

**Elementi i kriteriji vrednovanja
Fizika
Školska godina 2022./2023.**

**OŠ Mitnica
Učitelj: Toni Hutz, prof**

Elementi vrednovanja u nastavi fizike :

A) Znanje i vještine- vrednuje se učenikovo poznavanje, opisivanje i razumijevanje fizičkih koncepata te njihovo povezivanje i primjena u objašnjavanju fizičkih pojava, zakona i teorija. To uključuje logičko povezivanje i zaključivanje u tumačenju raznih reprezentacija poput dijagrama, grafičkih prikaza, jednadžbi, skica i slično, uzimajući u obzir značajke znanstvenog stila izražavanja kao što su racionalnost, konciznost i objektivnost. Ostvaruje se formativno ili sumativno, usmeno ili pisano.

B) Konceptualni i numerički zadatci - vrednuje se učenikova sposobnost primjene fizičkih koncepata u rješavanju svih tipova zadataka. Vrednuje se i kreativnost u rješavanju te sposobnost kritičkog osvrta na rješenja. Također se prati i vrednuje učenikov napredak u strategiji rješavanja zadataka. Ta strategija podrazumijeva korištenje određenih procedura i metakognicija u specifičnom fizičkom kontekstu, čime se posredno vrednuje i usvojenost elementa pod A. Ostvaruje se formativno ili sumativno, pisano ili usmeno. Pisani ispit treba sastavljati od ravnomjerno zastupljenih konceptualnih i numeričkih zadataka različite složenosti.

C) Istraživanje fizičkih pojava - vrednuje se kontinuiranim praćenjem učenikove aktivnosti u istraživački usmjerrenom učenju i poučavanju. Vrednovanje uključuje kontinuirano praćenje i pregledavanje učenikovih zapisa eksperimentalnog rada (npr. bilježnica, portfolija) te praćenje i bilježenje učenikovih postignuća. Nadalje, vrednuju se eksperimentalne vještine, obrada i prikaz podataka, donošenje zaključaka na temelju podataka, doprinos timskom radu pri izvođenju pokusa u skupinama, doprinos istraživanju i raspravi koji se provode frontalno, sustavnost i potpunost u opisu pokusa i zapisu vlastitih pretpostavka, opažanja i zaključaka, kreativnost u osmišljavanju novih pokusa te generiranju i testiranju hipoteza.

Elementi vrednovanja pod A, B i C vrednuju se ocjenama od 1 do 5. Doprinos elemenata A, B i C u zaključnoj ocjeni u jednakim je postotcima.

ZNANJE I VJEŠTINE				
Odgojno - obrazovni ishod	Razina usvojenosti			
	Iznimna (5)	Vrlo dobar (4)	Dobar (3)	Zadovoljavajuća (2)
FIZ OŠ A.7.1. Uspoređuje dimenzije, masu i gustoću različitih tijela i tvari	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava zašto jednaki volumeni različitih materijala imaju različite mase - opisuje primjene mjerena gustoće 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava uz manju pomoć učitelja kako odrediti površinu plohe i volumene tijela - objašnjava odnose između mjernih jedinica - objašnjava značenje gustoće tvari - razlikuje gustoću tijela od gustoće tvari - povezuje gustoću tekućine i tijela s plivanjem 	<ul style="list-style-type: none"> - izražava duljinu, površinu, volumen, masu i gustoću u različitim mjernim jedinicama - objašnjava zapis i značenje fizičke veličine - samostalno navodi oznake za fizičke veličine i pripadajuće mjerne jedinice za: duljinu, površinu, volumen masu i gustoću - iskazuje definiciju duljine, površine, volumena, mase - navodi mjerne instrumente fizikalnih veličina (metar, vaga, menzura) 	
FIZ OŠ B.7.2. Analizira međudjelovanje tijela te primjenjuje koncept sile	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava silu težu kao poseban slučaj gravitacijske sile - objašnjava bestežinsko stanje - navodi i objašnjava gdje se primjenjuje mjereno sile 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava zašto je sila vektorska veličina - istražuje i opisuje grafički prikaz elastične sile - određuje rezultantu sili na različitim primjerima iz svakodnevnog života - opisuje uzgon na temelju pokusa 	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje masu i težinu tijela - prepoznaže da svaka sila ima protusilu - povezuje produljenje opruge sa silom - opisuje djelovanje elastične sile - opisuje djelovanje sile teže - uspoređuje vrijednosti sile u svakodnevnom životu 	<ul style="list-style-type: none"> - Iskazuje definiciju sile te imenuje oznaku i mjeru jedinicu za silu - prepoznaže silu po njezinim učincima - prepoznaže silu težu - prepoznaže učinke električne i magnetske sile - razlikuje sile na dodir od sile na daljinu

