

OSNOVY
pre slovensko-francúzske sekcie osemročných gymnázií

PRÍRODOPIS A BIOLÓGIA
povinný učebný predmet

Ciele

Základným cieľom vyučovania biológie je pochopiť živú prírodu ako celok, čo predstavuje:

- chápanie organizmu ako dynamického, samoregulujúceho sa systému,
- chápanie organizmu v interakcii so životným prostredím ako súčasťou širšieho celku,
- chápanie miesta jednotlivých živých organizmov v systéme živej prírody ako výsledku vzájomného pôsobenia zložitých procesov dedičnosti a premenlivosti,
- postihovanie podstatných súvislostí biologických javov, ako predpokladu pre systematické triedenie poznatkov o živom organizme,
- získavanie schopností aplikovať teoretické poznatky,
- upevňovanie kladného vzťahu a úcty k prírode a živej zvlášť.

Cestou k dosiahnutiu tohto cieľa je využívanie takých didaktických postupov a metód, ktoré:

- podporujú aktívnu a samostatnú prácu žiakov,
- podnecujú a provokujú tvorivé myslenie,
- umožňujú chápať nielen samotné učivo, ale aj jeho zmysel a praktické využitie získaných informácií,
- nie sú pre žiaka a učiteľa len prostriedkom na dosiahnutie určitého cieľa - osvojenie poznatku, ale aj prostriedkom poskytujúcim radosť a uspokojenie z procesu poznávania a objavovania nového.

Obsah

Východiskom pre koncipovanie nového obsahu vyučovania biológie v gymnáziu s osemročným štúdiom je potreba akceptovať vo výchovno-vzdelávacom procese súčasný stav poznania, ako aj orientáciu vyučovania na systémové poznávanie a schopnosť žiakov so získanými informáciami pracovať.

V záujme tohto cieľa je učivo usporiadané v nižších ročníkoch (prima-kvarta) v nadväznosti na nadobudnuté vedomosti, poznatky, ako aj vlastné skúsenosti z vnímania prírodných objektov, vzťahov rastlín, živočíchov a človeka v prirodzenom prostredí. Štruktúra učiva zohľadňuje zásadu od známeho k neznámemu orientáciou na konkrétne prírodné celky, jednotlivé druhy organizmov, poznávaním a porovnávaním ich vonkajšej stavby s pozornosťou na vzťahy medzi organizmami, s postupným prechodom na pochopenie vnútorných štruktúr. Usporiadanie učiva v uvedených ročníkoch vedie k postupnému poznávaniu zložitosti organizmov a uvedomovaniu si jednoty a rozmanitosti prírody. Štruktúra učiva umožňuje triediť a postupne prehĺbovať poznatky s rešpektovaním systematického a evolučného hľadiska.

V kvinte je základná časová dotácia 3 hodiny týždenne, biológia je vyučovaná po slovensky. Učivo 1. ročníka je postavené na rozšírení poznatkov zo základnej školy. Hlavnými témami sú všeobecné vlastnosti živých sústav, bunka, životné prejavy rastlín a živočíchov a ekológia. Ku každej téme dostáva žiak základnú terminológiu vo francúzskom jazyku. Ťažiskom učiva sú systémy rastlín, živočíchov a húb, ktoré nie sú zahrnuté do francúzskych osnov.

V sexte má biológia základnú časovú dotáciu 3 hodiny týždenne, z toho 33 hodín praktických cvičení, a je vyučovaná po francúzsky. Časť učiva je venovaná rastlinám, ich štruktúre od bunky až po orgány a ich funkciám. Veľký dôraz sa kladie na fotosyntézu, jej priebeh a význam produktov pre živé sústavy. Nasleduje časť venovaná reprodukcii človeka, ktorá vysvetľuje štruktúru a funkcie pohlavných orgánov muža a ženy, princíp oplodnenia a metódy antikoncepcie. V ďalšej časti, venovanej nervovej a hormonálnej komunikácii, je ťažiskom pochopenie prenosu informácií a regulácie všetkých orgánov, tvoriacich jeden celok. Posledná časť je venovaná ekológii, pochopeniu trofických vzťahov v ekosystémoch a vytvoreniu potravinových pyramíd.

Septima má časovú dotáciu 3 hodiny týždenne, z toho 33 hodín praktických cvičení a biológia je vyučovaná po francúzsky. Učivo je tvorené troma veľkými celkami. Prvý celok sa zaoberá

pôvodom a rozvádzaním výživných látok v organizme, ich použitím na úrovni buniek, reguláciou vnútorného prostredia.. Druhý sa venuje pôvodu a využitiu energie v organizme, mechanizmu bunkového dýchania, regulácii glykémie. Tretí celok spracúva tému budovania organizmu, udržiavania biologickej totožnosti a venuje sa tiež genetickej informácii, DNA a tvorbe bielkovín.

V oktáve je časová dotácia 4 hodiny týždenne, z toho 33 hodín praktických cvičení a biológia je vyučovaná po francúzsky. Prvá časť sa zaoberá genetikou, prenosom génov z generácie na generáciu, možnými zmenami genetickej informácie jedinca, skúmaním genetických chorôb človeka. Druhá časť je venovaná imunite človeka, jej fungovaniu pri stretnutí organizmu s antigénom, ako aj najväznejším ochoreniam imunitného systému. Ďalšia časť je zameraná na fungovanie nervového systému, na vznik a prenos akčného potenciálu, na činnosť synapsy. V poslednej časti žiaci pochopia reguláciu tvorby pohlavných hormónov, hormonálnu reguláciu v tehotenstve, počas pôrodu a laktácie.

Učebné osnovy sú záväzne stanoveným základným učivom a súvislosti s ním vymedzenými konkrétnymi cieľmi.

Voliteľný predmät – cvičenia z biológie

Cvičenia z biológie, vyučované vo francúzskom jazyku, sú určené pre žiakov piateho ročníka, ktorí si chcú upevniť poznatky získané na teoretických hodinách a ktorí chcú maturovať z biológie písomne alebo ústne. Ich časová dotácia je 2 hodiny týždenne. Osnovy predmetu sú vytvorené z častí, ktoré si žiaci chcú zopakovať a upevniť. Osnovy sú prispôsobované potrebám a požiadavkám žiakov.

Prehľad a štruktúra tematických celkov

1.ročník /66 hodín /

1. Príroda, rastliny a živočíchy

2. Prírodné a kultúrne spoločenstvá

- 2.1 Život organizmov v prírodných a kultúrnych spoločenstvách
- 2.2 Lesné spoločenstvá organizmov
- 2.3 Vodné a pobrežné spoločenstvá organizmov
- 2.4 Stepné a kultúrne spoločenstvá organizmov
- 2.5 Systematický prehľad organizmov

1. PRÍRODA, RASTLINY A ŽIVOČÍCHY

C i e l e

- Nadviazať na poznatky a skúsenosti z prírodovedy,
- charakterizovať pojem príroda, rozlíšiť živé a neživé prírodniny,
- rozšíriť poznatky o stavbe rastlín a živočíchov,
- poznať základné metódy skúmania v biológii,
- osvojiť si základné postupy pri pozorovaní prírodnín, práci s lupou a mikroskopom.

O b s a h

Príroda ako objekt pozorovania, využitie skúseností z pozorovania prírody a poznatkov z prírodovedy. Príroda, prírodniny, životný priestor organizmov.

Stavba tela rastlín a živočíchov. Vegetatívne a rozmnožovacie orgány kvitnúcej rastliny, povrch a tvar tela živočíchov. Rozlíšenie rastlín na byliny a dreviny, rozlíšenie živočíchov na bezstavovce a stavovce.

Metódy skúmania v biológii - pozorovanie, pokus. Pracovné postupy pri práci s lupou a

mikroskopom. Mikroskop.

1. p r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úlohy/:

a/ Pozorovanie kvitnúcej rastliny voľným okom, rozlišovanie vegetatívnych a rozmnožovacích orgánov.

b/ Pozorovanie rastlinných objektov lupou a mikroskopom.

2. PRÍRODNÉ A KULTÚRNE SPOLOČENSTVÁ

2.1 ŽIVOT ORGANIZMOV V PRÍRODNÝCH A KULTÚRNYCH SPOLOČENSTVÁCH

C i e l e

- Rozlíšiť životný priestor organizmov v prírodných a kultúrnych spoločenstvách,
- poznať a charakterizovať v základných znakoch typické organizmy žijúce v rôznych spoločenstvách,
- poznať základné potravné vzťahy, vzťahy k prostrediu a ich význam pre život v spoločenstvách.

O b s a h

Životný priestor organizmov, charakteristika prírodného a kultúrneho spoločenstva.

Výskyt typických rastlín a živočíchov v lesnom, vodnom, poľnom, lúčnom, záhradnom a pod. ekosystéme.

Príklady potravných vzťahov v prírodných a kultúrnych spoločenstvách a ich význam.

2.2 LESNÉ SPOLOČENSTVÁ ORGANIZMOV

C i e l e

- Charakterizovať lesné a vysokohorské prostredie ako životný priestor organizmov,
- poznať stavbu a život lesa, rozmanitosť lesov,
- uviesť príklady organizmov žijúcich v jednotlivých lesných etážach,
- poznať typické chránené a ohrozené organizmy žijúce v lese a vo vysokohorskom prostredí,
- poznať vonkajšiu stavbu tela, spôsob výživy, rozmnožovanie, vzťahy k prostrediu, typické prejavy života a význam organizmov žijúcich v lese,
- pochopiť význam biologickej rovnováhy v lese,
- poznať typické organizmy vysokohorského prostredia, vplyv človeka a zodpovednosť za ochranu vysokohorského prostredia,
- poznať rozmanitosť a význam lesov v SR, vplyv človeka na stav ich stav a starostlivosť o les,
- posilniť zodpovednosť za ochranu lesov ako prírodného celku.

O b s a h

Les - životný priestor organizmov. Život lesa počas roka. Lesné etáže - koreňová, machová, bylinná, kríková, stromová. Príklady typických organizmov a ich potravných vzťahov v lesných etážach.

Rastliny lesa

Dreviny - stromy. Borovica, dub, porovnanie charakteristických znakov a prejavov života.

Nahosemenná a krytosemenná rastlina /porovnanie/. Poznávanie typických ihličnatých a listnatých stromov s dôrazom na regionálne podmienky. Život stromov. Dreviny - kry. Lieska, vrbica, charakteristické znaky stavby tela. Jednodomá a dvojdomá rastlina /porovnanie/.

Poznávanie typických lesných krov.

2. p r a k t i c k é c v i č e n i e :

Poznávanie a rozlišovanie lesných drevín podľa charakteristických znakov.

Drobnozrnko - príklad riasy žijúcej v lese. Stavba tela, spôsob výživy, význam.

Lesné byliny - typické jarné a letné druhy. Život lesných bylín počas roka /jednoročné,

dvojročné, trváce byliny s cibuľou, podzemkom, hľuzou/. Významné liečivé, chránené a jedovaté lesné byliny.

3. p r a k t i c k é c v i č e n i e /1.alternatíva/:

Pozorovanie drobnozrnka lupou a mikroskopom.

Huby - pečiarka, muchotrávka, hriúb. Typické znaky stavby tela, spôsob výživy, rozmnožovanie, význam v prírode, väzba na prostredie - symbióza stromov a húb, význam pre človeka. Jedlé a jedovaté huby. Prvá pomoc pri otrave hubami.

3. p r a k t i c k é c v i č e n i e /2. alternatíva/:

Pozorovanie znakov húb lupou. Poznávanie a rozlišovanie jedlých a jedovatých húb.

Lišajníky - diskovka bublinatá, stavba tela, výživa a spôsob života. Význam lišajníkov ako bioindikátorov čistoty prostredia. Typické druhy žijúce v lese.

