**Biologie**

**Obecná biologie, mikrobiologie**

1. **Buňka**

definice a obecné znaky prokaryotické a eukaryotické buňky, funkce buněčných organel (jádro, endoplazmatické retikulum, Golgiho komplex, mitochondrie, cytoplazmatická membrána, ribozomy, cytoskelet…), transport látek přes cytoplazmatickou membránu (difúze, aktivní transport, fagocytóza…), rozdíly mezi buňkami rostlin (buněčná stěna, plastidy, vakuoly, škrob…) a živočichů (lysozomy, centrioly…), průběh mitózy a meiózy (rozdíly)

1. **Viry, viroidy, bakterie a sinice**

 Stavba viru, rozmnožování, průběh virové infekce, zástupce virových onemocnění. Stavba prokaryotické buňky. Archea, bakterie – stavba, vlastnosti, způsob života, výskyt, význam v přírodě, pro člověka, bakteriální onemocnění. Charakteristika a význam sinic.

Botanika a mykologie

1. **Rostlinná pletiva, vodní režim, metabolismus a výživa rostlin.** Rozdělení pletiv dle mitotické aktivity (meristemy a trvalá pletiva), podle tloušťky buněčných stěn (parenchym, kolenchym, sklerenchym). Voda a její význam pro rostliny. Příjem a vedení vody rostlinou. Fotosyntéza (světelná, temnostní fáze), buněčné dýchání. Výživa rostlin (minerální výživa, autotrofie x heterotrofie, mixotrofie)
2. **Vegetativní a reprodukční orgány rostlin, semenné rostliny**

kořen, stonek a list (vnější a vnitřní stavba, funkce, přeměny sloužící k jiným účelům); stavba květu, plod. Rozmnožování rostlin – pohlavní a nepohlavní. Rozdíly hmyzosnubných a větrosnubných rostlin.

Rozdíl mezi nahosemennými a krytosemennými rostlinami ( příklady zástupců).

Charakteristika krytosemenných, rozdíl mezi jedno a dvouděložnými rostlinami.

1. **Nižší rostliny (řasy) a výtrusné vyšší rostliny (ryniofyty, mechorosty, přesličky, plavuně a kapradiny**)

typy stélek řas, příklady rozmnožování řas (např. spájení), základní systém a význam řas ve vodních ekosystémech, vznik vyšších rostlin (přechod na souš) a jejich rodozměna, charakteristika výtrusných vyšších rostlin (mechorostů, plavuní, přesliček a kapradin)

1. **Houby a lišejníky**

vlastnosti hub (stavba buňky, heterotrofie – mykorhiza ,saprofytizmus , parazitické h., hyfy, mycelium). Systematické třídění hub (vlastní houby - spájivé houby, vřeckovýtrusé, stopkovýtrusé, kvasinky), využití hub, rozmnožování, příklady zástupců. Princip symbiózy lišejníků a jejich ekologický význam.

1. **Protista a dvojvrstevní živočichové - žahavci**

základní charakteristika skupiny protist - chromista (hnědé řasy), významní zástupci prvoků (patogenní – trypanozoma, měňavka, krvinkovky, toxoplazmóza…) další zástupci prvoků – kránsoočko, trepka; chromista – rozsivky, chaluhy.

Žahavci – charakteristika, zástupci – korálnatci, medúzovci (zástupci, metageneze), polypovci.

1. **Trojvrstevní živočichové - ploštěnci, hlístice a měkkýši**

základní charakteristika kmenů (stavba těla, zajištění tělních funkcí, významní zástupci - včetně parazitů, vývojové vztahy, význam)

Zástupci parazitických ploštěnců a hlístic – jejich životní cyklus. Měkkýši – porovnat mezi sebou plže, mlže a hlavonožce.

1. **Členovci**

základní charakteristika členovců (typické znaky členovců, článkované končetiny, svlékání), zajištění tělních funkcí, základní třídění a popis dvou vybraných skupin – např. korýši, pavoukovci, hmyz…

1. **Strunatci, obratlovci - paryby a ryby**

 charakteristika strunatců, společné vlastnosti obratlovců, nižší obratlovci - paryby - základní charakteristika, vývojové vztahy, zajištění tělních funkcí, význam, zástupci. Třída ryby - řazení do zoologického systému, morfologie, anatomie, zástupci a význam.

1. **Obojživelníci, plazi**

Charakteristika třídy obojživelníci, systému, morfologie, anatomie, způsoby rozmnožování, zástupci, ekologický význam. Charakteristika třídy plazi, systém – hadi, želvy, ještěři a krokodýli, morfologie, anatomie, způsoby rozmnožování, zástupci jednotlivých skupin.

