

# USPOREDBA KURIKULSKIH PRISTUPA NASTAVNOM PREDMETU FIZIKA U ŠKOLAMA PO REDOVITOM I ALTERNATIVNOM (WALDORFSKOM) NASTAVNOM PROGRAMU

---

Ćoralić, Dragana

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Department of Physics / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za fiziku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:160:371033>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-28**



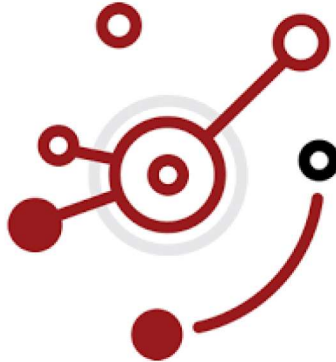
Repository / Repozitorij:

[Repository of Department of Physics in Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**ODJEL ZA FIZIKU**



**DRAGANA ČORALIĆ**

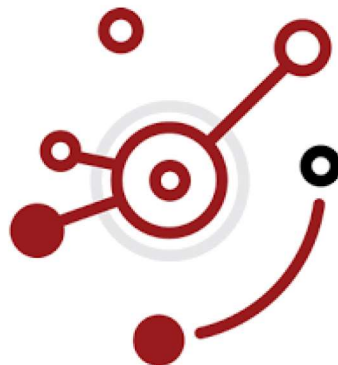
**USPOREDBA KURIKULSKIH PRISTUPA NASTAVNOM  
PREDMETU FIZIKA U ŠKOLAMA PO REDOVITOM I  
ALTERNATIVNOM (WALDORFSKOM) NASTAVNOM  
PROGRAMU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2023.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**ODJEL ZA FIZIKU**



**DRAGANA ČORALIĆ**

**USPOREDBA KURIKULSKIH PRISTUPA NASTAVNOM  
PREDMETU FIZIKA U ŠKOLAMA PO REDOVITOM I  
ALTERNATIVNOM (WALDORFSKOM) NASTAVNOM  
PROGRAMU**

**Diplomski rad**

Predložen Odjelu za fiziku Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
radi stjecanja akademskog naziva **MAGISTRA EDUKACIJE FIZIKE I INFORMATIKE**

**Osijek, 2023.**

**Ovaj diplomski rad izrađen je u Osijeku pod vodstvom izv. prof. dr. sc. Vanje Radolića i sumentorice mag. educ. phys. et math. Ivane Štibi u sklopu Sveučilišnog diplomskog studija Fizike i informatike na Odjelu za fiziku Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.**

## **Predgovor**

Ovim putem zahvaljujem učitelju Špodnjaku iz Rijeke i nastavniku Grega Poljšaku iz Slovenije na ljubaznosti, odvojenom vremenu za razgovor i informiranju o direktnom načinu provedbe nastave Fizike te o radu waldorfske škole. Također zahvaljujem ravnatelju osnovne Waldorfske škole u Osijeku, Srđanu Ferenčaku, kao i učiteljicama navedene škole na ugodnom i korisnom razgovoru te danim informacijama.

Zahvaljujem mentorima na savjetima, uputama i komentarima tijekom pisanja rada.

Posebno zahvaljujem onima koji su bili uz mene tijekom cjelokupnog školovanja, podržavali me i vjerovali u mene.

# **USPOREDBA KURIKULSKIH PRISTUPA NASTAVNOM PREDMETU FIZIKA U ŠKOLAMA PO REDOVITOM I ALTERNATIVNOM (WALDORFSKOM) NASTAVNOM PROGRAMU**

**DRAGANA ĆORALIĆ**

## **Sažetak**

Waldorfska je škola jedna od alternativnih škola, koju je osnovao Rudolf Steiner zajedno s Emilom Moltom želeći pružiti drugačije obrazovanje djeci. Mnoge su posebnosti ove škole, kao i waldorfske pedagogije, primjerice euritmija, ručni rad, opisno ocjenjivanje te izvođenje nastave po epohama. Kurikulum waldorfske škole temelji se na razvojnoj psihologiji i učenicima omogućuje učenje u skladu sa svojim sposobnostima, dozvoljavajući im da se neprestano razvijaju te istražuju svijet oko sebe. U radu su uspoređeni kurikulumi nastavnog predmeta Fizika u školi po redovitom i alternativnom (waldorfskom) nastavom programu, bazirano na ishodima učenja, vještinama i kompetencijama koje se ostvaruju nakon odslušanijh predmeta u skladu s pripadnim kurikulumima. Također su provedene ankete o stavovima učitelja/nastavnika Fizike i roditelja prema waldorfskim školama u odnosu na škole po redovitom nastavnom programu.

(52 stranice, 10 slika, 3 tablice, 14 literaturnih navoda)

**Rad je pohranjen u knjižnici Odjela za fiziku**

**Ključne riječi:** alternativne škole / kurikulum / nastava Fizike / Rudolf Steiner / waldorfska škola

**Mentor:** izv. prof. dr. sc. Vanja Radolić

**Ocjenjivači:**

**Rad prihvaćen:**

**COMPARISON OF CURRICULAR APPROACHES TO THE  
TEACHING SUBJECT PHYSICS IN SCHOOLS WITH  
REGULAR AND ALTERNATIVE (WALDORF) TEACHING  
PROGRAM**

**DRAGANA ĆORALIĆ**

**Abstract**

Waldorf School is one of the alternative schools, founded by Rudolf Steiner together with Emil Molt, wanting to provide a different education to the children. There are many peculiarities of this school, as well as of Waldorf pedagogy, for example, eurythmy, handcrafts, descriptive assessment, and teaching by epochs. The Waldorf school curriculum is based on developmental psychology and allows students to learn according to their abilities, allowing them to constantly develop and explore the world around them. The paper compares the curricula of the subject Physics in schools with regular and alterantive (Waldorf) teaching program based on the learning outcomes, skills, and competencies that are achieved after taking the subjects in accordance with the corresponding curricula. Surveys were also conducted on the attitudes of physics teachers and parents towards Waldorf schools compared to schools with regular teaching program.

(52 pages, 10 figures, 3 tables, 14 references)

**Thesis deposited in Department of Physics library**

**Keywords:** alternative schools / curriculum / Physics classes / Rudolf Steiner / waldorf school

**Supervisor:** izv. prof. dr. sc. Vanja Radolić

**Reviewers:**

**Thesis accepted:**

## Sadržaj

Uvod .....	1
Osnivanje Waldorfske škole.....	1
Rudolf Steiner .....	2
Waldorfska škola i pedagogija .....	3
Euritmija.....	4
Waldorfske škole u Hrvatskoj i inozemstvu .....	5
Stavovi prema Waldorfskoj školi.....	5
Stavovi roditelja o nastavi u školi po redovitom nastavnom programu i waldorfskoj školi.....	5
Stavovi učitelja i nastavnika Fizike o nastavi Fizike u školi po redovitom i alternativnom (waldorfskom) nastavnom programu .....	10
Intervju s učiteljicama waldorfske škole u Osijeku .....	14
Nastava Fizike u školama po redovitom i alternativnom (waldorfskom) nastavnom programu ..	17
Kurikulum nastave Fizike u školama po redovitom nastavnom programu.....	17
Kurikulum Waldorfske škole .....	21
Primjer obrade nastavnog sadržaja „Magnetizam“ u školi po waldorfskom nastavnom programu .....	29
Primjer obrade nastavnog sadržaja „Magnetizam“ u školi po redovitom nastavnom programu .....	32
Nastava Fizike u srednjoj waldorfskoj školi .....	32
Usporedba kurikuluma nastavnog predmeta Fizika u školama po redovitom i alternativnom (waldorfskom) nastavnom programu .....	33
Nastava Fizike u osnovnim školama.....	33
Nastava Fizike u srednjim školama.....	34
Prijedlozi poboljšanja – implementacije metoda i pristupa iz škole po alternativnom nastavnom programu (waldorfske) u školu po redovitom nastavnom programu i obratno.....	35
Zaključak.....	36
Literatura .....	39
Popis slika .....	40
Popis tablica .....	41
Prilozi .....	42
Anketa za roditelje .....	42
Anketa za učitelje i nastavnike Fizike.....	47
Pitanja za učitelje waldorfske škole .....	52



## Uvod

Potreba za promjenama postoji oduvijek, ljudi su stoljećima unaprjeđivali svoje izume i pokušavali olakšati svakodnevicu. Ova se potreba ne odnosi samo na stvari, već i na način razmišljanja pa tako i obrazovanje. Osluškujući potrebe djece, prateći njihov razvoj i radeći s njima učitelji, pedagozi i ostali stručnjaci dolazili su do raznih ideja kako unaprijediti proces poučavanja pa su tako nastale Montessori i waldorfska pedagogija. Waldorfska se pedagogija temelji na antropozofiji i cilj joj je slobodni razvoj svakog pojedinca. Na temeljima waldorfske pedagogije nastaje waldorfska škola, koja se po svom načinu rada znatno razlikuje od škole po redovitom nastavnom programu. Netradicionalni pristup obrazovanju uočava se u načinima rada waldorfske škole, u čemu se ističe organizacija nastave po epohama i nastava euritmije. Osim što su waldorfske škole privatne, postoje neke posebnosti ovih škola, a što će detaljnije biti razrađeno u tekstu. Nastavni predmet Fizika u osnovnim se i srednjim školama, kako školama po redovitom nastavnom programu tako i waldorfskim, poučava korištenjem raznih interaktivnih nastavnih metoda, pri čemu se učenici potiču na aktivno učenje i usmjeravaju na prirodnoznanstveni pogled na svijet. Ovim se radom želi predstaviti kurikulum nastavnog predmeta Fizika obaju škola, a zatim i usporediti.

## Osnivanje Waldorfske škole

Waldorfska je škola nastala u suradnji s Emilom Moltom, generalnim direktorom tvornice cigareta Waldorf-Astoria. Molt je svojim radnicima i službenicima nastojao pružiti svestrano obrazovanje pa je tako organizirao tečajeve općeg obrazovanja, objavljivao časopis i osnovao vrtiće za djecu radnika. Također je nastojao što viši stupanj obrazovanja osigurati i djeci svojih radnika. Budući da je slušao Steinerova predavanja, zamolio ga je za pomoć s osnivanjem škole za radničku djecu. Steiner je rado pristao, no uz nekoliko uvjeta [1].

Prvi je uvjet bio otvorenost škole za svu djecu, a ne samo za djecu zaposlenika, dok je u drugom uvjetu naglasio potrebu za jedinstvenim nastavnim planom dvanaestogodišnjeg obrazovanja, kako se nakon jedanaeste godine ne bi odvajala djeca koja će studirati od one koja će učiti zanat. Treći uvjet koji je Steiner postavio jesu zajednički razredi dječaka i djevojčica, a u četvrtom je zahtijevao slobodu učitelja, koji su preuzeli odgovornost za odgoj djece, u poučavanju i upravljanju školom bez bilo kakve vanjske kontrole [1].

Tako je u rujnu 1919. godine otvorena prva Slobodna waldorfska škola, a tvornica je jedno kratko vrijeme financirala školu. Školski pribor i pohađanje nastave bili su besplatni za svu "waldorfsku djecu", odnosno djecu radnika ili djecu čiji je blizak rođak radio u tvornici [1].

## Rudolf Steiner

Rudolf Steiner, utemeljitelj antropozofije, rođen je na prostoru današnje Republike Hrvatske, u Donjem Kraljevcu 27. veljače 1861. godine. Ovo međimursko mjesto u tom se razdoblju nalazilo na granici Austrije i Ugarske. Budući da je Steinerov otac radio na željeznici, on je od najranijeg djetinjstva bio u kontaktu s, u ono vrijeme, vrlo naprednom tehnikom željeznice što je u njemu probudilo zanimanje za svijet mehanike [1].

Steinerov otac odlučio je kako će njegov sin postati inženjer na željeznici, a to je značilo upis u realnu gimnaziju. Tijekom školovanja, potaknut interesom za prirodne znanosti, čitao je i proučavao mnoge knjige iz fizike i matematike. Knjige za neke predmete nisu mu bile potrebne i Steiner je uvidio kako je najbolji način za učenje kada učenik sam stvara svoje materijale iz kojih će kasnije učiti. S osamnaest je godina položio maturu s odličnim uspjehom, nakon čega, po očevoj želji, nastavlja obrazovanje na Visokoj tehničkoj školi (Technische Hochschule) u Beču. Kao glavne predmete odabrao je kemiju, fiziku, zoologiju, botaniku, biologiju, geologiju, matematiku, geometriju i čistu mehaniku. A mogao je pohađati i predavanja s područja društvenih znanosti, od kojih su ga najviše zanimale književnost i filozofija. Slušao je kolegij profesora njemačke književnosti, koji je govorio o Goetheu i Schilleru, što je u Steineru pobudilo veliko zanimanje za njihov život i djelo [1].

Doktorsku je disertaciju napisao pod nazivom „*Osnovni problemi spoznajne teorije s osobitim osvrtom na Fichteovu teoriju znanosti*“ te je 1891. godine promoviran u doktora filozofije Sveučilišta u Rostocku [1].



Slika 1: Mural u Osijeku - Rudolf Steiner i njegova rodna kuća [privatna arhiva]

Tijekom sedam godina boravka u Weimaru objavljeno je 95 Steinerovih publikacija, a zadnja knjiga koju je u tom razdoblju objavio nosila je naziv „Goetheov pogled na svijet“. U ovom je periodu postavio temelje svoje duhovne znanosti – antropozofije. Držao je predavanja po mnogim europskim gradovima, a 1904. godine objavljuje djelo *Teozofija – Uvod u nadosjetilnu spoznaju svijeta i čovjeka* u kojem je postavio temelje antropozofije [1].

Vidljivo je oslanjanje waldorfske pedagogije na cjelokupan Steinerov rad te počivanje na njegovom osobnom iskustvu, kao i iskustvu rada s ljudima. Waldorfska je pedagogija osmišljena s ciljem poticanja razvoja unutarnjeg svijeta čovjeka i usmjeravanja na ostvarenje vlastitih potencijala [1].

Budući da je pisao drame, dolazi na ideju o građevini koja će bolje odgovarati ugođaju drama, ali i biti središte antropozofske djelatnosti u Njemačkoj. Tako je u Dornachu postavljen temelj za građevinu naziva Goetheanum, kako bi se naglasila povezanost antropozofije s Goetheovim djelom. Na Staru godinu 1922. Steiner je održao posljednje predavanje u Goetheanumu, nakon čega je zgrada u potpunosti izgorjela. Nakon toga izgrađen je novi Goetheanum, čiji je tlocrt još više podsjećao na ljudsko tijelo. Jedna je cjelina predstavljala glavu, a druga ostatak tijela s udovima, dok je točno na mjestu gdje bi se nalazio grkljan smještena govornica. Izgrađen je od armiranog betona, koji je tada bio novi materijal i materijal budućnosti, a dovršen je 3,5 godine nakon Steinerove smrti. Rudolf Steiner preminuo je 30. ožujka 1925. godine u Dornachu [1].

## **Waldorfska škola i pedagogija**

Waldorfska osnovna škola ima za cilj svakom učeniku pružiti opće osnovno obrazovanje, razviti pismenost, sposobnost izražavanja, kao i stvaranja na hrvatskom jeziku. Također, ona pruža učeniku potporu za razvoj osobnog i socijalnog identiteta, pomaže razviti svijest o kulturnom i nacionalnom identitetu, istovremeno razvijajući svijest o pripadnosti svjetskoj zajednici i humanističkoj kulturnoj zajednici. Cilj je waldorfske škole upoznati učenike s hrvatskom, europskom i svjetskom kulturnom tradicijom te drugim kulturama i stranim jezicima. Možda najvažniji cilj jest poticanje i potpora skladnog tjelesnog, duševnog i duhovnog razvoja, a u skladu sa sposobnostima djeteta i zakonitostima razvoja. Ovo su glavni i opći ciljevi waldorfske osnovne škole, no postoje i odgojno-obrazovni ciljevi. Jedan od njih je poticanje i razvijanje otvorenosti za promjene, kao i sposobnost rješavanja problema. Budući da su promjene oduvijek sastavni dio života, učenike je važno pripremiti na pravilno ophođenje s promjenama, osjetljivost na okolni svijet, kritičko prihvaćanje promjena te sposobnost postavljanja problema, kao i razmišljanje koje dovodi do rješenja. Stvaranje uvjeta za razvoj sposobnosti i spremnosti za komunikaciju također

je od velike važnosti, jer svaki čovjek treba moći argumentirano iznijeti vlastiti stav i mišljenje o određenoj temi te voditi konstruktivan razgovor s ostalim članovima društva, što se u waldorfskoj školi ostvaruje i potiče umjetničkom nastavom. U ovoj se školi potiče i razvija povjerenje u vlastite sposobnosti, pri čemu učenici iskustvenim učenjem i upoznavanjem vlastitih mogućnosti razvijaju realnu sliku o sebi. Samodisciplina te mišljenje i djelovanje prema vlastitim vrijednosnim mjerilima spadaju pod stjecanje i vježbanje unutarnje kontrole. Ovo se u waldorfskoj školi ostvaruje postupno, tako da učenik shvati kako je dio cjeline i njezin aktivni član o čijem ponašanju ovisi izgled cjeline, pri čemu treba preuzeti odgovornost za svoje djelovanje. Osim toga, učenici stječu i razvijaju socijalne sposobnosti i vještine kroz odnos s drugima i sa svijetom, što uključuje odgovornost za dobrobit drugoga i zajednice, ali i svijeta i prirodne okoline. U konačnici stjecanje znanja, kao i razvijanje spoznajnih sposobnosti i vještina odrednica je waldorfske škole, no naglasak se stavlja na znanje kako učiti, razvoj interesa i spremnosti na samostalno učenje te spoznaju vrijednosti znanja, odnosno važnost učenja [1-3].