Machy - ploník obyčajný, stavba tela, výživa, rozmnožovanie, spôsob života, význam pre život lesa. Typické machy žijúce v lese.

3. p r a k t i c k é c v i č e n i e /3.alternatíva/:

Pozorovanie stavby tela machu lupou a mikroskopom.

Paprade - papraď samčia, vonkajšia stavba tela, výživa, spôsob života a rozmnožovanie.

Príbuzné druhy /plavúne, prasličky/, význam vyhynutých druhov.

Živočíchy lesa

Nároky na prostredie, vonkajšia stavba tela, rozmnožovanie, životné prejavy, potravné a spoločenské vzťahy, ochrana, regionálne významné druhy. Bezstavovce.

Mäkkýše - slimák pásikavý a iné typické druhy žijúce v lese, význam. Obrúčkavce - dážd'ovka obyčajná /význam pri tvorbe humusu/. Článkonožce - pavúkovce, roztoče - križiak, kliešť /vonkajší parazit/. Mnohonožky, stonožky žijúce v lese. Mravec hôrny, /nepriamy vývin, vzťahy v spoločenstve a jeho ochrana/, lykožrút, roháč, lumok, fúzač, svetivka, húseničiar, mníška a pod. Dôsledky premnoženia a význam hmyzu v biologickej rovnováhe lesa.

Stavovce.

Obojživelníky - skokan, salamandra, mlok /citlivosť na prostredie/. Plazy - jaštery, hady - slepúch, vretenica /prvá pomoc pri uštipnutí/. Vtáky - dravce, sovy, spevavce myšiak, výr, d'ateľ, sojka kukučka, tetov, vrana, hýľ, brhlík a pod. Cicavce - párnokopytníky, mäsožravce, hlodavce - srna, jeleň, sviňa, jazvec, liška, kuna, vlk, netopier, jež, krt, veverica a iné regionálne významné druhy.

Vysokohorské spoločenstvá rastlín a živočíchov

Vysokohorské prostredie ako špecifický životný priestor organizmov. Typické organizmy, špecifické znaky, spôsob života a vzájomné väzby. Rastliny - horec, soldanelka karpatská, plesnivec alpínsky, astra alpínska, klinček ľadovcový, stračia nôžka karpatská, vstavačovité, kosodrevina, borovica limbová a pod. Živočíchy - kamzík, svišť, medveď, rys, orešnica perlavá, krkavec, orol skalný a pod. Poznávanie a ochrana organizmov. Dôsledky činnosti človeka na vysokohorské organizmy, pravidlá správania sa vo vysokohorskom prostredí.

Les ako celok. Život spoločenstiev, význam potravných väzieb. Príklady symbiózy, parazitizmu /cudzopasníctva/, producentov, konzumentov, reducentov, predátorov, potravný reťazec. Typické organizmy listnatých, ihličnatých, zmiešaných a lužných lesov, príklady regionálneho významu. Vplyv človeka na stav lesov - odlesňovanie, ťažba dreva, pestovanie lesa. Význam lesov a ich ochrana.

2.3 VODNÉ A POBREŽNÉ SPOLOČENSTVÁ ORGANIZMOV

C i e l e

- Charakterizovať vodné a pobrežné životné prostredie ako životný priestor organizmov, rozlíšiť spoločenstvá stojatých a tečúcich vôd, - poznať vplyv čistoty vody na skladbu vodných organizmov, spôsoby znečisťovania a ochrana vodných spoločenstiev,
- poznať vonkajšiu stavbu tela, prejavy života, vzťahy k prostrediu, význam a ochranu

predstaviteľov vodných a pobrežných organizmov,
- poznať závislosť vodných organizmov od čistoty vody,
- pochopiť význam vodných a pobrežných spoločenstiev v prírode a kultúrnej krajine.

O b s a h

Voda a jej okolie ako životný priestor organizmov. Príklady typických druhov žijúcich v tečúcej a stojatej vode. Význam kyslíka, čistoty, prúdenia a teploty vody pre život vodných organizmov.

Rastliny žijúce vo vode.

Poznávanie organizmov stojatých a tečúcich vôd s dôrazom na regionálne významné druhy /riasy, žaburinka, lekno a pod./. Vonkajšia stavba tela, život vodných rastlín. Vodný planktón a jeho význam.

Živočíchy žijúce vo vode.

Vonkajšia stavba tela, spôsob života, rozmnožovanie a vývin, dôležité životné prejavy, význam pre život spoločenstva a človeka, ochrana.

Bezstavovce. Pŕhlivce, ploskavce, obrúčkavce - nezmar, ploskuľa, bahenník, pijavica.

Mäkkýše - ulitníky, lastúrníky - vodniak, kotúľka, korýtko, škl'abka. Článkonožce - pavúkovce, kôrovce - pavúk vodný, rak, dafnia, cyklop. Citlivosť kôrovcov na čistotu vody.

Hmyz - vážka, šidlo, potápnik, vodomerka, korčuliarka, komár. Vývinové štádiá žijúce vo vode, na brehu, špecifiká potravných vzťahov. Regionálne významné druhy.

Stavovce. Ryby - kapor, lieň a iné typické druhy sladkovodných rýb, význam rýb pre človeka a ich chov.

4. p r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úlohy/:

a/ Pozorovanie vodných rias a planktónu lupou a mikroskopom.

b/ Pozorovanie stavby tela a prejavov života vodných mäkkýšov v akváriu.

c/ Pozorovanie schránok mäkkýšov lupou, rozlíšenie znakov ulity a lastúry.

d/ Pozorovanie vonkajšej stavby tela a spôsobu pohybu rýb v akváriu.

Rastliny žijúce na brehu.

Dreviny a byliny - vrba, jelša, záružlie, pálka, trst', deväťsil. Typické znaky, a život pobrežných rastlín, význam brehového porastu pre život spoločenstiev. Regionálne významné druhy pobrežných rastlín.

Živočíchy žijúce na brehu.

Poznávanie organizmov, vonkajšia stavba tela, spôsob života, dôležité životné prejavy, potravné vzťahy, význam, ochrana.

Obojživelníky - žaby, mloky - skokan, mlok a iné typické druhy, dôvody a význam ochrany žiab v období rozmnožovania.

Plazy - hady, korytnačky - užovka, korytnačka močiarna. Vtáky - zúbkozobce, spevavce, brodivce - kačica, hus, labuť, bocian, kúdelníčka, volavka, rybárik, kormorán, potáпка.

Zúbkozobce. Cicavce - mäsožravce, hlodavce - ondatra, vydra, bobor, krysa vodná a pod. Regionálne významné druhy.

Jazero /rybník/ ako celok. Potravné vzťahy vodných a pobrežných organizmov, vzťahy k prostrediu, biologická rovnováha, dôsledky je narušenia prostredia.

2.4 STEPŇE A KULTÚRNE SPOLOČENSTVÁ ORGANIZMOV

C i e l e

- Charakterizovať stepné a kultúrne spoločenstvá,
- poznať typické a poľnohospodársky významné druhy rastlín a živočíchov,
- poznať vonkajšiu stavbu tela a prejavy života, typických rastlín a živočíchov
- pochopiť vzájomné potravné vzťahy organizmov a ich význam,
- poznať vplyv a dôsledky činnosti človeka na polia, lúky a pastviny.

O b s a h

Polia, lúky, pastviny ako životný priestor organizmov. Príklady druhej rozmanitosti, s

dôrazom na regionálne podmienky. Rastliny.

Vonkajšia stavba tela /listy, kvety, plody, semená/, význam pre spoločenstvá a človeka.

Lipnicovité rastliny - obilniny - pšenica, raž, ovos, kukurica. Význam obilnín pre výživu

človeka. Lúčne trávy - lipnica, reznáčka, psiarka, timotejka. Jednoklíčnolistové rastliny.

Bôbovité rastliny - krmoviny - ďatelina, lucerna, vika, bôb. Hľúzkové baktérie, zelené hnojenie, dvojkľúčnolistové rastliny.

Astrovité, kapustové rastliny - olejníny - slnečnica, repka. Ľuľkovité rastliny - okopaniny - ľuľok zemiak, repa.

Typické rastliny rozptýlenej zelene /medze, remízky/, príklady z okolia. Významné liečivé a chránené druhy polí, lúk a pastvín.

Živočích.

Vonkajšia stavba tela, spôsob života, dôležité životné prejavy, význam, ochrana.

Bezstavovce. Mäkkýše, obrúčkavce - slimák pásikavý, dážďovka, význam pre tvorbu humusu. Článkonožce - hmyz - svrček, čmeľ, pásavka, osa, kobyľka, koník, bystrušky, hrobárik.

Stavovce. Obojživelníky - ropucha. Plazy - jašterica, vretenica. Vtáky - jarabica, bažant, drop, škovránok, havran, sokol. Cicavce - hraboš, myš, syseľ, chrček, zajac, králik, krt. Regionálne významné a chránené živočích.

5. p r a k t i c k é c v i č e n i e:

Pozorovanie vonkajšej stavby tela a poznávanie vybratých poľných, lúčnych rastlín a živočíchov /v životnom prostredí alebo podľa atlasu, obrazov, herbárových položiek, trvalých preparátov, diapozitívov a pod.

Stepný, lúčny a poľný ekosystém ako celok. Život polí, lúk a pastvín počas roka, význam a starostlivosť o lúky a pastviny. Význam početnosti populácií v biologickej rovnováhe a vo vzťahu k škodcom. Regulácia stavu polí, lúk a pasienkov pre potreby poľnohospodárstva, monokultúry a ich dôsledky.

2.5 SYSTEMATICKÝ PREHĽAD ORGANIZMOV

C i e l e

- Poznať význam rodového a druhového názvu, poznať základné systematické jednotky,
- získať prehľad o triedení prebratých organizmov.

O b s a h

Systém triedenia organizmov. Význam rodového a druhového mena. Praktické triedenie prebratých organizmov do systematických jednotiek s využitím prírodnín, obrazového materiálu, herbárových položiek, atlasov a pod.

2.ročník /66 hodín /

2.6 Organizmy žijúce s človekom a v okolí

Ľudských obydľí

2.7 Regionálne osobitosti prírodných spoločenstiev

3. Spoločné vlastnosti a životné prejavy organizmov

4. Stavba tela organizmov

4.1 Stavba tela jednobunkových a mnohobunkových organizmov

4.2 Stavba tela húb a rastlín

4.3 Stavba tela živočíchov - bezstavovcov

4.4 Systematický prehľad organizmov

2.6 ORGANIZMY ŽIJÚCE S ČLOVEKOM A V OKOLÍ ĽUDSKÝCH OBYDLÍ

C i e l e

- Poznať chovateľsky a pestovateľsky významné organizmy,
- poznať nároky na prostredie chovaných živočíchov, zásady chovu a spolunažívania v mestských a vidieckych podmienkach,
- poznať typické izbové rastliny, základné zásady ich pestovania a význam,
- poznať typické organizmy viazané na ľudské obydlia, - charakterizovať vonkajšiu stavbu tela, dôležité životné prejavy, význam, zásady prevencie a spôsob ochrany pred škodlivými druhmi.

O b s a h

Chované živočíchy a pestované rastliny

Pes, mačka a pod. Nároky na prostredie, významné životné prejavy, spôsob života a význam. Zásady chovu a spolunažívanie zvierat a ľudí v byte. Typické druhy izbových rastlín, zásady pestovania a ošetrovania, význam pre kultúru bývania a estetiku prostredia.

Hospodársky významné živočíchy - včela, kapor, kura, kačica, moriak, králik, kôň, koza, ovca. Nepárnokopytníky, prežúvavce, neprežúvavce. Rozdiely medzi chovanými a voľne žijúcimi živočíchmi.

Organizmy voľne žijúce v domácnostiach

Výskyt, nároky na prostredie, vonkajšia stavba tela, dôležité životné prejavy, význam.

