrazovanja profesionalnih glazbenika u Hrvatskoj. Cilj je ovog rada pregledati postojeća istraživanja na području percepcije i kognicije glazbenih sastavnica i po fazama razvoja te ih usporediti s aktivnostima na nastavi *solfeggia* u osnovnoj glazbenoj školi putem kojih učenici razvijaju glazbene vještine.

Razvijanje glazbenih sposobnosti ovisi o formativnim razdobljima kroz koja učenici razvijaju potencijal za postizanje glazbenih vještina. Nastavni planovi i programi za osnovne plesne i glazbene škole kroz osnovnu glazbenu školu prate razvoj sposobnosti učenika i kroz godine polako podižu kompleksnost sadržaja koji učenici usvajaju na nastavi *solfeggia*. Aktivnosti u nastavi *solfeggia* izvode se uz pomoć nastavnih sredstava i pomagala i svaka aktivnost koncipirana je tako da unapređuje određene glazbene vještine kod učenika koje uključuju pamćenje, analizu i reprodukciju glazbe. Psihologija glazbe i procesi koji se proučavaju unutar ove discipline daju temelj po kojem učitelji mogu jasnije prilagoditi metode kako bi učenicima olakšali usvajanje i razumijevanje glazbenog sadržaja.

Ključne riječi: glazba, *solfeggio*, faze razvoja djeteta, percepcija glazbe, pamćenje, kognicija

SUMMARY

Solfeggio is the foundation of music education and an essential part of the education of professional musicians in Croatia. The aim of this thesis is to review existing research in the field of music perception and cognition and through developmental stages compared with activities through which pupils develop their musical skills within the *Solfeggio* courses in elementary music schools. The paper first presents chapters on the perception and cognition of music, as well as theories of information acquisition and processing, to establish the foundations of musical experience in terms of listening and singing. The curriculum through elementary music school follows the development of pupils' abilities and gradually increases the complexity of the content they learn over the years. Activities in *Solfeggio* classes are carried out with various teaching tools and materials, and each activity is designed to enhance specific musical skills, including memory, analysis, and reproduction of music. The psychology of music and the processes studied within this discipline provide foundation for teachers to adapt methods and approaches more clearly in order to facilitate students' acquisition and understanding of musical content.

Keywords: music, *Solfeggio*, phases of child development, music perception, memory, cognition

SADRŽAJ

<u>SAŽETAK</u>	IV
<u>SUMMARY</u>	V
<u>1. UVOD</u>	1
<u>2. PERCEPCIJA GLAZBE</u>	3
<u>2.1. Percepcija visine tona</u>	4
<u>2.2. Percepcija boje tona</u>	5
<u>2.3. Percepcija intervala i akorda</u>	6
<u>2.4. Percepcija ritma</u>	8
<u>2.4.1. Usklađivanje ritma</u>	9
<u>2.4.2. Komponente ritamskog signala</u>	10
<u>2.5. Percepcija glasnoće</u>	12
<u>3. KOGNICIJA GLAZBE</u>	13
<u>3.1. Pamćenje</u>	13
<u>3.1.1. Senzorno pamćenje</u>	14
<u>3.1.2. Kratkoročno pamćenje</u>	14
<u>3.1.3. Dugoročno pamćenje</u>	16
<u>3.2. Procesi obrade informacija</u>	17
<u>3.2.1. Selektivna pozornost</u>	17
<u>3.2.2. Ponavljanje</u>	18
<u>3.2.3. Kodiranje informacija</u>	18
<u>3.2.4. Grupiranje informacija (<i>chunking</i>)</u>	19
<u>3.2.5. Dohvaćanje</u>	20
<u>3.3. Pristupi učenju</u>	20
<u>3.3.1. Kognitivizam u učenju</u>	21
<u>3.3.2. Konstruktivizam u učenju</u>	21
<u>3.3.4. Konceptualno učenje</u>	22
<u>3.3.5. Sinestetsko učenje</u>	23
<u>4. FAZE RAZVOJA</u>	24
<u>4.1. Senzomotorno razdoblje</u>	25

4.2. Predoperativno razdoblje.....	27
4.3. Faza konkretnih operacija.....	29
4.4. Faza formalnih operacija	31
<u>5. NASTAVA SOLFEGGIA</u>	32
5.1. Nastavna sredstva i pomagala	32
5.1.1. Nastavna sredstva.....	33
5.1.2. Nastavna pomagala.....	33
5.2. Pristupi intonaciji.....	34
5.2.1. Apsolutni pristupi intonaciji.....	35
5.2.2. Relativni pristupi intonaciji.....	35
5.2.3. Usporedba apsolutnih i relativnih pristupa intonaciji	37
5.3. Aktivnosti u nastavi <i>solfeggia</i>	38
5.3.1. Pjevanje	39
5.3.2. Fonomimika	40
5.3.3. Rad na modulatoru	41
5.3.4. Čitanje i pjevanje nota s lista	42
5.3.5. Slušno-analitičke aktivnosti	45
5.3.6. Glazbeni diktat	46
<u>6. ZAKLJUČAK</u>	49
<u>7. LITERATURA</u>	52

1. UVOD

Solfeggio je prvi teorijski predmet koji učenici pohađaju u sklopu osnovnoškolskog glazbenog obrazovanja u Hrvatskoj, a uči se na svim razinama glazbenog obrazovanja. *Solfeggio* učenicima daje teorijsku podlogu kako bi lakše razumjeli značajke glazbenih sastavnica, analizu, reprodukciju i stvaranje glazbe, što se poslije produbljuje na ostalim teorijskim predmetima. Učenje na nastavi *solfeggia* odvija se putem aktivnosti koje učitelj provodi zajedno s učenicima tijekom kojih učenici uče i razvijaju vještine potrebne za prepoznavanje, pamćenje i reproduciranje glazbenog sadržaja (Matoš, 2018). Razvoj glazbenih sposobnosti povezan je s percepcijom i kognicijom glazbe te njezinim sastavnicama, dok se vještine učenika razvijaju tijekom vremena i u skladu s fazama razvoja.

U prvim poglavljima rada proučavaju se percepcija i kognicija kao temeljni procesi koji dovode do učenja i unaprjeđenja znanja i sposobnosti. U smislu percepcije glazbe proučavala se psihološka literatura s naglaskom na glazbene sastavnice koje uključuju visinu i boju tona, intervale, akorde i ritam. Nakon percepcije, poglavlje o kogniciji okuplja pamćenje i procese obrade informacija i opisuje specifičnosti procesa usvajanja informacija kao i pristupe u učenju kako bi učenicima omogućila efikasno usvajanje glazbenih pojmova i razvijanje glazbenih vještina. Sposobnost učenika za usvajanje informacija na nastavi uvelike ovisi o dobi učenika i kognitivnim i motoričkim vještinama koje se aktivno razvijaju do odrasle dobi. Zbog toga je poglavlje o razvoju glazbenih sposobnosti nužno u razumijevanju redoslijeda i razine kompleksnosti vještina koje učenici tijekom godina razvijaju neovisno o glazbenoj obuci. U radu su pobliže objašnjene faze razvoja od rođenja djeteta do kraja faze formalnih operacija koja završava oko djetetove šesnaeste godine.

Poglavlje o nastavi *solfeggia* opisuje i povezuje učenje kroz aktivnosti sa saznanjima o kogniciji i percepciji glazbe. U zaključku se pregledane informacije uspoređuju s realizacijom aktivnosti u nastavi *solfeggia* te se informacije o razvoju sposobnosti uspoređuju s predviđenim redoslijedom učenja prema Nastavnim planovima i programima za osnovne glazbene škole i osnovne plesne škole (MZOŠ, 2006).

Osnovni izvori o psihologiji glazbe te učenja i poučavanja glazbe za izradu ovoga rada bili su 3. izdanje priručnika *Psychology of Music* Diane Deutsch (2012) te priručnik *The Psychology*

of Teaching and Learning Music (McClellan, 2023). Za potrebe proučavanja nastave *solfeggia* i provođenje aktivnosti u nastavi koristila se doktorska disertacija *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnog glazbenog obrazovanja* koji je napisala Nikolina Matoš (2018). Nastavni planovi i programi za osnovne glazbene škole i osnovne plesne škole (MZOŠ, 2006) koristili su se kako bi se prikazalo u kojim se godinama učenja u glazbenim školama na nastavi *solfeggia* izučavaju koje sastavnice glazbe i na kojoj razini. Osim toga koristila su se istraživanja, znanstveni članci i udžbenici poput udžbenika *Temelji neuroznanosti* koji su napisali Miloš Judaš i Ivica Kostović (1997).

2. PERCEPCIJA GLAZBE

Percepcija glazbe je skup psihičkih i neuroloških procesa koji nastaju prilikom iskustva slušanja glazbe, a osnova glazbenog iskustva jest percepcija glazbenih sastavnica poput ritma i visine tona. Pretpostavlja se da su ljudske glazbene sposobnosti igrale ključnu filogenetsku ulogu u evoluciji jezika (Wallin i sur., 2000) i da je proces stvaranja glazbe poticao evolucijski važne društvene funkcije kao što su komunikacija i suradnja (Cross i Morley, 2008; Koelsch, 2010). Pri analizi glazbenog sadržaja percepcija je korak koji dolazi prije kognicije i važna je stepenica u dobrom razumijevanju sadržaja kojeg smo čuli (Koelsch, 2010).

Percepcija glazbe u nastavi *solfeggia* važna je zbog toga što predstavlja prvi korak u slušnom doživljaju glazbe. Učitelji s pomoću znanja o percepciji glazbe i njenim sastavnicama mogu lakše razumjeti kako ljudi generalno percipiraju glazbu i uz to kako učenici specifično percipiraju glazbu i njene sastavnice u određenoj dobi.

Percepcija glazbe uključuje slušno pamćenje, analizu zvukovnog okruženja, obradu intervala te aktivaciju motoričkih radnji. Osim toga, percepcija glazbe može izazvati emocije, što dovodi do promjena sustava koji pokreću emocije kao što su autonomni živčani sustav, hormonski i imunološki sustav (Koelsch, 2010). “Mjerenje percepcije je delikatan proces koji ima mnogo rješenja, svako s vlastitim prednostima i manama. Mjerenja percepcije ostaju ključni alat za analizu na razini sustava koji se može kombinirati u istraživanjima kod ljudi i životinja uz pomoć fiziologije i tehnika neurološkog snimanja kako bi nam pomogli otkriti više o tome kako uho i mozak obrađuju glazbene zvukove na načine koji izazivaju snažne kognitivne i emocionalne učinke“ (Oxenham, 2013). Pri analizi glazbenog sadržaja, percepcija je korak koji uključuje primanje informacija iz okoline. Fizičke karakteristike zvuka, poput njegove jačine ili frekvencije, mogu se lako mjeriti s pomoću suvremene tehničke opreme. Mjerenje percepcije zvuka predstavlja potpuno drugačiju problematiku zbog toga što je potrebno uspostaviti odnos između fizičkih varijabli i doživljaja kojeg te varijable izazivaju (Fechner, 1860, prema Oxenham, 2013).

Tehnike mjerenja percepcije koje su razvijene do danas istražuju našu percepciju i osjetila (uključujući sluh, vid, miris, dodir i okus), a mogu se podijeliti u dvije kategorije. Subjektivna mjerenja zahtijevaju da sudionici sami procijene ili izmjere doživljaje koji se odnose na osjetilo koje se proučava. Drugi pristup su objektivna mjerenja, kojima se točan i netočan odgovor može

provjeriti vanjskim putem, a često se koristi za ispitivanja granica osjetilnog sustava. (Oxenham, 2013).

2.1. Percepcija visine tona

Određivanje visine tona vještina je kojom glazbenici određuju temeljnu frekvenciju složenog (prirodnog) tona. Za ljude koji nemaju oštećenja sluha, raspon dostupnih frekvencija zvuka je otprilike od 20 Hz do 20 kHz, dok su zvukovi frekvencije između 30 Hz i 5 kHz dovoljno jasni da budu percipirani kao tonovi određene visine (Attneave i Olson, 1971, prema Oxenham, 2013). Većina ljudi može vrlo dobro prepoznati kada se visina tona mijenja, ali bez glazbene obuke često ne može precizno utvrditi koliko se visina tona promijenila budući da nemaju razvijen sustav vrijednosti koji bi im pomogao utvrditi razinu promjene (Oxenham, 2013). Takav sustav vrijednosti razvija se, primjerice, na nastavi *solfeggia* kroz osnovnu i srednju glazbenu školu.

Postoje dvije teorije koje objašnjavaju kako se složeni tonovi predstavljaju u perifernom slušnom sustavu. Teorija mjesta objašnjava kako unutarne uho, kada se izloži složenom tonu, izvodi vrstu spektralne analize sastava tona, pri čemu različite frekvencije rezoniraju na različitim mjestima duž bazilarne membrane, a svaki živčani završetak ima svoju karakterističnu frekvenciju, tj. frekvenciju na koju to mjesto najjače reagira. Ovo preslikavanje frekvencije na mjesto odvija se kroz slušne putove do primarnog slušnog korteksa u mozgu te mu pruža potencijalni kod za doživljaj visine složenih tonova (Judaš i Kostović, 2013). Druga teorija, poznata kao teorija vremena, tvrdi da se električni impulsi generiraju u slušnom živcu u određenoj fazi unutar perioda frekvencije tona koji je percipiran. To se naziva fazno zaključavanje i pronađeno je kod drugih sisavaca u rasponu između 2 i 4 kHz (Oxenham, 2013).

U sredini područja čujnosti (oko tonova d^1 i es^1) pojedinačni tonovi izazivaju najjasnije predodžbe visine tona i intervali se lakše raspoznaju (Terhardt, Stoll, i Seewann, 1982a, 1982b, prema Thompson, 2013) zbog čega je na nastavi *solfeggia* važno proces raspoznavanja visina tonova i njihovih odnosa započeti u okviru male i prve oktave. Tako će učenici lakše i preciznije raspoznavati visine tonova, a mehanizme koje će utvrditi u tom okviru lakše će upotrijebiti u raspoznavanju visina u graničnim slušnim područjima.

Kada zvukovi iz dvaju ili više izvora nastupaju jedan za drugim, postoje dva različita mehanizma koji pomažu u utvrđivanju visine tona. Prvi mehanizam uključuje usporedbu frekvencija tonova u odnosu na smjer te pamti i uspoređuje apsolutne visine tonova, dok drugi uključuje usporedbe relativnih visina u kontekstu promjena intervala (Demany, Semal i Pressnitzer, 2009, prema Thompson, 2013).

Izolirane frekvencije zvuka u glazbi važne su za raspoznavanje apsolutne visine tona, no primarna je karakteristika visine tona u glazbi relativna visina tona koja ovisi o položaju tona unutar tonaliteta. Stoga će treći stupanj različitih durskih ljestvica imati istu funkciju, bez obzira na to koji ton predstavlja u različitim tonalitetima. Time će se olakšati percepcija tog stupnja kao iste funkcije, što će, uz teorijsko znanje o tonalitetu, pružiti dovoljno informacija učeniku da zaključi o kojem se tonu radi. Drugim riječima, primjenom relativnog znanja o tonalitetu olakšat će se definiranje apsolutnih visina tonova unutar tonaliteta. Taj mehanizam određivanja vještina trebaju razviti učenici na nastavi *solfeggia*. Čak i u slučaju pojedinaca koji posjeduju apsolutni sluh, tj. mogu definirati apsolutne visine tonova bez referentnog tona, važno je osposobiti sustav relativnog sluha radi usporedbe i percepcije intervala i trozvuka, kao i drugih glazbenih struktura.

2.2. Percepcija boje zvuka

Složeni prirodni ton sastavljen je od zvuka temeljne frekvencije i harmonika, a harmonici su zvukovi frekvencija koje su cjelobrojni višekratnici temeljne frekvencije i nastaju kao posljedica pravilnog titranja izvora zvuka (Oxenham, 2013). Povećanje temeljne frekvencije složenoga tona rezultira povećanjem visine tona, dok sitnije promjene ostalih harmonika mijenjaju svjetlinu tona tj. boju. Visina i boja tona dva su parametra koji najčešće mogu zbuniti slušatelja, posebno kod osoba bez glazbene obuke. Slušatelji ponekad pri procjeni visine tona promjenom boje (promjenom frekvencija harmonika) zamjećuju promjenu temeljne frekvencije tona (promjenu visine) iako promjene u temeljnoj frekvenciji nije bilo. Općenito, učenicima je teško zanemariti promjene u boji prilikom donošenja prosudbi o visini tona i promjene boje tona često čuju kao neku vrstu smetnje u procesiranju visine tona, a ne kao pravu promjenu visine (Moore i Glasberg, 1990, prema Oxenham, 2013).

Na nastavi *solfeggia* boja tona ima zanimljivu ulogu u aktivnostima. Percipiranje boje tona različitih instrumenata, po nastavnom planu i programu uči se od prvog razreda osnovne glazbene škole. Prema nastavnom planu i programu za *solfeggio*, u trećem razredu osnovne

glazbene škole obrađuje se i višeglasje (MZOŠ, 2006). Boja tona različitih instrumenata može olakšati percepciju višeglasja u smislu lakšeg razlikovanja dionica zbog razlika u odnosima jakosti pojedinih harmonika koji se razlikuju od instrumenta do instrumenta. Boja tona ima ulogu u percepciji glazbenog sadržaja koji se prethodno na nastavi obradio putem diktata ili pjevanja. Primjeri iz literature često se koriste za pjevanje i zapis diktata na nastavi pa je zbog toga prije ili tijekom obrade glazbenog sadržaja korisno učenicima reproducirati izvorne izvedbe za usporedbu ili neku drugu vrstu vježbe. Uz to, vokalni aparat svakog pojedinca razlikuje se po svojoj veličini i obliku, što rezultira različitom bojom glasa koju osoba percipira.

2.3. Percepcija intervala i akorda

Interval je razlika između visina dvaju različitih tonova, a istodobne kombinacije tonova različitih visina temelj su glazbene harmonije. Tonovi čije se temeljne frekvencije nalaze u jednostavnim omjerima cijelih brojeva često se percipiraju kao konsonantni, poput oktave (2:1) i čiste kvinte (3:2). U takvim slučajevima mnogi harmonici tonova od kojih se interval sastoji poklapaju se u frekvencijama. S druge strane, tonovi čije se temeljne frekvencije nalaze u složenijim omjerima percipiraju se kao disonantni, poput velike septime (15 : 8) i tritonusa (45 : 32). U tim slučajevima postoji mnogo različitih harmonika između dvaju tonova koji su slični, odnosno unutar istoga kritičnog pojasa frekvencija. Konsonanca i disonanca igraju ključnu ulogu u glazbi različitih kultura. Dok se disonanca često povezuje s glazbenom napetošću, konsonanca je obično povezana s opuštanjem i stabilnošću (Butler i Daston, 1968; Vassilakis, 2005, prema Thompson, 2013). Kategorije glazbenih intervala se najčešće osvješćuju tek nakon glazbene obuke.

Intervali u kojima tonovi slijede jedan za drugim nazivaju se melodijski intervali i temelj su melodije (Meyer, 1973). U modelu implikacije i realizacije glazbe svi obrasci melodijskih intervala mogu se klasificirati u skup osnovnih melodijskih struktura (Narmour, 1992). Budući da svaki melodijski interval može potaknuti impliciranje mogućih nastavaka, ton koji slijedi nakon intervala može se tumačiti kao realizacija koja ispunjava ili odbacuje početnu implikaciju. Kako se melodija odvija, uzorak ispunjavanja i odbijanja intervalskih očekivanja oblikuje percepciju strukture kod slušatelja. Model implikacije i realizacije, predstavljen u Chicagu, nazvan Narmourov model, temelji se na dva pristupa BU (*bottom-up*) i TD (*top-down*) (Narmour, 1992). Prema ovom modelu signali nakon osjetilnih podataka su kodirani u

primarnom BU sustavu, koji izdvaja događaje prema odvojenim parametrima (konsonance i disonance, boja, trajanja, intervali itd.). Sekundarna BU obrada djeluje na ove informacije prema geštaltističkim načelima, stvarajući implikacije za analizu viših razina poput kompozicije, donošenja odluka o interpretaciji ili razumijevanju slušatelja (Narmour, 1992). Navedeni principi pomažu u načinima na koje se analizira melodija i melodijski intervali. Budući da prilikom slušanja melodije svaki sljedeći ton pobija ili ostvaruje našu implikaciju, dobrim poznavanjem intervala kao sastavnica već upoznatih melodija, lakše ćemo prepoznati sljedeći ton (interval) melodije kao sastavnicu jedne od melodija koje smo već ranije usvojili. Oblikovanje percepcije slušatelja putem TD i BU principa pomaže u lakšem raspoznavanju uloga intervala unutar melodije i karakteristika koje joj intervali pružaju. Zbog toga se intervali u nastavi *solfeggia* prepoznaju izvan i unutar glazbenog konteksta. Osim toga, obrađuju se i harmonijski i melodijski intervali koji se prepoznaju slušno i zapisuju.

