

## »IZVEDBENI KURIKULUM« ZA BIOLOGIJO V 2. LETNIKU GIMNAZIJE

**Avtorici:** Barbara Kajba Mori, Biotehniška šola Maribor\* in Jožica Brecl, Škofijska gimnazija Antona Martina Slomška Maribor

**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 in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
ZGRADBA IN DELOVANJE ORGANIZMOV TEMELJNE LASTNOSTI ŽIVEGA	<ul style="list-style-type: none"> <li>razumejo, da imajo vsi organizmi podobne temeljne lastnosti in da rešujejo podobne življenjske probleme:</li> </ul>	Individualno preverjajo razumevanja lastnosti organizmov s kvizom v spletni učilnici.	Informacijska pismenost	Spletna učilnica Moodle.	
		Individualno sestavljajo spominske kartice, s pomočjo katerih bodo preverili poznavanje pojmov (urejenost, prilagajanje z evolucijo, reagiranje na dražljaje, rast in razvoj, pretvarjanje energije, uravnavanje, ...). V parih s karticami preverjajo znanje.	Sodelovanje Komunikacija	<a href="http://www.cram.com/">http://www.cram.com/</a>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>razumejo prednosti in slabosti enoceličnosti in večceličnosti ter ponovijo evolucijski nastanek večceličnosti;</li> <li>razumejo, da večceličnost omogoča diferenciacijo (delitev nalog med celicami znotraj organizma) in s tem povezano boljše ohranjanje genetskega materiala skozi generacije;</li> <li>razumejo, da imajo običajno vse celice večceličnega organizma enak genom, diferenciacija celic pa je posledica različnih vzorcev izražanja genov.</li> </ul>	Individualno preverjajo znanja s kvizom v spletni učilnici.	Informacijska pismenost	Spletna učilnica Moodle.	
		Individualno si ogledajo e gradiva in spoznavajo prednosti ter omejitve enoceličnosti in večceličnosti.	Informacijska pismenost	Egradivo: <a href="http://www.masteringbiology.com/">http://www.masteringbiology.com/</a>	
		Individualno izdelajo, obdelajo in analizirajo digitalne histološke fotografije tkiva (risanje, označevanje, prepoznavanje).	Reševanje problemov Kritično mišljenje	<a href="http://www.padlet.com">www.padlet.com</a> <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> Program Slikar	Oddajo slike v padlet za skupno analizo in preverjanje razumevanja.

\* Dejavnosti izvajane v programu program veterinarski tehnik – označene s poševno pisavo

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	<ul style="list-style-type: none"> <li>na modelu (npr. pretočni kotliček) spoznajo princip negativne povratne zanke kot preprostega mehanizma za vzdrževanje dinamičnega ravnovesja;</li> <li>spoznajo, da je pri enoceličarjih notranje okolje notranost celice, pri večceličnih organizmih pa obstaja notranje okolje organizma in notranje okolje posameznih celic;</li> <li>spoznajo in razumejo medsebojno povezanost med zgradbo in delovanjem organov za privzem, predelavo, transport in izločanje snovi glede na specifično okolje organizmov.</li> </ul>	<p>Individualno preverjajo znanja s kvizom v spletni učilnici.</p> <p>Individualno si ogledajo e gradiva in spoznavajo prednosti ter omejitve enoceličnosti in večceličnosti.</p>	<p>Informacijska pismenost</p> <p>Kritično mišljenje</p>	<p>Spletna učilnica Moodle.</p> <p>Egradivo:  <a href="http://www.masteringbiology.com/">http://www.masteringbiology.com/</a></p>	
ZGRADBA IN DELOVANJE BAKTERIJ IN GLIV	<ul style="list-style-type: none"> <li>poznajo osnovne značilnosti bakterijske celice;</li> <li>spoznajo, da so bakterije enocelični organizmi, ki se razmnožujejo nespolno, lahko pa si izmenjujejo dele genoma;</li> <li>razumejo, da si zaradi dolge evolucijske zgodovine posamezne skupine bakterij med seboj bolj različne kot npr. velike skupine evkariontov (delitev organizmov na tri domene (nadkraljestva): arheje, evbakterije in evkarionti);</li> <li>spoznajo, da so glede pridobivanja energije in snovi bakterije izjemno raznolike (npr. heterotrofi, fotoavtotrofi – cianobakterije, kemoavtotrofi, fiksatorji dušika) in da je izjemna metabolna raznolikost bakterij pomembna za pretok energije in kroženje snovi v ekosistemih (ni ekosistema brez bakterij);</li> </ul>	<p><i>Za uvodno motivacijo individualno preverjajo znanja o lastnostih prvih organizmov z reševanjem kviza.</i></p> <p><i>Individualno se učijo o razmnoževanju bakterij.</i></p>	<p>Informacijska pismenost</p> <p>Informacijska pismenost</p>	<p>Egradivo:  <a href="http://www.uciteljska.net/kvizi/HotPot/Biologija/PrvotniOrganizmi.htm">http://www.uciteljska.net/kvizi/HotPot/Biologija/PrvotniOrganizmi.htm</a></p> <p>Egradivo:  <a href="http://mss.svarog.si/biologija/MSS/index.php?page_id=10634">http://mss.svarog.si/biologija/MSS/index.php?page_id=10634</a></p>	<p><i>Dijaki posnamejo kratek film ali izdelajo strip o izbranem enoceličarju.</i></p>