Baktérie, vírusy. Príklady typických ochorení a ich prevencia.

Huby - plesň hlavičkatá, papleseň štetkovitá.

Bezstavovce. Ploskavce, hlístovce - pásomnica, hlíst, mrľa. Vnútorý cudzopasník. Šírenie nákazy, prevencia. Článkonožce - kútnik, voš, blcha, ploštica, moľa, mucha, šváb, múčiar, švehla, drozofila. Vonkajší cudzopasník.

Stavovce. Cicavce - myš, potkan, krysa. Ochrana pred hlodavcami.

1. p r a k t i c k é c v i ě n i e /1. alternatíva/: Pozorovanie plesne alebo kvasinky lupou, mikroskopom.

Záhrady a sady.

Rastliny. Zástupcovia zeleniny z čeľade ľaliovitých, bôbovitých, kapustovitých, mrkvovitých, ľuľkovitých. Jednoročné a dvojročné rastliny. Typické druhy burín a škodcovia v záhradách.

Ovocné stromy - charakteristické znaky, rozlíšenie typických druhov. Škodcovia a ochrana ovocných drevín.

Živočíchy. Bezstavovce a stavovce žijúce v záhradách a sadoch, napr. slimák, mlynárik, obalovač, osa, škorec, drozd, stehlík, sýkorka a pod. Škodcovia záhrad a sadov, význam vtákov v biologickej ochrane pred škodcami.

Okrasné záhrady, parky, sídlisková zeleň.

Rastliny. Okrasné byliny - tulipán, lupina, šafrán, narcis, nechtík, aksamietnica, chryzantéma.

Okrasné dreviny - pagaštan, brečtan, zlatovka /zlatý dážd/, plamienok, rododendron, vtáčí zob, okrasné ihličiny a pod. Význam parkovej a sídliskovej zelene.

Živočíchy. Bezstavovce - bežník, bzdocha, mravec čierny. Stavovce - hrdlička, holub, lastovička, brhlík, pipíška, hýľ a pod. Význam vtákov v mestskej zelene.

1. p r a k t i c k é c v i ě n i e /2.alternatíva/:

Poznávanie a určovanie regionálne významných druhov rastlín a živočíchov záhrad a sadov, parkov a sídliskovej zelene /v teréne, podľa prírodnín alebo obrazov, atlasov, diapozitívov a pod./

2.7 REGIONÁLNE OSOBITOSTI PRÍRODNÝCH SPOLOČENSTIEV

C i e l e

- Poznať regionálne významné prírodné spoločenstvá, ekosystémy, regionálne významné chránené územia, typické a chránené druhy organizmov,

- poznať vplyv človeka na okolitú prírodu, zásady jej ochrany v regióne.

O b s a h

Regionálne významné ekosystémy a spoločenstvá organizmov. Poznávanie a opakovanie

typických a chránených druhov rastlín a živočíchov.

Vplyv činnosti človeka na život prírodných spoločenstiev a ekosystémov v okolí školy a bydliska. Významné chránené územia a ich špecifiká.

3. SPOLOČNÉ VLASTNOSTI A ŽIVOTNÉ PREJAVY ORGANIZMOV

C i e l e

- Pochopiť zhodné a rozdielne vlastnosti, životné prejavy rastlinných a živočíšnych organizmov,
- uviesť príklady prispôsobivosti organizmov a citlivosti na životné prostredie,
- poznať stavbu, funkciu a životné prejavy rastlinných a živočíšnych buniek.

O b s a h

Rastlinná a živočíšna bunka. Stavba a funkcia jednotlivých častí. Rozmnožovanie. Zhodné a rozdielne životné prejavy rastlinných a živočíšnych buniek - výživa, dýchanie, rozmnožovanie, rast a vývin, dráždivosť. Prispôsobivosť a citlivosť na organizmov na životné prostredie. Porovnanie baktérií, húb, rastlín a živočíchov.

2. p r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úlohy/:

a/ Pozorovanie buniek pokožky dužinatej šupiny cibule.

b/ Pozorovanie chloroplastov v palítku machu.

c/ Pozorovanie a porovnanie mikroskopických preparátov rastlinných a živočíšnych buniek.

4. STAVBA TELA ORGANIZMOV

4.1 STAVBA JEDNOBUNKOVÝCH A MNOHOBUNKOVÝCH ORGANIZMOV

C i e l e

- Poznať vnútornú stavbu, funkcie a význam jednobunkových organizmov,
- poznať vnútornú stavbu mnohobunkových organizmov.

O b s a h

Jednobunkové organizmy

Vnútorná stavba tela, rozmnožovanie, prejavy života, význam.

Vírusy - organizmy s nebunkovou stavbou tela, väzba na iné organizmy, prevencia nákazlivých ochorení. Baktérie. Huby - kvasinky, jednobunkové riasy, prvoky.

Mnohobunkové organizmy

Štruktúra stavby tela mnohobunkových organizmov. Pletivo, tkanivo, orgány, sústava orgánov, organizmus /príklady prebratých rastlín a živočíchov/.

3. p r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úloh/:

a/ Pozorovanie stavby tela a prejavov jednobunkového živočicha črievičky

b/ Pozorovanie a porovnanie stavby tela drobnozrnka a črievičky.

4.2 STAVBA TELA HÚB A RASTLÍN

C i e l e

- Poznať vnútornú stavbu, rozmnožovanie a význam húb, lišajníkov, machorastov, paprad'orastov,
- rozlíšiť orgány rastlín, poznať ich vnútornú stavbu, funkciu a význam pre život rastlín.

O b s a h

Huby, lišajníky, machorasty, paprad'orasty - vnútorná stavba a rozmnožovanie.

Koreň. Koreňová sústava drevín a bylín, typy koreňov. Vnútorná stavba. Rast koreňa a význam delivého pletiva. Prijímanie živín koreňom a význam vodivého pletiva. Význam koreňov a ich ochrana.

4. p r a k t i c k é c v i č e n i e /1.alternatíva/ s možnosťou výberu úlohy:

a/Pozorovanie priečnej a pozdĺžnej stavby koreňa. Poznávanie typov koreňov.

b/Pozorovanie a porovnanie vnútornej stavby stonky dreviny a byliny.

Stonka. Typy stonky bylín a drevín /stromy, kry/. Vnútna stavba stonky drevín a bylín. Rast stonky a význam delivého pletiva, púčiky a ich význam. Vedenie živín stonkami bylín a drevín, význam vodivého pletiva. Význam stoniek a ich ochrana.

4. p r a k t i c k é c v i č e n i e /2. alternatíva/s možnosťou výberu úlohy:

a/ Pozorovanie a rozlišovanie typov bylinných stoniek.

b/ Pozorovanie a porovnanie stonky byliny a dreviny.

List. Typy listov, postavenie listov na stonke. Vnútna stavba listu. Význam listu pre výživu rastlín, fotosyntéza, dýchanie a vyparovanie vody. Rast a opadávanie listov. Význam listov a ich ochrana.

4. p r a k t i c k é c v i č e n i e /3.alternatíva/ s možnosťou výberu úlohy:

a/ Pozorovanie trvalých alebo vodných mikroskopických preparátov pokožky listov.

b/ Pozorovanie a rozlišovanie jednoduchých a zložených listov a ich postavenie na stonke.

Kvet. Typy kvetov /kvety s okvetím, kalichom a korunou/, typy súkvetí. Vnútna stavba kvetu, jednopohlavné a obojpohlavné kvety. Význam kvetu pre rozmnožovanie rastlín - opelenie, oplodnenie, vývin plodu. Význam kvetov a ich ochrana. Pohlavné a nepohlavné rozmnožovanie rastlín.

Plod. Vnútna stavba plodu. Základné typy plodov /dužinaté, suché/. Semeno. Vnútna stavba semena. Rožširovanie plodov a semien. Význam plodov a semien pre rastlinu a ich ochrana.

4. p r a k t i c k é c v i č e n i e /4. alternatíva/s možnosťou výberu úlohy:

a/ Pozorovanie vnútornej stavby kvetu, rozlíšenie samčích a samičích častí.

b/ Pozorovanie a rozlišovanie typov kvetov a súkvetí.

c/ Pozorovanie a rozlišovanie typov plodov.

d/ Pozorovanie vnútornej stavby semena.

Rastlinné telo. Význam súčinnosti orgánov pre príjem živín, transport a vylučovanie látok.

Život rastlín. Klíčenie semien. rast a dĺžka života bylín a drevín. Vplyv životného prostredia na život rastlín.

4.4 STAVBA TELA ŽIVOČÍCHOV - BEZSTAVOVCOV

C i e l e

- Vedieť opísať vnútornú stavbu a funkcie orgánových sústav bezstavovcov,

- poznať základné funkcie orgánových sústav a ich význam pre živočícha,

- upevniť a rozšíriť poznatky o živočíchoch prebratých v predchádzajúcom období.

O b s a h

Vnútna stavba tela, funkcie a význam orgánových sústav, rozmnožovanie. Pŕhlivce /regenerácia, obojpohlavný živočích, rozptýlená nervová sústava/, ploskavce /trávenie, vstrebávanie, látková výmena, rebričková nervová sústava, priamy vývin, hlístovce /pohlavná dvojtvarosť/, mäkkýše /otvorená obehová sústava, pľúca/, ulitníky, lastúrniky /ulita, lastúra/, obrúčkavce /zatvorená obehová sústava, rebričková nervová sústava, článkonožce - hmyz /vonkajšia kostra, členitosť tela a končatín, vzdušnice, nepriamy vývin, dokonalá a nedokonalá premena, porovnanie chrobákov, motýľov/, pavúkovce /pľúcne vaky/, Kôrovce /žiabre/.

5. p r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úloh/:

a/ Pozorovanie vonkajšej stavby tela hmyzu /na uhynutých jedincch, modeloch, obrázkoch, diapozitívoch a pod./

b/ Pozorovanie mikroskopických preparátov ústnych ústrojov, končatín a krídel hmyzu.

4.4 SYSTEMATICKÝ PREHĽAD ORGANIZMOV

C i e l e

- Získať prehľad o triedení prebratých organizmov do systematických jednotiek,
- upevniť a prehĺbiť predchádzajúce poznatky.

O b s a h

Triedenie prebratých organizmov do systematických jednotiek.

Praktická činnosť s prírodninami, modelmi, obrazovým materiálom, atlasmi.

3.ročník /66 hodín /

4.5 Stavba tela a funkcie orgánových sústav stavovcov

5. Biológia človeka

- 5.1 Ľudský organizmus a ľudské spoločenstvo
- 5.2 Orgánové sústavy človeka
- 5.3 Rozmnožovanie, vývin jedinca, rodičovstvo
- 5.4 Faktory ovplyvňujúce zdravie a život človeka

4.5 STAVBA TELA A FUNKCIE ORGÁNOVÝCH SÚSTAV STAVOVCOV

C i e l e

- Poznať vnútornú stavbu tela, a funkciu opornej a pohybovej, tráviacej, dýchacej, obehovej, vylučovacej, riadiacej sústavy a zmyslových orgánov, rozmnožovanie, vývin a starostlivosť o potomstvo u predstaviteľov stavovcov,
- pochopiť typické životné prejavy a význam ochrany stavovcov.

O b s a h

Zaradenie známych druhov organizmov medzi ryby, obojživelníky, plazy, vtáky, cicavce, porovnanie tvaru, pokryvu tela, spôsobu pohybu, rozmnožovania a nárokov na životné prostredie.

Orgánové sústavy - porovnanie typických predstaviteľov tried stavovcov: Oporná a pohybová sústava. Dýchacia sústava. Tráviaca sústava. Obehová sústava. Vylučovacia sústava. Riadiaca sústava a zmyslové orgány. Rozmnožovacia sústava, spôsoby rozmnožovania stavovcov a starostlivosť o potomstvo. Typické životné prejavy a správanie stavovcov. Organizmus stavovcov ako celok.

