

Nacionalni kurikularni svet

Področna kurikularna komisija za osnovno šolo

Predmetna kurikularna komisija za biologijo

Osnovna šola

UČNI NAČRT za izbirni predmet GENETIKA

(PREDLOG)

Datum: september 2000

32 ur

GRADIVO PRIPRAVILI:
dr. Tatjana Verčkovnik,
Anka Zupan,
Bernarda Novak
Jezikovni pregled: Andrej Makuc

STRUKTURA UČNEGA NAČRTA ZA IZBIRNI PREDMET

I. OPREDELITEV PREDMETA

II. SPLOŠNI CILJI PREDMETA

III. OPERATIVNI CILJI PREDMETA

IV. TEMELJNI IN MINIMALNI STANDARDI ZNANJA

V. SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA

VI. PRILOGI:

- PREDLOG ZNANJ, KI JIH MORAJO IMETI IZVAJALCI UČNEGA NAČRTA
- LITERATURA ZA UČITELJE

I. OPREDELITEV PREDMETA

Izbirni predmet se povezuje s predmetom Biologija v 9. razredu osnovne šole. Je njena nadgradnja in spada v naravoslovno področje. Namenjen je učencem devetega razreda.

Pri izbirnem predmetu Genetika učenci poglobijo, nadgradijo in razširijo znanje in izkušnje, ki so jih pridobili pri obveznem predmetu. V ospredju je povezovanje teorije in prakse, pridobivanje uporabnega znanja in poklicno usmerjanje. Temu so prilagojene tudi metode dela, ki temeljijo na izkušenjskemu učenju in aktivnemu delu učencev. Prevladujejo: laboratorijsko in eksperimentalno delo učencev, samostojno in vodeno opazovanje, projektno delo, aktivno gojenje organizmov itd.

Izbirni predmet je oblikovan kot modul in je zaključena celota. Učenec lahko izbere izbirni predmet v 9. razredu in sicer v obsegu 32 ur.

II. SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Učenci pri izbirnem predmetu:

- pridobivajo uporabno znanje za razumevanje procesov in pojavov v zvezi z dednostjo ter sposobnost predvidevanja posledic poseganja v dedni material,
- poglobljajo, razširijo in nadgradijo že usvojeno znanje pri obveznem predmetu in se urijo v njegovi uporabi v vsakdanjem življenju,
- navajajo se na kritično presojanje pozitivnih in negativnih posledic človekovega poseganja v dedni material in se zavejo možnih zlorab ter njihovih posledic,
- spoznavajo eksperimentalne metode dela in se ob tem seznanjajo z moralno-etičnimi zadržki pri njihovi uporabi.

III. OPERATIVNI CILJI PREDMETA

OPERATIVNI CILJI	PREDLAGANE VSEBINE	DEJAVNOSTI	POJMI	DIDAKTIČNA PRIPOROČILA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
<p>Učenec</p> <ul style="list-style-type: none"> spoznava, da je genetika biološka disciplina, ki proučuje dedovanje; 	<p>Genetika - dedovanje</p>		<ul style="list-style-type: none"> genetika, dednost dedovanje 		biologija
<ul style="list-style-type: none"> obnavlja in utrjuje znanje o celici kot osnovni življenjski enoti; obnavlja in pogloblja znanje o osnovni zgradbi celice; primerja zgradbo rastlinske in živalske celice in spoznava razlike med njima; spoznava osnovno zgradbo in vlogo celičnega jedra; utrjuje znanje o zgradbi in vlogi kromosomov; 	<p>Zgradba celice</p> <p>Celično jedro</p>	<p><i>Mikroskopiranje rastlinske in živalske celice</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> celična membrana, celična stena, citoplazma, kloroplasti, vakuole, mitohondriji celično jedro, kromosomi 	<p>-nadgradimo znanje pridobljeno pri osnovnem predmetu</p> <p>-učenci samostojno mikroskopirajo in izdelajo poročilo o delu</p>	biologija
<ul style="list-style-type: none"> spoznava pomen delitve celic pri prenašanju lastnosti iz generacije v generacijo; seznanja se s potekom mitoze in pozna njen pomen; spoznava mejozo in njen pomen; 	<p>Delitev celice</p>	<p><i>Ogled video-posnetkov mitoze in mejoze</i></p> <p><i>Opazovanje delitev celic (mikroskopiranje koreninskega vršička čebule)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> materinska celica hčerinska celica mitoza mejoza 	<p>-učenci samostojno izvedejo mikroskopiranje in napišejo poročilo o delu</p>	biologija

