**KRITERIJI I MJERILA ZA BROJČANO VREDNOVANJE OSTVARENOSTI  
ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA**

**Fizika, 7. razred**

Element:

**ZNANJE I VJEŠTINE:**

Obuhvaća ostvarenost odgojno-obrazovnih ishoda FIZ OŠ A.7.1., FIZ OŠ B.7.2., FIZ OŠ B.7.3., FIZ OŠ B.7.4., FIZ OŠ B.7.5., FIZ OŠ D.7.6., FIZ OŠ A.7.7., FIZ OŠ A.7.8. i FIZ OŠ D.7.9.

Razina ostvarenosti prema cjelinama

TIJELA I TVARI

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dovoljan** | **Dobar** | **Vrlo dobar** | **Odličan** |
| Procjenjuje i uspoređuje  dimenzije tijela.  Mjeri dimenzije tijela koristeći se odgovarajućom mjerkom.  Procjenjuje i uspoređuje  masu tijela.  Navodi odnose među mjernim jedinicama za fizičku veličinu.  Mjeri masu tijela vagom.  Objašnjava zapis i  značenje fizičke veličine.  Opisuje značenje gustoće tvari. | Opisuje kako se određuje gustoća tijela.  Uspoređuje gustoće tekućina i čvrstih tijela na temelju podataka iz tablica.  Na temelju gustoće procjenjuje od koje je tvari tijelo građeno.  Opisuje postupke mjerenja dimenzija tijela.  Pretvara mjerne jedinice. | Povezuje gustoću tekućine i gustoću tijela s plutanjem.  Objašnjava zašto jednake  mase različitih materijala  imaju različite volumene.  Definira osnovne SI  jedinice kojima se koristi u mjerenju.  Razlikuje osnovne i  izvedene mjerne jedinice.  Opisuje kako izmjeriti dimenzije i masu malih tijela (debljina lista papira, masa spajalice uz pomoć kuhinjske vage, volumen zrna sačme uz pomoć menzure od 100 mL…) | Analizira gustoće tijela različitog oblika i sastava.  Opisuje primjene mjerenja gustoće.  Objašnjava razloge i postupak računanja srednje vrijednosti  fizičke veličine.  Interpretira postupke i činjenice sa sata u kontekstu iz realnog svijeta. |

MEĐUDJELOVANJE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dovoljan** | **Dobar** | **Vrlo dobar** | **Odličan** |
| Prepoznaje učinke  međudjelovanja na  jednostavnim primjerima.  Razlikuje sile na dodir od sila na daljinu.  Prikazuje silu vektorom.  Navodi primjere elastičnih tijela.  Prepoznaje silu težu i težinu na primjerima iz života.  Prepoznaje silu trenja na primjerima iz života.  Navodi veličine o kojima sila trenja ovisi.  Uspoređuje trenje  kotrljanja i trenje klizanja na primjerima.  Prepoznaje korisne i  nepoželjne učinke sile trenja.  Prepoznaje ravnotežni položaj, težište i oslonac  (ovjesište) tijela.  Opisuje dvokraku polugu i njezinu primjenu.  Opisuje težište pravilnog tijela.  Opisuje na primjerima  pojam tlaka i njegovu vezu sa silom i površinom.  Prepoznaje pribor i alate kod kojih se primjenjuje  veliki tlak (igla, nož...). | Određuje rezultantnu silu na pravcu (grafički i računski).  Povezuje produljenje opruge s težinom ovješenog utega.  Opisuje elastičnu silu i svojstvo elastičnosti na primjerima.  Opisuje ovisnost sile trenja o vrsti dodirnih ploha i pritisnoj sili.  Objašnjava načine na koje se trenje može povećati i smanjiti te navodi primjene.  Tumači zakonitost ravnoteže poluge.  Objašnjava primjene poluge.  Opisuje težište ploče nepravilnog oblika.  Razlikuje stabilno tijelo od nestabilnog tijela.  Navodi primjere tlakova iz svakodnevnice. | Analizira ovisnost  produljenja opruge i težine ovješenog utega.  Opisuje uzgon na  primjerima.  Objašnjava načelo rada dinamometra.  Objašnjava silu težu.  Razlikuje pritisnu silu od težine tijela na primjerima.  Opisuje kako bi izgledao život bez trenja.  Prepoznaje primjere  poluge kod živih bića.  Povezuje položaj težišta i oslonca (ovjesišta) za različite vrste ravnoteže.  Kvalitativno tumači  podrijetlo  hidrostatskog i  atmosferskog  tlaka.  Objašnjava zašto ne  osjećamo djelovanje  atmosferskog tlaka.  Opisuje učinke tlačnih sila u fluidima. | Opisuje gravitacijsku silu.  Analizira primjere djelovanja više različitih sila na tijelo.  Objašnjava bestežinsko stanje.  Povezuje težište s  gravitacijskim  međudjelovanjem.  Opisuje uvjete stabilnosti tijela i primjene.  Objašnjava zašto sila  trenja ovisi o sili okomitoj na površinu i hrapavosti dodirnih površina.  Osmišljava primjere primjene poluge.  Analizira utjecaj tlaka na primjerima.  Kvalitativno objašnjava podrijetlo uzgona. |