1. p r a k t i k é c v i č e n i e /možnosť výberu úlohy/:

a/ Porovnanie stavby a funkcie kostry stavovcov /na modeloch, obrazoch, diapozitívoch a pod./.

b/ Pozorovanie stavby pera vtáka /voľným okom, lupou, mikroskopom/.

c/ Porovnanie šupiny ryby, pera vtáka a chlpu cicavca.

d/ Stavba vtáčieho vajca.

5. BIOLÓGIA ČLOVEKA

5.1 ĽUDSKÝ ORGANIZMUS A ĽUDSKÉ SPOLOČENSTVO

C i e l e

Pochopiť biologickú a sociálnu podstatu človeka a spojitosť s prírodným systémom.

O b s a h

Významné zhodné a odlišné znaky ľudského a živočíšneho organizmu. Jednotná podstata ľudstva. Ľudské rasy, rozšírenie ľudskej populácie a osobitosti spôsobu života človeka. Nebezpečie rasizmu.

5.2 ORGÁNOVÉ SÚSTAVY ČLOVEKA

5.2.1 Oporná a pohybová sústava

C i e l e

- Poznať stavbu a činnosť opornej a pohybovej sústavy, význam kostry a svalov,

- zdôvodniť význam pohybu pre zdravie človeka,
- vedieť zásady predlekárskej prvej pomoci pri úrazoch kostí.

O b s a h

Význam kostry a jej hlavné časti. Spojivové tkanivá, zloženie, vnútorná stavba kostí. Stavba a vlastnosti chrčtice, hrudníka, lebky, horných a dolných končatín.

Význam svalov. Svalové tkanivá, stavba a činnosť svalu. Rozdelenie svalov podľa funkcie.

Vzťah opornej a pohybovej sústavy. Zásady prvej pomoci pri zlomeninách, vyklbení kostí a poškodení svalov.

2. p r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úlohy/:

a/ Prvá pomoc pri zlomeninách a vyklbení kostí.

b/ Poznávanie a určovanie kostí /na modeloch, obrazoch, diapozitívoch a pod/.

5.2.2 Tráviaca sústava

C i e l e

- Poznať stavbu tráviacej sústavy, funkciu a význam jednotlivých orgánov,
- pochopiť princíp prijímania látok, trávenia a vstrebávania, význam enzýmov
- základné zložky potravy a zásady správnej výživy,

O b s a h

Stavba a činnosť orgánov tráviacej sústavy. Zmeny prijatej potravy vplyvom enzýmov.

Princíp prijímania látok bunkami, trávenie a vstrebávanie.

Zložky potravy a energetická hodnota potravín. Zásady správnej výživy, požiadavky na kvalitu vody a ostatných potravín.

Vzťah tráviacej sústavy k ostatným orgánovým sústavám. Látky škodlivé ľudskému zdraviu.

5.2.3 Dýchacia sústava

C i e l e

- Poznať hlavné časti dýchacej sústavy a ich význam pre organizmus,
- vysvetliť proces dýchania a jeho význam pre človeka,
- poznať škodlivé vplyvy na dýchaciu sústavu, pochopiť škodlivosť fajčenia,
- poznať zásady predlekárskej prvej pomoci pri zastavení dychu.

O b s a h

Stavba a funkcia orgánov dýchacej sústavy, horné a dolné dýchacie cesty. Vonkajšie a vnútorné dýchanie, zloženie vdychovaného a vydychovaného vzduchu. Význam dýchacích svalov, technika vonkajšieho dýchania /hĺbka a frekvencia dychu/.

Vzťah dýchacej sústavy k ostatným orgánovým sústavám. Význam čistoty vzduchu, škodlivosť vdychovania toxických látok a fajčenia. Zásady prvej pomoci pri zlyhaní dýchacej sústavy.

3. p r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úlohy/:

a/ Vonkajšie prejavy dýchania a zmeny dychovej frekvencie pri telesnej aktivite.

b/ Prvá pomoc pri zastavení dychu.

5.2.4 Obehová sústava

C i e l e

- Poznať stavbu, funkciu orgánov a činnosť obehovej sústavy,
- poznať vplyv prostredia a spôsobu života na obehovú sústavu,
- poznať zásady predlekárskej prvej pomoci pri krvácaní a zastavení činnosti srdca.

O b s a h

Význam krvi a jej zložiek. Zráženie krvi, krvné skupiny, darcovstvo krvi. Stavba a činnosť srdca, krvný obeh. Krvné cievy, činnosť, význam. Krvný tlak a tep. Funkcia sleziny. Vzťah obehovej sústavy k dýchacej a tráviacej sústave.

Vplyv prostredia a spôsobu života na obehovú sústavu, typické poškodenia obehovej sústavy

4. p r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úloh/:

a/ Pozorovanie tepu a tlaku krvi ako vonkajších prejavov činnosti obehovej sústavy.

b/ Prvá pomoc pri krvácaní zo žily a tepny.

c/ Prvá pomoc pri zastavení činnosti srdca na resuscitačnom modeli.

5.2.5 Močová sústava

C i e l e

- Poznať odpadové látky, orgánové sústavy, ktoré sa podieľajú na vylučovaní,
- poznať stavbu a činnosť močovej sústavy,
- vysvetliť jej význam sústavy pre udržovanie vnútorného prostredia organizmu.

O b s a h

Význam vylučovania, odpadové látky a orgánové sústavy podieľajúce sa na vylučovaní.

Stavba a činnosť orgánov močovej sústavy. Moč. Význam obličiek pre udržovanie vnútorného prostredia organizmu. Zásady hygieny, močovej sústavy. Vzťah močovej sústavy k ostatným orgánovým sústavám.

5.2.6 Kožná sústava

C i e l e

- Poznať stavbu, funkciu, význam kože a kožných útvarov,
- poznať zásady starostlivosti o kožu prvú pomoc pri bežných poraneniach kože.

O b s a h

Stavba a funkcia kože a kožných útvarov. Význam kože pre styk s vonkajším prostredím a ochranu vnútorného prostredia. Typické druhy poranení a ochorení kože, vplyv slnečného žiarenia. Zásady hygieny a prvej pomoci pri poranení kože.

5.2.7 Riadiace sústavy

C i e l e

- Poznať princíp látkového a nervového riadenia organizmu a orgány pre styk organizmu s prostredím,
- poznať žľazy s vnútorným vylučovaním a ich význam,
- poznať stavbu a podstatu činnosti nervovej sústavy,
- vedieť stavbu, funkciu a význam zmyslových orgánov,
- poznať zásady spolupráce s občanmi s poškodeným zrakom a sluchom,
- poznať princíp vyššej nervovej činnosti človeka, látky poškodzujúce riadiacu činnosť a ich následky.

O b s a h

Význam riadiacich orgánov pre styk organizmu s vonkajším prostredím a udržovanie stálosti vnútorného prostredia. Látkové a nervové riadenie organizmu. Žľazy s vnútorným vylučovaním. Význam hormónov. Nervová sústava. Stavba a funkcia nervov, reflexná povaha nervovej činnosti. Stavba a činnosť ústrednej a obvodovej nervovej sústavy.

Zmyslové orgány. Receptory a zmyslové vnemy. Stavba, činnosť a význam orgánov chuti, čuchu, hmatu, zraku a sluchu. Orgány na vnímanie pohybu a polohy hlavy. Zásady hygieny zmyslových orgánov. Spolupráca s ľuďmi s poškodeným zrakom a sluchom.

5. P r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úlohy/:

a/ Zisťovanie zmyslových vnemov v rôznych podmienkach.

b/ Nácvik prvej pomoci pri šoku, nácvik stabilizovanej polohy.

Vyššia nervová činnosť. Podmienené a nepodmienené reflexy, myslenie, pamäť a ľudská reč. Ľudské schopnosti a vedomosti, rozumové, citové a vôľové aktivity človeka.

5.3. ROZMNOŽOVANIE, VÝVIN JEDINCA, RODIČOVSTVO

Ciele

- Poznať princíp pohlavného rozmnožovania, stavbu a význam pohlavných orgánov a pohlavných buniek,
- poznať princíp oplodnenia, vývin zárodku, priebeh tehotenstva a pôrodu,
- pochopiť prevenciu pohlavných ochorení, AIDS,
- poznať špecifiká období ľudského života, význam priateľstva, partnerstva a rodiny.

Obsah

Rozmnožovanie človeka. Stavba a funkcia reprodukčných orgánov človeka. Pohlavné bunky a ich funkcia, oplodnenie, vývin zárodku, tehotenstvo a pôrod. Obdobia ľudského života a ich špecifiká. Priateľské a partnerské vzťahy, význam rodiny, zodpovednosť za vznik nového života.

5.4. FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE ZDRAVIE A ŽIVOT ČLOVEKA

Ciele

- Rozlíšiť zdravie a chorobu človeka,
- poznať typické nákazlivé ochorenia, príčiny vzniku a ich prevenciu,
- vysvetliť princíp imunity a význam očkovania,
- poznať vplyv životného prostredia, následky negatívnych návykov v spôsobe života na zdravie človeka a možnosti ich odstránenia,
- pochopiť princíp prenosu dedičných vlastností a ich význam pre život a zdravie človeka, - pochopiť význam individuálnych osobitostí a sociálnu stránku človeka pre rozvoj ľudskej spoločnosti.

Obsah

Prejavy zdravia a choroby človeka.

Vonkajšie faktory. Nákazlivé ochorenia. Imunita, význam očkovania, hygieny a prevencie. Nákazlivé pohlavné choroby, AIDS a ich prevencia. Vplyv látok poškodzujúcich tráviace, dýchacie orgány, srdce a nervovú činnosť /fajčenie, alkohol, zneužívanie liekov/. Drogová závislosť a jej prevencia.

Vnútorne faktory. Prenos dedičných vlastností a ich vplyv na zdravie a život človeka. Telesné a duševné dispozície, ako prejav individuálnych osobitostí človeka vo vzťahu k záujmom spoločnosti.

Význam životného prostredia, štýlu a spôsobu života, stresu na zdravie človeka. Etické a morálne princípy, kultúra medziľudských vzťahov a vzťah človeka k prírode.

4.ročník /66 hodín /

6. Základy geológie

- 6.1 Neživá príroda a jej poznávanie
- 6.2 Slniečna sústava, Zem a jej stavba
- 6.3 Minerály a horniny - stavebné jednotky zemskej kôry
- 6.4 Geologické procesy na zemi
- 6.5 Dejiny Zeme
- 6.6 Príroda Slovenska

7. Podstata života, životné prostredie organizmov

- 7.1 Podstata a základné prejavy života
- 7.2 Organizmy a prostredie - základy ekológie

6. ZÁKLADY GEOLÓGIE

6.1 NEŽIVÁ PRÍRODA A JEJ POZNÁVANIE

Ciele

- Poznať vzťah neživej a živej prírody, závislosť organizmov a človeka od neživej prírody,
- zdôvodniť význam poznávania prírody človekom,

O b s a h

Vzťah živej a neživej prírody, závislosť organizmov a človeka od neživej prírody. Poznávanie neživej prírody a jej význam.

6.2 SLNEČNÁ SÚSTAVA, ZEM A JEJ STAVBA

Ciele

- Charakterizovať postavenie Zeme v Slnčnej sústavy, poznať význam Slnka pre život na Zemi,
- poznať stavbu zemského telesa, vlastnosti a význam jednotlivých zemských sfér,
- charakterizovať stavbu zemskej kôry pevnín, dna oceánov a ich vznik, - opísať vznik pevnín a oceánov, pohyb pevnín, vznik a zánik zemskej kôry.

