



Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu	
OSNOVNI PODATCI	
Ime i prezime	Anita Sečan
Zvanje	prof. matematike i fizike
Naziv škole u kojoj ste trenutačno zaposleni	OŠ Belica
Adresa elektroničke pošte	anita.branisa1@skole.hr
Naslov Metodičkih preporuka	Težina nije teška
Predmet (ili međupredmetna tema)	Fizika
Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi.	/
Razred	7.
OBVEZNI ELEMENTI	
Odgojno-obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN)	<p>FIZ OŠ B.7.2. Analizira međudjelovanje tijela te primjenjuje koncept sile. <i>Razrada ishoda:</i> Objašnjava silu težu i težinu.</p> <p>FIZ OŠ B.7.10. Istražuje fizičke pojave <i>Razrada ishoda:</i> Istražuje pojavu izvodeći učenički pokus. Istražuje pojavu s pomoću računalne simulacije.</p> <p>FIZ OŠ B.7.11. Rješava fizičke probleme. <i>Razrada ishoda:</i> Kvalitativno zaključuje primjenjujući fizičke koncepte i zakone.</p>
Tijek nastavnog sata	<p>Uvodni dio: (3 min) Aktivnost 1. Koliko smo teški?!</p> <p><i>Cilj aktivnosti:</i> Provjera predznanja, intuitivnih ideja i mogućih miskoncepcija o težini.</p> <p><i>Nastavni oblik:</i> Individualni rad</p>



	<p><i>Nastavno sredstvo:</i> Ulazno - izlazna kartica</p> <p>Središnji dio: (32 min)</p> <p>Aktivnost 2. Sila teža ili težina?</p> <p><i>Ishod aktivnosti:</i> Učenici razlikuju силу težu i težinu.</p> <p><i>Nastavni oblik:</i> Frontalni rad</p> <p><i>Nastavna metoda:</i> Heuristička metoda, demonstracijski pokus</p> <p><i>Nastavna sredstva:</i> Pribor za izvođenje pokusa: uteg mase 1 kg, dinamometar (10 N)</p> <p>Aktivnost 3. Kako određujem težinu?</p> <p><i>Ishod aktivnosti:</i> Učenici istražuju ovisnost težine o masi tijela i izračunavaju težinu tijela.</p> <p><i>Nastavni oblik:</i> Diferencirani rad – grupni rad</p> <p><i>Nastavna metoda:</i> Samostalan učenički pokus</p> <p><i>Nastavna sredstva:</i></p> <p>Nastavni listić za učenike (NL_učenici), Pribor za izvođenje pokusa: utezi različitih masa, dinamometar, vaga, kamen, plastelin, gumica za brisanje</p> <p>Aktivnost 4. Putovanje u svemir</p> <p><i>Ishod aktivnosti:</i> Učenici istražuju promjene težine na različitim mjestima na Zemlji i u svemiru.</p> <p><i>Nastavni oblik:</i> Diferencirani rad – grupni rad</p> <p><i>Nastavna metoda:</i> Metoda rada digitalnim medijem</p> <p><i>Nastavno sredstvo:</i></p> <p>Nastavni listić za učenike (NL_učenici) GeoGebra e-udžbenik: (Putovanje u svemir)</p> <p>Završni dio: (10 min)</p> <p>Aktivnost 5. Povratak na početak</p> <p><i>Cilj aktivnosti:</i> Vrednovanje vlastitih odgovora sa ulazne kartice. Vrednovanje postignuća na kraju sata.</p> <p><i>Nastavni oblik:</i> Individualni rad, frontalni rad</p> <p><i>Nastavna sredstva:</i> Ulazno – izlazna kartica</p>
--	---



**Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što
učitelj/nastavnik)**

Aktivnost 1. Koliko smo teški?!

Učitelj dijeli učenicima *Ulagno-izlaznu* karticu sa pitanjima na koje učenici samostalno odgovaraju. Upućuje učenike da na početku odgovore samo na prvi dio pitanja.

Vrednovanje se obavlja na kraju sata.

Aktivnost 2. Sila teža ili težina?