				- navodi uređaj za mjerjenje sile
FIZ OŠ B.7.3. Interpretira silu trenja i njezine učinke	- objašnjava zašto sile trenja ovisi o sili okomitoj na površinu - objašnjava zašto je trenje kotrljanja znatno manje od trenja klizanja - opisuje kako bi izgledao život bez trenja - tumači primjere izrazito velikih i izrazito malih faktora trenja	- objašnjava načine na koje se trenje može povećati i smanjiti te navodi primjere - povezuje faktor trenja s vrstom podloge	- opisuje ovisnost sile trenja o kvaliteti dodirnih ploha i pritisnoj sili - objašnjava učinke sile trenja na primjerima iz svakodnevnog života	- prepoznaje djelovanje sile trenja u svakodnevnom životu - navodi veličine o kojima sila trenja ovisi - razlikuje trenje kotrljanja od trenja klizanja na primjerima - prepoznaje korisne i nepoželjne učinke djelovanja sile trenja
FIZ OŠ B.7.4. Analizira uvjete ravnoteže tijela i zakonitost poluge	- povezuje težište s gravitacijskim međudjelovanjem	- primjenjuje zakonitost poluge na dvokrakoj poluzi - objašnjava kako se određuje težište tijela nepravilnog oblika - primjenjuje zakonitost poluge na jednokrakoj poluzi - povezuje položaj težišta i oslonca (ovjesišta) za različite vrste ravnoteže - opisuje uvjete stabilnosti tijela i primjene - prepoznaje primjere poluge kod živih bića	- objašnjava kako se određuje težište pravilnog tijela - iskazuje riječima i matematičkim zapisom zakonitost ravnoteže poluge - objašnjava primjene poluge pri mjerenu mase - razlikuje vrste ravnoteže - objašnjava primjenu poluge kod različitih alata	- prepoznaje ravnotežni položaj, težište i oslonac (ovjesište) tijela - opisuje dvokraku polugu i njezinu primjenu
FIZ OŠ B.7.5. Analizira utjecaj tlaka	- analiziraj utjecaj tlaka na primjerima	- primjenjuje izraz za tlak - objašnjava zašto ne osjećamo djelovanje atmosferskog tlaka	- opisuje na primjerima pojam talka i njegovu vezu sa silom i površinom	- iskazuje definiciju tlaka te imenuje oznaku i mjernu jedinicu za talk

			<ul style="list-style-type: none"> - opisuje tlak u tekućini - objašnjava značenje mjerne jedinice Pa - prepoznaće primjere tlakova iz svakodnevice 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi uređaje za mjerjenje tlaka - prepoznaće pribor i alate kod kojih se primjenjuje veliki tlak
FIZ OŠ D.7.6. Povezuje rad s energijom tijela i analizira pretvorbe	<ul style="list-style-type: none"> - uspoređuje energijske vrijednosti hrane i obavljeni rad - analizira iskoristivost pretvorba energije u uređajima 	<ul style="list-style-type: none"> - raspravlja o mogućnostima štednje energije u kućanstvu - analizira pretvorbu Ek i Ep u rad i obratno primjenjuje zakon očuvanja energije na primjerima pretvorba energije - raspravlja o pretvorbama energije u prirodi - uspoređuje snagu obnovljivih i neobnovljivih izvora energije 	<ul style="list-style-type: none"> - na primjerima opisuje pretvorbe energije - objašnjava ovisnost rada o sili i putu - povezuje rad s promjenom energije na primjerima - navodi primjere međudjelovanja pri kojima se ne obavlja rad - objašnjava ovisnost snage o vremenu i obavljenom radu - uspoređuje mjerne jedinice za snagu - objašnjava pojam snage na primjerima 	<ul style="list-style-type: none"> - iskazuje definiciju i mjernu jedinicu za rad, snagu i energiju(Ek, Egp i Eel) - prepoznaće na primjerima da je pokretanje tijela potreban rad - prepoznaće na primjerima da je za pokretanje tijela potrebno obaviti rad - opisuje primjere tijela koje imaju Ek, Egp i Eel - uspoređuje snagu različitih uređaja
FIZ OŠ A.7.7. Objašnjava agregacijska stanja i svojstva tvari na temelju njihove čestične građe	<ul style="list-style-type: none"> - na primjeru opruge opisuje međudjelovanje čestica - raspravlja o dokazima čestične prirode tvari s pomoću čestičnog modela (simulacije) istražuje promjene agregacijskih stanja - objašnjava kako se može približno izmjeriti veličina molekule 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava usitnjavanje tvari te veličinu čestica do koje tvar zadržava svoja svojstva - opisuje primjere iz života u kojim se očituje čestičnost tvari 	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje čvrste, tekuće i plinovite tvari te objašnjava način na koji zauzimaju prostor - opisuje promjene agregacijskih stanja vode - uspoređuje svojstva čvrstih, tekućih i plinovitih tijela poput stlačivosti i gustoće 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi agregacijska stanja tvari - navodi tri agregacijska stanja vode - opisuje model čestične građe tvari