ENERGIJA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dovoljan** | **Dobar** | **Vrlo dobar** | **Odličan** |
| Prepoznaje na primjerima  da je za pokretanje tijela potreban rad.  Opisuje primjere tijela koja imaju kinetičku i potencijalnu  energiju.  Na primjerima opisuje pretvorbe energije.  Navodi oznake i mjerne jedinice za energiju, rad i snagu. | Objašnjava rad.  Tumači kinetičku i potencijalnu energiju.  Povezuje rad s promjenom energije na primjerima.  Prepoznaje primjere međudjelovanja pri kojima se ne obavlja rad.  Tumači snagu. | Analizira pretvorbu  kinetičke i potencijalne  energije u rad i obrnuto.  Analizira primjere s radom.  Analizira primjere sa snagom.  Analizira primjere u kojima dolazi do pretvorbe energije iz jednog oblika u drugi te prijelaza energije s tijela na tijelo. | Analizira primjere  elastične energije i rada elastične sile.  Analizira zakon očuvanja energije na primjerima gdje mehanička energija nije očuvana.  Uspoređuje energijske  vrijednosti hrane i  obavljeni rad.  Uspoređuje tipične snage  obnovljivih i neobnovljivih  izvora energije te strojeva i trošila u kućanstvu.  Razlikuje situaciju kada tijelo obavlja rad od situacije kada je na tijelu obavljen rad. |

UNUTARNJA ENERGIJA I STRUKTURA TVARI

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dovoljan** | **Dobar** | **Vrlo dobar** | **Odličan** |
| Opisuje model čestične građe tvari.  Objašnjava širenje tijela čestičnim modelom.  Daje primjere promjene  volumena čvrstih tijela, tekućina i plinova  zagrijavanjem i hlađenjem.  Razlikuje pojmove  unutarnje energije, topline i temperature.  Opisuje zračenje, vođenje i strujanje topline.  Opisuje primjenu  toplinskih vodiča i  izolatora pri štednji  energije.  Opisuje primjer povećanja unutarnje energije tijela radom. | Povezuje agregacijska stanja i svojstva tvari s međudjelovanjem čestica i njihovim gibanjem.  Tumači načelo rada alkoholnog termometra.  Povezuje Celzijevu i Kelvinovu temperaturnu ljestvicu.  Uspoređuje promjenu obujma različitih tvari s promjenom temperature.  Opisuje toplinske ravnoteže.  Objašnjava načine promjene unutarnje energije toplinom u tekućini i plinu.  Objašnjava značenje specifičnoga toplinskog kapaciteta. | Uspoređuje svojstva  čvrstih, tekućih i plinovitih tijela poput stlačivosti i  gustoće.  Objašnjava primjere iz svakodnevnice građom tvari.  Opisuje granice dijeljenja tvari.  Objašnjava promjenu gustoće tijela s  temperaturom.  Tumači anomaliju vode i njezin utjecaj na živi svijet.  Opisuje prijelaze energije u kućanstvu.  Objašnjava primjenu  specifičnoga toplinskog  kapaciteta vode (npr. zagrijavanje prostorija, hlađenje motora).  Opisuje povećanje unutarnje energije tijela toplinom i radom koristeći se primjerima.  Povezuje temperaturu tijela s kinetičkom energijom molekula. | Objašnjava kako se može približno izmjeriti veličina  molekule.  Analizira primjene promjene volumena tijela zagrijavanjem i hlađenjem.  Opisuje tlak plina  čestičnim modelom.  Povezuje promjenu tlaka plina s promjenom  temperature.  Objašnjava strujanje  tekućina i plinova u prirodi zbog razlika u temperaturi i primjenu u tehnologiji.  Objašnjava prijelaze  energije u biosferi.  Primjenjuje zakon očuvanja energije da objasni prijelaze topline. |

