

## »IZVEDBENI KURIKULUM« ZA BIOLOGIJO V 1. LETNIKU GIMNAZIJSKEGA

**Avtorice:** Barbara Kajba Mori, Biotehniška šola Maribor\*; Jožica Brecl, Škofijska gimnazija Antona Martina Slomška Maribor; Marija Maruša Vencelj, Gimnazija Kranja in Andrea Premik Banič, Gimnazija Jožeta Plečnika

**Urednica:** Saša Kregar, Zavod RS za šolstvo

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
Življenje na Zemlji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznajo in razumejo osnovne značilnosti življenja (temeljne koncepte biologije)</li> <li>• razumejo, da moramo pri razlaganju delovanja bioloških sistemov upoštevati povezave med strukturo, funkcijo, evolucijo in dejavniki okolja;</li> <li>• razumejo, da življenjske oziroma biotske procese omogočajo nujni osnovni pogoji;</li> <li>• razumejo, da so živi sistemi odprti, dinamični, povezani z drugimi sistemi;</li> <li>• razumejo povezanost življenja na vseh organizacijskih ravneh (od celice do biosfere) in naštejejo ustrezne primere;</li> <li>• spoznajo, da je biologija naravoslovna veda, ki preučuje razvoj, zgradbo in delovanje živih sistemov in njihovo medsebojno</li> </ul>	<p>Individualno na spletu poiščejo informacije, na osnovi katerih ugotovijo razliko med kemo in bioevolucijo.</p> <p><b>ALI</b> Individualno kritično ovrednoti dobljene informacije o evoluciji in v skupini razpravlja o njihovi strokovni verodostojnosti.</p>	<p>Informacijska pismenost</p> <p>Kritično mišljenje</p>	<p>Splet in različni brskalniki</p> <p>E gradivo: <a href="http://mss.svarog.si/biologija/">http://mss.svarog.si/biologija/</a></p>	<p>Samostojno delajo z bazami podatkov, iščejo gradiva.</p>
		<p>Individualno si ogledajo animacije o evoluciji in nastanku življenja.</p>	<p>Informacijska pismenost</p>	<p>E gradivo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=q71DWYJD-dl">https://www.youtube.com/watch?v=q71DWYJD-dl</a> <a href="http://www.egradiva.si">www.egradiva.si</a></p>	<p>Dijaki pregledajo e-gradivo in na osnovi</p>

\* Dejavnosti izvajane v programu program veterinarski tehnik

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	<p>povezanost;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>spoznajo različna področja biologije;</li> <li>razumejo vplive razvoja sodobne biologije na vsakdanje življenje, gospodarstvo in družbo;</li> <li>spoznajo faze razvoja biološke znanosti od stopnje opisovanja prek razjasnjevanja procesov do sodobne systemske biologije, katere predmet preučevanja so živi sistemi (celica, organizmi, ekosistemi in biosfera), in ključne znanstvenike, povezane z mejniki v zgodovini biologije;</li> <li>spoznajo razvoj biološke znanosti v Sloveniji in pomembne slovenske znanstvenike s področja biologije.</li> </ul>				prebranega opredelijo mesto biologije v znanosti in njen pomen v vsakdanjem življenju.
<b>Raziskovanje in poskusi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>razumejo pristope k raziskovalnemu delu v biologiji (mikroskopiranje, biokemijske raziskave, fiziološke raziskave, terensko delo, uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) pri meritvah in prikazu rezultatov raziskav);</li> <li>na primerih spoznajo metode raziskovanja življenja (živih sistemov) na podlagi raziskovalnega vprašanja</li> </ul>	<p>Dijaki v skupini uporabljajo računalniško podprt laboratorij (računalniški vmesnik z različnimi senzorji) in dobi navodila za pisanje poročil (e učilnica)*</p> <p><i>*Op.: Opredeljene dejavnosti se prepletajo skozi celotno predvideno</i></p>	Ustvarjalnost Informacijska pismenost	<a href="http://www.vernier.com/">http://www.vernier.com/</a> Spletna učilnica Moodle	Individualno obdelajo rezultate in izdelajo poročilo. Poročilo objavijo v e-učilnici.