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	<ul style="list-style-type: none"> <li>spoznajo, da so nekatere bakterije neposredno gospodarsko pomembne za človeka (biotehnološka uporaba) in da le redke vrste bakterij povzročajo bolezni (uporaba antibiotikov)</li> <li>poznajo osnovne značilnosti glivne celice;</li> <li>spoznajo, da imajo glive več organizacijskih tipov (npr. enocelični – kvasovke, mnogocelični – plesni, sneti, rje, »gobe«);</li> <li>spoznajo, da se glive lahko razmnožujejo nespolno ali spolno;</li> <li>razumejo, da so glive heterotrofi s celično steno, zaradi česar so pretežno negibljive in zato pomembni razkrojevalci, nekatere pa so tudi zajedavci in simbionti (lišaji, mikoriza);</li> <li>spoznajo, da so nekatere glive neposredno gospodarsko pomembne za človeka (tudi biotehnološka uporaba).</li> </ul>	<i>Individualno iščejo primere patogenih in človeku ter naravi koristnih bakterij na spletu.</i>	<i>Kritično mišljenje</i>		<i>Dijaki na spletu poiščejo nekaj aktualnih primerov rabe bakterij v genskem inženiringu.</i>
		<i>Individualno preverjajo znanja o zgradbi steljčnic in brstnic.</i>	Informacijska pismenost  Reševanje problemov	Egradivo: <a href="http://mss.svarog.si/biologija/index.php?page_id=7608">http://mss.svarog.si/biologija/index.php?page_id=7608</a> <a href="https://drive.google.com">https://drive.google.com</a>	<i>Dijaki naredijo izvirno anketo o poznavanju gob v svoji družini.</i>
		<i>Individualno pregledajo raziskovalno nalogo, da spoznajo indikatorsko vlogo lišajev.</i>	Informacijska pismenost	Egradivo: <a href="http://mladiraziskovalci.scv.si/admin/file/oddane_naloge/1067_378730_4_lisaji-kot.pdf">http://mladiraziskovalci.scv.si/admin/file/oddane_naloge/1067_378730_4_lisaji-kot.pdf</a>	
ZGRADBA IN DELOVANJE RASTLIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>poznajo osnovne značilnosti rastlinske celice;</li> <li>spoznajo, da so strategija preživetja rastlin in mnogi »življenjski problemi« rastlin (npr. način pridobivanja energije in snovi, obramba pred rastlinojedci, razširjanje peloda in semen, preživetje neugodnih razmer) povezani s fotoavtortrofnostjo in pritrjenim</li> </ul>	<i>Individualno iščejo po spletu kvalitetni slikovni material, ki prikazujejo zgradbo brstnic</i>	Informacijska pismenost Kritično mišljenje		