## **Euritmija**

Nakon što se Steineru 1911. godine obratila udovica Clara Smits s molbom za pomoć njezinoj kćeri koja teško proživljava gubitak oca, on joj predlaže da sama pronade pokrete kojima bi mogla opisati jednostavne rečenice i time osmišljava euritmiju. Samo ime dala je Marie von Sivers prema grčkoj riječi *eurythmia* što je u antičkoj Grčkoj značilo ritmički red i ritmički pokret. No riječ je također označavala primjerenost i pristojnost u ponašanju, a pridjev euritmijski označavao je nešto što je obilježeno skladom – harmonično i uravnoteženo [1].

"Za Marie von Sivers izvoditi euritmiju značilo je kretnjama pjevati. Za nju euritmija nije bila ni pjesma ni ples ni mimika nego pjevanje pokretima. Njezinim zalaganjem euritmija se razvila u tri smjera: kao scenska umjetnost, kao pomoćna disciplina u odgoju djece te kao zdravstvena euritmija. Danas u Švicarskoj, Njemačkoj, Velikoj Britaniji i Rusiji postoje fakulteti na kojima se mogu studirati sva tri smjera euritmije, a u Europi djeluje nekoliko vrlo uspješnih umjetničkih družina." [7, str. 149] Marie von Sivers također je osmislila umjetnost recitacije prikladnu za praćenje pokreta euritmista.

Euritmija je jedna od posebnosti waldorfske škole. To je način lijepog usklađivanja određenih dijelova jedne cjeline u pokretu, glazbi i govoru. Možda bi ju se najbolje moglo opisati kao umjetničko izražavanje govora i pokreta, gdje je govor izražen pokretom, a skladno ga prati cijelo tijelo [2].

Studentica euritmije u školi u Zagrebu, u sklopu e-mail komunikacije govori o euritmiji i izobrazbi za euritmista. „Postoje škole koje provode „full-time“ četverogodišnji studij i škole koje provode „part-time“ oblik studija i traje pet ili više godina. Tek nakon završenog općeg dijela diplomirani se euritmist može uputiti na dodatnu godinu umjetničke ili pedagoške izobrazbe.“ Studentica euritmije u e-mailu je približila pojam euritmije i objasnila što euritmija zapravo jest. „U euritmiji postoje točno određene geste i pokreti za svaki glas (samoglasnike i suglasnike), ton, tonske intervale, akorde i boje, koji se onda umjetnički oblikuju i slažu u cjelinu i prema određenim pravilima pridodaju formi cijelog komada (koja se također izrađuje po određenim pravilima).“

### **Waldorfske škole u Hrvatskoj i inozemstvu**

U Hrvatskoj djeluju waldorfske škole u Zagrebu, Rijeci i Osijeku, a s radom uskoro započinje i waldorfska škola u Splitu. Trenutno srednje waldorfske škole postoje u Zagrebu (Epoha) i u Rijeci, dok u ostalim navedenim gradovima postoje osnovne škole. Uz to postoji i težnja za otvaranjem waldorfskih škola u Puli i Dubrovniku. U skoro svim navedenim gradovima već postoje waldorfski vrtići [6].

Prema podacima iz rujna 2022. godine u svijetu postoji 1270 waldorfskih škola u 80 zemalja i 1928 waldorfskih vrtića u više od 70 zemalja. Od toga je najveći broj škola i vrtića upravo u Europi, a gledajući europske zemlje najviše ih je otvoreno u Njemačkoj. Na stranicama Prijatelja waldorfskog obrazovanja mogu se pronaći podaci s navedenim waldorfskim školama i vrtićima, kao i podaci o centrima za obrazovanje učitelja [4].

### **Stavovi prema Waldorfskoj školi**

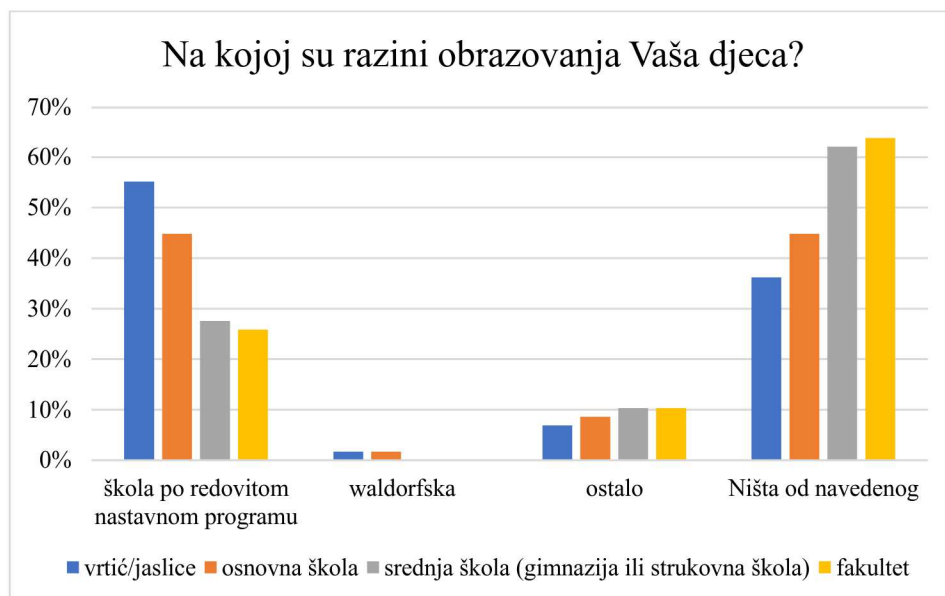
U sklopu izrade diplomskog rada provedene su ankete za učitelje i nastavnike Fizike te za roditelje pri čemu je cilj dobiti uvid u trenutno stanje u vezi stavova učitelja i nastavnika Fizike o nastavi Fizike u školi po redovitom i alternativnom nastavnom programu te u vezi stavova roditelja o nastavi i načinu poučavanja, također u obje škole. U anketi za učitelje i nastavnike Fizike sudjelovalo je 29 ispitanika, dok je u anketi za roditelje sudjelovalo 58 ispitanika.

### **Stavovi roditelja o nastavi u školi po redovitom nastavnom programu i waldorfskoj školi**

Od ukupnog broja ispitanika njih 81% ženskog su spola i oko dvije trećine ih živi u gradovima, što je bitan podatak zbog dostupnosti waldorfskih škola. Također, oko 66% čine ispitanici mlađi od 36 godina, koji su visoko obrazovani ili imaju doktorat znanosti (čak 59%). Čak 72% ispitanika

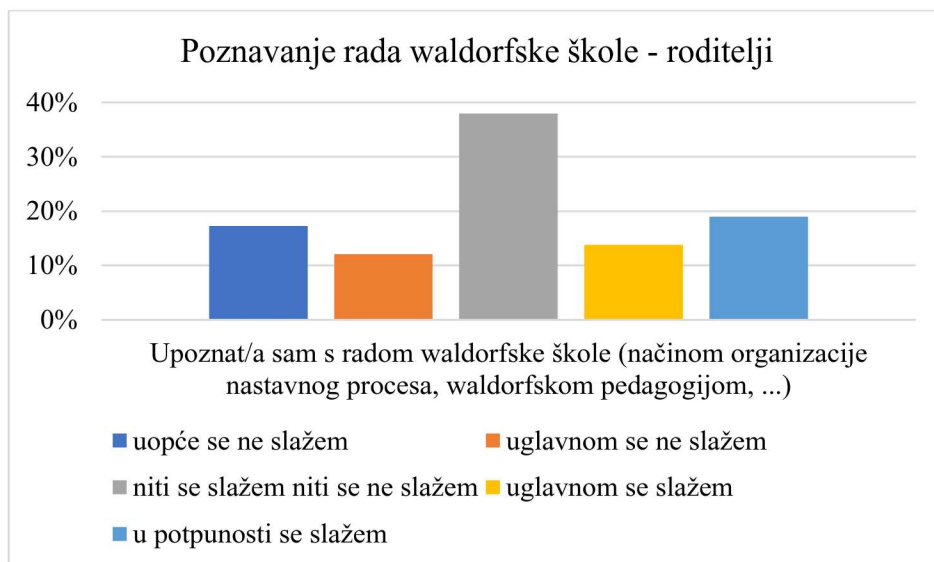
je zaposleno, a od njih 64% na neodređeno. Zanimljivo je istaknuti kako polovica ispitanika ima jedno dijete, dok ostala polovica ima dvoje ili troje djece.

Jedno od pitanja u anketi za roditelje odnosilo se na razinu obrazovanja njihove djece, pri čemu je trebalo odgovoriti odabirom pripadajuće škola (škola po redovitom nastavnom programu, waldorfska, ostalo ili ništa od navedenog) i razine obrazovanja (vrtić/jaslice, osnovna škola, srednja škola, što uključuje strukovnu školu i gimnaziju i naposljetku fakultet). Većina ispitanih roditelja odgovorila je kako im djeca pohađaju odgojno-obrazovne institucije po redovitom nastavnom programu, a dio djece ispitanika nije započelo sa formalnim školovanjem niti odlaskom u vrtić ili jaslice. Dva posto ispitanih roditelja upisalo je svoju djecu u waldorfski vrtić i školu, dok je preostali dio ispitanih roditelja izabrao opciju „ostalo“ što vjerojatno znači da se njihova djeca obrazuju u privatnim ili eventualno drugim alternativnim školama. Detaljniju distribuciju odgovora moguće je vidjeti na Slici 2.



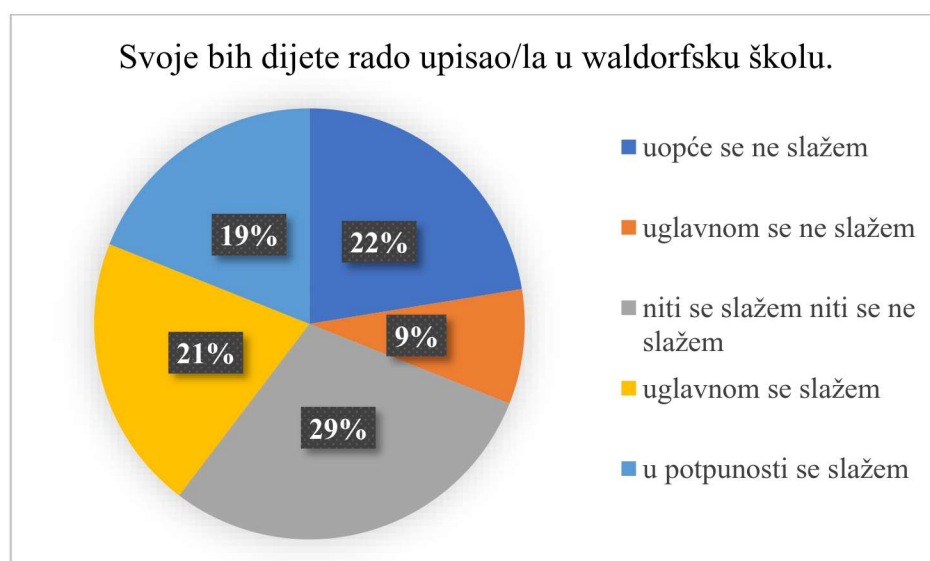
Slika 2. Razina obrazovanja djece ispitanih roditelja

Na pitanje koliko su upoznati s radom waldorfske škole, odnosno načinom organizacije nastavnog procesa, waldorfskom pedagogijom i slično, ispitanici roditelji neutralnog su stajališta, što je prikazano na Slici 3.



Slika 3. Poznavanje rada waldorfske škole – roditelji

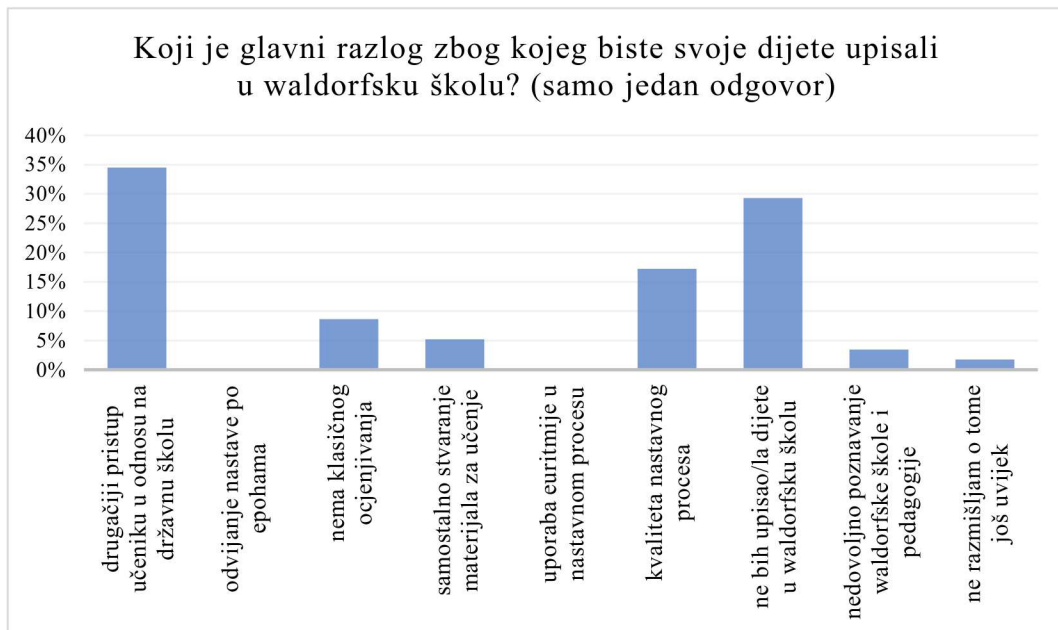
Iduće pitanje odnosilo se na to koliko bi roditelji rado upisali svoje dijete u waldorfsku školu. U skladu s tim, stajalište ispitanih roditelja oko upisa njihove djece u waldorfske škole jednoliko je raspodijeljeno, što je vidljivo iz Slike 4.



Slika 4. Upisao/la bih dijete u waldorfsku školu

Slika 5 prikazuje odgovore ispitanih roditelja na pitanje „Koji je glavni razlog zbog kojeg biste upisali svoje dijete u waldorfsku školu?“, pri čemu su mogli odabrati jedan od ponuđenih odgovora ili navesti svoj razlog. Najfrekventniji razlozi upisa u waldorfsku školu su drugačiji pristup učeniku, kvaliteta nastavnog procesa i činjenica da nema klasičnog ocjenjivanja. Od ostalih

razloga ispitani roditelj odabrali su, uz već navedene razloge i samostalno stvaranje materijala za učenje.



Slika 5. Glavni razlog za upis u waldorfsku školu

Na pitanje koji su razlozi zbog kojeg ne bi upisali svoje dijete u waldorfsku školu ispitani roditelji kao najfrekventnije odgovore odabiru financijsku situaciju, zatim nepristupačnost, tj. u njihovoj blizini nema waldorfske škole te nedovoljno poznavanje waldorfske pedagogije i načina rada waldorfske škole, a cjelokupna se distribucija odgovora može vidjeti na Slici 6.



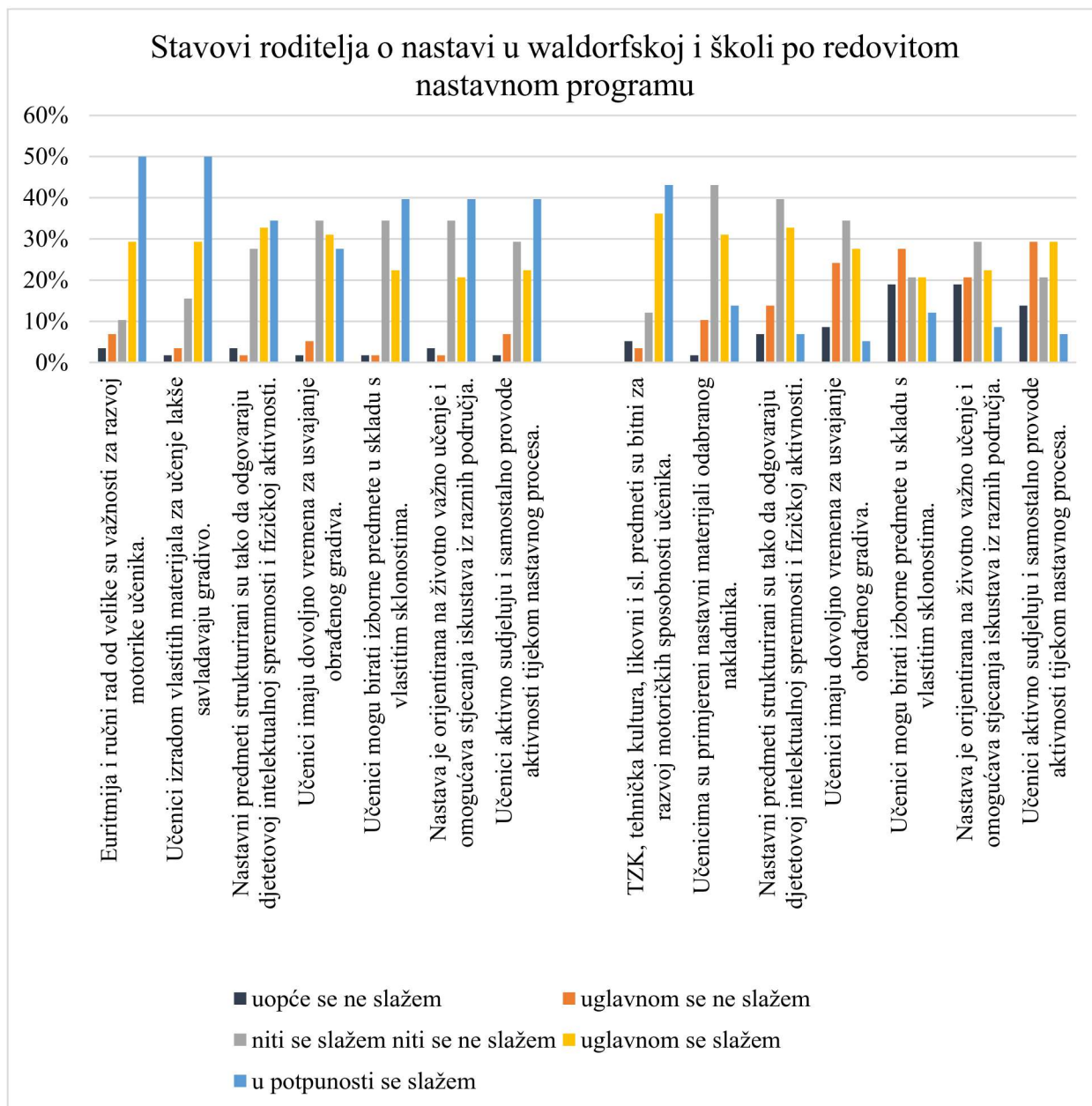
Slika 6. Glavni razlog za ne upisivanje u waldorfsku školu



Stav ispitanih roditelja u vezi razvijanja vještina i kompetencija u obje škole naginje na stranu waldorfskih škola, 59% roditelja smatra kako se u waldorfskim školama razvijaju vještine i kompetencije u većoj mjeri nego u školama po redovitom nastavnom programu.

