

Obrazac „Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu“	
OSNOVNI PODACI	
Ime i prezime	Ivica Brlić
Zvanje	profesor fizike
Naziv škole u kojoj ste trenutčno zaposleni	Osnovna škola Mato Lovrak Nova Gradiška
Adresa elektroničke pošte	ivica.brlic@skole.hr
Naslov metodičkih preporuka	Međudjelovanje tijela
Predmet (ili međupredmetna tema)	Fizika
Za međupredmetnu temu obavezno navesti u sklopu kojega nastavnoga predmeta se izvodi. <i>Dodatno može i sat razrednika ili izvannastavna aktivnost, ali najmanje jedan nastavni predmet je obavezan.</i>	Informatika Geografija Izvannastavna aktivnost (foto skupina)
Razred	7.
OBVEZNI ELEMENTI	
Odgojno-obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN)	FIZ OŠ B.7.2. Analizira međudjelovanje tijela te primjenjuje koncept sile FIZ OŠ B.7.10. Istražuje fizičke pojave FIZ OŠ B.7.11. Rješava fizičke probleme
Tijek nastavnoga sata	Uvod (8 minuta) Nastavnik formira pet nehomogenih grupa učenika (A, B, C, D i E) do četiri učenika. Učenicima najavljuje da će tijekom sata istraživati i analizirati djelovanje jednog tijela na drugo tijelo. Informira učenike da će za realizaciju jedne aktivnosti biti potreban pristup OneNote bilježnici. Nastavnik dijeli grupama učenika nastavne listove_1 (u Prilogu) s oznakama naziva grupe: A, B, C, D, E. Na nastavnom listu su navedeni potreban pribor, upute za izvođenje pokusa i aktivnosti koje trebaju kao grupa realizirati. Sadržaj nastavnih listova dostupan je i na




	<p>stranicama za svaku grupu zasebno u OneNote bilježnici; poveznica.</p> <p>Učenici proučavaju dobiveni zadatak, definiraju dužnosti svakog člana grupe tijekom rada.</p> <p>Središnji dio</p> <p>Nakon što su učenici proučili dobiveni zadatak i međusobno podijelili dužnosti, donose potreban pribor na radno mjesto i izvode pokuse prema dobivenim uputama. (15 minuta)</p> <p>Nastavnik nadzire i prati rad svake pojedine grupe, po potrebi daje konstruktivne sugestije, podsjeća učenike na preostalo vrijeme za realizaciju svih zadanih aktivnosti.</p> <p>Po jedan član iz svake grupe prezentira rezultate aktivnosti grupe. Za vrijeme prezentiranja, nastavnik projicira u učionici stranicu iz OneNote bilježnice u koju su učenici postavili fotografije prije, za vrijeme i nakon izvođenja pokusa. Ostali učenici promatraju, promišljaju, po potrebi konstruktivno komentiraju prezentirane rezultate. (12 minuta)</p> <p>Nakon prezentiranja rezultata svih grupa učenici individualno rješavaju nastavni list_2 (u Prilogu).(5 minuta)</p> <p>Završni dio (5 minuta)</p> <p>Prijedlog vrednovanja kao učenja – lista procjene izrađena u obrascu: poveznica</p> <p>Listi procjene može se pristupiti skeniranjem QR koda:</p> 
Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik)	Učenici: <ul style="list-style-type: none">- pristupaju OneNote bilježnici s otvorenih 5 stranica, stranice su imenovane nazivima grupa: A, B, C, D, E, pronalaze svoju stranicu u bilježnici- proučavaju dobivene upute za rad



	<ul style="list-style-type: none">- dogovorom definiraju dužnosti pojedinog učenika tijekom rada- donose potreban pribor na radno mjesto- izvode pokus prema uputama- skicom prikazuju pokus- opisuju opaženo- fotografiraju tijela prije, za vrijeme i nakon međudjelovanja- izrađuju digitalni obrazovni sadržaj: uređuju svoju stranicu u OneNote bilježnici postavljanjem fotografija, imenovanjem međudjelovanja- istražuju i imenuju vrstu međudjelovanja- analiziraju vrstu međudjelovanja i povezuju sa situacijama iz svakodnevnog života- sakupljaju pribor i odnose na predviđeno mjesto u učionici- prezentiraju rezultate pomoću kreiranih digitalnih sadržaja- rješavaju radni list_2- vrednuju proces učenja <p>Nastavnik:</p> <ul style="list-style-type: none">- formira nehomogene grupe učenika i imenuje ih- najavljuje sadržaje aktivnosti- informira učenike o pristupu OneNote bilježnici- dijeli učenicima upute za rad- nadzire i prati rad pojedine grupe- daje konstruktivne sugestije tijekom rada- podsjeća učenike na preostalo vrijeme za realizaciju aktivnosti- projicira digitalni obrazovni sadržaj OneNote bilježnice
<p>Sadržaji koji se koriste u aktivnostima</p>	<ul style="list-style-type: none">- bilježnica s pet stranica otvorena u OneNote aplikaciji- tableti s kamerom, povezani na Internet- udžbenik fizike za 7. razred- nastavni list_1, nastavni list_2- kuglica od plastelina (2 komada), drveni kvadar s učvršćenom elastičnom oprugom za jednu plohu, drvena kocka (2 komada), drveni kvadar, drveni kvadar – jedna ploha prekrivena grubim brusnim papirom, drveni kvadar – jedna ploha prekrivena gumom, kolica s elastičnom oprugom, školska spužva (2 komada), trakice papira na stalku (vlasulja od papira), plastični štap, stakleni štap, vunena krpa, kolica s magnetom, ravni magnet- projektor, računalo