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	<p>(oziroma hipoteze) in teoretičnih predpostavk;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na enostavnih preprostih primerih znajo načrtovati in uporabiti metode opazovanja in eksperimentiranja ter zbirati kvalitativne in kvantitativne podatke;</li> <li>• znajo glede na raziskovalno vprašanje (oziroma hipotezo) prikazati in analizirati rezultate (osnove statistične analize);</li> <li>• znajo utemeljeno zaključevati ter ovrednotiti slabosti in omejitve izvedene raziskave ter predlagati smiselne izboljšave;</li> <li>• znajo izbrati in uporabiti ustrezna orodja in tehnologijo za izvedbo raziskave ter za zbiranje, analizo in prikaz podatkov;</li> <li>• znajo analizirati lokacije, zaporedja in časovne intervale, značilne za naravne pojave (npr. sledenje gibanja živali, sukcesija vrst v ekosistemu);</li> <li>• znajo analizirati stanje in reševati probleme v primerih, ki zahtevajo uporabo in združevanje konceptov z različnih področij naravoslovja;</li> <li>• uporabljajo kritičen način razmišljanja v vsakdanjem življenju (zaključek na podlagi dokazov in argumentov; na</li> </ul>	<p><i>vsebinsko 1. letnika.</i></p>			

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	primer presoja resničnosti trditev v medijih); <ul style="list-style-type: none"> <li>• razumejo, da je trenutno naravoslovno vedenje rezultat postopnega nadgrajevanja predhodnega znanja;</li> <li>• razlikujejo med znanstvenimi in neznanstvenimi razlagami;</li> <li>• spoznajo uporabnost in omejitve modelov in teorij kot načinov za prikazovanje realnosti.</li> </ul>				
<b>Zgradba in delovanje celice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo nekatere metode preučevanja celic;</li> <li>• mikroskopirajo in skicirajo celice ter označijo njihovo zgradbo na skicah;</li> <li>• razumejo, da so celice osnovne funkcionalne in gradbene enote organizmov; razumejo povezavo med zgradbo in delovanjem celice;</li> <li>• poznajo velikost celic in razumejo, da je njihova velikost omejena predvsem s hitrostjo difuzije;</li> <li>• poznajo vlogo in pomen vode, anorganskih in organskih snovi za celice;</li> <li>• poznajo osnovne skupine organskih molekul (mono-, di- in polisaharidi, maščobe in fosfolipidi, aminokisliline in beljakovine);</li> <li>• razumejo, da se makromolekule, ki</li> </ul>	Individualno preberejo e gradivo in spoznajo metode in tehnike dela v biologiji.	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://mss.svarog.si/biologija/index.php?page_id=7537">http://mss.svarog.si/biologija/index.php?page_id=7537</a>	
		Dijaki si ogledajo spletno gradivo o zgradbi celic in ob njem individualno ali skupinsko razpravljajo.	Komunikacija	E gradivo <a href="http://www.celica.enki.si">www.celica.enki.si</a>	
		Individualno si ogledajo animacijo o zgradbi celice.	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=YM2X1c4K1x0">http://www.youtube.com/watch?v=YM2X1c4K1x0</a>	
		Individualno gledajo si e-gradivo in ponovijo razlike med prokariontsko celico, rastlinsko celico in živalsko celico ter primerjajo njihova velikostna razmerja.	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://learn.genetics.utah.edu/content/begin/cells/scale/">http://learn.genetics.utah.edu/content/begin/cells/scale/</a>	