O b s a h

Postavenie Zeme v Slnčnej sústave. Slnko - energetický zdroj života na Zemi.

Stavba Zeme, vnútorné a vonkajšie sféry a ich význam pre život na Zemi.

Zemská kôra pevnín a oceánov. Vznik pevnín a oceánov - pohyb pevnín. Vznik a zánik zemskej kôry.

6.3 MINERÁLY A HORNINY - STAVEBNÉ JEDNOTKY ZEMSKEJ KÔRY

Ciele

- Charakterizovať minerály a horniny, poznať ich význam v zemskej kôre,
- vysvetliť vznik kryštálov, rast a ich usporiadanie v mineráloch,
- poznať fyzikálne a chemické vlastnosti minerálov a hornín vrátane drahých kameňov,
- poznať triedenie minerálov a hornín.

O b s a h

Minerály a horniny - stavebné častice zemskej kôry a ich význam.

Vznik a rast kryštálov. Kryštalické a beztvaré nerasty.

Fyzikálne a chemické vlastnosti nerastov a hornín, ich význam vrátane drahých kameňov.

Sústava nerastov a triedenie hornín.

1. p r a k t i c k é c v i č e n i e:

Poznávanie a rozlíšenie minerálov, hornín a zložiek hornín / zo školskej zbierky, okolia školy alebo bydliska/.

6.4 GEOLOGICKÉ PROCESY NA ZEMI

Ciele

- Rozlíšiť zdroje energie Zeme, vnútorné a vonkajšie geologické procesy,
- opísať magmatickú činnosť, poznať typické vyvreté horniny, rudné nerasty a ich význam.
- vysvetliť sopečnú činnosť, zemetrasenie a ich dôsledky pre život,
- poznať poruchy zemskej kôry a princíp horotvornej činnosti,
- vysvetliť premenu minerálov a hornín, poznať typické premenené horniny a ich význam,
- poznať princíp zvetrávania a vplyv faktorov pretvárajúcich zemský povrch,
- poznať typické usadené horniny a ich význam,
- vysvetliť vznik podzemnej vody a pôdy, poznať ich význam pre život organizmov.

O b s a h

Vnútorne geologické procesy, zdroje energie.

Magmatická činnosť. Vyvreté horniny. Hlbinné vyvreté horniny, vlastnosti a ich význam.

Sopečná činnosť. Sprievodné javy sopečnej činnosti a ich vplyv na život v okolí sopiek.

Výlevné vyvreté horniny, rudné nerasty a ich význam.

Zemetrasenie. Výskyt, príčiny, sprievodné javy, ich následky, vplyv na život v oblastiach so zvýšenou možnosťou zemetrasenia.

Poruchy zemskej kôry, príčiny. Horotvorná činnosť. Premena hornín. Premenené horniny, vlastnosti a ich význam. Horninotvorný cyklus.

2. p r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úloh/:

a/ Poznávanie a rozlišovanie vyvretých hornín a rudných nerastov /zo školskej zbierky alebo okolia školy, bydliska, atlasov, obrazového materiálu a pod./

b/ Poznávanie a rozlišovanie premenených hornín /zo školskej zbierky alebo okolia školy, bydliska, atlasov, obrazového materiálu a pod./

Vonkajšie geologické procesy, zdroje energie.

Zvetrávanie. Dôsledky gravitácie, teploty, činnosti vody, vetra, ľadovca na pretváranie zemskeho povrchu a podmienok života organizmov.

Usadené horniny. Úlomkovité usadené horniny, vlastnosti, ich význam. Vplyv organizmov na vznik minerálov a hornín. Organogénne usadené horniny, vlastnosti a ich význam. Chemické zvetrávanie, chemické usadené horniny, vlastnosti a ich význam. Krasové procesy.

Podzemné vody. Pôda. Vznik, význam pre život organizmov, dôsledky znečisťovania na život organizmov a ich ochrana.

3. p r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úlohy/:

a/ Poznávanie a rozlišovanie usadených hornín /zo školskej zbierky, okolia školy alebo bydliska, atlasov, obrazového materiálu a pod./

b/ Skúmanie vlastností vody a pôdy z okolia školy, bydliska.

6.5 DEJINY ZEME

C i e l e

- Poznať princíp určovania veku Zeme,

- poznať geologické procesy, typické organizmy a zmeny vo vývoji človeka v obdobiach geologického vývoja Zeme,

- pochopiť súvislosť geologických procesov a vývoja prírody, poznať súčasný stav,

O b s a h

Vek Zeme a jeho určovanie. Hlavné obdobia geologického vývoja Zeme. Významné geologické procesy, typické organizmy a zmeny vo vývoji človeka v súvislosti so zmenami podmienok, v geologických érach vrátane súčasnosti. Vplyv neživých činiteľov na živé zložky prírody v súčasnom období.

6.6 PRÍRODA SLOVENSKA

C i e l e

- Charakterizovať v hlavných znakoch geologickú stavbu, významné geologické procesy a vývoj organizmov v geologických érach na Slovensku,

- poznať typické zložky živej a neživej prírody Slovenska, najbližšieho okolia a širšieho regionu školy,

- poznať typické ekosystémy a rozmanitosť našej prírody, významné chránené územia a prírodné špecifiká.

O b s a h

Geologická stavba Slovenska, geologické jednotky /Západné a Východné Karpaty, Panónska panva/ a ich vplyv na prírodu Slovenska.

Významné procesy v geologických érach, vývoj neživej prírody a organizmov Slovenska v súvislosti so zmenami geologických podmienok.

Osobitosti živej a neživej prírody Slovenska. Živá a neživá príroda najbližšieho okolia a širšieho regionu školy, ich vzťah, ochrana.

4. p r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úlohy/:

a/ Poznávanie a určovanie minerálov a hornín najbližšieho okolia školy alebo bydliska.

b/ Zistiť prírodné pomery najbližšieho alebo širšieho okolia školy.

c/ Poznávanie a určovanie minerálov, hornín a organizmov ekosytému okolia školy.

7. PODSTATA ŽIVOTA, ŽIVOTNÉ PROSTREDIE ORGANIZMOV

7.1 PODSTATA A ZÁKLADNÉ PREJAVY ŽIVOTA

C i e l e

- Poznať základné vlastnosti organizmov, odlišnosti od neživej prírody, princíp premeny látok a energií,

- vedieť zhody a rozdiely v stavbe a funkcii buniek baktérii, rastlín a živočíchov,

- pochopiť závislosť živočíchov a človeka od rastlín, nutnosť ich ochrany pre zachovanie života na Zemi,

- vysvetliť princíp fotosyntézy a dýchania rastlín, živočíchov a človeka,

- vysvetliť kolobeh látok a energie medzi organizmami a prostredím,

- poznať podstatu a význam dedičnosti v prírode a pre človeka.

O b s a h

Rozmanitosť života, základné vlastnosti organizmov /príjem, výdaj látok, premena energie/.

Bunkový základ organizmov. Zhody a rozdiely v stavbe buniek organizmov - výživa rastlinných, živočíšnych buniek, fotosyntéza, dýchanie, kolobeh látok /dusíka, uhlíka/.

5. p r a k t i c k é c v i č e n i e /možnosť výberu úlohy/:

a/ Mikroskopické pozorovanie bunkovej stavby tiel organizmov. b/ Porovnanie vonkajšej a vnútornej stavby tiel rastlín a živočíchov.

Dedičnosť a premenlivosť organizmov a ich význam. Podstata dedičnosti a princíp prenosu dedičných informácií, vloh /gény/, vlastnosti /znaky/. Zákony dedičnosti a jej význam, kríženie, šľachtiteľstvo a chovateľstvo.

7.2 ORGANIZMY A PROSTREDIE - ZÁKLADY EKOLÓGIE

C i e l e

- Charakterizovať životné prostredie, jednotu organizmov s prostredím a prispôsobovanie sa organizmov prostrediu,

- uviesť abiotické a biotické faktory životných podmienok organizmov na príklade známeho ekosystému,

- vedieť stručne charakterizovať, uviesť príklady spoločenstva organizmov, populácie, ekosystému a ich vnútorných vzťahov,

- poznať dôsledky činnosti človeka na životné prostredie a možnosti riešenia.

O b s a h

Zložky životného prostredia organizmov. Jednota organizmu s prostredím, prispôsobivosť organizmov prostrediu.

Abiotické faktory podmienok života organizmov, negatívne vplyvy na ich čistotu a dôsledky pre život organizmov.

Biotické faktory podmienok života a význam vzájomných vzťahov medzi organizmami.

Populácia, vlastnosti a vnútorné vzťahy /konkurencia, symbióza, parazitizmus, predácia/.

Spoločenstvá organizmov /biocenóza/. Zložky a štruktúra spoločenstva organizmov, príklady typických spoločenstiev. Ekosystém, zložky, štruktúra, vnútorné vzťahy /producenty, konzumenty, reducenty, predátory/, potravinový reťazec, potravinová pyramída, význam.

Príklady typických ekosystémov a organizmov najbližšieho okolia.

Negatívne a pozitívne faktory ovplyvňujúce životné prostredie organizmov a človeka. Príčiny globálnych problémov, ich dôsledky a možné riešenia na ich odstránenie /napr.znečisťovanie vody, pôdy, ovzdušia, hlučnosť, hromadenie odpadov, skleníkový efekt, ozónová diera, kyslé dažde, ničenie dažďových pralesov, výroba energie, palivá/. Význam biologickej a ekologickej rovnováhy v biosfére. Aktuálna regionálna problematika.

kvinta /99 hodín /

I. Všeobecné vlastnosti živých sústav a ich zloženie

I-1 Všeobecné vlastnosti živých sústav

I-2 Chemické zloženie živých sústav

II. Nebunková organizácia živej hmoty

II-1 Vírusy.

III. Bunková organizácia živej hmoty

III-1 Prokaryotická bunka.

III-2 Eukaryotická bunka.

IV. Životné prejavy rastlín

IV-1 Spôsoby výživy rastlín.

V. Životné prejavy živočíchov

V-1 Príjem a spracovanie potravy

V-2 Výmena dýchacích plynov

V-3 Telové tekutiny a ich obeh

V-4 Nervová bunka a vznik nervového vzruchu

V-5 Obranné schopnosti organizmu

VI. Ekológia

VI-1 Základy ekológie.

VI-2 Abiotické podmienky prostredia.

VI-3 Biotické faktory prostredia

VI-4 Globálne problémy životného prostredia

VII. Všeobecná charakteristika živých sústav

VII-1 Charakteristika živých sústav

VII-2 Organizácia živých sústav

VII-3 Hlavné životné funkcie

VII-4 Rozmnožovanie u mnohobunkových organizmov

VII-5 Ontogeneza

VIII. Prehľad prirodzeného systému živých sústav

VIII-1 Nebunkové a prokaryotické organizmy

VIII.2 Rastliny

VIII-3 Huby

VIII-4 Živočíchy

1. Všeobecné vlastnosti živých organizmov a ich zloženie

I-1 Všeobecné vlastnosti živých sústav

Ciele

- oboznámiť so základnými všeobecnými vlastnosťami živých sústav.

Obsah

Metabolizmus, dychanie, dráždivosť, dedičnosť, rozmnožovanie.

I-2 Chemické zloženie živých sústav

Ciele

- oboznámiť so základným chemickým zložením živých sústav.

Obsah

Voda a anorganické látky.

Organické látky a ich význam /cukry, tuky, bielkoviny, nukleové kyseliny/.

II. Nebunková organizácia živej hmoty

II-1 Vírusy

Ciele

- oboznámiť so základnými charakteristikami vírusov ako nebunkových organizmov.

Obsah

Vírusy – stavba tela, základná charakteristika, spôsob výživy, rozmnožovanie, choroby a prevencia.