Prema Nastavnim planovima i programima za osnovne glazbene škole i osnovne plesne škole (MZOŠ, 2006), percepcija intervala obrađuje se sustavno kroz osnovnu glazbenu školu. U prvom se razredu obrađuju male i velike sekunde u sklopu tonaliteta, u drugome se slušno prepoznaju sekunde koje učenici trebaju znati i zapisati na zadani ton, dok se već u trećem razredu obrađuju terce te čiste kvarte i kvinte slušno uz intoniranje i zapisivanje. Tritonus, odnosno povećane kvarte i smanjene kvinte obrađuju se teorijski u trećem razredu u okviru poznate ljestvice/tonaliteta, slušno se njima vlada u četvrtom razredu, a u drugoj polovici osnovnoškolskog obrazovanja se uče obrati i intervali veći od kvinte (MZOŠ, 2006).

Akordima¹ se obično nazivaju sklopovi sastavljeni od najmanje tri različita tona različite visine iako novije definicije D. Deutsch (2013) i C. Harte (2005) definiraju akord kao suzvučje dvaju ili više tonova. U nastavi *solfeggia* preporučuje se definicija koja uključuje tri tona različite visine zbog toga što u suprotnom može doći do miješanja pojmova akorda i intervala. Percepcija akorda ovisi o tri faktora: broju tonova, odnosu intervala unutar tih tonova i položaju tih intervala. Na primjer, durski i molski kvintakord perceptivno su prilično različiti, iako su oba sastavljena od velike terce i male terce te okvira čiste kvinte. Stoga je značajno za percepciju to da se mala terca nalazi iznad velike terce u durskom kvintakordu, a ispod nje u molskome. Budući da su akordi sastavljeni od intervala i odnosa intervala, prepoznavanje akorda i njihova

¹ akord. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 22. 9. 2023., <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=1136>.

funkcija u tonalitetu se u nastavi *solfeggia* obrađuje nakon obrade intervala. Prema nastavnom programu, u Hrvatskoj na nastavi *solfeggia* akordi se obrađuju u trećem razredu osnovne glazbene škole (durski i molski kvintakordi), a smanjeni i povećani kvintakordi se obrađuju u četvrtom razredu. U petom razredu i šestom razredu obrađuju i obrati kvintakorda svih vrsta i mnogostranost akorda u duru i molu (MZOŠ, 2006).

2.4. Percepcija ritma

Trajanje, odnosno ritam, uz visinu tona, glazbena je sastavnica koja je ključna u percipiranju glazbe zbog toga što joj daje vremensku kategoriju i može se definirati putem izmjena različitih trajanja tonova i njihovih naglasaka. Ritam se sastavlja od nekoliko komponenata, poput ritamskog obrasca, mjere, tempa i agogičkih oznaka (Honing, 2013), a glazba od slušatelja zahtijeva da segmentira događaje u smislene skupine, pamti obrasce trajanja, stvara očekivanja za buduće događaje i kreće se paralelno s ritmom (Trainor, Hannon, 2013). Porast tehnologije rezultira znatnim porastom broja empirijskih istraživanja ritma, obuhvaćajući istraživanje prirode i svojstava glazbe kao akustičkog, psihološkog i kognitivnog fenomena (Honing, 2013). Na primjer, puls, iako često eksplicitno naznačen oznakom mjere u notama ne može se izravno izmjeriti u ritmu zvuka. Puls se zapravo inducira kod slušatelja dok slušatelj konstruira metarsku interpretaciju glazbe. Osim što su dio izvođenja, aspekti ritma poput mjere i tempa također su perceptivne prirode i ne mogu se izravno, barem ne bez modela, izmjeriti u zvučnom signalu.

U nastavi *solfeggia* ritam se obrađuje putem aktivnosti prepoznavanja, izvođenja i zapisivanja. Prepoznavanje i zapisivanje objedinjuje pisanje ritamskog diktata, a izvođenje ritamskih primjera aktivnost je, koja osim jednoglasnih, uključuje i višeglasne primjere koji pomažu u razvijanju osjećaja za poliritam. Stoga područja percepcije i kognicije igraju važnu ulogu u proučavanju glazbenog ritma. Većina aktivnosti u nastavi *solfeggia* sadrži ritam, (izuzev slušnog prepoznavanja izoliranih intervala i akorda) budući da je ritam sastavni dio glazbe. Zbog sveprisutnosti ritma u glazbi, na nastavi *solfeggia* ritam je prisutan u svim aktivnostima koje učitelj izvodi s učenicima. Čak i pri radu na modulatoru sam proces imitacije i ponavljanja nalaže određeni ritam i predvidljivo strukturiranje vremena. Ritamski slogovi se u nastavi *solfeggia* nazivaju jednostavnim slogovima koji definiraju duljinu trajanja neodređenog tona ovisno o mjeri i položaju unutar takta i dobe. Vrijednosti koje se u parnim mjerama percipiraju kao 1:1 (četvrtinke u četvrtinskoj mjeri) izgovaraju se na slog *ta*, a podjela unutar dobe (u

četvrtinskoj mjeri osminke) nosit će slogove *ta-te*. Daljnje podjele na kraće vrijednosti podrazumijevaju uvođenje novih suglasnika na koje se dodaju samoglasnici *-a, -e, -i* ovisno o tome radi li se o dvodobnoj ili trodobnoj mjeri (šesnaestinska podjela u četvrtinskoj mjeri nosi slogove *ta-fa-te-fe-ti-fi* pri čemu se samoglasnik *-i* koristi za treću dobu trodobne mjere). Mješovite mjere usvajaju se kao zbroj parnih i neparnih mjera i preuzimaju iste principe nazivanja ritamskih vrijednosti kao u jednostavnim mjerama.

Po nastavnom planu i programu u Hrvatskoj, na nastavi *solfeggia* se u prvoj godini učenja usvajaju ritmovi do podjele dobe na dva dijela u četvrtinskoj mjeri te na četiri dijela informativno kao i pojmovi poput takta, taktne crte i dobe (MZOŠ, 2006). Već u drugom razredu se obrađuju jednostavne polovinske i osminske mjere, a u trećem i četvrtom razredu se obrađuje šesteroosminska, devetoosminska i dvanaestosminska mjera uz nove ritamske kombinacije starih figura. U petom i šestom razredu obrađuju se peterodobne i sedmerodobne mjere i ponavljaju ranije utvrđene mjere i ritamske figure (MZOŠ, 2006). U procesu usvajanja ritma na nastavi *solfeggia*, učenik mora posjedovati tri primarne sposobnosti koje uključuju impuls za akcijom, kognitivnu sposobnost i motoričku sposobnost. Impuls za akcijom pretpostavlja instinktivno kretanje u ravnomjernom puls u kao odgovor na ritmičko kretanje (Rojko, 1982). Kognitivna komponenta ritma jest mogućnost da se ritam zapamti i prepozna, a motorička komponenta pretpostavlja smisao za trajanje i intenzitet, auditivnu i motornu imaginaciju (Rojko 1982).

2.4.1. Usklađivanje ritma

Usklađivanje ritma je obrazac ponašanja poznat kao zajedničko djelovanje, u kojem se dva ili više pojedinaca (ili pojedinac i vanjski izvor zvuka) koordiniraju u kretanjama prilikom sviranja ili plesanja. Takva koordinacija važna je za ljudsku socijalnu interakciju i bitna je za sporazumijevanje i komunikaciju. Potrebni uvjeti za povećanje društvenog povezivanja tijekom stvaranja glazbe nisu u potpunosti jasni, ali ritamsko usklađivanje je jedan od važnih aspekata u tom smislu (Honing, 2013).

Mnogi aspekti kretanja su ritamski, uključujući, otkucaje srca, govor i ples, a zajedničko usklađivanje pulsa važan je temelj na kojem pojedinac može graditi sposobnost percepcije ritma. Usklađivanje pokreta s ritmom vanjskog slušnog podražaja relativno je rijetko kod ostalih vrsta (koje ne uključuju čovjeka) i ograničeno je na vrste koje su sposobne za učenje

jezika (Patel i sur., 2013; Schachner i sur., 2009, prema Trainor i Hannon, 2013). Kod ljudi je ova sposobnost vjerojatno uspostavljena putem oscilacijskih moždanih mreža koje obuhvaćaju slušne i motoričke dijelove mozga (Fujioka, Trainor, Large i Ross, 2012, prema Trainor i Hannon, 2013). Studije funkcionalne magnetske rezonancije (fMRI) ukazuju na to da je samo slušanje ritma dovoljno za aktivaciju motoričkih regija (Grahn i Rowe, 2009; Zatorre, Chen i Penhune, 2007, prema Trainor i Hannon, 2013) i da će ritam aktivirati neurone u beta frekvencijskom pojasu (15-30 Hz) koji prati tempo ritma i u slušnim i u motoričkim područjima prilikom samog slušanja (Fujioka, Trainor, Large i Ross, 2012, prema Trainor i Hannon, 2013).

Usklađivanje ritma jest i bitan aspekt nastave *solfeggia* zbog toga što učenici na nastavi tijekom izvođenja obrađenog primjera imaju u zadatak kucati ili taktirati u istom pulsu i pjevati. Pravilno kucanje ili taktiranje tijekom izvođenja ritamskog ili meloritamskog primjera važno je zbog toga što prilikom kucanja učenici imaju izraženiju svijest o podjeli notnih vrijednosti budući da dobu dijele na teški i laki dio ovisno o položaju ruke, što odgovara i izvođenju kraćih notnih vrijednosti unutar iste mjere. Usklađivanje ritma prilikom zajedničkog kucanja važno je i za održavanje razine pulsa tj. brzine izvođenja koja je zadana u primjerima. Učenici u početku često osciliraju u razini pulsa prilikom izvođenja primjera ovisno o težini primjera budući da im proces kucanja doba u istom pulsu još nije automatiziran i zahtijeva dodatan mentalni napor. S vremenom učenici proces kucanja i održavanja pulsa u potpunosti automatiziraju i tijekom izvođenja posvećuju vrlo malo pažnje samom kucanju.

2.4.2. Komponente ritamskog signala

Postojeće teorije ritamske strukture ograničene su na glazbu kakva je zapisana u notama. Ta ograničenja proizlaze iz spoznaje da postoje važne razlike između onoga što je zapisano u notama, onoga što se može izmjeriti u zvučnom signalu i onoga što percipira slušatelj. Stoga polja percepcije i kognicije igraju važnu ulogu u proučavanju ritma. Osim toga, u posljednjih nekoliko desetljeća može se primijetiti promjena u proučavanju ritma i vremena iz psihofizičke perspektive (proučavanje odnosa između podražaja i doživljaja) koristeći relativno jednostavne podražaje. Proučavanje percepcije ritma dovelo je do rastavljanja ritamskog signala na način na koji to radi ljudski mozak prilikom obrade ritma (Honing, 2013).

Prva je komponenta ritamskog signala ritamska kategorija, nazvana ritamski obrazac. To je uzorak trajanja koji se može predstaviti na simboličkoj razini (primjerice dvije osminke i četvrtinka). Druga je komponenta ritamskog signala metarska struktura koju slušatelj može organizirati u smislene cjeline. Ritam se često tumači u okviru mjere, bilo da se radi o redovitom pulsiranju ili hijerarhijski organiziranoj interpretaciji dva ili više nivoa pulsa. Puls je povezan s pojmom takta i mjere (Lerdahl i Jackendoff, 1983, prema Honing, 2013) i s kognitivnim procesom indukcije takta (načina na koji slušatelji dolaze do osjećaja redovitog pulsa kada slušaju nepravilne ritmove) (Honing, 2013). U glazbenom smislu ova bi komponenta predstavljala mjeru, organiziranje vrijednosti unutar već unaprijed pripremljene organizacije unutar takta. Treća komponenta ritamskog signala je tempo: dojam brzine izvođenja. Iako još uvijek nije jasno što točno čini percepciju tempa, čini se da je povezan, barem u glazbi koja ima određen metar, s kognitivnom koncepcijom takta i pulsa (Honing, 2013). Četvrta komponenta je izražajan pristup vremenu (*expressive timing*) koji ritmu daje nijanse koje ga mogu učiniti, na primjer, mekanim ili opuštenim. Uzrokovane su činjenicom da se određeni tonovi izvode nešto ranije ili kasnije od očekivanja. U glazbenom smislu zadnju kategoriju se percipira kao dodatni simbol u notama koji izlaze iz strukture ritma, mjere i tempa (npr. korona) ili oznake koje sugeriraju agogiku (Honing, 2013).

U nastavi *solfeggia* prve tri kategorije predstavljaju temelj po kojem učenik točno i precizno izvodi zadani ritam. Tempo, ili brzinu izvođenja, učenik savladava s pomoću brzine kucanja ili taktiranja koja je u notama izražena s pomoću talijanskih izraza. Učenici u drugom razredu upoznaju *ritardando* i *accelerando* kao nazive za ubrzavanje i usporavanje tempa. Mjeru učenici usvajaju putem kucanja tijekom izvođenja primjera prilikom čega se različite mjere kucaju na različite načine ovisno o podijeli naglasaka i broja doba u taktu. Naposljetku, ritamski obrazac je komponenta ritma koja iziskuje najviše mentalnog napora budući da učenik mora vizualno prepoznati svaku notu, odrediti njeno trajanje i izvesti je. Od dodatnih notnih simbola za artikulaciju i agogiku učenici u glazbenoj školi u prvom i drugom razredu usvajaju oznake za *legato* i *staccato*, a u višim godinama proširuju i utvrđuju agogičke oznake kao i oznake za artikulaciju (MZOŠ, 2006).

2.5. Percepcija glasnoće

Prema Hrvatskoj enciklopediji, glasnoća² zvuka mjeri se u decibelima (dB) te ovisi o jakosti zvuka i osjetljivosti uha na određene frekvencije. Glasnoća je subjektivna veličina što znači da mjeri doživljaj, a izražava se brojčanom jedinicom son (lat. sonus: zvuk) koja je, kao iznimno dopuštena mjerna jedinica, definirana normiranim odnosom glasnoće (N) u sonima i razine glasnoće u fonima (ph). Glasnoći u nastavi *solfeggia*, izuzev dinamike, ne pridajemo jednaku pažnju kao drugim karakteristikama poput visine tona i trajanja. U smislu dinamike izučavaju se mjere glasnoće izvođenja u granicama koje nam pružaju instrumenti. Razine dinamike u izvođenju glazbe definiraju se talijanskim izrazima za glasnoću i označavaju se kraticama ispod notnog crtovlja. Na primjer, oznaka za tiho izvođenje naziva se *piano* i označava se malim pisanim slovom p, a oznaka za glasno izvođenje naziva se *forte* i označava se malim pisanim slovom f. Prema nastavnom planu i programu u Hrvatskoj, na nastavi *solfeggia* dinamičke oznake se obrađuju sustavno od prvog razreda osnovne glazbene škole (MZOŠ, 2006).

² glasnoća. *Hrvatska enciklopedija*, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 22. 9. 2023., <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=22195>.

3. KOGNICIJA GLAZBE

Kognicija je proces kojim se stječe znanje i razumijevanje (Subedi, 2022). Drugim riječima, kognicija se ostvaruje kada se novousvojena informacija uspješno uključi u sustav već zapamćenih informacija u dugoročnom pamćenju i nađe svoje mjesto u kognitivnoj mapi pojmova koje smo već prethodno usvojili. Kognicija glazbe uključuje razumijevanje glazbenog sadržaja i mogućnost produkcije glazbenog sadržaja (Koelsch, 2010). Kognitivna obrada glazbenog sadržaja razvija se spontano kao rezultat svakodnevnih glazbenih iskustava (Saffran i sur., 1999; Pearce, Ruiz, Kapasi, Wiggins i Bhattacharya, 2010, prema Hodges, 2018), a naprednija kognitivna obrada dolazi s glazbenim obukom. Glazbenici pokazuju izvanredne rezultate u korištenju kratkoročnog pamćenja i imaju bolju kontrolu nad procesom usvajanja i obrade informacija od osoba koje se ne bave aktivno glazbom (Pallesen i sur., 2010, prema Hodges, 2018). Kognitivna psihologija temeljila se u prošlosti na proučavanju psihičkih procesa u ponašanju ljudi, a danas se proširila na sva područja psihologije i postala temeljni pristup u razumijevanju ponašanja čovjeka.

U nastavi *solfeggia* važno je razumjeti proces usvajanja i obrade informacija zbog toga što poboljšavanjem tog procesa učenicima olakšavamo proces učenja i prilagođavamo ga uzrastu i mogućnostima učenika. Razumijevanje pamćenja i procesa obrade informacija tijekom učenja učiteljima može pomoći pri detektiranju procesa koji učenicima otežavaju glazbene aktivnosti kako bi se učenicima mogla pružiti pomoć na tim područjima i kako bi se svi procesi doveli na jednaku razinu efikasnosti. Učitelj pristupa učenju na načine koji poboljšavaju motivaciju učenika za učenje i koji omogućavaju učitelju da idejno pristupi specifičnim znanjima i objasni ih učenicima na način koji zahtijeva minimalno ponavljanje, omogućavajući učenicima brzo i lako pamćenje i razumijevanje glazbenog sadržaja.

3.1. Pamćenje

Pamćenje je posljedica razvoja čovjeka, a izrazita sposobnost pamćenja čovjeka čini najprilagodljivijim živim bićem budući da znanja i navike stječe kroz cijeli život (Judaš i Kostović, 2013). Vještine čitanja glazbe s lista i analize istog sadržaja velikim se dijelom oslanjaju na pamćenje. Jedna je od bitnih značajki glazbenih profesionalaca ta da mogu brzo i

Iako zapamtiti velike količine glazbenog sadržaja (Gagné i McPherson, 2016). Učenici na nastavi *solfeggia* pamte mnogo različitih aspekata glazbenih informacija koje, osim sluha, uključuju i ostala osjetila. Vizualno, učenici pamte glazbene simbole i oznake u crtovlju koje pišu i prepoznaju, ali i glazbenu formu te način protjecanja vremena. Učenici slušno pamte apsolutne i relativne visine tona kao i odnose među tonovima, a motorički pamte obrasce potrebne za reprodukciju visine tona i ritma koji su često vezani uz vizualni podražaj notnog teksta. Sustav pamćenja uključuje kapacitet za primanje informacija koje dijelimo na senzorno pamćenje, kratkoročno pamćenje i dugoročno pamćenje (Judaš, Kostović, 1997).

3.1.1. Senzorno pamćenje

Senzorno pamćenje je ono u kojem se osjetilne informacije, uzrokovane podražajima iz okoline, spremaju u odgovarajuća skladišta senzornog pamćenja poput vidnog, slušnog ili dodirnog. Kapacitet senzornog pamćenja je ograničen i primljenu informaciju zadržava vrlo kratko, što je dovoljno da se na nju izravno reagira ili da se uoči njezino moguće značenje i važnost (Judaš i Kostović, 2013). Obrada informacija obično se događa brzo ($\frac{1}{2}$ do 3 sekunde) te ljudi najčešće ne mogu svjesno kontrolirati na što u tom procesu obraćaju pažnju. Informacije koje su relevantne za trenutni zadatak i informacije koje su poznate bit će obrađene i proslijeđene u kratkotrajno pamćenje, dok će sve ostale nepotrebne informacije biti isključene iz čovjekovog pamćenja (McClellan, 2023).

3.1.2 Kratkoročno pamćenje

Kratkoročno pamćenje nastaje kada se pozornost usmjeri na vanjski podražaj, unutarnju misao ili oboje. Kada su podražaji percipirani i privuku pozornost, tada se aktivno procesiraju na temelju informacija pohranjenih u dugoročnom pamćenju (McClellan, 2023.). Autori psiholoških udžbenika različito tumače količinu i trajanje podataka spremljenih u kratkoročnom pamćenju. McClellan (2023) tvrdi da je kratkoročno pamćenje jednokratnog podražaja ograničeno na pet do devet čestica (*chunkova*), a na početku će trajati oko petnaest do dvadeset sekundi, dok, ako se ponavlja, može biti dostupno do dvadeset minuta. Također se navodi da

pet do devet čestica može biti zadržano, no kraće, u rasponu od 10 do 60 sekundi (McPherson, 2022). Ipak, recentna istraživanja ukazuju na tendenciju prema manjem broju čestica i kraćem trajanju kratkoročnog pamćenja (McClellan, 2023).

U istraživanju učinkovitosti različitih načina zapisa glazbenoga diktata uočava se problem dvostrukog procesiranja koji se još naziva i kognitivna disonanca (Pembrook, 1987, prema Matoš, 2018). To je proces u kojem dolazi do odstupanja između onoga što osoba čuje i onoga što zapisuje ili vidi zapisano. U oba slučaja riječ je o slušnim predodžbama koje nisu dovoljno aktivirane u mozgu i ne mogu se organizirati na temelju prethodno stečenih predodžbi, odnosno iskustva. Time se objašnjava kako mozak nije sposoban organizirati zvuk kao informaciju na temelju prethodno stečenih predodžbi nakon jednog slušanja, što rezultira brzim gubitkom iz kratkoročnog pamćenja. Kognitivna disonanca izbjegava se tako da osoba za vrijeme slušanja diktata ne zapisuje, već sluša i analizira sadržaj koji je čula, a ponavljanje sadržaja koji zapisuje služi obnavljanju informacije, što ostavlja više mjesta za analizu i zapis (McPherson, 2022).