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	gradijo celice in organizme, sintetizirajo iz majhnega nabora preprostih osnovnih enot; <ul style="list-style-type: none"> <li>razumejo zgradbo biotske membrane in njeno vlogo kot mejo med različnimi razdelki (kompartimenti);</li> <li>razumejo izbirno prepustnost biotske membrane in osnovne načine prehajanja snovi skozi njo;</li> <li>poznajo osnovne razlike med prokariontsko in evkariontsko celico (rastlinsko, živalsko, glivno);</li> <li>razumejo, da je evkariontska celica zgrajena iz različnih, med seboj soodvisnih organelov;</li> <li>spoznajo organele in razumejo njihove osnovne funkcije ter njihov evolucijski izvor;</li> <li>razumejo razlike v zgradbi celic in virusov.</li> </ul>	Individualno si ogledajo e gradivo in spoznajo funkcijo in nahajanje posameznih vitaminov.	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://www.kosir.e-pacient.si/js/tiny_mce/upload/Splosni%20nasveti/Tabela_vitamini.pdf">http://www.kosir.e-pacient.si/js/tiny_mce/upload/Splosni%20nasveti/Tabela_vitamini.pdf</a>	
		Individualno z analiziranjem spletnega vira razložijo razliko med lastnostmi in uporabo nasičenih in nenasičenih maščob.	Informacijska pismenost	<a href="http://www.egradiva.si">www.egradiva.si</a>	
		Z analizo slikovnega spletnega vira individualno preučujejo model biološke membrane.	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://mss.svarog.si/biologija/MSS/index.php?page_id=10745">http://mss.svarog.si/biologija/MSS/index.php?page_id=10745</a>	
		Individualno si ogledajo animacijo in razlikujejo med plazmolizo in deplazmolizo.	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://www.biotopics.co.uk/life/plasmolysis%20animation.html">http://www.biotopics.co.uk/life/plasmolysis%20animation.html</a>	
		<b>ALI</b> Individualno si ogledajo animacijo o difuziji in osmozi in spoznajo njune temeljne lastnosti.	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://leavingbio.net/osmosis%20and%20diffusion.htm">http://leavingbio.net/osmosis%20and%20diffusion.htm</a>	

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	<ul style="list-style-type: none"> <li>razumejo, da so presnovni procesi v celici skupek kemijskih reakcij, v katerih se pretvarjajo energija in snovi;</li> <li>razumejo osnovni koncept poteka encimsko katalizirane reakcije (model »ključ in ključavnica«) in vplive nanjo;</li> <li>razumejo, da se oblika aktivnega mesta encima lahko spremeni s segrevanjem nad določeno temperaturo ali s spremembo pH, zaradi česar se molekule encima in reaktantov ne ujemajo več (ključ in ključavnica) in zato reakcija ne more poteci;</li> <li>razumejo, da mnoge beljakovine, ki jih celice izdelujejo, podobno delujejo</li> </ul>	Individualno proučijo model celične membrane in primerjajo različne oblike transporta. Izdelajo miselni vzorec, ki prikazuje različne oblike transporta	Raziskovanje in preiskovanje	E gradivo: <a href="http://www.egradiva.si">www.egradiva.si</a>  <a href="https://www.xmind.net/">https://www.xmind.net/</a>	Dijaki izdelajo tabelo razlik med aktivnim in pasivnim prehajanjem snovi preko membrane.
		Individualno s pomočjo slikovnih e-virov preučujejo zgradbo posameznih celic-	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://web.bf.uni-lj.si/bi/mikroskopija/galerija.php">http://web.bf.uni-lj.si/bi/mikroskopija/galerija.php</a>	
		Skupinsko s programom Looger Pro in senzorji za temperaturo, O <sub>2</sub> in CO <sub>2</sub> izmerijo vpliv toplote na presnovo organizmov z nestalno temperaturo.	Reševanje problemov	<a href="http://www.vernier.com">www.vernier.com</a>	
		Individualno si ogledajo animacije o delovanju encimov in izdelajo pojmovne mape o delovanju encimov.	Raziskovanje in preiskovanje	E gradivo: <a href="http://highered.mheducation.com/sites/0072495855/student_view0/chapter2/animation_how_enzymes_work.html">http://highered.mheducation.com/sites/0072495855/student_view0/chapter2/animation_how_enzymes_work.html</a>  <a href="https://www.xmind.net/">https://www.xmind.net/</a>	
		Individualno si ogledajo animacije o zgradbi in	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://picsbox.biz/key/at">http://picsbox.biz/key/at</a>	Dijaki samostojno