Posljednja dva pitanja u anketi odnose se na stavove roditelja o nastavi u waldorfskoj školi i školi po redovitom nastavnom programu. Na navedene su tvrdnje roditelji trebali odgovoriti odabirom jedne od izjava 5-stupanjske Likertove skale, čime su izražavali svoje (ne)slaganje s istima. Iz Slike 7 može se detaljno iščitati što ispitani roditelji smatraju za navedene tvrdnje o nastavi u školi po redovitom i alternativnom nastavnom programu. Lijevi dio grafikona odnosi se na tvrdnje za waldorfsku školu, dok se desni dio grafikona odnosi na tvrdnje za školu po redovitom nastavnom programu. Ispitali su se stavovi koji se odnose na slične ili iste tvrdnje za waldorfsku i školu po redovitom nastavnom programu. Tako se prva tvrdnja u pitanju za školu po redovitom nastavnom programu odnosi na razvoj motoričkih sposobnosti učenika, ali ovdje kroz nastavu tjelesne i zdravstvene kulture, likovne i tehničke kulture i sličnih predmeta (umjesto euritmije u waldorfskoj školi). Iz grafičkih se podataka može zaključiti kako roditelji smatraju da je euritmija u waldorfskoj školi učinkovitija u razvoju motoričkih sposobnosti učenika od prethodno navedenih predmeta u školi po redovitom nastavnom programu, iako su možda slabije upoznati s euritmijom. Samo 14% roditelja u potpunosti se slaže s izjavom kako su učenicima u školama po redovitom nastavom programu primjereni nastavni materijali odabranog nakladnika, dok ih je značajno veći postotak (50%) odgovorio kako smatra da učenici u waldorfskoj školi lakše savladavaju gradivo stvaranjem vlastitih materijala za učenje. Veći broj ispitanih roditelja smatra kako su nastavni predmeti u waldorfskoj školi strukturirani tako da odgovaraju djetetovoj intelektualnoj spremnosti i fizičkoj aktivnosti, nego što je to slučaj u školi po redovitom nastavnom programu. Trećina se ispitanih roditelja slaže s tvrdnjom kako učenici u školi po redovitom nastavnom programu imaju dovoljno vremena za usvajanje obrađenog gradiva, dok je taj postotak u waldorfskoj školi značajno veći. Ispitanici smatraju kako učenici u waldorfskoj školi mogu u skladu s vlastitim sklonostima birati izborne predmete, no kako to nije slučaj u tolikoj mjeri u školi po redovitom nastavnom programu. Oko 60% ispitanika smatra kako je nastava u waldorfskoj školi orijentirana na životno važno učenje te omogućava stjecanje iskustava iz raznih područja, dok je taj postotak za školu po redovitom nastavnom programu dvostruko manji. U zadnjoj tvrdnji roditelji većinom (njih 43%) smatraju kako u školi po redovitom nastavnom programu učenici ne sudjeluju aktivno te ne provode samostalno aktivnosti tijekom nastavnog procesa, a za istu tvrdnju u waldorfskoj školi jednako mišljenje dijeli samo 7% roditelja. U posljednje se tri tvrdnje, koje su identične za obje škole, primijete prilične razlike u stavovima roditelja i to u korist waldorfske škole. Dakle roditelji

općenito imaju pozitivan stav prema waldorfskoj školi, iako većina nije previše upoznata s njezinim radom i waldorfskom pedagogijom.



Slika 7. Stavovi roditelja o nastavi u waldorfskoj školi i školi po redovitom nastavnom programu

### Stavovi učitelja i nastavnika Fizike o nastavi Fizike u školi po redovitom i alternativnom (waldorfskom) nastavnom programu

Anketu namijenjenu učiteljima/nastavnicima Fizike ispunilo je 29 ispitanika, od čega 69% ženskog spola. Većina ispitanika, njih 59% mlađe je od 40 godina, a gotovo polovica s radnim stažom u struci do 5 godina.

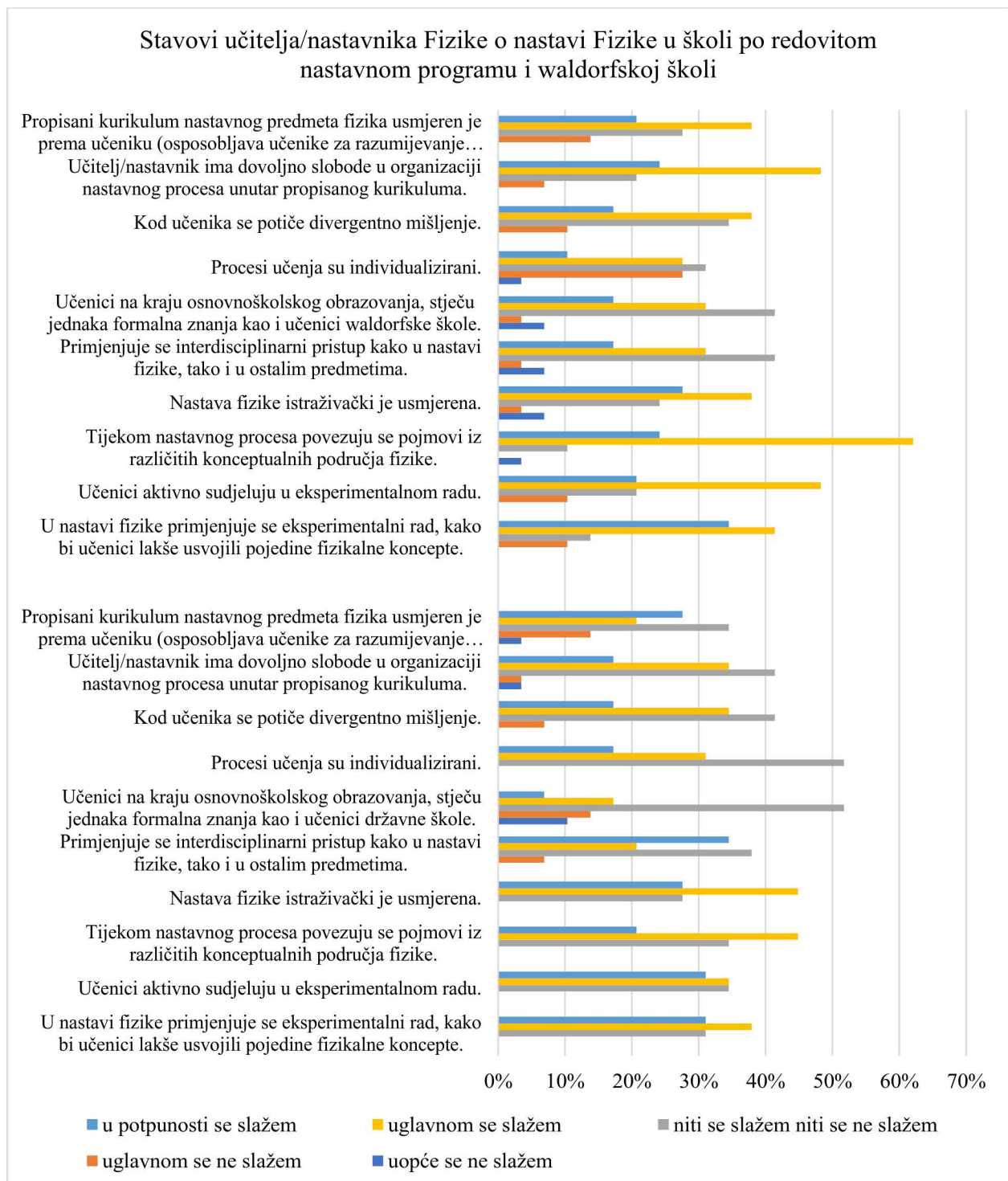
Na pitanje koliko su upoznati s radom waldorfske škole, što se prvenstveno odnosi na način organizacije nastavnog procesa te waldorfsku pedagogiju, najveći je broj ispitanika neutralnog stajališta, njih 31%, odnosno može se reći kako su tek djelomično upoznati s radom waldorfske škole. Na Slici 8 može se vidjeti distribucija odgovora.



Slika 8. Poznavanje rada waldorfske škole – učitelji/nastavnici

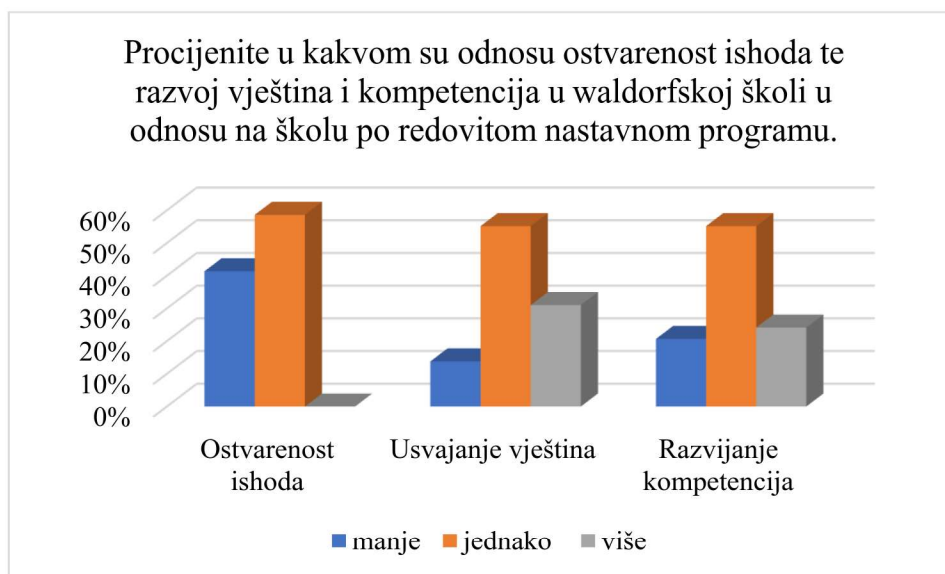
Iduća dva pitanja u anketi odnose se na stavove učitelja i nastavnika Fizike o nastavi Fizike u waldorfskoj školi i školi po redovitom nastavnom programu. Navedene su izjave za koje su ispitanici trebali odabrati koliko se slažu s istima, prema Likertovoj 5-stupanjskoj skali. Slika 9 prikazuje distribuciju odgovora ispitanika, pri čemu se gornji dio grafikona odnosi na školu po redovitom nastavnom programu. U prve se četiri tvrdnje vidi velika sličnost odgovora za obje škole, s tim da nitko od ispitanika nije izjavio kako se ne slaže s njima u waldorfskoj školi, dok je to u školi s redovitim nastavnim programom bio slučaj. S izjavom kako učenici waldorfske škole na kraju osnovnoškolskog obrazovanja stječu jednaka znanja kao i učenici škole po redovitom nastavnom programu slaže se manji postotak ispitanika nego za obratnu tvrdnju, odnosno ispitanici smatraju kako učenici waldorfske škole nemaju jednaka formalna znanja kao i učenici škole s redovitim nastavnim programom. Gotovo 50% ispitanika slaže se kako su procesi učenja u waldorfskoj školi individualizirani i isto ih toliko odgovara kako se sa navedenom tvrdnjom niti slaže niti ne slaže. Odgovori su značajno drugačije raspoređeni za školu s redovitim nastavnim programom, naime gotovo trećina ispitanika se sa ovom tvrdnjom ne slaže ili odgovara kako se niti slaže niti ne slaže, dok ih 38% smatra da je tvrdnja istinita. Nadalje, veći postotak ispitanika (72%) smatra kako je sloboda u organizaciji nastavnog procesa veća u školi s redovitim nastavnim

programom. Posljednja tvrdnja glasi „Propisani kurikulum nastavnog predmeta Fizika usmjeren je prema učeniku (osposobljava učenike za razumijevanje životnog okruženja, za kritičko mišljenje, rješavanje problema i cjeloživotno učenje)“ i ovdje je slaganje s tvrdnjom nešto izraženije u školi po redovitom nastavnom programu.



Slika 9. Stavovi učitelja/nastavnika Fizike o nastavi Fizike u školi po redovitom nastavnom programu i waldorfskoj školi

U idućem su pitanju učitelji i nastavnici zatraženi procijeniti u kakvom su odnosu ostvarenost ishoda, usvajanje vještina i razvijanje kompetencija u ove dvije škole. Oko polovine ispitanika smatra kako je ostvarenost ishoda manja u waldorfskoj nego u školi po redovitom nastavnom programu, a usvajanje su vještina i razvoj kompetencija prema ispitanicima podjednaki u obje škole. Distribucija odgovora može se vidjeti u Slici 10.



Slika 10. Odnos ostvarenosti ishoda, usvajanja vještina i razvoja kompetencija u waldorfskoj školi i školi po redovitom nastavnom programu

Odgovori ispitanika na četiri pitanja, koja se odnose na prednosti i nedostatke u obje škole prikazane su u Tablici 1. Može se uvidjeti sličnost u navedenim prednostima, kao što su praktični, odnosno eksperimentalni rad, ali i u nedostacima, primjerice satnica, za koju učitelji smatraju da je u objema školama premala.

Tablica 1. Komentari učitelja/nastavnika na otvorena pitanja u vezi prednosti i nedostataka škola po redovitom i alternativnom (waldorfskom) nastavnom programu (direktno izvučeni iz ankete)

	Škola po redovitom nastavnom programu	Waldorfska škola
Prednosti	Praktični rad, istraživačka nastava, način vrednovanja znanja, problemski pristup situaciji, sve, načina rada koji odgovara učenicima, razvoj logike, svijest o radu, birokracija, veći obim gradiva,	Samostalnost u radu, eksperimentalni rad, veličina razreda, učenje vlastitim tempom, način vrednovanja znanja, opremljenost škole, satnica, pozitivan stav prema učenju, manja ograničenost

	kompetencije, priprema za maturu i fakultet, timski rad, cjelovita nastava, mješovit izbor koncepata nastave, matematičke metode	ishodima, fleksibilnost, autonomija nastavnika, način rada
Nedostaci	Nedostatak pribora za provođenje pokusa, odnosno neopremljenost škole, manjak eksperimenata, satnica, manjak individualnog rada, roditelji, manjak individualnog pristupa, preopterećenost, što se u drugim predmetima ne radi istraživački, manjak vremena za praćenje svih učenika, mala plaća, što nije izborni predmet, nezainteresiranost učenika	Satnica, način provjeravanja znanja, neusklađenost s gradivom škole po redovitom nastavnom programu, prerano učenje Fizike, manji opseg gradiva, pojednostavljivanje gradiva, sloboda, individualni rad, nekompetentnost učenika na kraju nastavnog procesa, ne pripremanje za maturu i fakultet, preslabi ciljevi koje učenici trebaju ostvariti

Posljednje pitanje glasi „Što biste, ako imate saznanja o nastavi Fizike u waldorfskoj školi, primijenili u vlastitoj nastavi?“. Učitelji i nastavnici navode da bi primijenili istraživački i individualni pristup, međupredmetnu povezanost, opuštenost u radu, projekte, metodičke naprave (učila) za dokaz pojedinih fizikalnih koncepata, više izvođenja eksperimenata te učeničko samostalno stvaranje materijala i bilježnica, koji su im zapravo udžbenici.

## Intervju s učiteljicama waldorfske škole u Osijeku

Proveden je razgovor s pet učiteljica i ravnateljem waldorfske škole u Osijeku, pri čemu su im bila postavljena pitanja koja se nalaze u prilogu na kraju rada, a sve kako bi se dobio bolji uvid u rad waldorfske škole. Učiteljice imaju završeno (ili su u procesu dovršenja) obrazovanje za waldorfske učitelje, uz prethodno stečene magisterije iz svojih područja (primarno obrazovanje, engleski i njemački jezik). Uvjet za rad u waldorfskoj školi je visoka stručna sprema (bilo koji fakultet nastavničkog smjera) te završeno barem dvogodišnje školovanje za waldorfskog učitelja.

Obrazovanje za waldorfske učitelje i odgajatelje u Hrvatskoj odvija se na Institutu za waldorfsku pedagogiju (IWP), koji je neovisna udruga. Waldorfski studij neformalni je studij u trajanju od tri godine, pri čemu se predavanja održavaju vikendima, a drže ih predavači iz cijelog svijeta, koji su poznavatelji waldorfske pedagogije i stručnjaci u raznim područjima (waldorfski pedagozi,

odgojitelji, mentori za waldorfsku pedagogiju, terapeuti senzorne integracije, a uz to i profesori povijesti, sociologije, matematike, fizike i biologije te magistri predškolskog odgoja). Edukacija se sastoji od 21 modula, pri čemu se obrađuju različite teme (waldorfska pedagogija, metode poučavanja matematike i ostalih predmeta) te održavaju vježbe i umjetničke radionice. Uz studij je potrebno odraditi i praksu u waldorfskim školama i vrtićima te napisati i obraniti diplomski rad. Ono što učiteljice navode kao posebnost studija jest nepostojanje ispita, već samo domaćih zadataka u vidu seminara na određenu temu. Nakon što se zadatak napiše šalje se mentoru na pregled pri čemu on opisno vrednuje rad i daje povratnu informaciju studentu. Još jedna posebnost jest velika količina prakse, odnosno vježbi ručnog rada i različitih umjetničkih radionica, primjerice slikanja i modeliranja.

