

GIK - Fizika oko nas 8		
Odgojno-obrazovni ishod	Nastavna tema	Broj sati
D.8.2. Analizira učinke električne struje i magnetizam.	Uvodni sat Električni strujni krug Električni vodiči i izolatori Učinci električne struje Magneti i magnetsko djelovanje električne struje	1 4 1 1 2
B.8.1. Povezuje razdvajanja električnog naboja s električnom strujom i naponom. D.8.3. Analizira električnu struju i napon te primjenjuje koncepte rada i snage.	Električni naboji i električna sila Strujanje i razdvajanje električnih naboja Ponavljanje 1. pisana provjera znanja Ioni, elektroni i električna struja Mjerimo električnu struju Električni napon Elektromagnetska indukcija Rad i snaga električne struje	2 1 2 1 1 2 2 1 1
A.8.4. Objavljava električni otpor vodiča.	Električni otpor Ohmov zakon Opasnost i zaštita od strujnog udara Ponavljanje 2.pisana provjera znanja	2 2 1 2 1
C.8.5. Analizira gibanje tijela po pravcu.	Brzina Jednoliko i nejednoliko gibanje Ponavljanje 3. pisana provjera znanja	3 3 2 1
C.8.6. Analizira povezanost promjene brzine, sile i mase tijela.	Akceleracija Jednoliko ubrzano gibanje Veza mase i tromosti tijela Temeljni zakon gibanja Ponavljanje 4. pisana provjera znanja	1 3 1 2 2 1
C.8.7. i D.8.7. Povezuje pojavu titranja i prijenos energije valom.	Što je val? Opis vala Odbijanje valova Zvuk Ponavljanje 5.pisana provjera znanja	2 2 1 1 1 1
C.8.8. i D.8.8. Analizira rasprostiranje i odbijanje svjetlosti te nastanak slike u zrcalu.	Rasprostiranje svjetlosti Odbijanje svjetlosti i ravna zrcala Sferna zrcala	1 2 2
C.8.9. i D.8.9. Analizira lom i odbijanje svjetlosti na granici dvaju optičkih sredstava.	Lom svjetlosti Optičke leće Razlaganje svjetlosti na boje Ponavljanje 6. pisana provjera znanja	1 2 1 2 1
	Zaključivanje ocjena	1

Odgojno-obrazovni ishodi	D.8.2. Analizira učinke električne struje i magnetizam. D.8.10. Istražuje fizičke pojave. D.8.11. Rješava fizičke probleme.				Broj sati	9	
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
				Elementi vrednovanja			
				ZV	Z	I	
Istražuje nastavno gradivo pomoću nastavnih materijala	Uvod		Problemски usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u grupama, demonstracija	x			
Opisuje dijelove električnog strujnog kruga i njihovu ulogu.	Električni strujni krug	1. Električni strujni krug	Problemски usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, pisani zadaci, eksperimentalno istraživanje (I.1., I.4., I.5.,)	x		x	
Razlikuje serijski i paralelni spoj trošila te opisuje njihove karakteristike.	Serijski i paralelni spoj trošila			x	x	x	
Istražuje koje su tvari električni vodiči, a koje su električni izolatori.	Električni vodiči Električni izolatori	2. Električni vodiči i izolatori		x		x	
Analizira učinke električne struje u jednostavnom strujnom krugu.	Učinci električne struje	3. Učinci električne struje		x		x	
Opisuje magnete i njihova svojstva.	Magneti	4. Magneti i magnetsko djelovanje električne struje		x	x	x	
Izrađuje kompas						x	
Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt				Postavljanje pitanja, opažanja, vršnjaka vrednovanje, učenički projekt			