Kratkoročno pamćenje ima ključnu ulogu pri dobrom pamćenju glazbenih informacija zbog toga što se sav proces obrade i sažimanja podataka odvija u ovom spremniku pamćenja, i povezano je s pojmom radnog pamćenja. Radno pamćenje definira se kao proces ili izvršna funkcija koja kontrolira sposobnost pamćenja različitih vrsta informacija i traženja zajedničkih kategorija kako bi se informacija što kvalitetnije spremila (McPherson, 2022). Radno pamćenje specifično je za određena glazbena područja; na primjer, glazbenik može lako zapamtiti melodiju i reproducirati je, ali je neće moći dobro zapisati, što pokazuje dobro pamćenje za melodije i povezivanje s motoričkim planovima za potrebe reprodukcije, ali slabu analizu i pamćenje glazbenih simbola povezano s motoričkim planovima za pisanje, što će rezultirati nepreciznim ili pogrešnim zapisom. Kako bi se određene informacije zadržale, obično se ulaže svjestan trud kako bi se prenijele iz kratkoročnog pamćenja u dugoročno pamćenje, povezujući ih sa svojim prethodnim znanjem i iskustvom (McPherson, 2022).

3.1.3. Dugoročno pamćenje

Dugoročno pamćenje ima praktički neograničen spremnik za informacije i postoje dva načina kako informacije mogu doći iz kratkoročnog spremnika u dugoročni. Određene informacije bit će potrebno ponavljati mnogo puta prije no što se one uspješno spremne u dugoročni spremnik, dok će za druge informacije biti potrebno samo jedno iskustvo koje će biti dovoljno jako da se informacija odmah spremi u dugoročno pamćenje. Primjerice, djeca vrlo brzo nauče da ne smiju dirati vrući štednjak zbog toga što je samo jedno iskustvo u kojem se dijete opeklo dovoljno da dugoročno usvoji tu informaciju. S druge strane, informacija koja se ponavlja više puta razrađuje se, pri čemu se često usvajaju novi aspekti informacije i ona se dublje povezuje u mentalnu mapu putem raznih asocijacija. Ovakva znanja su temeljita i uključuju dublju analizu i razumijevanje informacija.

Dugoročno pamćenje dijeli se na eksplicitno i implicitno, a obrađuju ih različiti moždani sustavi. Eksplicitno pamćenje uključuje znanja koja se lako mogu izraziti riječima. Primjerice, moguće je reći nekome da g-mol ima dvije snizilice. Međutim, dosta je teško na isti način raspravljati o glazbenoj ekspresiji koja se sastoji od znanja temeljenih na implicitnim sustavima (McClellan, 2023). Eksplicitno pamćenje koristi se svjesno, a pomoću njega osoba se prisjeća informacija koje je svjesno naučila i obradila. Eksplicitno pamćenje obuhvaća semantička znanja, koja uključuju činjenice i opća znanja, i epizodno pamćenje. Epizodno pamćenje jest pamćenje koje je specifično vezano za događaje i njihov redoslijed događanja. Implicitni sustavi pamćenja uključuju znanja koja se stječu nizom navika i umijeća (Judaš, Kostović, 2013). Implicitno pamćenje karakterizira sposobnost pamćenja koja se odvija izvan svjesne kontrole pojedinca. Učenici često nisu svjesni kako i kada su stekli takva znanja. Od 2002. godine nadalje mnoga istraživanja bave se implicitnim pamćenjem tonike i ostalih referentnih tonova u tonalitetu. Za taj termin koristi se i izraz "usidrenje", koji implicira oslanjanje na prvu ponuđenu informaciju, koju predstavlja tonika u tonalitetu, olakšavajući tako donošenje odluka u ostalim tonalitetnim pitanjima (Matoš, 2018). Implicitno pamćenje podijeljeno je na proceduralno pamćenje i pamćenje koje uključuje uvjetovanje. Proceduralno pamćenje obuhvaća motoričke radnje koje se izvode bez svjesnog napora, kao što su sviranje ili pjevanje repertoara koji su prethodno uvježbani. Uvjetovana pamćenja su pamćenja koja izazivaju reakciju bez svjesnog ulaganja truda zbog povezivanja s drugim podražajem. Primjerice, ljudi su danas klasično uvjetovani da reagiraju na zvuk mobitela i instinktivno posežu za mobitelom kada čuju isti zvuk koji odgovara njihovom mobitelu čak i kada se ne radi o njihovom uređaju

(Judaš, Kostović, 2013). Istraženo je kako ponavljanje informacija utječe na uspješnost učenja i pamćenja te je otkriveno da se informacije o motoričkim zadacima mogu zadržati u dugoročnom pamćenju. To omogućuje glazbenicima da koriste automatske procese sviranja pohranjene u dugoročnom pamćenju bez svjesnog napora (Craik i Lockhart, 1972).

3.2. Procesi obrade informacija

Teorija obrade informacija bavi se od procesima koji pomažu prijenosu informacija iz faze prepoznavanja u dugoročno pamćenje. Ti procesi uključuju selektivnu pozornost, ponavljanje, kodiranje, dohvaćanje i *chunking* (grupiranje informacija). Razumijevanje ovih procesa ključan je korak u efektivnom učenju i smanjenju broja potrebnih ponavljanja koje rezultira uspješnim dohvaćanjem informacije iz dugoročnog spremnika (McClellan, 2023).

3.2.1. Selektivna pozornost

Selektivna pozornost jest sposobnost da se određena informacija odabere i obradi istovremeno ignorirajući druge informacije (McClellan, 2023). U nastavi *solfeggia* selektivna pozornost postoji na nekoliko razina. Učenici prilikom slušanja glazbe koju trebaju zapisati ili otpjevati moraju izolirati glazbu od ostalih zvukova koje čuju. Kada su prisutna dva ili više istovremena zvuka, zvučni valovi i njihovi odrazi od površina u okolini zbrajaju se i dolaze do uha kao jedan složeni val. Slušni sustav mora utvrditi koji dijelovi pripadaju kojem izvoru zvuka, a taj proces je nazvan analizom zvukovnog okruženja (Bregman, 1990). Uz to se učenici trebaju dodatno fokusirati na specifične glazbene sastavnice poput visine tona i ritma kako bi mogli ponoviti ili zapisati glazbeni sadržaj koji su čuli. Budući da faktori koji određuju trajanje selektivne pozornosti ovise o interesu, motivaciji, raspoloženosti i distrakcijama, u učionici je važno stvoriti uvjete koji učenicima olakšavaju održavanje fokusa i selektivne pozornosti (McClellan, 2023).

3.2.2. Ponavljanje

Ponavljanjem se informacije spremaju iz kratkoročnog pamćenja u dugoročno. Istraženo je kako ponavljanje informacija utječe na uspješnost učenja i pamćenja te je otkriveno da se informacije o motoričkim zadacima mogu zadržati u dugoročnom pamćenju. To omogućuje glazbenicima da koriste automatske procese sviranja pohranjene u dugoročnom pamćenju bez svjesnog napora (Craik i Lockhart, 1972). Ponavljanjem učenici učvršćuju informacije u dugoročnom pamćenju, ali usto utvrđuju i mentalne procese kako bi uspostavili odnose različitih kategorija informacija u dugoročnom pamćenju (McClellan, 2023). Kod ponavljanja je vrlo specifična metoda imitacije u kojoj učenik imitira učitelja nakon što učitelj demonstrira određenu radnju.

Različiti tipovi ponavljanja koriste se za informacije različitih karaktera. Održavajuće ponavljanje je ponavljanje gdje je konačni rezultat osvježavanje informacije koja se koristi za neku operaciju (npr. ponavljanje dvotakta prilikom pisanja diktata). To je oblik ponavljanja koji su u svom modelu osmislili Atkinson i Shiffrin (1968, prema Oxenham, 2013). Drugi oblik ponavljanja je razrađujuće ponavljanje koje uključuje dublju i temeljitiju analizu informacije te je složenije. Ovakvo ponavljanje se često koristi kako bi se informacija bolje uklopila u mentalnu mapu dugoročnog pamćenja tako da se poveže i sagleda na različite načine. Drugim riječima, ovakvim ponavljanjem će se često informaciji dodati novo značenje i koristiti nove strategije kako bi isti pojam bio razumljiviji (McClellan, 2023).

3.2.3. Kodiranje informacija

Kodiranje je proces povezivanja dolaznih informacija s materijalom koji je već u pamćenju tako da nova informacija bude bolje zapamćena. Uspješnim kodiranjem informacije može se pospješiti kogniciju (i prepoznavanje), ali ona ne mora biti uspješna čak i ako je kodiranje dobro izvršeno (McClellan, 2023). Ovaj se proces odvija u kratkoročnom pamćenju, a kada se informacija prepozna u dugoročnom pamćenju i koristi se za analizu informacije u kratkoročnom pamćenju, tada se govori o procesu kognicije (McClellan, 2023). Pojam kognitivne sposobnosti koristi se kako bi se referiralo na sve aspekte kognicije (npr. pamćenje, jezik, vizualno-prostorne sposobnosti), uključujući opću inteligenciju (Schellenberg, 2011).

Kodiranje informacije u nastavi *solfeggia* važno je osvijestiti zbog toga što, na primjer, prilikom transkripcije zvuka diktata u note, sadržaj se kodira na različite načine. Primjerice, pojam kvintakorda važno je kodirati na različite načine kako bi taj pojam bio primjenjiv u različitim situacijama. Kada percipira kvintakord kao harmoniju unutar tonaliteta, učenik će ga kodirati kao cjelinu i neće obraćati pažnju na točnu vrstu ili položaj akorda ako ga doživljava kao integralni dio glazbenog konteksta, a ne izoliranu komponentu. U drugom slučaju kvintakord napisan na ploči kao trozvuk učenik će kodirati pomoću intervala i tonova od kojih je on sastavljen i time ga neće percipirati kao cjelinu, nego kao trozvuk sastavljen od tri različita tona i njihovih odnosa. Isto tako učenik koji svira rastavljeni kvintakord možda neće uzeti u obzir da se radi o kvintakordu ako pojam kvintakorda nije dovoljno dobro kodiran na nekoliko načina, pri čemu je učenik to u stanju razumjeti, što je ujedno i krajnji cilj učenja teorije glazbe.

3.2.4. Grupiranje informacija (*chunking*)

Grupiranje informacija (*chunking*) je proces prilikom analize koji okuplja različite pojmove iste kategorije u jedan pojam višeg reda sastavljen od nekoliko malih čestica (*chunkova*). Različiti aspekti glazbenih sastavnica prilikom grupiranja informacija više se ne percipiraju kao odvojeni i serijski povezani, već kao u ujedinjene grupirane skupine, odnosno čestice (*chunkove*). Grupiranje igra ključnu ulogu u analizi glazbe i prilikom traženja specifičnih informacija, osobito tijekom čitanja nota. Kada se događaji grupiraju u *chunk* višeg reda, promjene između njih se teže primjećuju, i doživljavaju se kao dio iste cjeline (Viel, 2019). Primjer ovog procesa u nastavi *solfeggia* može biti svođenje ritamskih figura sastavljenih od nekoliko tonova različitog trajanja na jednu informaciju. Ritamska figura *ta-te-fe* koja je sastavljena od tri note grupiranjem perceptivno postaje jedna informacija u kojoj se nekoliko nota povezuje i percipira na višoj razini kao jedna informacija prilikom izvođenja, što u konačnici omogućava pamćenje većeg broja tako grupiranih informacija. Nastavnik *solfeggia* može potaknuti grupiranje informacija kod učenika prilikom pjevanja primjera tako da složene i/ili tehnički zahtjevne glazbene dijelove rastavlja na manje grupe nota/tonova i ritmova koje se mogu ponavljati sve dok se ne ukorijene u dugoročnu kognitivnu i mišićno pamćenje. Kada se ove manje grupe nauče, nastavnik može usmjeriti učenike da kombiniraju grupe u veće i složenije dijelove glazbe (McClellan, 2023). Ovaj proces važan je u čitanju nota s lista prilikom kojeg učenici direktno izvode zapisani sadržaj. Dobrim grupiranjem informacija učenici će brže raspodijeliti notni

tekst u *chunkove* i za svaki *chunk* će imati pripremljene motoričke planove za izvođenje, čime će se izvedba nota koje su učenici prvi put vidjeli u realnom vremenu ubrzati. Kada se radi o slušanju glazbe, grupiranje informacija postaje ključno jer kratkoročno pamćenje ne može odjednom obraditi veliku količinu podataka. Zbog toga će proces grupiranja informacija poboljšati kapacitet kratkoročnog pamćenja, budući da će za nekoliko informacija svedenih na jedan *chunk* potrošiti samo jednu od pet do devet čestica koliko mozak može kratkoročno usvojiti.

3.2.5. Dohvaćanje

Prijenos znanja iz dugoročne u kratkoročnu memoriju olakšava se procesom grupiranja, što uključuje prenošenje prethodno naučenih podataka u kratkoročnu memoriju (McClellan, 2023). Dohvaćanje informacija ljudski mozak vrši s pomoću procesa podsjećanja, prisjećanja i prepoznavanja. Podsjećanje pretpostavlja dohvaćanje informacije bez poticanja dok prisjećanje uključuje rekonstrukciju sjećanja potaknuto poticajem. Prepoznavanje je oblik prisjećanja u kojem je dohvaćanje informacije potaknuto ponovnim doživljajem istog podražaja (McPherson, 2022). Prepoznavanje je u nastavi *solfeggia* vrlo važno zbog toga što učenici često imaju zadatak slušno prepoznati intervale, akorde, ljestvice, ritmove itd. U ovom slučaju važno je slušni pojam povezati s asocijacijom koja će za svakog učenika biti individualna. Primjerice, razlikovanje durskih i moltskih trozvuka često se objašnjava kao razlikovanje tužnog i sretnog trozvuka što učenicima, pogotovo u početku, mnogo više pomaže u razlikovanju tih trozvuka od intervala i redosljeda intervala od kojih se oni sastoje, budući da trozvuke percipiraju kao cjelinu.

3.3. Pristupi učenju

Pristupi učenju obuhvaćaju različite načine i strategije koje olakšavaju i povećavaju efikasnost učenja (McClellan, 2023). Mnogi od tih pristupa ne odgovaraju svim učenicima te određeni, ovisno o fazi razvoja i afinitetima, preferiraju konkretne metode učenja (McClellan, 2023). Različiti pristupi učenju mogu se i kombinirati ovisno o individualnim potrebama učenika i grupe. U nastavi *solfeggia* pristupi učenju uključuju modeliranje i oblikovanje aktivnosti i

zadataka koje učenici zajedno s učiteljem izvode. Način na koji će učenici doći do određenih glazbenih spoznaja i koliko će ih brzo usvojiti ovise o tome kako će ih učitelj upoznati s teorijom glazbe.

3.3.1. Kognitivizam u učenju

Kognitivizam u učenju predstavlja oblikovanje učenja tako da učenik nakon jednog ili malog broja ponavljanja informaciju sprema u dugoročno pamćenje. Kognitivisti tvrde da učenik aktivno oblikuje shvaćanja stvarnosti kroz interakciju s objektima, događajima i ljudima u okolini te reagiranjem na te interakcije (McClellan, 2023). Kada se susreće s novim situacijama, učenik mora modificirati postojeće strukture kako bi se nosio s novim informacijama. Pri učenju *solfeggia* učenik se na svakom satu susreće s novim formama, ritmovima i melodijama koje ovisno o njegovoj razini jesu ili nisu prikladne u odnosu na kognitivni stupanj razvoja. Zbog toga je važno u sustavnom glazbenom obrazovanju polako podizati ljestvicu kompleksnosti sadržaja koji učenik percipira. Time će se osigurati proces strukturiranja znanja i povećat će se brzina kojom učenik razvija glazbene vještine u nastavi *solfeggia*. Na nastavi *solfeggia* učenici postupno usvajaju glazbene pojmove podižući razinu kompleksnosti. Počevši od općih znanja o tonovima i ljestvicama u nižim razredima osnovne glazbene škole, napreduju prema konceptima o intervalima i akordima u višim razredima. Ti se pojmovi povezuju kroz razumijevanje mnogostrukosti tonaliteta (MZOŠ, 2006.).

3.3.2. Konstruktivizam u učenju

Konstruktivizam je jedna od kognitivnih teorija koja pretpostavlja okupljanje znanja u sustave informacija koje učenik koristi pri shvaćanju novih pojmova. Prema ovome pristupu, učitelj učenicima pruža različite modele kako bi izazvao učenike da povećaju motivaciju za učenjem, otkriju nove ideje i konstruiraju vlastito znanje. Ovaj pristup tumači da učenici konstruiraju ideje i nova znanja na temelju već ranije usvojenih znanja koja se baziraju na neprestanom opažanju okoline i reagiranju na okolinu (McClellan, 2023). Ovaj je pristup učenju prikladan za stjecanje znanja i vještina na nastavi *solfeggia* zbog toga što je analitički aspekt razumijevanja akorda, intervala i ljestvica matematičke i prostorne prirode te samo

razumijevanje tih pojmova ovisi o logičko-prostornim i slušnim sposobnostima. U odnosu na razinu kognitivnog razvoja i fazu u kojoj se učenik nalazi, učitelj će određene pojmove objašnjavati na određenoj razini. Primjerice, neprimjereno je učeniku u prvom razredu osnovne glazbene škole objašnjavati ton *g1* kao ton sastavljen od harmonika koje čine frekvencije svih parcijalnih tonova od kojih je on sastavljen. U prvom razredu glazbene škole dovoljno je biti slušno i vizualno izložen tonu *g1* i njegovu zapisu te ga reproducirati pjevanjem ili sviranjem. Učeniku prvog razreda srednje glazbene škole je, s druge strane, korisno znati da se ton *g1* sastoji od spektra harmonika glavne frekvencije jer će mu to pomoći u razumijevanju harmonije i sklapanja akorda koje povezuje u harmonijsku progresiju. Obje razine znanja o tonu *g1* potrebna su kako bi učenik mogao stvoriti temeljitu konstrukciju znanja o općenitom pojmu tona, ali razine razumijevanja potrebno je prilagoditi uzrastu i mogućnostima učenika.

3.3.4. Konceptualno učenje

Konceptualno učenje jest pojmovno učenje u kojem već unaprijed usvojenom pojmu pridružujemo informaciju ili praktično znanje koje objašnjava taj pojam (McClellan, 2022). Primjerice, kada usvojimo pojam trozvuka možemo tom pojmu pridružiti znanje o kvintakordu i reći da je kvintakord trozvuk sastavljen od dvije terce u okviru kvinte. Konceptualno učenje ojačava ostale aspekte učenja. Kod ovoga načina učenja učitelj potiče učenike na samostalno učenje putem eksperimenta i otkrivanja novih znanja koje pridružuju postojećima. Eksperiment omogućuje učenicima da sami konstruiraju značenje umjesto da zapamte značenje koje je netko drugi istražio i osmislio. Učenjem pomoću metode eksperimenta učenicima se predstavlja određena problematika za koju sami moraju osmisliti i istražiti rješenje. U tom procesu učenici moraju usvojiti zadane informacije, donositi odluke i hipoteze, provesti istraživanje i donijeti zaključak na temelju kojeg konstruiraju znanje (McClellan, 2023). Ovaj pristup se u nastavi *solfeggia* može, primjerice, preslikati na pojam kvintakorda kojem pridružujemo znanja o intervalima i njihovom redoslijedu ovisno o vrsti kvintakorda. Prilikom usvojenih znanja o intervalima do kvinte učenicima se pojam kvintakorda može prikazati kao eksperiment. Učitelj će napisati nekoliko različitih kvintakorda na ploču i učenicima zadati zadatak da zajedničkim snagama rasprave o definiciji kvintakorda nakon čega će im predstaviti definiciju do koje su učenici prethodno već sami došli. Važno je da učenici imaju priliku provjeriti u praksi sva teorijska znanja koja su skupili na nastavi *solfeggia* kako bi sami konceptualno razumjeli sve potrebne pojmove (McClellan, 2023). Budući da učenici često uz nastavu *solfeggia* pohađaju

nastavu instrumenta, teorijska znanja se, prije ili kasnije (ovisno o tehničkim zahtjevima sviranja instrumenta) mogu provjeriti u praksi prilikom sviranja.

3.3.5. Sinestetsko učenje

Riječ sinestezija potječe od grčkih riječi “*syn*“ (skupa) i “*aisthesis*“ (osjet ili osjetilna percepcija), a doslovno značenje je zajednička percepcija osjetila (Cytowic, 1989, 2002). Drugim riječima, sinestezija je stanje u kojem stimulacija jedne senzorne informacije dovodi do automatskog iskustva na drugoj senzornoj razini. U smislu učenja sinestezija podrazumijeva usvajanje istih pojmova i njihovu konceptualizaciju putem više različitih osjetila (Cytowic, 1989, 2002). Sama priroda izvođenja zapisane glazbe povezana je s audiovizualnim doživljajem u kojem pojedinac pjeva ili svira glazbu koja je zapisana u notama, kao i prostornim doživljajem visine i trajanja tona, i ta radnja je sama po sebi sinestetska budući da uključuje različita osjetila.