Jedan od glavnih principa pripreme za nastavu jest „Svaki odgoj počinje sa samoodgojem“ pa tako učitelji, prolazeći samostalno, ali i zajedno s učenicima kroz određeno nastavno gradivo iskustveno ga uče kako bi ga što bolje mogli objasniti i prikazati. Učitelji također međusobno surađuju i pomažu jedni drugima svojim znanjima i talentima. Poseban naglasak u waldorfskoj školi stavlja se na to da se svatko osjeća kao dio, odnosno kao vrijedan član zajednice. Učenje glavom, srcem i rukama može se smatrati motom waldorfske škole, budući da učenici stvaraju svoje materijale, iskustveno prolaze kroz gradivo te usvajaju znanje na više razina. Učitelji rad u waldorfskoj školi doživljavaju prekrasnim, djelomično to pripisujući činjenici kako su mlada škola i funkcioniraju kao zajednica, ne samo učitelji, već i učenici, ali i roditelji, koji sudjeluju u mnogim aktivnostima. Kao jedan od razloga, zbog kojih je izazovno raditi u waldorfskoj školi učitelji navode njezinu (ne)prihvaćenost u društvu i okolini te potrebu ulaganja truda i borbe kako bi škola mogla opstati i napredovati. Kao drugi razlog navode se predrasude o školi i stečenom znanju tijekom školovanja. Unatoč tome, smatraju kako ima više pozitivnih strana i prednosti rada u waldorfskoj školi, među kojima je i unutrašnja motivacija, uz želju da se pomogne djetetu kako bi ostvarilo svoje kapacitete i razvilo se.

Jednom tjedno održavaju se kolegiji, odnosno učiteljske konferencije, što su zapravo razgovori učitelja na kojima se dotiču tema osobnih izazova, no gdje prvenstveno stavljaju fokus na učenike i raspravljaju kako pomoći učenicima ostvariti veći napredak u učenju i kognitivnom razvoju.

Cijeli se kurikulum waldorfske škole temelji na razvojnoj psihologiji. U kurikulumu su navedene opće pedagoške odrednice, sustav praćenja postignuća učenika te nastavni programi, gdje su definirani sadržaji i odgojno-obrazovni ciljevi predmeta. No struktura kurikuluma ostavlja dovoljno prostora učiteljima da budu kreativni.

Nastava u waldorfskoj školi počinje u osam sati ujutro, a prva dva sata (120 min) su spojena i čine glavnu nastavu, koju predaje razredni učitelj. U glavnoj se nastavi obrađuju predmeti po epohama. Jedna epoha može trajati od tri do pet tjedana, no najčešće traje četiri tjedna. U epohama se predaju predmeti kao što su Hrvatski jezik, Matematika, Priroda i društvo te jedan dio Likovne kulture koji spada pod crtanje, kao i Biologija, Zemljopis, a kasnije i Fizika i Kemija. Ovi se predmeti ne uče samo u glavnoj nastavi, već se i kasnije u višim razredima obrađuju u sklopu vježbi. Kada učenici dođu u školu, prvo se radi jutarnji pozdrav. Zatim slijedi glavna nastava, a njezin prvi dio jest ritmički, kojeg čine tri dijela, a to su glazba, pokret i govor. Euritmija je zastupljena s 35 sati godišnje od prvog do četvrtog razreda te 70 sati godišnje od petog do osmog razreda.

Pri sastavljanju rasporeda vodi se računa o tome da učenici tijekom dana imaju “udah” i “izdah”, odnosno postoji vrijeme kada se uči i spoznaje te vrijeme kada su fizički aktivni. Ovo se načelo primjenjuje na dan, mjesec i cijelu školsku godinu.

Kao još jednu posebnost waldorfske škole učiteljice navode upravo nastavu po epohama. Budući da je raspored sati smisleno organiziran i nema rascjepkanosti kao u školama po redovitom nastavnom programu, učenici dublje ulaze u gradivo te su tijekom četiri tjedna posvećeni određenoj temi u glavnoj i predmetnoj nastavi.

Vrednovanje učenika u waldorfskoj je školi opisno, čime je učitelj svjesniji njihovog napretka. Učenički napredak prati se opisno, pri čemu se detaljno prati sve što je učenik tijekom školske godine ostvario i gdje ima mjesta za napredak. Na kraju godine učenici dobivaju svjedodžbe s opisnim ocjenama, gdje je opisano trenutno znanje učenika. Waldorfska škola u Osijeku trenutno je jedina koja ima e-dnevnik, koji je malo prilagođen njihovom opisnom ocjenjivanju.

Učiteljice kažu kako u radu škole ima mjesta za napredak, a prvenstveno se to odnosi na suradnju s Ministarstvom znanosti i obrazovanja, no i na povezanost waldorfskih škola i drugih institucija unutar Hrvatske. Istaknule su kako javnost ne zna puno o waldorfskoj školi i pedagogiji pa mnogi imaju različita mišljenja i predrasude o samoj školi i njezinom radu te kako bi bilo dobro to promijeniti tako što će se raditi na većoj vidljivosti škole i informiranosti javnosti o njezinim prednostima i dobrobitima. Ovo je uočljivo u rezultatima dviju provedenih anketa – naime vidljivo je kako su i učitelji/nastavnici Fizike, a ponajviše roditelji slabo upoznati s radom waldorfske škole.



# **Nastava Fizike u školama po redovitom i alternativnom (waldorfskom) nastavnom programu**

## **Kurikulum nastave Fizike u školama po redovitom nastavnom programu**

Nastavni predmet Fizika, prema kurikulumu, ima za cilj potaknuti razvoj kognitivnih sposobnosti te znanstvenog, ali i stvaralačkog mišljenja. Provođenjem pokusa i istraživanjem činjenica učenici razvijaju sposobnost objašnjavanja fizičkih pojava. Dakle, učenici kao aktivni sudionici procesa učenja razvijaju različite vještine i sposobnosti, primjerice mjerenje, izvođenje pokusa, obrada i prikaz podataka, opažanje i opisivanje pojava. Uz prethodno navedene vještine i sposobnosti učenici također razvijaju sposobnost timskog rada i suradnje s drugim učenicima te poštovanje i uvažavanje tuđih mišljenja. Proces učenja i poučavanja Fizike najčešće se odvija u učionicama, no može se provesti i izvan učionice, u laboratoriju, prirodi ili tijekom posjeta zanimljivoj lokaciji ili ustanovi. U školama po redovitom nastavnom programu nastavni predmet Fizika poučava se od sedmog razreda pa sve do četvrtog razreda gimnazije. Osnovna znanja iz Fizike u petom i šestom razredu usvajaju se kroz nastavni predmet Priroda, koji služi kao priprema za Fiziku, Kemiju i Biologiju [9].

Učenici bi tijekom učenja Fizike u osnovnoj školi trebali postići sljedeće odgojno-obrazovne ciljeve:

- zainteresiranost za nastavni predmet te stjecanje temeljnih znanja za razumijevanje fizičkih fenomena, koncepata, zakona i teorija,
- razvoj znanstveno-istraživačkog pristupa kao i formalnog logičko-kritičkog i sustavnog razmišljanja,
- razvoj vještina modeliranja fizičkih problema korištenjem matematičkih i računalnih alata te vrednovanja rezultata,
- razvoj komunikacijskih vještina
- razvijanje prirodoznanstvenog pogleda na svijet uz razvoj odgovornog odnosa prema prirodi i svijesti o utjecaju fizike na društvo i njegov razvoj [9].

Sadržaj nastavnog predmeta Fizika podijeljen je na domene, odnosno ključne koncepte koji se ističu u svakoj temi i cjelini, no važno je napomenuti kako se one i isprepliću pa se tako neke teme mogu obraditi u više različitih domena. Domene su označene slovima i to na sljedeći način: A – Struktura tvari, B – Međudjelovanja, C – Gibanje i D – Energija. Ova se podjela temelji na klasičnoj tematskoj podjeli fizike na mehaniku, termodinamiku, elektromagnetizam i valove. Iako je klasična podjela dobro strukturirana, većinski je usmjerena na sadržaj pa ne upućuje na

povezanost i ispreplitanje tema dok podjela po domenama navodi učenike na ideju jedinstva prirode, budući da ukazuje na povezanost među sadržajima, čime potiče i bolje razumijevanje prirodnih fenomena [9].

U kurikulumu nastavnog predmeta Fizike, kao i u kurikulumu svakog predmeta, navedeni su odgojno-obrazovni ishodi učenja za svaki razred. „*Odgojno-obrazovni ishodi jasni su i nedvosmisleni iskazi o tome što se očekuje od učenika u određenoj domeni/konceptu u pojedinoj godini učenja i poučavanja nastavnog predmeta.*“ [8, str. 4] Pri tome oni mogu biti određeni kao znanja, vještine i/ili stavovi/vrijednosti. Razradom svakog od ishoda detaljno su i precizno određeni sadržaji, kao i aktivnosti koje se trebaju ostvariti [8].

Odgojno-obrazovni ishodi nastavnog predmeta Fizika u osnovnoj su, kao i u srednjoj školi u kurikulumu označeni prvenstveno kraticama FIZ OŠ/SSŠ, zatim slovom (ovisno o domeni) te dva broja, od kojih prvi koji upućuje na razred, a drugi na redni broj ishoda. Primjerice prvi navedeni ishod u kurikulumu ima oznaku FIZ OŠ A.7.1. i glasi: „*Uspoređuje dimenziju, masu i gustoću različitih tijela i tvari.*“ [9, str. 11] Dakle, ovaj ishod obrađuje se u sedmom razredu osnovne škole i odnosi se na domenu strukture tvari. Pored ishoda i njihove razrade, u kurikulumu su navedeni odgojno-obrazovni ishodi za razinu usvojenosti „dobar“. Važno je napomenuti kako redoslijed ishoda navedenih u kurikulumu nije obavezan te kako se pojedini ishodi („*istražuje fizičke pojave*“ i „*rješava fizičke probleme*“) smatraju dijelom svakog od ishoda kurikuluma nastavnog predmeta Fizika. Na kraju svake domene i ishoda koji se trebaju ostvariti navedeni su sadržaji i preporuke za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda [9].

Tablica 2. Odgojno-obrazovni ishodi nastavnog predmeta Fizika po domenama i razredima u osnovnoj školi [9]

<b>Domena</b> <b>Razred</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
7. razred	Uspoređuje dimenzije, masu i gustoću različitih tijela i tvari.	Analizira međudjelovanje tijela te primjenjuje koncept sile.		Povezuje rad s energijom tijela i analizira pretvorbe energije.
	Objašnjava agregacijska stanja i svojstva tvari na temelju njihove čestične građe.	Interpretira silu trenja i njezine učinke		
	Povezuje promjenu volumena tijela i tlaka plina s građom tvari i	Analizira uvjete ravnoteže tijela i zakonitost poluge		

	promjenom temperature.	Analizira utjecaj tlaka.		Povezuje promjenu unutarnje energije i toplinu
8. razred	Objašnjava električni otpor vodiča.	Povezuje razdvajanja električnog naboja s električnom strujom i naponom.	Analizira gibanje tijela po pravcu.	Analizira učinke električne struje i magnetizam.
			Analizira povezanost promjene brzine, sile i mase tijela.	Analizira električnu struju i napon te primjenjuje koncepte rada i snage.
			Povezuje pojavu titranja i prijenos energije valom.	Povezuje pojavu titranja i prijenos energije valom.
			Analizira rasprostiranje i odbijanje svjetlosti te nastanak slike u zrcalu.	Analizira rasprostiranje i odbijanje svjetlosti te nastanak slike u zrcalu
			Analizira lom i odbijanje svjetlosti na granici dvaju optičkih sredstava.	Analizira lom i odbijanje svjetlosti na granici dvaju optičkih sredstava.

U kurikulumu se također nalaze ishodi za gimnaziju, odnosno četverogodišnje učenje Fizike po modelu 4x70 sati te po modelu 4x105 sati.

Odgojno-obrazovni ishodi u prvom, ali i ostalim razredima srednje škole nastavnog predmeta Fizika ostvaruju se također kroz četiri domene, koje su navedene iznad u dijelu teksta koji opisuje svrhu nastavnog predmeta. Detaljan se pregled ishoda učenja po domenama i razredima u gimnaziji može pronaći u Tablici 3 [9].

Tablica 3. Odgojno-obrazovni ishodi nastavnog predmeta Fizika po domenama i razredima u gimnaziji (model 4x105) [9]

<b>Domena</b> <b>Razred</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1. razred		Primjena prvog i drugog i trećeg Newtonovog zakona te zakona očuvanja količine gibanja	Analiza pravocrtnih i kružnog gibanja, opis zakona gravitacije i analiza gibanja Zemlje i nebeskih tijela	Primjena zakona očuvanja energije
2. razred		Primjena zakona statike fluida, objašnjenje elektrostatičkih pojava, primjena konceptata i zakona elektrostatike, opis električnog polja	Primjena zakona dinamike fluida*, primjena modela čestične građe tvari, primjena zakona elektrodinamike u električnom strujnom krugu	Analiza i primjena zakona idealnog plina i molekulsko-kinetičkog modela plina, analiza termodinamičkih procesa i sustava
3. razred		Opis svojstava magneta i analiza veze između	Analiza harmonijskog titranja, objašnjenje nastanka vala i analiza	Analiza harmonijskog titranja, objašnjenje nastanka vala i analiza valnih

		električne struje i magnetizma, analiza magnetskog međudjelovanja i objašnjenje primjena, analiza elektromagnetske indukcije i njezinih primjena	valnih svojstava, analiza valnih svojstava zvuka, primjena zakona geometrijske optike*	svojstava, analiza valnih svojstava zvuka, primjena zakona geometrijske optike*
4. razred	Analiza valno čestične prirode svjetlosti i tvari, analiza modela atoma i energijskih spektara, objašnjenje modela atomske jezgre i nuklearne reakcije	Analiza radioaktivnih raspada i opis učinaka ionizirajućeg zračenja na žive organizme, opis modela nastanka i strukture svemira	Analiza valne prirode svjetlosti, objašnjenje nastanka, svojstva i primjene elektromagnetskih valova, opis i primjena osnovnih ideja specijalne teorije relativnosti (STR)	Analiza valne prirode svjetlosti, objašnjenje nastanka, svojstva i primjene elektromagnetskih valova, analiza valno čestične prirode svjetlosti i tvari, analiza modela atoma i energijskih spektara, objašnjenje modela atomske jezgre i nuklearne reakcije, analiza radioaktivnih raspada i opis učinaka ionizirajućeg zračenja na žive organizme, opis i primjena osnovnih ideja specijalne teorije relativnosti (STR), opis modela nastanka i strukture svemira

U modelu 4x105 sati ostvaruju se u tablici navedeni ishodi, a oni koji se u modelu 4x70 ne provode označeni su zvjezdicom (\*).

U školama koje rade po dvogodišnjem programu, kao što su strukovne škole ili jezična gimnazija koja ima dvogodišnji program Fizike, navedeni se ishodi (od navedenih ishoda, pojedini su izborni) ostvaruju u dvije godine učenja, odnosno u prva dva razreda.

Za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama učitelj/nastavnik izrađuje poseban kurikulum koji je usmjeren na učenika. U skladu s potrebama učenika individualiziraju se postupci i ciljevi učenja, razina ostvarenosti ishoda, opseg i dubina sadržaja učenja te naravno načini vrednovanja ostvarenih postignuća [9].

### **Praćenje postignuća učenika i vrednovanje ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda**

Vrednovanje ishoda odražava ostvarenje ciljeva učenja nastavnog predmeta Fizika, a podrazumijeva sustavno prikupljanje podataka o napredovanju učenika tijekom nastavnog procesa. Tri su pristupa vrednovanju (vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenog), a cilj im je unapređenje učenja. Pri vrednovanju za učenje prepoznaju se učeničke pretkonceptije i prati se njihovo konstruiranje modela i konceptata u fizici. Ovaj je pristup vrednovanja integriran u proces učenja i poučavanja. Vrednovanje kao učenje usmjereno je na

učenika i on se potiče na samovrednovanje i refleksiju vlastitog učenja, ali i na procjenu rezultata rada njegovih kolega iz razreda. Svrha vrednovanja naučenog jest uvid u ostvarenje razina ostvarenosti znanja, ali i vještina i stavova nakon određene nastavne cjeline, više njih ili čak nastavne godine. Vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje formativna su vrednovanja, a vrednovanje naučenog sumativno je vrednovanje [9].

Tri su elementa vrednovanja u nastavi Fizike, a vrednuju se ocjenama od jedan do pet. U elementu znanja i vještina vrednuje se poznavanje, opisivanje i razumijevanje fizičkih koncepata te njihovo povezivanje i primjena u objašnjavanju fizičkih pojava, teorija i zakona. Može se ostvariti usmeno ili pisano i sumativno ili formativno. Sljedeći element vrednovanja jesu konceptualni i numerički zadaci, gdje se vrednuje sposobnost primjene fizičkih koncepata u rješavanju svih tipova zadataka. Osim toga prati se i napredak učenika u strategiji rješavanja zadataka. Ovaj se element također vrednuje formativno ili sumativno te pisano ili usmeno. Kontinuiranim praćenjem aktivnosti učenika u istraživački usmjerenom učenju i poučavanju vrednuje se element istraživanja fizičkih pojava. Kontinuirano se prate učenički zapisi eksperimentalnog rada (bilježnica ili portfolio) i bilježe njegova postignuća. Sva tri navedena elementa doprinose zaključnoj ocjeni u jednakim postocima, koja ne mora biti aritmetička sredina svih ocjena iz predmeta tijekom nastavne godine [9].

