

Kurikulum izvannastavne aktivnosti



u osnovnim i srednjim školama
u Republici Hrvatskoj

Kurikulum
izvannastavne aktivnosti
Biosigurnost i biozaštita

2020.

Sadržaj

1. UVOD.....	2
2. SVRHA I OPIS IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI.....	2
3. VRIJEDNOSTI I NAČELA UČENJA I POUČAVANJA BIOSIGURNOSTI I BIOZAŠTITE.....	3
4. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA BIOSIGURNOSTI BIOZAŠTITE	4
5. STRUKTURA KURIKULUMA IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI BIOSIGURNOST I BIOZAŠTITA.....	5
6. KURIKULUM IZVANNASTAVNOG POROGRAMA BIOSIGURNOST I BIOZAŠTITA	6



1. UVOD

Kurikulum izvannastavne aktivnosti Biosigurnost i biozaštita je nastao u sklopu pilot-projekta čiji su nositelji: Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević – Zagreb, Osnovna škola Vijenac – Osijek i Hrvatsko društvo za biosigurnost i biozaštitu. Pilot-projekt se namjerava provesti u školskoj godini 2020./2021. u putem javnog poziva, prijavljenim osnovnim i srednjim školama u Republici Hrvatskoj kao izvannastavna aktivnost. Namijenjen je učenicima 7. i 8. razreda osnovne škole i učenicima srednje škole kroz kombinirane skupine. Izbijanjem svjetske pandemije SARS-CoV-2 teme vezane uz biosigurnost i biozaštitu postaju središte interesa svih društvenih čimbenika u svijetu, a edukacija o biosigurnosti i biozaštiti nameće se kao prijeka potreba. Želja je da se kroz ovaj pilot-projekt i kurikulum doprinese edukaciji učenika, učitelja, nastavnika i stručnih suradnika, ali i da se promovira vrijednost zdravlja, solidarnosti, empatije i odgovornog ponašanja.

2. SVRHA I OPIS IZVANNASTAVNOG PROGRAMA

Do sada nije postojao sustavni pristup poučavanja sadržaja biosigurnosti i biozaštite u osnovnim i srednjih školama. Pilot-projekt se pokreće kako bi učenici usvojili temeljna znanja i vještine o biosigurnosnim ugrozama, o njihovoj prevenciji i zaštiti od istih.

Poučavanje i učenje o sadržajima biosigurnosti i biozaštite neposredno promiče odgojno-obrazovne vrijednosti i usvajanje ishoda kurikuluma međupredmetnih tema za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. Osobit naglasak stavljen je na zdravlje, održivi razvoj, učiti kako učiti, osobni i socijalni razvoj te uporabu IKT-a. U sklopu ove izvannastavne aktivnosti učenici se upoznaju s uzročnicima zaraznih bolesti te se na primjeru čimbenika

emergentnih i re-emergentnih bolesti upoznaju s važnošću stručnog, znanstvenog, globalnog, ekološkog i osobnog pristupa u njihovom sprječavanju i svladavanju.

Izvanastavna aktivnost Biosigurnost i biozaštita je dio poučavanja STEM područja te se velikim dijelom provodi u korelaciji s predmetnim kurikulumom Biologije, Matematike, Geografije, Povijesti i Informatike. Važan dio poučavanja predstavlja i razvoj kreativnosti učenika kroz izradu crteža, postera i stripova što čini poveznicu s umjetničkim područjem.

3. VRIJEDNOSTI I NAČELA POUČAVANJA BIOSIGURNOSTI I BIOZAŠTITE

Poučavanje i učenje Biosigurnosti i biozaštite te usvajanje vještina vezanih za ovo područje pridonosi ostvarivanju svih temeljnih vrijednosti hrvatskog odgojno-obrazovnog sustava. Temeljne vrijednosti i načela na kojima počiva poučavanje Biosigurnosti i biozaštite su:

- Znanstvena utemeljenost
- Načelo aktualizacije
- Ekološke vrijednosti
- Očuvanje vlastitog zdravlja i zdravlja drugih ljudi
- Etičnost
- Suradnički odnos
- Kritičko mišljenje
- Kreativno izražavanje



4. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA BIOSIGURNOSTI BIOZAŠTITE

Jedan od glavnih ciljeva u poučavanju Biosigurnosti i biozaštite je popularizacija znanosti te razvijanje interesa za znanstvena istraživanja osobito u STEM području kroz istraživački rad učenika, praktični rad te komunikaciju i susrete s istaknutim znanstvenicima iz ovoga područja. Učenici razvijaju odgovorno ponašanje prema svome i tuđem zdravlju u školi, obiteljskom domu, starijim i nemoćnim osobama, društvenoj zajednici i prirodi.