Odgojno-obrazovni ishodi	D.8.2. Analizira učinke električne struje i magnetizam. D.8.10. Istražuje fizičke pojave. D.8.11. Rješava fizičke probleme.				Broj sati	9
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja		
				Elementi vrednovanja		Metode vrednovanja
				ZV	Z	I
Opisuje magnetsko djelovanje električne struje.	Magnetsko djelovanje električne struje	4. Magneti i magnetsko djelovanje električne struje	Problemski usmjereni učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, pisani zadaci, eksperimentalno istraživanje (I.1., I.4., I.5.,)	x	x	x
Izrađuje elektromagnet					x	
<p>Preporuke: Potrebno je poznavati i uzeti u obzir učenikove postojeće ideje i znanja jer će oni izravno utjecati na kvalitetu i točnost njegovih mentalnih modela koji će se formirati u tom procesu.</p> <p>Neke učenikove intuitivne ideje o fizičkim pojavama (električna struja, magnetizam) mogu biti u suprotnosti s fizičkim idejama koje treba usvojiti pa će učenje katkad zahtijevati modificiranje ili čak radikalno restrukturiranje postojećih ideja.</p> <p>Opisati magnetsko polje Zemlje.</p> <p>Raspraviti održavanje svojstva trajnih magneta.</p> <p>Spajati električni strujni krug sa serijskim i paralelnim spojem trošila.</p>						
Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava						
Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu						
Povezivanje s ostalim predmetima	Informatika A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa). A.8.4 Prepoznaće i proučava interdisciplinarnu primjenu računalnoga razmišljanja analiziranjem i rješavanjem odabranih problema iz različitih područja učenja. B.8.1 Identificira neki problem iz stvarnoga svijeta, stvara program za njegovo rješavanje, dokumentira rad programa i predstavlja djelovanje programa drugima.					

Povezivanje s ostalim predmetima	<p>C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje.</p> <p>C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>D. 8.1 Učinkovito se koristi dostupnim e-uslugama u području odgoja i obrazovanja.</p> <p>Matematika</p> <p>D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Geografija</p> <p>B.8.2. Učenik određuje geografske koordinate zadanoga mjesta na geografskim kartama, služi se digitalnim kartama, snalaže se i kreće u prostoru s pomoću topografske karte, plana grada (naselja), kompasa i GNSS-a.</p> <p>Kemija</p> <p>A.8.2. Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima.</p> <p>C.8.2. Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p> <p>D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p> <p>Tehnička kultura</p> <p>A.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta i objašnjava sheme u elektrotehnici i elektronici.</p> <p>B.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik sastavlja model strujnoga kruga iz kućne električne instalacije i opisuje svojstva električnih elemenata i elektrotehničkih materijala.</p>
Međupredmetne teme	<p>Učiti kako učiti</p> <p>A.3.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.</p> <p>A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje.</p> <p>A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.</p> <p>B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>D.3.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj</p> <p>A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem.</p> <p>A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale.</p> <p>B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima.</p> <p>B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</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 uredajima i programima.</p> <p>C.3.1. Učenik samostalno provodi jednostavno istraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno istraživanje. radi rješavanja problema u digitalnome okružju.</p> <p>C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.</p> <p>C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama.</p> <p>C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Građanski odgoj i obrazovanje</p> <p>C.3.2. Doprinosi društvenoj solidarnosti.</p> <p>C.3.3. Promiče kvalitetu života u lokalnoj zajednici.</p> <p>Poduzetništvo</p> <p>A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p> <p>Održivi razvoj</p> <p>A.3.3. Razmatra uzroke ugroženosti prirode.</p> <p>B.3.1. Prosuđuje kako različiti oblici djelovanja utječu na održivi razvoj.</p> <p>B.3.2. Sudjeluje u aktivnostima koje promiču održivi razvoj u školi, lokalnoj zajednici i šire.</p>