Što se povezanosti s drugim predmetima tiče, Fizika se, kao dio prirodoslovnog područja, povezuje s predmetima Prirode i društva, Prirode, Tehničke kulture, Kemije, Biologije i Geografije. Učitelji i nastavnici Fizike kroz redovne sate često ostvaruju poveznicu s drugim predmetima, i to ne samo onim koji su navedeni, već i primjerice Engleskim ili Njemačkim jezikom, ali i sa svakodnevnim životom kroz razne primjere, što je naročito moguće u domenama Gibanje i Energija [9].

### **Kurikulum Waldorfske škole**

U nastavnom planu za osnovnu waldorfsku školu navedeni su nastavni predmeti te godišnji plan nastavnih sati po nastavnim predmetima i razredima. Nastavni predmet Fizika u waldorfskoj se školi pohađa od šestog do osmog razreda kao obavezan predmet i to u fondu od 40 sati godišnje u šestom razredu te 30 sati godišnje u sedmom i osmom razredu, što je po jedna epoha u svakom razredu. U godišnjem planu nastave po epohama, izraženom u tjednima, vidljivo je kako se Fizika odvija četiri tjedna u šestom razredu te tri tjedna u sedmom i osmom razredu. Epoha, koja traje tri ili četiri tjedna, realizira se kao glavna nastava i odvija se prva dva sata u nastavi (od osam do deset ujutro). Fiziku predaje učitelj glavne nastave (razredni učitelj), koji vodi razredni odjel od prvog pa sve do osmog razreda. Učitelj glavne nastave, osim završenog formalnog obrazovanja

(visokoškolska naobrazba, što podrazumijeva nastavnički smjer bilo kojeg predmeta), kako bi predavao u waldorfskoj školi mora imati i završen studij waldorfske pedagogije u trajanju od tri godine [3].

Kako je već navedeno, nastava je organizirana po epohama uz kombinaciju s predmetnom nastavom i zanatsko-umjetničkim aktivnostima. U poučavanju se iz općenitog i univerzalnog dolazi se do konkretnijeg, odnosno sažetog dijela određene teme. Dakle od općenitog prema konkretnom, od na primjer mitologije do racionalnog načina razmišljanja, a ne od jednostavnijeg ka težem. Uz ovo se teži postići i prikazati oprečnost, dramatičnost, kao i dinamičnost događanja u prirodi i u društvu. Učenik je pritom aktivni sudionik, iskustveno doživljava te razumijeva svijet oko sebe i svoj položaj u njemu. Ovo se postiže prikladnim izborom sadržaja, metodama rada te jezikom opisa prirode i društva, koji je pretežito umjetnički [3].

U dobi od 12 godina, kada učenici stječu sposobnost kauzalnog promatranja svijeta, u waldorfskoj školi počinje se s nastavom prirodnih znanosti. Uvažavanjem međudnosa svijeta i čovjeka razvija se kvalitativno razmišljanje pri čemu uočavanje i otkrivanje prirodnih zakonitosti služi razvijanju i osnaživanju sposobnosti kauzalnog mišljenja. U waldorfskoj školi nastava Fizike polazi od promatranja i doživljavanja raznih fenomena, uz uočavanje i komparativnu obradu suprotnosti. Podučava se promatranje pojava koje nadilaze sam predmet uz težnju razvoja i uspostave veze između umjetnosti i tehnike [3].

Načela na kojima se nastava Fizike temelji jesu:

1. Misaoni procesi, koji se mogu osjetiti i doživjeti, a nadovezuju se na opažanje
2. Oživljavanje emocionalnog odnosa naspram prirodnih fenomena
3. Njegovanje osjetila i kvalitete osjetilnog opažanja [3]

Nastavnik iz srednje waldorfske škole u Ljubljani nešto detaljnije govori o kurikulumu nastavnog predmeta Fizika. Osnovnoškolsko obrazovanje u Sloveniji traje devet godina, a Fizika se uči od šestog do devetog razreda u ukupnoj satnici od 140 sati. U waldorfskoj školi učitelji/nastavnici Fizike ne moraju nužno slijediti navedeni redoslijed tema i cjelina, već ih mogu mijenjati tijekom godine, ali i prebacivati s jedne na drugu godinu. Dakle oni imaju slobodne ruke što se tiče provedbe kurikuluma, ali moraju poštivati i provoditi pedagoške principe Rudolfa Steinera. Nastavnik kaže kako se nastava Fizike u waldorfskoj školi provodi na vrlo sličan način kao i u školi po redovitom nastavnom programu. Dakle, prvo se promatraju određene pojave iz okoline i o njima se razgovara, zatim se provodi demonstracijski, motivacijski pokus, nakon kojeg se s učenicima o istom raspravlja kako bi se naposljetku došlo do zaključka. Neki učitelji/nastavnici

tijekom rasprave prihvaćaju sva mišljenja i zaključke, bez iskazivanja korektnog zaključka, dok drugi ustraju u dolaženju do valjanog zaključka. Nastavnik navodi kako provodi istraživačku nastavu, jednako kao što je to i u školama po redovitom nastavnom programu.

### **Ishodi učenja nastavnog predmeta Fizika osnovne waldorfske škole**

U kurikulumu waldorfske škole navedeni su ciljevi i nastavni sadržaji za svaki razred učenja Fizike, no ne i ishodi učenja. Na temelju navedenih nastavnih sadržaja u kurikulumu waldorfske škole načinjen je popis ishoda prema Bloomovoj taksonomiji [11].

Cilj nastavnog predmeta Fizika u šestom razredu jest promatrati akustičke, optičke, toplinske i elementarne električne fenomene, uz uspostavljanje povezanosti s umjetnosti i tehnikom.

Ishodi nastave Fizike u šestom razredu waldorfske škole:

- definirati i opisati osnovne pojmove akustike (titraj, glasnoća, visina i boja zvuka)
- usporediti odnos između instrumenata (jačinu glasa/zvuka, visinu i boju zvuka)
- objasniti pojam rezonancije
- opisati fizikalno-fiziološka svojstva grkljana
- suprotstaviti pojmove tame i svjetlosti
- istražiti komplementarne boje
- istražiti nastajanje boja na mutnim medijima
- objasniti i primijeniti zakone geometrijske optike
- objasniti nastajanje sjene
- definirati pojam topline
- definirati magnet i magnetsko polje
- opisati magnetsko polje Zemlje
- pojasniti način rada baterije [3]

Cilj nastavnog predmeta Fizika u sedmom razredu jest izučavanje mehanike.

Ishodi nastave Fizike u sedmom razredu waldorfske škole:

- opisati polugu, kosinu, dizalicu, koloturu
- koristiti polugu, vagu
- analizirati prijenos energije
- istražiti funkcioniranje sata putem utega
- opisati i demonstrirati Chladnijeve figure
- analizirati zvuk

- izraditi sirenu i gramofon
- demonstrirati jeku
- opisati pojmove sjene i polusjene
- demonstrirati refleksiju svjetlosti na zrcalima
- analizirati ljudsko oko i kameru obscuru
- koristiti termometar
- razlikovati načine prijenosa topline
- opisati magnetsku deklinaciju i inklinaciju Zemlje
- objasniti magnetizam
- opisati djelovanje električnog strujnog kruga i njegove izvore
- opisati i demonstrirati djelovanje magneta i elektromagneta
- navesti i opisati mogućnosti uporabe električne struje i magneta [3]

Cilj nastavnog predmeta Fizika u osmom razredu jest primjena fizike u svim područjima.

Ishodi nastave Fizike u osmom razredu waldorfske škole:

- opisati i demonstrirati Arhimedov zakon
- analizirati hidrostatski uzgon, spojene posude, kartezijskog ronioca, ravnotežu, princip rada vodene pumpe, laminarno i turbulentno strujanje, stvaranje vrtloga i otpora
- objasniti stvaranje oblaka
- navesti vrste oblaka
- definirati stupanj vlažnosti zraka, područje visokog i niskog tlaka
- interpretirati vremenske karte
- istražiti vremensku prognozu i skale vjetra po Beanportu
- razlikovati klimatske pojave i vrste vjetrova
- analizirati brzinu, refleksiju i apsorpciju zvuka
- analizirati akustiku zgrada i glazbenih instrumenata
- istražiti promjenu agregatnih stanja, anomaliju vode i njezine primjene
- istražiti prijenos topline i izolaciju
- analizirati kemijsko djelovanje električne struje
- istražiti primjenu magnetskog djelovanja struje
- opisati Morseov uređaj
- mjeriti induktivitet
- koristiti transformator i električni motor



- definirati i mjeriti napon, jakost struje, otpor
- definirati i koristiti leće i zrcala (dalekozor, mikroskop, fotoaparat)
- demonstrirati razlaganje svjetlosti na boje pomoću prizme [3]

U navedenim se područjima vidi međupredmetna povezanost s Glazbenim, Likovnom kulturom, kao i Geografijom.

U telefonskom razgovoru s učiteljem u waldorfskoj školi u Rijeci dobiveno je više saznanja o nastavi Fizike u waldorfskoj školi. Osnova rada u nastavi Fizike je, kao i u školama po redovitom nastavnom programu, pokus, a koraci njegove provedbe jasno su naznačeni i kompletni:

- Navesti korištenu aparaturu
- Opažanje pojave
  - promatranjem uočene pojave napisati detaljan opis uočenoga
- Skicirati pokus
- Samostalno doći do zaključka (samo u sedmom i osmom razredu)

Pri provedbi eksperimenta potrebno je slijediti određene korake kako bi isti bio pravilno izveden. Prvenstveno je potrebno definirati problem, a zatim i razmisliti koji se rješenje navedenog problema može očekivati. Nakon toga formulira se hipoteza (pretpostavka), koja je rezultat misaonog eksperimenta. Zatim se prikupljaju podaci, čiji je izvor pokus. Naposljetku se, na temelju prikupljenih podataka, dolazi do zakona, odnosno pravilnosti ili matematičkog izraza kojim se opisuju uočene promjene. Rezultat se pokusa objašnjava suvremenom teorijom. Ako je postavljena hipoteza bila pogrešna, tada je potrebno uočiti u čemu je bila pogreška. Na ovaj način učenik stječe iskustvo primjenjivanja znanstvene metode u rješavanju problema [12,13].

Učenici samostalno zapisuju korištenu aparaturu te opis pokusa, ali isto tako samostalno izrađuju detaljan crtež provedenog pokusa. U šestom razredu učenici ne zapisuju, odnosno ne donose zaključak na kraju provedenog pokusa, već ga samo opažaju i opisuju, dok se u sedmom i osmom razredu donosi zaključak. U šestom je razredu fokus na percepciji, to jest opažanju pojava te ovisno o vrsti pokusa uočavanje osjetila potrebnih za opažanje dane pojave. U višim razredima učenici zaključak napišu za domaću zadaću i o njemu raspravljaju sljedeći dan na nastavi. Cilj ovakvog načina rada jest razvoj samostalnosti u razmišljanju i zaključivanju te poticanje na promišljanje o vlastitim stavovima, čime se oblikuje osobnost učenika. Učitelj je naveo kako se Fizika u waldorfskoj školi ne uči prvenstveno zbog sadržaja nego načina razmišljanja. Provođenjem pokusa i praćenjem odgovora na postavljena pitanja učitelj uočava učeničke predkonceptije te zatim pomaže učenicima razviti ispravne fizikalne koncepte, ukoliko je potrebno.

Kako učitelj kaže u nekim se waldorfskim školama u nastavi Fizike učitelji strogo drže „Steinerovog načina rada“ (nastava se temelji isključivo na promatranju i izvođenju pokusa, s vrlo malo ili bez rješavanja zadataka), dok se u drugim, također waldorfskim školama, uz „Steinerov način rada“, kasnije više uvodi rješavanje numeričkih zadataka. Dio se pokusa odrađuje u potpunosti na isti način, kako je navedeno u gornjem dijelu rada, a dio se pokusa demonstrira kako bi učenici sami uočili što se dogodilo, a zatim se fokusira na zadatke. Učitelj navodi kako je u waldorfskim školama fokus na izvođenju pokusa te se numeričkim i konceptualnim zadacima posvećuje premalo vremena, što u kasnijem školovanju može predstavljati problem, ako se s učenicima dodatno na tjednoj bazi izvan epoha ne radi na zadacima. S druge strane, u Ljubljani je situacija rješavanja numeričkih i konceptualnih zadataka u waldorfskoj školi nešto bolja. Budući da nastavnik gotovo jednu trećinu glavne nastave s učenicima rješava numeričke i konceptualne zadatke, smatra kako su učenici dovoljno dobro pripremljeni za nastavak školovanja.

Učenici vođeni učiteljem u Fizici konstruiraju pojmove i odnose između pojmova. Vođeni razgovorom, demonstracijskim pokusima i sličnim metodama dolaze do zaključaka o odnosima između varijabli te konstruiraju formule. Zatim ove konstrukcije primjenjuju na zadacima, koji se većinom odnose na životne situacije.

Kao poteškoću u radu, odnosno kvaliteti nastave Fizike učitelj navodi činjenicu da je broj sati Fizike u waldorfskoj školi mali, a uz to na kvalitetu nastave utječe i obrazovanje učitelja/ica (najčešće su društveno-humanističkog usmjerenja), jer nemaju kompetencije za provođenje nastave Fizike (i Matematike). No učitelj razredne nastave može zatražiti učitelja Fizike (ako je on zaposlen u školi) odrađivanje nastave Fizike. U pojedinim waldorfskim školama Fiziku predaju učitelji/nastavnici Fizike, no ovo ostaje problem za koji je potrebno pronaći rješenje, kako bi učenici usvojili ispravne fizikalne koncepte i kako bi ih poučavao kompetentan učitelj/nastavnik.

Učitelj je kao jednu od najznačajnijih razlika škole po redovitom nastavnom programu i waldorfske škole naveo to što učitelji u waldorfskoj školi imaju više metoda za rad s učenicima, odnosno, budući da kontinuirano stječu znanja i vještine (prvo na studiju, a zatim tijekom konferencija) iz područja metodike i psihologije razvoja djeteta ta znanja i vještine primjenjuju u nastavi.

### **Praćenje postignuća učenika i vrednovanje**

Učenici u waldorfskim školama vrednuju se opisno, umjesto brojčano. Učitelj koji prati učenika i njegov napredak, u stanju je primijetiti promjene i napretke koji se tijekom nastavnog procesa

zbivaju te ih tijekom godine bilježi kako bi na kraju mogao dati brojčanu ocjenu, koja odgovara učeničkom postignuću. Osnovni su elementi vrednovanja znanja učenika i njihovog razvoja:

- poznavanje i razumijevanje sadržaja,
- sposobnost usmenog i pisanog izražavanja,
- kreativna i praktična primjena znanja,
- odnos prema radu,
- istraživački odnos prema prirodi,
- primjena prirodoznanstvenih principa u praksi,
- razvijenost radnih vještina i umjetničko-praktičnih umijeća,
- odnos prema članovima zajednice (razreda i šire okoline),
- samostalnost u prosuđivanju, donošenju odluka te njihovoj primjeni,
- sposobnost timskog rada.

Školsko postignuće učenika izražava se izvješćem na kraju svake epohe, opisnom svjedodžbom na kraju nastavne godine te propisanom učeničkom knjižicom i svjedodžbom [3].

Waldorfsku školu također mogu pohađati učenici s posebnim potrebama, pri čemu im se nastava prilagođava ovisno o njihovim sposobnostima. Uvažavaju se njihove mogućnosti za učenje (bile one manje ili veće od „prosječnog“ učenika) te se u skladu s njima nastava, jednako kao i u školi po redovitom nastavnom programu prilagođava. U waldorfskoj se školi provodi didaktičko-metodička diferencijacija glede intelektualnih, voljnih i čuvstvenih razlika u sposobnostima, temperamentima, tempu učenja i slično. Na temelju ovih spoznaja pristupa se učeniku prilagođavajući nastavne metode, sadržaje i načine rada [3].

Učitelj u telefonskom razgovoru daje više informacija o vrednovanju učenika u waldorfskoj školi. On kaže kako se u sedmom i osmom razredu uvode brojčane ocjene zbog upisa učenika u srednje škole po redovitom nastavnom programu. Dakle tijekom cijele školske godine učenici, uz opisno vrednovanje, bivaju brojčano ocijenjeni. Problem je što ocjenjivanje nije unificirano unutar države, pa čak niti unutar škole. Ne postoje kriteriji za brojčane ocjene u waldorfskoj školi pa ih učitelji daju na temelju opisnih ocjena. Brojčane ocjene zapravo postoje i od prvog do šestog razreda, ali se njima ne pridaje važnost. S druge strane, profesor navodi kako opisna ocjena jasno govori do koje je razine učenik usvojio znanje određenog gradiva. Ono što se promatra pri opisnom vrednovanju učenika jest:

- koliko dobro (detaljno, točno) učenik opisuje pokus,
- što sve u izvođenju pokusa primijeti,

- koliko dobro primijećeno zna sročiti pri opisu pokusa,
- koliko je uredan u pisanju i crtanju
- koliko vjerno crtež prikazuje pokus.

Uspješno je opisan pokus (s crtežom) ako bi netko drugi mogao provesti taj pokus prateći opis, koristeći navedenu aparaturu te dobiti isti rezultat. Tijekom nastave prati se učeničko postignuće i korigiraju eventualne pogreške te ih se usmjerava na ispravan način opisa pokusa dok to samostalno ne usvoje. U sedmom i osmom razredu dodatno se promatra i vrednuje:

- na koji način učenici zaključuju,
- što primjećuju,
- koliko su brzi u zaključcima
- način i točnost rješavanja numeričkih zadataka.

Vrednovanje rješavanja numeričkih zadataka vrlo je slično kao u školi po redovitom nastavnom programu, odnosno promatra se:

- način zapisivanja podataka,
- pretvaranje mjernih jedinica,
- uporaba formula,
- transformacija formula
- dobiveni rezultat.