	<ul style="list-style-type: none">- lista za procjenu: Međudjelovanje – vrednovanje- interaktivna simulacija
Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute	<ul style="list-style-type: none">- lista za procjenu „Međudjelovanje tijela“ izrađena u obrascu:- poveznica- QR kod 
Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi	<ul style="list-style-type: none">- u prilogu za grupu A, B, C, D i grupu E- zadaci dostupni i na stranicama OneNote bilježnice: poveznica

DODATNI ELEMENTI¹

<p>Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema</p>	<p>osr A.3.3. Razvija osobne potencijale.</p> <p>osr B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima</p> <p>osr B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>ikt A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima.</p> <p>ikt C.3.1. Učenik samostalno provodi jednostavno istraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno istraživanje radi rješavanja problema u digitalnome okružju.</p> <p>ikt C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama.</p> <p>pod B.3.2. Planira i upravlja aktivnostima.</p> <p>uku A.3.1. Upravljanje informacijama</p> <p>Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.</p> <p>uku A.3.4. Kritičko mišljenje</p> <p>Učenik kritički promišlja i vrednuje ideje uz podršku učitelja.</p> <p>uku B.3.4. Samovrednovanje/ samoprocjena</p> <p>Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>uku D.3.2. Suradnja s drugima</p> <p>Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.</p>
<p>Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost</p>	<p>Informatika</p> <ul style="list-style-type: none"> - istražuje gravitacijsku silu koristeći interaktivnu simulaciju - postavlja digitalnu fotografiju u online okruženje

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



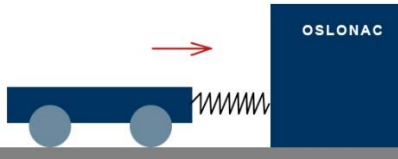
	<ul style="list-style-type: none">- izrađuje i uređuje digitalni sadržaj- vrednuje odgojno – obrazovni proces koristeći online obrazac <p>Geografija</p> <ul style="list-style-type: none">- istražuje i opisuje silu težu i gravitacijsku silu <p>Izvannastavna aktivnost (foto skupina)</p> <ul style="list-style-type: none">- fotografira tijela u međudjelovanju
Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama	Aktivnosti kojima učenik s teškoćama ostvaruje odgojno-obrazovne ishode je potrebno prilagoditi individualnim sposobnostima. Učenicima s teškoćama je potrebno omogućiti aktivno sudjelovanje u svim aktivnostima koje učenik može realizirati samostalno ili uz pomoć drugih učenika/nastavnika uz individualne prilagodbe specifične za svakog pojedinog učenika s teškoćama (npr. uvećanje teksta, dulji vremenski period za izvršavanje aktivnosti, manji broj zadataka, zadatak podijeljen na manje dijelove,)
Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima	Istražiti i usporediti Aristotelov i Newtonov koncept sile.
Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa	
Projektni zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima)	Projektni zadatak „Dnevnik međudjelovanja“ Učenik tijekom jednog tjedna: <ul style="list-style-type: none">- svakodnevno promatra, uočava i identificira različite vrste međudjelovanja u svakodnevnim životnim situacijama- fotografira (snima video isječak) tijela koja međudjeluju u uočenim životnim situacijama- imenuje tijela koja međudjeluju, imenuje vrste međudjelovanja- rezultate rada prikazuje pomoću aplikaciji Sway u kojoj izrađuje „dnevnik“ međudjelovanja- prezentira „Dnevnik međudjelovanja“ učenicima u razredu




Poveznice na multimedijske i interaktivne sadržaje	PhET - Interaktivna simulacija OneNote bilježnica – poveznica Vrednovanje kao učenje - poveznica
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	<ul style="list-style-type: none">- udžbenici fizike svih izdavača- Edutorij – Sila i međudjelovanje