Odgajno-obrazovni ishodi	B.8.1. Povezuje razdvajanja električnog naboja s električnom strujom i naponom. B.8.10. Istražuje fizičke pojave B.8.11. Rješava fizičke probleme				Broj sati	10	
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udjbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja		Metode vrednovanja	
				Elementi vrednovanja			
				ZV	Z	I	
Razlikuje električne naboje.	Električni naboji i električna sila	5. Električni naboji i električna sila	Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje, (I.1., I.6., I.7.), pisani zadaci.	x		x	
Opisuje međudjelovanje električnih naboja.				x	x		
Opisuje strujanje i razdvajanje električnih naboja.	Strujanje i razdvajanje električnih naboja	6. Strujanje i razdvajanje električnih naboja		x		x	
Izrađuje elektroskop.						x	
Rješava konceptualne zadatke	Električni strujni krug, serijski i paralelni spoj trošila, električni vodiči i izolatori, učinci električne struje, magneti, magnetsko djelovanje električne struje, električni naboji i električna sila, strujanje i razdvajanje električnih naboja				x		
Objašnjava električnu struju u metalima i elektrolitima.	Električna struja	7. Ioni, elektroni i električna struja		x		x	

Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt, pisana provjera

Odgojno-obrazovni ishodi	B.8.1. Povezuje razdvajanja električnog naboja s električnom strujom i naponom. B.8.10. Istražuje fizičke pojave B.8.11. Rješava fizičke probleme				Broj sati	10	
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
				Elementi vrednovanja			
ZV	Z	I	Metode vrednovanja				
Mjeri električnu struju u električnom strujnom krugu.	Mjerenje električne struje	8. Mjerimo električnu struju	Problemski usmjereni učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje, (I.1., I.6., I.7.), pisani zadaci.	x	x		
Opisuje razdvajanje električnih naboja u bateriji.	Električni napon	9. Električni napon		x	x	x	
Izrađuje bateriju.				x	x		
Opisuje elektromagnetske indukcije.	Elektromagnetska indukcija	10. Elektromagnetska indukcija		x	x	x	
Rješava konceptualne i numeričke zadatke	Električna struja, mjerenje električne struje, električni napon, elektromagnetska indukcija				x		
Preporuke: Gdje god je moguće električnu struju valja povezati sa stvarnim situacijama (baterije, mobiteli, strujni krug u kućanstvu i slično) i učenikovim iskustvima jer to podiže motivaciju za učenje i povećava relevantnost sadržaja za učenika. Pokusi trebaju biti dio nastavnog procesa kao sredstvo upoznavanja i istraživanja fizičkih pojava. Izvode se tako da angažiraju učenike i potiču njihovu intelektualnu aktivnost, tražeći od njih da pritom što više samostalno prepostavljaju, opažaju, opisuju, zaključuju i analiziraju rezultate.							
Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava							
Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu							

Povezivanje s ostalim predmetima	<p>Informatika</p> <p>A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa).</p> <p>B.8.1 Identificira neki problem iz stvarnoga svijeta, stvara program za njegovo rješavanje, dokumentira rad programa i predstavlja djelovanje programa drugima.</p> <p>C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje.</p> <p>C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>D.8.1 Učinkovito se koristi dostupnim e-uslugama u području odgoja i obrazovanja.</p> <p>Matematika</p> <p>A.8.2. Računa s potencijama racionalne baze i nenegativnoga cjelobrojnog eksponenta.</p> <p>B.8.2. Primjenjuje razmjer.</p> <p>B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.</p> <p>B.8.4. Rješava i primjenjuje sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama.</p> <p>D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Biologija</p> <p>B.8.1. Analizira principe regulacije, primanja i prijenosa informacija te reagiranja na podražaje.</p> <p>B.8.3. Analizira utjecaj životnih uvjeta na razvoj prilagodbi i bioraznolikost.</p> <p>D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>D.8.2. Povezuje biološka otkrića s razvojem civilizacije i primjenom tehnologije u svakodnevnome životu.</p> <p>Kemija</p> <p>A.8.1. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.</p> <p>A.8.2. Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima.</p> <p>C.8.2. Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p> <p>D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p> <p>D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.</p> <p>Tehnička kultura</p> <p>A.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta i objašnjava sheme u elektrotehnici i elektronici.</p> <p>B.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik sastavlja model strujnoga kruga iz kućne električne instalacije i opisuje svojstva električnih elemenata i elektrotehničkih materijala.</p> <p>B.8.2. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik opisuje načine proizvodnje, prijenosa i pretvorbe električne energije s pomoću modela koji je izradio.</p>
Međupredmetne teme	<p>Učiti kako učiti</p> <p>A.3.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.</p> <p>A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje.</p> <p>A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.</p> <p>B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju tog planira buduće učenje.</p> <p>D.3.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj</p> <p>A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem.</p> <p>A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale.</p> <p>B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima.</p> <p>B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p>