Učitelj tijekom epohe prati napredak učenika pregledavanjem bilježnica te pisanim provjerama, koje se provode jednom ili dva puta za vrijeme trajanja epohe. Pisane su provjere sastavljene na način koji zahtijeva primjenu znanja, ali i omogućuje učenicima dolazak do novih spoznaja. Od učenika se ponekad traži samostalno osmišljavanje i provođenje pokusa ili samo provođenje pokusa, koji je prethodno izveden tijekom epohe [10].

Nastavnik također kaže kako jasno može odrediti, odnosno iščitati iz učeničkih materijala razinu usvojenosti znanja, jer se po izrazima, rečenicama i crtežima jasno vidi učeničko razumijevanje određenog gradiva. Što se prosjeka ocjena tiče, on je nešto niži nego u školama po redovitom nastavnom programu pa to može predstavljati poteškoću pri upisu na primjerice studij medicine. Učenici koji nakon završene osnovne waldorfske škole nastavljaju školovanje u školi po redovitom nastavnom programu nemaju problema u smislu formalnog znanja, budući da su, kako nastavnik kaže, kurikulumom pokriveni svi ishodi koje učenici trebaju usvojiti nakon završene osnovne

škole. Zanimljivo je kako nastavnik smatra kako bi učeničko znanje Fizike bilo na preniskoj razini, kada bi se učitelji/nastavnici držali isključivo waldorfske pedagogije.

### **Nastavni materijali**

Učenici u svoje bilježnice zapisuju gradivo, uz crteže kojima predočavaju teorijski opis onoga što se uči. Njihove su im bilježnice glavni izvor znanja, jer je u njima zapisano ono o čemu se na satu govorilo, pokusi koji su provedeni i pojave koje su uočene. Izrađivanjem vlastitih bilježaka, ili moglo bi se reći malih udžbenika, ponavljaju nastavni sadržaj proveden na satu, i time potencijalno bolje razumiju i pamte gradivo. Učeničke materijale (bilježnice) nastavnik redovito pregledava te upućuje učenike u potrebne korekcije, ukoliko ih ima, a zatim ih i vrednuje. Kako kaže, učenici većinu materijala pripremaju i izrađuju kod kuće kao domaću zadaću, budući da tijekom praćenja sata ne zapisuju vrlo uredno.

Nastavnik kaže kako opreme za provedbu pokusa u waldorfskim školama u Ljubljani nema dovoljno i većina se pokusa izvodi na tradicionalan način (učitelj izvodi pokus, a učenici promatraju), ali koriste se i simulacije i videozapisi (ako nema potrebne opreme).

Učitelji kao materijale za pripremu nastave, osim kurikulumuma koriste i klasične udžbenike, no i dodatnu literaturu, kao što su knjige ili razni internetski izvori, što je jednako kao i u školi po redovitom nastavnom programu, a razlikuje se provedba nastave, budući da se pasivna nastavna sredstva u nastavnom procesu u waldorfskoj školi ne koriste. Pri tome se misli na korištenje udžbenika, ali i primjerice računala. Jedno od načela kojima se učitelji pri procesu učenja i poučavanja u waldorfskoj školi vode jest egzemplarnost, odnosno promatranje i spoznaja [3].

Literatura koju nastavnik koristi za vlastito pripremanje za nastavu je stručna literatura koja se većinom koristi na fakultetima, što predstavlja izvor formalnog znanja ali i razumijevanja pojava. U skladu s tim kreira nastavni sat imajući u vidu opremu koju ima, uz prilagodbu sadržaja uzrastu učenika. Navodi kako je puno slobodniji u pripremanju nastave, budući da nema administrativne papirologije, koja u školama po redovitom nastavnom programu oduzima dosta vremena.

### **Primjer obrade nastavnog sadržaja „Magnetizam“ u školi po waldorfskom nastavnom programu**

U waldorfskoj se osnovnoj školi magnetizam obrađuje u šestom i sedmom razredu kroz prethodno opisane ishode učenja u trajanju od 6 školskih sati u svakom razredu. Kao što je već rečeno fokus je na provođenju pokusa, uz učeničko samostalno zaključivanje u sedmom razredu.

Dakle, sat započinje motivacijom, bilo demonstracijskim pokusom ili primjerom iz učeničkog okruženja. Zatim se uvodi tema i preko pokusa uočavaju pojave i zakonitosti. Nakon provedenog pokusa (bilo od strane učitelja ili učenika), učenici u svoje bilježnice zapisuju detaljan opis pokusa, stvaraju crtež/skicu i ako imaju nejasnoća postavljaju pitanja učitelju na temelju provedenog pokusa [3,10].

U diplomskom radu učitelja opisano je nekoliko različitih pokusa, koji će biti navedeni ovdje. Pokuse izvode učitelj, a ovisno o zahtjevnosti pokusa, posjedovanju dovoljno aparature i tome kako je učitelj isplanirao provedbu sata i učenici.

#### Pokus 1: Privlačenje i odbijanje magnetna

- tip pokusa: demonstracijski

„Dok se dvije velike igle kompasa na stalcima usmjeravaju prema sjeveru, uzmemo iglu jednog od njih te postavimo sjeverni pol ispod sjevernog pola druge igle. Opažamo kako se istoimeni polovi odbijaju, a raznoimeni privlače.“ [10, str. 36.]

#### Pokus 2: Magnetski polovi

- tip pokusa: demonstracijski

„Malenom iglom kompasa istražujemo okolicu velikog permanentnog štapićastog magnetna stavljenog na drvenu ploču. Ako postavimo iglu točno u sredinu, onda ona leži paralelno s štapićastim magnetom. Ako je pomaknemo bliže bilo kojem od krajeva (polova), ona se zakrene i pokazuje prema tom kraju. U ovom istraživanju moguće se je zbuniti jer će sjeverni pol igle biti privučen ako dođe blizu bilo čega što ima magnetna svojstva. Igla će isto tako biti privučena nemagnetiziranim komadom željeza. Rješenje je da zadržimo određenu udaljenost, obično dvije dužine igle od štapićastog magnetna.

Ako pomikemo iglu kompasa oko štapićastog magnetna, možemo primijetiti kako se krajevi izrazito privlače; sama sredina igle se čini indiferentna. „Središte“ magnetna ima puno manju moć privlačenja željeznih iglica. Krajeve smo nazvali „polovi“ te mislimo da samo o njima ovisi sva magnetna aktivnost.“ [10, str. 37.]

#### Pokus 3: Magnetiziranje materijala

- tip pokusa: demonstracijski

- a) „Dva velika čavla, nemagnetizirana, ovješena su o konac jedan pored drugog. Stavimo blizu snažan magnet (dovoljno snažan da učenik ne može odvojiti komad željeza koji spaja

dva kraka potkovičastog magneta dok ga vuče ravno gore). Dopustimo li da vrhovi čavla dotaknu magnet, možemo primijetiti kako se glave udaljavaju jedna od druge. Eksperimentiramo li i promotrimo, vidimo da su čavli postali mali magneti u blizini velikog magneta; obje glave su sad iste „vrste“ pola kao i kraj velikog magneta na koji su vrhovi čavala vezani, stoga glave odbijaju jedna drugu.

- b) Lanac od čavala dobiva se tako da među mnoštvom iglica koje su razasute po stolu, pomoću permanentnog magneta pažljivo pokušamo privući samo jednu ali privuče se mnoštvo iglica. Ako pak odmaknemo magnet od stola, o njemu i dalje visi cijeli lanac iglica. Odvojimo li onu koja je najbliže magnetu, sve otpadnu. Ako se kompas nalazi u blizini iglica njegova igla pokazuje slabi fenomen odbijanja i privlačenja.
- c) Demagnetizacija se može postići veoma jednostavno uz pomoć zagrijavanja ili udaranja. Isto tako možemo iskoristiti elektromagnetsku zavojnicu koja je pogonjena izmjeničnom strujom.“ [10, str. 38.]

#### Pokus 4: Magnetno polje

- tip pokusa: demonstracijski

Ovdje se radi klasičan pokus sa željeznom piljevinom i magnetom, pri čemu je moguće uočiti magnetske silnice [10].

#### Pokus 5: Skriveni magnet

- tip pokusa: istraživački

„Na laboratorijski stol postavimo predmet – bilo koji komad mramora ili drveta. Pod njim je skriven štapičasti magnet zalijepljen s donje strane predmeta. Pomoću kompasa dozvoljavamo učeniku da odredi gdje leži sjever u razredu. Ali iznad „začarane“ površine, igla kompasa postaje „zbunjena“ na raznim mjestima. Nastavnik prepusti učenicima da pretpostavljaju kakva je to situacija (željezna šipka, sakriveni magnet itd.). Mi istražimo situaciju tako da odredimo orijentaciju kompasa na raznim položajima na laboratorijskom stolu, ili radimo skice na stolu. Tako dođemo do skice polja skrivenog magneta, te jasno možemo reći gdje se njegov sjeverni i njegov južni pol nalaze. Prepustimo učenicima da to sami otkriju. Nakon njihova otkrivanja mi otkrijemo skriveni magnet kako bi potvrdili rješenje do kojeg su došli.“ [10, str. 41.]

Učenici u sedmom razredu nakon provedenih pokusa za domaću zadaću u svoje bilježnice zapisuju zaključak, o kojem idući dan raspravljaju s učiteljem i ostalim učenicima te se, ako su neki zaključci netočni, zapisuju ispravni zaključci do kojih se došlo nakon rasprave na satu. Osim toga,

nakon provedenih pokusa, uočavanjem odnosa među fizikalnim veličinama dolaze do formula te rješavaju numerički i konceptualni zadaci [10].

### **Primjer obrade nastavnog sadržaja „Magnetizam“ u školi po redovitom nastavnom programu**

Učitelj nastavni sat započinje motivacijom učenika za temu koja slijedi kroz demonstracijski pokus, razgovor ili kviz (uporaba digitalnih alata). Nakon motivacije i fokusiranja učenika slijedi glavni dio sata u kojem se istraživačkim načinom rada konstruiraju fizikalni pojmovi kao što su: magnet, magnetsko polje Zemlje, magnetski polovi, magnetske silnice i magnetska sila. Pokusi koji se provode u školama po redovitom nastavnom programu slični su ili jednaki onima u waldorfskoj školi. Bitno je naglasiti kako provedbom pokusa učenik treba u bilježnicu zapisati pribor koji se koristi, nacrtati skicu pokusa i navesti hipotezu ili pretpostavku ishoda pokusa. Nakon što se pokus provede zapisuju se rezultati mjerenja i u konačnici donosi zaključak. Bitno je također naglasiti kako se zaključak uspoređuje s hipotezom te raspravi jesu li u slaganju ili ne te ukoliko nisu, dodatno raspravi o mogućim razlozima. Na ovaj se način definiraju fizikalni pojmovi i konstruiraju koncepti. Kao zaključni dio obrade nastavnog sadržaja temeljenog na ishodima, uz ponavljanje naučenog, primjenjuju se usvojeni ishodi na konceptualnim i numeričkim zadacima.

Primjer udžbenika, kojeg učitelji koriste u pripremi nastavnog sata jest: Fizika 8 – udžbenik za istraživačku nastavu fizike u osmom razredu osnovne škole, čiji su autori Danijela Takač et al [14].

### **Nastava Fizike u srednjoj waldorfskoj školi**

Kurikulum u srednjoj školi „Epoha” iz Zagreba, koja je opća i jezična gimnazija i radi po redovitom nastavnom programu s elementima waldorfske pedagogije zapravo je isti kao i u gimnaziji. Ono što se razlikuje jest način rada, budući da je škola, moglo bi se reći, mješavina “klasičnog” i waldorfskog obrazovanja. Na web-stranici škole stoji kako je nastava organizirana tako da učenicima postavlja kontinuirane izazove, čime se jačaju socijalne i emocionalne kompetencije te se učenici usmjeravaju u područja koja im leže. Kurikulum je obogaćen waldorfskom metodologijom, kao i spoznajama iz waldorfske pedagogije [5].

S radom je ove jeseni započela srednja waldorfska škola u Rijeci, no kurikulum trenutno nije dostupan te se ne može reći na koji se način obrađuju ishodi, koje se nastavne metode koriste i što je sa stajališta pedagogije drugačije. No budući da škola radi po waldorfskom nastavnom programu, vjerojatno su nastavne metode i način vrednovanja jednaki kao u osnovnoj waldorfskoj



školi. Isto se može pretpostaviti za način obrade nastavnih sadržaja, odnosno obrade ishoda. Nastava se dakle odvija pretežito eksperimentalno, no na višoj razini od osnovne škole. Nastavnik iz srednje waldorfske škole u Ljubljani navodi kako fiziku predaje nastavnik Fizike, a isto tako ostale predmete predaje kvalificirani nastavnik.

## **Usporedba kurikuluma nastavnog predmeta Fizika u školama po redovitom i alternativnom (waldorfskom) nastavnom programu**

### **Nastava Fizike u osnovnim školama**

Najočitija je razlika u nastavnom predmetu Fizika to što ju učenici u waldorfskoj školi uče od šestog razreda, dok učenici u školi po redovitom nastavnom programu s nastavom Fizike započinju u sedmom razredu. Satnica je također drugačija i vidno se razlikuje. Iako se Fizika u waldorfskoj školi uči od šestog razreda s 40 sati godišnje, taj se broj smanjuje u naredna dva razreda na 30 sati godišnje. U školi po redovitom nastavnom programu satnica je znatno veća (70 sati godišnje po razredu). Sadržaji koji se obrađuju vrlo su slični, no u kurikulumu waldorfske škole navedeni su, uz ciljeve, nastavni sadržaji, ali ne i ishodi, kao što je to slučaj u kurikulumu škole s redovitim nastavnim programom. Dakle u šestom razredu učenici se upoznaju s akustikom, optikom, pojmom topline, magnetizma i elektriciteta i to na način da se bave promatranjem i osjetilnim opažanjem. To čine primjerice sviranjem raznih glazbenih instrumenata, radom s bojama i svjetlošću ili proučavanjem magneta i radom s njima, a kasnije i kroz projektnu nastavu. Isti se ovi sadržaji obrađuju u naredna dva razreda, uz dodatak mehanike u završnom razredu, no naravno uz proširenje sadržaja i detaljniju razradu te više eksperimentalnog rada. U radu su, na temelju navedenih nastavnih sadržaja, koristeći Bloomovu taksonomiju sastavljeni ishodi učenja. Tako je moguće usporediti ishode učenja u ove dvije škole. Dakle, navedeni ishodi se gotovo u potpunosti podudaraju, a ono što se razlikuje su nastavne metode. U waldorfskoj se školi nastava Fizike temelji gotovo isključivo na provođenju pokusa, uz vrlo malo rješavanja zadataka, dok se u školi po redovitom nastavnom programu nastava Fizike temelji na raznim nastavnim metodama, uz puno više rješavanja zadataka. Nastavne metode koje se koriste u nastavi Fizike u waldorfskoj školi jesu: izvođenje eksperimenata, crtanje, demonstracija, razgovor te u manjoj mjeri metoda rješavanja zadataka. Nastavne metode koje se koriste u nastavi Fizike u školi po redovitom nastavnom programu jesu: izvođenje eksperimenata, crtanje, demonstracija, razgovor, rješavanje zadataka, usmeno izlaganje, izrada plakata/prezentacija, kvizovi i slično [3,9].

U školi po redovitom nastavnom programu radi se znatno drugačije, nastavni se sadržaji obrađuju iz udžbenika (ostvaruju se kurikulumom propisani odgojno-obrazovni ishodi) uz provođenje

pokusa, gdje se također promatraju različite pojave. I sam se način vrednovanja znanja učenika razlikuje, budući da je vrednovanje u školi po redovitom nastavnom programu formativno i sumativno, dok je u waldorfskoj školi vrednovanje znanja opisno, odnosno nema ocjena, već učitelj/nastavnik detaljno opisuje učenički uspjeh, postignuća i mogućnosti te jake i slabe strane. Ocjene se u waldorfskoj školi uvode u sedmom i osmom razredu, kako bi se učenici mogli upisati u škole po redovitom nastavnom programu [3,9].

U školi po redovitom nastavnom programu formativno se vrednovanje provodi na svakom satu tijekom cijele školske godine, dok učitelj/nastavnik sumativno vrednuje znanje nakon odrađene nastavne cjeline, više njih i/ili cjelokupno na kraju školske godine [9]. U waldorfskoj školi vrednovanje se provodi tijekom svake epohe (učitelj promatra ponašanje i angažiranost učenika uz ostale prethodno navedene stavke) i piše se izvješće na kraju epohe, ali se i jednom ili dva puta provodi pisana provjera znanja [10]. Vrednovanje je opisno, dakle od prvog do šestog razreda nema službene brojčane ocjene, nego se primjerice riješenost zadataka prokomentira i zabilježi, a učenik se dalje usmjerava u skladu s ostvarenošću ishoda. No ipak su učenici u sedmom i osmom razredu brojčano ocijenjeni tijekom, ali i na kraju školske godine i ta se ocjena unosi u matičnu knjigu i svjedodžbu učenika [3].

Značajna je razlika i u tome što učenici u waldorfskoj školi sami stvaraju svoje materijale za učenje na nastavi, dok učenici u školi po redovitom nastavnom programu prvenstveno koriste udžbenike odabranog nakladnika (malim dijelom iz vlastitih bilježnica). Stvaranjem vlastitih bilježnica učenici uče sažimati gradivo i izdvajati ono bitno, opisivati promatrane pojave, također aktivnije sudjeluju u nastavnom procesu, bolje pamte naučeno i razvijaju samoregulirani pristup učenju [3].

Kompetencije koje se stječu u školi po redovitom nastavnom programu, a navedene su i u kurikulumu tiču se odgovornosti učenika, njihove samostalnosti u radu i samoinicijativnosti te u konačnici komunikacije i suradnje s drugim učenicima. Ove kompetencije učitelj prati tijekom nastave, a posebice tijekom eksperimentalnog rada, projekata, prezentiranja učeničkih radova i rada u skupini te ih opisno procjenjuje. Na isti način učitelji u waldorfskoj školi prate razvoj ovih kompetencija, koje su također navedene u kurikulumu waldorfske škole. Dakle, prema kurikulumima učenici obaju škola stječu jednake kompetencije tijekom osnovnoškolskog obrazovanja [3,9].