U nastavi *solfeggia* sinestetski pristup može se primijeniti kroz povezivanje vizualnih, auditivnih i taktilnih podražaja, koji se objedinjuju tijekom aktivnosti u nastavi. Osim toga, učenika se može poticati na razmišljanje koje mu pomaže u razumijevanju, a to je povezano s osjetilima. Sinestetske aktivnosti pridonose boljem usvajanju i povezivanju pojmova na razini različitih osjetila i ubrzavaju procese čitanja s lista i pisanja diktata, budući da povezuju procese koji uključuju pretvorbu informacija koje se percipiraju slušno ili vizualno, a nakon toga se trebaju zapisati ili otpjevati. Rad na modulatoru i fonomimika su sinestetske aktivnosti zbog toga što radom na modulatoru učenici objedinjuju slušnu i vizualnu percepciju tonova i nota kada su već spremni za usvajanje glazbenih simbola. Glazbena fonomimika koristi u nastavi zbog toga što objedinjuje slušnu percepciju koju povezuje s pokretom i pjevanjem. Iako se većinski primjenjuje kod male djece koja još nisu u stanju analitički shvatiti crtovlje, korisno je i kod starije djece u osnovnoj školi kao i u srednjoj školi prilikom utvrđivanja funkcija unutar tonaliteta.

4. FAZE RAZVOJA

Razvoj glazbenih vještina i razumijevanja glazbenog sadržaja uvelike ovisi o učenikovim sposobnostima za usvajanje i razumijevanje koje se razvijaju ovisno o dobi. U početku, učenici se na nastavi *solfeggia* upoznaju s osnovnim glazbenim pojmovima koji im daju temelj za usvajanje složenijih pojmova koje kasnije izučavaju u višim razredima. Faze razvoja predstavljaju okvir unutar kojeg učenici razvijaju potencijal za usvajanje pojmova određene kompleksnosti i govore u kojoj su dobi učenici spremni za usvajanje određenih pojmova. Mnogi znanstvenici su tijekom godina htjeli kategorizirati razvojne faze ljudi od rođenja i podijeliti ih po važnim sposobnostima i radnjama za koje ljudi stječu kompetencije s godinama. Jedan od pristupa koji se može primijeniti na proučavanje glazbenih sastavnica pružio je Jean Piaget. Piagetova opsežna istraživanja otkrila su mnoga saznanja o djeci i kako prolaze kroz određene faze kognitivnog razvoja. Nakon što je proučavao svoju i mnogu drugu djecu, Piaget je osmislio niz faza intelektualnog razvoja koje počinju od rođenja i prate čovjekov razvoj do kraja adolescencije. Razvoj kroz ove faze smatrao se neizbježnim, tj. napredak na višoj razini praktički je nemoguć bez postizanja željenog razvoja na nižoj razini. Ove faze odgovaraju različitoj dobi djece i Piaget ih je općenito nazvao senzomotorno razdoblje, predoperativna faza, faza konkretnih operacija i faza formalnih operacija (McClellan, 2023).

Od istaknutih teorija relevantnih za glazbeni razvoj važno je spomenuti Gardnerovu teoriju umjetničkog razvoja koja Piagetove faze dijeli na dvije razvojne faze: pre-simboličku i simboličku. One odgovaraju prijelazu iz senzomotorne u predoperativnu fazu, kao i spiralnoj teoriji glazbenog razvoja K. Swanick i J. Tilman u kojoj se razvojni model dijeli na četiri razine koje prate učenika od treće do petnaeste godine prema kompozicijama koje svira na nastavi (Bačlija Sušić, 2016).

Tijekom posljednjih nekoliko desetljeća istraživanja su otkrila da se proces specijalizacije za obradu glazbene strukture počinje razvijati u ranijim razvojnim fazama. Iako su odrasli ljudi vrlo slični drugim primatima u pogledu genetske osnove, ljudi imaju složeniji mozak s zadebljalom korom velikog mozga koji tijekom produljenog razdoblja potpune ovisnosti djeteta o roditelju razvija jedinstvene sposobnosti za komunikaciju poput glazbe i jezika. (Trainor, Hannon, 2013).

4.1. Senzomotorno razdoblje

Senzomotorno razdoblje (od rođenja do 2. godine) karakterizira učenje putem motoričkih aktivnosti i manipulacije predmetima. U ovu fazu spada dojenčad (djeca starosti do godine dana), koja je često izložena glazbi od samog početka i to u društvenom kontekstu dok im roditelji ili skrbnici pjevaju ili dok pasivno slušaju glazbu. Prije no što djeca mogu motorički uskladiti svoje pokrete s ritmom, doživljavaju istovremeno ritmove slušno i motorički dok ih skrbnici ljuljaju. Ritmička interakcija kod dojenčadi prisutna je od vrlo rane dobi i postoje dokazi da je važna za emocionalnu povezanost, kao i za budući društveni razvoj. Iako se ne čini da dojenčad ima motoričke sposobnosti za koordinaciju svojih akcija s glazbenim ritmom, njihova percepcija ritma utječe na pokrete koji još nisu dovoljno artikulirani pa ne mogu pratiti ritmičke komponente (Trainor i Hannon, 2013).

Dojenčad nema mogućnost reguliranja svojih emocionalnih stanja pa je uloga skrbnika da ih smire kad su uznemireni i potaknu kad trebaju obratiti pozornost na ljude i okolinu velika. (Trainor i Hannon, 2013). Osim toga, razvojne studije sugeriraju da dojenčad nije samo osjetljiva na redoviti puls, već i na mjeru (Hannon i Johnson, 2005), stoga je moguće da dojenčad posjeduje predispoziciju za izdvajanje naglasaka i usvajanja pravilnosti iz složenih ritmičkih uzoraka (Honing, 2012; Winkler i sur., 2009). Utvrđivanje onoga što dojenčad i mala djeca doživljavaju nije uvijek jednostavno i teško je dobiti konkretne dokaze. Kada dojenčad dostigne otprilike 5 mjeseci starosti, imaju motoričku kontrolu potrebnu da okrenu glavu prema izvoru zvuka kada dođe do promjene u kontinuiranom nizu podražaja. Oko devetog mjeseca javljaju se rane vokalizacije i „brbljanja“. Sposobnost za diskriminaciju frekvencije potrebna za percepciju glazbe prisutna je i prije rođenja, a osnovna percepcija visine tona dostiže se do 4. mjeseca života (Trainor i Hannon, 2013).

Novorođenčad (djeca starosti do godine dana) bolje detektira promjene u melodijama sastavljenim od konsonantnih intervala nego u melodijama sastavljenim od disonantnih intervala, a ima i unutarnju sklonost konsonanci, što je potvrđeno čak i kod djece s gluhim roditeljima. (Trainor i Heinmiller, 1998; Zentner i Kagan, 1998, Masataka, 2006, prema Trainor i Hannon, 2013).

Osjećaj za relativni tonalitet se razvija u ranoj fazi razvoja (Trainor i Hannon, 2013). Bebe mogu otkriti odstupanja u kratkim ponavljajućim melodijama čak i kada se melodije transponiraju te često tretiraju ponavljanja iste melodije u različitim tonalitetima kao jednaka

(Chang i Trehub, 1977; Trainor i Trehub, 1992; Trehub, Bull i Thorpe, 1984, prema Trainor i Hannon, 2013). Postoji i dokaz da bebe kodiraju melodije u dugoročnom pamćenju s obzirom na relativni tonalitet (Plantinga i Trainor, 2005). Mjerenja reakcija na specifične podražaje (ERP) također ukazuju na to da šestomjesečne bebe pokazuju nesukladne reakcije na povremene promjene u melodiji koja se ponavlja u transpoziciji, što ponovno ukazuje na obradu relativnog tonaliteta (Tew, Fujioka, He i Trainor, 2009, prema Trainor i Hannon, 2013). Većina studija koje su upravo opisane uključivale su dojenčad stariju od 6 mjeseci pa ostaje nepoznato kako mlađa dojenčad kodira tonalitet, ako ga uopće kodira u toj dobi.

Nedavni dokazi sugeriraju da su slušatelji izrazito osjetljivi na strukturu ritma od rane dobi. Već u dobi od 4 do 6 mjeseci dojenčad pokazuje osjetljivost na grupiranja unutar glazbene strukture, što se očituje kroz različitu reaktivnost na suptilne promjene u tempu (Thorpe i Trehub, 1989). Dojenčad već u dobi od 2 mjeseca može razlikovati jednostavne ritamske strukture koji imaju kontrastne uzastopne obrasce trajanja (primjerice *ta te-fe*) (Chang i Trehub, 1977; Demany, McKenzie i Vurpillot, 1977; Lewkowicz, 2003, prema Trainor i Hannon, 2013), i to čak i u prisutnosti istovremenih promjena u visini tona i tempu ritmova (Trehub i Thorpe, 1989). Djeca u toj dobi mogu percipirati glazbene sastavnice i prije nego što ih zapravo mogu izvoditi ili usklađivati s glazbom. Opća osjetljivost na tonalitet može se razviti do prve godine života ako dojenčad sudjeluje u glazbenim tečajevima za dojenčad i njihove roditelje (Gerry, Unrau i Trainor, 2012; Trainor, Marie, Gerry, Whiskin i Unrau, 2012, prema Trainor i Hannon, 2013). S godinu i pol djeca počinju intenzivnije doživljavati glazbu i trude se pjevati i usklađivati pokret s glazbom ponajviše metodom imitacije (Matoš, 2018). Pjevanje, poput jezika, spontano se razvija bez formalne poduke (Dalla Bella, Giguere i Peretz, 2007), a preciznost pjevanja raste s dobi. Welch (1986, prema Trainor i Hannon, 2013) je predložio da se pjevanje razvija zadanim redoslijedom, a njegova opažanja sugeriraju da se mala djeca više usredotočuju na riječi nego na tonove pjesme (Trainor i Hannon, 2013).

4.2. Predoperativno razdoblje

Predoperativno razdoblje razvoja (od 2. do 7. godine) uključuje usvajanje jezika i razvijanje vještine razlikovanja stvarnih objekata i događaja od simbola koji se koriste za predstavljanje istih objekata i događaja. Dijete u ovoj fazi još uvijek nije sposobno formirati apstraktne pojmove, budući da mora imati praktična iskustva i vizualne predodžbe kako bi donijelo osnovne zaključke (McClellan, 2022). U dobi od dvije godine govor i pjevanje se procesiraju različito (Dowling, 1984, prema Peretz, 2013), što sugerira da mala djeca razvijaju te vještine na različite načine. Kada uče nove pjesme, mala djeca se prvo usredotočuju na riječi, dok ritam i točna intonacija dolaze kasnije. Djeca također izmišljaju nove pjesme, a najkasnije od pete godine, ove pjesme sadrže različite fraze koje obično traju dva ili četiri takta (Davies, 1992). U trećoj godini djeca mogu uspješno imitirati pjesme s jednostavnim melodijama iako često ne percipiraju točno intervalske pomake i tempo, a s pet godina uspješno održavaju tempo izvođenja (Matoš, 2018).

Analogija među procesima učenja jezika i glazbe provlači se na mnogo različitih kognitivnih razina, pri čemu faze u procesu učenja jezika i glazbe na slušnoj razini odgovaraju slušanju i ponavljanju imitacijom (Gordon, 1980; Jordan-DeCarbou, 1986, 1997, prema Matoš, 2018). Na razini verbalnih asocijacija, asocijacije između riječi i objekta dovode do akumulacije riječi i procesa izgradnje jezika isto kao što u glazbi tonovi dobivaju svoja imena i karakteristike (ritam, visina, boja), a kombinacijom tih tonova prepoznajemo glazbene pojmove i obrasce jednako kao što raspoznajemo značenje riječi i rečenica. Na razini simboličkih asocijacija, učenje nota odgovara učenju čitanja i pisanja slova, pa nakon toga i riječi. Na razini potpune sinteze stvaraju se čvrste asocijacije između imena tonova i notnih simbola, a slušanjem glazbe prima se poruka u čemu veliku ulogu igra interpretacija slušatelja, jednako kao u komunikaciji govornika i slušatelja, gdje poruka ima subjektivno značenje zbog intonacije i mimike koje ostaje na interpretaciji slušatelja (Matoš, 2018). Time će usvajanje pjevanja i glazbenog jezika koristiti slične mehanizme učenju govora i jezika i takvo učenje će učenicima u ranoj fazi razvoja biti jednostavno zbog toga što su navikli na slično učenje prilikom usvajanja govora i jezika.

Budući da razvoj pjevanja nužno uključuje interakciju između motoričkog i slušnog sustava, pretpostavlja se da razvoj pjevanja zaostaje za razvojem percepcije, za koji se pretpostavlja da ovisi samo o razvoju slušne sposobnosti. S obzirom na to da te dvije sposobnosti konkuriraju

za resurse potrebne za kogniciju, ta interakcija može dovesti do kašnjenja u produkciji u usporedbi s percepcijom (Trainor i Hannon, 2013). Djeca koja uče isključivo jezik s tonskim karakteristikama ranije razvijaju glasovnu uporabu pjevanja, što ponovno sugerira interakciju između razvoja govora i pjevanja (Mang, 2006). Razvojno gledano, nije poznato što ograničava točnost pjevanja kod male djece i što potiče poboljšanja s godinama (Tsang i sur., 2011). Točno intoniranje gotovo sigurno ovisi i o općim kognitivnim čimbenicima poput pamćenja. Čak i kod odraslih, smanjenje jezičnih zahtjeva rezultira preciznijim pjevanjem (Berkowska i Dalla Bella, 2009). U ranijoj dobi djevojčice preferiraju pjevanje u stihovima više nego dječaci (Welch, 2000), što se podudara s općenito boljim verbalnim vještinama kod djevojčica nego kod dječaka u mlađoj dobi. Jedan faktor koji može doprinijeti tim razlikama jest to što djeca tijekom učenja pjesme obično prvo obraćaju pozornost na riječi, a tek kasnije na visine tonova (Levinowitz i sur., 1998; Welch, Sergeant i White, 1998).

Razvojno, mala djeca (do 4. godine) mogu slušno razlikovati ritmove različitih trajanja (Baruch i Drake, 1997) i različite ritamske uzorke, ali ne mogu usklađivati svoje pokrete s ritmom (Longhi, 2009; Zentner i Eerola, 2010, prema Trainor i Hannon, 2013). Djeca kada ih druga osoba nosi i pomiče u ritmu, pokazuju slušno-motoričku ritamsku interakciju (Phillips-Silver i Trainor, 2005) što sugerira usvajanje ritma i pulsa od samog rođenja. Kleinspehn i Ammerlahn su 2011. otkrili da su sva djeca između 2,5 i 4,5 godina bolje izvodila ritam s partnerom nego samostalno i da su 2,5-godišnjaci sposobni uskladiti ritam s onim što čuju samo kad ritmiziraju s partnerom. Malo je dokaza da su djeca prije četvrte godine sposobna usklađivati pokret s ritmom. Istraženo je da trogodišnjaci imaju velike poteškoće s pljeskanjem prema stalnom metronomskom ritmu (Fitzpatrick, Schmidt i Lockman, 1996, prema Trainor i Hannon, 2013) i da kucanje dvogodišnjaka izgleda sinkronizirano samo kada je puls blizak njihovoj spontanoj brzini kucanja srca (Provasi i Bobin-Begue, 2003). Slično tome, djeca mlađa od četiri godine ne mogu izvoditi pokrete cijelim tijelom (skakanje, ljuljanje) tako da prate tempo glazbe koju slušaju (Eerola, Luck i Toiviainen, 2006). Usklađivati pokrete cijelog tijela s ritmom mogu u dobi od četiri godine i poslije (Drake, Jones i Baruch, 2000). Zbog toga je dob od četiri godine idealna za usvajanje glazbe u kontekstu bez konceptualizacije u smislu predškolskih radionica za učenje *solfeggia*.

Kada se nalaze u kontekstu poznate melodije, čak i četverogodišnjaci će prije odabrati poznatu harmonizaciju pjesme koju su već čuli od one koja to nije (Corrigan i Trainor, 2010). Ova istraživanja ukazuju da početak formiranja osjećaja za tonalitetne odnose kod djeteta može

početi već u dobi od jedne godine, a implicitno znanje o tonalitetu prisutno je najkasnije do dobi od četiri godine. Vještina pjevanja melodije u intonaciji zahtijeva više od usklađivanja visine pojedinačnih tonova. Vještina održavanja tonaliteta tijekom pjevanja pjesme poboljšava se između treće i pete godine života kada se odstupanja od intonacije spuštaju na manje od četvrtine stepena (Flowers i Dunne-Sousa, 1990).

Početak osjetljivosti na harmonijsku sintaksu može se primijetiti u dobi od pet godina, ali ne doseže razinu odraslih bez glazbenog obrazovanja do sedme godine. Neka istraživanja sugeriraju da je znanje o tonalitetu prisutno već od četvrte godine starosti jer četverogodišnja i petogodišnja djeca mogu bolje otkriti promjene u tonalitetnoj nego u atonalitetnoj glazbi (Trehub, Cohen, Thorpe i Morrongiello, 1986). Vještina prepoznavanja visine tona značajno se razvija od 4. do 7. godine, pokazalo je istraživanje koje je provedeno na djeci u školi za glazbu Yamaha u Japanu (Miyazaki i Ogawa, 2006).

4.3. Faza konkretnih operacija

Najznačajniji period u razvoju glazbene percepcije i kognicije odvija se od šeste do devete godine budući da dijete u tom periodu počinje razlikovati intervale i formira svijest o tonalitetu (Krumhansl i Shepard, 1979, prema Matoš, 2018). Tijekom ovog razdoblja razvija se i harmonijski sluh kao i sposobnost vertikalnog slušanja i analize akorda koja se javlja oko desete godine (Marmel i sur. 2011, prema Matoš, 2018). Iz ovog razloga početak službenog glazbenog obrazovanja u glazbenim školama nastupa kada učenik s navršenih devet godina ima sve potrebne alate za usvajanje i razumijevanje glazbenih sastavnica, iako djeca imaju priliku upisati glazbenu školu i ranije ako polože prijemni ispit.

Fazu konkretnih operacija (od 7. do 11. godine) karakterizira sve veća sposobnost klasifikacije objekata i događaja te odnosa koji postoje među njima. Dijete počinje koristiti znanje stečeno fizičkim iskustvima kako bi donosilo sofisticiranija objašnjenja i predviđanja. U ovom razdoblju dolazi do poboljšanja jezičnih vještina, kvantitativnih sposobnosti i apstraktnog rješavanja problema (Stalinski i Schellenberg, 2010). U postupnom razvoju mlađa djeca smatraju apsolutne promjene tonaliteta (transpozicije) značajnijima od promjena u melodiji, dok starija djeca smatraju promjene u melodiji značajnijima od transpozicija (Stalinski i Schellenberg, 2010). U istraživanju provedenom na sveučilištu u Tajvanu djeca u dobi od 5 do

6 godina bila su preciznija u pjevanju melodija ako su ih naučila uz geste nego ako su ih naučila bez gesti (Liao, 2008), posebno ako su pjesme sadržavale teške skokove ili visoke tonove (Liao i Davidson, 2007). Djeca koja govore kineski pokazuju bolje izvedbe pjevanja od djece koja govore engleski u prvom razredu, vjerojatno zato što se kroz učenje tonskog jezika uvježbava percepcija i produkcija visina tonova (Rutkowski i Chen-Haftek, 2000). Druga istraživanja, koja ukazuju na važnost rane izloženosti glazbenim simbolima i njihovim imenima, uključivala su djecu i glazbeno neobrazovane odrasle te je utvrđeno da je već trećeg tjedna obuke točnost djece u dobi od pet i šest godina premašila točnost odraslih (Russo, Windell i Cuddy, 2003).

S fizičkim rast prosječna visina govora kod djece obično se snižava, dok se raspon glasa kod pjevanja povećava izuzetno između sedme i desete godine života i to za otprilike pola oktave (Trainor i Hannon, 2013). Raspon glasa može varirati među pojedincima i ovisiti o iskustvu u pjevanju, a vježbanjem se povećava za otprilike 30 % (Jerslid i Beinstock, 1931, prema Trainor i Hannon, 2013).