III. Bunková organizácia živej hmoty

III-1 Prokaryotická bunka

Ciele

- vysvetliť všeobecnú stavbu prokaryotickej bunky a jej delenie.

Obsah

Všeobecná štruktúra prokaryotickej bunky.
Delenie bunky.

III-2 Eukaryotická bunka.

Ciele

- vysvetliť všeobecnú stavbu eukaryotickej bunky,
- charakterizovať princíp bunkového delenia – mitózy a meiózy.

Obsah

Všeobecná štruktúra eukaryotickej bunky.
Delenie bunky, mitóza, meióza.

IV. Životné prejavy rastlín

IV-1 Spôsoby výživy rastlín

Ciele

- oboznámiť so základným spôsobom výživy rastlín,
- vysvetliť základy fotosyntézy,
- poukázať na jej význam pre živé organizmy.

Obsah

Autotrofia. Heterotrofia. Asimilačné farbivá.
Fotosyntéza, podmienky priebehu.
Význam fotosyntézy pre život na Zemi.

V. Životné prejavy živočíchov

V-1 Prijem a spracovanie potravy

Ciele

- opísať tráviacu sústavu,
- vysvetliť činnosť jej jednotlivých častí,
- poukázať na dôležitosť správnej výživy.

Obsah

Význam prijímania potravy (získavanie stavebných a energetických látok).
Tráviaca sústava človeka.
Trávenie cukrov, tukov a bielkovín. Enzýmy.
Správna výživa.

V-2 Výmena dýchacích plynov

Ciele

- opísať dýchaciu sústavu,
- vysvetliť stavbu a činnosť pľúc,
- oboznámiť so spôsobom výmeny plynov v pľúcnych alveolách.

Obsah

Dýchanie u človeka. Stavba pľúc.
Výmena plynov v alveolách.

V-3 Telové tekutiny a ich obeh

Ciele

- charakterizovať krv, jej zloženie a funkciu,
- opísať stavbu a funkcie srdca,
- vysvetliť obeh krvi a jeho funkcie,
- charakterizovať obeh lymfy a jeho funkcie.

Obsah

Funkcia. Rozvoz živín, kyslíka a oxidu uhličitého. Zloženie krvi.
Obeh telových tekutín. Otvorený a uzavretý krvný obeh. Srdce, distribučný systém, difúzny systém, zberný systém. Lymfatický obeh.
Hospodárenie bunky s prijatými živinami, uvoľnenie energie.

V-4 Nervová bunka a vznik nervového vzruchu

Ciele

- oboznámiť so štruktúrou nervovej bunky,
- vysvetliť princíp vzniku a prenosu nervového vzruchu,
- poukázať na pôsobenie drog a ich nebezpečenstvo pre zdravý vývin organizmu.

Obsah

Stavba nervovej bunky.
Vznik a prenos nervového vzruchu.
Drogy. Mechanizmus účinku. Spoločenská a osobná nebezpečnosť drogových závislostí.

V-5 Obranné schopnosti organizmu

Ciele

- charakterizovať základné obranné reakcie,
- opísať imunitné bunky,
- oboznámiť s ochorením AIDS, upozorniť na spôsoby jeho prenosu a možnosti ochrany.

Obsah

Imunologicky kompetentné bunky.
Nešpecifická a špecifická imunitná reakcia.

AIDS. Podstata ochorenia. Rizikové správanie. Prevencia.

VI. Ekológia

VI-1 Základy ekológie

Ciele

- definovať ekológiu a základné ekologické pojmy.

Obsah

Základné ekologické pojmy.

VI-2 Abiotické podmienky prostredia

Ciele

- oboznámiť so základnými abiotickými podmienkami.

Obsah

Slnčné žiarenie, atmosféra, hydrosféra, pedosféra.

VI-3 Biotické faktory prostredia

Ciele

- definovať populáciu,
- objasniť vzájomné vzťahy medzi populáciami.

Obsah

Populácia a jej znaky. Vzájomné vzťahy medzi populáciami.

VI-4 Globálne problémy životného prostredia

Obsah

- oboznámiť s problémami znečistenia životného prostredia.

Obsah

Problémy znečistenia atmosféry, vody a pôdy.

VII. Všeobecná charakteristika živých sústav

Ciele

- charakterizovať všeobecné vlastnosti živých sústav, rozdiel medzi živou a neživou prírodou,
- ich vzájomné prepojenie,
- objasniť stupne organizácie živých sústav.

Obsah

Všeobecné vlastnosti organizmov, rozdiel medzi živou a neživou prírodou.
Zložitost' organizmov – vírusy, jednobunkové organizmy, mnohobunkové organizmy, indivíduá vyššieho stupňa.
Stavba mnohobunkových organizmov.
Základné funkcie organizmov.
Rozmnožovanie mnohobunkových organizmov.
Individuálny vývin organizmov.

VIII. Prehľad prirodzeného systému živých sústav

VIII-1 Nebunkové a prokaryotické organizmy

Ciele

- charakterizovať nebunkové organizmy – vírusy,
- opísať štruktúru a životný cyklus vírusov, ich klasifikáciu,
- objasniť podstatu najčastejších vírusových ochorení,
- opísať spôsoby prevencie a možnosti ochrany pred vírusovými ochoreniami,
- charakterizovať baktérie,
- opísať ich štruktúru a spôsob výživy,
- objasniť podstatu najčastejších bakteriálnych ochorení,
- opísať spôsoby prevencie a možnosti ochrany pred bakteriálnymi ochoreniami,
- charakterizovať archeóny.

Obsah

Vírusy.
Vírusové ochorenia.
Vírusové ochorenia – referáty.
Prvojadrové organizmy, praorganizmy.
Baktérie.
Bakteriálne ochorenia.
Bakteriálne ochorenia – referáty.
Archeóny.

VIII.2 Rastliny

Ciele

- vysvetliť zákonitosti klasifikácie rastlín a jej význam,
- definovať taxonomické kategórie,
- oboznámiť so systémom ríše rastlín,
- poznať vybrané druhy rastlín.

Obsah

Všeobecná charakteristika rastlín.
NIŽŠIE RASTLINY.
Červené riasy.
Rôznobičikaté riasy.

Červenoočká.

Zelené riasy.

Význam rias.

VYŠŠIE RASTLINY.

Všeobecná charakteristika, systém, pôvod – rynniorasty, rodozmena.

Machorasty.

Plavúňorasty, prasličkorasty, sladičorasty.

Semenné rastliny – charakteristika, systém.

Borovicorasty, cykasorasty, magnóliorasty.

Dvojkľúčolistové, jednokľúčolistové rastliny a ich vývojové rozdiely.

Významné čeľade dvojkľúčolistových rastlín.

Významné čeľade jednokľúčolistových rastlín.

VIII-3 Huby

Ciele

- charakterizovať huby, ich stavbu tela, spôsob výživy, rozmnožovanie,
- poukázať na ich význam ako reducentov organickej hmoty,
- oboznámiť so systémom húb,
- poznať vybrané druhy húb,
- charakterizovať lišajníky,
- vysvetliť princíp symbiotického spolužitia,
- oboznámiť s významom lišajníkov.

Obsah

Všeobecná charakteristika húb.

Chytrídiomycéty, zygomycéty, endomycéty.

Vlastné huby - vreckaté huby, bazídiové huby.

Význam húb.

Lišajníky.

VIII-4 Živočíchy

Ciele

- vysvetliť zákonitosti klasifikácie živočíchov,
- oboznámiť so systémom ríše živočíchov,
- poznať vybrané druhy živočíchov.

Obsah

Charakteristika živočíchov.

Charakteristika jednobunkovcov.

Meňavkobičikovce, výtrusovce, nálevníky.

Charakteristika mnohobunkovcov.

Hubky, prhlivce, rebrovky.

Prvoústovce – dvojstranne súmerné živočíchy.

Ploskavce, hlístovce.

Mäkkýše, obrúčkavce, článkonožce.

Druhoústovce.

Ostnatokožce.
Chordáty – charakteristika.
Plášťovce, kopijovce.
Stavovce, kruhoústnice, čeľustnatce.
Triedy – drsnokožce, ryby.
Obojživelníky.
Plazy.
Vtáky.
Cicavce.

sexta /99 hodín /

I. Výživa a stavba zelenej rastliny

- I-1 Autotrofia zelenej rastliny
- I-2 Zásobovanie vodou a minerálnymi látkami
- I-3 Fotosyntéza
- I.4 Rozvádzanie a využitie organických látok

II. Rozmnožovanie človeka

- II-1 Gametogenéza
- II-2 Oplodnenie

III. Komunikácia a organizácia u živočíchov

- III-1 Komunikácia medzi orgánmi nervovou cestou
- III-2 Komunikácia medzi orgánmi hormonálnou cestou

IV. Rôznorodosť živých organizmov

- IV-1 Ekosystém
- IV-2 Potravinové pyramídy

I. Výživa a stavba zelenej rastliny

I-1 Autotrofia zelenej rastliny

Ciele

- zopakovať stavbu rastlinnej bunky, zdôrazniť význam pre ňu typických organel,
- definovať rastlinné pletivá,
- pomenovať rastlinné orgány a určiť ich funkcie,
- definovať a rozlíšiť spôsoby výživy rásln a živočíchov, pojmy autotrofia, heteretrofia.

Obsah

Rastlinná bunka. Pletivá. Orgány rastliny - terminológia.
Základné funkcie jednotlivých častí rastliny.
Autotrofia. Heterotrofia.

I-2 Zásobovanie minerálnymi látkami

Ciele

- vysvetliť anatomickú a morfológickú stavbu rastlinných vegetatívnych orgánov,
- vysvetliť prijímanie vody a minerálnych látok koreňmi, ich rozvádzanie a využitie rastlinou,
- vysvetliť absorpciu CO₂ a jeho využitie rastlinou.

Obsah

Absorpcia vody a minerálnych látok koreňom.
Morfológická a anatomická stavba koreňa. Koreň ako rastový vrchol – meristém.
Stavba koreňového vlásku. Prijímanie vody –turgescenčná bunka, plazmolýza.
Mykoríza a jej význam pre rastlinu.
Vedenie vody a minerálnych solí.
Stavba stonky . Drevné cievne zväzky, ich diferenciacia a stavba..
Prijímanie CO₂ listami.
Anatomická stavba listu. Stavba prieduchov. Transpirácia.

I-3 Fotosyntéza

Ciele

- charakterizovať fotosyntézu,
- poukázať na jej význam – premena slnečnej energie na energiu chemických väzieb v organických látkach,
- opísať stavbu chloroplastu, tylakoidov, štruktúru fotosystémov a ich činnosť, poukázať na dôležitosť pigmentov pre fotosyntézu,
- vysvetliť podmienky fotosyntézy, priebeh svetlej a tmavej fázy, produkty oboch fáz,
- poukázať na prepojenie oboch fáz.

Obsah

Vplyv teploty, svetla a koncentrácie CO₂ na fotosyntézu.
Asimilačné farbivá. Absorbčné spektrá. Teplota. Koncentrácia CO₂.
Chloroplasty-miesto fotosyntézy.
Stavba bunky obsahujúcej chloroplasty. Stavba chloroplastov.
Syntéza organických látok v listoch.
Lokalizácia svetelnej fázy. Tylakoidy. Transport elektrónov. Fotolýza vody.
Fotofosforylácia.
Calvinov cyklus.

I-4 Rozvádzanie a využitie organických látok

Ciele

- objasniť využitie produktov fotosyntézy na tvorbu organickej hmoty rastliny, na obnovu buniek a vytvorenie zásobných orgánov,
- vysvetliť mitózu a bunkový cyklus.

Obsah

Stavba sitkovic. Použitie organických látok – výživa heterotrofných buniek. Zásobné orgány. Uvoľnenie energie počas vnútrobunkového dýchania. Použitie na obnovu buniek.

Mitóza.