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	načinom življenja; <ul style="list-style-type: none"> <li>na podlagi primerov spoznajo povezavo med značilnostmi celic in lastnostmi cele rastline (npr. kloroplast – avtotrofno; celična stena – pritrjenost, negibljivost; barvila v vakuoli – privabljanje opraševalcev in raznašalcev semen);</li> <li>spoznajo hierarhijo organizacijskih ravni rastlinskega organizma.</li> <li>Pridobivanje energije, izmenjava in transport snovi po rastlini</li> <li>Razmnoževanje, rast in razvoj rastlin</li> <li>Uravnavanje delovanja organizma in odzivi rastlin na spremembe v okolju</li> </ul>	<i>Individualno si ogledajo animacijo za razumevanje principa dvojne oploditve.</i>	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="https://wikispaces.psu.edu/download/attachments/38807294/DoubleFertilization1fig3.gif">https://wikispaces.psu.edu/download/attachments/38807294/DoubleFertilization1fig3.gif</a>	
		<i>Individualno si ogledajo animacijo za razumevanje poteka in vloge transpiracije.</i>	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://tecalive.mtu.edu/meec/module01/Transpiration.htm">http://tecalive.mtu.edu/meec/module01/Transpiration.htm</a>	
ZGRADBA IN DELOVANJE ČLOVEKA IN DRUGIH ŽIVALI: PRIDOBIVANJE ENERGIJE, IZMENJAVA IN TRANSPORT SNOVI	<ul style="list-style-type: none"> <li>poznajo osnovne značilnosti živalske celice in vedo, da so živali zaradi odsotnosti celične stene gibljive in sposobne lokomocije;</li> <li>spoznajo hierarhijo organizacijskih ravni živalskega organizma.</li> <li>razumejo, da živali v nasprotju z rastlinami niso sposobne same izdelati organskih snovi (sladkorjev, maščob in aminokislin) iz anorganskih, da pa ravno tako kot rastline potrebujejo vodo in mineralne snovi pa tudi nekatere druge organske snovi (vitamine); te snovi privzemajo s hrano;</li> <li>razumejo, da se hranilne snovi</li> </ul>	Individualno preverjajo razumevanja s kvizom v spletni učilnici.	Informacijska pismenost	Spletna učilnica Moodle.	
		Individualno si ogledajo e gradiva in spoznavajo lastnosti zgradbe in delovanja živali.	Informacijska pismenost	Egradivo: <a href="http://www.masteringbiology.com/">http://www.masteringbiology.com/</a>	
		V skupini zapišejo opis potovanja glukoze molekule od ust do mrežnice očesa.	Sodelovanje	<a href="http://www.padlet.com">www.padlet.com</a>	

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	<p>porabijo za pridobivanje energije za poganjanje življenjskih procesov (celično dihanje) in za izgradnjo lastnih organskih snovi, ki jih celica potrebuje (biomasa) ter da se neporabljene hranilne snovi začasno uskladiščijo (glikogen, maščoba);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razumejo, da so mineralne snovi in vitamini potrebni kot surovine za izgradnjo nekaterih organskih snovi, za aktiviranje encimov, za vzdrževanje notranjega okolja v celici;</li> <li>• razumejo povezavo med zgradbo in delovanjem prebavne cevi pri človeku in spoznajo, da različni deli prebavne cevi opravljajo različne naloge in poznajo vlogo prebavnih žlez;</li> <li>• spoznajo pomen uravnotežene prehrane (prehrambena piramida), povežejo motnje hranjenja z načini prehranjevanja in se seznanijo z najpogostejšimi prebavnimi motnjami in boleznimi;</li> <li>• na podlagi primerov se seznanijo z različnimi rešitvami pri prehranjevanju in prebavi pri nekaterih drugih predstavnikih živalskih skupin (npr. paramecij, trakulje, ožigalkarji, školjke, pajki, prežvekovalci);</li> <li>• razumejo, da večina živali energijo pridobiva s celičnim dihanjem, za kar sta potrebna dostava kisika do vsake celice in odstranjevanje ogljikovega dioksida; razumejo</li> </ul>				