Vještina čitanja povezana je s glazbenim kompetencijama. U metaanalizi 25 studija o čitanju i glazbenom obrazovanju kod djece i odraslih izvještava se o značajnoj povezanosti između glazbenog obrazovanja i vještine čitanja (Butzlaff, 2000). Čak i samo godina dana glazbene nastave u razredu po Kodályjevoj metodi povezana je s poboljšanjem vještina čitanja kod šestogodišnjaka (Hurwitz i sur., 1975, prema Trainor i Hannon, 2013). Osmogodišnjaci koji su nasumično dodijeljeni glazbenoj nastavi (koristeći i Kodályjeve i Orffove tehnike) nadmašili su vršnjake koji su dodijeljeni nastavi likovne umjetnosti u zadacima čitanja koji mjere razumijevanje kompleksne korespondencije između teksta i zvuka (Moreno i sur., 2009, prema Trainor i Hannon, 2013). Ovaj rezultat sugerira da relativne informacije o tonalitetu mogu igrati sve važniju ulogu u percepciji melodije kod djece sve do dvanaeste godine, vjerojatno kao rezultat dugotrajne izloženosti glazbi koja naglašava relativni tonalitet putem čestih transpozicija. Zbog toga je primjereno da djeca u dobi od jedanaest godina počinju usvajati akorde zbog toga što ih mogu pjevati i percipirati kao cjelinu sastavljenu od odnosa tonova koje razumiju u kontekstu prethodno usvojenih intervala.

U studiji provedenoj uz pomoć profesionalnih učitelja glazbe, otkriveno je da su učenici u dobi od deset godina bolje mogli održavati tonalitet tijekom pjevanja, nego jedanaestogodišnji učenici (Mizener, 1993). Osjetljivost na harmoniju i njezine komponente pojavljuje se oko dvanaeste godine, kao i sposobnost apstraktnog mišljenja (Costa-Giomi, 2003) koja u skladu s

relativnom kompleksnošću harmonijske sintakse u glazbenim sustavima obuhvaća i mnogostranost akorda, koja se u glazbenim školama sukladno tome u Hrvatskoj obrađuje u petom i šestom razredu.

4.4. Faza formalnih operacija

Stadij formalnih operacija počinje s dvanaest godina djetetova života i traje do šesnaeste godine, a karakterizira ga razmišljanje koje je tipično i za odrasle osobe. Znanje i kognitivne strukture djeteta tada su mnogo sličniji onima kod odraslih. Djetetova sposobnost za apstraktno razmišljanje značajno se povećava, a proces mišljenja ide od konkretnog do hipotetskog, što oblikuje sadržaj prema sve općenitijim i apstraktnijim oblicima. Sustavi operacija koji su u prethodnom razdoblju izolirani u ovom razdoblju sve se više povezuju u sustave koje obuhvaćaju stvarno i moguće (McClellan, 2023). Primjer nastavnog predmeta koji se oslanja na razvoj sposobnosti i vještina u ovoj fazi je nastava harmonije u srednjoj glazbenoj školi koja dolazi kao nadogradnja na nastavu *solfeggia*. Učenici na nastavi harmonije moraju imati sposobnost logičkog i intuitivnog razmišljanja budući da slijede pravila sustava klasične harmonije u kojima ipak moraju pronaći originalan način kako doći do rješenja, u smislu glazbene intuicije što objedinjuje procese naučene do tog trenutka na nastavi *solfeggia* i promišljanje o mogućim ishodima i rezultatima koji ih čekaju.

5. NASTAVA *SOLFEGGIA*

Prema nastavnim planovima i programima za osnovnu i srednju glazbenu školu u Hrvatskoj (MZOŠ, 2006), *solfeggio* je obavezni predmet u kojem učenik razvija sposobnosti i vještine i usvaja znanja potrebna za razumijevanje i izvođenje glazbe (Matoš, 2018). Naziv predmeta *solfeggio* dolazi od 1. lica jednine talijanskoga glagola *solfeggiare* koji ukazuje na pjevanje solmizacijskim slogovima (u širem smislu svako čitanje nota), a može se prevesti i kao slušni trening (Borland, 1932; Rainbow, 1975, prema Matoš, 2018). Teorije o razvoju glazbeno-perceptivnih sposobnosti ne slažu se u potpunosti u svim aspektima, ali zajednički im je pristup kojem je cilj razvoj glazbenog sluha. „Inicijativa za razvoj *solfeggia* kao zasebne discipline proizašla je iz potreba pjevačke prakse, a danas je *solfeggio* jedini predmet koji je, bez obzira na glazbeno usmjerenje pojedinca, zastupljen u čitavoj glazbenoobrazovnoj vertikali“ (Matoš 2018). Ovo predstavlja važnost *solfeggia* kao predmeta koji se, između ostalog, bavi učenjem glazbenog jezika i glazbenopedagoške discipline koja sustavnim radom dovodi do temeljitog obrazovanja profesionalnog glazbenika.

Učenici na nastavi *solfeggia* razvijaju i, naposljetku, stječu slušno-analitičke sposobnosti, pamt, predviđaju i zamišljaju glazbu koju zapisuju i pjevaju te teorijski usvajaju tumačenje i imenovanje glazbenih pojmova (Boberg, 1975; Hair, 1981; Levitin, 1999; Curtis i Bharucha, 2008, prema Matoš, 2018). Za razvijanje ovih vještina i sposobnosti učitelj na nastavi ima veliki izbor kombinacija raznih metoda i planiranja aktivnosti u nastavi. Na nastavi *solfeggia* te aktivnosti uključuju pjevanje, slušno-analitičke vježbe, čitanje nota i usvajanje glazbenoteorijskih pojmova, kao i zapis glazbenog sadržaja putem glazbenog diktata.

5.1. Nastavna sredstva i pomagala

Nastavna sredstva i pomagala predstavljaju ključne elemente u koncipiranju nastave u svim područjima obrazovanja. Iako su danas pojmovi nastavnih sredstva i pomagala zamijenjeni pojmom nastavnih medija, za potrebe ovog rada, zbog jasnoće, koristiti će se prethodno navedena podjela. U nastavi *solfeggia* nastavna sredstva i pomagala prilagođena su specifičnostima glazbene struke koja kod učenika ostvaruje glazbeni potencijal i unapređuje glazbene vještine. Tako se u nastavi *solfeggia* koriste specifična pomagala poput glazbenih instrumenata, ali i uobičajena nastavna sredstva poput udžbenika i priručnika (Novosel, 2016).

5.1.1. Nastavna sredstva

U nastavna sredstva ubrajaju se sva auditivna, vizualna i audiovizualna sredstva koja se oblikuju kako bi se učenicima pojednostavilo usvajanje sadržaja (Novosel, 2016). U to općenito ulaze priručnici, udžbenici i zbirke glazbenih primjera. Budući da se nastava *solfeggia* bazira na aktivnostima kojima se uvježbavaju slušne i analitičke vještine i pjevanje, oblikovanje udžbenika specifično je i razlikuje se u didaktičkom smislu od ostalih predmeta u općeobrazovnoj vertikali (Radica, 2003).

Za primjer i usporedbu nastavnih udžbenika usporedit će se udžbenik za učenike prvog razreda osnovne glazbene škole Branka Lazarina *Solfeggio I* i udžbenik za prvi razred *solfeggia* Ivana Golčića *Solfeggio I* koji su, uz ostale, navedeni u nastavnom planu i programu. Priručnici za *solfeggio* autora Ivana Golčića i Branka Lazarina različiti su u svojoj formi i pristupu. Golčićevi priručnici izdani su za svih šest razreda osnovne glazbene škole, dok Lazarinov priručnik predstavlja različite melodijske i ritamske zadatke bez metodičkih uputa za nastavnike za prvi i drugi razred osnovne glazbene škole. Oba autora započinju učenje *solfeggia* putem crtovlja i obrađivanja C-durske ljestvice koja pretpostavlja učenje apsolutnim pristupima, no Golčićev udžbenik ne nameće korištenje određenog pristupa intonaciji i ima fleksibilan pristup u odabiru pristupa intonacije, dok Lazarinov nameće apsolutni pristup i imenuje note abecedom od samog početka učenja. Lazarinov udžbenik može se percipirati kao vodič u redosljedu obrade u kojem učenik bez pomoći učitelja ne može usvojiti pojmove, dok je Golčićev udžbenik ujedno i zbirka primjera koja ima ulogu sustavnog vodiča kroz glazbenu materiju koja se obrađuje u šest godina osnovne glazbene škole (Radica, 2003). Uz udžbenike, Golčić je 1992. godine napisao i priručnike za *solfeggio* za prva četiri razreda osnove glazbene škole koji imaju ulogu obogatiti metodičke postupke nastavnika. Uz ove udžbenike postoje i drugi materijali, primjerice serija priručnika Jadranke Poje za osnovnu glazbenu školu koja uključuje i zbirku zadataka izdanih u razdoblju od 2013. do 2023.

5.1.2. Nastavna pomagala

Od nastavnih pomagala u nastavi *solfeggia* specifična je upotreba klavira, a umjesto klavira se mogu koristiti uređaji za reprodukciju audiosnimki, ali uz upotrebu klavira poželjno je koristiti audiouređaje za prikaz originalnih izvedbi djela koja se obrađuju. „Osuvremenjivanju nastave

dodatno može doprinijeti upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije. Računalo i projektor ili tzv. pametna ploča učitelju omogućuju da unaprijed pripremi nastavni materijal te tako uštedi vrijeme i resurse, a uz zadatke i primjere koji će se koristiti izvanmrežno, moguća je i primjena mrežnih stranica/aplikacija za vježbanje glazbenoga sluha.“ (Matoš 2018). Uz klavir, za nastavu *solfeggia* je potrebna kajdanka ili notni papir kao i ploča s crtovljem. Korištenje aplikacija za pisanje nota (Sibelius, MuseScore) također može biti osuvremenjen način zapisivanja nota kao što računalni programi za pisanje teksta u današnjici sustavno zamjenjuju pisanje rukom.

Orffov instrumentarij nastavno je pomagalo koje se sastoji od udaraljki s određenom i neodređenom visinom tona, i koristi se u nastavi *solfeggia*, kao i u nastavi glazbene kulture u općeobrazovnim školama (Markoč, 2018). Korištenje Orffova instrumentarija ili drugih udaraljki obogaćuje nastavu i olakšava usvajanje ritma. U ranim godinama korištenje udaraljki s neodređenom visinom tona pomaže u usklađivanju ritma u grupi budući da povezuje ritam s pokretom. *Boomwhackersi* su instrumenti Orffova instrumentarija s određenom visinom tona, cijevi koje se mogu koristiti pri obradi intervala i akorda, a mogu se upotrijebiti u nastavi *solfeggia* radi podizanja grupne dinamike.

U nastavna pomagala ulaze i modulator i vizualna reprezentacija klavijature koja se često nalazi na ploči kao vizualno pojašnjenje tonova na primjeru instrumenta. Slične reprezentacije često se nalaze i u udžbenicima kako bi učenicima pružili cjeloviti prikaz glazbenog sadržaja.

5.2. Pristupi intonaciji

Relativnim i apsolutnim pristupima intonaciji učenicima se pružaju različiti pogledi na tonski prostor u nastavi *solfeggia*. Nije moguće izabrati sustav intonacije koji će biti optimalan za sve učenike, nego se sustav treba odabrati u kontekstu starosti učenika i njihovih mogućnosti, kao i karakteristika njihova sluha (Larson, 1992, 1993, prema Matoš, 2018). Osim toga, pojedini pristupi intonaciji primjereniji su određenom repertoaru.

5.2.1. Apsolutni pristupi intonaciji

Apsolutni pristupi intonaciji temelje se na metodama koje pretpostavljaju apsolutno razlikovanje visina tona, što nije moguće ostvariti s učenicima relativnog sluha. Ovakav pristup uglavnom se svodi na korištenje glazbene abecede koja svaki kromatski ton imenuje različito (C, Cis, Ces) ili apsolutne solmizacije koja kromatske inačice pojedinoga ljestvičnog stupnja naziva istim imenom (C, Cis, Ces = Do). Apsolutni solmizacijski slogovi nazivaju se i sustavima fiksiranoga do, a Rojko je 1982. apsolutne pristupe intonaciji nazvao intervalskim metodama (Rojko, 1982). Apsolutni pristupi usvajanju intonacije pretpostavljaju učenje induktivnim putem zbog toga što se polazi od pojedinačnih pojmova i ide prema općim pojmovima. Na primjer, u nastavi *solfeggia* će se po apsolutnom pristupu intonaciji prvo obraditi C-durska ljestvica i pojmovi koji se usvajaju će se obrađivati specifično za taj tonalitet.

Učenici će u samom početku odmah usvajati elemente teorije glazbe i u sklopu C-dura će obrađivati intervale koji se u njemu nalaze. Proces učenja ovim pristupima bit će znak-ime-stvar, što znači da će učenici prvo usvojiti notne simbole, nakon čega će naučiti njihova apsolutna imena i tek na kraju će ovim znanjima pridružiti slušnu predodžbu tonova. Nakon toga će se pojedinačne informacije okupljati u opće pojmove koji su već prethodno obrađeni na specifičnim primjerima (Matoš, 2018). Ovakvim se učenjem svijest o svakom intervalu gradi zasebno i mora se posebno vježbati zbog različitih intervala koji odgovaraju istim slogovima u raznim tonalitetima pri korištenju apsolutne solmizacije, a pri korištenju glazbene abecede ti intervali će uvijek zadržati istu vrstu i veličinu. Budući da će se tek nakon takvog dugotrajnog vježbanja stvoriti opći pojmovi intervala, oni će biti specifični za svaki tonalitet i učenici će moći pjevati u tonalitetima u kojima su vježbali (Ban i Svalina, 2013).

5.2.2. Relativni pristupi intonaciji

Relativnim pristupima intonaciji tonovima se daje relativno značenje koje ne ovisi o apsolutnim visinama tona, nego o tonalitetnim odnosima. Takvi sustavi se nazivaju i sustavima pomičnog do zbog toga što se, neovisno o tonalitetu, stupnjevi ljestvice nazivaju jednako ovisno o položaju unutar tonaliteta. Metode relativne intonacije brojnije su od apsolutnih i temelje se na usvajanju stupnjeva ljestvice kao glavnih značajki potrebnih za pjevanje i prepoznavanje različitih tonova (Matoš, 2018).

Relativno shvaćanje glazbe nužno je za prepoznavanje i razumijevanje glazbe, budući da je relativnost sastavni dio glazbe (Rojko, 1982; 1999). Jedan od temeljnih aspekata glazbe jest da melodije i motivi zadržavaju svoj identitet bez obzira na početni ton, zbog čega se mogućnost prepoznavanja melodija u transpoziciji temelji na relativnom sluhu, odnosno na odnosu između tonova, a ne na njihovoj apsolutnoj visini.

Zajednički aspekti svih relativnih pristupa intonaciji podrazumijevaju usvajanje pojmova po principu stvar-ime-znak, pri čemu se informacija prvo usvaja slušno, nakon čega se reproducira, i, naposljetku, definira. U početku učenja nije potrebno usvajati standardnu notaciju zbog relativne prirode tonaliteta i vještine pjevanja u svim tonalitetima bez svjesnih znanja o tonalitetu (Matoš, 2018).

Postoje različite inačice relativnih pristupa intonaciji poput metoda tonik-solfa i metode tonika do, a uz metode koje uključuju slova, riječi i slogove, postoje još i brojčane metode u kojima se ljestvični stupnjevi označuju brojevima. Jale-metoda sadrži iste principe relativnih pristupa, ali stupnjeve u tonalitetu naziva drugačijim slogovima. Kodályeva metoda u početku učenja izostavlja tonski rod i usvaja pentatonski niz kojim se učvršćuje intonacija, nakon čega se uvode dijatonski pojmovi dura i mola. Posebni relativni pristupi usvajanju intonacije odražavaju se u funkcionalnim metodama Elly Bašić i Miodraga Vasiljevića. Funkcionalna metoda Elly Bašić, u odnosu na izvornu relativnu metodu, s pomoću različitih vokala opisuje funkcije u tonalitetu. Ovom metodom dosljedno se provodi tonika-do princip u kojem slog do predstavlja prvi stupanj u svakoj durskoj i molskoj ljestvici, a paralelni mol zamijenjen je istoimenim koji se usvaja odmah nakon usvojenoga općeg durskog tonaliteta. Funkcionalna metoda Miodraga Vasiljevića podrazumijeva obrazovanje koje se temelji na narodnom pjevanju didaktički osmišljenih pjesama koje, nakon što ih učenici upamte, pomažu u intoniranju različitih stupnjeva (funkcija) ljestvice (Koren, 2023).

5.2.3. Usporedba apsolutnih i relativnih pristupa intonaciji

Odabir pristupa intonaciji usko je povezan s metodama i strategijama u učenju (Matoš, 2018) budući da se ovisno o pristupu intonaciji koji se primjenjuje učenje ne odvija na jednak način. Pri usporedbi apsolutnih i relativnih pristupa uspoređivat će se glazbena abeceda koja naziva svaku visinu tona različitim slogom i klasična relativna solmizacija koja durske tonalitete započinje sa slogom *do*, dok molske tonalitete započinje slogom *la*.

Prilikom čitanja nota učenici već prethodno trebaju usvojiti analizu glazbenog sadržaja u smislu raspoznavanja vizualnih notacijskih znakova. Zbog toga u početku učenici koji upotrebljavaju glazbenu abecedu najčešće se brže snalaze u čitanju i razumijevanju notnog teksta, ali učenici koji uče prema relativnim pristupima ubrzo razvijaju jednake sposobnosti budući da se radi o problemu koji je tehničke prirode (Matoš, 2018). Učenici koji rade glazbenom abecedom čvrsto utvrđuju odnos simbol-ime koji usvajaju i koriste u svim glazbenim aktivnostima jednako, dok učenici koji upotrebljavaju relativnu solmizaciju u tonalitetima koji isključuju C-dur moraju preračunati pozicije nota u crtovlju prema solmizacijskim slogovima koji nisu apsolutno utvrđeni u crtovlju jer ovise o tonalitetu. Učenici koji rade relativnim pristupima od samih početaka učenje temelje na imitiranju učitelja i većinu glazbenih pojmova usvajaju pjevanjem. Zbog toga se njihova vještina usklađivanja intonacije razvija brže od učenika koji rade po glazbenoj abecedi. Učenici koji rade glazbenom abecedom od početka aktivnije usvajaju teorijske sadržaje koji se iskazuju apsolutnim imenima; takav pristup pospješuje učenje glazbe u kasnijim godinama učenja, ali pjevanje glazbenom abecedom u tonalitetima s mnogo predznaka i u primjerima brzog tempa često stvara probleme pri izgovoru zbog nastavaka *-is (cis)* i *-es (ces)* koji se u brzini teško izgovaraju.

Usvajanje slušnih pojmova dugotrajnije je kod primjenjivanja apsolutnih pristupa intonaciji nego kod relativnih, zbog toga što se opće karakteristike tonaliteta kod apsolutnih pristupa razvijaju samostalno kroz duži period jer učenici uče pojedinačne pojmove koje kasnije samostalno povezuju u opće. Relativnim pristupima učenici uče deduktivno, što podrazumijeva razumijevanje općih pojmova prije pojedinačnih. Takvo učenje pomaže u poboljšanju procesa pamćenja glazbe i odnosa među tonovima. Na primjer, kvintakordi *do-mi-so* i *so-ti-re* uvijek će zadržati zvuk durskih kvintakorda, dok će slogovi *ti-re-fa* uvijek predstavljati zvuk smanjenog kvintakorda. „Time se ostvaruje kognitivna ekonomija i podupire perceptualna redundancija – svi mogući odnosi u svim tonalitetima obuhvaćeni su sa sedam imena za dijatonske ljestvične

stupnjeve (do, re, mi, fa, so, la, ti) i sveukupno deset imena za njihova kromatska povišenja (di, ri, fi, si, li) i sniženja (ru, mu, su, lu, tu u slavenskim državama odnosno ra, me, se, le, te u Engleskoj i Americi)“ (Matoš, 2018). Prilikom pisanja diktata primjena standardne notacije i glazbene abecede od početka omogućuje učenicima da steknu brzinu i preciznost u zapisivanju budući da kreću učiti unutar teorijskog okvira koji odmah uključuje snalaženje unutar crtovlja i pisanje nota. Učenici koji uče po relativnim metodama u početku su uspješniji u usmenim diktatima i jednostavnim pismenim diktatima zbog čvrstih asocijacija između zvuka i imena nota, ali su zbog načina učenja u početku često sporiji u pisanju (Matoš, 2018).

U zaključku istraživanja koje je provela Sanja Kiš Žuvela (2018) rezultati idu u korist relativnih pristupa. Ispitanici koji su bili izloženi relativnim sustavima solmizacije tijekom svojeg prethodnog glazbenog obrazovanja pokazali su bolje razlikovanje visine tona u tonalitetnim kontekstima bez obzira na njihov apsolutni ili relativni sluh. Autorica navodi da bi veća svijest o odabiru pristupa intonacije mogla značajno doprinijeti boljem razumijevanju tonalitetnih i atonalitetnih primjera. Kombinacija raznih pristupa uz to bi mogla spriječiti teškoće koje proizlaze iz ograničenja pojedinih metoda i podići razumijevanje odnosa visina tonova općenito (Kiš Žuvela, 2018).

