

**Elementi i kriteriji vrednovanja  
Fizika  
Školska godina 2023./2024.**

**OŠ Bartola Kašića - Vinkovci  
Učitelj: Vedran Menđušić, 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 usmjerenom 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.

## ZNAJJE I VJEŠTINE

<b>Odgojno - obrazovni ishod</b>	<b>Razina usvojenosti</b>			
	<b>Iznimna (5)</b>	<b>Vrlo dobar ( 4 )</b>	<b>Dobar ( 3 )</b>	<b>Zadovoljavajuća ( 2 )</b>
<p style="text-align: center; color: #0000FF;">FIZ OŠ A.7.1.</p> <p style="text-align: center; color: #FF0000;">Uspoređuje dimenzije, masu i gustoću različitih tijela i tvari</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava zašto jednaki volumeni različitih materijala imaju različite mase</li> <li>- opisuje primjene mjerenja gustoće</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava uz manju pomoć učitelja kako odrediti površinu plohe i volumene tijela</li> <li>- objašnjava odnose između mjernih jedinica</li> <li>- objašnjava značenje gustoće tvari</li> <li>- razlikuje gustoću tijela od gustoće tvari</li> <li>- povezuje gustoću tekućine i tijela s plivanjem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- izražava duljinu, površinu, volumen, masu i gustoću u različitim mjernim jedinicama</li> <li>- objašnjava zapis i značenje fizičke veličine</li> <li>- samostalno navodi oznake za fizičke veličine i pripadajuće mjerne jedinice za: duljinu, površinu, volumen masu i gustoću</li> <li>- iskazuje definiciju gustoće tekućina i čvrstih tijela s gustoćom vode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznaje oznake za fizičke veličine i pripadajuće mjerne jedinice za: duljinu, površinu, volumen masu i gustoću</li> <li>- iskazuje definiciju duljine, površine, volumena, mase</li> <li>- navodi mjerne instrumente fizikalnih veličina (metar, vaga, menzura)</li> </ul>
<p style="text-align: center; color: #0000FF;">FIZ OŠ B.7.2.</p> <p style="text-align: center; color: #FF0000;">Analizira međudjelovanje tijela te primjenjuje koncept sile</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava silu težu kao poseban slučaj gravitacijske sile</li> <li>- objašnjava bestežinsko stanje</li> <li>- navodi i objašnjava gdje se primjenjuje mjerenje sile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava zašto je sila vektorska veličina</li> <li>- istražuje i opisuje grafički prikaz elastične sile</li> <li>- određuje rezultantu sili na različitim primjerima iz svakodnevnog života</li> <li>- opisuje uzgon na temelju pokusa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje masu i težinu tijela</li> <li>- prepoznaje da svaka sila ima protusilu</li> <li>- povezuje produljenje opruge sa silom</li> <li>- opisuje djelovanje elastične sile</li> <li>- opisuje djelovanje sile teže</li> <li>- uspoređuje vrijednosti sila u svakodnevnom životu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iskazuje definiciju sile te imenuje oznaku i mjernu jedinicu za silu</li> <li>- prepoznaje silu po njezinim učincima</li> <li>- prepoznaje silu težu</li> <li>- prepoznaje učinke električne i magnetske sile</li> <li>- razlikuje sile na dodir od sila na daljinu</li> </ul>

				- navodi uređaj za mjerenje sile
<p><b>FIZ OŠ B.7.3.</b></p> <p><b>Interpretira silu trenja i njezine učinke</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava zašto sile trenja ovisi o sili okomitoj na površinu</li> <li>- objašnjava zašto je trenje kotrljanja znatno manje od trenja klizanja</li> <li>- opisuje kako bi izgledao život bez trenja</li> <li>- tumači primjere izrazito velikih i izrazito malih faktora trenja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava načine na koje se trenje može povećati i smanjiti te navodi primjere</li> <li>- povezuje faktor trenja s vrstom podloge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje ovisnost sile trenja o kvaliteti dodirnih ploha i pritisnoj sili</li> <li>- objašnjava učinke sile trenja na primjerima iz svakodnevnog života</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznaje djelovanje sile trenja u svakodnevnom životu</li> <li>- navodi veličine o kojima sila trenja ovisi</li> <li>- razlikuje trenje kotrljanja od trenja klizanja na primjerima</li> <li>- prepoznaje korisne i nepoželjne učinke djelovanja sile trenja</li> </ul>
<p><b>FIZ OŠ B.7.4.</b></p> <p><b>Analizira uvjete ravnoteže tijela i zakonitost poluge</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- povezuje težište s gravitacijskim međudjelovanjem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- primjenjuje zakonitost poluge na dvokrakoj poluzi</li> <li>- objašnjava kako se određuje težište tijela nepravilnog oblika</li> <li>- primjenjuje zakonitost poluge na jednokrakoj poluzi</li> <li>- povezuje položaj težišta i oslonca ( ovjesišta) za različite vrste ravnoteža</li> <li>- opisuje uvjete stabilnosti tijela i primjene</li> <li>- prepoznaje primjere poluge kod živih bića</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava kako se određuje težište pravilnog tijela</li> <li>- iskazuje riječima i matematičkim zapisom zakonitost ravnoteže poluge</li> <li>- objašnjava primjene poluge pri mjerenju mase</li> <li>- razlikuje vrste ravnoteže</li> <li>- objašnjava primjenu poluge kod različitih alata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznaje ravnotežni položaj, težište i oslonac (ovjesište) tijela</li> <li>- opisuje dvokraku polugu i njezinu primjenu</li> </ul>
<p><b>FIZ OŠ B.7.5.</b></p> <p><b>Analizira utjecaj tlaka</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analiziraj utjecaj tlaka na primjerima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- primjenjuje izraz za tlak</li> <li>- objašnjava zašto ne osjećamo djelovanje atmosferskog tlaka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje na primjerima pojam talka i njegovu vezu sa silom i površinom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- iskazuje definiciju tlaka te imenuje oznaku i mjernu jedinicu za talk</li> </ul>