Međupredmetne teme	<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.3.1. Učenik samostalno provodi jednostavno istraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno istraživanje radi rješavanja problema u digitalnome okružju.</p> <p>C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.</p> <p>C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama.</p> <p>C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Građanski odgoj i obrazovanje</p> <p>A.3.3. Promiče ljudska prava.</p> <p>C.3.2. Doprinosi društvenoj solidarnosti.</p> <p>C.3.3. Promiče kvalitetu života u lokalnoj zajednici.</p> <p>Poduzetništvo</p> <p>A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p> <p>Održivi razvoj</p> <p>A.3.3. Razmatra uzroke ugroženosti prirode.</p> <p>B.3.1. Prosuđuje kako različiti oblici djelovanja utječu na održivi razvoj.</p> <p>B.3.2. Sudjeluje u aktivnostima koje promiču održivi razvoj u školi, lokalnoj zajednici i šire.</p> <p>C.3.1. Može objasniti kako stanje u okolišu utječe na dobrobit.</p> <p>C.3.2. Navodi primjere utjecaja ekonomije na dobrobit.</p>
---------------------------	--

Odgjeno-obrazovni ishodi	D.8.3. Analizira električnu struju i napon te primjenjuje koncepte rada i snage. D.8.10. Istražuje fizičke pojave D.8.11. Rješava fizičke probleme				Broj sati	3		
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udjbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja		Metode vrednovanja		
				Elementi vrednovanja				
Objašnjava grananje električne struje u paralelnom spoju i dijeljenje električnog napona na pojedinim trošilima serijskoga spoja.	Mjerenje električne struje	8. Mjerimo električnu struju	Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje (I.7., I.8., I.10), pisani zadaci.	X	X	X		
	Mjerenje električnog napona	9. Električni napon		X		X		
	Rad i snaga električne struje	11. Rad i snaga električne struje		X	X	X		
Povezuje električnu energiju s radom električne struje.	Analizira rad i snagu električne struje.	Rješava konceptualne i numeričke zadatke	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje					
Analizira rad i snagu električne struje.								
Preporuke:	Dobro je raspraviti koliku silu treba upotrijebiti za podizanje nekog tereta ili za vuču. Spajati električni strujni krug sa serijskim i paralelnim spojem trošila. Može se analizirati potrošnja električne energije u kućanstvu te istražiti promjenu potrošnje električne energije po danima u tjednu i u različito doba dana. Preporuča se koristiti trošila različite snage u serijskom spoju te mjeriti napone na trošilima. Darovitim učenicima se može zadati analiza električne struje i električnog napona u mješovitom spoju trošila.							
Elementi vrednovanja:	ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava							
Pojašnjenje:	plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu							

Povezivanje s ostalim predmetima	<p>Informatika</p> <p>A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa).</p> <p>C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>D. 8.1 Učinkovito se koristi dostupnim e-uslugama u području odgoja i obrazovanja.</p> <p>Matematika</p> <p>B.8.2. Primjenjuje razmjer.</p> <p>B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.</p> <p>B.8.4. Rješava i primjenjuje sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama.</p> <p>D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Kemija</p> <p>A.8.2. Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima.</p> <p>C.8.2. Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p> <p>D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p> <p>D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.</p> <p>Biologija</p> <p>D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Tehnička kultura</p> <p>A.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta i objašnjava sheme u elektrotehnici i elektronici.</p> <p>B.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik sastavlja model strujnoga kruga iz kućne električne instalacije i opisuje svojstva električnih elemenata i elektrotehničkih materijala.</p>
Međupredmetne teme	<p>Učiti kako učiti</p> <p>A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje</p> <p>A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.</p> <p>B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj</p> <p>A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem</p> <p>A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale</p> <p>B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima</p> <p>B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</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.3.1. Učenik samostalno provodi jednostavno istraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno istraživanje radi rješavanja problema u digitalnome okružju.</p> <p>C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.</p> <p>C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama.</p> <p>C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Građanski odgoj i obrazovanje</p> <p>C.3.2. Doprinosi društvenoj solidarnosti.</p> <p>C.3.3. Promiče kvalitetu života u lokalnoj zajednici.</p> <p>Poduzetništvo</p> <p>A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p> <p>Održivi razvoj</p> <p>C.3.1. Može objasniti kako stanje u okolišu utječe na dobrobit.</p> <p>C.3.2. Navodi primjere utjecaja ekonomije na dobrobit.</p>

