

Název školy: Sportovní a podnikatelská střední škola, spol. s r.o.

Název vyučovacího předmětu: **Funkční anatomie**

Celková hodinová dotace: **3 hodiny**

Platnost učebních osnov: **1.9.2025, počínaje 1. ročníkem**

Pojetí vyučovacího předmětu:

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Předmět Funkční anatomie kultivuje vědomí žáků o funkci vlastního těla v komplexu vzájemných souvislostí propojeného systému tělesných struktur, psychických vlivů a vlivů vnějšího prostředí. Důraz je kladen na souvztažnost mezi tělem, tělesnými funkcemi a sportovním výkonem (pohybovou aktivitou) a rizikovými faktory současného sportu a konzumního životního stylu na straně druhé.

Hlavním cílem výuky je přimět studenty převzít k zodpovědnosti ke svému tělu a zdraví, naslouchat signálům těla, rozpoznat je a řešit je ve prospěch sama sebe. Dále si žáci sjednotí poznatky z příbuzných předmětů (somatologie člověka, biochemie, organické chemie), čímž si zformují představy o vlastním těle a změnách, které se v něm odehrávají při tělesné zátěži. Dále je cílem rozšíření znalostí z oblasti úrazové prevence, základní postupy při léčbě úrazů pohybového aparátu a poskytnutí první pomoci, jakož i osvojení si zásad zdravého životního stylu. Důraz je kladen na návyky stravovací, hygienické, na uvědomění si rizik spojených s kouřením, požíváním omamných látek (alkoholu, atd.), nedovolených stimulačních prostředků, stejně jako negativní dopady při nevhodném tréninkového režimu.

Charakteristika učiva

ŠVP je koncipován po tematických celcích, které kopírují soustavy lidského těla v souvislosti s pohybovou aktivitou. Důraz je kladen především na svalovou, oběhovou, dýchací a trávicí soustavu, spolu s negativními vlivy a nešvary současnosti souvisejícími s tělesnou zátěží.

Učivo navazuje na látku probíranou v rámci předmětu Základy věd, obzvláště na organickou chemii, biochemii a základy biologie v prvním a druhém ročníku. Poznatky z předmětu Fyziologie sportovce se využijí a rozvinou při výuce v předmětu tělesná výchova, a Teorie sportu

Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- jednali odpovědně a přijímali odpovědnost za své zdraví;
- vážili si svého zdraví a života a v souladu s jeho zachováním cítili povinnost poskytnout druhé osobě první pomoc;
- chápali zdraví jako nejvyšší hodnotu;
- měli kladný postoj k dodržování zásad komplexní výživy a zdravého způsobu života;
- jednali při pohybové činnosti ve smyslu fyziologických zákonitostí a principů;
- oprostili se od špatných zažitých stereotypů ve vztahu k pohybové aktivitě a ztotožnili se s kladným vlivem zdravého životního stylu na funkci organismu a sportovní výkon.

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět Funkční anatomie se vyučuje ve třetím ročníku, je rozčleněn do 11 tematických celků. Základní metodou je výklad kombinovaný s řízeným rozhovorem či volnou diskusí na základě dotazů. K výuce lze využít anatomických pomůcek (nástěnné nákresy orgánových soustav, modely lidského těla) a výukových filmů.

Hodnocení výsledků žáků

Na konci každého tematického bloku (u větších tematických celků v jejich průběhu) napíše didaktický test či budou přezkoušeni písemnou formou. Každý tematický celek obsahuje část anatomickou a fyziologickou. U obsáhlejších celků budou testy plánovány pro každou z těchto částí zvlášť. Při hodnocení bude kladen důraz na hloubku porozumění učiva, používání správné (odborné) terminologie, schopnost reprodukovat vědomosti odpovídajícími jazykovými prostředky, schopnost vyvozovat závěry v širších souvislostech – schopnost propojení znalostí z fyziologie sportovce s mimopředmětovými poznatky (somatologie, sportovní regenerace a rekondice, fitness, výživa). Hodnocení bude konfrontováno s klasifikačním řádem školy, klasifikačními specifiky kantora (včas obeznámí studenty) a prostor bude i pro sebehodnocení žáků.

Přínos k rozvoji klíčových kompetencí

Kompetence k učení

Žák by měl umět:

- formulovat a objasnit danou problematiku fyziologických aspektů v širších souvislostech;
- vyjadřování se odbornou terminologií;
- diskutovat na dané téma;
- vyvozovat závěry.

Kompetence k řešení problémů

Žák bude veden k:

- naučené teoretické poznatky aplikovat do praktického života;
- dále se vzdělávat;
- z nejrůznějších zdrojů vyhledávat nové poznatky;
- respektovat názory jiných a umět si obhájit své názory správnou argumentací.

Komunikativní kompetence

Žák by měl umět:

- aktivně se účastnit diskusí;
- formulovat své názory a myšlenky srozumitelně a souvisle;
- vyjadřovat se v souladu se zásadami kulturního projevu;
- aktivně naslouchat (hodnotit verbální i neverbální složku komunikace).