PRILOZI

1. Nastavni listovi_1

Grupa A		
PRIBOR	UPUTE	ZADACI
<ul style="list-style-type: none"> ○ kuglica od plastelina ○ kolica s elastičnom oprugom ○ drvena kocka (oslonac) ○ spužva 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Uzmi u ruku kuglicu od plastelina, stisni rukom kuglicu, opusti ruku. Ponovi radnju sa spužvom. 2) Postavi na jedan kraj klupe drvenu kocku (oslonac). Uz oslonac postavi kolica s oprugom tako da su kolica postavljena oprugom prema osloncu. Kolicima sabij oprugu o oslonac i pusti kolica. Vidi priloženu ilustraciju 1! <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Ilustracija 1</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Za svaki pokus izradi tri fotografije tijela s kojima se pokus izvodi: jednu snimljenu prije izvođenja, jednu za vrijeme izvođenja, te jednu fotografiju nakon izvođenja pokusa. Fotografije trebaju prikazivati pojavu koju istražujete. 2) Izvedi pokus prema uputama 1) i 2)! 3) Skicom prikaži pokuse! 4) Imenuj tijela koja međudjeluju u pokusima. 5) Imenuj posljedice međudjelovanja koje uočavaš u izvedenim pokusima! 6) Istraži i imenuj vrste međudjelovanja kojima tijela međudjeluju u izvedenim pokusima! 7) Navedi barem dvije situacije iz svakodnevnog života u kojima prepoznaješ ove vrste međudjelovanja! 8) Otvori stranicu naziva vaše grupe u OneNote aplikaciji koja se nalazi u bilježnici „7. razred“! 9) Umetni 3 snimljene fotografije za svaki izvedeni pokus. Iznad fotografija upiši naziv međudjelovanja koji prikazuju. 10) Preimenuj naziv vaše stranice „Grupa A“ u naziv međudjelovanja kojega ste istražili, npr. „Magnetska sila“

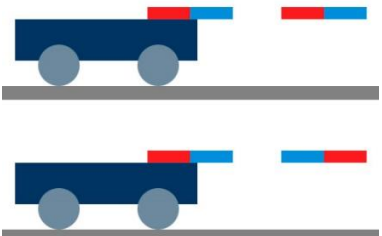
Grupa B		
PRIBOR	UPUTE	ZADACI
<ul style="list-style-type: none"> ○ drveni kvadar s učvršćenom elastičnom oprugom na jednoj plohi ○ drveni kvadar ○ drveni kvadar – jedna ploha prekrivena grubim brusnim papirom ○ drveni kvadar – jedna ploha prekrivena gumom 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Postavi na jedan kraj klupe drveni kvadar s učvršćenom elastičnom oprugom tako da je opruga postavljena horizontalno. Jedan učenik neka drži kvadar s oprugom tijekom izvođenja pokusa. 2) Drvenim kvadrom drugi učenik sabije oprugu i pusti kvadar. Ponoviti postupak sa drvenim kvadrom čija je jedna ploha prekrivena brusnim papirom i gumom. Vidi priloženu ilustraciju 2! <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <p style="color: blue; margin-top: 5px;"><i>Ilustracija 2</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 3) Za svaki pokus izradi tri fotografije tijela s kojima se pokus izvodi: jednu snimljenu prije izvođenja, jednu za vrijeme izvođenja, te jednu fotografiju nakon izvođenja pokusa. Fotografije trebaju prikazivati pojavu koju istražujete. 4) Izvedi pokus prema uputama 1) i 2)! 5) Skicom prikaži pokuse! 6) Imenuj tijela koja međudjeluju u pokusima. 7) Imenuj posljedice međudjelovanja koje uočavaš u izvedenim pokusima! 8) Istraži i imenuj vrstu međudjelovanja kojima tijela međudjeluju u izvedenim pokusima! 9) Navedi barem tri situacije iz svakodnevnog života u kojima prepoznaješ ovu vrstu međudjelovanja! 10) Otvori stranicu naziva vaše grupe u OneNote aplikaciji koja se nalazi u bilježnici „7. razred“! 11) Umetni 3 snimljene fotografije za svaki izvedeni pokus. Iznad fotografija upiši naziv međudjelovanja koji prikazuju. 12) Preimenuj naziv vaše stranice „Grupa B“ u naziv međudjelovanja kojega ste istražili, npr. „Magnetska sila“