Kroz ovu izvannastavnu aktivnost razvija se suradnički odnos između učenika, mentora i učenika te roditelja. Učenici se osposobljavaju za prosuđivanje i vrednovanje informacija u javnom medijskom prostoru i na internetu.

Poučavanje sadržaja Biosigurnosti i biozaštite u osnovnoj i srednjoj školi koristi multidisciplinarni pristup kroz korelaciju biomedicinskih znanosti, informacijsko-komunikacijske tehnologije, povijest, ekologiju, matematiku i umjetnički pristup vodeći se načelom aktualizacije. Učenici razvijaju digitalne kompetencije kroz izradu digitalnih materijala (prezentacija, postera, video-uradaka, aplikacija i dr.), razvijaju svoje komunikacijske i prezentacijske vještine u međusobnoj komunikaciji, u komunikaciji s mentorom uživo i online.

Biosigurnost i biozaštita kao izvannastavna aktivnost potiče stručno usavršavanje učitelja, nastavnika i stručnih suradnika u školi u suradnji sa znanstvenim institucijama i stručnjacima u Republici Hrvatskoj u sklopu cjeloživotnog učenja kroz organizaciju stručnih skupova, webinarima i digitalnih platformi za poučavanje.

5. STRUKTURA – ORGANIZACIJSKA PODRUČJA KURIKULUMA

BIOSIGURNOST I BIOZAŠTITA KAO IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI

Osnovna škola – kombinirana skupina učenika 7. i 8. razreda

Srednja škola – kombinirana skupina učenika od 1.- 4. razreda

U okviru 35 sati u školskoj godini, izvannastavnog programa Biosigurnost i biozaštita proučavaju se:

- ❖ Biosigurnost i biozaštita – definicija, predmet proučavanja
- ❖ Zarazne bolesti i njihovi uzročnici
- ❖ Epidemiološki – Vogralicov lanac
- ❖ Emergentne i re-emergentne bolesti
- ❖ Korona virusi – pošast 21. stoljeća
- ❖ Velike svjetske pandemije
- ❖ Jedno zdravlje
- ❖ Biosigurnost – međunarodne organizacije i Hrvatska



6. KURIKULUM IZVANNASTAVNOG POROGRAMA BIOSIGURNOST I BIOZAŠTITA

BIOSIGURNOST I BIOZAŠTITA

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
Objašnjava pojmove biosigurnost i biozaštita i njihovu važnost u svakodnevnom životu	Navodi definiciju biosigurnosti i biozaštite. Opisuje područja biosigurnosti i biozaštite. Objašnjava svrhu učenja i poučavanja i biosigurnosti i biozaštite. Objašnjava načine zaštite od prijenosa zaraznih bolesti. Prepoznaje simbol za biološku opasnost (biohazard). Opisuje uvjete za rad s biološkim materijalom u biosigurnosnim laboratorijima (BSL) kao i izolacijske prostore u zdravstvenim ustanovama. Opisuje zaštitnu opremu za rad s opasnim uzročnicima.
Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda: <ul data-bbox="252 1339 1382 1630" style="list-style-type: none">- primjena znanja, tehnika i opreme za sprječavanje osobnog, laboratorijskog i okolišnog izlaganja potencijalno zaraznim uzročnicima ili biološkim opasnostima- područja biosigurnosti: ekologija, biomedicina, veterina, kemija i dr.- simbol za biološku opasnost (biozahard)- zaštitna oprema, BSL laboratoriji 1,2,3,4 i izolacijske jedinice	
Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda <ul data-bbox="252 1715 1382 2007" style="list-style-type: none">- naglasak na biosigurnosnoj ugrozi zdravlja ljudi i životinja- ishod se ostvaruje u korelaciji s predmetom Biologija BIO SŠ D.1.2. Raspravlja o etičkim pitanjima u biološkim istraživanjima i primjeni bioloških otkrića te donosi odluke o vlastitim postupanjima.- učenik crta simbol za biološku opasnost (biozhazard)- ishod se ostvaruje u korelaciji s predmetom Likovna kultura	