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	(npr. encimi, receptorji, črpalke); <ul style="list-style-type: none"> <li>spoznajo, da so lastnosti organizma odraz delovanja njegovih beljakovin;</li> <li>razumejo, da celice običajno energijo, ki se sprošča v presnovnih procesih, začasno shranjujejo v fosfatnih vezeh majhne energetske bogate molekule – ATP;</li> <li>spoznajo, da je ATP v vseh živih bitjih neposredni vir energije za poganjanje bioloških procesov in razumejo, da celice obnavljajo ATP ob razgradnji organskih molekul (glikoliza, celično dihanje, alkoholno in mlečnokislinsko vrenje);</li> <li>razumejo, da med celičnim dihanjem glukoza v citoplazmi razpade med procesom glikolize v manjše organske molekule, pri tem se obnovi majhna količina ATP; pri celičnih vrenjih anaerobno iz piruvata nastaneta mlečna kislina ali etanol;</li> <li>razumejo, da med aerobnim celičnim dihanjem piruvat v mitohondrijih razpade v ogljikov dioksid in vodik, ki se končno veže s kisikom v vodo; pri tem se na membrani mitohondrija obnovi večja količina ATP;</li> <li>razumejo, da v avtotrofnih organizmih</li> </ul>	delovanju ATP in izdelajo pojmovne mape o molekuli ATP.		<a href="#">p%20animation</a> <a href="https://www.xmind.net/">https://www.xmind.net/</a>	poiščejo spletu različne animacije vloge ATP, ki jih skupaj kasneje pregledamo in komentiramo
		Individualno si ogledajo animacije o poteku in pomenu vrenja in izdelajo pojmovne mape o vrenju.	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=PYtLsYL8NxY">http://www.youtube.com/watch?v=PYtLsYL8NxY</a> <a href="https://www.xmind.net/">https://www.xmind.net/</a>	Dijaki poiščejo animacije prikaza nastanka in porabe ATP in ugotavljajo medsebojno povezanost procesov.
		Individualno si ogledajo animacije o poteku in pomenu oksidativne fosforilacije in izdelajo pojmovne mape oksidativni fosforilaciji.	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=E7vHTE6w-50&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=E7vHTE6w-50&amp;feature=related</a>	
		Laboratorijska vaja: Individualno si ogledajo animacije poskusa fotosinteza- poraba CO <sub>2</sub> in fotosintetski pigmenti ter izdelajo pojmovne mape o	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=ju2khs94d4Y">http://www.youtube.com/watch?v=ju2khs94d4Y</a> <a href="https://www.xmind.net/">https://www.xmind.net/</a>	