U istraživanju koje je provela Nikolina Matoš 2018. u Glazbenoj školi Blagoja Berse u Zagrebu utvrđeno je da nakon dvije godine učenja učenici koji uče po apsolutnim i relativnim metodama dolaze do iste razine vještine čitanja nota, pisanja diktata i pjevanja s lista (Matoš, 2018).

5.3. Aktivnosti u nastavi *solfeggia*

Aktivnosti u nastavi *solfeggia* kombiniraju se ovisno o razini sposobnosti učenika i konkretnim ciljevima nastave. Ove aktivnosti su osmišljene kako bi pružile sveobuhvatnu osnovu u teoriji glazbe, odgoju sluha i praktičnim vještinama, što je ključno za sveobuhvatno glazbeno obrazovanje.

5.3.1. Pjevanje

Pjevanje je univerzalan oblik glazbene produkcije kod čovjeka s dubokim evolucijskim korijenima. Vokalni aparat sastoji se od tri osnovne komponente: (1) respiratorni sustav koji osigurava zrak pod pritiskom u plućima, (2) glasnice koje prekidaju zračni tok iz pluća u niz periodičkih zračnih impulsa, i (3) vokalni trakt koji svakom zvuku daje karakteristični spektralni oblik i time njegovu identifikaciju u smislu visine i boje. Ove tri komponente okupljaju procese koji se nazivaju (1) disanje, (2) fonacija i (3) oblikovanje vokalnog trakta (artikulacija) (Sundberg 2013).

Kognitivno, pri pripremi za izvođenje poznatog glazbenog sadržaja, mozak prvo mora povući informacije o visini i trajanju iz pamćenja, zatim preslikati te informacije na motoričke planove kako bi proizveo željene tonove i artikulaciju te konačno, perceptivno nadzirati taj proces kako bi napravio fine prilagodbe motoričkih planova (Berkowska i Dalla Bella, 2009). Zamišljanje zvuka otpjevanog tona koje prethodi samom pjevanju pomaže u poboljšavanju intonacijskih vještina. Ovu ideju podržavaju dokazi da je točnost intoniranja kod odraslih bolja kada je model intonacije u boji vlastitog glasa, nego kada je to glas druge osobe (Moore, Estis, Gordon-Hickey i Watts, 2008).

Točno intoniranje ovisi o dobrom slušnom opažanju, preciznom planiranju motoričkih pokreta i izvršnoj interakciji između tih dvaju sustava. Istraživanja percepcije pjevanja nisu toliko razvijena kao istraživanja na tom srodnom području percepcije govora (Sundberg, 2013). Za ljude najuočljiviji izvori promjene visine tona dolaze iz govora i glazbe. Govor uključuje uzlazne i silazne obrasce visine tona koji karakteriziraju vokalnu uporabu te signaliziraju emocionalno stanje govornika, pružaju izvor jezičnog naglaska i ukazuju je li govornik postavio pitanje ili iznio izjavu (Thompson, 2013). I govor i pjesma proizvode se istim fiziološkim sustavima pa se stoga kod tih aktivnosti angažiraju i slične motoričke regije mozga. Postoje dokazi da obrada govora i glazbe uključuje slične dijelove mozga te da ritmičke karakteristike jezika utječu na razlike stilova skladatelja različitih nacionalnosti (Koelsch i sur., 2002).

Pjevanje se u nastavi *solfeggia* sastoji se od pjevanja solmizacijskim slogovima i pjevanja po tekstu, a vokalnoj reprodukciji prethodi sustavno razvijanje intonacijskih vještina koje se unaprjeđuju putem svih aktivnosti na nastavi. Koordinacija mišićne aktivnosti ovisno o slušnim predodžbama ovisi o razini vještina, a ona se postiže ispravnom vokalnom tehnikom koju

učenici imitacijom (pogotovo u ranoj fazi) preuzimaju od učitelja. Zbog toga je važno da je učitelj *solfeggia* vokalni profesionalac u smislu da poznaje i primjenjuje odgovarajuće elemente vokalne tehnike. Učenik u svakom trenutku pjevanja uspoređuje svoju intonaciju s učiteljevom ili s intonacijom cijele grupe, a takvo reguliranje u realnom vremenu važan je korak u savladavanju intonacije u glazbenoj školi. Učenici s učiteljem, osim primjera pjevaju i ljestvice i rastavljene trozvuke unutar tonaliteta. Tonaliteti se pjevaju glazbenom abecedom i solmizacijskim slogovima zbog toga što učenici tako osvješčuju predznake raznih tonaliteta i utvrđuju relativni tonalitet. Harmonizacija ljestvice, glazbenih primjera i pjesama koju učitelj svira na klaviru dok pjeva i daje upute učenicima predstavlja subliminalno iskustvo harmonije za učenike budući da u tom trenutku učenici većinu pažnje posvećuju točnom pjevanju, ali uz to djelomično usmjeruju pažnju na klavir. Zbog toga harmonizacija ljestvice svakako treba sadržavati sve harmonije glavnih stupnjeva i njihove zamjenike u duru i molu kako bi učenici bili upoznati s harmonijom od prvog razreda glazbene škole.

Prilikom pjevanja glazbenog primjera na nastavi važno je glazbeni primjer prethodno obraditi. Obrada takvog sadržaja temeljit će se na razgovoru o tonalitetu i mjeri kao i izdvajanju određenih problematičnih mjesta u primjeru te obradi tih mjesta zasebno, na razne načine. Kako bi se detaljno obradili svi aspekti glazbenog primjera, u početku ga se može izvesti na isključivo ritamskoj razini kako bi se utvrdili ritamski slogovi i obrasci. Učenici primjere pjevaju samostalno ili u grupi. Grupno pjevanje primjera korisno je i za učenike koji nisu sigurni u intonaciju i pri grupnom će pjevanju razvijati vještinu pjevanja pod manjim pritiskom, što će uz dobru motivaciju donijeti bolje rezultate. Individualno pjevanje jednog primjera u cijelosti ili u dijelovima prilikom čega se učenici nadovezuju i izmjenjuju također je korisno za učenike koji su nesigurni pri javnom nastupu, budući da slušanjem svojih kolega usvajaju primjer i pripremaju se za svoju izvedbu (Rojko, 2004).

5.3.2. Fonomimika

Fonomimika je pjevanje uz pokret u nastavi *solfeggia* kojim se vizualno prikazuju tonalitetni stupnjevi i povezuju se s pokretom. Naziv fonomimika dolazi od grčkih riječi *fone* (glas) i *miméomai* koja predstavlja oponašanje. Postoje dvije vrste fonomimike; francuska i engleska. Francuska fonomimika, koja se još naziva i velika fonomimika, koristi položaje cijelih ruku u odnosu na tijelo, čime se prikazuje određeni stupanj u ljestvici. Engleska se fonomimika još

naziva i mala fonomimika jer koristi položaje šaka kao obilježja stupnjeva tonaliteta (Matoš, 2018).

U praksi se prakticira i kombiniranje obaju tipova fonomimike tako da se oblikom šake pokažu stupnjevi ljestvice, a položajem ruke harmonijski tonski odnosi. Fonomimika se uglavnom primjenjuje uz relativne pristupe intonaciji zbog toga što prati relativne odnose u tonalitetu. Ova je aktivnost primjer sinestetskog učenja zbog toga što djeca putem različitih vrsta podražaja i pokreta kognitivno približavaju iste pojmove na različitim osjetilnim razinama. Koristi se u predškolskim programima *solfeggia* zbog toga što ne zahtijeva visoku razinu mentalnog i analitičkog napora, ali uključuje pjevanje i pokret koji je kod predškolaca dovoljno razvijen da uspješno mogu imitirati učitelja i stvarati glazbeni kontekst za daljnje glazbeno obrazovanje (Matoš, 2018).

5.3.3. Rad na modulatoru

„Rad na modulatoru jednostavan je i učinkovit način usvajanja glazbenih pojmova i razvoja intonacijske vještine. [...] Modulator je nastavno sredstvo koje povezuje vizualno i auditivno iskustvo učenika, a može biti slogovni (bez primjene notacije) ili ljestvični (uz primjenu notacije)“ (Matoš, 2018). Učenicima je rad na modulatoru jednostavan jer ne iziskuje mnogo prostora u radnoj memoriji budući da učenici u početku ponavljaju melodijske uzorke za učiteljem. Vježbanjem na modulatoru učenici razvijaju slušnu percepciju, usvajaju melodijske fraze i funkcije raznih stupnjeva i u slučaju ljestvičnog modulatora stječu vještinu snalaženja u notnom crtovlju (Rojko, 2004). Zbog toga je ova aktivnost vrlo korisna u razvijanju glazbenih vještina koje objedinjuju pjevanje i čitanje nota.

Modulator u nastavi *solfeggia* objedinjuje podražaje koje učenici primaju tijekom rada. Vizualni podražaji (npr. nota u koje učenici gledaju dok ih učitelj pokazuje) pomažu u utvrđivanju i razlikovanju visina tonova u crtovlju. Slušne podražaje učenici percipiraju dok učitelj demonstrira melodijsku figuru, a nakon toga imitiranjem objedinjuju slušnu i vizualnu predodžbu nota i tonova. Ovo je vrlo dobar primjer sinestetskog učenja zbog toga što objedinjuje predodžbe različitih osjetila. Postoji nekoliko načina pomoću kojih učitelj može izvoditi ovu aktivnost. Prva razina, koja je i najjednostavnija za učenike, pretpostavlja da učitelj istovremeno pjeva i pokazuje tonove na modulatoru, a učenici ponavljaju za njim. Ovakav

pristup aktivnostima podrazumijeva usvajanje notacijskih znakova u crtovlju te ponavljanje osnovnih glazbenih obrazaca kombiniranjem različitih stupnjeva. Sljedeća razina ove aktivnosti od učenika zahtijeva da sami intoniraju ono što učitelj pokazuje tako da učitelj pokazuje znak za nadolazeći ton nakon što su učenici otpjevali prethodni. Ovakav rad na modulatoru pospješuje dohvaćanje informacije o visini tona budući da učenici od tona do tona imaju priliku i zadatak najprije zamisliti, a potom i intonirati sljedeći stupanj koji učitelj pokazuje. Zadnja razina vježbanja na modulatoru uključuje i pamćenje obrazaca, budući da učitelj u tišini pokazuje glazbeni obrazac koji učenici nakon pokazivanja sami izvode. Ovo je najviša razina rada na modulatoru zbog toga što uz prepoznavanje visina tona i čitanja nota učenici aktivno intoniraju i pamte glazbene obrasce čime se vježba i kratkoročno pamćenje koje je važno i pri ostalim aktivnostima u nastavi *solfeggia*.

Ova aktivnost pospješuje većinu glazbenih vještina koje se uče na nastavi *solfeggia* zbog toga što uključuje čitanje nota, pjevanje i pamćenje glazbenih motiva na vizualnoj i slušnoj razini. Učenici zajedno izvode figure na modulatoru, a ako nisu sigurni u intoniranje ili imenovanje note, od drugih učenika i učitelja usvajaju znanja i razvijaju vještine snalaženja u crtovlju, kao i snalaženja u intoniranju određenih stupnjeva u tonalitetu.

5.3.4. Čitanje i pjevanje nota s lista

Radom na notnom tekstu učenici primjenjuju stečena teorijska znanja, a proces se odvija u nekoliko faza. Prvo se analizom notnog zapisa vizualne predodžbe pretvaraju u slušne, nakon čega se slušne predodžbe pretvaraju u odgovarajuća imena, odnosno slogove. Nakon toga se vokalnom reprodukcijom i pjevanjem kontroliraju i ispravljaju eventualne pogreške (Matoš, 2018). Čitanje nota u nastavi *solfeggia* najčešće je u službi pjevanja ili izvođenja ritma, što se može usporediti s čitanjem nota s lista i na nastavi instrumenta. Bobbitt zagovara pristup učenja melodijsko-ritamskih vježbi koje idu od jednostavnijih prema složenima i naziva to programiranim poučavanjem korak-po-korak (Bobbitt 1970, prema Matoš, 2018). Drugi pristup poučavanju vještine čitanja nota je fokusiranje na količinu informacija koje učenici mogu odmah vizualno prepoznati i obraditi kad su suočeni s novom figurom. Istraživanje čitanja nota koje proučava percepciju struktura tijekom čitanja glazbe pokazalo je da instrumentalisti početnici obično usmjeravaju pažnju na pojedinačne note i intervale umjesto ritamskih struktura (Penttinen i Huovinen, 2011, prema McPherson, 2022).

Iskusni čitači s lista sposobni su prepoznati duže segmente partiture u odnosu na manje iskusne čitače s lista (Waters i sur., 1997) zbog toga što imaju razvijeniju sposobnost povezivanja informacija u veće jedinice tijekom čitanja s lista. Ta se sposobnost temelji na njihovu konceptualnom znanju, odnosno usvojenosti teorijskih pojmova. Ovaj proces se u prethodnim poglavljima naziva *chunking* ili grupiranje informacija. Druga vještina stručnih čitača glazbe je fleksibilnost u prijemu vizualnih informacija. Vješti korepetitori sposobni su izbrisati irelevantne informacije iz svog radnog pamćenja, pa tako, na primjer, prilikom izvođenja mogu u potpunosti ignorirati neprikladne prstomete. Osim toga, koriste i pauze za pregled kako bi pronašli potencijalne teškoće, izbacili manje bitne informacije iz svog radnog pamćenja i pristupili uspostavljenim obrascima položaja prstiju u dugoročnom pamćenju koji olakšavaju tečno izvođenje glazbe.

Razina vještine u čitanju s lista glazbenika očituje se u točnosti njihovog izvođenja (neovisno o tome radi li se o pjevanju ili sviranju), što ovisi o motoričkoj dosljednosti položaja prstiju ili tehnike pjevanja i oslanja se na unaprijed naučene *chunkove* koji se aktiviraju prepoznavanjem vizualnih obrazaca unutar notacije. Kada prvi put čitaju glazbu s lista, vješti pijanisti obično se oslanjaju na automatske obrasce položaja prstiju koje su koristili mnogo puta ranije, te mogu izostaviti određene note, pojednostavniti dionice, dati prednost aspektima melodije ili nekih drugih karakteristika. Ponekad moraju i izbaciti dio glazbenog sadržaja jer vremenska ograničenja čitanja glazbe s lista ne dopuštaju dovoljno vremena za planiranje pokreta prstiju neposredno prije sviranja (McPherson, 2022).

Čitanje nota u nastavi *solfeggia* nije na istoj razini kompleksnosti kao kod vrsnih korepetitora i ostalih izvođača budući da je notni sadržaj kod potonjih kompleksniji, ali je proces usvajanja vizualnog sadržaja i pretvorba u sadržaj, koji se u nastavi *solfeggia* pjeva, jednak. Razlika je u *chunkovima* koji se vežu na različite motoričke obrasce, budući da pjevanje i sviranje iziskuju potpuno različite motoričke aktivnosti.

Učenici na kraju godine u sklopu ispita iz *solfeggia* trebaju otpjevati glazbeni primjer iz notnog teksta s kojim se prvi put susreću, a razvijanje te vještine proces je koji se uvježbava na nastavi. Važno je da učenici kada vide notni prikaz glazbenog primjera imaju ustaljen redosljed procesa koji ih vodi kroz primjer i da imaju razvijen unutarnji sluh koji im pomaže u zamišljanju i pjevanju visina tona. „Ispitivanjem pjevanja s lista otkriveno je kako učenici prije vokalne reprodukcije glazbenoga materijala poduzimaju sljedeće korake: (1) interpretiraju visine i notna

trajanja u kontekstu tonaliteta i mjere, (2) detektiraju poznate melodijske i ritamske obrasce, (3) tumače ih pretvaranjem u solmizacijske odnosno ritamske slogove i (4) anticipiraju zvuk i planiraju izvedbu“ (Peretz i sur., 2002, prema Matoš, 2018). Budući da učenici na nastavi *solfeggia* pjevaju glazbene primjere u već prethodno obrađenim mjerama i tonalitetima, koji se sastoje od motiva i fraza koje su učenici već prethodno usvojili, učitelj može na nekoliko načina pomoći učenicima prilikom njihova izvođenja. Primjerice, unutarnji sluh može se vježbati nijemim čitanjem notnog teksta pri čemu, ovisno o pristupu intonaciji, učenik zamišlja pjevanje tonova i izgovaranje njihovih imena u zapisanom ritmu kao da ih pjeva. Ovom vježbom će učenici odmah i izolirati teška mjesta u primjeru, budući da će na njima zastati ako se suoče s poteškoćama u zamišljanju visina tonova. Nakon toga učitelj može porazgovarati s učenicima o teškim mjestima unutar primjera i individualno im pomoći izvesti primjer. Ovakva pomoć pri izvođenju određenih motiva i fraza uključuje pospješivanje procesa dohvaćanja kojim se učenike može potaknuti na prisjećanje i prepoznavanje. Time će učenici bolje uklopiti motive i fraze u dugoročno pamćenje i lakše u budućnosti, kada se susretnu s istim ili sličnim obrascem, prepoznati ga i izvesti. Osim toga, učitelj može koristiti analitička znanja kojima će povezati motive i fraze u melodijske intervale i akorde koji će poslužiti u intoniranju u glazbenom primjeru. U nastavi se ova vještina može razvijati i tako da se pripreme uvjeti koji odgovaraju uvjetima na ispitu. Učenik će dobiti glazbeni primjer za koji će imati nekoliko minuta da ga u tišini pripremi nakon čega će učitelj odsvirati kadencu zadanog tonaliteta i prepustiti učenika da samostalno otpjeva glazbeni primjer.

Ovakvo vježbanje učeniku će pomoći da se pripremi na uvjete koji ga čekaju na ispitu i da se nauči suočiti sa stresom koji će, zbog same situacije, igrati određenu ulogu u točnosti izvedbe. Učenici koji uče relativnim pristupima intonaciji tijekom pjevanja primjera u različitim tonalitetima neće imati jednake solmizacijske slogove na istim mjestima u crtovlju. S druge strane, učenici koji rade po apsolutnim prisutpima će brže odrediti ime note u crtovlju, ali će prilikom intoniranja koristiti predodžbe intervala ili transpoziciju zadanog tonaliteta u opći relativni tonalitet (*C-dur*) što se u početku kognitivno čini kao zahtjevniji zadatak od vizualne transpozicije u crtovlju.

5.3.5. Slušno-analitičke aktivnosti

Slušno-analitička aktivnost uključuje prepoznavanje i identificiranje glazbenih sastavnica u glazbi koju osoba sluša. One uobličuju znanja o predočavanju glazbe koju osoba čuje u sustav nota različitih notnih vrijednosti i visina. Važnost ovih vještina najočitija je u percipiranju tonaliteta, ili konteksta u kojem se glazba sluša, no koriste se i za razumijevanje ljestvica i tonaliteta (Matoš, 2018). Visoku razinu glazbene kognicije posjeduje se kada se uspješno prepoznaju glazbeni obrasci i može se operirati njima u realnom vremenu. Takvo slušanje pretpostavlja aktivno organiziranje informacija i upotrebu glazbenog materijala koji se sluša. Budući da se glazbeno-perceptivne sposobnosti razvijaju jako rano i ovise o glazbenom iskustvu i prirodi tog iskustva (emociji vezanoj uz iskustvo), rana faza razvoja djeteta igra ključnu ulogu u razvijanju potencijala za razvijanje slušno-analitičkih sposobnosti i omogućuju razumijevanje glazbe u budućim godinama.

Slušno-analitičke vještine na nastavi *solfeggia* razvijaju se putem izjednačavanja razine teorijskog znanja i implicitnog slušnog znanja o glazbenim pojmovima, odnosno slušnih predodžbi. Učenici u ranim fazama razvoja često nemaju sposobnost razumijevanja težih glazbenih pojmova, no to ih ne sprječava da te pojmove koji su izvan njihovog mentalnog dosega ne pjevaju i izvode. Djeca često, osobito ona darovita, na nastavi instrumenta sviraju i izvode skladbe koje sadrže figure koje na nastavi *solfeggia* još nisu obrađene, ali zbog motoričke spretnosti ih sviraju bez poteškoća zbog toga što motorička i analitička zahtjevnost glazbenih sastavnica često ne ovise jedna o drugoj.