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	<ul style="list-style-type: none"> <li>razliko med ventilacijo, izmenjavo plinov in celičnim dihanjem;</li> <li>poznajo zgradbo človeških dihal in jo povežejo s funkcijo izmenjave plinov;</li> <li>razumejo, da izmenjava plinov poteka s pomočjo difuzije, kar zahteva kratke razdalje, in to povežejo z zgradbo pljučnih mehurčkov in pljučnih kapilar;</li> <li>razumejo povezavo med velikostjo površine, namenjene izmenjavi plinov, in stopnjo porabe kisika celotnega telesa;</li> <li>spoznajo najpogostejše bolezni dihal (npr. astma), seznanijo se z ukrepi prve pomoči ob zadužitvah in utopitvah ter poznajo nevarnost kajenja;</li> <li>na podlagi primerov se seznanijo z različnimi načini dihanja pri drugih živalih (npr. parameciji, ploski črvi, ožigalkarji, kopenski členonožci, ribe, dvoživke);</li> <li>razumejo, da mnogocelični organizmi zaradi difuzijskih omejitev potrebujejo transportne sisteme, katerih učinkovitost je vezana na stopnjo porabe snovi: visoka stopnja porabe kisika pri živalih s stalno telesno temperaturo zahteva izredno učinkovit sistem za transport kisika;</li> <li>poznajo sestavo človeške krvi ter razumejo funkcije njenih sestavnih delov (plazma, eritrociti, trombociti, levkociti);</li> <li>razumejo, da poleg prenosa dihalnih plinov kri opravlja tudi</li> </ul>				
		Individualno pregledajo e gradivo in na osnovi tega skicirajo dihal človeka. Digitalno sliko objavijo v spletni učilnici in rešijo kviz v spletni učilnici.	Informacijska pismenost	E gradivo: <a href="http://www.masterinbiology.com">www.masterinbiology.com</a> Spletna učilnica moodle.	
		V skupini spremljajo frekvenco dihanja, zajemajo podatke in jih analizirajo s pomočjo programa Logger Pro/ Logger Lite. Na podlagi opazovanj in meritev postavijo hipotezo.	Raziskovanje in preiskovanje	<a href="http://www.vernier.com">www.vernier.com</a>	
		V skupini s programom LoggerPro izmerijo vrednost O <sub>2</sub> in CO <sub>2</sub> v izdihanem zraku, spreminjanje vrednosti pH vode ob uvajanju izdihanega zraka, nadzorujejo dihanje z dihalnim pasom.	Reševanje problemov Sodelovanje	<a href="http://www.vernier.com">www.vernier.com</a>	Individualno analizirajo izmerjene podatke in jih predstavijo v Excel-u (graf ali tabela).
		Individualno izdelajo, obdelajo in analizirajo digitalne histološke fotografije krvnih celic (risanje, označevanje, prepoznavanje).	Reševanje problemov Raziskovanje in preiskovanje	Program Slikar <a href="http://www.padlet.com">www.padlet.com</a> <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a>	Oddajo slike v padlet za skupno analizo in preverjanje razumevanja.

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	druge funkcije (prenos hranilnih snovi, produktov presnove, hormonov, toplote ...);				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznajo zgradbo in delovanje srca in žilnega sistema pri človeku ter jo povežejo s primarno funkcijo prenosa dihalnih plinov;</li> <li>• seznanijo se z nekaterimi boleznimi srca, žilnega sistema in krvi, poznajo preventivo in ukrepe pri poškodbah s krvavitvami;</li> <li>• na podlagi primerov se seznanijo z različnimi rešitvami transporta pri drugih živalskih skupinah in razumejo omejitve velikosti in oblike organizma, ki jih postavljajo različni transportni sistemi (npr. parameciji, ploski črvi, ožigalkarji, polži, členonožci, ribe);</li> <li>• razumejo, da poleg CO<sub>2</sub> v celicah nastajajo tudi drugi produkti metabolizma, ki so za organizem lahko strupeni (predvsem dušikove spojine);</li> <li>• razumejo, da se morajo vsi živalski organizmi znebiti nerabnih, presežnih in potencialno strupenih snovi, za kar imajo večji in kompleksnejši organizmi razvite posebne sisteme – izločala;</li> <li>• poznajo zgradbo izločal pri človeku, jo povežejo s funkcijo izločanja dušikovih spojin in razumejo, da poleg izločanja dušikovih spojin izločala opravljajo funkcijo osmoregulacije;</li> <li>• se seznanijo z najpogostejšimi boleznimi izločal in preventivo;</li> <li>• na podlagi primerov spoznajo druge</li> </ul>	V skupini s programom Looger Pro izmerijo EKG in srčni utrip.	Reševanje problemov  Sodelovanje	<a href="http://www.vernier.com">www.vernier.com</a>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznajo zgradbo izločal pri človeku, jo povežejo s funkcijo izločanja dušikovih spojin in razumejo, da poleg izločanja dušikovih spojin izločala opravljajo funkcijo osmoregulacije;</li> <li>• se seznanijo z najpogostejšimi boleznimi izločal in preventivo;</li> <li>• na podlagi primerov spoznajo druge</li> </ul>	V paru s programom Looger Pro izmerijo prevodnost urina.	Reševanje problemov	<a href="http://www.vernier.com">www.vernier.com</a>	