Učitelj demonstracijskim pokusom i raspravom stvara problemsku situaciju.

Učenici odgovaraju na pitanja i kroz vođenu raspravu opisuju težinu i silu težu.

Učenici u bilježnice zapisuju naslov i definiraju Težinu i Silu težu, njihova hvatišta i smjerove djelovanja.

Aktivnost 3. Kako određujem težinu?

Učitelj formira grupe i daje učenicima upute za rad. Upućuje ih na pripremljeni pribor i upute za izvođenje koje učenici dobivaju na *Nastavnom listiću*. Također ih upućuje na način bilježenja i interpretiranja podataka.

Učenici formirani u grupe izvode samostalni istraživački pokus.

Grupa učenika nakon rješavanja Zadataka 1. na *Nastavnom listiću* poziva učitelja, da pregleda rješenje i da zajedno prokomentiraju zaključke pokusa. Nakon toga učitelj upućuje učenika na daljnje rješavanje zadataka.

Aktivnost 4. Putovanje u svemir

Učitelj upućuje učenike na upute za izvođenje istraživanja koje dobivaju na *Nastavnom listiću*.

Učenici formirani u grupe pomoći e-udžbenika rješavaju zadatke. Prilikom čitave aktivnosti učitelj pojedinačno prema potrebi pojedinih grupa učenika daje dodatne upute i pruža podršku u radu. Po završetku rada svih grupa, zajedničkom usmenom raspravom analiziraju rješenja Zadataka 2.

Učitelj upućuje učenike na projektni zadatak (*Povratak u prošlost*), koji u digitalnom obliku dijeli s učenicima pomoći proizvoljne društvene mreže (*Edmodo, Microsoft Office 365 i dr.*).



	<p>Dogovara s učenicima rok i način predaje projektnog zadatka u digitalnom obliku.</p> <p>Aktivnost 5. Povratak na početak Učenici odgovaraju na drugi dio pitanja na <i>Ulazno-izlaznoj kartici</i>.</p> <p>Učenici u suradnji s učiteljem provjeravaju rezultate i komentiraju eventualne razlike u rješenjima. Učenici u tablici unutar kartice označuju točnost rješenja pojedinog zadatka izlazne kartice. Učitelj upućuje učenike da je zadatok točno riješen kada je zaokružen točan odgovor i odgovor točno objašnjen.</p>
<p>Sadržaji koji se koriste u aktivnostima</p>	<p>Aktivnost 1. Koliko smo teški?! <i>Ulazno - izlazna kartica</i></p> <p>Ulazna kartica – pitanja za provjeru učenikovog predznanja</p> <p>Izlazna kartica – pitanja za provjeru učenikovih postignuća</p> <p>Poveznica: Vrednovanje</p> <p>Aktivnost 2. Sila teža ili težina?</p> <p>Pokus: <i>Učitelj primi uteg u ruku i pusti ga.</i></p> <p>Pitanja za raspravu:</p> <p><i>Što se dogodilo s utegom nakon ispuštanja? Zbog čega je uteg pao prema podu? Koja tijela su u međudjelovanju u tom slučaju? Kakvom silom Zemlja djeluje na uteg? Kako zovemo силу između Zemlje i nekog tijela? Kako biste opisali силу težu?</i></p> <p>Pokus: Učitelj drži uteg na ispruženom dlanu</p> <p>Pitanja za raspravu:</p> <p><i>Da li sada Zemlja privlači uteg silom težom? Zašto uteg ne pada? Koja su tijela u međudjelovanju? Kojom silom uteg djeluje na ruku? Kakva je to sila?</i></p> <p>Pokus: Učitelj uteg ovjesi na dinamometar i podiže ga.</p> <p>Pitanja:</p> <p><i>Ima li sada uteg težinu? Na koga sad djeluje težina utega? Kako biste opisali težinu?</i></p>