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

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

## ZNAJNE I VJEŠTINE: PISANA PROVJERA ZNAJJA

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

- dovoljan ( 2 ) 40 - 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				
Odgojno - obrazovni ishod	Razina usvojenosti			
	Iznimna (5)	Vrlo dobar ( 4 )	Dobar ( 3 )	Zadovoljavajuća ( 2 )
<p style="color: blue;">FIZ OŠ ABCD 7.11.</p> <p style="color: red;">Rješava fizičke probleme</p>	<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</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</p>	<p>Skicira fizičku situaciju. Pretvara mjerne jedinice. Prepoznaje fizički model. Prepoznaje traženu veličinu. Prepoznaje matematički model. Raspravlja o međuovisnosti veličina. Računa traženu veličinu. Zapisuje rezultat simbolom, numeričkom vrijednošću i mjernom jedinicom.</p>	<p>Svojim riječima opisuje zadanu situaciju. Prepoznaje fizičke veličine. Veličinama pridružuje simbole. Rješava jednostavne konceptualne probleme s odgovarajućim sadržajem.</p>

	nerealnog rezultata. Procjenjuje vrijednosti nepoznatih fizičkih veličina	fizičkih veličina na značajne znamenke. Rješava i obrazlaže konceptualne probleme	Rješava jednostavne konceptualne probleme s odgovarajućim sadržajem u kojima povezuje pojmove	
--	--	--	---	--

### **KONCEPTUALNI I NUMERIČKI ZADACI: PISANA PROVJERA ZNANJA**

- polazište za određenu ocjenu je broj postignutih bodova ( postotak)
- u složenijim zadacima boduju se i pojedini koraci
- kraj svakog zadatka u pisanoj provjeri treba napisati ukupan broj bodova za taj zadatak
- dovoljan ( 2 ) 40 - 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 )
<p style="color: blue; font-weight: bold;">FIZ OŠ ABCD 7. 10</p> <p style="color: red; font-weight: bold;">Istražuje fizičke pojave:</p> <p style="color: red;">a) izvodeći (samostalno, u paru ili u manjoj skupini) tijekom učenja i poučavanja najmanje pet eksperimentalnih istraživanja, od kojih dva trebaju uključivati mjerenja</p> <p style="color: red;">b) sudjelujući tijekom učenja i poučavanja u istraživanjima s pomoću demonstracijskih pokusa i računalnih simulacija</p> <p style="color: red;">c) izvodeći (samostalno, u paru ili u timu) izvan nastave jedan učenički i projekt (izborni).</p>	<p>Samostalno izvodi pokus. Koristi se dodatnom literaturom.</p> <p>Predlaže poboljšanja u postupku mjerenja. Raspravlja o doprinosima pogreškama u mjerenju. Uspoređuje rezultate mjerenja s modelom. 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>Postavlja hipotezu. Raspravlja o važnosti kontrole varijabla. Mjerne podatke prikazuje grafički i prepoznaje funkcionalnu ovisnost varijabla. Objašnjava teorijsku podlogu. Ovisnost varijabla izražava u matematičkom obliku. Raspravlja o rezultatima i pogreškama mjerenja. Objašnjava pojavu u prirodi prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom.</p>	<p>Objašnjava svrhu eksperimenta. Prepoznaje varijable. Prepoznaje fizičke veličine koje je potrebno održavati stalnima. Objašnjava svoje pretpostavke. Izvodi pokus prema uputama. Mjerne podatke prikazuje tablično. Kvalitativno interpretira rezultate mjerenja. Prepoznaje grube pogreške mjerenja. Objašnjava zaključke. Opisuje pojavu u prirodi prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom</p>	<p>Postavlja relevantna pitanja i navodi pretpostavke. Opisuje pokus. Navodi pribor i mjerne uređaje. Skicira pokus. Izvodi mjerenja uz pomoć. Bilježi opažanja. Formulira zaključak. Prepoznaje 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 pojmova/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 učnikom.

Učenik može imati najviše po jednu neispravljenu negativnu ocjenu iz jednog elementa vrednovanja u svakom nastavnom razdoblju (prvom i 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 pismeno i usmeno dio. Radna bilježnica je formativnog karaktera.

\*Postotak može varirati zavisno o težini gradiva.

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