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	druge oblike energije (svetloba) omogočajo obnavljanje ATP za sintezo organskih snovi;	vlogi FS pigmentov.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>fotosintezo razložijo kot niz reakcij, v katerih najprej fotosintezna barvila sprejmejo svetlobno energijo, ki se nato pretvori v kemijsko energijo energijsko bogatih molekul, te pa omogočijo vezavo ogljikovega dioksida v organske molekule; pri tem se kot stranski produkt iz vode sprošča kisik;</li> <li>na primerih notranjih membran mitohondrijev in kloroplastov spoznajo, da membrana omogoča strukturno organizacijo encimskih kompleksov, koncentriranje reaktantov in ločevanje produktov in reaktantov, in razumejo, da struktura omogoča večjo učinkovitost delovanja celice;</li> <li>na podlagi primerov povežejo energijske in snovne spremembe v presnovi celic z zgradbo in delovanjem organizma.</li> </ul>	V skupini s programom Looger Pro in senzorjema za O <sub>2</sub> in CO <sub>2</sub> izmerijo vpliv svetlobe/teme na potek fotosinteze.	Reševanje problemov	<a href="http://www.vernier.com">www.vernier.com</a>  <a href="https://drive.google.com/drive">https://drive.google.com/drive</a>	Individualno analizirajo izmerjene podatke, jih predstavijo v tabeli in objavijo v <a href="https://drive.google.com/drive">https://drive.google.com/drive</a>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>spoznajo, da obstaja več mehanizmov sporočanja in uravnavanja procesov v celicah ter njihov pomen za odziv celic na spremembe (npr. kalcijevi ioni, fosforiliranje beljakovin, genska</li> </ul>	Na spletu skupinsko poiščejo opis poteka in pomena presnovnih procesov v rastlini ter ugotovitve predstavijo.	Sodelovanje	E gradivo: <a href="http://mss.svarog.si/biologija/MSS/index.php?page_id=11244">http://mss.svarog.si/biologija/MSS/index.php?page_id=11244</a>  <a href="http://www.egradiva.si">www.egradiva.si</a>  <a href="https://padlet.com/">https://padlet.com/</a>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>spoznajo, da obstaja več mehanizmov sporočanja in uravnavanja procesov v celicah ter njihov pomen za odziv celic na spremembe (npr. kalcijevi ioni, fosforiliranje beljakovin, genska</li> </ul>	Individualno si ogledajo animacijo o zgradbi DNA in ponovijo osnove zgradbe DNA. Individualno samostojno poiščejo nove spletne vire	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=rromYAt1Lfw">http://www.youtube.com/watch?v=rromYAt1Lfw</a>	



Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	regulacija); <ul style="list-style-type: none"> <li>• poznajo zgradbo nukleinskih kislin;</li> <li>• razumejo, da so zgradba in kemijske lastnosti DNA temelj za kodiranje informacij v genih (kot zaporedje molekulskih »črk« – nukleotidov) in za podvojevanje DNA (princip »matrice«);</li> <li>• vedo, da je vsak kromosom v evkariontski celici zgrajen iz ene molekule DNA in beljakovin;</li> <li>• razumejo, da je gen del molekule DNA, da vsak kromosom vsebuje veliko genov in da se posamezni geni nahajajo na določenem mestu na kromosomu (lokusu);</li> <li>• razumejo zgradbo in vlogo genetskega koda pri prepisovanju in prevajanju informacije od DNA prek RNA do beljakovin;</li> <li>• razumejo osnovne mehanizme sinteze beljakovin;</li> <li>• razumejo osnovni mehanizem za uravnavanje izražanja genov in vlogo DNA pri uravnavanju celičnih procesov.</li> </ul>	z istim ciljem.			
		Individualno si ogledajo animacijo o zgradbi in vlogi gena ter razvijajo razumevanje odnosa DNA-gen	Kritično mišljenje	E gradivo: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=5MQdXjRPHmQ">http://www.youtube.com/watch?v=5MQdXjRPHmQ</a>	
		Skupinsko "tekmujejo" v igri »Podvojevanje DNK« in v skupini ponavljajo osnove mehanizma podvojevanja DNA.	Sodelovanje	<a href="http://www.celica.enki.si">www.celica.enki.si</a>	
		Ob ogledu animacije v skupini razložijo mehanizem povezovanja nukleotidov v nukleotidno verigo. Samostojno spoznajo razlike v zgradbi in funkciji RNK molekul.	Sodelovanje	E gradivo: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=yZ_IPafioSU">http://www.youtube.com/watch?v=yZ_IPafioSU</a>	
		Individualno osvojijo in spoznajo način kodiranja informacij v celici, s postopnim ogledom slike in animacije spoznajo in si razlagajo posamezne faze sinteze beljakovin – transkripcijo in translacijo.		Translacija: E gradivo: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=1PSwhTGFmXs">http://www.youtube.com/watch?v=1PSwhTGFmXs</a>  Transkripcija E gradivo: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=ztPkv7wc3yU">http://www.youtube.com/watch?v=ztPkv7wc3yU</a>	