Odgojno-obrazovni ishodi	A.8.4. Objasnjava električni otpor vodiča. A.8.10. Istražuje fizičke pojave A.8.11. Rješava fizičke probleme			Broj sati	8		
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udjbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
				Elementi vrednovanja		Metode vrednovanja	
				ZV	Z		
Razlikuje električne izolatore i vodiče.	Električni vodiči i električni izolatori	2. Električni vodiči i izolatori	Problemski usmjereni učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje, pisani zadaci.	x		x	
Razlikuje električne izolatore i vodiče.	Električni otpor	12. Električni otpor		x		x	
Analizira električni otpor trošila.				x	x	x	
Objašnjava zašto vodič pruža otpor pri protjecanju električne struje.				x	x	x	
Objašnjava Ohmov zakon.	Ohmov zakon	13. Ohmov zakon		x	x	x	
Opisuje opasnosti i zaštitu od strujnog udara.	Opasnost i zaštita od strujnog udara	14. Opasnost i zaštita od strujnog udara		x	x	x	
Rješava konceptualne i numeričke zadatke	Električni vodiči i električni izolatori, električni otpor, Ohmov zakon, opasnost i zaštita od strujnog udara				x		
Preporuke: Dobro je električni otpor povezati sa stvarnim situacijama i učenikovim iskustvima (grijanje različitih tipova žarulja, uporaba sušila za kosu i drugo) jer to podiže motivaciju za učenje i povećava relevantnost sadržaja za učenika.							
Preporuča se istaknuti da je električni otpor svojstvo tvari, slično kao gustoća i specifični toplinski kapacitet. Posebno je važno objasniti opasnost i zaštitu od strujnog udara te navesti primjere iz svakodnevnog života.							
Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava							
Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu							
Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt, pisana provjera							

Povezivanje s ostalim predmetima	<p>Informatika</p> <p>A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa).</p> <p>A.8.4 Prepoznaće i proučava interdisciplinarnu primjenu računalnoga razmišljanja analiziranjem i rješavanjem odabralih problema iz različitih područja učenja.</p> <p>B.8.1 Identificira neki problem iz stvarnoga svijeta, stvara program za njegovo rješavanje, dokumentira rad programa i predstavlja djelovanje programa drugima.</p> <p>C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje.</p> <p>C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>Matematika</p> <p>A.8.2. Računa s potencijama racionalne baze i nenegativnoga cjelobrojnog eksponenta.</p> <p>B.8.1. Računa s algebarskim izrazima u R.</p> <p>B.8.2. Primjenjuje razmjer.</p> <p>D.8.3. Prikazuje pravce i analizira njihove međusobne položaje u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini.</p> <p>D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Biologija</p> <p>D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Kemija</p> <p>D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p> <p>D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.</p> <p>D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p> <p>Tehnička kultura</p> <p>A.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta i objašnjava sheme u elektrotehnici i elektronici.</p> <p>B.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik sastavlja model strujnoga kruga iz kućne električne instalacije i opisuje svojstva električnih elemenata i elektrotehničkih materijala.</p> <p>C.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik objašnjava dobrobiti električnih tvorevina, štetne učinke na prirodni okoliš i pravilne postupke uporabe i održavanja.</p>
Međupredmetne teme	<p>Učiti kako učiti</p> <p>A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje.</p> <p>A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.</p> <p>B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>D.3.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj</p> <p>A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem.</p> <p>A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale.</p> <p>B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima.</p> <p>B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</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.3.1. Učenik samostalno provodi jednostavno istraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno istraživanje radi rješavanja problema u digitalnome okružju.</p>