<ul style="list-style-type: none"> • razlaga pojem gen kot enoto dednosti; • spoznava pojem alelni geni in jih zna prepoznati na shemi; • na osnovi pravil prenašanja lastnosti spoznava kako se prenašajo lastnosti s staršev na potomce; • seznanja se z Mendlovimi zakoni križanja; • na primerih izpeljuje dominantno-recesivno križanje in intermedialno križanje in ugotavlja lastnosti križancev; • na primerih izpeljuje testno križanje; • spoznava kaj je genom in razlikuje hetero in homozigote; • ločuje dominantne lastnosti od recesivnih; • seznanja se z Mendlovo genetiko in spoznava, da jo je Mendel zasnoval na osnovi umetnega križanja; 	<p>Prenašanje lastnosti s staršev na potomstvo</p> <p>Mendlova genetika</p>	<p><i>Prepoznavanje alelov na shemah kromosomov</i></p> <p><i>Izpeljevanje na konkretnem primeru recesivnega in intermedialnega križanja</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – gen, alelni gen, genom, fenotip, genotip – heterozigot, homozigot – križanje, križanci (<i>hibridi</i>) – mendlova genetika (<i>Gregor Mendel</i>) – dominantno križanje, intermedialno križanje – umetni izbor 	<p>-aktivnosti učencev naj bodo diferencirane skladno z njihovimi sposobnostmi</p>	<p>biologija</p>
<ul style="list-style-type: none"> • seznanja se z osnovno zgradbo in funkcijo molekule DNK; • spoznava, da je v DNK dedni zapis (geni); • spoznava proces podvojevanja DNK in njegov pomen; • spoznava, da je gen odgovoren za sintezo določenih beljakovin, ki vplivajo na lastnosti organizma (fenotip, genotip) • spoznava, da je molekularna genetika znanost, ki proučuje zgradbo, delovanje in pomen nukleinskih kislin; 	<p>Zgradba in pomen nukleinskih kislin</p> <p>Molekularna genetika</p>	<p><i>Prepoznavanje osnovne zgradbe DNK na modelu DNK in slikovnem materialu</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – DNK – Molekularna genetika – Nukleinske kisline – RNK, beljakovine 	<p>-pouk čimbolj vizualiziramo</p>	<p>kemija biologija</p>

<ul style="list-style-type: none"> • spoznava, da pri podvajanju DNK molekule lahko pride do napak; • spoznava, kaj so mutacije in spoznava njihov pomen v razvoju živega sveta (evolucija); • spoznava najpogostejše povzročitelje mutacij; • opisuje razliko med mutacijami in modifikacijami; • kritično ocenjuje vpliv človeka na modifikacije; • opisuje nekaj primerov modifikacij iz vsakdanjega življenja; • spoznava, da na izražanje genov vpliva tudi okolje; 	<p>Mutacije, modifikacije</p>	<p><i>Prepoznavanje mutantov (na konkretnih primerih iz narave in video posnetkov)</i></p> <p><i>Izvajanje vaje: »Vpliv dednosti in okolja na pigmentacijo rastlin«</i></p> <p><i>Proučevanje modifikacij (na konkretnih primerih)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – mutacije, mutanti – modifikacije – naravni izbor 	<p>-pouk problemsko zastavimo in podkrepimo s primeri iz vsakdanjega življenja</p> <p>-učenci samostojno izvajajo vaje</p>	<p>-biologija</p>
<p>Učenec</p> <ul style="list-style-type: none"> • razlaga pojem populacija; • na primerih prepozna, da so si osebkovi iste vrste različni; • razlaga razlike med osebki (učenci) v populaciji svojega razreda in razlaga vzroke za nastale razlike; • seznanja se s populacijsko genetiko kot znanstveno disciplino; 	<p>Osebek - populacija</p> <p>Populacijska genetika</p>	<p><i>Proučevanje populacije osebkov (učencev) v razredu</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – osebek, populacija – selekcija 	<p>-učenci naj pojme spoznavajo skozi konkretne primere</p>	<p>-biologija</p> <p>-etika in družba</p>

