

Društveni seminar 2011: Fizika in glasba

Tine Golež: Spekter zvoka in zvočila - iz prakse za prakso

Kako se s preprostimi poskusi podamo k Fourierovi analizi in spektrom? Kakšne zvoke naj izvabijo iz svojih glasbil dijaki, ki so na našo željo prinesli inštrument k pouku? Kaj pomeni izjava, da so vsi glasbeni inštrumenti iz dveh delov? S katerimi simulacijami nadgraditi to snov? In kaj pokazati tedaj, če imamo na voljo tudi klavir ali pianino? Ali res lahko z zvokom prikažemo uporabnost adicijskih izrekov? Obljubljam odgovore na zapisana vprašanja in še nekaj drugih praktičnih nasvetov za v razred – iz prakse za prakso.

Andreja Eršte: Zvok v škatli

Selektivni resonatorji ojačajo frekvence, ki so natančno določene z dimenzijami resonančne škatle; najpreprostejša zgleda selektivnega resonatorja sta kocka in kvader. Demonstracije in poskusi s selektivnimi resonatorji pri pouku fizike omogočajo matematično napovedljive in preverljive rezultate meritev frekvenčnega spektra zvoka, katerega vir je vpeta struna. Rezultati meritev s selektivnimi resonatorji so primerljivi s frekvenčnimi odzivi instrumentov (npr. brenkal). V tem predavanju bo predstavljena (i) zasnova, matematični model in postopek izdelave selektivnega resonatorja, (ii) postavitve in izvedba demonstracijskega poskusa z selektivnimi resonančnimi škatlami ter (iii) analiza rezultatov meritev.

Ivo Verovnik: Fizika in fiziologija pevskega glasu

Sodobne tehnologije omogočajo mnogo različnih načinov izmenjave informacij, vendar je človeški glas še vedno najpomembnejše sredstvo vsakdanje komunikacije med ljudmi, petje pa je bilo najbrž že od pradavnine sestavina različnih obredov. Kljub temu dejstvu je glas kot akustičen pojav zapostavljen v šolskih kurikulih, za kar obstaja, ali je obstajalo, več razlogov. Med njimi so zagotovo zapletenost govornih in pevskih organov in nastanka glasu, zahtevnost tehnoloških rešitev za analizo glasu ter pomanjkanje didaktičnih gradiv s tega področja. Sodobna računalniška tehnologija, ki je danes na voljo tudi šolam, omogoča nove in učinkovite načine obravnave človeškega glasu. Predstavljene bodo fizikalne in fiziološke osnove nastanka glasu in primeri, ki pojasnjujejo različne lastnosti pevskega glasu. Med njimi so: razvoj in lastnosti pevskega glasu od rane mladosti do pozne starosti, akustične lastnosti glasu znamenitih pevcev in analiza petja z alikvotnimi toni tibetanskih menihov. Na koncu bodo predstavljeni vzroki za značilne motnje govornega in pevskega glasu ter napotki za delovanje, da do njih ne pride.

Tomaž Kranjc: O glasbenih lestvicah

V prispevku najprej naredimo povzetek standardne poti do temperirane kromatične lestvice. Nato predstavimo nekaj osnovnih elementov sodobne matematične glasbene teorije, ki lahko služi kot konceptualni okvir za razumevanje in oblikovanje glasbe. Uvedemo pojem intervala, ciklične grupe glasbenih tonov, definiramo ekvivalenčne razrede tonov, transpozicijo in inverzijo, ter pokažemo, kako je mogoče generirati in klasificirati glasbene lestvice.

Janez Strnad: **Zapisovanje zvoka nekdanj in danes**

Zapisovanja zvoka je spremljalo razvoj prenosa podatkov. Najprej so zvok predvajali po mehničnem zapisu in nato po magnetnem, zdaj ima pri tem pomembno vlogo svetloba. Pri fonografu so zvok zapisali na plašč valja z brazdo s spremenljivo globino. Na vodoravno gramofonsko ploščo so zvok zapisali z brazdo, ki je vijugala v vodoravni smeri. Pri tem so si pozneje pomagali tudi z elektriko. Magnetofoni so zvok zapisovali na plastični trak z magnetnimi delci. Danes mehnični digitalni zapis na kompaktni plošči namesto igle otipa curek majhnega polprevodniškega laserja. Novi način je vselej skoraj popolnoma izpodrinil starega.

Nada Razpet: **Preprosta glasbila**

Izdelovanje preprostih glasbil iz papirja, lubja, lesa, plastike ali gline (piščal na slamico, papirnata piščal, pokalica, škržat, posoda z vodo) je bilo včasih v navadi skoraj v vseh krajih. Danes ta znanja skoraj izumirajo. Naredili bomo nekaj preprostih glasbil, nanje zaigrali in skušali razložiti tudi fizikalno ozadje. Pokazali bomo, kako z njimi raziskujemo lastnosti zvoka. Umestili jih bomo v učni načrt in jih povezali z ostalimi predmeti, ki se poučujejo na šolah.

Samo Šali: **Akustika kitare**

V predavanju bo predstavljeno delovanje klasične kitare kot glasbila in kot objekta z lastnim frekvenčnim odzivom. Vir vibracij telesa kitare je struna, zato bo v grobem predstavljena njena modalna analiza, v nadaljevanju pa še modalno obnašanje resonančne plošče kitare, ki je glavni sevalnik zvoka tega glasbila. Nekateri modalni načini resonančne plošče so radiacijski in sevajo zvok v prostor, drugi so neradiacijski, zato je jalovi. Podrobno bo predstavljena meritev frekvenčnega odziva kitare in interpretacija rezultatov. Prav tako bo nazorno pokazano kako obdelovalni postopek lesene resonančne plošče lahko vpliva na njeno akustiko. Na koncu bo prikazan edinstven kriterij za določanje kakovosti kitarskega tona, imenovan "pravilo konsonance - disonance", ki ga je Samo Šali leta 2000 objavil v reviji *Experimental Mechanics*. Na koncu bo prikazan razvoj kitar Šali, s poudarkom na obliki in funkciji t.i. mini kobilice, ki je inovacija avtorja predavanja ter zato je značilna lastnost kitar Šali.

Daniel Svenšek: **Fizikalni izzivi pri snemanju zvoka**

Primož Zihlerl: **Uvod**

Andrej Misson: **Intoniranje večglasja**

Bruno Ravnikar: **Percepcija zvoka v človeškem ušesu in njene posledice v glasbi**