**KRITERIJ VREDNOVANJA UČENIČKIH POSTIGNUĆA U NASTAVNOM PREDMETU FIZIKA**

**Elementi vrednovanja** definirani su predmetnim kurikulumom nastavnog predmeta Fizika i obuhvaćaju Znanje i Vještine, Konceptualne i numeričke zadatke i Istraživanje fizičkih pojava.

Ocjene iz svih elemenata vrednovanja jednako su vrijedne u formiranju zaključne ocjene.

**A) Znanje i vještine** obuhvaća:

- poznavanje, opisivanje i razumijevanje fizičkih koncepata te njihovo povezivanje i primjena u objašnjavanju fizičkih pojava, zakona i teorija

- logičko povezivanje i zaključivanje u tumačenju raznih reprezentacija poput dijagrama

grafičkih prikaza, jednadžbi, skica i slično

- racionalnost, konciznost i objektivnost pri izražavanju

- razumijevanje i objašnjavanje fizikalnih pojava i eksperimenata

- rješavanje i analiza postavljenih problema, zaključivanje, uočavanje, opisivanje

- razumijevanje i objašnjavanje grafičkih prikaza

- korištenje IKT-a i druge literature

**Provjera može biti usmena i pisana.**

**B) Konceptualni i numerički zadaci** obuhvaćaju:

- sposobnost primjene fizičkih koncepata u rješavanju svih tipova zadataka

- kreativnost u rješavanju te sposobnost kritičkog osvrta na rješenja

- korištenje određenih procedura i metakognicije u specifičnom fizičkom kontekstu

- rješavanje numeričkih i konceptualnih zadataka pismeno i usmeno ( iz radne bilježnice/ zbirki i ostalih radih materijala)

- ocjenjuje se razumijevanje i način rješavanja problema

- rješavanje praktičnih problema

- sposobnost objašnjavanja grafičkog prikaza

**Provjera može biti usmena i pisana.**

Kriterij za ocjenu u pismenoj provjeri je broj postignutih bodova ( postotak) - u složenijim zadacima boduju se i pojedini koraci.

**C) Istraživanje fizičkih pojava** obuhvaća:

- kontinuirano praćenje i pregledavanje učenikovih zapisa eksperimentalnog rada (npr. bilježnica, portfolija, radnih listića) te praćenje i bilježenje učenikovih postignuća

- eksperimentalne vještine, obradu 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

- vrednuje se: izvođenje pokusa, izrada prezentacija, plakata, zadaće

• analiza zadataka i grafičkih prikaza

• demonstracija dobivenih rezultata

• rukovanje instrumentima prilikom izvođenja pokusa

• obrada rezultata mjerenja u grafu i tablici. Preglednost izvješća o eksperimentu ili projektu.

• diskusija o rezultatima

• interes za rad, suradnja u timu

• marljivost i zalaganje

• odnos prema školskoj imovini

• urednost vođenja bilježaka

Praktični rad može se izvoditi samostalno ili u paru, u školi i kod kuće.

Elementi vrednovanja pod A, B i C vrednuju se ocjenama od 1 do 5. Doprinos elementa A, B i C u

