



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	Uravnoteži me!
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.7.4. Analizira uvjete ravnoteže tijela i zakonitost poluge. <i>Razrada ishoda:</i> Konstruira zakonitost ravnoteže poluge.</p> <p>FIZ OŠ B.7.10. Istražuje fizičke pojave <i>Razrada ishoda:</i> 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: (5 min) Aktivnost 1. Tko je jači?!</p> <p><i>Cilj aktivnosti:</i> Primjerom iz svakodnevnog života uvesti pojам poluge.</p> <p><i>Nastavni oblik:</i> Frontalni rad</p>



	<p><i>Nastavna metoda:</i> Demonstracijski primjer, heuristička metoda</p> <p>Središnji dio: (30 min)</p> <p>Aktivnost 2. Ispitajmo!</p> <p><i>Ishod aktivnosti:</i> Učenik istražuje međusobnu ovisnost sile koja djeluje na polugu i kraka sile u zakonu poluge.</p> <p><i>Nastavni oblik:</i> Individualni rad</p> <p><i>Nastavna metoda:</i> Metoda rada digitalnim medijem</p> <p><i>Nastavno sredstvo:</i> Nastavni listić za učenike (NL_ucenici) PhET interaktivna simulacija: Ravnoteža poluge</p> <p>Aktivnost 3. Osvojimo zvjezdice!</p> <p><i>Ishod aktivnosti:</i> Učenik primjenjuje zakon poluge na zadatcima.</p> <p><i>Nastavni oblik:</i> Individualni rad</p> <p><i>Nastavna metoda:</i> Metoda rada digitalnim medijem</p> <p><i>Nastavno sredstvo:</i> Nastavni listić za učenike (NL_ucenici) PhET interaktivna simulacija: Ravnoteža poluge</p> <p>Završni dio: (10 min)</p> <p>Aktivnost 4. Poluga je zakon!</p> <p><i>Cilj aktivnosti:</i> Vrednovanje individualnog rada. (<i>Vrednovanje za učenje, vrednovanje naučenog</i>)</p> <p><i>Nastavni oblik:</i> Individualni rad</p> <p><i>Nastavna metoda:</i> Metoda rada digitalnim medijem</p> <p><i>Nastavno sredstvo:</i> Digitalni online kviz izrađenu alatom Quizziz</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



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

Aktivnost 1. Tko je jači?

Učitelj u dogovoru s učenicima poziva „2 najjača“ i „najslabijeg“ učenika u razredu. Odvodi ih do ulaznih vrata u učionicu. „Najjače“ učenike upućuje da s vanjske strane pridržavaju vrata blizu spojnica. „Najslabiji“ učenik otvara vrata s unutarnje strane učionice pritiskom na kvaku. Učitelj raspravom uvodi pojam poluge.

Aktivnost 2. Ispitajmo!

Učitelj upućuje učenike na upute za izvođenje istraživanja koje dobivaju na *Nastavnom listiću*. Ako se učenici prvi put susreću s radom pomoću PhET simulacije, učitelj može projicirati stranicu na zaslon i pokazati im na koji način pristupaju materijalima.

Učenici samostalno rješavaju zadatke prema uputama na *Nastavnom listiću*.

Svaki učenik nakon samostalnog rješavanja *Zadatka 1. Laboratorij za ravnotežu – Cigle*, poziva učitelja, da pregleda rješenje i da zajedno prokomentiraju zaključak zadatka. Nakon toga učitelj upućuje učenika na daljnje rješavanje zadataka.

Prilikom čitave aktivnosti učitelj pojedinačno prema potrebi pojedinih učenika daje dodatne upute i pruža podršku u radu.

Aktivnost 3. Osvojimo zvjezdice!

Učenici samostalno rješavaju *Zadatak 4. Uravnoteži me! – Igra*, prema uputama objašnjениm na *Nastavnom listiću*.

Učitelj individualno pruža podršku u radu učenicima koji je zatraže.

Učitelj upućuje učenike na projektni zadatak (*Lov na poluge*), koji u digitalnom obliku dijeli s učenicima pomoću proizvoljne društvene mreže (*Edmodo, Microsoft Office 365*). Dogovara s učenicima rok i način predaje projektnog zadataka u digitalnom obliku.

Aktivnost 4. Poluga je zakon!

Učitelj dijeli učenicima poveznicu na kviz koji se rješava u realnom vremenu. Učenici se pojmenice prijavljaju i samostalno rješavaju kviz.



	<p>Učitelj projicira analizu rješenosti po učenicima i po pitanjima.</p>
Sadržaji koji se koriste u aktivnostima	<p>Aktivnost 2. Ispitajmo! <i>Nastavni listić (NL_Učenici)</i></p> <p>Otvaranje problema: Istraživanje zakona poluge. Konstruiranje modela: Postavljanje poluge u ravnotežu pomicanjem cigli određene mase na određene udaljenosti s lijeve i desne strane poluge. Uočavanje obrnute proporcionalnosti kraka sile i sile koja djeluje na polugu.</p> <p>Aktivnost 3. Osvojimo zvjezdice! Primjena modela: Primjena zakona poluge na zadatcima: Određivanje uravnoveženosti poluge, uravnoteživanje poluge, izračunavanje nepoznate vrijednosti sile koja djeluje na polugu.</p> <p>Poveznica: NL_učenici</p> <p>Projektni zadatak: <i>Lov na poluge.</i> Upute za provođenje projektnog zadatka.</p> <p>Poveznica: NL_Projektni zadatak</p> <p>Aktivnost 4. Na kraju... <i>Digitalni online kviz izrađen alatom Quizziz.</i></p> <p>Provedba formativno kvalitativne procjene izvještajem alata koji omogućuje uvid u rezultate i uspješnost pojedinog sudionika.</p> <p>Poveznica: Poluga je zakon!</p> <p>Dodatak: Poveznice na <i>Nastavne listiće</i> u obliku word dokumenta, u slučaju da ih učitelj želi samostalno prilagoditi.</p> <p>NL_učenici NL_projektni zadatak</p>