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	načine izločanja dušikovih spojin pri živalih (npr. škrge pri vodnih nevretenčarjih, malpighijeve cevke); spoznajo vrste dušikovih spojin (amonijak, sečna kislina, sečnina), ki jih živali izločajo, in to povežejo z njihovim načinom življenja.				
ZGRADBA IN DELOVANJE ČLOVEKA IN DRUGIH ŽIVALI:  URAVNAVANJE DELOVANJA ORGANIZMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>razumejo, da sta glavna sistema za uravnavanje delovanja telesa pri večceličnih živalih hormonski (vključno z lokalnimi mediatorji, npr. rastni faktorji, vnetni mediatorji, dušikov oksid) in živčni sistem;</li> <li>razumejo, da hormoni po telesu do tarčnih tkiv in celic potujejo s pomočjo transportnega sistema; tarčne celice so celice, ki imajo na svoji površini in/ali v jedru receptorje za hormone; njihova aktivacija povzroči spremembo delovanja celice (hitri odzivi – spremembe prevodnosti membrane ipd., počasni odzivi – regulacija izražanja genov);</li> <li>na primeru ščitnice in trebušne slinavke spoznajo princip delovanja žlez z notranjim izločanjem in pomen hormonov pri usklajevanju delovanja človeškega organizma;</li> <li>se seznanijo z najpogostejšimi endokrinimi boleznimi in principom hormonske terapije;</li> <li>razumejo, da živali predvsem zaradi svojega navadno gibljivega načina življenja potrebujejo sisteme, ki nadzirajo in koordinirajo delovanje različnih organskih sistemov v krajših časovnih razdobjih, kot je to</li> </ul>	Individualno preverijo razumevanje s kvizom v spletni učilnici.	Informacijska pismenost	Spletna učilnica Moodle.	
		Individualno si ogledajo animacijo uravnavanja količine sladkorja v krvi.	Informacijska pismenost	Egradivo: <a href="http://www.masteringbiology.com/">http://www.masteringbiology.com/</a>	
		Individualno izdelajo, obdelajo in analizirajo digitalne histološke fotografije žleznih celic (risanje, označevanje, prepoznavanje).	Reševanje problemov Kritično mišljenje	Program Slikar <a href="http://www.padlet.com">www.padlet.com</a>  <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a>	Oddajo slike v padlet za skupno analizo in preverjanje razumevanja.
		<i>Individualno si ogledajo e-vire spoznajo zgradbo endokrinih žlez in njihov položaj v organizmu.</i>	Informacijska pismenost	Egradivo: <a href="http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/1093.htm">http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/1093.htm</a>	



Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	<p>pri rastlinah in glivah; za hitre reakcije je hormonski sistem prepočasen, zato aktivnejše živali potrebujejo tudi živčni sistem, ki lahko reagira mnogo hitreje;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>na primeru motorične živčne celice spoznajo temeljno zgradbo vretenčarske živčne celice;</li> <li>spoznajo, da so osnovni princip delovanja živčnih celic električni fenomeni, ki so posledica delovanja membranskih beljakovin (ionskih kanalov in ionskih črpalk) in s tem povezane porazdelitve in pretoka ionov skozi celično membrano;</li> <li>razumejo nastanek mirovnega membranskega potenciala, razumejo princip nastanka vzburjenja in njegovega prevajanja vzdolž živčnega vlakna ter poznajo vpliv mielinizacije na hitrost prevajanja vzburjenja;</li> <li>na posplošenem modelu spoznajo način delovanja kemične sinapse;</li> <li>spoznajo, da živčevje človeka sestavljata osrednje in obkrajno živčevje</li> <li>poznajo osnovno zgradbo hrbtenjače in na primeru pogačičnega refleksa razumejo osnovni princip delovanja živčevja;</li> <li>spoznajo osnovno zgradbo možganov in razumejo, da različni deli možganov opravljajo različne funkcije (veliki, mali možgani, skorja, možgansko deblo);</li> <li>razumejo, da psihoaktivne snovi (droge in zdravila) vplivajo na</li> </ul>				
		Frontalno si ogledajo animacijo o delovanju živčne celice.	Informacijska pismenost	Egradivo: <a href="http://www.masteringbiology.com/">http://www.masteringbiology.com/</a>	
		V skupini s programom LoogerPro izmerijo hitrost reakcije na dražljaj.	Reševanje problemov Sodelovanje	<a href="http://www.vernier.com">www.vernier.com</a>	
		Individualno izdelajo miselni vzorec na temo živčevja.	Informacijska pismenost	<a href="https://www.xmind.net/">https://www.xmind.net/</a> <a href="https://www.text2mindmap.com/">https://www.text2mindmap.com/</a>	<i>Dijaki poiščejo ustrezne animacije za razumevanje delovanja</i>