<ul style="list-style-type: none"> • sestavlja rodovnik svoje širše družine (fenotipi); • utrjuje znanje o zgradbi spolnih celic; • dopolnjuje družinski rodovnik s predvidenimi genotipi za določene lastnosti; • spoznava človekov kariogram; • razlaga, kdaj se bo rodila deklica in kdaj deček; • utemeljuje dejstvo, da je za spol »odgovoren« moški, ki pa ne more vplivati na izbiro kromosoma x ali y; • spoznava nekatere dedne bolezni pri človeku • spoznava barvno slepoto in hemofilijo kot primer spolno vezanega dedovanja; • spoznava, da se virus HIV lahko deduje vendar ni dedna bolezen; • opisuje razliko med enojajčnimi in dvojajčnimi dvojčki; 	<p>Dedovanje pri človeku</p> <p>Humana genetika</p> <p>Določanje spola</p> <p>Spolno vezane dednosti</p> <p>Enojajčni in dvojajčni dvojčki</p>	<p><i>Priprava (izdelava) rodovnika učenčeve širše družine</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – jajčece, semenčica – x in y kromosom – enojajčni in dvojajčni dvojček – albinizem, hemofilija, diabetes, barvna slepota, rak – virus HIV 	<p>-problemsko zastavljene vsebine konkretiziramo z praktičnimi primeri iz vsakdanjega življenja</p> <p>-posebno pozornost posvetimo moralno- etičnim vprašanjem humane genetike</p>	<p>-biologija</p> <p>-etika in družba</p>
<ul style="list-style-type: none"> • spoznava etično in moralno pozitivne in negativne strani razvoja genetike kot so: izbira spola pri novorojencu, vzgoja novih sort in pasem, kloniranje... 	<p>Pomen genetike v vsakdanjem življenju</p>	<p><i>Spoznavanje sort in pomen ter prepoznavanje lastnosti, ki jih je odbral človek</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – pasma, sorta – žlahtnenje, kloniranje 	<p>-poudarimo povezanost kvalitete vsakdanjega življenja s spoznanji genetike</p>	<p>Biologija</p> <p>Etika in družba</p> <p>geografija</p>

IV. TEMELJNI IN MINIMALNI STANDARDI ZNANJA

1. TEMELJNI STANDARDI ZNANJA

Učenec poglobi in razširi znanje. Učenec:

- Opredeli celico kot osnovno življenjsko enoto;
- Opiše osnovno zgradbo celice in razlike med rastlinsko in živalsko celico;
- Razloži osnovno zgradbo in vlogo jedra;
- Opiše potek delitve celice in pomen delitve celic pri prenašanju lastnosti iz generacije v generacijo;
- Razloži pojem gen kot enoto dednosti;
- Zna izpeljati dominantno-recesivno križanje in intermedialno križanje na izbranih primerih;
- Ve kaj je genom in razlikuje hetero in homozigote;
- razloži osnovno zgradbo in funkcijo molekule DNK;
- pojasni zakaj pri podvojevanju DNK molekule lahko pride do napak, opiše mutacije in njihov pomen v razvoju živega sveta (evolucija);
- spozna najpogostejše povzročitelje mutacij in jih razlikuje od modifikacij;
- kritično oceni vpliv človeka na modifikacije in opiše nekaj primerov modifikacij iz vsakdanjega življenja;
- razloži pojem populacija in pojasni razlike med osebki v populaciji;
- sestavi rodovnik svoje širše družine;
- pozna zgradbo spolnih celic, ter razloži kdaj se bo rodila deklica in kdaj deček;
- opiše nekatere dedne bolezni pri človeku;
- opiše razliko med enojajčnimi in dvojajčnimi dvojčki;
- kritično se opredeli do pozitivne in negativne strani razvoja genetike kot so: izbira spola pri novorojencu, vzgoja novih sort in pasem, kloniranje...