Bunkový cyklus.

II. Rôznorodosť živých organizmov

Potravinové vzťahy v rámci ekosystému. Analýza dokumentu. Vypracovanie potravinovej pyramídy.

III. Rozmnožovanie človeka

III-1 Gametogenéza

Ciele

- vysvetliť stavbu, činnosť a funkcie pohlavných orgánov muža a ženy,
- objasniť tvorbu gamét počas meiózy u muža a ženy,
- vysvetliť reprodukčný cyklus ženy.

Obsah

Meióza.

Rozmnožovacia sústava muža. Semeníky a etapy spermatogenézy.

Rozmnožovacia sústava žien. Vaječníky a etapy ovogenézy.

Charakteristika a štruktúra gamét. Meióza u ženy.

Cyklus vaječníkov a maternice u žien.

III-2 Oplodnenie

Ciele

- vysvetliť proces oplodnenia.

Obsah

Fyzikálne a chemické mechanizmy oplodnenia.

Karyogamia.

IV. Komunikácia a organizácia u živočíchov

IV-1 Komunikácia medzi orgánmi nervovou cestou

Ciele

- vysvetliť princíp činnosti nervovej a hormonálnej komunikácie, poukázať na podobnosť a

rozdiely v ich fungovaní

- objasniť stavbu a funkciu jednotlivých častí nervovej sústavy,
- vysvetliť vznik, vedenie a kódovanie nervového vzruchu vo forme akčného potenciálu,
- charakterizovať neurón a synapsu,
- poukázať na princíp fungovania drog v organizme a ich nebezpečenstvo pre činnosť nervového systému, ako aj na škodlivý účinok drog na zdravie a psychický vývin jedinca,
- opísať a vysvetliť reflexný oblúk a podstatu reflexnej činnosti.

Obsah

Štúdium vzájomnej komunikácie medzi živočíchmi.

Rôzne úrovni komunikácie medzi živočíchmi..

Terminológia. Všeobecná schéma nervovej komunikácie na úrovni orgánov.

Receptor-dostredivá dráha –nervové centrum - odstredivá dráha – efektor.

Vznik nervového vzruchu. Vedenie nervového vzruchu.Kódovanie nervového vzruchu.

Cytologický základ nervovej komunikácie.

Neurón. Synapsa. Komunikácia medzi nervovými bunkami. Drogy.

Nervový systém.

Základné typy nervových systémov / difúzny, gangliový, centrálny /.

Nervové centrum a jeho úloha v jednotlivých typoch nervových systémov.

Reflexný oblúk. Nepodmienené a podmienené reflexy. Vyššia nervová činnosť.

IV-2 Komunikácia medzi orgánmi hormonálnou cestou

Ciele

- objasniť stavbu hormonálnej sústavy,
- vysvetliť štruktúru a fungovanie endokrínnej žľazy na príklade štítnej žľazy,
- poukázať na komunikáciu medzi žľazou s vnútorným vylučovaním a cieľovým orgánom hormónu,
- uviesť príklady žliaz s vnútorným vylučovaním a ich hormónov.

Obsah

Cytologický základ hormonálnej komunikácie.

Makroskopická a mikroskopická stavba štítnej žľazy. Činnosť sekrečnej bunky.

Komunikácia medzi sekrečnou a cieľovou bunkou prostredníctvom krvi.

Receptory hormónov v cieľových bunkách.

Príklady žliaz s vnútorným vylučovaním.

Hypotalomo-hypofyzárny komplex.

Štítna žľaza, semeníky, vaječníky.

Praktické cvičenia

I. Výživa a stavba zelenej rastliny

I-1 Autofia zelenej rastliny

Zásady práce s mikroskopom. Precvičovanie mikroskopovania. Trvalé preparáty.

I-2 Zásobovanie minerálnymi látkami

Zásady práce s mikroskopom. Precvičovanie mikroskopovania. Trvalé preparáty.

Mikroskopovanie terminálnej časti koreňa s dôrazom na lokalizáciu koreňových vlások.

Mikroskopické pozorovanie jednotlivých koreňových vlások. Identifikácia pozorovaných štruktúr. Trvalý preparát.

Lokalizovanie a mikroskopické pozorovanie drevných cievnych zväzkov. Trvalý preparát.

Mikroskopické pozorovanie anatomickej stavby stonky. Identifikácia jednotlivých štruktúr. Trvalý preparát.

Príprava mikroskopického preparátu z pokožky póru. Mikroskopické pozorovanie prieduchov a ich uloženia v pokožke póru. Mikroskopická stavba jedného prieduchu – identifikácia jednotlivých pozorovaných štruktúr

I-3 Fotosyntéza

Asimilačné farbivá . Práca s dokumentom.

Video – fotosyntéza.

I-4 Rozvádžanie a využitie organických látok

Lokalizácia a mikroskopické pozorovanie sitkovic s dôrazom na stavbu jednej bunky sitkovic. Trvalý preparát.

Mikroskopické pozorovanie stavby škrobových zrn.

II. Rôznorodosť živých organizmov

Potravinové vzťahy v rámci ekosystému. Analýza dokumentu. Vypracovanie potravinovej pyramídy.

III. Rozmnožovanie človeka

Méioza, spermatogenéza, ovogenéza. Diapozitívy. Mikroskopovanie.

Antikonцепcia a oplodnenie in vitro.

IV. Komunikácia a organizácia u živočíchov

IV-1 Komunikácia medzi orgánmi nervovou cestou

Film o komunikácii medzi jednotlivými živočíchmi. Analýza jednotlivých situácií.

Neurón. Transparenty a diapozitívy. Identifikácia jednotlivých častí šedej a bielej hmoty.

Mikroskopické pozorovanie jednotlivých častí šedej a bielej hmoty na priereze miechy.

Identifikácia jednotlivých štruktúr. Trvalý preparát.

III-2 Komunikácia medzi orgánmi hormonálnou cestou

Referáty žiakov s témou nervová a hormonálna komunikácia.

7. ročník /66 hodín /

I. Pôvod a rozvádžanie výživných látok

I-1 Pôvod výživných látok v organizme

I-2 Rozvádžanie výživných látok v organizme

I-3 Hydromineralná rovnováha

II. Pôvod energie v organizme

- II-1 Dýchanie a rozvádzanie kyslíka v organizme
- II-2 Premena energie metabolitov – vnútrobunkové dýchanie
- II-3 Pôvod metabolitov v bunke
- II-4 Regulácia obsahu cukru v organizme
- II-5. Energetické procesy vo svaloch

III. Budovanie organizmu, udržiavanie biologickej totožnosti a genetická informácia

- III-1 Biologická totožnosť organizmu
- III-2 DNA
- III-3 Bunkový cyklus
- III-4 Genetická informácia a syntéza bielkovín : genetický kód

I. Pôvod a rozvádzanie výživných látok

I-1 Pôvod výživných látok v organizme

Ciele

- opísať stavbu a funkcie organických látok,
- charakterizovať stavbu a činnosť jednotlivých častí tráviacej sústavy,
- vysvetliť metabolizmus základných živín,
- opísať mechanizmus a cesty vstrebávania živín,
- vysvetliť činnosť enzýmov, opísať podmienky enzymatickej katalýzy.

Obsah

Zloženie a význam cukrov, tukov a bielkovín.

Tráviaca sústava.

Trávenie cukrov, bielkovín, tukov a nukleových kyselín.

Žľazy s vonkajším vylučovaním: slinné žľazy, pečeň, pankreas.

Vstrebávanie v tenkom čreve, stavba klkov, mechanizmy vstrebávania, cesty vstrebávania.

Enzýmy- činitele katalýzy, biokatalyzátory, podmienky enzymatickej katalýzy - teplota, pH, špecifickosť enzýmov.

I-2 Rozvádzanie výživných látok v organizme

Ciele

- charakterizovať vnútorné prostredie,
- opísať zloženie krvi a funkcie jej jednotlivých zložiek,
- vysvetliť krvný obeh,
- opísať stavbu ciev,
- vysvetliť lymfatický obeh,
- charakterizovať stavbu, funkcie a činnosť srdca.

Obsah

Vnútročné prostredie. Krv , zloženie krvi, plazma, krvné bunky.

Obeh a rozmiestnenie výživných látok a metabolitov v organizme, malý a veľký krvný obeh.

Tepny, žily, vlásočnice. Lymfatický obeh.

Srdce- stavba. Cyklus srdca, systola, diastola.

I-3 Hydromineralná rovnováha

Ciele

- opísať stavbu obličiek a vylučovacej sústavy,
- porovnať obsah moču s plazmou
- vysvetliť funkcie obličiek, tvorbu moču,

Obsah

Stavba obličiek a vylučovacej sústavy.

Funkcie obličiek.

Tvorba moču.

II. Pôvod energie v organizme

II-1 Energetické procesy v svalu

Ciele

- opísať stavbu svalov,
- vysvetliť mechanizmus svalovej kontrakcie,
- charakterizovať hospodárenie svalu s energiou.

Obsah

Stavba svalu.

Mechanizmus svalovej kontrakcie.

Energetický metabolizmus svalov. Adaptácia na typ aktivity.

II-2 Dýchanie a rozvádzanie kyslíka v organizme

Ciele

- vysvetliť stavbu a funkcie dýchacej sústavy,
- opísať výmenu dýchacích plynov medzi krvou a bunkami,
- charakterizovať spôsoby prenosu dýchacích plynov krvou,

Obsah

Dýchanie a rozvádzanie kyslíka v organizme.

Výmena dýchacích plynov na úrovni organizmu a buniek.

Prenos dýchacích plynov krvou.

Bazálny metabolizmus

II-3 Premena energie metabolitov – vnútrobunkové dýchanie

Ciele

- opísať štruktúru mitochondrie,
- charakterizovať zloženie a funkciu ATP ako zdroja energie pre bunky,
- opísať jednotlivé časti spracovania glukózy v bunke,
- poukázať na energetický zisk vnútrobunkového dýchania,
- charakterizovať kvasenie,
- porovnať rozdielny energetický výnos dýchania a kvasenia.

Obsah

Ultraštruktúra mitochondrie a produkcia ATP.

Glykolyza na úrovni cytozolu.

Krebsov cyklus.

Oxidatívna fosforylácia.

Dýchanie - kvasenie: rozdielny energetický výnos, fermentácie.

II-4 Pôvod metabolitov v bunke Regulácia obsahu cukru v organizme

Ciele

- charakterizovať stavbu a funkcie pečene,
- opísať bazálny metabolizmus.
- opísať stavbu a funkcie pankreasu,
- definovať faktory, ovplyvňujúce glykémiu,
- charakterizovať úlohu inzulínu a glukagónu v regulácii glykémie.

Obsah

Úloha pečene v rovnomernom zásobovaní glukózou napriek neregulovanému prísunu potravy.

Energetický výdaj organizmu, stálosť a rozdielnosť energetického výdaja u cicavcov.

Stavba pankreasu. Faktory ovplyvňujúce glykémiu. Úloha inzulínu.

Úloha glukagónu.

III. Budovanie organizmu, udržiavanie biologickej totožnosti a genetická informácia

III-1 Biologická totožnosť organizmu

Ciele

- definovať biologickú totožnosť organizmu,
- opísať štruktúru chromozómu a karyotyp.

Obsah

Biologická totožnosť organizmu.

Lokalizácia genetickej informácie.

Karyotypy.

III-2 DNA

Ciele

- opísať štruktúru a funkcie DNA,
- vysvetliť mechanizmus replikácie DNA.

Obsah

DNA - nositeľ genetickej informácie.

Štruktúra molekuly DNA.

Replikácia molekuly DNA.

III-3 Bunkový cyklus

Ciele

- opísať fázy bunkového cyklu,
- vysvetliť príbeh mitózy,
- na príklade plazmatickej membrány vysvetliť obnovu štruktúry častí bunky.