Postupci pri vrednovanju:

Ostvaruje se formativno ili sumativno, usmeno ili pisano, što uključuje razgovor s učenicima tijekom obrade, praćenje doprinosa raspravi (primjena, povezivanje, zaključivanje i napredak u ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda), samovrednovanje, usmeno provjeravanje i pisane provjere na kraju nastavne cjeline.

Element:

**KONCEPTUALNI I NUMERIČKI ZADATCI**

U numeričkim zadatcima obuhvaća ostvarenost odgojno-obrazovnih ishoda FIZ OŠ A.7.11., FIZ OŠ B.7.11., FIZ OŠ C.7.11. i FIZ OŠ D.7.11. Rješava fizičke probleme.

Uključuje i konceptualne zadatke kojima se može provjeriti ostvarenost odgojno-obrazovnih ishoda koji se vrednuju u prethodnom elementu.

Razina ostvarenosti prema cjelinama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dovoljan** | **Dobar** | **Vrlo dobar** | **Odličan** |
| Interpretira fizičku situaciju zadanu tekstualno.  Prepoznaje zadane i tražene fizičke veličine te se koristi pripadajućim simbolima i mjernim jedinicama.  Navodi poznate primjere.  Kvalitativno zaključuje primjenjujući osnovne koncepte vezane uz sadržaje na zadovoljavajućoj razini.  Očitava vrijednosti veličina iz grafičkog prikaza. | Simbolima označuje fizičke veličine na crtežu.  Prikazuje situaciju grafičkim prikazom ili dijagramom.  Eksplicitno izražava nepoznatu veličinu preko poznatih veličina.  Zaključuje o međuovisnosti fizičkih veličina na temelju matematičkog modela.  Zaokružuje vrijednosti fizičkih veličina na pouzdane znamenke.  Kvalitativno zaključuje povezujući manji broj osnovnih koncepata. | Razlikuje potrebne podatke od nepotrebnih podataka.  Interpretira i primjenjuje tablične i slikovne prikaze fizičkih veličina.  Interpretira i primjenjuje grafičke i dijagramske prikaze fizičkih veličina. | Kreativno rješava zadatke u nepoznatom kontekstu i daje obrazloženja.  Vrednuje rezultat, pri čemu procjenjuje njegovu smislenost u kontekstu realnog svijeta. |

Postupci vrednovanja:

Ostvaruje se formativno ili sumativno, pisano ili usmeno, kontinuiranim praćenjem i provjerom na kraju cjeline.

Element:

**ISTRAŽIVANJE FIZIČKIH POJAVA:**

Obuhvaća ostvarenost odgojno-obrazovnih ishoda FIZ OŠ A.7.10., FIZ OŠ B.7.10., FIZ OŠ C.7.10. i FIZ OŠ D.7.10. Istražuje fizičke pojave.