Grupa C

PRIBOR	UPUTE	ZADACI
<ul style="list-style-type: none">○ školska spužva○ interaktivna simulacija	<ol style="list-style-type: none">1) Ispusti spužvu s po volji odabrane visine.2) Otvori interaktivnu simulaciju u web pregledniku putem poveznice: Interaktivna simulacija. Istraži vrstu međudjelovanja između dva udaljena tijela masa m_1 i m_2. Mijenjaj vrijednosti masa tijela m_1 i m_2. Mijenjaj udaljenost između tijela. Promatraj vrijednosti sile: „Sila na m_1 od m_2“	<ol style="list-style-type: none">1) Izradi tri fotografije tijela s kojima se pokus izvodi: jednu snimljenu prije izvođenja, jednu za vrijeme izvođenja, te jednu fotografiju nakon izvođenja pokusa. Fotografije trebaju prikazivati pojavu koju istražujete.2) Izvedi pokus prema uputama 1) i 2)!3) Skicom prikaži pokus!4) Imenuj tijela koja međudjeluju u pokusima.5) Imenuj posljedice međudjelovanja koje uočavaš u izvedenom pokusu i interaktivnoj simulaciji!6) Istraži i imenuj vrstu međudjelovanja kojima tijela međudjeluju !7) Navedi barem tri situacije iz svakodnevnog života u kojima prepoznaješ ovu vrstu međudjelovanja!8) Otvori stranicu naziva vaše grupe u OneNote aplikaciji koja se nalazi u bilježnici „7. razred“!9) Umetni 3 snimljene fotografije za svaki izvedeni pokus. Iznad fotografija upiši naziv međudjelovanja koji prikazuju.10) Preimenuj naziv vaše stranice „ Grupa C“ u naziv međudjelovanja kojega ste istražili, npr. „Magnetska sila“



Grupa D		
PRIBOR	UPUTE	ZADACI
<ul style="list-style-type: none">○ kolica s pričvršćenim ravnim magnetom○ ravni magnet	<ol style="list-style-type: none">1) Postavi na jedan kraj klupe kolica s magnetom.2) Približi jedan kraj ravnog magneta, magnetu koji se nalazi na kolicima. Ponovi isti postupak tako da magnetu na kolicima približiš suprotni kraj ravnog magneta kojega držiš u ruci! Vidi priloženu ilustraciju 3!  <p><i>Ilustracija 3</i></p>	<ol style="list-style-type: none">1) Za svaki pokus izradi tri fotografije tijela s kojima se pokus izvodi: jednu snimljenu prije izvođenja, jednu za vrijeme izvođenja, te jednu fotografiju nakon izvođenja pokusa. Fotografije trebaju prikazivati pojavu koju istražujete.2) Izvedi pokus prema uputama 1) i 2)!3) Skicom prikaži pokuse!4) Imenuj tijela koja međudjeluju u pokusima.5) Imenuj posljedice međudjelovanja koje uočavaš u izvedenim pokusima!6) Istraži i imenuj vrstu međudjelovanja kojima tijela međudjeluju u izvedenim pokusima!7) Navedi barem tri situacije iz svakodnevnog života u kojima prepoznaješ ovu vrstu međudjelovanja!8) Otvori stranicu naziva vaše grupe u OneNote aplikaciji koja se nalazi u bilježnici „7. razred“!9) Umetni 3 snimljene fotografije za svaki izvedeni pokus. Iznad fotografija upiši naziv međudjelovanja koji prikazuju.10) Preimenuj naziv vaše stranice „Grupa D“ u naziv međudjelovanja kojega ste istražili, npr. „Magnetska sila“



Grupa E

PRIBOR	UPUTE	ZADACI
<ul style="list-style-type: none">○ trakice papira na stalku (vlasulja od papira)○ plastični štap○ stakleni štap○ vunena krpa	<ol style="list-style-type: none">1) Postavi stalak s trakicama papira - „vlasulja“ jednu pored druge na klupu. Približi plastični štap vlasuljama. Nekoliko puta obriši plastični štap vunenom krpom, štapom dodirni jednu, a potom i drugu vlasulju. Ponovi brisanje plastičnog štapa i dodirivanje vlasulja nekoliko puta.2) Jednu vlasulju dodiruj obrisanim plastičnim, a drugu vlasulju obrisanim staklenim štapom. Vidi priloženu ilustraciju 4! <div data-bbox="480 1093 874 1384" data-label="Image"><p>Ilustracija prikazuje dva štapa koji dodiruju vlasulje na stalaku. Na lijevoj strani je žuti štapić označen kao 'PLASTIČNI ŠTAP' koji dodiruje zelenu vlasulju. Na desnoj strani je plavi štapić označen kao 'STAKLENI ŠTAP' koji dodiruje crvenu vlasulju. Obe vlasulje su označene kao 'VLASULJE' i nalaze se na crnim stalacima na sivoj podlozi.</p></div> <p data-bbox="480 1413 600 1442"><i>Ilustracija 4</i></p>	



2. Nastavni list_2

Dopuni organizacijski grafikon nazivima međudjelovanja!