			<ul style="list-style-type: none"> - opisuje gibanje čestica u čvrstim tijelima, tekućinama i plinovima - objašnjava smanjenje volumena pri miješanju tvari 	
FIZ OŠ A.7.8. Povezuje promjenu volumena tijela i tlaka plina s gradom tvari i promjenom temperature	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava toplinsko širenje tijela na primjerima - objašnjava zašto je topli fluid laks, kako se to očituje u prirodi i primjenjuje u tehnologiji 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava promjenu gustoće tijela s temperaturom te raspravlja o anomaliji vode - raspravlja o učinku sila među česticama pri širenju tijela na primjerima - povezuje promjenu tlaka plina s promjenom temperature 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje tlak plina čestičnim modelom - objašnjava načelo rada termometra - razlikuje Celzijevu i Kelvinovu temperturnu ljestvicu - povezuje temperaturu tijela s Ek molekula - uspoređuje promjenu volumena različitih tvari s promjenom temperature 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava širenje tijela čestičnim modelom - navodi primjere širenja čvrstih tijela, tekućina i plinova zagrijavanjem - navodi uređaj za mjerjenje temperature
FIZ OŠ D.7.9. Povezuje promjenu unutarnje energije i toplinu	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava primjernu specifičnog toplinskog kapaciteta vode 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje primjere prijelaza energije zračenjem - opisuje prijelaze energije u kućanstvu 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje pojam toplinske ravnoteže - objašnjava načine prijelaza unutarnje energije u tekućini i plinu - objašnjava značenje specifičnog toplinskog kapaciteta 	<ul style="list-style-type: none"> - Iskazuje definiciju i primjenjuje koncepte unutarnje energije, topline i temperature - imenuje načine prijenosa topline - opisuje primjenu toplinskih vodiča i izolatora pri štednji energije

ZNANJE I VJEŠTINE: PISANA PROVJERA ZNANJA

- polazište za određenu ocjenu je broj postignutih bodova (postotak)

- **dovoljan (2)** 45 - 59 % riješenih zadataka
- **dobar (3)** 60 – 74 % riješenih zadataka
- **vrlo dobar (4)** 75 - 89 % riješenih zadataka
- **odličan (5)** 90 – 100 % riješenih zadataka

KONCEPTUALNI I NUMERIČKI ZADACI: PISANA PROVJERA ZNANJA

KONCEPTUALNI I NUMERIČKI ZADACI				
Odgojno - obrazovni ishod	Razina usvojenosti			
	Iznimna (5)	Vrlo dobar (4)	Dobar (3)	Zadovoljavajuća (2)
FIZ OŠ ABCD 7.11. Rješava fizičke probleme	<p>Kreativno rješava zadatke u nepoznatom kontekstu. Rješava zadatak na različite načine uz obrazloženje. Kritički se odnosi prema zadatku. Vrednuje rezultat, pri čemu procjenjuje njegovu smislenost u kontekstu realnog svijeta, procjenjuje mogućnost primjene te traži izvor poteškoća u slučaju nerealnog rezultata. Procjenjuje vrijednosti nepoznatih fizičkih veličina</p>	<p>Označuje fizičke veličine na crtežu. Razlikuje potrebne od nepotrebnih podataka. Prikazuje situaciju grafičkim prikazom ili dijagramom. Rješava zadatke s tabličnim i grafičkim prikazima. Eksplicitno izražava nepoznatu veličinu preko poznatih veličina. Zaokružuje vrijednosti fizičkih veličina na značajne znamenke. Rješava i obrazlaže konceptualne probleme</p>	<p>Skicira fizičku situaciju. Pretvara mjerne jedinice. Prepozna fizički model. Prepozna traženu veličinu. Prepozna matematički model. Raspravlja o međuvisnosti veličina. Računa traženu veličinu. Zapisuje rezultat simbolom, numeričkom vrijednošću i mernom jedinicom. Rješava jednostavne konceptualne probleme s odgovarajućim sadržajem u kojima povezuje pojmove</p>	<p>Svojim riječima opisuje zadanu situaciju. Prepozna fizičke veličine. Veličinama pridružuje simbole. Rješava jednostavne konceptualne probleme s odgovarajućim sadržajem.</p>

- polazište za određenu ocjenu je broj postignutih bodova (postotak)
- u složenijim zadacima buduju se i pojedini koraci
- kraj svakog zadatka u pisanoj provjeri treba napisati ukupan broj bodova za taj zadatak
- dovoljan (2) 45 - 59 % riješenih zadataka
- dobar (3) 60 – 74 % riješenih zadataka
- vrlo dobar (4) 75 - 89 % riješenih zadataka
- odličan (5) 90 – 100 % riješenih zadataka