Slušno-analitičke aktivnosti provode se, primjerice, tako da učitelj svira određene intervale akorde ili ljestvice koje učenici imaju u zadatak prepoznati. Usto postoje i druge strukture: ritamski, melodijski i harmonijski obrasci kojima učenici, tijekom slušanja, stvaraju slušne predodžbe koje kasnije koriste prilikom drugih aktivnosti u nastavi. Slušno-analitičke aktivnosti se mogu provoditi izvan i unutar glazbenog konteksta. Prepoznavanje izvan glazbenog konteksta pretpostavlja da učitelj svira izolirane intervale bez podrške tonaliteta. Prilikom sviranja i prepoznavanja intervala i akorda u tonalitetnom kontekstu učenici imaju isti zadatak nakon kojeg učitelj može razgovorom slušno prepoznate intervale i akorde smjestiti u tonalitetne funkcije. Prilikom slušanja i raspoznavanja vrste i veličine intervala učenici se mogu suočiti s poteškoćama u razlikovanju sličnih intervala. Važno je da učenici intervale i trozvuke pjevaju i zamišljaju kako bi pri slušnom razlikovanju mogli efektivno odrediti o kojoj je vrsti

riječ. Povezivanje znanja o intervalima sa znanjima o poznatim melodijama (koje su dugoročno spremljene) isto tako pomaže u raspoznavanju intervala zbog toga što uklapa znanja o intervalima u dugoročno pamćenje. Slične tehnike učenici mogu koristiti za raspoznavanje akorda, ali slušno prepoznavanje akorda kognitivno je teži zadatak, između ostaloga, zbog većeg broja tonova i složenijih odnosa tih tonova unutar akorda. Učenici prilikom raspoznavanja akorda često prvo određuju vrstu akorda što ide u prilog geštaltističkom shvaćanju zvuka, pri čemu učenici prvo akord percipiraju kao cjelinu, nakon čega ga razlažu na tonove i odnose od kojih je akord sastavljen.

Slušno-analitičke sposobnosti vezane su i uz slušanje glazbe iz literature gdje učenici u zadatak mogu dobiti kako prepoznati druge sastavnice glazbe poput dinamike ili sastava izvođačkog ansambla koji slušaju. Ove aktivnosti uz to će pridonijeti razlikovanju boje tona različitih instrumenata kao i raspoznavanju višeglasja u primjerima iz literature. Prilikom slušanja glazbe iz literature učenici mogu imati u zadatak prepoznati i druge teorijske elemente koje su prethodno usvojili poput funkcija unutar tonaliteta, kao i melodijsko-ritamskih figura koje su obradili tijekom drugih aktivnosti.

5.3.6. Glazbeni diktat

Glazbeni diktat je slušno-analitička aktivnost u nastavi *solfeggia* koja se često učenicima čini vrlo zahtjevnom. U ovom poglavlju glazbeni diktat je izdvojen od ostalih slušno-analitičkih aktivnosti zbog svoje specifičnosti i velike primjene u nastavi *solfeggia*. Kod glazbenog diktata najčešće učitelj izvodi ili reproducira glazbeni sadržaj, a učenici ga zapisuju kao notni tekst, no moguće je i da diktira netko drugi (npr. drugi učenik ili više njih), da učenici zapisuju sadržaj reproduciran s uređaja ili pak da zapisuju ono što su prethodno upamtili (autodiktat). Diktati se prema vrsti obično dijele na melodijske, ritamske, melodijsko-ritamske, jednoglasne i višeglasne, harmonijske i dr., iako postoje još mnoge vrste i podjele. Diktat se provodi na svim razinama glazbenoga obrazovanja kao jedan od glavnih postupaka vježbanja u nastavi *solfeggia*.

Kroz godine izučavanja *solfeggia* način izvođenja diktata uglavnom ostaje sličan, a mijenja se razina kompleksnosti glazbenog sadržaja. Učiteljev zadatak je odabrati iz literature ili osmisliti diktate koji su primjereni razini znanja ovisno o dobi učenika. Diktati mogu biti usmeni i

pismeni. Usmeni diktat jest diktat u kojem se isključuje korak zapisivanja (učenik svira ili pjeva ono što je slušajući zapamtio) i služi razvijanju vještine prepoznavanja i razlikovanja slušnih predodžbi, a može poslužiti i kao predvježba za pisanje pismenog diktata. Diktat je završio kada je učenik prepoznao sadržaj i zapisao ili na drugi način reproducirao glazbeni sadržaj. U radu s diktatom razlikujemo nekoliko faza. Prva je faza priprema i zadavanje diktata, gdje određujemo vrstu diktata, te po potrebi druge kontekste, kao što su tonalitet i mjera. Nakon toga počinjemo sa sviranjem, pjevanjem ili reprodukcijom snimke koju učenici prvotno slušaju u cijelosti, a nakon toga rastavljen u manje segmente, koji se slušaju zasebno. Nakon sviranja dajemo povratnu informaciju, a poželjno je i točan zapis predočiti na ploči. Zadnja faza diktata je kontrolni diktat koji je pokazatelj uspješnosti učenika i daje povratnu informaciju učitelju o razini kojom učenik vlada pisanjem diktata (Rojko, 2012).

Prilikom zapisivanja diktata učenici se susreću s problematikom kognitivne disonance. Kratkoročno pamćenje, koje uključuje i radno pamćenje, pretrpano je procesima koji uključuju pamćenje glazbenog sadržaja, analizu glazbenog sadržaja, pretvorbu sadržaja u notni zapis i motorički zadatak pisanja nota u vrlo kratkom vremenu. Zbog toga postoje razni načini vježbanja koji poboljšavaju i skraćuju kognitivne procese prilikom pisanja diktata. Jedan je od tih načina pjevanje odsvirane fraze odmah nakon što je učenici prvi put čuju. Ova je tehnika od velike pomoći u ranim fazama pisanja diktata gdje su fraze još uvijek donekle jednostavne i lakše se pamte ako se nakon slušanja i izvedunego kada se samo slušaju. U kasnijim godinama učenja pjevanje kompleksnih fraza koje je potrebno zapisati ne pomaže zbog toga što pjevanje tih fraza može omesti pamćenje zbog zahtjevnosti na razini izvođenja (Matoš, 2018). Jedan od načina je razbijanje glazbene cjeline na manje dijelove što potpomaže i procesu grupiranja glazbenih informacija i stvaranja *chunkova* višeg reda. Kognitivna disonanca tijekom pisanja diktata razlog je zbog kojeg učenik treba pomoć nastavnika u obavljanju zadataka koje radno pamćenje obavlja u pozadini tijekom pisanja diktata. Neki su primjeri te pomoći i uputa upisivanje praznih taktova, mjere i tonaliteta unaprijed što je učenicima korisno prikazati u samim počecima pisanja diktata, a kasnije to mogu i sami odrediti iz odslušanog primjera u cijelosti. Pravilno kucanje podrazumijeva kucanje u tempu primjera u kojem se jasno osjeća podjela dobe na teški i laki dio ovisno o mjeri. Aktivno slušanje uz pravilno kucanje potiče analitičke procese razlikovanja različitih ritamskih figura tijekom slušanja jer sustavnije razlaže vrijeme u kojem učenik sluša. Pisanje nota zadatak je koji troši radno pamćenje i zbog toga je važno učenike naučiti brzo i efikasno pisati note u samom početku pisanja diktata jer time učenicima pruža više prostora za analizu odslušanog sadržaja.

Budući da je pisanje diktata kognitivno i grafomotorički vrlo zahtjevan zadatak, djeca su po fazama razvoja za pisanje melodijsko-ritamskog diktata kognitivno spremna tek oko devete godine, kada se razvija sustavni osjećaj za relativni tonalitet, te nakon što su motorički usvojili pisanje. Tijekom pisanja diktata učenik mora biti spreman na smetnje u podražaju zbog toga što će u slušanju sadržaja čuti i druge eventualne izvore zvuka koji nisu dio diktata (npr. zvukovi prometa). U tom će procesu ključnu ulogu igrati analiza zvukovnog okruženja i selektivna pozornost. Za uspjeh u pisanju diktata ponajviše je potrebno razvijati misaoni proces kojim učenik pamti glazbu i u realnom vremenu je pretvara u notni zapis. „Zapisom glazbe učenici istovremeno obavljaju analizu i sintezu različitih glazbenih domena, za što je potrebno cjelovito, potpunosti svjesno, koncentrirano i aktivno slušanje glazbe“ (Matoš, 2018).

Postoje mnoge poteškoće s kojima se učenici mogu susresti pri pisanju diktata. Poteškoće u analizi i sintezi glazbenog sadržaja mogu proizaći iz sadržaja koji je prezahtjevan za učenike pa ga još ne mogu potpuno shvatiti. Ako je sadržaj u skladu s učenikovim mogućnostima, a učenik i dalje ne može uspješno pretvoriti slušnu predodžbu u notni zapis ili je otpjevati, problem bi mogao biti u procesu pretvorbe sadržaja. Taj proces se može vježbati radom na modulatoru i zapisom poznatih melodija iz sjećanja, što se još naziva i metodom autodiktata. Tako će učenik bolje povezivati notni tekst sa slušnom predodžbom. Poteškoća u pisanju diktata može biti u motoričkom procesu, tj. pisanju nota. Ako učenik može ponoviti melodiju koju je potrebno zapisati i točno pridružuje notna imena prilikom ponavljanja sadržaja, ali ipak netočno zapisuje note, moguće je da učenik još nije svladao pozicije nota na crtovlju i pravila notnog zapisa ili nema dovoljno razvijene grafomotoričke vještine.

6. ZAKLJUČAK

Tijekom sustavnog obrazovanja u nastavi *solfeggia* u Hrvatskoj učenici razvijaju svoj glazbeni potencijal putem aktivnosti koje kroz godine postaju zahtjevnije i temelje se na prethodno usvojenim znanjima i vještinama. Ovakav je pristup ključan dio kognitivnog učenja i napretka koji pretpostavlja da se znanje gradi na prethodno usvojenim informacijama i sustavima koje učenik razumije. Percepcija i kognicija glazbenih sastavnica predstavljaju temelj za izvođenje glazbenih aktivnosti u nastavi *solfeggia* i pomažu u lakšem usvajanju glazbenih sastavnica, što možemo pratiti kroz razvijanje glazbenih sposobnosti po fazama razvoja. Zbog toga je učiteljev zadatak razumjeti kako učenici usvajaju različite sadržaje i kada su spremni usvojiti glazbene pojmove kako bi nastava za učenike bila maksimalno efektivna.

Okruženost glazbom od malih nogu najviše pospješuje potencijal za razvoj glazbenih sposobnosti u kasnijim godinama, a razni pristupi i metode kojima se učitelj koristi pri poučavanju unaprjeđuju ne samo glazbene sposobnosti, nego i ostale kompetencije potrebne za stjecanje novih znanja i vještina koje nužno nisu isključivo vezane uz glazbu. Imitacija kao glavno sredstvo koje djeca koriste pri učenju jezika jednako je primjenjiva i u počecima učenja *solfeggia*. U dobi od tri godine djeca mogu imitirati jednostavne melodije što označava početak razdoblja u kojem razvijaju prve vještine potrebne za pjevanje i pamćenje pjesama. Iako kognitivno i perceptivno djeca u tom razdoblju ne mogu shvatiti odnose visine tonova i trajanja, imitacijom stvaraju slušne predodžbe, razvijaju slušne sposobnosti kao i vokalne vještine, čime postavljaju temelj za razvoj ostalih glazbenih vještina, što potvrđuje važnost bavljenja glazbom od malih nogu. U dobi od pet godina djeca slušno razlikuju ritmove i mogu se kretati u skladu s ritmom te se odstupanja u intonaciji spuštaju na četvrt stepena. Time djeca postaju spremna za predškolski program *solfeggia* koji je u nastavnom planu i programu spomenut i predviđen u trajanju od dvije godine (MZOŠ, 2006). Razdoblje od šeste do devete godine ključno je za razvoj glazbenih vještina zbog toga što u tom razdoblju djeca razvijaju harmonijski sluh i počinju razlikovati intervale te u školi skupljaju ostale vještine (pisanje i čitanje) koje ih s devet godina čine spremnim za upis prvog razreda osnovne glazbene škole.

Nastavni planovi i programi za osnovne glazbene škole i osnovne plesne škole (MZOŠ, 2006) svakako je u suglasnosti s razvojem glazbenih sposobnosti kod djece u osnovnoj školi. Učenici u dobi od devet godina razlikuju intervale, što prati predviđeni nastavni plan koji u drugom razredu osnovne glazbene škole (kada dijete ima oko 10 godina) počinje s ozbiljnijim

usvajanjem intervala i njihovih vrsta. U trećem i četvrtom razredu osnovne glazbene škole učenici na nastavi *solfeggia* po planu i programu usvajaju trozvuke za koje su kognitivno spremni zbog toga što su ih slušno već upoznali. Osim toga, učenici u toj dobi imaju određene vještine sviranja instrumenta koje isto tako mogu pomoći u razumijevanju pojma akorda. Oko dvanaeste godine djeca razvijaju sposobnost kognitivne percepcije tonaliteta i apstraktnih pojmova, što dovodi do mogućnosti usvajanja složenih mjera i apstraktnih pojmova poput mnogostranosti koja se obrađuje u petom i šestom razredu osnovne glazbene škole, prema nastavnom planu i programu (MZOŠ, 2006).

Aktivnosti na nastavi *solfeggia* koncipirane su tako da na efikasan i potpun način učenicima prenesu znanja o glazbi i izvođenju po perceptivnim i kognitivnim kriterijima. Pjevanje je sastavni i središnji dio nastave i ovisno je o odabiru pristupa i metoda intonaciji. Prilikom pjevanja važno je da učitelj pruža izvrstan primjer učenicima budući da će učenici u nižim razredima još uvijek imitirati učitelja i njegovu mimiku i impostaciju glasa. Učitelj učenike usto treba upoznati s vokalnim aparatom i upozoriti ih na pažljivo slušanje koje je potrebno za pravilno intoniranje. Relativni pristupi predstavljaju učenje koje se u početku više bazira na slušnom usvajanju i pjevanju, a apsolutni pristupi više se oslanjaju na prostorno-vizualno usvajanje pojmova; oba se pristupa oslanjaju na teorijski okvir koji učenici usvajaju od samog početka iako je on u početku izraženiji u apsolutnim pristupima. Drugim riječima, relativni pristupi intonaciji u početku predstavljaju prednost za razumijevanje slušnih informacija, dok apsolutni pristupi kreću od vizualnih podražaja koje povezuju sa slušnim predodžbama. Oba pristupa tijekom prve dvije godine učenja rezultiraju jednakim vještinama, što potvrđuje istraživanje Nikoline Matoš (2018). Rad na modulatoru izuzetno je koristan za učenike zbog toga što povezuje auditivno i vizualno pamćenje, a pjevanju dodaje motoričku dimenziju učenja i razumijevanja glazbenih pojmova. Prilikom rada na modulatoru učitelj treba primijeniti sve tri razine bez izostavljanja budući da svaka razina pospješuje automatizaciju procesa čitanja nota i pjevanja notnog sadržaja. Kod sviranja i pjevanja nota s lista važan je proces grupiranja informacija u takozvane *chunkove* koji okupljaju više podataka i svode ih na jedan, čime dobivamo *chunkove* višeg i nižeg reda te bolje iskorištavamo kapacitet kratkoročnog pamćenja, što isto tako predstavlja ključan korak u dobrom i brzom čitanju i izvođenju nota. Učitelj ovaj proces može pospješiti obrnutim principom u kojem kreće od *chunkova* u obliku kratkih ritamskih ili meloritamskih fraza, koje prvotno predstavlja učenicima, nakon čega će učenici dobiti u zadatak otpjevati ili zapisati primjer koji se sastoji od istih ili blago promijenjenih fraza. Glazbeni diktat često je kognitivno najzahtjevniji zadatak učenicima u glazbenim školama zbog

toga što tijekom pisanja često dolazi do kognitivne disonance između zvuka i zapisa, a kratkoročno je pamćenje prepunjeno informacijama.

Različite vrste diktata učitelju pružaju alate kojima učenicima ovisno o problematici pisanja diktata može pružiti vježbanje određenog segmenta pisanja kontrolnog diktata zasebno. Primjerice, usmeni diktat je dobra vježba kojom učenici unapređuju isključivo pretvorbu glazbe u konkretne tonove bez zapisivanja, čime potpunu koncentraciju posvećuju jednom aspektu pisanja kontrolnog diktata. S druge strane, autodiktat može poslužiti kao vježba u kojoj učenik pospješuje pamćenje i dohvaćanje informacija, budući da sadržaj zapisuje direktno iz sjećanja. Zbog toga je važno da učitelj na nastavi aktivno prakticira sve vrste diktata i po potrebi osmišljava nove vježbe kojima će pospješiti pisanje kontrolnog diktata. Slušanje, pamćenje, analiza, pretvorba glazbe u notni sadržaj i pisanje nota procesi su koji, ako se dobro ne usustave, prilikom pisanja diktata lako dovode do pogrešaka u zapisu ili nemogućnosti zapisa i frustracije, a proces pisanja diktata učitelj može olakšati i poboljšati rastavljanjem ove aktivnosti na manje, ne toliko zahtjevne zadatke.

Prema perceptivnim i kognitivnim saznanjima u ovom radu od učitelja se u nastavi *solfeggia* u početnim godinama učenja očekuje da razvija relativni sluh kod učenika putem pjevanja raznih tonalitetnih primjera s harmonizacijama koje su prikladne kako bi učenicima harmonije bile poznate prilikom teorijskog obrađivanja u kasnijim godinama učenja. Razumijevanje glazbenih pojmova i sposobnost reprodukcije glazbe uvelike ovisi o načinima obrade informacija kao i o pamćenju tih informacija. Svi procesi obrade informacija potrebni su za uspješno dohvaćanje i korištenje informacija. Zbog toga je važno da učitelj poznaje način na koji mozak radi i kako se razvija da bi učenicima olakšao proces učenja i učinio ga zanimljivim. Pristupi učenju govore o načinima na koje učitelj može učenicima učenje učiniti jednostavnijim i sustavnijim. Svi pristupi učenju govore da je kod učenika važno osvijestiti proces učenja kojim će učenik nakon toga moći sam usvajati pojmove određene kompleksnosti bez pomoći učitelja. Takvo učenje podrazumijeva određeni broj ponavljanja kako bi se informacija uspješno uklopila u dugoročno pamćenje. Uspješno usvajanje, dohvaćanje i korištenje informacije sa manjim brojem ponavljanja nastavu čini zabavnom i zanimljivom. Učitelj *solfeggia* koji predstavlja glazbeni problem bez rješenja upućuje učenike na samostalno osmišljavanje i provođenje eksperimenta te donošenje zaključka. Time učitelj sudjeluje u izgradnji samosvjesnih i inteligentnih mladih ljudi koji kao budući glazbeni profesionalci imaju sve alate koje im nastava *solfeggia* može pružiti.

7. LITERATURA

- Atkinson, R. C., i Shiffrin, R. M. (1968). Human Memory: A Proposed System and Its Control Processes. U K. W. Spence, i J. T. Spence (ur.), *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory* (sv. 2, str. 89-195). New York: Academic Press.
- Attneave, F., i Olson, R. K. (1971). Pitch as a medium: A new approach to psychophysical scaling. *American Journal of Psychology*, 84, 147-166. Prema: Oxenham, A. J. (2013). The perception of musical tones. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 1-33, San Diego: Elsevier.
- Bačlija Sušić, B. (2016). Temeljni aspekti kognitivnih modela djetetova glazbenog razvoja. *Napredak: Časopis za interdisciplinarna istraživanja u odgoju i obrazovanju*, 157(1-2), 33-53.
- Ban, M., i Svalina, V. (2013). Različiti pristupi svladavanju intonacije u nastavi *solfeggia*. *Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, 59(30), 172-191.
- Baruch, C., i Drake, C. (1997). Tempo discrimination in infants. *Infant Behavior and Development*, 20, 573-577.
- Berkowska, M., i Dalla Bella, S. (2009). Acquired and congenital disorders of sung performance: A review. *Advances in Cognitive Psychology*, 5, 69-83.
- Bobbitt, R. (1970). The Development of Music Reading Skills. *Journal of Research in Music Education*, 18 (2), str. 143-156. Prema: Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Boberg, R. M. (1975). Ear-Opening Experiences with Rhythm and Pitch. *Music Educators Journal*, 62 (4), str. 32-39. Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Borland, J. E. (1932). Musical Training through Tonic Sol-Fa. *The Musical Times*, 1068 (73), str. 136-139. Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Bregman, A. (1990). *Auditory Scene Analysis: The perceptual organization of sound*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bregman, A. S., Liao, C., i Levitan, R. (1990). Auditory grouping based on fundamental frequency and formant peak frequency. *Canadian Journal of Psychology / Revue canadienne de psychologie*, 44(3), 400-413. <https://doi.org/10.1037/h0084255> Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.