ZARAZNE BOLESTI I NJIHOVI UZROČNICI

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
Opisuje patogene mikroorganizme kao uzročnike zaraznih bolesti i objašnjava njihov način djelovanja na ljudsko zdravlje	Opisuje i navodi osnovne vrste patogenih mikroorganizmama. Objašnjava način djelovanja patogena u ljudskom organizmu. Objašnjava nastanak zoonoza. Izrađuje modele virusa i bakterija. Objašnjava kalendar cijepljenja u Republici Hrvatskoj.
Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda: <ul style="list-style-type: none">- patogeni mikroorganizmi- zarazne bolesti u Hrvatskoj – HZJZ- zoonoze u Hrvatskoj i emergentne i re-emergentne bolesti- imunološki odgovor- liječenje: simptomatsko liječenje, antimikrobno liječenje (rezistencija na lijekove)- kalendar cijepljenja u Republici Hrvatskoj	
Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda <ul style="list-style-type: none">- odgojno obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s predmetom Biologija BIO SŠ B.2.1. Objašnjava održavanje i narušavanje homeostaze u različitim organizama BIO SŠ A.3.1. Povezuje pojavu novih svojstava s usložnjavanjem stanice i objašnjava specijalizaciju stanica u složenijim sustavima BIO SŠ B.4.2. Objašnjava životne procese na molekularnoj razini- naglasak na zaraznim bolestima koja se češće pojavljuju u Hrvatskoj- odgojno-obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s Likovnom kulturom- ukazati na važnost prevencije i pravilne primjene antibiotika	

EPIDEMIOLOŠKI - VOGRALICOV LANAC

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
Objašnjava sastavnice i povezanost u epidemiološkom (Vogralicovom) lancu.	Navodi i opisuje izvore zaraze. Analizira putove prijenosa i širenje zaraze. Razlikuje ulazna mjesta zaraze. Objašnjava dostatnu količinu i virulenciju uzročnika. Analizira osjetljivost ili dispoziciju domaćina na dotičnu bolest . Objašnjava povezanost i međuodnos karika u lancu. Grafički prikazuje Vogralicov lanac.
<p>Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda:</p> <ul style="list-style-type: none">- Vogralicov lanac- izvori zaraze- putovi prijenosa i širenje zaraze- ulazno mjesto zaraze- dostatna količina i virulencija uzročnika- osjetljivost ili dispozicija domaćina na dotičnu bolest	
<p>Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda</p> <ul style="list-style-type: none">- odgojno-obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s predmetom Biologija BIO OŠ B.7.2., BIO OŠ B.8.2. Analizira utjecaj životnih navika i rizičnih čimbenika na zdravlje organizma ističući važnost prepoznavanja simptoma bolesti i pravovremenoga poduzimanja mjera zaštite BIO SŠ B.3.2.- analizira posljedice narušavanja homeostaze- za razumijevanje Vogralicovog lanca učenik ga prikazuje u obliku grafičkog prikaza, a nedostajanjem, odnosno blokiranjem bilo koje karike u lancu, lanac se prekida- odgojno-obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s predmetom Likovna kultura	