## **Nastava Fizike u srednjim školama**

Privatna srednja škola Epoha, koja radi po kurikulumu škole s redovitim nastavnim programom, no uz implementaciju waldorfske pedagogije i po uzoru na waldorfsku školu, jedna je od trenutno

dvije takve u Hrvatskoj. Druga škola jest u potpunosti waldorfska škola, koja radi po principima waldorfske pedagogije i uz propisani waldorfski kurikulum, no on trenutno nije dostupan, pa daljnja usporedba nije moguća. Budući da učenici koji završe srednju waldorfsku školu, odnosno potpuno dvanaestogodišnje waldorfsko školovanje također imaju mogućnost daljnjeg školovanja, može se zaključiti da su ostvareni odgojno-obrazovni ishodi identični onima u školi po redovitom nastavnom programu.

## **Prijedlozi poboljšanja – implementacije metoda i pristupa iz škole po alternativnom nastavnom programu (waldorfske) u školu po redovitom nastavnom programu i obratno**

Ovdje su navedeni primjeri koje su dali učitelji i nastavnici Fizike u anketi, kao i oni koje su spomenule učiteljice waldorfske škole.

1. Više eksperimentalnog rada, no za to je potrebno osigurati da svaka škola bude prikladno opremljena, što trenutno nije slučaj, a dodatan izazov predstavlja i vremenski okvir provedbe kurikuluma, odnosno organizacija nastave.
2. Individualni pristup učeniku druga je stavka koju su naveli učitelji i nastavnici Fizike, a što bi zasigurno utjecalo na kvalitetu nastave,

No ovo ponekad može biti izazovno ostvariti, zbog satnice, za koju bi mnogi voljeli da je veća, kako bi kroz nešto opušteniji pristup mogli ostvariti sve ishode, ubaciti više eksperimenata, ali i individualnije pristupiti učenicima.

3. Satnica je stavka koja se spominje u obje škole, učitelji i nastavnici obje škole smatraju kako je satnica nastavnog predmeta Fizika mala, a ovo se posebice odnosi na waldorfsku školu.
4. Međupredmetna povezanost još je jedna stavka koja se spominje u provedenoj anketi, kao primjer moguće implementacije iz waldorfske škole u školu po redovitom nastavnom programu.
5. Po uzoru na waldorfsku školu, bilo bi korisno kada bi raspored sati bio nešto drugačije organiziran, kako bi predmeti i teme koje se obrađuju u jednom danu bili više povezani pa bi tada međupredmetna povezanost svakako bila jača.
6. Posljednji prijedlog odnosi se na učeničke materijale/bilježnice iz kojih uče, koje bi učenici škole po redovitom nastavnom programu mogli također stvarati sami, čime bi potencijalno lakše i brže usvojili gradivo.

## Zaključak

Waldorfska škola i škola po redovitom nastavnom programu umnogome se razlikuju, no cilj im je svakako isti – odgoj i opće obrazovanje učenika te unapređivanje njihovog intelektualnog, društvenog, moralnog i duhovnog razvoja, a sve to u skladu s njihovim sklonostima. Drugim riječima škola želi osposobiti učenika za samostalan i uspješan život, u kojem će napredovati u svakom pogledu. Svaka od ovih škola ima svoje metode i načine na koje to želi postići.

Roditelji su s radom waldorfske škole slabo upoznati, no nešto više od trećine bi ih rado upisalo dijete u ovu školu. Za razlog navode drugačiji pristup učeniku i kvaliteta nastavnog procesa. Kao razlog zbog kojeg ne bi upisali dijete u waldorfsku školu roditelji prvenstveno navode financijske razloge, zatim nepristupačnost (škola se ne nalazi u blizini mjesta stanovanja) te nedovoljno poznavanje načina rada škole i waldorfske pedagogije. Velik broj roditelja (gotovo 60% njih) smatra kako su kompetencije i vještine koje se razvijaju u waldorfskim školama čak više nego u školama po redovitom nastavnom programu. Uglavnom stavovi roditelja o waldorfskoj školi i školi po redovitom nastavnom programu većinom idu u prilog waldorfskoj školi.

Što se učitelja i nastavnika Fizike tiče, nešto više od trećine njih navodi kako je uglavnom ili u potpunosti upoznata s radom waldorfske škole. Učitelji i nastavnici u podjednakom postotku smatraju kako se u obje škole u nastavi Fizike primjenjuje eksperimentalni rad, iako ih više smatra kako se različita područja Fizike bolje konceptualno povezuju u školi po redovitom nastavnom programu, nego u waldorfskoj školi. U skladu s tim, mali dio ispitanika (oko 20%) smatra kako učenici waldorfske škole stječu jednaka formalna znanja kao i učenici škole po redovitom nastavnom programu. Ispitanici smatraju kako učitelji/nastavnici Fizike imaju više slobode u kreiranju nastavnog procesa u školi po redovitom nastavnom programu, nego što je to slučaj u waldorfskoj školi. Oko 40% ispitanika smatra kako se manje ishoda ostvaruje u waldorfskoj školi nego u školi po redovitom nastavnom programu, dok ih 60% smatra kako je ostvarenost ishoda jednaka u obje škole. S druge strane, što se vještina i kompetencija tiče 55% njih smatra kako je njihovo usvajanje, odnosno razvoj u obje škole jednak,.

U Hrvatskoj, u osnovnoj školi po redovitom nastavnom programu nastava Fizike ostvaruje se kroz 140 sati tijekom dvije godine, dok se u waldorfskoj školi u tri godine održi 100 sati nastave Fizike. Materijali za učenje učenika waldorfske škole njihove su bilježnice i najčešće ne koriste „pasivne“ nastavne materijale (što u waldorfskoj školi predstavljaju udžbenici i audiovizualna pomagala). Učenici škole po redovitom nastavnom programu, uz svoje bilježnice, kao obrazovni materijale

koriste udžbenike, radne bilježnice, ali i internetske izvore, simulacije i slične materijale, koje je preporučio predmetni učitelj, odnosno nastavnik.

Od velikog je značaja eksperimentalni rad, koji je temelj rada u obje škole i služi razvoju prirodoznanstvenog pogleda na svijet. Ovaj način rada u proučavanim školama omogućava bolje shvaćanje gradiva koje se obrađuje, a time i veću ostvarenost odgojno-obrazovnih ishoda.

Odgojno-obrazovni ishodi u osnovnoj školi po redovitom nastavnom programu propisani su u kurikulumu nastavnog predmeta Fizika, dok isti u osnovnoj waldorfskoj školi ne postoje, odnosno u kurikulumu su navedeni samo nastavni sadržaji. No samostalnim sastavljanjem ishoda učenja nastave Fizike u waldorfskoj školi donosi se zaključak kako su ishodi u ove dvije osnovne škole gotovo identični, odnosno učenici bi nakon uspješno savladane nastave Fizike trebali steći jednaka formalna znanja. Kurikulumi za srednju školu trenutno su isti, odnosno opća i jezična gimnazija „Epoha“ u Zagrebu radi po kurikulumu škole po redovitom nastavnom programu, no u svom radu koristi waldorfsku metodologiju. Srednja waldorfska škola u Rijeci tek je nedavno otvorena pa kurikulum nije dostupan i nije bilo mogućnosti usporedbe kurikuluma srednjih škola.

Način vrednovanja ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda i znanja razlikuje se u ove dvije škole. Djelomično po tome što je vrednovanje u školama po redovitom nastavnom programu, osim formativno također i sumativno, dok to u waldorfskim školama nije slučaj, a djelomično po elementima vrednovanja koji su prethodno navedeni u radu. Moglo bi se reći kako su ishodi, kao i njihovo vrednovanje „strogo“ propisano u kurikulumu škole po redovitom nastavnom programu, dok su u kurikulumu waldorfske navedeni nastavni sadržaji i ciljevi, bez navođenja ishoda i načina vrednovanja. Iako u obje škole tijekom osmogodišnjeg školovanja postoje brojčane ocjene, njima se u waldorfskoj školi ne pridaje važnost, a osim toga ne postoje kriteriji za pretvorbu opisnih u brojčane ocjene. Brojčane ocjene u waldorfskoj školi služe za upis u srednju školu po redovitom nastavnom programu ili na fakultet. U školi po redovitom nastavnom programu ocjene su određene usvojenošću ishoda, koji su propisani kurikulumom, no svaki učitelj, odnosno nastavnik Fizike samostalno određuje kriterije za pojedinu ocjenu.

Kompetencije koje se stječu u obje škole, navedene u kurikulumima jednake su, a odnose se na odgovornost učenika, samostalnosti u radu i samoinicijativnosti i naposljetku suradnju i komunikaciju s drugim učenicima. Učenici uče prihvatiti različitosti, timski surađivati, promatrati svijet oko sebe i uočavati promjene te svojim znanjem doprinosti boljitku društva. Pri tome veliki značaj ima nastava Fizike, jer učenici primjenjuju nastavne sadržaje, kao i usvojene odgojno-obrazovne ishode izvan učionice.

Proučavanjem kurikulumuma, pristupa poučavanju i metodama rada zaključujemo kako se u obje vrste škola mogu naći dobre i loše strane, ali i provući mnogo toga zajedničkog. Važno je naglasiti kako učenik nakon provedenog obrazovanja u obje škole treba ostvariti jednake ishode učenja, razviti jednake vještine i usvojiti iste kompetencije. Razlika je u načinu provedbe i primjeni metoda rada, koje se ne razlikuju u velikom opsegu. Istraživački način rada zastupljen je u obje škole, no sloboda učitelja i nastavnika u školama po waldorfskom nastavnom programu, ako se baziramo na osnovnoškolski odgoj i obrazovanje u čiji uvid imamo više informacija, u realizaciji nastavnog procesa je veća, što je i dobra i loša strana. Problematična strana nastave Fizike u školama koje provode nastavni proces prema waldorfskoj pedagogiji je kompetentnost učitelja, što povlači pitanje kvalitete rada.

## Literatura

1. Bakota, Renata. *Rudolf Steiner*. Zagreb : SIPAR, 2007.
2. Steiner, Rudolf. *Uvod u waldorfsku pedagogiju*. Sarajevo : buybook, 2017.
3. Bubanko, Darko. Nastavni program waldorfske škole. *Waldorfska škola*. [Mrežno] 2023. [https://www.waldorfska-skola.com/images/download/kurikulum\\_waldorfske\\_skole.pdf](https://www.waldorfska-skola.com/images/download/kurikulum_waldorfske_skole.pdf).
4. Friends of Waldorf education. Waldorf worldwide. *Friends of Waldorf education*. [Mrežno] rujan 2022. [https://www.freunde-waldorf.de/fileadmin/user\\_upload/images/Waldorf\\_World\\_List/Waldorf\\_World\\_List.pdf](https://www.freunde-waldorf.de/fileadmin/user_upload/images/Waldorf_World_List/Waldorf_World_List.pdf).
5. Epoha. Epoha. [Mrežno] 07. 09 2023. <https://www.epoha.hr/gimnazija/>.
6. Waldorfska pedagogija. *Iskra Waldorf Hrvatska*. [Mrežno] 2021. [Citirano: 19. 5 2023.] <https://iskra-waldorf-hrvatska.hr/waldorfska-pedagogija>.
7. Seitz, Marielle i Hallwachs, Ursula. *Montessori ili Waldorf? Knjiga za roditelje, odgajatelje i pedagoge*. Zagreb : Educa, 1997.
8. Okvir za vrednovanje procesa i ishoda učenja u osnovnoškolskome i srednjoškolskome odgoju i obrazovanju. *Ministarstvo znanosti i obrazovanja*. [Mrežno] 12 2017. [Citirano: 21. 9 2023.] <https://mzo.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Obrazovanje/NacionalniKurikulum/Okviri/Okvir%20za%20vrednovanje%20procesa%20i%20ishoda%20u%20C4%8Denja%20u%20osnovno%20A1kolskome%20i%20srednjo%20A1kolskome%20odgoju%20i%20obrazovanju.pdf>.
9. Kurikulum nastavnog predmeta Fizika za osnovne škole i gimnazije. *Ministarstvo znanosti i obrazovanja*. [Mrežno] 2019. [Citirano: 21. 9 2023.] <https://mzo.gov.hr/istaknute-teme/odgoj-i-obrazovanje/nacionalni-kurikulum/predmetni-kurikulumi/539>.
10. Špodnjak, Ivan. *Nastava fizike u državnoj i waldorfskoj školi*. 2009.
11. Forehand, M. *Bloom's taxonomy. Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*. 2010. str. 47-56. 41(4).
12. Sikirica, M. *Metodika nastave kemije: priručnik za nastavnike kemije*. Zagreb : Školska knjiga, 2003.
13. Krsnik, Rudolf. *Suvremene ideje u metodici nastave fizike*. Zagreb : Školska knjiga, 2008.
14. Takač, Danijela, i dr. *Fizika 8 - udžbenik za istraživačku nastavu fizike u osmom razredu osnovne škole*. Zagreb : Profil Klett, 2020.

## Popis slika

Slika 1: Mural u Osijeku - Rudolf Steiner i njegova rodna kuća [privatna arhiva] .....	2
Slika 2. Razina obrazovanja djece ispitanih roditelja .....	6
Slika 3. Poznavanje rada waldorfske škole – roditelji .....	7
Slika 4. Upisao/la bih dijete u waldorfsku školu.....	7
Slika 5. Glavni razlog za upis u waldorfsku školu .....	8
Slika 6. Glavni razlog za ne upisivanje u waldorfsku školu .....	8
Slika 7. Stavovi roditelja o nastavi u waldorfskoj školi i školi po redovitom nastavnom programu .....	10
Slika 8. Poznavanje rada waldorfske škole – učitelji/nastavnici.....	11
Slika 9. Stavovi učitelja/nastavnika Fizike o nastavi Fizike u školi po redovitom nastavnom programu i waldorfskoj školi .....	12
Slika 10. Odnos ostvarenosti ishoda, usvajanja vještina i razvoja kompetencija u waldorfskoj školi i školi po redovitom nastavnom programu.....	13



## Popis tablica

Tablica 1. Komentari učitelja/nastavnika na otvorena pitanja u vezi prednosti i nedostataka škola po redovitom i alternativnom (waldorfskom) nastavnom programu (direktno izvučeni iz ankete) .....	13
Tablica 2. Odgojno-obrazovni ishodi nastavnog predmeta Fizika po domenama i razredima u osnovnoj školi [9].....	18
Tablica 3. Odgojno-obrazovni ishodi nastavnog predmeta Fizika po domenama i razredima u gimnaziji (model 4x105) [9] .....	19

## Prilozi

### Anketa za roditelje

Stavovi roditelja o nastavnom procesu u waldorfskoj i školi po redovitom nastavnom programu

Na samom početku nalazi se izjava studentice i razlog provođenja ankete te pojašnjenje temeljnih pojmova vezanih za waldorfsku školu, a koju su bitni za ispunjavanje ankete. Također je priložen videozapis, kojeg roditelji nisu dužni pogledati, no može dati bolji uvid u provođenje nastave u waldorfskoj školi.

„Poštovani!

Moje ime je Dragana Ćoralić i studentica sam druge godine diplomskog studija na Odjelu za fiziku na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, smjer nastavnički. Tema mog diplomskog rada je " **Usporedba kurikulskih pristupa nastavnom predmetu Fizika u školama po redovitom i alternativnom (waldorfskom) nastavnom programu** " i u sklopu pisanja rada provodim anketu kako bih saznala više o stavovima roditelja\* o nastavnom procesu u waldorfskoj školi. Zanimaju me **Vaše mišljenje i stavovi** pa Vas molim da pri ispunjavanju ankete budete iskreni. Vaši se odgovori prikupljaju isključivo za izradu diplomskog rada i povjerljivi su. Nigdje ne navodite svoje ime i prezime ili bilo koje druge osnovne osobne podatke (osim na kraju, ako želite dobiti informacije o rezultatima ankete).

Vrijeme ispunjavanja ankete je **do 10 minuta**. Iznimno sam zahvalna na Vašem vremenu i odgovorima, koji su od velikog značaja za moj diplomski rad. **Ključni pojmovi**, potrebni za davanje odgovora u anketi, nalaze se na početku i bilo bi dobro da ih pročitate prije nego krenete s ispunjavanjem ankete, ako već niste upoznati s radom waldorfske škole.

Ako želite dobiti informacije o rezultatima ankete, tada me možete kontaktirati na mail [coralicdragana@gmail.com](mailto:coralicdragana@gmail.com) ili ostaviti podatke na kraju ankete.

\* Izraz roditelj odnosi se na roditelje, ali i na skrbnike djece“

Ključni pojmovi vezani za waldorfsku školu

**Waldorfska škola** - alternativna škola, koju je u 20. stoljeću utemeljio Rudolf Steiner

U waldorfskim se školama poučava po epohama i nastavnim cjelinama, a nastava je određena godišnjim događanjima i mijenama; umjesto školskih sati

**Waldorfska pedagogija** - alternativna pedagoška disciplina u sustavu odgojnih znanosti

Glavni je **cilj waldorfske pedagogije** slobodni razvoj svakoga pojedinca na temeljima antropozofije kao znanosti o ljudskoj mudrosti. U praksi, waldorfska pedagogija nastoji promicati moral, religiju, znanost, umjetnost i funkcionalne sposobnosti pojedinca ujedinjene u cjeloviti odgoj i obrazovanje prema načelu njegove tročlanosti (tijelo, duša, duh).