Međupredmetne teme <ul style="list-style-type: none"> Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije <ul style="list-style-type: none"> C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama. C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. Građanski odgoj i obrazovanje. <ul style="list-style-type: none"> C.3.3. Promiče kvalitetu života u lokalnoj zajednici. Poduzetništvo <ul style="list-style-type: none"> A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. Održivi razvoj <ul style="list-style-type: none"> C.3.2. Navodi primjere utjecaja ekonomije na dobrobit.

Odgojno-obrazovni ishodi	C.8.5. Analizira gibanje tijela po pravcu. C.8.10. Istražuje fizičke pojave C.8.11. Rješava fizičke probleme				Broj sati	9	
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udjbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
				Elementi vrednovanja		Metode vrednovanja	
ZV	Z	I					
Opisuje kada se neko tijelo giba, a kada miruje.	Brzina	15. Brzina	Problemski usmjereni učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje (I.14.) pisani zadaci.	x		x	
Određuje srednju brzinu tijela.				x	x	x	
Analizira jednoliko i nejednoliko gibanje.				x		x	
Grafički i tablično prikazuje vremensku ovisnost puta i brzine.	Jednoliko gibanje Nejednoliko gibanje	16. Jednoliko i nejednoliko gibanje		x	x		
Rješava konceptualne i numeričke zadatke	Brzina, jednoliko gibanje, nejednoliko gibanje				x		
Preporuke: Posebnu pozornost posvetiti razumijevanju grafičkih prikaza. Analizirati gibanje korištenjem digitalnih alata (Tracker, Micro Bit i slično).							
Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava							
Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu							
Povezivanje s ostatim predmetima	Informatika A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa). C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje. C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti. Matematika B.8.2. Primjenjuje razmjer. B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu. D.8.3. Prikazuje pravce i analizira njihove međusobne položaje u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini. D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.						

Povezivanje s ostalim predmetima	<p>Biologija D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Kemija D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama. D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p>
Međupredmetne teme	<p>Učiti kako učiti A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema. B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. 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 digitalnome okružju. C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama. C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Građanski odgoj i obrazovanje C.3.3. Promiče kvalitetu života u lokalnoj zajednici.</p> <p>Poduzetništvo A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p> <p>Održivi razvoj A.3.3. Razmatra uzroke ugroženosti prirode. C.3.2. Navodi primjere utjecaja ekonomije na dobrobit.</p>

Odgojno-obrazovni ishodi	C.8.6. Analizira povezanost promjene brzine, sile i mase tijela. C.8.10. Istražuje fizičke pojave C.8.11. Rješava fizičke probleme				Broj sati	10				
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udjbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja		Metode vrednovanja				
				Elementi vrednovanja						
ZV	Z	I								
Povezuje promjenu brzine i akceleraciju.	Akceleracija	17. Akceleracija		x	x					
Opisuje jednoliko ubrzano gibanje	Jednoliko ubrzano gibanje	18. Jednoliko ubrzano gibanje		x		x				
Grafički prikazuje ovisnost brzine o vremenu.				x	x					
Opisuje svojstvo tromosti tijela.	Veza mase i tromosti tijela	19. Veza mase i tromosti tijela		x	x	x				
Povezuje promjenu brzine tijela s njegovom masom i rezultantnom silom.	Temeljni zakon gibanja	20. Temeljni zakon gibanja		x		x				
Rješava konceptualne i numeričke zadatke	Akceleracija Jednoliko ubrzano gibanje Veza mase i tromosti tijela Temeljni zakon gibanja			x	x	x				
Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt, pisana provjera										
Preporuke: Fizičke pojave (gibanje, akceleracija), gdje god je moguće, povezati sa stvarnim situacijama i učenikovim iskustvima (vožnja bicikla, vožnja automobilom i slično) jer to podiže motivaciju za učenje i povećava relevantnost sadržaja za učenika. Posebnu pozornost posvetiti razumijevanju grafičkih prikaza. Analizirati gibanje korištenjem digitalnih alata (Tracker, Micro Bit i slično).										
Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava										
Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu										