EMERGENTNE I RE-EMERGENTNE BOLESTI

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
Objašnjava uzroke emergentnih i re-emergentnih bolesti i analizira njihovu geografsku rasprostranjenost	Objašnjava pojam emergentnih (nastalih) i re-emergentnih (ponovno nastalih) bolesti. Objašnjava ekološke, demografske, socijalne i političke uzroke nastanka emergentnih i re-emergentnih bolesti. Analizira geografsku rasprostranjenost emergentnih i re-emergentnih bolesti. Izrađuje kartogram emergentnih i re-emergentnih bolesti u Hrvatskoj. Opisuje opasnost od bioterorizma i upotrebe znanosti u neetične svrhe. Objašnjava emergentne i re-emergentne bolesti kao nacionalno-sigurnosnu ugrozu.
Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda: Emergentne zarazne bolesti (nastale) su bolesti koje se po prvi put pojavljuju u populaciji, a re-emergentne (ponovno nastale) bolesti su bolesti koje se nakon određenog razdoblja ponovno pojavljuju na određenim prostorima na kojim su u pravilu prethodno bile iskorijenjene. Uzroci nastanka emergentnih bolesti – čimbenici emergencije su: ekološki – promjena ekosustava, klimatske promjene, zagađenje i dr.; demografski – migracije, putovanja i dr.; socijalni – siromaštvo, glad, neadekvatna dostupnost zdravstvenog sustava i dr.; politički – ratovi i nedostatak političke volje u rješavanju problema; bioterrorizam – namjera da se nekome naštetiti djelovanjem uzročnika bolesti	

Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda

- izvore za emergentne bolesti na svjetskoj razini koristiti sa službenih stranica WHO
- odgojno-obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s predmetom Biologija, Povijest, Geografija, Informatika i Sociologija.
BIO OŠ B.7.2., BIO OŠ B.8.2.
Analizira utjecaj životnih navika i rizičnih čimbenika na zdravlje organizma ističući važnost prepoznavanja simptoma bolesti i pravovremenoga poduzimanja mjera zaštite
BIO SŠ B.1.2.
Analizira održavanje uravnoteženoga stanja u prirodi povezujući vlastito ponašanje i odgovornost s održivim razvojem
BIO SŠ B.4.3.
Analizira utjecaj promjenjivih životnih uvjeta na evoluciju
- izvore za emergentne i re-emergentne bolesti u Hrvatskoj koristiti sa službenih stranica HZJZ



KORONA VIRUSI – POŠAST 21. STOLJEĆA

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
Uspoređuje korona viruse na primjeru SARS-a, MERS-a, SARS-CoV-2 i njihove posljedice po zdravlje čovjeka i svjetsku ekonomiju	Opisuje nastanak i tijek pandemija SARS, MERS, SARS-CoV-2. Objašnjava posljedice pandemije na zdravlje ljudi i smrtnost stanovništva. Analizira utjecaj pandemije na svjetsko gospodarstvo. Objašnjava preventivne mjere protiv širenja zaraznih bolesti. Primjenjuje način zaštite od prijenosa zaraznih bolesti. Opisuje uzročno-posljedične odnose suvremenog načina života i širenja bolesti (prednosti i nedostatke). Grafički prikazuje statističke podatke o broju oboljelih i umrlih u Hrvatskoj po županijama i analizira ih i uspoređuje. Grafički prikazuje statističke podatke o broju oboljelih i umrlih u svijetu i analizira ih i uspoređuje. Izrađuje strip o načinu prijenosa bolesti i zaštititi.
Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda: KORONA VIRUSI: SARS, MERS, SARS- CoV-2 i dr. Smrtnost stanovništva za vrijeme pandemija Lockdown i posljedice na gospodarstvo Mjere zaštite od prijenosa zaraznih bolesti; higijena, dezinfekcija, fizičko distanciranje, nošenje maski za lice, izolacija, karantena, cijepljenje i sl.	
Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda - učenik prikuplja i uspoređuje podatke o virusima iz provjerenih i preporučenih internetskih izvora i znanstvene literature	

- pri analizi utjecaja pandemije na svjetsko gospodarstvo učenik se koristi novinskih tekstovima ili tekstovima s internetskih portala uz provjeru informacija

Statistički podaci o broju oboljelih i umrlih u Hrvatskoj

<https://www.koronavirus.hr/>

Statistički podaci o broju oboljelih i umrlih u Svijetu

<https://www.worldometers.info/coronavirus/>

BIO SŠ D.1.2.