Personální a sociální kompetence

Žák by měl být schopen:

- přijímat hodnocení svých výsledků a adekvátně na ně reagovat;
- přijímat radu i kritiku;
- přijímat a poskytnout pomoc;
- respektovat názory jiných;
- vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok;
- nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k sobě i jiným lidem.

Občanská kompetence a kulturní povědomí

Žák bude veden:

- zodpovědnosti za své chování k sobě samému i ve skupině;
- plnění povinností a uplatňování svých práv;
- respektu a toleranci k sobě samému i ostatním lidem;
- prohlubování schopnosti empatie.

Digitální kompetence

V rámci odborného vzdělávání rozvíjíme digitální kompetence žáků tím, že:

- učíme žáky používat specifický software, digitální nástroje a zařízení potřebné pro jejich oborové zaměření;
- podporujeme žáky při využívání digitálních technologií pro efektivní organizaci práce a plnění odborných úkolů;
- vedeme žáky k aplikaci digitálních nástrojů při praktických cvičeních, simulacích a projektech, které odpovídají jejich budoucí profesní dráze;
- podporujeme žáky v integraci digitálních technologií do odborné komunikace, prezentací a tvorby dokumentace.

Učební předmět funkční anatomie přispívá k aplikaci zejména následujících průřezových témat:

Člověk a životní prostředí:

- schopnost a zájem učit se poznávat svět a lépe mu rozumět;
- dovednost efektivně pracovat s informacemi, tj. umět informace získávat a kriticky je vyhodnocovat;
- budování takových postojů a hodnotových orientací žáka, na jejichž základě budou utvářet svůj budoucí zdravý životní styl.

Informační a komunikační technologie:

- schopnost pracovat s informacemi a s komunikačními prostředky;
- práce s internetem a vyhledávání potřebných informací.

Mezipředmětové vztahy

- sportovní masáž a taping;
- zdravý životní styl
- výživa;
- informační technologie;

- základy přírodních věd;
- tělesná a sportovní výchova;
- český jazyk;
- teorie sportu.

Rozpis učiva – 3. ročník, funkční anatomie		
Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematické celky	Hod. dotace
Žák: - definuje pojem somatologie a fyziologie a vymezí rozdíl mezi nimi; - pojmenuje soustavy lidského těla a popíše jejich základní funkci.	1. Fyziologie a somatologie jako vědní obory, soustavy lidského těla	2
Žák: - pojmenuje a vysvětlí základní druhy dopingů; dopingové metody; - kriticky hodnotí negativní vliv dopingů.	2. Doping - počátky a důvody dopingů; - negativní vliv na lidský organismus.	4
Žák: - definuje funkce kostí; - popíše fyzikální vlastnosti kostí v závislosti na jejich chemickém složení; - rozdělí kosti podle tvaru a u každého typu určí příklady; - demonstruje způsob růstu kosti, vysvětlí pojem osifikace, popíše proces obnovy zraněné kosti; - nakreslí kost a popíše její strukturu; - vysvětlí pohyblivé a nepohyblivé spojení kostí, uvede příklady, nakreslí schéma kolenního kloubu, popíše jeho strukturu a objasní jejich funkci; - popíše stavbu osově kostry, včetně počtů obratlů a žeber, používá správné anatomické pojmenování kostí; - popíše stavbu kostry horní a dolní končetiny, používá správné anatomické pojmenování kostí.	3. Opěrná soustava - funkce kostí; - fyzikální a chemické vlastnosti kostí; - hojení, růst a obnova kostí; - rozdělení kostí podle tvaru; - stavba kosti; - spojení kostí; - popis osově kostry; - popis kostry horní a dolní končetiny.	10
Žák: - popíše funkce svalové tkáně; - svalovou tkáň rozdělí do tří základních typů; - nakreslí schéma svalu a popíše jeho části, rozlišuje úpon svalu a začátek svalu v závislosti na generovaném pohybu; - rozdělí svaly podle tvaru a uvede zástupce jednotlivých typů; - graficky znázorní mikroskopickou stavbu svalu, popíše strukturu a vysvětlí model svalové kontrakce; - rozlišuje typy svalových vláken podle rychlosti kontrakce, demonstruje jejich použití v jednotlivých druzích sportu; - klasifikuje sval hlavní, protilehlý a	4. Svalová (pohybová) soustava - funkce svalů - rozdělení typů svalové tkáně - makroskopická stavba svalu - typy svalů dle tvaru - mikroskopická stavba svalu - popis svalů lidského těla - typy svalových vláken - spolupráce svalů při pohybu - svaly fyzické a tonické - úrazy svalů	12