Razina ostvarenosti prema cjelinama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dovoljan** | **Dobar** | **Vrlo dobar** | **Odličan** |
| Navodi pribor i mjerne uređaje.  Izvodi mjerenja uz pomoć.  Opisuje i skicira pokus.  Pridržava se pravila sigurnosti.  Bilježi opažanje prema uputama.  Prepoznaje fizičke veličine te se ispravno koristi njihovim oznakama i mjernim jedinicama.  Prepoznaje pojavu u prirodi prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom. | Samostalno izvodi pokus.  Raspravlja o doprinosima različitih pogrešaka u mjerenju.  Procjenjuje pogrešku mjerenja.  Računa i tumači relativnu pogrešku. Objašnjava teorijsku podlogu.  Ovisnost varijabla izražava u matematičkom obliku.  Uspoređuje rezultate mjerenja s modelom.  Vrednuje proceduru i rezultate mjerenja.  Analizira odnose među varijablama.  Izgrađuje argumente utemeljene na znanstvenim dokazima.  Objašnjava pojavu u prirodi prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom. | Objašnjava svoje pretpostavke.  Objašnjava svrhu pokusa.  Izvodi pokus prema uputama.  Mjerne podatke prikazuje grafički i uočava njihovu pravilnost.  Uspoređuje rezultate pokusa s teorijom.  Oblikuje zaključak.  Objašnjava pojavu u prirodi prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom. | Samostalno osmišljava pokus da provjeri hipotezu.  Samostalno izvodi pokus.  Iznosi zapažanja koja pridonose odgovoru na istraživačko pitanje.  Ukazuje na moguće uzroke rezultata pokusa.  Koristi se različitim prikazima kako bi predstavio svoje ideje i rezultate.  Ovisnost varijabla izražava u matematičkom obliku.  Objašnjava zaključke.  Koristi se dodatnom literaturom.  Raspravlja o pojavi u prirodi prikazanoj pokusom ili računalnom simulacijom. |

Postupci vrednovanja:

Uključuje kontinuirano praćenje aktivnosti učenika u istraživački usmjerenom učenju i poučavanju i kontinuirano praćenje i pregledavanje učenikovih zapisa eksperimentalnog rada (npr. bilježnica, portfolij) te praćenje i bilježenje postignuća učenika.

Napomena:

U skladu s propisanim predmetnim kurikulom svi elementi ravnopravno pridonose zaključnoj ocjeni, a zaključna ocjena ne mora biti aritmetička sredina svih ocjena iz Fizike tijekom godine.

**KRITERIJI I MJERILA ZA BROJČANO VREDNOVANJE OSTVARENOSTI ODGOJNO OBRAZOVNIH ISHODA**

**Fizika, 8.razred**

Element:

**ZNANJE I VJEŠTINE:**

Obuhvaća ostvarenost odgojno obrazovnih ishoda FIZ OŠ B.8.1., FIZ OŠ D.8.2., FIZ OŠ D.8.3., FIZ OŠ A.8.4., FIZ OŠ C.8.5., FIZ OŠ C.8.6., FIZ OŠ C.8.7., FIZ OŠ D.8.7., FIZ OŠ C.8.8., FIZ OŠ D.8.8., FIZ OŠ C.8.9., FIZ OŠ D.8.9.

Razina ostvarenosti po cjelinama. (razina dobar, u skladu s pravilnikom o vrednovanju učenika i kurikulumom nastavnog predmeta Fizika propisanih od strane MZOS.

U svim cjelinama za ocjenu dovoljan je potrebno znanje na razini poznavanja osnovnih pojmova, za dobar zahtjeva se reproduktivno znanje, za vrlo dobar zahtjeva se viša kognitivna razina (analiza pojava i operativnost znanja), za odličan očekuje se kreativno znanje (analiza novih situacija uz pomoć gradiva fizike).

ELEKTRIČNA STRUJA

|  |
| --- |
| **dobar** |
| Objašnjava elektriziranje tijela trljanjem na temelju građe atoma.  Povezuje električnu struju s gibanjem naboja.  Povezuje električni napon s energijom jediničnog naboja u izvoru.  Razlikuje nositelje električne struje u metalima, tekućinama i plinovima.  Opisuje magnetski učinak električne struje.  Objašnjava načelo rada elektromagneta.  Opisuje načelo rada kompasa.  Analizira rad i snagu električne struje na primjerima.  Shematski prikazuje električni strujni krug sa serijskim odnosno paralelnim spojem trošila te pripadnim mjernim instrumentima.  Razmatra mogućnosti uštede električne energije u kućanstvu.  Analizira električni otpor trošila.  Analizira grafički prikaz ovisnosti električne struje o električnom naponu za otpornik.  Objašnjava Ohmov zakon. |