Raspravlja o etičkim pitanjima u biološkim istraživanjima i primjeni bioloških otkrića te donosi odluke o vlastitim postupanjima

- pomoću digitalnih alata grafički prikazuje statističke podatke o broju oboljelih i umrlih i analizira ih, o rezultatima analize statističkih podataka izrađuje prezentaciju, poster ili video uradak u korelaciji s predmetom informatika



VELIKE SVJETSKE PANDEMIJE

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
Opisuje i uspoređuje velike svjetske pandemije te njihov utjecaj na čovječanstvo	Navodi i opisuje velike svjetske epidemije. Objašnjava pojavu gube i druge zarazne bolesti u Bibliji te postupanje i propise vezane uz oboljele. Opisuje pandemiju kuge i način širenja po svijetu. Opisuje pandemiju španjolske gripe i uzroke velike smrtnosti. Objašnjava pojavu i raširenost AIDS-a u svijetu. Uspoređuje karakteristike velikih svjetskih pandemija, njihovu geografsku rasprostranjenost, broj oboljelih i umrlih, te utjecaj na čovječanstvo. Opisuje spomenike povezane uz pandemije; npr. Kugin spomenik u Osijeku; spomenik na Brijunima Robert Kochu.
Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda: <ul style="list-style-type: none">- velike svjetske pandemije: guba, kuga, španjolska gripa, ebola, AIDS, SARS, MERS, COVID 19	
Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda <ul style="list-style-type: none">- odgojno obrazovni ishodi se ostvaruju s predmetom Povijest, a dio koji se odnosi na gubu prikazanu u Bibliji u korelaciji s Vjeronaukom- ishodi koji se odnose na spomeničku baštinu vezanu uz epidemije i pandemije ostvaruju se u korelaciji s predmetom Povijest i s umjetničkim područjem- odgojno obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s predmetom Biologija BIO OŠ B.7.3. Stavlja u odnos prilagodbe živih bića i životne uvjete	

BIO OŠ D.7.2.

Objašnjava važnost i utjecaj bioloških otkrića na svakodnevni život

BIO OŠ D.7.1.

Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate

BIO OŠ D.8.2.

Povezuje biološka otkrića s razvojem civilizacije i primjenom tehnologije u svakodnevnom životu

BIO SŠ D.1.1.

Primjenjuje osnovna načela i metodologiju znanstvenoga istraživanja te opisuje razvoj znanstvene misli tijekom povijesti



BIOSIGURNOST – MEĐUNARODNE ORGANIZACIJE I HRVATSKA

Odgojno obrazovni ishodi	Razrada ishoda
<p>Opisuje i navodi međunarodne organizacije s područja biosigurnosti u svijetu i Hrvatskoj</p> <p>Objašnjava hrvatski doprinos razvoju medicine u svijetu</p>	<p>Opisuje međunarodne organizacije s područja biosigurnosti i biozaštite u svijetu.</p> <p>Navodi i opisuje organizacije i ustanove s područja biozaštite i javnog zdravlja u Hrvatskoj.</p> <p>Objašnjava važnost pristupa „Jedno zdravlje“ na primjeru Vennovog dijagrama.</p> <p>Opisuje dubrovačku karantenu kao prvu karantenu u svijetu.</p> <p>Opisuje ulogu dr. Andrije Štampara u osnivanju WHO-a i njegov doprinos svjetskoj medicini.</p> <p>Opisuje ulogu dr. Frana Mihaljevića u razvoju hrvatske medicine</p>
<p>Sadržaji za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda:</p> <ul style="list-style-type: none">- Svjetska zdravstvena organizacija- Centar za prevenciju i kontrolu bolesti (CDC)- Europski centar za prevenciju i kontrolu bolesti (ECDC)- Hrvatsko društvo za biosigurnost i biozaštitu (HDBIB)- Europsko udruženje za biosigurnost (EBSA)- Međunarodna federacija udruga za biosigurnost (IFBA)- Dubrovačka karantena- Dr. Andrija Štampar – javno zdravstvo- Dr. Fran Mihaljević- stručnjaci današnjice na području biosigurnosti i biozaštite	
<p>Preporuke za ostvarenje odgojno obrazovnih ishoda</p> <p>Odgojno-obrazovni ishod ostvaruje se u korelaciji s predmetom Povijest (Dubrovačka karantena).</p>	