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	delovanje sinaps; seznanijo se s posledicami zlorabe psihoaktivnih snovi; <ul style="list-style-type: none"> <li>na podlagi primerov se seznanijo z različnimi tipi in načini organizacije živčevja pri živalih (npr. ožigalkarji, členonožci, vretenčarji);</li> <li>razumejo, da je samozavedanje posledica razvoja kompleksnega centralnega živčnega sistema, ki doseže najvišjo stopnjo pri človeku, v manjši meri pa je prisotno tudi pri drugih sesalcih (najbolj je razvito pri človeku podobnih opicah);</li> <li>razumejo, da je vedenje živali posledica procesov v centralnem živčevju in da je pomen vedenja živali povečanje verjetnosti prenosa genetske informacije iz generacije v generacijo;</li> <li>razumejo, da živali zaradi svojega gibljivega načina življenja nujno potrebujejo hitro in ažurno informacijo o razmerah, ki jim jo posredujejo čutilni sistemi;</li> <li>razumejo, da čutila zaznavajo spremembe in stanja fizikalnih in kemijskih količin (mehanski, svetlobni, toplotni in kemični dražljaji);</li> <li>razumejo, da živali s posebnimi čutili zaznavajo tudi stanje v notranjosti telesa;</li> <li>vedo, da čutila posredujejo informacijo centralnemu živčevju, kjer se informacija obdela, in da so možgani pri zaznavanju enako pomemben del kot samo čutilo;</li> <li>spoznajo osnovno zgradbo in razumejo princip delovanja</li> </ul>				<i>živčevja in jih delijo s sošolci.</i>
			Informacijska pismenost	<a href="https://www.xmind.net/">https://www.xmind.net/</a> <a href="https://www.text2mindmap.com/">https://www.text2mindmap.com/</a>	Izdelajo miselno mrežo na temo živčevje in psihoaktivne snovi.
		Individualno si ogledajo animacije o delovanju izbranega čutila (uho/oko).	Informacijska pismenost	Egradivo: <a href="http://www.masteringbiology.com/">http://www.masteringbiology.com/</a>	
		<i>Dijaki v paru izvedejo kratek eksperiment za ugotavljanje delovanja čutil: S programom Looger Pro izmerijo hitrost reakcije na svetlobni ali slušni dražljaj.</i>	Reševanje problemov Sodelovanje	<a href="http://www.vernier.com">www.vernier.com</a>	Individualno analizirajo izmerjene podatke in jih predstavijo v Excel-u (graf ali tabela).
		Dijaki izdelajo miselno mrežo na temo zgradbe in delovanja čutil.	Informacijska pismenost	<a href="https://www.xmind.net/">https://www.xmind.net/</a> <a href="https://www.text2mindmap.com/">https://www.text2mindmap.com/</a>	
		Individualno izdelajo, obdelajo in analizirajo digitalne histološke fotografije čutilnih celic (risanje, označevanje, prepoznavanje).	Reševanje problemov Kritično mišljenje	Slikar <a href="http://www.padlet.com">www.padlet.com</a> <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a>	Oddajo slike v padlet za skupno analizo in preverjanje razumevanja.
		<i>Individualno s pomočjo e-virov preverijo svoje vidne in slušne sposobnosti.</i>	Reševanje problemov	Zaznavanje tonov: Egradivo: <a href="http://www.freemosquitorington.es.org/hr/hearing_test/">www.freemosquitorington.es.org/hr/hearing_test/</a>  Zvočni test: Egradivo: <a href="http://www.youtube.com/">http://www.youtube.com/</a>	