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	<ul style="list-style-type: none"> <li>razumejo podobnosti in razlike v delitvi prokariotske in evkariotske celice;</li> <li>razumejo spremembe v strukturi kromosoma v celičnem ciklu;</li> <li>spoznajo potek mitoze;</li> <li>razumejo, da z mitozo, če poteka brez napak, nastajajo genetsko enake celice, kar omogoča rast in obnavljanje mnogoceličnih organizmov in razmnoževanje enoceličnih organizmov;</li> <li>vedo, da se nekatere celice nehalo deliti; te celice rastejo, se diferencirajo, starajo in umrejo;</li> <li>primerjajo delitev zdravih in rakavih celic.</li> </ul>	Individualno se učijo in izboljšujejo predstave s pomočjo računalniških animacij o procesu delitve celice in celičnem ciklu.	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=lf9rcqifx34&amp;feature=BF&amp;list=PL0F59708C21A7BCAE&amp;index=16">http://www.youtube.com/watch?v=lf9rcqifx34&amp;feature=BF&amp;list=PL0F59708C21A7BCAE&amp;index=16</a>  <a href="http://www.celica.enki.si">www.celica.enki.si</a>  <a href="http://www.egradiva.si">www.egradiva.si</a>	
		Individualno preverjajo razumevanje procesa delitve celice po ogledu animacij s kvizom v spletni učilnici.	Informacijska pismenost	Spletna učilnica Moodle.	
<b>Geni in dedovanje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>razumejo, da dedno lastnost lahko določa en gen ali več genov in da v povezavi z okoljem en gen lahko vpliva na več kot eno lastnost organizma (beljakovine kot nosilci celičnih funkcij, ki se odražajo v lastnostih organizma);</li> <li>razumejo, da rastlinske in živalske celice vsebujejo več tisoč različnih genov, da imajo običajno po dve kopiji vsakega gena (dva alela) in da sta lahko alela enaka ali nekoliko različna (homozigotnost in heterozigotnost);</li> </ul>	Individualno si ogledajo slike in različne animacije o mutacijah, spoznajo, kaj so mutacije, vzroke in posledice mutacij, ter primerjajo vrste mutacij glede na spremembo dedne informacije (genske, kromosomske, genomske mutacije).		<a href="http://www.egradiva.si">www.egradiva.si</a>  <a href="http://www.e-um.si/">http://www.e-um.si/</a>	Po spletu raziščejo različne mutagene dejavnike in posledice – odložijo v spletno učilnico.

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	<ul style="list-style-type: none"> <li>razumejo, da različni aleli nastajajo z mutacijami – spremembami v zaporedju nukleotidov v molekuli DNA;</li> <li>razumejo, da so mutageni dejavniki sestavni del okolja in poznajo pogoste mutagene dejavnike (npr. UV- in radioaktivna sevanja, mutagene snovi);</li> <li>spoznajo vrste mutacij (genske, kromosomske in genomske), in da obstajajo popravljalni mehanizmi;</li> <li>razumejo, da so dedne lastnosti osebkov odvisne od tega, katere alele osebki podedujejo od staršev in kako ti aleli delujejo skupaj;</li> <li>razumejo, da tudi okolje vpliva na izražanje v genih zapisanih lastnosti organizmov (zato se lahko isti genotip v različnih okoliščinah izrazi kot različen fenotip).</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>spoznajo, da sta osnova za ustvarjanje novih genskih kombinacij mejoza in oploditev ter s tem povezano prehajanje med diploidnostjo in haploidnostjo;</li> <li>spoznajo potek mejoze;</li> <li>na podlagi primerjave poteka mitoze in mejoze razumejo, da pri mitozni nastajajo genetsko enake hčerinske</li> </ul>	<p>V skupini po ogledu animacije, ki prikazuje potek mejoze individualno rešijo kviz v spletni učilnici in izkažejo pridobljeno znanje.</p> <p>Vodeno ali individualno si ogledajo animiran prikaz kloniranja prvega sesalca-</p>	<p>Informacijska pismenost</p> <p>Informacijska pismenost</p>	<p><a href="http://www.egradiva.si">www.egradiva.si</a></p> <p>Spletna učilnica Moodle.</p> <p>E gradivo:  <a href="http://learn.genetics.utah.edu/content/tech/clonin">http://learn.genetics.utah.edu/content/tech/clonin</a></p>	