**Euritmija** - umjetničko izražavanje govora i pokreta, gdje je govor izražen pokretom, a skladno ga prati cijelo tijelo (pomoćna disciplina u odgoju djece u waldorfskim školama)

**Alternativne škole (slobodne škole)** - raznolik sustav pedagoških ideja i traženja boljih rješenja u institucionalnom odgoju i izobrazbi djece i mladeži; traže prirodnije i humanije škole učenja, druženja, radosti, prijateljstva, kreativnosti, samostalnosti i osobnosti u zajednici

Video, koji prikazuje kako izgleda nastava u waldorfskoj školi: <https://www.youtube.com/watch?v=oz00Ad7Nbvs>

1. Spol
  - a. Muški
  - b. Ženski
2. Vaša dob
  - a. 18 – 24
  - b. 25 – 30
  - c. 31 – 36
  - d. 37 – 42
  - e. 43 – 48
  - f. 49 – 54
  - g. 55 +
3. Najviša ostvarena razina obrazovanja
  - a. niža stručna sprema
  - b. srednja stručna sprema
  - c. viša stručna sprema
  - d. visoka stručna sprema
  - e. doktorat znanosti
4. Trenutni status zaposlenja
  - a. Zaposlen/a
  - b. Nezaposlen/a
5. Radni odnos zasnovan na

- a. određeno vrijeme
  - b. neodređeno vrijeme
  - c. Radni odnos nije zasnovan
6. Mjesto stanovanja
- a. Grad
  - b. Selo
7. Koliko djece imate?
- a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
  - f. 6 i više
8. Na kojoj su razini obrazovanja Vaša djeca? (Označiti za svaki ponuđeni odgovor u tablici.)

	Škola po redovitom nastavnom programu	Waldorfska	Ostalo	Ništa od navedenog
Vrtić/jaslice				
Osnovna škola				
Srednja škola				
Fakultet				

***Stavovi roditelja o nastavnom procesu u waldorfskoj i školi po redovitom nastavnom procesu***

Sljedeća pitanja odnose se na Vaše stavove o nastavnom procesu u waldorfskoj i školi po redovitom nastavnom procesu. Molim Vas da pitanja pažljivo pročitate i odgovorite iskreno.

9. Upoznat/a sam s radom waldorfske škole (načinom organizacije nastavnog procesa, waldorfskom pedagogijom, ...) (1 – uopće se ne slažem, 2 – uglavnom se ne slažem, 3 – niti se slažem niti se ne slažem, 4 – uglavnom se slažem, 5 – u potpunosti se slažem)
- a. 1
  - b. 2
  - c. 3

- d. 4
  - e. 5
10. Rado bih dijete upisao/la u waldorfsku školu (1 – uopće se ne slažem, 2 – uglavnom se ne slažem, 3 – niti se slažem niti se ne slažem, 4 – uglavnom se slažem, 5 – u potpunosti se slažem)
- a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
11. Koji je glavni razlog zbog kojeg biste svoje dijete upisali u waldorfsku školu? (samo jedan odgovor)
- a. drugačiji pristup učeniku u odnosu na školu po redovitom nastavnom programu
  - b. odvijanje nastave po epohama
  - c. nema klasičnog ocjenjivanja
  - d. samostalno stvaranje materijala za učenje
  - e. uporaba euritmije u nastavnom procesu
  - f. kvaliteta nastavnog procesa
  - g. ne bih upisao/la dijete u waldorfsku školu
  - h. ostalo
12. Koji su ostali razlozi zbog kojih biste svoje dijete upisali u waldorfsku školu? (moguće odabrati više odgovora)
- a. drugačiji pristup učeniku u odnosu na školu po redovitom nastavnom programu
  - b. odvijanje nastave po epohama
  - c. nema klasičnog ocjenjivanja
  - d. samostalno stvaranje materijala za učenje
  - e. uporaba euritmije u nastavnom procesu
  - f. kvaliteta nastavnog procesa
  - g. ne bih upisao/la dijete u waldorfsku školu
  - h. ostalo
13. Koji je glavni razlog, zbog kojeg NE biste upisali svoje dijete u waldorfsku školu? (samo jedan odgovor)
- a. financijski razlozi
  - b. nepristupačnost (škola se ne nalazi u blizini mjesta stanovanja)

- c. stavovi i utjecaj obitelji/prijatelja/okoline
  - d. nedovoljno poznavanje waldorfske pedagogije i načina rada waldorfske škole
  - e. nema klasičnog ocjenjivanja
  - f. smatram da nije prikladna za moje dijete
  - g. alternativni način odgoja i obrazovanja
  - h. kvaliteta nastavnog procesa
  - i. upisao/la bih svoje dijete u waldorfsku školu
  - j. ostalo
14. Koji su ostali razlozi, zbog kojih NE biste upisali svoje dijete u waldorfsku školu? (moguće odabrati više odgovora)
- a. financijski razlozi
  - b. nepristupačnost (škola se ne nalazi u blizini mjesta stanovanja)
  - c. stavovi i utjecaj obitelji/prijatelja/okoline
  - d. nedovoljno poznavanje waldorfske pedagogije i načina rada waldorfske škole
  - e. nema klasičnog ocjenjivanja
  - f. smatram da nije prikladna za moje dijete
  - g. alternativni način odgoja i obrazovanja
  - h. kvaliteta nastavnog procesa
  - i. upisao/la bih svoje dijete u waldorfsku školu
  - j. ostalo
15. Vještine i kompetencije koje se razvijaju u waldorfskim školama u odnosu na škole po redovitom nastavnom programu su
- a. Manje
  - b. Više
  - c. Jednake
16. Na sljedeća pitanja vezana za provođenje i organizaciju nastave u waldorfskim školama odgovorite tako da odaberete po jedan odgovor, odnosno broj od 1 do 5 za svaku navedenu izjavu.
- a. Euritmija i ručni rad od velike su važnosti za razvoj motorike učenika. 1 2 3 4 5
  - b. Učenici izradom vlastitih materijala za učenje lakše savladavaju gradivo. 1 2 3 4 5
  - c. Nastavni predmeti strukturirani su tako da odgovaraju djetetovoj intelektualnoj spremnosti i fizičkoj aktivnosti. 1 2 3 4 5
  - d. Učenici imaju dovoljno vremena za usvajanje obrađenog gradiva. 1 2 3 4 5

- e. Učenici mogu birati izborne predmete u skladu s vlastitim sklonostima. 1 2 3 4 5
- f. Nastava je orijentirana na životno važno učenje i omogućava stjecanja iskustava iz raznih područja. 1 2 3 4 5
- g. Učenici aktivno sudjeluju i samostalno provode aktivnosti tijekom nastavnog procesa. 1 2 3 4 5

17. Na sljedeća pitanja vezana za provođenje i organizaciju nastave u školama po redovitom nastavnom programu odgovorite tako da odaberete po jedan odgovor, odnosno broj od 1 do 5 za svaku navedenu izjavu.

- a. TZK, tehnička kultura, likovni i sl. predmeti su bitni za razvoj motoričkih sposobnosti učenika. 1 2 3 4 5
- b. Učenicima su primjereni nastavni materijali odabranog nakladnika. 1 2 3 4 5
- c. Nastavni predmeti strukturirani su tako da odgovaraju djetetovoj intelektualnoj spremnosti i fizičkoj aktivnosti. 1 2 3 4 5
- d. Učenici imaju dovoljno vremena za usvajanje obrađenog gradiva. 1 2 3 4 5
- e. Učenici mogu birati izborne predmete u skladu s vlastitim sklonostima. 1 2 3 4 5
- f. Nastava je orijentirana na životno važno učenje i omogućava stjecanja iskustava iz raznih područja. 1 2 3 4 5
- g. Učenici aktivno sudjeluju i samostalno provode aktivnosti tijekom nastavnog procesa. 1 2 3 4 5

Hvala Vam na izdvojenom vremenu za odgovaranje na anketu! Ako želite biti obaviješteni o rezultatima istraživanja, tada ostavite Vašu mail adresu na koju ću Vam, nakon završetka istraživanja, poslati izvještaj.

## **Anketa za učitelje i nastavnike Fizike**

Stavovi učitelja i nastavnika Fizike o nastavi Fizike u waldorfskoj i školi po redovitom nastavnom programu

Na samom početku, kao i u anketi za roditelje, nalazi se izjava studentice i razlog provođenja ankete te pojašnjenje temeljnih pojmova vezanih za waldorfsku školu, a koju su bitni za ispunjavanje ankete. Također je priložen videozapis, kojeg učitelji i nastavnici nisu dužni pogledati, no može dati bolji uvid u provođenje nastave u waldorfskoj školi.

Poštovani!

Moje ime je Dragana Ćoralić i studentica sam druge godine diplomskog studija na Odjelu za fiziku na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, smjer nastavnički. Tema mog diplomskog rada je "**Usporedba kurikulskih pristupa nastavnom predmetu Fizika u školama po redovitom i alternativnom (waldorfskom) nastavnom programu**" i u sklopu pisanja rada provodim anketu kako bih saznala o stavovima učitelja i nastavnika Fizike o nastavi Fizike u waldorfskoj i školi po redovitom nastavnom programu. Zanimaju me **Vaše mišljenje i stavovi** pa Vas molim da pri ispunjavanju ankete budete iskreni. Vaši se odgovori prikupljaju isključivo za izradu diplomskog rada i povjerljivi su. Nigdje ne navodite svoje ime i prezime ili bilo koje druge osnovne osobne podatke (osim na kraju, ako želite dobiti informacije o rezultatima ankete).

Vrijeme ispunjavanja ankete je **do 10 minuta**. **Ključni pojmovi**, potrebni za davanje odgovora u anketi, nalaze se na početku i bilo bi dobro da ih pročitate prije nego krenete s ispunjavanjem ankete, ako već niste upoznati s radom waldorfske škole. Iznimno sam zahvalna na Vašem vremenu i odgovorima, koji su od velikog značaja za moj diplomski rad.

Ako želite dobiti informacije o rezultatima ankete, tada me možete kontaktirati na mail [coralicdragana@gmail.com](mailto:coralicdragana@gmail.com) ili ostaviti podatke na kraju ankete.

Ključni pojmovi vezani za waldorfsku školu

**Waldorfska škola** - alternativna škola, koju je u 20. stoljeću utemeljio Rudolf Steiner

U waldorfskim se školama poučava po epohama i nastavnim cjelinama, a nastava je određena godišnjim događanjima i mijenama; umjesto školskih sati

**Waldorfska pedagogija** - alternativna pedagoška disciplina u sustavu odgojnih znanosti

Glavni je cilj waldorfske pedagogije slobodni razvoj svakoga pojedinca na temeljima antropozofije kao znanosti o ljudskoj mudrosti. U praksi, waldorfska pedagogija nastoji promicati moral, religiju, znanost, umjetnost i funkcionalne sposobnosti pojedinca ujedinjene u cjeloviti odgoj i obrazovanje prema načelu njegove tročlanosti (tijelo, duša, duh).

**Euritmija** - umjetničko izražavanje govora i pokreta, gdje je govor izražen pokretom, a skladno ga prati cijelo tijelo (pomoćna disciplina u odgoju djece u waldorfskim školama)

**Alternativne škole (slobodne škole)** - raznolik sustav pedagoških ideja i traženja boljih rješenja u institucionalnom odgoju i izobrazbi djece i mladeži; traže prirodnije i humanije škole učenja, druženja, radosti, prijateljstva, kreativnosti, samostalnosti i osobnosti u zajednici



Video, koji prikazuje kako izgleda nastava u waldorfskoj školi: <https://www.youtube.com/watch?v=oz00Ad7Nbvs>

1. Spol
  - a. Muški
  - b. Ženski
2. Vaša dob
  - a. 23 – 30
  - b. 31 – 40
  - c. 41 – 50
  - d. 51 – 60
  - e. 61 +
3. Jeste li trenutno zaposleni
  - a. Da
  - b. Ne
4. Radim u
  - a. školi po redovitom nastavnom programu
  - b. privatnoj školi
  - c. waldorfskoj školi
  - d. ništa od navedenog
5. Radim u
  - a. Osnovnoj školi
  - b. Srednjoj školi
  - c. Ostalo
6. Radni staž u struci učitelja/nastavnika Fizike (izražen u godinama)
  - a. 0 – 1
  - b. 1 – 5
  - c. 5 – 10
  - d. 10 – 15
  - e. 15 – 20
  - f. 20 – 25
  - g. 25 – 30
  - h. 35 +

Stavovi učitelja i nastavnika Fizike o nastavi Fizike u waldorfskoj i školi po redovitom nastavnom programu

Sljedeća pitanja odnose se na Vaše stavove o nastavi Fizike u waldorfskoj i školi po redovitom nastavnom programu. Molim Vas da pitanja pažljivo pročitate i odgovorite iskreno.

7. Upoznat/a sam s radom waldorfske škole (načinom organizacije nastavnog procesa, waldorfskom pedagogijom, ...)
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
  
8. Na sljedeća pitanja vezana za provođenje i organizaciju nastave Fizike u waldorfskim školama odgovorite tako da odaberete po jedan odgovor, odnosno broj od 1 do 5 za svaku navedenu izjavu.
  - a. U nastavi Fizike primjenjuje se eksperimentalni rad, kako bi učenici lakše usvojili pojedine fizikalne koncepte. 1 2 3 4 5
  - b. Učenici aktivno sudjeluju u eksperimentalnom radu. 1 2 3 4 5
  - c. Tijekom nastavnog procesa povezuju se pojmovi iz različitih konceptualnih područja Fizike. 1 2 3 4 5
  - d. Nastava Fizike istraživački je usmjerena. 1 2 3 4 5
  - e. Primjenjuje se interdisciplinarni pristup kako u nastavi Fizike, tako i u ostalim predmetima. 1 2 3 4 5
  - f. Učenici na kraju osnovnoškolskog obrazovanja, stječu jednaka formalna znanja kao i učenici škole po redovitom nastavnom programu. 1 2 3 4 5
  - g. Procesi učenja su individualizirani. 1 2 3 4 5
  - h. Kod učenika se potiče divergentno mišljenje. 1 2 3 4 5
  - i. Učitelj/nastavnik ima dovoljno slobode u organizaciji nastavnog procesa unutar propisanog kurikulumu. 1 2 3 4 5
  - j. Propisani kurikulum nastavnog predmeta Fizika usmjeren je prema učeniku (osposobljava učenike za razumijevanje životnog okruženja, za kritičko mišljenje, rješavanje problema i cjeloživotno učenje). 1 2 3 4 5

9. Na sljedeća pitanja vezana za provođenje i organizaciju nastave u školama po redovitom nastavnom programu odgovorite tako da odaberete po jedan odgovor, odnosno broj od 1 do 5 za svaku navedenu izjavu.
- U nastavi Fizike primjenjuje se eksperimentalni rad, kako bi učenici lakše usvojili pojedine fizikalne koncepte. 1 2 3 4 5
  - Učenici aktivno sudjeluju u eksperimentalnom radu. 1 2 3 4 5
  - Tijekom nastavnog procesa povezuju se pojmovi iz različitih konceptualnih područja Fizike. 1 2 3 4 5
  - Nastava Fizike istraživački je usmjerena. 1 2 3 4 5
  - Primjenjuje se interdisciplinarni pristup kako u nastavi Fizike, tako i u ostalim predmetima. 1 2 3 4 5
  - Učenici na kraju osnovnoškolskog obrazovanja, stječu jednaka formalna znanja kao i učenici waldorfske škole. 1 2 3 4 5
  - Procesi učenja su individualizirani. 1 2 3 4 5
  - Kod učenika se potiče divergentno mišljenje. 1 2 3 4 5
  - Učitelj/nastavnik ima dovoljno slobode u organizaciji nastavnog procesa unutar propisanog kurikulumu. 1 2 3 4 5
  - Propisani kurikulum nastavnog predmeta Fizika usmjeren je prema učeniku (osposobljava učenike za razumijevanje životnog okruženja, za kritičko mišljenje, rješavanje problema i cjeloživotno učenje). 1 2 3 4 5
10. Procijenite u kakvom su odnosu ostvarenost ishoda te razvoj vještina i kompetencija u waldorfskoj školi u odnosu na školu po redovitom nastavnom programu. (Označiti za svaki ponuđeni odgovor u tablici.)

	Manje	Jednako	Više
Ostvarenost ishoda			
Usvajanje vještina			
Razvijanje kompetencija			

Moguće implementacije primjera dobrih praksi iz waldorfske u školu po redovitom nastavnom programu

11. Što smatrate najvećom prednošću nastave Fizike u waldorfskoj školi?

12. Što smatrate najvećom prednošću nastave Fizike u školi po redovitom nastavnom programu?
13. Što smatrate najvećim nedostatkom nastave Fizike u waldorfskoj školi?
14. Što smatrate najvećim nedostatkom nastave Fizike u školi po redovitom nastavnom programu?
15. Što biste, ako imate saznanja o nastavi Fizike u waldorfskoj školi primijenili u vlastitoj nastavi?

Hvala Vam na izdvojenom vremenu za odgovaranje na anketu! Ako želite biti obaviješteni o rezultatima istraživanja, tada ostavite Vašu mail adresu na koju ću Vam, nakon završetka istraživanja, poslati izvještaj.

### **Pitanja za učitelje waldorfske škole**

1. Kako izgleda školovanje za učitelja waldorfske škole?
  - i. Koje su posebnosti obrazovanja?
  - ii. Koliko školovanje traje?
2. Kako izgleda jedan nastavni dan u waldorfskoj školi?
  - i. Kako se priprema učitelj?
  - ii. Kako učenici sudjeluju u nastavnom procesu?
  - iii. Kako roditelji sudjeluju u nastavnom procesu i općenito radu škole?
3. Što biste naveli kao najznačajnije prednosti i jake strane waldorfske škole u odnosu na školu po redovitom nastavnom programu?
  - i. Postoji li nešto što biste naveli kao manu, odnosno nedostatak?
4. Što biste istaknuli kao najveću posebnost waldorfske škole?
5. Kakav je Vaš doživljaj rada u waldorfskoj školi?
6. Kako ljudi doživljavaju waldorfsku školu, koje stavove imaju prema školi i obrazovanju?