Obsah

Zhodná reprodukcia genetickej informácie, bunkový cyklus.

Mitóza.

Bunková obnova, štruktúra plazmatickej membrány, obnovenie stavebnej molekuly plazmatickej membrány.

III-4 Genetická informácia a syntéza bielkovín : genetický kód

Ciele

- definovať gén, genetickú informáciu,
- opísať syntézu bielkovín, jej fázy,
- poukázať na dôležitosť RNA pre proteosyntézu,
- charakterizovať genetický kód,
- poukázať na dôležitosť iných bunkových organel na dokončenie syntézy bielkovín.

Obsah

Syntéza bielkovín a genetická informácia, pojem gén. Etapy expresie genetickej informácie, transkripcia, translácia, RNA_t a RNA_m.

Genetický kód. Ukončenie syntézy bielkovín: štruktúra a úloha endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu.

Praktické cvičenia

I. Pôvod a rozvádzanie výživných látok

I-1 Pôvod výživných látok v organizme

Práca na jedálnom lístku podľa pravidiel správnej výživy.
Enzymy. Riešenie problémových úloh.

I-2 Rozvádzanie výživných látok v organizme

Krv, krvné bunky – diapozitívy, mikroskopické pozorovanie krvných buniek spojené s identifikáciou pozorovaných štruktúr.

Srdce – film. Rozbor lekárskej analýzy krvi.

Multimediálny program- tráviaca a obehová sústava.

Regulácia krvného tlaku. Práca s dokumentom.

Hydromineralná regulácia. Obličky. Práca s dokumentom.

II. Pôvod energie v organizme

II-1 Energetický metabolizmus

Premena energie metabolitov – vnútrobunkové dýchanie .

Krebsov cyklus. Riešenie problémových úloh.

Pôvod metabolitov v bunke Práca s dokumentom.

Pečeň – film. Glykémia - riešenie problémových úloh.

Energetické procesy v svalu Práca s dokumentom.

Regulácia obsahu cukru v organizme. Práca s dokumentom. Video film.

III. Budovanie organizmu, udržiavanie biologickej totožnosti a genetická informácia

Budovanie organizmu Video film.

Mitóza – identifikácia jednotlivých fáz na diapozitívoch a transparentoch.

Stavba nukleových kyselín – práca s programom na počítače.

Karyotyp – práca s programom na počítače.

Syntéza bielkovín – prepis genetickej informácie, cvičenia.

Úprava bielkovín do finálnej podoby – cvičenia.

oktáva /100 hodín/

I. Genetická jedinečnosť jedincov a polymorfizmus druhov

I-1 Pôvod génového polymorfizmu

I-2 Mechanizmy pohlavného rozmnožovania - Genetické kombinácie (brassage)

I-3 Prevencia v genetike človeka

I-4 Genetická rozmanitosť populácií

II. Mechanizmy imunitnej reakcie

II-1 Rozdiel medzi vlastnými a cudzími bunkami

II-2 Základy obrannej reakcie

II-3 Priebeh imunitnej odpovede

II-4 Poruchy imunitnej reakcie

II-5 Simulácia písomnej maturitnej skúšky

III. Nervová a pohybová sústava

- III-1 Pohybová sústava -Reflexe
- III-2 Mechanizmy fungovania nervovej sústavy

IV. Rozmnožovanie človeka

- IV-1 Gametogenéza
- IV-2 Oplodnenie
- IV-3 Embryonálna a foetálna biológia

V. Regulácie

- V-1 Hypotalamo-hypofyzárny komplex
- V-2 Hormonálna regulácia tvorby gamét
- V-3 Pôrod a laktácia

VI. Opakovanie

I. Genetická jedinečnosť jedincov a polymorfizmus druhov

I-1 Pôvod génového polymorfizmu

Ciele

- opísať štruktúru a funkcie DNA,
- vysvetliť mechanizmus syntézy bielkovín,
- vysvetliť prenos genetickej informácie,
- definovať základné geneické pojmy,
- definovať mutácie, vysvetliť ich základné typy a faktory, ktoré ich spôsobujú.

Obsah

Stavba DNA, syntéza bielkovín, prepis genetickej informácie.
Terminológia: gén, alely, homologický pár chromozómov, genotyp.
Polyalelizmus. Mutácie.

I-2 Mechanizmy pohlavného rozmnožovania Genetické kombinácie (brassage)

Ciele

- opísať a vysvetliť vývojový cyklus organizmu, ktorý prežije väčšinu svojho života v haploidnej fáze – príklad Sordaria,
- opísať vývojový cyklus človeka a porovnať ho so Sordariou,
- vysvetliť vnútrochromozómové a medzichromozómové kombinácie génov,
- poukázať na vznik geneticky odlišných jedincov pri oplodnení.
- charakterizovať genetické dôsledky meiózy,
- objasniť princíp chromozómového určenia dedičnosti,
- vysvetliť princíp dedenia kvalitatívnych znakov,
- naučiť aplikovať Mendelove zákony pri riešení genetických príkladov.

Obsah

Vývojový cyklus haploidného organizmu – Sordaria.

Vývojový cyklus diploidného organizmu.

Meióza – Profáza I., crossing-over / vnútrochromozómové kombinácie/.

Meióza – Metafáza I. /medzichromozómové kombinácie/.

Meióza – zmena genetickej informácie.

Oplodnenie na bunkovej úrovni- kombinácia genetických informácií dvoch jedincov.

Genetické dôsledky crossig-overu a medzichromozómových kombinácií.

Zhotovovanie génových máp.Monohybridizmus.Dihybridizmus.Mendelove zákony.

I-4 Prevencia v genetike človeka

Ciele

- vysvetliť princíp tvorby genetických stromov,
- opísať spôsoby prenosu génov cez autozómy a gonozómy,
- poznať základné dedičné choroby, dispozície a možnosti prevencie.

Obsah

Genealogický strom. Autozomálna dedičnosť dominantná.

Autozomálna dedičnosť recesívna.

Dedičnosť viazaná na pohlavie dominantná.

Dedičnosť viazaná na pohlavie recesívna.

I-5 Genetická rozmanitosť populácií

Ciele

- definovať populáciu,
- vysvetliť vplyv rôznych faktorov na populáciu.

Obsah

Vplyv prostredia a migrácie na populáciu.

II. Mechanizmy imunitnej reakcie

II-1 Rozdiel medzi vlastnými a cudzími bunkami

Ciele

- vysvetliť rozlišovanie vlastných a cudzích buniek vďaka systému HLA,
- objasniť podstatu krvných skupín.

Obsah

Rozdiel medzi vlastnými a cudzími bunkami , pôvod cudzích buniek.

Imunologická individualita organizmu - systém HLA/ CMH/
Skupinové antigény – krvné skupiny ABO.

II-2 Základy obrannej reakcie-Priebeh imunitnej odpovede

Ciele

- charakterizovať a klasifikovať imunitné bunky,
- opísať receptory imunitných buniek,
- vysvetliť selekciu imunokompetentných klonov.
- vysvetliť priebeh nešpecifickej a špecifickej imunitnej odpovede,
- opísať spôsoby kooperácie medzi imunitnými bunkami.

Obsah

Orgány a bunky imunitnej reakcie.
Receptory v plazmatickej membráne lymfocytoch B a T.
Selekcia imunokompetentných lymfocytov B a T.
Klony s obrannou schopnosťou.
Úloha complément v imunitnej reakcii.
Nešpecifické imunitné mechanizmy – fagocytóza.
Špecifické imunitné mechanizmy – lymfocyty B a T.
Kooperácia medzi bunkami imunitného systému.
Syntéza – imunitná reakcia.

II-3 Poruchy imunitnej reakcie

Ciele

- objasniť podstatu a priebeh ochorenia AIDS, poukázať na možnosti prevencie,
- vysvetliť podstatu a priebeh alergií, opísať základné alergény.

Obsah

AIDS.
Alergia.

III. Nervová a pohybová sústava

III-1 Mechanizmy fungovania nervovej sústavy

Ciele

- vysvetliť stavbu nervovej sústavy,
- objasniť princíp vzniku a prenosu nervového vzruchu vo forme akčného potenciálu,
- vysvetliť prenos nervovej informácie cez synapsiu,
- poukázať na spoluprácu medzi nervovým systémom a svalmi,
- poukázať na ochorenia nervového systému, spojené s prenosom informácií.

Obsah

Neurón, synapsia, biela hmota, šedá hmota. Opakovanie z 3. roč.
Membránový potenciál.
Akčný potenciál. Iónové mechanizmy akčného potenciálu.
Receptorový potenciál.
Synapsie a synaptický potenciál.
Príklad somatickej pohyblivosti:
Ochorenia nervového systému.

III-2 Reflexy

Ciele

- charakterizovať myotatický reflex a uviesť jeho príklady,

Obsah

. Miechové reflexy . Monosynaptický reflex.
Polysynaptický reflex. Myotatický reflex.

IV. Rozmnožovanie človeka

IV-1 Gametogenéza

Ciele

- objasniť a porovnať vznik a štruktúru mužských a ženských gamét.

Obsah

Semeníky a etapy spermatogenézy.
Vaječníky a etapy ovogenézy.
Charakteristika a štruktúra gamét.

IV-2 Oplodnenie

Ciele

- vysvetliť mechanizmus oplodnenia.

Obsah

Fyzikálne a chemické mechanizmy oplodnenia.
Karyogamia.

IV-3 Embryonálna a foetálna biológia

Ciele

- opísať vnútromaternicový vývin emrya a plodu,
- poukázať na úlohy placenty vo vývine plodu.

Obsah

Hlavné etapy vývoja embrya a plodu.

Placenta. Trofické vzťahy medzi materským organizmom a plodom.

IV-4 Plánovaná reprodukcia

Ciele

- Poukazať na hormonálne pôsobenie antikoncepčných tabletiiek
- Vysvetliť možnosti asistovanej reprodukcie v prípade sterilných párov

Obsah

Antikoncepcia

Asistovaná reprodukcia

V. Regulácie

V-1 Hypotalamo- hypofyzárny komplex

Ciele

- opísať stavbu a vysvetliť spôsob produkcie hormónov hypofýzy.

Obsah

Anatomická stavba. Mechanizmus produkcie hypofyzárnych hormónov.

V-2 Hormonálna regulácia tvorby gamét

Ciele

- vysvetliť mechanizmus hormonálnej regulácie pri tvorbe ženských a mužských gamét.

Obsah

Hormonálna regulácia tvorby gamét u mužov, u žien.

V-3 Pôrod a laktácia

Ciele

- vysvetliť mechanizmus hormonálnej a nervovej regulácie pri pôrode a laktácii.

Obsah

Hormonálna a nervová regulácia pôrodu a laktácie.

VI. Opakovanie

Ciele

- zopakovať jednotlivé tematické celky.

Obsah

Genetika, imunita, nervová sústava, rozmnožovanie človeka.

Praktické cvičenia

I. Genetická jedinečnosť jedincov a polymorfizmus druhov

Karyotyp. Práca s programom.

Krvné skupiny. Cvičenia.

Meióza . Práca s programom.

Monohybridizmus, dihybridizmus. Cvičenia.

Genealogický strom. Cvičenia.

II. Mechanizmy imunitnej reakcie

Úloha lymfocytov B a T. Problémové úlohy.

AIDS. Práca s dokumentom.

III. Nervová a pohybová sústava

Synapsa. PPSE, PPSI. Práca s dokumentom.

IV. Rozmnožovanie človeka

Spermatogenéza, ovogenéza. Diapozitívy. Oplodnenia. Práca s dokumentom.

Nervové a hormonálne determinanty pôrodu a laktácie.

V. Regulácie

Antikoncepcia.

Hormonálna regulácia tvorby gamét. Práca s dokumentom.