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	<p>celice, pri mejozi pa genetsko različne celice, in vedo, da se samo nekatere celice v večceličnem organizmu delijo z mejozo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razumejo, da je mejoza del procesa spolnega razmnoževanja, pri katerem se pari homolognih kromosomov ločijo in naključno porazdelijo med novo nastale spolne celice, ki vsebujejo po en kromosom iz vsakega homolognega para (prehod iz diploidnega stanja celice v haploidno);</li> <li>• razumejo, da je verjetnost, da se določen alel nahaja v gameti (naključne kombinacije nehomolognih kromosomov v gameti), povezana z naključno porazdelitvijo kromosomov med mejozo (ločitev homolognih kromosomov);</li> <li>• spoznajo, da na začetku mejoze običajno pride do izmenjave delov homolognih kromosomov (prekrižanje ali crossing-over) in razumejo, da pri tem lahko nastajajo nove kombinacije alelov na kromosomu;</li> <li>• razumejo, da je prehod celic v haploidno stanje med mejozo povezan s ponovno vzpostavitvijo diploidnega stanja med združitvijo dveh spolnih celic – oploditvijo (ohranjanje količine</li> </ul>	<p>ovčke Dolly ter spoznajo osnovne mehanizme kloniranja zarodkov z didaktično igro.</p>		<p><a href="#">g/clickandclone/</a></p>	

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	DNA iz generacije v generacijo) in razumejo razširjenost in pomen diploidnosti; <ul style="list-style-type: none"> <li>• razumejo pomen spolnega razmnoževanja za raznolikost organizmov in prednosti ter slabosti spolnega in nespolnega razmnoževanja;</li> <li>• razumejo osnovne principe kloniranja.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• razumejo osnovne vrste dedovanja in jih razložijo na primerih (pričakovani deleži genotipov in fenotipov potomcev);</li> <li>• iz genotipov organizmov predvidijo njihove fenotipe in iz fenotipov genotipe ter poznajo možne vplive okolja na fenotip;</li> <li>• razumejo in na preprostih modelih razložijo možne načine umetnega spreminjanja in prenosa genov;</li> <li>• analizirajo osnovne razlike med križanjem in umetnim spreminjanjem genotipa z genskim inženirstvom ter ovrednotijo možne prednosti in slabosti uporabe gensko spremenjenih organizmov;</li> <li>• na podlagi poznavanja genske tehnologije razumejo pomen biološkega znanja za aktivno državljanstvo.</li> </ul>	Dijaki si v spletni učilnici preberejo e- gradiva na temo Matične celice in tkivno inženirstvo, Etični zadržki genske tehnologije GSO in Gensko zdravljenje in se samostojno učijo.	Informacijska pismenost	e- gradivo v spletni učilnici	
		Z interaktivno didaktično igro individualno ali vodeno spoznajo vrste matičnih celic in njihovo uporabo.	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://learn.genetics.utah.edu/content/stemcells/sctypes/">http://learn.genetics.utah.edu/content/stemcells/sctypes/</a>	
		Argumente individualno predstavijo in debato nadaljujejo na daljavo preko foruma spletne učilnice.	Kritično mišljenje	<a href="https://padlet.com/">https://padlet.com/</a>  Spletna učilnica Moodle.	Preiščejo spletne vire na temo gensko zdravljenje in zberejo argumente za

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
					svoje stališče o uporabi genskega zdravljenja. Argumente predstavijo.
<i>Preverjanje in ocenjevanje znanja</i>	Navedene dejavnosti se pojavljajo skozi celoten prvi letnik.	Preverjanje znanja dijakov individualno ali skupinsko in podajanje povratne informacije z različnimi spletnimi orodji.	Sodelovanje Ustvarjalnost	<a href="http://www.socrative.com/">http://www.socrative.com/</a> Spletna učilnica Moodle.  <a href="https://getkahoot.com/">https://getkahoot.com/</a>  <a href="https://padlet.com/">https://padlet.com/</a>	