	<p>Aktivnost 3. Kako određujem težinu? <i>Nastavni listić (NL_Učenici) – Zadatak 1.</i></p> <p><u>Otvaranje problema:</u> Kako određujemo težinu?</p> <p><u>Konstruiranje modela:</u> Određivanje koeficijenta proporcionalnosti mase i težine tijela. Provedba pokusa, tablični prikaz rezultata, iskazivanje formule za težinu tijela.</p> <p><u>Primjena modela:</u> Primjena formule za izračunavanje težina tijela.</p> <p>Poveznica: NL_učenici</p> <p>Aktivnost 4. Putovanje u svemir <i>Nastavni listić (NL_Učenici) – Zadatak 2.</i></p> <p><u>Otvaranje problema:</u> Kako se težina mijenja ovisno o položaju tijela na Zemlji i u svemiru?</p> <p><u>Konstruiranje modela:</u> Izračunavanje vrijednosti težina na različitim mjestima na Zemlji, i na planetima, Mjesecu i Suncu.</p> <p><u>Primjena modela:</u> Korištenje simulacije, odgovori na pitanja.</p> <p>Poveznica: Putovanje u svemir</p> <p>Projektni zadatak: <i>Povratak u prošlost</i> Upute za provođenje projektnog zadatka.</p> <p>Poveznica: NL_Projektni_zadatak</p> <p>Aktivnost 5. Povratak na početak <i>Ulazno - izlazna kartica</i></p> <p>Izlazna kartica – pitanja za provjeru učenikovih postignuća</p> <p>Tablica za samovrednovanje učenika.</p> <p>Dodatak: Poveznice na <i>Nastavne listiće</i> u obliku word dokumenta, u slučaju da ih učitelj želi samostalno prilagoditi.</p> <p>Vrednovanje NL_učenici NL_Projektni_zadatak</p>
--	---



<p>Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute</p>	<p><i>Vrednovanje za učenje</i> se realizira kroz usmenu raspravu grupe učenika i učitelja i zajedničku analizu rješenja zadataka u nastavnom listiću u <i>Aktivnostima 3. i 4.</i></p> <p>Zadatcima u izlaznoj kartici (<i>Aktivnost 5.</i>) vrednuje se konceptualno shvaćanje težine.</p> <p><i>Vrednovanje za učenje</i> se realizira kroz usmenu raspravu i zajedničku analizu rješenja zadataka u izlaznoj kartici.</p> <p>Kroz ovu aktivnost učenici dobivaju kvalitativnu povratnu informaciju o usvojenosti znanja i vještina u odnosu na ishode učenja – <i>vrednovanje naučenog.</i></p> <p>Učenici individualno u izlaznoj kartici samoprocjenjuju svoje odgovore iz ulazne kartice, točnost riješenih zadataka i tako stječu uvid o razinu usvojenosti ishoda učenja – <i>vrednovanje kao učenje.</i></p> <p>Kriterijsko vrednovanje projektnog zadatka – <i>vrednovanje kao učenje</i></p> <p>Vrednovanje razrađeno u <i>Nastavnom listiću.</i> Učenici provode samovrednovanje, a učitelj vrednovanje Projektnog zadatka prema navedenim kriterijima.</p>
<p>Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi</p>	<p><i>Zadaci implementirani u Aktivnosti 2., 3. i 4.</i></p> <p>Određivanje ovisnosti težine o masi tijela. Izračunavanje težine tijela. Promjena težine tijela na različitim mjestima na Zemlji i u svemiru.</p>
DODATNI ELEMENTI¹	
Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema	<p>Matematika MAT OŠ B.7.3. Primjenjuje proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost.</p> <p>Hrvatski jezik A.8.4. Učenik piše raspravljačke tekstove u skladu s temom i prema planu.</p>

¹ Sastavni elementi prijave koji omogućuju dodanu vrijednost provedbi javnog poziva. Nisu obvezni, ali nose dodatne bodove u skladu s kriterijima procjene Metodičkih preporuka.