ISTRAŽIVANJE FIZIČKIH POJAVA				
Odgojno - obrazovni ishod	Razina usvojenosti			
	Iznimna (5)	Vrlo dobar (4)	Dobar (3)	Zadovoljavajuća (2)
FIZ OŠ ABCD 7. 10	Samostalno izvodi pokus.	Postavlja hipotezu.	Objašnjava svrhu	Postavlja relevantna

<p>Istražuje fizičke pojave:</p> <p>a) izvodeći (samostalno, u paru ili u manjoj skupini) tijekom učenja i poučavanja najmanje pet eksperimentalnih istraživanja, od kojih dva trebaju uključivati mjerena</p> <p>b) sudjelujući tijekom učenja i poučavanja u istraživanjima s pomoću demonstracijskih pokusa i računalnih simulacija</p> <p>c) izvodeći (samostalno, u paru ili u timu) izvan nastave jedan učenički i projekt (izborno).</p>	<p>Koristi se dodatnom literaturom.</p> <p>Predlaže poboljšanja u postupku mjerena.</p> <p>Raspravlja o doprinosima pogreškama u mjerenu.</p> <p>Uspoređuje rezultate mjerena s modelom.</p> <p>Raspravlja o pojavi u prirodi prikazanoj pokusom ili računalnom simulacijom.</p> <p>Izabire i izvodi drugi demonstracijski pokus ili računalnu simulaciju koja prikazuje razmatranu pojavu te je na tom primjeru obrazlaže.</p>	<p>Raspravlja o važnosti kontrole varijabla.</p> <p>Mjerne podatke prikazuje grafički i prepoznaje funkcionalnu ovisnost varijabla.</p> <p>Objašnjava teorijsku podlogu.</p> <p>Ovisnost varijabla izražava u matematičkom obliku.</p> <p>Raspravlja o rezultatima i pogreškama mjerena.</p> <p>Objašnjava pojavu u prirodi prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom.</p>	<p>eksperimenta.</p> <p>Prepoznaće varijable.</p> <p>Prepoznaće fizičke veličine koje je potrebno održavati stalnim.</p> <p>Objašnjava svoje pretpostavke.</p> <p>Izvodi pokus prema uputama.</p> <p>Mjerne podatke prikazuje tablično.</p> <p>Kvalitativno interpretira rezultate mjerena.</p> <p>Prepoznaće grube pogreške mjerena.</p> <p>Objašnjava zaključke.</p> <p>Opisuje pojavu u prirodi prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom</p>	<p>pitanja i navodi pretpostavke.</p> <p>Opisuje pokus.</p> <p>Navodi pribor i mjerne uređaje.</p> <p>Skicira pokus.</p> <p>Izvodi mjerena uz pomoć.</p> <p>Bilježi opažanja.</p> <p>Formulira zaključak.</p> <p>Prepoznaće pojavu u prirodi prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom.</p>
--	---	---	---	--

Učenike se može provjeravati kratkim pisanim provjerama (10-15 min). Kratke provjere mogu obuhvaćati preračunavanje mjernih jedinica, iskazivanje osnovnih fizikalnih pojmove/zakona/formula, rješavanje numeričkih zadataka.

Učenici iz pisane provjere znanja dobivaju dvije ocjene. Jedna ocjena se upisuje u element vrednovanja Znanje i vještine, a druga ocjena u element vrednovanja Konceptualni i numerički zadaci. Učenici ocjenu iz pisane provjere znanja ispravljaju na način koji njima više odgovara (pisano ili usmeno).

Učenik koji nije bio u školi kada se pisala pisana provjera znanja istu pisanu provjeru znanja piše prvi sljedeći sat na kojem je prisutan. U iznimnim situacijama termin pisanja pisane provjere se dogovara s učiteljem. Također se u iznimnim situacijama gradivo pisane provjere znanja koje učenik nije pisao može provjeriti usmeno što se prethodno dogovara s učenikom.

Učenik može imati najviše jednu neispravljenu negativnu ocjenu iz jednog elementa vrednovanja u jednom nastavnom razdoblju (prvom ili drugom polugodištu) da bi na kraju imao zaključnu ocjenu dovoljan.

Učenici radnu bilježnicu koriste da bi provjerili svoje stečeno znanje i time dobili povratnu informaciju na što treba obratiti pozornost da bi zadovoljili osnovne kriterije usvojenosti znanja, koji se provjerava pismeno i usmeno. Radna bilježnica je formativnog karaktera.

Učenikova zaključna ocjena ne mora biti aritmetička sredina ocjena iz pojedinih elemenata!