<p>Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute</p>	<p><i>Vrednovanje za učenje se realizira kroz usmenu raspravu učenika i učitelja i zajedničku analizu rješenja Zadatka 3. u nastavnom listiću u Aktivnosti 2.</i></p> <p><i>Vrednovanje za učenje realizira se također kroz Aktivnost 3. (Zadatak 4. upute navedene na listiću)</i></p> <p>Kroz ovu aktivnost učenici dobivaju kvalitativnu povratnu informaciju o usvojenosti znanja i vještina u odnosu na ishode učenja.</p> <p>Kriterijsko vrednovanje projektnog zadatka – vrednovanje kao učenje</p> <p>Vrednovanje razrađeno u <i>Nastavnom listiću</i>. Učenici provode samovrednovanje, a učitelj vrednovanje Projektnog zadatka prema kriterijima:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sadržaj (vrste poluga, dvostrane poluge, jednostrane poluge i analiza poluga)▪ Prezentacija (Izgled prezentacije) <p>Digitalni online kviz predviđen za provođenje Aktivnosti 4. – vrednovanje naučenog</p> <p>Zadatcima u kvizu vrednuje se iskazivanje, konceptualno shvaćanje i primjena zakona poluge.</p> <p>Povratnu informaciju o uspješnosti rješavanja istovremeno, odmah po rješavanju, dobivaju i učenik i učitelj.</p>
<p>Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi</p>	<p><i>Zadatci implementirani u Aktivnost 1. i Aktivnost 2.</i></p> <p>Konstrukcija koncepta zakonitosti poluge induktivnim pristupom.</p>
DODATNI ELEMENTI¹	
<p>Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema</p>	<p>Matematika MAT OŠ B.7.3. Primjenjuje proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost.</p> <p>Međupredmetne teme: UČITI KAKO UČITI A.3.1. Upravljanje informacijama</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>A.3.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema.</p> <p>B.3.1. Planiranje</p> <p>B.3.2. Praćenje</p> <p>B.3.3. Prilagodba učenja</p> <p>B.3.4. Samovrednovanje/ samoprocjena</p> <p>UPORABA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE</p> <p>A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.</p> <p>A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima.</p> <p>C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.</p>
Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost	<p>Aktivnost 2., Aktivnost 3. i Aktivnost 4.</p> <p>Ishod aktivnosti podudara se sa ishodom predmeta matematike (MAT OŠ B.7.3.)</p>
Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama	<p>Aktivnost 2.</p> <p>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 smanjen je i opseg zadataka. Učitelj pruža podršku učenicima prilikom uočavanja zakona poluge (Zadatak 1.) i primjene (Zadatak 2). Preporuča se da igru (Zadatak 3.) učenici s teškoćama igraju bez podrške, pri čemu mogu zbog potrebe prilagodbe vremena nastaviti s igrom dok ostali učenici odrađuju <i>Aktivnost 4.</i></p> <p>Projektni zadatak</p> <p>Učenici s teškoćama mogu odraditi projektни zadatak uz prilagodbu ovisnu o vrsti poteškoća.</p> <p>Prijedlog uputa za provedbu projektnog zadatka za učenike s teškoćama nije posebno definiran, budući da su projektni zadatci osmišljeni tako da ih svi učenici (osim učenika s motoričkim i težim fizičkim oštećenjima) mogu odraditi do određene razine.</p>



Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima	<p>Aktivnost 2.</p> <p>U <i>Nastavni listić za učenike</i> su implementirani dodatni zadatci za darovite učenike:</p> <p><i>Zadatak 3. Laboratorij za ravnotežu – Tajnoviti objekti.</i></p> <p><i>Zadatak 4. Igra</i> – 4. razina igre u kojoj na jednoj strani poluge djeluju dvije sile na različitim udaljenostima.</p>
Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa	<p>Vrednovanje problemskih zadataka, implementiranih u <i>Aktivnost 2.</i>, realizira se kroz Aktivnost 3. Vrednovanje razrađeno u <i>Nastavnom listiću</i> (<i>Zadatak 4.</i>)</p> <p>Digitalni online kviz predviđen za provođenje Aktivnosti 4. – vrednovanje naučenog</p> <p>Povratnu informaciju o uspješnosti rješavanja u obliku postotnog iznosa dobivaju i učitelj i učenik.</p> <p>Kriterijsko vrednovanje projektnog zadatka – vrednovanje kao učenje</p> <p>Vrednovanje razrađeno u <i>Nastavnom listiću</i>.</p>
Projektni zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima)	<p>Lov na poluge – projektni zadatak</p> <p>Učenici istražuju vrste poluga. Nakon toga uočavaju i dokumentiraju više jednostranih i dvostranih poluga iz svoje neposredne okoline. Rezultate svoje potrage prikazuju prezentacijski.</p> <p>Očekivano vrijeme za provedbu zadatka: S obzirom da je potrebno provesti više raznovrsnih zadataka predloženo vrijeme provedbe je 2 tjedna.</p>
Poveznice na multimedijijske i interaktivne sadržaje	Poveznica na kviz za provođenje <i>Aktivnosti 4.:</i> <u>Poluga je zakon!</u>
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	Poveznica na PhET interaktivnu simulaciju: <u>Ravnoteža poluge</u>