1. **Ptáci, savci**

Charakteristika třídy Ptáci, systém, morfologie, anatomie, chování – migrace, starost o mláďata, zástupci, adaptace k letu.

 Základní charakteristika skupiny Savci, vývojové vztahy (rozdílný vývoj zárodků u vejcorodých, vačnatých a placentálních savců).

1. **Opěrná a pohybová soustava**

 stavba a funkce kostry člověka (stavba kosti, spojení kostí, osifikace), pohybová soustava člověka – fyziologie svalového vlákna (aktin a myozin, nervosvalová ploténka, svalový stah, kyslíkový dluh) stavba svalu, významné skupiny svalů, první pomoc – zlomeniny, poranění kloubů a svalů

1. **Oběhová soustava**

 složení a funkce jednotlivých složek krve, antigenní vztahy (imunita, krevní skupiny…), poruchy funkcí, stavba a funkce srdce a cév, krevní oběh, cévní choroby a úrazy; lymfatický systém (uzliny, brzlík).

1. **Dýchací soustava a trávicí soustava**

dýchací soustava člověka (stavba a funkce, regulace činnosti, dýchací reflexy, poruchy), trávicí soustava člověka - stavba a funkce jednotlivých orgánů (ústní dutina, hltan, jícen, žaludek, tenké a tlusté střevo, trávicí žlázy…), funkce trávicích enzymů, metabolismus lipidů, proteinů a sacharidů

1. **Vylučovací soustava, hormonální soustava**

vylučovací soustava člověka – funkce nefronu, ledviny, močovody, močový měchýř a močová trubice, složení moči… Význam kůže, termoregulace. Hormonální soustava člověka (endokrinní žlázy - jejich hormony, funkce a účinek na organismus, poruchy…)

1. **Nervová soustava, smyslové orgány**

funkce jednotlivých částí nervové soustavy člověka (mícha, mozek, periferní nervy), vznik a vedení vzruchu, stavba a funkce neuronu, funkce synapsí (neurotransmitery), princip reflexního oblouku, podmínění a nepodmíněný reflex.

stavba a funkce jednotlivých smyslových orgánů člověka (zrak, sluch, čich, hmat, chuť), nemoci oka, termoreceptory.

1. **Rozmnožovací soustava člověka, ontogeneze**

 funkce pohlavních orgánů muže a ženy, regulace činnosti (hormony ovlivňující činnost pohlavních žláz, pohlavní hormony, menstruační cyklus), pohlavně přenosná onemocnění, reprodukční zdraví (endometrióza…), časná stadia ontogeneze (zygota, morula, blastula, gastrula…), průběh nitroděložního vývoje člověka (embryonální a fetální období), hormonální regulace těhotenství, porod a vývoj po narození

Genetika

1. **Cytologické a molekulární základy dědičnosti**.

stavba a funkce chromozomů a DNA. Mitóza, meióza. Základní typy mutací a jejich význam. Uložení genetické informace v buňce (haploidní a diploidní karyotyp). Replikace, transkripce a translace.

1. **Mendelovská genetika. Genetika populací a člověka**

 Vysvětlení základních genetických pojmů – gen, alela, chromozom, dominance, recesivita, homozygot, heterozygot. Mendelovy zákony – 1. homozygot, 2. heterozygot, 3. více znaků, genotyp, fenotyp. Morganovy zákony – crossing – over. Pohlavní chromozomy. Chromozomové syndromy.

Ekologie, ochrana životního prostředí

1. **Základy ekologie a ochrana životního prostředí**

základní pojmy (ekologie, jedinec, druh, populace, biocenóza, ekosystém, biotop, nika) ekologická valence, bioindikátory, abiotické faktory (světlo, teplota, voda, půda…), příklady adaptací na různé podmínky prostředí, ekosystémy (potravní řetězce, tok energie a koloběh živin, typy ekosystémů), problémy životního prostředí, změna klimatu a krize biodiverzity (pojem klima, vliv na změny klimatu –skleníkový efekt, příklady změny, antropogenní vlivy. např. spalování fosilních paliv)

1. **Názory na vznik a vývoj života na Zemi, základy etologie**

teorie vzniku života (panspermická, kreační, evolučně abiogenetická…), principy Darwinovy teorie a její současné podoby

instinkt – jeho fáze (vyladění, klíčový podnět, konečné jednání…) a netypické stavy (nadnormální podnět, vakuový děj, přeskokové jednání…), typy adaptivního chování (imprinting, učení, vhled, tradice…), typy chování podle funkce (orientační, potravní, komfortní, ochranné, sociální…), sociální chování v societě, praktické příklady

V Praze dne 9.9.2025

P. Mgr. Juan Provecho, OSA

ředitel školy