	<p>Povijest C.7.1. Učenik analizira važnost širenja izuma i tehnologija od 18. stoljeća do početka 20. stoljeća.</p> <p>Međupredmetne teme: UČITI KAKO UČITI A.3.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema. B.3.4. Samovrednovanje/ samoprocjena D.3.2. Suradnja s drugima</p> <p>UPORABA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima. C.3.1. Učenik samostalno provodi jednostavno istraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno istraživanje radi rješavanja problema u digitalnom okružju. C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama.</p> <p>OSOBNI I SOCIJALNI RAZVOJ B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p>
Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost	<p>Aktivnost 3. i Aktivnost 4. Ishod aktivnosti podudara se sa ishodom predmeta matematike (MAT OŠ B.7.3.)</p> <p>Projektni zadatak Ishod aktivnosti podudara se sa ishodima predmeta hrvatskog jezika (HJ OŠ A.8.4.) i povijesti (POV OŠ C.7.1.).</p> <p><i>Predlaže se Projektni zadatak provesti u suradnji s učiteljima hrvatskog jezika i/ili povijesti.</i></p>
Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama	<p>Aktivnost 3. i Aktivnost 4. Prilagodbe za učenike s teškoćama provode se ovisno o broju učenika i vrsti teškoće.</p> <p>Za učenike s teškoćama se u <i>Nastavnom listiću</i> predlaže <i>NL_2</i>, u kojem je razina istraživačkog učenja pomaknuta sa vođene na više strukturiranu razinu, a zadaci su prilagođeni.</p>



	<p>Projektni zadatak Učenici s teškoćama mogu odraditi projektni zadatak uz prilagodbu ovisnu o vrsti poteškoća. Prijedlog uputa za provedbu projektnog zadatka za učenike s teškoćama nije posebno definiran, budući da su projektni zadatci osmišljeni tako da ih svi učenici mogu odraditi do određene razine i na određeni način. Učitelj individualno prema mogućnostima učenika može smanjiti broj ili opseg zadataka.</p>
Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima	<p>Aktivnost 4. U <i>Nastavni listić</i> za učenike su pridruženi dodatni zadatci za darovite učenike: <i>Za one koji žele znati više...</i></p> <p>Projektni zadatak Dodatni zadatak u Projektnom zadatku: <i>Newtonov zakon gravitacije</i> predložen je za darovite učenike.</p>
Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa	<p>Vrednovanje problemskih zadataka, implementiranih u <i>Aktivnosti 3. i 4.</i> ostvaruje se u vidu vrednovanja za učenje kroz usmenu raspravu i zajedničku analizu rješenja zadataka i kroz Aktivnost 5. – izlaznu karticu.</p> <p>Kriterijsko vrednovanje projektnog zadatka razrađeno u <i>Nastavnom listiću</i>.</p>
Projektni zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima)	<p>Povratak u prošlost – Projektni zadatak Učenici pretražuju literaturu i materijale na internetu o Isaaku Newtonu. Naglasak osim na životopis i postignuća je i kritički osvrt na utjecaj rada Isaaca Newtona na povijesni razvoj znanosti i društva.</p> <p>Učenici projektni zadatak odrađuju u obliku raspravljačkog teksta i prezentacijski.</p> <p>Očekivano vrijeme za provedbu zadatka: S obzirom da je predložena provedba projektnog zadatka u suradnji s učiteljima hrvatskog jezika i/ili povijesti predloženo je dulje vrijeme provedbe od minimalno mjesec dana.</p>



	<p><i>Upute za provedbu projektnog zadatka za učenike priložene kao zasebni dokument. (NL_projektni zadatak)</i></p>
Poveznice na multimedijalne i interaktivne sadržaje	<p>Poveznica na GeoGebra udžbenik za provođenje <i>Aktivnosti 4.</i></p> <p><u>Putovanje u svemir</u></p>
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	<p>Predloženi za provođenje Projektnog zadatka:</p> <p>J.Balchin, 100 znanstvenika koji su promjenili svijet, Šk. knjiga, Zagreb, 2005.</p> <p><u>Isaac Newton</u></p> <p><u>Isaac Newton - dokumentarni film</u></p> <p><u>Zakon gravitacije</u></p> <p><u>Povijest fizike</u></p> <p><u>Povijest fizike_Newton</u></p>