GIBANJA I SILE

|  |
| --- |
| **dobar** |
| Iz točkastih dijagrama gibanja izrađuje tablične prikaze.  Dopunjava i preračunava tablice gibanja.  Grafički prikazuje ovisnost brzine o vremenu.  Razlikuje stalnu brzinu jednolikoga gibanja i srednju brzinu nejednolikoga gibanja.  Analizira akceleraciju tijela.  Opisuje jednoliko ubrzano gibanje.  Grafički prikazuje ovisnost brzine o vremenu.  Povezuje tromost tijela i masu.  Objašnjava slobodni pad. |

VALOVI

|  |
| --- |
| **dobar** |
| Opisuje period, brzinu i frekvenciju vala.  Opisuje nastajanje zvuka u različitim sredstvima. |

SVJETLOST

|  |
| --- |
| **dobar** |
| Objašnjava odbijanje svjetlosti od glatkih i hrapavih ploha.  Konstruira sliku predmeta nastalu odbijanjem svjetlosti od ravnog zrcala.  Opisuje sliku predmeta nastalu odbijanjem svjetlosti od sfernog zrcala.  Opisuje primjene ravnog zrcala.  Objašnjava lom svjetlosti.  Opisuje razlaganje bijele svjetlosti na boje.  Crta karakteristične zrake svjetlosti pri lomu svjetlosti u leći.  Opisuje sliku predmeta nastalu lomom svjetlosti u leći. |

Postupci pri vrednovanju:

Ostvaruje se formativno ili sumativno, usmeno ili pisano, što uključuje razgovor sa učenicima tokom obrade, praćenje doprinosa raspravi (primjena, povezivanje, zaključivanje i napredak u ostvarenosti odgojno obrazovnihishoda) samovrednovanje, usmeno provjeravanje i pisane provjere na kraju nastavne cjeline.

Element:

**KONCEPTUALNI I NUMERIČKI ZADACI**

Kod numeričkih zadataka obuhvaća ostvarenost ishodaFIZ OŠ A.8.11., FIZ OŠ B.8.11., FIZ OŠ C.8.11., FIZ OŠ D.8.11. Rješava fizičke probleme. Uključuje i konceptualne zadatke kojima se može provjeriti ostvarenost ishoda koji se vrednuju u prethodnom elementu.

Razina ostvarenosti:

|  |
| --- |
| **dobar** |
| Pretvara mjerne jedinice.  Prepoznaje matematički model (vezu među veličinama iskazuje formulom).  Računa i iskazuje traženu veličinu.  Kvalitativno zaključuje povezujući koncepte vezane uz sadržaje. |

Postupci vrednovanja:

Ostvaruje se formativno ili sumativno, pisano ili usmeno, kontinuiranim praćenjem i provjerom na kraju cjeline.

Element:

**ISTRAŽIVANJE FIZIČKIH POJAVA:**

Obuhvaća ostvarenost ishoda FIZ OŠ A.8.10., FIZ OŠ B.8.10., FIZ OŠ C.8.10., FIZ OŠ D.8.10. Istražuje fizičke pojave.

Razina ostvarenosti:

|  |
| --- |
| **dobar** |
| Objašnjava svrhu eksperimenta.  Objašnjava varijable.  Prepoznaje fizičke veličine koje je potrebno održavati stalnima, a koje mijenjati.  Objašnjava svoje pretpostavke.  Izvodi pokus prema uputama.  Mjerne podatke prikazuje tablično.  Računa srednju vrijednost fizičke veličine.  Pravilno zaokružuje izmjerene vrijednosti.  Prepoznaje grube pogreške mjerenja.  Interpretira rezultate mjerenja.  Prepoznaje funkcionalnu ovisnost varijabla.  Opisuje pojavu u prirodi prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom. |

Postupci vrednovanja:

- kontinuirano praćenje učenikove aktivnosti u istraživački usmjerenom učenju i poučavanju, a uključuje kontinuirano praćenje i pregledavanje učenikovih zapisa eksperimentalnog rada (npr. bilježnica, portfolija) te praćenje i bilježenje učenikovih postignuća.

**Napomena:**

U skladu sa propisanim predmetnim kurikulumom svi elementi doprinose zaključnoj ocjeni ravnopravno, a zaključna ocjena ne mora biti aritmetička sredina svih ocjena iz fizike tokom godine.