zaključnoj ocjeni u jednakim je postotcima.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **KRITERIJI VREDNOVANJA** | | |
| **Znanje i vještine** | **Konceptualni i numerički zadaci** | **Istraživanje fizičkih pojava** |
| **Ocjene** | **Učenica/učenik:** | **Učenica/učenik:** | **Učenica/učenik:** |
| **Nedovoljan (1)** | -nisu usvojeni osnovni fizikalni pojmovi, zakone i mjerne jedinice (ne reproducira i ne prepoznaje).  - ne zna izreći oznake za fizičke veličine.  -ne zna izreći mjerne jedinice  -ne može iskazati osnovne zakone niti formulom niti riječima.  - nije ovladao preračunavanjem mjernih jedinica.  -niti uz pomoć učitelja ne dolazi do točnih odgovora.  -nije usvojio temeljne fizikalne koncepte. | -ne zna riješiti najjednostavnije zadatke, ne zna postaviti zadatak, zapisati što je zadano, što se traži.  - izrazito teško usvaja gradivo, ne pokazuje interes za napredak i na satu je nepažljiv.  -ne uspijeva doći do ispravnih odgovora ni uz pomoć razreda niti učitelja.  -ne rješava zadaće.  -nema dovoljno strpljenja u radu.  -odustaje od rada čim naiđe na poteškoće. | -niti uz pomoć učitelja ne izvodi pokus ispravno i točno.  -ne može opisati pokus i ne prati tijek odvijanja procesa pri izvođenju pokusa.  -ne prepoznaje pribor potreban za izvođenje pokusa niti uz pomoć učitelja.  -ne vodi bilješke.  -grafički i tablični prikazi podataka su potpuno netočni.  -prilikom timskog rada njegovo zaduženje u potpunosti se prenosi na druge učenike.  -ne surađuje s ostalim učenicima i učiteljem.  -ne rješava zadaće.  -ometa nastavu, ne prati događanja na satu.  -ne sudjeluje u radu.  -ne obazire se na upozorenja učitelja.  -bilješke i didaktički materijal nepotpuni i neuredni.  -neodgovoran prema postavljenim zadacima. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **KRITERIJI VREDNOVANJA** | | |
| **Znanje i vještine** | **Konceptualni i numerički zadaci** | **Istraživanje fizičkih pojava** |
| **Ocjene** | **Učenica/učenik:** | **Učenica/učenik:** | **Učenica/učenik:** |
| **Dovoljan**  **(2)** | - prepoznaje temeljne fizičke pojmove i reproducira ih (reproducira osnovne fizikalne pojmove, zakone i formule bez razumijevanja)  - slabo povezuje svakodnevne situacije sa fizičkim zakonitostima  - opisuje fizičke pojave i procese nejasno i bez dubljeg razumijevanja  - obrazlaže površno fizičke zakone  - u navođenju primjera koristi samo primjere iz obrade  - vrlo slab u tumačenju grafičkih prikaza, jednadžbi, skica  - vrlo površno izražavanje  - potrebno je postavljati dosta potpitanja i voditi i usmjeravati učenika do točnog odgovora.  - gradivo reproducira bez potpunog razumijevanja, napamet.  - učenik ima problema s verbalnim izražavanjem pri točnim i preciznim korištenjem fizikalnih pojmova.  - ne koristi matematički aparat i potrebna je pomoć učitelja za interpretaciju formule  (što o čemu ovisi).  -nije ovladao preračunavanjem mjernih jedinica, ali poznaje mjerne jedinice.  -pri objašnjavanju ne navodi primjere.  - riječima opisuje fizikalne pojave uz pomoć učitelja.  -sadržaje ne povezuje. | - čak i uz pomoć učitelja slabo i nesigurno primjenjuje znanje pri rješavanju problemskih zadataka  - ima velike poteškoće u samostalnom provođenju ispravnog postupka rješavanja zadataka  - vrlo slab u tumačenju grafičkih prikaza, jednadžbi i skica  - vrlo slabo izražena kreativnost u rješavanju zadataka  - ima velikih problema pri tumačenju rješenja zadataka  - griješi prilikom samostalnog rješavanja numeričkih zadataka, ali dolazi do ispravnog rješenja jednostavnih numeričkih zadataka (jednostavniji zadaci s izravnim uvrštavanjem podataka u formulu).  - nepotpuno ili s pogreškama rješava jednostavnije zadatke.  - prepoznaje zadane i tražene fizičke veličine te koristi pripadajuće im simbole i mjerne jedinice, ali prilikom rješavanja numeričkih zadataka ne povezuje što je što.  - dobiveni rezultati su uglavnom pogrešni kao i grafički prikazi i tablice.  - teoretska obrazloženja često izostaju, nisu potpuna ili precizna..  -nema dovoljno strpljenja u radu.  -odustaje od rada čim naiđe na poteškoće.  -pristupa radu kada se radi o jednostavnim zadacima dok za teže zadatke odmah odustaje. | - djelomično točno prikazuje rezultate istraživanja,  - nudi vrlo manjkava tumačenja  - opažanja su manjkava kao i argumentacija dobivenih rezultata istraživanja  - pri provođenju istraživanja treba kontinuiranu pomoć, ali se trudi primijeniti osnovna pravila  - vrlo slabo sudjeluje u radu grupe  - vrlo malo doprinosi istraživanju i raspravi  - ne razumije i nije u stanju sam izvesti jednostavne pokuse.  - služi se samo osnovnim priborom za mjerenje.  - izvodi pokuse i praktične radove uz pomoć učitelja.  - nije ovladao postupcima i metodama mjerenja fizikalnih veličina.  - površno i neprecizno očitava mjerne ljestvice mjernih instrumenata.  - pokus izvodi pogrešno, priborom se ne zna služiti samostalno.  - grafički i tablični prikazi podataka su nepotpuni i neprecizni i neuredni.  - ne uspijeva razvrstati podatke mjerenja  - ne uspijeva predvidjeti rješenje pokusa i postaviti hipotezu.  - prepoznaje pojavu u prirodi prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom  Domaće zadaće su nepotpune, djelomično točne ili neuredno napisane.  Radna bilježnica i zadaće nisu pravovremeno, u potpunosti riješeni i uredni |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **KRITERIJI VREDNOVANJA** | | |
| **Znanje i vještine** | **Konceptualni i numerički zadaci** | **Istraživanje fizičkih pojava** |
| **Ocjene** | **Učenica/učenik:** | **Učenica/učenik:** | **Učenica/učenik:** |
| **Dobar**  **(3)** | - razumije osnovne obrađene sadržaje, ali ih ne primjenjuje u novoj situaciji niti potkrepljuje vlastitim primjerima  - uz pomoć učitelja uspješno tumači grafičke prikaze, jednadžbe, skice i ostale vrste reprezentacija  - u izražavanju nedovoljno precizan bez pomoći učitelja  - postoje određene manjkavosti i nepreciznosti pri izražavanju koje zahtijevaju pomoć učitelja  - odgovara na postavljena pitanja ali često se javlja potreba za postavljanjem potpitanja.  -ne uočava uzročno-posljedične veze.  - sadržaje usvojio većim dijelom, bez pojedinosti.  -usvojeno gradivo obrazlaže djelomično, potrebno je potpitanjima navesti na odgovor  -učenik razlikuje i poznaje sve fizikalne pojmove, zakone i formule , ali ih ne zna primijeniti..  - ima problema prilikom korištenja ili nedovoljno koristi matematički aparat.  - objašnjava samo primjere obrađene na satu i opisane u udžbeniku. Ne može opisati pojavu na nekom novom primjeru  - čita podatke iz grafičkog prikaza ili tablice. | - prikazivanje i argumentacija rezultata nije dovoljno precizna te treba pomoć učitelja  - u rješavanju problemskih zadataka i tumačenju rezultata treba pomoć učitelja  - uz poticaj iskazuje kreativnost u rješavanju zadataka  - u stanju je protumačiti dobiveno rješenje uz poticaj  - nesiguran u odabiru ispravne procedure rješavanja zadatka, no u stanju je provesti proces rješavanja uz određeni poticaj  - samostalno rješava i postavlja jednostavnije poznate numeričke zadatke.  - prilikom upotreba formula često griješi u izvlačenju nepoznatih fizičkih veličina  - pretvara mjerne jedinice.  - učenik grafički iskazuje rješenje ili pomoću grafa dolazi do rješenja, samo uz pomoć učitelja.  -prepoznaje fizičke veličine te ispravno koristi njihove oznake i mjerne jedinice.  - teoretska obrazloženja su djelomično točna i precizna | - nedovoljno samostalno provodi istraživanje i primjenjuje usvojeno teorijsko znanje  - u raspravama sudjeluje samo povremeno  - vidljivi su propusti u opažanju  - uz pomoć prepoznaje ili postavlja istraživačka pitanja i služi se dodatnom literaturom  - povremeno sudjeluje u radu grupe  - sposoban je samostalno izvesti jednostavan pokus sa zadanim priborom i s uputama.  - opisuje i skicira pokus.  -bilježi opažanje prema uputama.  - izvodi mjerenja.  - prepoznaje fizičke veličine  - tablice i grafički prikazi podataka i rezultata su nepotpuni. - - analize rezultata, kao i zaključci doneseni na temelju rezultata, su samo djelomično točne i/ili nepotpune.  - slabo interpretira rezultate pokusa.  - rezultate pokusa ne povezuje s teorijom  - uz poticaj surađuje u timu.  Radna bilježnica, zadaće i učenički radovi riješeni uredno, ali bez problemskih zadataka.  Opisuje pojavu u prirodi prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **KRITERIJI VREDNOVANJA** | | |
| **Znanje i vještine** | **Konceptualni i numerički zadaci** | **Istraživanje fizičkih pojava** |
| **Učenica/učenik:** | **Učenica/učenik:** | **Učenica/učenik:** |
| **Vrlo dobar (4)** | - uspješno objašnjava naučeno gradivo  - služi se usvojenim znanjem i navodi vlastite primjere  - logično obrazlaže zakone fizike uz povremeni poticaj ili pomoć učitelja  - povezuje naučene nastavne sadržaje sa svakodnevnim životom  - većinom samostalno tumači razne vrste reprezentacija  - uglavnom je precizan, objektivan i koncizan u izražavanju  - razumije obrazovne sadržaje, fizikalne pojmove, zakone i teorije.  -opisuje i objašnjava uzročno-posljedične veze.  -koristi točan matematički aparat.  -poznaje i upotrebljava fizikalne simbole i formule.  -povremeno pokazuje blagu nesigurnost prilikom zaključivanja i izlaganja. Pri vođenju zaključaka i povezivanju sadržaja treba mu manja pomoć učitelja. | - uglavnom samostalno rješava problemske zadatke (uz malu pomoć učitelja rješava složenije konceptualne i numeričke zadatke)  - objašnjava fizičke procese i uzročno-posljedične veze u problemskim situacijama.  - uglavnom bira ispravne procedure za rješavanje zadataka  - uglavnom uspijeva pravilno protumačiti rješenja zadataka  -uz naputak i shemu samostalno analizira zadatke, grafičke prikaze, sheme, tablice.  -učenik točno iskazuje rješenje ili pomoću grafa dolazi do rješenja, uz manje greške na složenim zadacima.  -teoretska obrazloženja su točna i precizna te povezuje nastavne sadržaje.  - prilikom upotreba formula i izvlačenja nepoznatih fizičkih veličina ponekad pogriješi. | - precizno provodi istraživanja  - samostalno prikazuje rezultate istraživanja i analizira ih,  - izvodi zaključke i prezentira rezultate rada  - uspješno samostalno opaža te često sudjeluje u raspravama i interpretacijama  - vrlo često i kvalitetno sudjeluje u radu grupe, u istraživanju i tokom rasprave  - pokuse i mjerenja izvodi uspješno uz manju pomoć.  - uspješno pristupa analizi zadataka  -uočava i prepoznaje promjene tijekom pokusa.  - grafički prikazi, sheme, tablice i računi su potpuni, uredni i precizni.  - surađuje u timu, pomaže drugim učenicima u izvođenju/analizi/rješavanju/razumijevanju postavljenog problema.  -prilikom izlaganja je jasan i samostalan, daje odgovor na većinu postavljenih pitanja.  -samostalno odabire i koristi pribor i materijal za izvođenje pokusa, te izvodi pokuse i praktične radove.  Radna bilježnica, zadaće i učenički radovi riješeni uredno, sa djelomično riješenim problemskim zadacima.  Objašnjava pojavu u prirodi prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **KRITERIJI VREDNOVANJA** | | |
| **Znanje i vještine** | **Konceptualni i numerički zadaci** | **Istraživanje fizičkih pojava** |
| **Učenica/učenik:** | **Učenica/učenik:** | **Učenica/učenik:** |
| **Odličan**  **(5)** | - usvojeno znanje primjenjuje u novim situacijama i na složenijim primjerima  - korelira usvojeno sa srodnim gradivom  - samostalno uočava, tumači i iznosi uzročno-posljedične veze i međuodnose u problemskim situacijama kroz primjere iz vlastitog iskustva  - podatke prikazane u raznim reprezentacijama ispravno logički povezuje i tumači  - pri iskazivanju fizičkih zakona se izražava precizno  - usvojeno znanje primjenjuje na složenije zadatke.  - teorijska obrazloženja su točna, jasna i precizna.  - samostalno izvodi formule  - pokazuje zanimanje za sve obrađene tebe, i sudjeluje u obradi svih tema.  - znanje je sposoban prenositi drugim učenicima.  - ima razvijeno kritičko mišljenje..  -razumije grafičke prikaze.  -uočava korelacije sa sličnim obrazovnim sadržajima.  Sve postavljene zadatke obavlja uredno, samoinicijativno, | - učenik temeljito, logičkim slijedom i točno rješava teže problemske zadatke.  - pravilno kritički tumači rješenja zadataka  - bira ispravne procedure za rješavanje zadataka  - iskazuje vrlo visoku razinu kreativnosti pri rješavanju problemskih zadataka  - samostalno i uspješno pristupa analizi zadataka.  - koristi grafičke metode za rješavanje zadataka.  - stečena znanja primjenjuje na složenije zadatke koristeći grafičke prikaze za objašnjenje.  - rješava složenije konceptualne zadatke.  - zaključak je pravilan i cjelovit, raspravlja o dobivenim rezultatima. Surađuje u timu, pomaže ostalim učenicima doći do točnih rezultata i ispravnih zaključaka. | - rezultate rada kreativno prikazuje i argumentira uočavajući povezanost promatranih promjena s usvojenim nastavnim sadržajima i svakodnevnim životom  - redovito sudjeluje u raspravama i u radu grupe  - pokuse, mjerenja i obradu rezultata izvodi uspješno, precizno i točno, a zaključak je ispravan i potpun.  -samostalno odabire i koristi pribor i materijal za izvođenje pokusa, te izvodi pokuse i praktične radove.  -izvodi odgovarajuće zaključke, a fizikalne promjene prikazuje odgovarajućim jednadžbama i grafovima.  -grafički prikazi, tablice , sheme i rezultati računanja su uredni i precizni.  -zaključak je pravilan i cjelovit.  -predlaže metode mjerenja fizikalnih veličina.  -predlaže pokuse za dokazivanje prirodnih pojava.  -spješno surađuje u timu.  -originalnih ideja, kreativan u eksperimentiranju i istraživanju.  -raspravlja o pojavi u prirodi prikazanoj pokusom ili računalnom simulacijom.  **Radna bilježnica, zadaće i učenički radovi riješeni uredno i točno.** |