2. MINIMALNI STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- pozna osnovno zgradbo celice;
- opiše zgradbo rastlinske in živalske celice in razlike med njima;
- razloži osnovno zgradbo in vlogo jedra;
- opiše pomen delitve celic pri prenašanju lastnosti iz generacije v generacijo;
- pozna mejozo in njen pomen;
- razloži gen kot enoto dednosti;
- pozna dominantno-recesivno križanje in intermedialno križanje in zna navesti primer;
- opiše osnovno zgradbo in funkcijo molekule DNK;
- našteje najpogostejše povzročitelje mutacij;
- našteje nekaj primerov modifikacij iz vsakdanjega življenja;
- pojasni pojem populacija;
- prepozna raznolikost osebkov iste vrste na primerih;
- sestavi rodovnik svoje širše družine;
- pozna zgradbo spolnih celic;
- razloži kdaj se bo rodila deklica in kdaj deček;
- spozna nekatere dedne bolezni pri človeku;
- pozna razliko med enojajčnimi in dvojajčnimi dvojčki;

V. SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA

- * Pouk pri izbirnem predmetu je potrebno individualizirati oziroma diferencirati, tako, da sposobnejši učenci znanje razširijo in poglobijo, manj sposobni in manj motivirani pa ponovijo in utrdijo minimalne standarde iz rednega pouka
- * Pouk naj poteka s čim manj faktografije in naj bo usmerjen v aktivno, od sposobnosti učenca odvisno, samostojno delo.
- * V ospredju naj bo učenje z izkušnjo, ki naj vključuje čim več različnih metod in oblik dela.
- * Učitelj naj se pri izbiri učne snovi osredotoči na konkretno okolje in razmere in iz konkretnega prehaja do posplošitev. Učno snov naj aktualizira s stanjem in problemi v neposrednem okolju (na primer: na obali gospodarski pomen morja, večja pridelave hrane s pomočjo gensko spremenjenih organizmov itd.)
- * Posebno pozornost naj posveti etičnim (odgovoren in pozitiven odnos do okolja in živih bitij v njem) in vzgojnim vidikom (varovanje zdravja, delovne navade).
- * Učenec naj ne izkazuje svojega znanja le verbalno- z odgovori na vprašanja, ampak zlasti z različnimi samostojno izdelanimi izdelki (poskusi, poročili, risbami, plakati itd.)

VII. PRILOGI

PREDLOG ZNANJ, KI JIH MORAJO IMETI IZVAJALCI UČNEGA NAČRTA

Za poučevanje izbirnega predmeta genetika v osnovni šoli so potrebna znanja višješolskega enopredmetnega oziroma dvopredmetnega študija biologije v povezavi z drugim predmetom.

Pri 40% pouka je potreben strokovni sodelavec-laborant.

Laborant je sodelavec, ki mora imeti končano vsaj V. stopnjo izobraževanja in opravljen strokovni izpit.

LITERATURA ZA UČITELJE

- M. Grabnar, T. Novak: Biologija 7 in 8, Genetika in evolucija. DZS, Ljubljana 1997
 N. Gogala: Iz življenja rastlin. DZS, Ljubljana 1995
 P. Stušek, A. Podobnik, N. Gogala: Biologija 1, celica. DZS, Ljubljana 1997
 B. Van Loon: DNK-ta čudovita molekula, DZS, Ljubljana 1996
 Griffiths A. J.F. et al: An introduction to genetic analysis. VI edition. W. H. Freeman and Company, New York, 1996
 WATSON, J. D., M. Gilman, J. Witkowski, M. Zoller: Recombinant DNA (2nd edn.). W. H. Freeman and Co. 1992
 Watson J.D., Hopkins N.H., Roberts J.W., Steitz J.A., Weiner A.M.: Molecular biology of the gene. Četrta izdaja. The Benjamin/Cummings Publishing Co., Inc., 1988

Gardner E.J., M.J. Simmons, D.p. Snustad: Principles of genetics. Osma izdaja. John Wiley and Sons, Inc., 1991

Lewin B.: Genes VI. Oxford univerity press, Oxford, 1997

Streips U.N., E. Yasbin: Modern microbial genetics. John Wiley and sons, 1990

Proteus

Biologie in der Schule

Biologie unterrichten

American Biology Teacher

Mitoza, videokaseta, Videofon

Biotehnologija, videokaseta, Videofon