- Butler, J. W., i Daston, P. G. (1968). Musical consonance as musical preference: a crosscultural study. *Journal of General Psychology*, 79, 129-142. Prema: Thompson, W. F. (2013). Intervals and scales. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 107-140, San Diego: Elsevier.
- Butzlaff, R. (2000). Can music be used to teach reading? *Journal of Aesthetic Education*, 34,167-178.
- Chang, H. -W., i Trehub, S. E. (1977). Auditory processing of relational information by young infants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 24(2), 324-331. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Corrigall, K. A., ii Trainor, L. J. (2010). Musical enculturation in preschool children: Acquisition of key and harmonic knowledge. *Music Perception*, 28(2), 195-200.
- Costa-Giomi, E. (2003). Young children's harmonic perception. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 999, 477-484.
- Cross, I., i Morley, I. (2008). The evolution of music: theories, definitions and the nature of the evidence. U Malloch, S. i C. Trevarthen (ur.). *Communicative Musicality: Exploring the Basis of Human Companionship*. Oxford: Oxford University Press, 61–82.
- Curtis, M. E. i Bharucha, J. J. (2008). Memory and Musical Expectation for tones in Cultural Context. *Music Perception*, 26 (4), 365–375.. Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Cytowic, R. E. (1989). Synesthesia and mapping of subjective sensory dimensions. *Neurology*, 39(6), 849-850.
- Cytowic, R. E. (2002). *Synesthesia: A union of the senses*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Dalla Bella, S., Giguere, J. F., i Peretz, I. (2007). Singing proficiency in the general population. *Journal of the Acoustical Society of America*, 121(2), 1182-1189.
- Davies, C. (1992). Listen to my song: A study of songs invented by children aged 5 to 7 years. *British Journal of Music Education*, 9, 279-293.
- Demany, L., McKenzie, B., i Vurpillot, E. (1977). Rhythm perception in early infancy. *Nature*, 266, 718-719. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 3, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Demany, L., Pressnitzer, D., i Semal, C. (2009). Tuning properties of the auditory frequency-shift detectors. *Journal of the Acoustical Society of America*, 126, 1342-1348. Prema: Thompson, W. F. (2013). Intervals and scales. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 107-140. San Diego: Elsevier.

- Deutsch, D. (2013). Absolute pitch. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 141-182, San Diego: Elsevier.
- Dowling, W. J. (1984). Development of musical schemata in children's spontaneous singing. U W. R. Crozier, i A. J. Chapman (ur.), *Cognitive processes in the perception of art*, 145-163. North-Holland: Elsevier. Prema: Peretz, I. (2013). The biological foundations of music: insights from congenital amusia. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 551-564, San Diego: Elsevier.
- Drake, C., Jones, M. R., i Baruch, C. (2000). The development of rhythmic attending in auditory sequences: Attunement, referent period, focal attending. *Cognition*, 77, 251-288.
- Eerola, T., Luck, G., i Toiviainen, P. (2006). An investigation of pre-schoolers' corporeal synchronization with music. U *Proceedings of the 9th international conference on music perception and cognition* (pp. 472-476). Bologna: University of Bologna.
- Fechner, G. T. (1860). *Elemente der Psychophysik* (sv. 1). Leipzig: Breitkopf und Härtel. Prema: Oxenham, A. J. (2013). The perception of musical tones. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 1-33, San Diego: Elsevier.
- Fitzpatrick, P., Schmidt, R. C., i Lockman, J. J. (1996). Dynamical patterns in the development of clapping. *Child Development*, 67, 2691-2708. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Flowers, P. J., i Dunne-Sousa, D. (1990). Pitch-pattern accuracy, tonality, and vocal range in preschool children's singing. *Journal of Research in Music Education*, 38(2), 102-114.
- Fujioka, T., Trainor, L. J., Large, E. W., i Ross, B. (2012). Internalized timing of isochronous sounds is represented in neuromagnetic beta oscillations. *The Journal of Neuroscience*, 32, 1791-1802. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Gagné, F., i McPherson, G. E. (2016). Analyzing musical prodigiousness using Gagné's integrative model of talent development. *Musical prodigies: Interpretations from psychology, education, musicology, and ethnomusicology*, 1, 3-114. Oxford: Oxford University Press.
- Gerry, D., Unrau, A., i Trainor, L. J. (2012). Active music classes in infancy enhance musical, communicative and social development. *Developmental Science*, 15, 398-407. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Gordon, E. E. (1980): Audiation, Music Learning Theory, Music Aptitude, and Creativity. Suncoast music education forum on creativity, str. 75-81. Washington DC: Institute of Education Sciences (IES). Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.

- Grahn, J. A., i Rowe, J. B. (2009). Feeling the beat: Premotor and striatal interactions in musicians and nonmusicians during beat perception. *Journal of Neuroscience*, 29,7540-7548.
- Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Hair, H. I. (1981). Verbal Identification of Music Concepts. *Journal of Research in Music Education*, 29 (1), str. 11-21. Thousand Oaks (CA): Sage Publications, Inc. Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Hannon, E. E., i Johnson, S. P. (2005). Infants use meter to categorize rhythms and melodies: Implications for musical structure learning. *Cognitive Psychology*, 50(4),354-377. doi:10.1016/j.cogpsych.2004.09.003. Prema: Honing, H. (2013). Structure and interpretation of rhythm in music. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 369-404, San Diego: Elsevier.
- Harte, C., Sandler, M. B., Abdallah, S. A., i Gómez, E. (2005, September). Symbolic Representation of Musical Chords: A Proposed Syntax for Text Annotations. In *ISMIR*, 5, 66-71.
- Honing, H. (2012). Without it no music: beat induction as a fundamental musical trait. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1252(1), 85-91.
- Honing, H. (2013). Structure and interpretation of rhythm in music. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 369-404, San Diego: Elsevier.
- Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 22. 9. 2023. <<https://www.enciklopedija.hr/clanak/22195>>.
- Hurwitz, I., Wolff, P., Bortnick, B., i Kokas, K. (1975). Nonmusical effects of the curriculum in primary grade children. *Journal of Learning Disabilities*, 8,45-52. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Jerslid, A. T., i Bienstock, S. F. (1931). The influence of training on the vocal ability of three-year-old children. *Child Development*, 4, 272-292. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Jordan-DeCarbo, J. (1986). A Sound-to-Symbol Approach to Learning Music. *Music Educators Journal: Major Approaches to Music Education*, 72 (6), str. 38-41. Thousand Oaks (CA): Sage Publications, Inc. Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Jordan-DeCarbo, J. (1997). A Sound-to-Symbol Approach to Learning Music. *Music Educators Journal*, 84 (2), str. 34-37+54. Thousand Oaks (CA): Sage Publications, Inc. Prema Matoš,

- N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Judaš, M., i Kostović, I. (1997). *Temelji neuroznanosti*. Zagreb: Medicinska dokumentacija.
- Kiš Žuvela, S. (2018). When the fixed *do* tends to move: The ambiguity of the *sofège* syllabary. *Glasbenopedagoški zbornik*, 28, 29-50.
- Kleinspehn-Ammerlahn, A., Riediger, M., Schmiedek, F., von Oertzen, T., Li, S. C., i Lindenberger, U. (2011). Dyadic drumming across the lifespan reveals a zone of proximal development in children. *Developmental Psychology*, 47(3), 632.
- Koelsch, S. (2010). Towards a neural basis of music-evoked emotions. *Trends in cognitive sciences*, 14(3), 131-137.
- Koelsch, S., Gunter, T. C., Cramon, D. Y. V., Zysset, S., Lohmann, G., i Friederici, A. D. (2002). Bach speaks: a cortical "language-network" serves the processing of music. *Neuroimage*, 17(2), 956-966.
- Koren, M. (2023). *Primjena različitih metoda intonacije pri obradi modulativnih primjera* (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Muzička akademija.
- Krumhansl, C. L., i Shepard, R. N. (1979). Quantification of the hierarchy of tonal functions within a diatonic context. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 5, 579-594. Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Larson, S. (1992). Scale-Degree Function: Cognition Research and Its Application to Aural-Skills Pedagogy. Center for Research on Concepts and Cognition, *Technical Report*, 67. Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Larson, S. (1993). On Rudolf Arnheim's Contribution to Music Theory. *Journal of Aesthetic Education*, Special Issue: Essays in Honor of Rudolf Arnheim, 27 (4), str. 97-104. Champaign (IL): University of Illinois Press. Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Lerdahl, F., i Jackendoff, R. (1983). *A generative theory of tonal music*. Cambridge, MA:MIT Press, Massachusetts Institute of Technology: Cambridge, Massachusetts. Prema: Honing, H. (2013). Structure and interpretation of rhythm in music. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 369-404, San Diego: Elsevier.
- Levinowitz, L. M., Barnes, P., Guerrini, S., Clement, M., D'April, P., i Morey, M. (1998). Measuring singing voice development in the elementary general music classroom. *Journal of Research in Music Education*, 46, 35-47.

- Levitin, D. J. (1999). Memory for Musical Attributes. U: Cook, P.R. (ur.) *Music, Cognition, and Computerized Sound*. Cambridge (MA): *Massachusetts Institute of Technology Press*. Prema
- Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Lewkowicz, D. J. (2003). Learning and discrimination of audiovisual events in human infants: The hierarchical relation between intersensory temporal synchrony and rhythmic pattern cues. *Developmental Psychology*, 39, 795-804. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Liao, M. Y. (2008). The effects of gesture use on young children's pitch accuracy for singing tonal patterns. *International Journal of Music Education*, 26(3), 197–211.
- Liao, M. Y., i Davidson, J. W. (2007). The use of gesture techniques in children's singing. *International Journal of Music Education*, 25(1), 82-94.
- Lockhart, R. S., i Craik, F. I. (1990). Levels of processing: A retrospective commentary on a framework for memory research. *Canadian Journal of Psychology / Revue canadienne de psychologie*, 44(1), 87.
- Longhi, E. (2009). ‘Songese’: Maternal structuring of musical interaction with infants. *Psychology of Music*, 37, 195-213. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Mang, E. (2006). The effects of age, gender and language on children's singing competency. *British Journal of Music Education*, 23(2), 161-174.
- Markoč, B. (2019). *Orffov instrumentarij kao sredstvo aktivnog i multimodalnog načina djetetova glazbenog izraza u ranoj i predškolskoj dobi* (Završni rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet.
- Masataka, N. (2006). Preference for consonance over dissonance by hearing newborns of deaf parents and of hearing parents. *Developmental Science*, 9, 46-50. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- McClellan, E. R. (2023). *The Psychology of Teaching and Learning Music*. New York: Routledge.
- McPherson, G. (ur.). (2022). *The Oxford Handbook of Music Performance*, sv. 2. Oxford: Oxford University Press.
- Meyer, L. B. (1973). *Explaining music: Essays and explorations*. Berkeley, CA: University of California Press.

- Miyazaki, K., i Ogawa, Y. (2006). Learning absolute pitch by children: a cross-sectional study. *Music Perception*, 24, 63-78.
- Mizener, C. P. (1993). Attitudes of children toward singing and choir participation and assessed singing skill. *Journal of Research in Music Education*, 41, 233-245.
- Moore, B. C. J., i Glasberg, B. R. (1990). Frequency discrimination of complex tones with overlapping and non-overlapping harmonics. *Journal of the Acoustical Society of America*, 87, 2163-2177. Prema: Oxenham, A. J. (2013). The perception of musical tones. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 1-33, San Diego: Elsevier.
- Moore, R. E., Estis, J., Gordon-Hickey, S., i Watts, C. (2008). Pitch discrimination and pitch matching abilities with vocal and nonvocal stimuli. *Journal of Voice*, 22, 399-407.
- Moreno, S., Marques, C., Santos, A., Santos, M., Castro, S. L., i Besson, M. (2009). Musical training influences linguistic abilities in 8-year-old children: More evidence for brain plasticity. *Cerebral Cortex*, 19, 712-723. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Narmour, E. (1992). *The analysis and cognition of melodic complexity: The implication-realization model*. Chicago: University of Chicago Press.
- MZOŠ (2006). Nastavni planovi i programi za osnovne glazbene škole i osnovne plesne škole. *Narodne novine* 102/2006, 2320.
- Novosel, D. (2016). Nastavna sredstva i pomagala u službi umjetnosti u nastavi glazbe. *Školski vjesnik*, 65 (Tematski broj), 313-322. <https://hrcak.srce.hr/160223>
- Oxenham, A. J. (2013). The perception of musical tones. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Pallesen, K. J., Brattico, E., Bailey, C. J., Korvenoja, A., Koivisto, J., i Gjedde, A., et al. (2010). Cognitive control in auditory working memory is enhanced in musicians. *PLoS ONE*, 5, 1-12. doi:10.1371/journal.pone.0011120. Prema: Hodges, D. A. (2018). The Neuroaesthetics of Music, U Hallam, S.; Cross, I. i Thaut, M. *The Oxford Handbook of Music Psychology*, Oxford: OUP, str. 247-262.
- Parbery-Clark, A., Marmel, F., Bair, J., i Kraus, N. (2011). What subcortical–cortical relationships tell us about processing speech in noise. *European Journal of Neuroscience*, 33(3), 549-557. Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Patel, A. D., Iversen, J. R., Bregman, M. R., i Schulz, I. (2009). Experimental evidence for synchronization to a musical beat in a nonhuman animal. *Current Biology*, 19, 827-830. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.

- Pearce, M. T., Ruiz, M. H., Kapasi, S., Wiggins, G. A., i Bhattacharya, J. (2010). Unsupervised statistical learning underpins computational, behavioural, and neural manifestations of musical expectation. *NeuroImage*, 50(1), 302-313.
- Prema: Hodges, D. A. (2018). The Neuroaesthetics of Music, u: Hallam, S.; Cross, I. i Thaut, M. (ur.) *The Oxford Handbook of Music Psychology*, Oxford: OUP, str. 247-262.
- Pembrook, R. G. (1987). The effect of vocalization on melodic memory conservation. *Journal of Research in Music Education*, 35(3), 155-169
- Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Penttinen, M., i Huovinen, E. (2011). The early development of sight-reading skills in adulthood: A study of eye movements. *Journal of Research in Music Education*, 59(2), 196–220. <https://doi.org/10.1177/0022429411405339>.
- Prema: McPherson, G. (Ed.). (2022). *The Oxford Handbook of Music Performance*, sv. 2. Oxford: Oxford University Press.
- Peretz, I., Ayotte, J., Zatorre, R. J., Mehler, J., Ahad, P., i Penhune, V. B., et al. (2002). Congenital amusia: a disorder of fine-grained pitch discrimination. *Neuron*, 33(2), 185-191.
- Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Phillips-Silver, J., i Trainor, L. J. (2005). Feeling the beat: movement influences infant rhythm perception. *Science*, 308(5727), 1430-1430.
- Plantinga, J., i Trainor, L. J. (2005). Memory for melody: infants use a relative pitch code. *Cognition*, 98, 1-11.
- Provasi, J., i Bobin-Bègue, A. (2003). Spontaneous motor tempo and rhythmical synchronisation in 2½- and 4-year-old children. *International Journal of Behavioral Development*, 27(3), 220-231.
- Radica, D. (2004). Udžbenici za *solfeggia* u Hrvatskoj kao konceptijski modeli obrade intonacije i ritma u nastavi osnovnog glazbenog obrazovanja. *Bašćinski glasi*, 8 (1), 141-174. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/279578>
- Rainbow, B. (1975). Sol-fa: La solmisation mobile de Jean-Jacques Rousseau à John. Prema Matoš, N. (2018). *Kurikulumski pristup oblikovanju profesionalnoga osnovnoga glazbenog obrazovanja* (Doktorska disertacija), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet.
- Rojko, P. (1982). *Psihološke osnove intonacije i ritma*. Zagreb: Muzička akademija
- Rojko, P. (1999). *Solfeggio* kao učenje glazbenog jezika. *Tonovi*, 33, 14-31. Zagreb: HDGPP
- Rojko, P. (2004). *Metodika glazbene nastave*, praksa 1. dio. Zagreb: ITG
- Rojko, P. (2012). *Solfeggio* kao učenje glazbenog jezika, ili, lingvistički pogled na *solfeggio*. *Glazbenopedagoške teme*, 53-88. Zagreb: Jakša Zlatar

- Russo, F. A., Windell, D. L., i Cuddy, L. L. (2003). Learning the “special note“: evidence for a critical period for absolute pitch acquisition. *Music Perception*, 21, 119-127.
- Rutkowski, J., i Chen-Haftek, L. (2000, July). The singing voice within every child: A cross-cultural comparison of first graders’ use of singing voice. In ISME Early Childhood Conference, Kingston, ON, Canada.
- Saffran, J. R., Johnson, E. K., Aslin, R. N., i Newport, E. L. (1999). Statistical learning of tone sequences by human infants and adults. *Cognition*, 70, 27-52. Prema: Hodges, D. A. (2018). The Neuroaesthetics of Music, u: Hallam, S.; Cross, I. i Thaut, M. (ur.) *The Oxford Handbook of Music Psychology*, Oxford: OUP, str. 247-262.
- Schachner, A., Brady, T. F., Pepperberg, I. M., i Hauser, M. D. (2009). Spontaneous motorentainment to music in multiple vocal-mimicking species. *Current Biology*, 19,831-836. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Schellenberg, E. G. (2011). Music lessons, emotional intelligence, and IQ. *Music Perception*, 29(2), 185-194. talinski, S. M., Schellenberg, E. G. (2010). Shifting Perceptions: Developmental Changes in Judgments of Melodic Similarity. *Developmental Psychology*, 46 (6), str. 1799–1803.
- Subedi, K. (2022). Cognition in the Psychological Perspectives (neobjavljeno).
- Sundberg, J. (2013). Perception of singing. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 69-105, San Diego: Elsevier.
- Terhardt, E., Stoll, G., i Seewann, M. (1982a). Pitch of complex signals according to virtual-pitch theory: tests, examples, and predictions. *Journal of the Acoustical Society of America*, 71(3), 671-678. Prema: Thompson, W. F. (2013). Intervals and scales. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 107-140, San Diego: Elsevier.
- Terhardt, E., Stoll, G., i Seewann, M. (1982b). Algorithm for extraction of pitch and pitch salience from complex tonal signals. *Journal of the Acoustical Society of America*, 71(3),679-688. Prema: Thompson, W. F. (2013). Intervals and scales. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 107-140, San Diego: Elsevier.
- Tew, S., Fujioka, T., He, C., i Trainor, L. (2009). Neural representation of transposed melody in infants at 6 months of age. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169, 287-290. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Thompson, W. F. (2013). Intervals and scales. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 107-140, San Diego: Elsevier.
- Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.

- Trainor, L. J., i Heinmiller, B. M. (1998). The development of evaluative responses to music: Infants prefer to listen to consonance over dissonance. *Infant Behavior and Development*, 21, 77-88. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Trainor, L. J., i Trehub, S. E. (1992). A comparison of infants' and adults' sensitivity to Western musical structure. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, 394-402. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Trainor, L. J., Marie, C., Gerry, D., Whiskin, E., i Unrau, A. (2012). Becoming musically enculturated: Effects of music classes for infants on brain and behavior. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1252, 129-138. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Trehub, S. E., i Thorpe, L. A. (1989). Infants' perception of rhythm: categorization of auditory sequences by temporal structure. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*, 43(2), 217.
- Trehub, S. E., Bull, D., i Thorpe, L. A. (1984). Infants' perception of melodies: The role of melodic contour. *Child Development*, 55, 821-830.
- Trehub, S. E., Cohen, A. J., Thorpe, L. A., i Morrongiello, B. A. (1986). Development of the perception of musical relations: Semitone and diatonic structure. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 12(3), 295.
- Tsang, C. D., i Conrad, N. J. (2011). Music training and reading readiness. *Music Perception*, 29(2), 157-163.
- Vassilakis, P. (2005). Auditory roughness as a measure of musical expression. *Selected Reports in Ethnomusicology*, 12, 119-144. Prema: Thompson, W. F. (2013). Intervals and scales. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 107-140, San Diego: Elsevier.
- Viel, M. (2019). *Listening Patterns. From Music to Perception and Cognition*. London: Lap Lambert.
- Wallin N. L., Merker B., Brown S. (ur.). (2000). *The Origins of Music*. Cambridge, MA: MIT Press, Prema: Koelsch, S. (2010). Towards a neural basis of music-evoked emotions. *Trends in cognitive sciences*, 14(3), 131-137.
- Waters, A. J., Underwood, G., i Findlay, J. M. (1997). Studying expertise in music reading: Use of a pattern-matching paradigm. *Perception & psychophysics*, 59, 477-488.
- Welch, G. F. (1986). A developmental view of children's singing. *British Journal of Music Education*, 3, 295-303. Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.

- Welch, G. F. (2000). The developing voice. U L. Thurman, i G. F. Welch (ur.), *Body, mind and voice: Foundations of voice education* (Rev. ed., pp. 704-717). Salt Lake City, UT: National Center for Voice and Speech.
- Welch, G. F., Sergeant, D. C., i White, P. (1998). The role of linguistic dominance in the acquisition of song. *Research Studies in Music Education*, 10, 67-74.
- Winkler, I., Háden, G. P., Ladinig, O., Sziller, I., i Honing, H. (2009). Newborn infants detect the beat in music. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(7), 2468-2471.
- Zatorre, R. J., Chen, J. L., i Penhune, V. B. (2007). When the brain plays music. Auditory-motor interactions in music perception and production. *Nature Reviews Neuroscience*, 8, 547-558.
- Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Zentner, M. R., i Eerola, T. (2010). Self-report measures and models. In P. N. Juslin i J. A. Sloboda (Eds.), *Handbook of music and emotion: Theory, research, applications* (pp. 187-221). Oxford, UK: *Oxford University Press*.
- Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.
- Zentner, M. R., i Kagan, J. (1998). Infants' perception of consonance and dissonance in music. *Infant Behavior i Development*, 21, 483-492.
- Prema: Trainor, L. J., i Hannon, E. E. (2013). Musical development. U Deutsch, D. (ur.). *The psychology of music*, 423-498, San Diego: Elsevier.