**Pisano vrednovanje usvojenosti ishoda**

Ispiti znanja i kratke provjere se provode tijekom cijele nastavne godine. Iz jednog ispita znanja učenik može biti ocijenjen u sva tri elementa (iako u pravilu budu dvije ili jedna ocjena iz jednog ispita/provjere – jedan ili dva elementa).

Ispiti znanja se najavljuju 14 dana prije pisanja provjere (članak 8., stavak 5. Pravilnika).

Raspon postignuća izražen u postotcima za pojedinu ocjenu:

(Ponekad se može promijeniti, ovisno o procjeni učitelja i težini nastavnog gradiva koje pisana provjera obuhvaća. Ukoliko učiteljica procijeni, pisana provjera se može i sa 35% ocijeniti ocjenom dovoljan, a raspon ostalih može varirati do ± 5% ovisno o dogovoru s učenicima koji daju doprinos stvaranju kriterija)

Nedovoljan (1) 0% – 39%

Dovoljan (2) 40% – 55%

Dobar (3) 56% – 74%

Vrlo dobar (4) 75% - 89%

Odličan (5) 90% - 100%

Važan dio vrednovanja su bilješke kojima se prati rad, ali i napredovanje učenika/učenice, te njegov/njezin odnos prema radu, uz rubrike za samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje te ostale metode vrednovanja.

Veliku važnost imaju i povratne informacije kao dio vrednovanja za učenje i kao učenje, te usmeno formativno vrednovanje kao povratna informacija za učenika u procesu poučavanja i učenja.

**PRIMJERI BILJEŽAKA**

**BILJEŠKE O ODNOSU PREMA RADU**

- Učenik/učenica redovito i na vrijeme ispunjava svoje obveze npr. predaje zadaću, radi na satu.

- Učenik/učenica na satu sudjeluje u radu no ne ispunjava zadatke koje samostalno treba napraviti kod kuće.

- Pokazuje inicijativu i dobre organizacijske sposobnosti u timskom radu.

- U suradnji s drugim učenicima pokazuje nesigurnost.

**BILJEŠKE VREDNOVANJA ZA UČENJE I KAO UČENJE**

- Iako se na satu trudi i sudjeluje u raspravama rezultati u provjerama znanja pokazuju da učenik/učenica ne usvaja trajnije ta znanja pa bi trebalo češće samostalno kod kuće ponoviti gradivo.

- Učenik lijepo formulira rečenice u svojim odgovorima i povezuje činjenice no pokazuje nedovoljnu usvojenost pojedinih pojmova. Pokušati pomoću grafičkih organizatora znanja dodatno ponoviti naučeno.

- Učenik pri rješavanju problemskih zadataka ispravno interpretira fizičke zakone i pojmove. Treba poraditi na matematičkom instrumentariju radi ispravnog numeričkog rješavanja zadataka.

- Vrlo uspješno interpretira svoj istraživački rad no u zaključku rada ne povezuje dobivene rezultate. Treba jasnije povezati postavljene hipoteze i rezultate dobivene u svome istraživanju.

- U vrednovanju svoga rada učenik vrlo jasno povezuje i argumentira sve prednosti i nedostatke.

- Precizno i pregledno prikazuje rezultate svoga rada te na osnovu njih dolazi do zaključaka.

**PRIMJER VREDNOVANJA ISTRAŽIVAČKOG RADA ( ovisi i o vrsti i načinu istraživanja)**

|  |  |
| --- | --- |
| Bodovanje izvještaja eksperimentalnih mjerenja /praktičnog rada | |
| Rad predan na vrijeme (2 boda) | Opis postupka provođenja mjerenja (3 boda) |
| Razrada teorijske podloge (3 boda) | Tablica za upis mjerenja i traženih fizičkih veličina (3 boda) |
| Popis opreme za izvođenje eksperimenta (2 boda) | Grafički prikaz mjerene fizičke veličine (ukoliko je potrebno) ( 3 boda) |
| Skica (print screen) izvođenog eksperimenta (2 boda) | Srednja vrijednost mjerenja (2 boda)  Ukoliko postoji |
|  | Zaključak (2 boda) |