Povezivanje s ostalim predmetima	<p>Informatika</p> <p>A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa).</p> <p>C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje.</p> <p>C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>Matematika</p> <p>B.8.2. Primjenjuje razmjer.</p> <p>B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.</p> <p>D.8.3. Prikazuje pravce i analizira njihove međusobne položaje u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnnici.</p> <p>D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Biologija</p> <p>D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Kemija</p> <p>D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p> <p>D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.</p> <p>D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstrom, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p>
Međupredmetne teme	<p>Učiti kako učiti</p> <p>A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje.</p> <p>A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.</p> <p>B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj</p> <p>A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem.</p> <p>A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale.</p> <p>B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima.</p> <p>B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</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> <p>C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama.</p> <p>C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Građanski odgoj i obrazovanje</p> <p>C.3.3. Promiče kvalitetu života u lokalnoj zajednici.</p> <p>Poduzetništvo</p> <p>A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p> <p>Održivi razvoj</p> <p>A.3.3. Razmatra uzroke ugroženosti prirode.</p>

Odgajno-obrazovni ishodi	C.8.7. i D.8.7. Povezuje pojavu titranja i prijenos energije valom. C.8.10. i D.8.10. Istražuje fizičke pojave C.8.11. i D.8.11. Rješava fizičke probleme				Broj sati	8		
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udjbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja				
				Elementi vrednovanja				
Objašnjava nastanak i vrste valova. Objašnjava prijenos energije valom.	Nastanak i vrste valova	21. Što je val?	Problemski usmjereni učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje (I.13., I.17.), pisani zadaci.	ZV	Z	I	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt, pisana provjera	
				x		x		
	Opisuje val.	22. Opis vala		x	x	x		
				x		x		
	Kvalitativno opisuje odbijanje vala.	Odbijanje valova		x	x	x		
	Objašnjava prijenos energije valom.	Zvuk		x		x		
Objašnjava zvuk.	Nastanak i vrste valova Opis vala Odbijanje valova Zvuk	24. Zvuk			x			
Preporuke: Objasniti na primjerima razliku između šuma i tona. Preporuča se opisati primjene ultrazvuka u medicini i industriji, a također i u životinjskom svijetu. Potrebno je objasniti prividnu dubinu mora i istaknuti opasnost od pogrešne procjene dubine. Kod ovih ishoda prednost uvijek treba dati stvarnim pokusima koje što češće trebaju izvoditi upravo učenici, a moguće je i primjenjivati i snimljene pokuse ili računalne simulacije. Povezati fizičke pojave (val, svjetlost) sa stvarnim situacijama i učenikovim iskustvima jer to podiže motivaciju za učenje i povećava relevantnost sadržaja za učenika.								
Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava								
Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu								

Povezivanje s ostalim predmetima	<p>Informatika</p> <p>A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa).</p> <p>C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje.</p> <p>C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>Matematika</p> <p>B.8.2. Primjenjuje razmjer.</p> <p>B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.</p> <p>D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Biologija</p> <p>D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Kemija</p> <p>D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p> <p>D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.</p> <p>D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstrom, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p> <p>Geografija</p> <p>B.8.4. Učenik objašnjava građu i starost Zemlje, opisuje glavne unutarnje procese oblikovanja reljefa te na primjerima objašnjava uzroke i posljedice pokreta litosfernih ploča.</p>
Međupredmetne teme	<p>Učiti kako učiti</p> <p>A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje.</p> <p>A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.</p> <p>B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj</p> <p>A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem.</p> <p>A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale.</p> <p>B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima.</p> <p>B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</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 uredajima 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> <p>C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama.</p> <p>C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Poduzetništvo</p> <p>A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p>