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	človeških čutil na primeru ušesa ali očesa; <ul style="list-style-type: none"> <li>na podlagi primerov se seznanijo s čutili drugih živalskih skupin (npr. sestavljene oči rakov in žuželk, oči glavonožcev, zaznavanje zvoka pri žuželkah) in na primeru očesa</li> <li>razumejo postopen evolucijski razvoj kompleksne strukture.</li> </ul>			<a href="http://www.essilor.com/en/EyeHealth/LensesForYourVision/TestyourEyes/Pages/EyetestforDistancevision.aspx">watch?v=XgMWsiAJBIA</a>  Test vida: Egradivo: <a href="http://www.essilor.com/en/EyeHealth/LensesForYourVision/TestyourEyes/Pages/EyetestforDistancevision.aspx">http://www.essilor.com/en/EyeHealth/LensesForYourVision/TestyourEyes/Pages/EyetestforDistancevision.aspx</a>	
ZGRADBA IN DELOVANJE ČLOVEKA IN DRUGIH ŽIVALI: ZAŠČITA, OPORA IN GIBANJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>razumejo, da so vse živali ločene od zunanjega okolja in zaščitene pred njegovimi neugodnimi vplivi, hkrati pa izmenjujejo snovi z okoljem;</li> <li>spoznajo, da enocelične živali večinoma nimajo le preproste membrane, ki tvori mejo z okoljem, temveč strukturo, ki ščiti notranje okolje celice in jim pogosto daje tudi oporo in obliko;</li> <li>spoznajo zgradbo in funkcije kože pri človeku in jo primerjajo s krovnimi strukturami nekaterih drugih živali;</li> <li>spoznajo možne škodljive učinke UV-sevanja na živa bitja;</li> <li>razumejo, da morajo vse živali zaradi gibanja in lokomocije hkrati spreminjati in ohranjati svojo osnovno obliko, čemur služita ogrodje in gibalni sistem;</li> <li>razumejo, da so živali v evoluciji razvile tri tipe opore – zunanje ogrodje (istočasno tudi telesna površina in zaščita), notranje ogrodje in hidrostatsko oporo;</li> <li>poznajo različne vloge kostnega in</li> </ul>	Individualno preverijo razumevanja s kvizom v spletni učilnici.	Informacijska pismenost	Spletna učilnica Moodle.	
		Individualno izdelajo, obdelajo in analizirajo digitalne histološke fotografije kože (risanje, označevanje, prepoznavanje).	Informacijska pismenost	Slikar <a href="http://www.padlet.com">www.padlet.com</a> <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a>	Oddajo slike v padlet za skupno analizo in preverjanje razumevanja.
		V skupini s programom LoogerPro izmerijo sevanje UVA in UVB.	Sodelovanje	<a href="http://www.vernier.com">www.vernier.com</a>	Individualno analizirajo izmerjene podatke in jih predstavijo v Excel-u (graf ali tabela).
		Skupinsko pripravijo simulacije (model) gibanja dlake.	Sodelovanje	Programska oprema/materiali za izdelavo modelov.	

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	hrustančnega tkiva ter kolagenega veziva; <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo medsebojne povezave med kostmi, ligamenti, kitami in mišicami;</li> <li>• spoznajo druge funkcije kosti (zaščita, zaloga kalcija ...);</li> <li>• na primerih se seznanijo s skeletnimi sistemi drugih živali (npr. hidrostatski skelet ožigalkarjev in golih polžev, zunanji skelet členonožcev);</li> <li>• razumejo, da imajo živali za gibanje in lokomocijo beljakovine, ki spreminjajo svojo obliko ob porabi kemijske energije v obliki ATP;</li> <li>• razumejo, da obstaja veliko znotrajceličnih beljakovin, ki omogočajo transport in gibanje in ki so v nekaterih specializiranih celicah urejene tako, da omogočajo gibanje celih delov telesa;</li> <li>• razumejo, da je za učinkovito gibanje in lokomocijo potrebna povezava skeleta in mišic;</li> <li>• spoznajo zgradbo prečno progaste skeletne mišice in jo povežejo z njenim delovanjem;</li> <li>• na primerih poznajo različne načine gibanja in lokomocije živali (npr. let, plavanje, lazenje, hoja);</li> <li>• razumejo, da vse živali branijo svoje notranje okolje pred zajedavskimi organizmi (živali, glive, bakterije) in virusi ter da obstaja več obrambnih linij pred vdorom zajedavcev: fizične oziroma mehanske in kemijske pregrade ter imunski sistem;</li> <li>• razumejo, da je za notranjo</li> </ul>				
		Individualno si ogledajo animacije o delovanju mišične celice (uho/oko) in pripravijo predstavitev o delovanju in zgradbi mišičnih celic.	Informacijska pismenost	Egradivo: <a href="http://www.masteringbiology.com/">http://www.masteringbiology.com/</a>  <a href="http://www.prezi.com">www.prezi.com</a>	
		S programom Looger Pro izmerijo segrevanje in moč mišice ter EMG.  <b>ALI</b>  <i>Dijaki s pomočjo predznanja, razlage in e-virov poiščejo povezavo med fiziologijo celice (uravnavanje delovanja) in krčenjem mišic.</i>	Reševanje problemov	<a href="http://www.vernier.com">www.vernier.com</a>	

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	<p>obrambo pred parazitskimi organizmi in virusi potrebno najprej njihovo prepoznavanje in nato izbirno uničenje, in razumejo, da je uničevanje lažje med skupinami, ki so daleč narazen po evolucijski zgodovini (virusi in bakterije) in težje pri sorodnih skupinah (glive in živali);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>spoznajo princip delovanja imunskega sistema pri človeku ter se seznanijo z motnjami delovanja imunskega sistema (npr. preobčutljivostne reakcije, avtoimunske bolezni, AIDS ...);</li> <li>razumejo delovanje aktivne in pasivne, naravne in umetne imunizacije.</li> </ul>				
ZGRADBA IN DELOVANJE ČLOVEKA IN DRUGIH ŽIVALI: RAZMNOŽEVANJE, RAST IN RAZVOJ	<ul style="list-style-type: none"> <li>razumejo, da ima razmnoževanje dve funkciji – prenos genetskega materiala iz generacije v generacijo in omogočanje novih kombinacij genov, ki so lahko bolj primerne za spreminjajoče se okolje;</li> <li>razumejo, da se živali lahko razmnožujejo tako nespolno kot spolno, da pa pri večini mnogoceličnih živali prevladuje spolno razmnoževanje, kjer je funkcija nastajanja novih kombinacij genov močno poudarjena;</li> <li>spoznajo zgradbo in delovanje spolnih organov pri človeku ter delovanje povežejo z znanjem o hormonski regulaciji;</li> <li>razumejo procese nastajanja in zorenja spolnih celic pri človeku, jih povežejo s procesi oploditve; razumejo principe preprečevanja</li> </ul>	Individualno preverijo znanje s kvizom v spletni učilnici.	Informacijska pismenost	Spletna učilnica Moodle.	
		Individualno si ogledajo e gradiva in razmislijo o prednostih ter omejitvah enoceličnosti in večceličnosti.	Kritično mišljenje	Egradivo: <a href="http://www.masteringbiology.com/">http://www.masteringbiology.com/</a>	

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	<p>neželenih zanositev ter spoznajo najpogostejše bolezni in motnje razmnoževalnega sistema (tudi neplodnost in probleme umetne oploditve);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>na izbranih primerih spoznajo nekaj tipov razmnoževanja in s tem povezanih pojavov pri živalih (npr. paramecij – delitev, hidra – brstenje, vrtni polž – hermafroditizem, ribe – menjava spola, sesalci – sezonsko parjenje);</li> <li>razumejo, da je mnogocelični živalski organizem sestavljen iz mnogih specializiranih vrst celic in tkiv, ki nastanejo iz ene same celice;</li> <li>razumejo, da je ontogenetski razvoj ves čas pod nadzorom genov, ki delujejo koordinirano, kar jim omogoča kompleksna medsebojna znotrajcelična in medcelična regulacija;</li> <li>razumejo, da je ta proces zelo občutljiv na spremembe v okolju, kar je pri nekaterih organizmih povezano z varovanjem zarodka (jajca – lupine, živorodnost – maternica...);</li> <li>spoznajo ontogenetski razvoj človeka od oploditve do rojstva, rast in razvoj človeka od rojstva do konca pubertete ter spremembe v človeškem telesu, povezane s staranjem;</li> <li>na primerih spoznajo tipe ontogenetskega razvoja pri drugih živalih (npr. ličinke, preobrazba pri žuželkah, razvoj dvoživk, razvoj sesalcev) in primerjajo zgodnje</li> </ul>	<p>Individualno izdelajo, obdelajo in analizirajo digitalne fotografij vretenčarskih zarodkov (risanje, označevanje, prepoznavanje).</p>	<p>Informacijska pismenost</p>	<p>Slikar  <a href="http://www.padlet.com">www.padlet.com</a>  <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a></p>	<p>Oddajo slike v padlet za skupno analizo in preverjanje razumevanja.</p>

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna kompetenca. 21.st.	Potrebna IKT znanja in uporaba orodij + viri	Samostojno domače delo z IKT
	stopnje razvoja vretenčarskih zarodkov (na podlagi primerjave slik).				
Preverjanje in ocenjevanje znanja (preko celotnega leta)		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>	