Odgojno-obrazovni ishodi	C.8.8. i D.8.8. Analizira rasprostiranje i odbijanje svjetlosti te nastanak slike u zrcalu. C.8.10. i D.8.10. Istražuje fizičke pojave C.8.11. i D.8.11. Rješava fizičke probleme				Broj sati	5	
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udjbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja		Metode vrednovanja	
				Elementi vrednovanja			
Analizira rasprostiranje svjetlosti.	Rasprostiranje svjetlosti	25. Rasprostiranje svjetlosti	Problemski usmjereni učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje (I.18., I.19.), pisani zadaci.	ZV	Z	I	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, višnjačko vrednovanje, učenički projekt, pisana projekta
Objašnjava odbijanje svjetlosti.	Odbijanje svjetlosti	26. Odbijanje svjetlosti i ravna zrcala		X	X	X	
Analizira nastanak slike predmeta nastale odbijanjem svjetlosti od ravnog i sfernog zrcala	Ravna zrcala	27. Sferna zrcala		X	X		
Analizira nastanak slike predmeta nastale odbijanjem svjetlosti od ravnog i sfernog zrcala.	Zakrivljena zrcala			X	X	X	
Rješava konceptualne i numeričke zadatke	Rasprostiranje svjetlosti Odbijanje svjetlosti Ravna zrcala Zakrivljena zrcala				X		
Preporuke: Opisati primjene različitih zrcala. Kod ovih ishoda prednost uvijek treba dati stvarnim pokusima koje što češće trebaju izvoditi upravo učenici, a moguće je i primjenjivati i snimljene pokuse ili računalne simulacije. Povezati fizičke pojave (val, svjetlost) sa stvarnim situacijama i učenikovim iskustvima jer to podiže motivaciju za učenje i povećava relevantnost sadržaja za učenika.							
Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava							
Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu							

Povezivanje s ostalim predmetima	<p>Informatika A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa). C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje. C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>Matematika B.8.2. Primjenjuje razmjer. B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu. D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Biologija D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Kemija D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama. D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstrom, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p>
Međupredmetne teme	<p>Učiti kako učiti A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema. B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uredajima i programima. C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama. C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Poduzetništvo A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p>

Odgjono-obrazovni ishodi	C.8.9. i D.8.9. Analizira lom i odbijanje svjetlosti na granici dvaju optičkih sredstava. C.8.10. i D.8.10. Istražuje fizičke pojave. C.8.11. i D.8.11. Rješava fizičke probleme.				Broj sati	8	
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udjbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
				Elementi vrednovanja			
ZV	Z	I	Metode vrednovanja				
Objašnjava lom svjetlosti.	Lom svjetlosti	28. Lom svjetlosti	Problemski usmjereni učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje (I.20., I.21.), pisani zadaci.	X		X	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt, pisana provjera
Opisuje potpuno odbijanje svjetlosti.				X	X	X	
Analizira sliku predmeta nastalu lomom svjetlosti u leći.	Optičke leće	29. Optičke leće		X		X	
Objašnjava razlaganje svjetlosti na boje.	Razlaganje svjetlosti na boje	30. Razlaganje svjetlosti na boje		X	X	X	
Rješava konceptualne i numeričke zadatke	Lom svjetlosti Optičke leće Razlaganje svjetlosti na boje				X		
Preporuke: Kod ovih ishoda prednost uvijek treba dati stvarnim pokusima koje što češće trebaju izvoditi upravo učenici, a moguće je i primjenjivati i snimljene pokuse ili računalne simulacije. Povezati fizičke pojave (val, svjetlost) sa stvarnim situacijama i učenikovim iskustvima jer to podiže motivaciju za učenje i povećava relevantnost sadržaja za učenika.							
Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava							
Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu							

Povezivanje s ostalim predmetima	<p>Informatika A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa). C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje. C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>Matematika B.8.2. Primjenjuje razmjer. B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu. D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Biologija D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Kemija D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama. D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstrom, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p>
Međupredmetne teme	<p>Učiti kako učiti A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema. B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uredajima i programima. C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama. C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Poduzetništvo A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p>