spolupracující a aplikuje jejich činnost na konkrétní pohyb; - rozlišuje svaly podle tendence ochabovat nebo zkracovat se, jednotlivé svaly zařadí k jedné z uvedených skupin; - vysvětlí mechanismus poranění svalu, objasní vliv přetrénování a přepětí, popíše mechanismus úrazu svalu elektrickým proudem.		
Žák: - vysvětlí složení krve, popíše chemické složení plazmy, funkci krevních tělísek; - nakreslí schéma srdce, popíše jeho struktury a jejich význam pro správnou funkci; - graficky znázorní plicní oběh a popíše jeho fungování; - definuje stavbu velkého oběhu, nakreslí postup cév v tepenné a žilní části; - objasní vznik srdečního vzruchu a jeho šíření myokardem, vysvětlí srdeční arytmii, použití kardiostimulátoru; - interpretuje změny srdeční frekvence v zátěži z pohledu hormonálního a nervového řízení; - popíše mechanismus infarktu myokardu a odvodí rizikové faktory vzniku srdečních onemocnění; - vysvětlí důvody změny parametrů oběhového systému v zátěži; - diverzifikuje změny podle délky trvání, vypočítá minutový objem; - zformuluje vliv fyzické aktivity na správnou funkci oběhového systému; - popíše stavbu imunitního systému, vysvětlí poruchy spojené s nedostatečnou a přehnanou imunitní reakcí; - vysvětlí význam lymfatického systému pro tělo.	5. Kardiovaskulární systém - krev, její složky a jejich funkce; - srdce - stavba, funkce; - malý a velký krevní oběh; - základní schéma malého a velkého krevního oběhu; - fyziologické vlastnosti srdce - především automacie = převodní systém srdeční; - nervové a humorální řízení činnosti srdce a její mechanismy; - první pomoc při nefunkčnosti oběhového systému; - změny parametrů kardiovaskulárního systému při tělesné zátěži; - změny reaktivní (SF, SV, MV); - změny adaptační - bradykardie, hypertrofie, vliv sportování na srdeční sval; - imunitní systém (imunita vrozená, získaná, alergie, autoimunita); - lymfatický systém.	12
Žák: - popíše stavbu dýchacího ústrojí, charakterizuje způsob úpravy vzduchu v jeho částech; - vysvětlí stavbu a činnost plic, definuje plicní difuzi; - na modelu plic popíše mechaniku dýchání, rozlíší hlavní a pomocné dýchací svaly; - vyargumentuje, proč v zátěži dochází ke	6. Dýchací soustava - anatomie dýchacího systému - stavba a činnost dýchacích cest; - bronchiální strom; - mechanika dýchání; - přísun a odvod plynů; plicní difuze; - změny dýchacího systému v zátěži- graf spotřeby kyslíku; - pojmy kyslíkový deficit, kyslíkový	12

změnám parametrů oběhového systému; - rozliší reaktivní a adaptační změny; - graficky znázorní křivku spotřeby kyslíku v zátěži, rozdělí na 4 fáze, nakreslí a vysvětlí pojmy O₂ deficit, O₂převis, mrtvý bod, 2. dech; - objasní změny ventilačních objemů a dýchací frekvence; - zdokumentuje pozitivní vliv sportu na stav respiračního systému; - vysvětlí způsob řízení dýchání.	převis, mrtvý bod, druhý dech; - ventilační objemy, dýchací frekvence; - adaptační změny dýchacího systému; - řízení dýchání.	
Žák: - zformuluje význam testování sportovců pro plánování tréninkového procesu; - rozdělí testy do 2 skupin podle úrovně sportovní činnosti; - vysvětlí průběh testů vrcholových sportovců (Wingate, VO₂max,, funkční testy); - navrhne vhodné testy pro sportovce v prostředí výkonnostního sportu, demonstuje jejich naplánování a vyhodnocení.	7. Funkční a zátěžové testy - průběh a význam testů při plánování tréninkového procesu; - testy pro vrcholový sport (VO₂max test, Wingate, další specifické testy); - testy pro výkonnostní sport (jednotlivé testy a testové baterie).	4
Žák: - vysvětlí funkce trávicí soustavy; - popíše mechanismus zpracování potravy v jednotlivých částech trávicího traktu; - pojmenuje a objasní funkci trávicích enzymů a kyselin; - zformuluje stavbu a činnost jater; - popíše slinivku a explikuje oba způsoby jejího vyměšování s důrazem na řízení metabolismu sacharidů; - rozdělí metabolismus na anabolické a katabolické děje; - zdůvodní význam zdravé výživy a její vliv na výkon sportovce; - vysvětlí pojmy bazální metabolismus, pracovní metabolismus a termický efekt potravy, uvede příklad energetické náročnosti některých činností; - rozčlení energetické systémy lidského těla, nakreslí graf a specifikuje jejich uplatnění v zátěži.	8. Trávicí soustava - funkce trávicí soustavy; - trávicí cesty a jejich činnost; - chemické látky nezbytné pro trávení potravy; - trávicí žlázy (játra, slinivka), jejich stavba a činnost; - látkový metabolismus (cukry, tuky, bílkoviny); - složky energetického výdeje; - zásady zdravé výživy sportovců a její vliv na výkon sportovce; - energetické systémy těla;	12

Žák: - popíše stavbu kožního krytu, vysvětlí jeho funkci - definuje mechanismy termoregulace - vysvětlí stavbu ledvin a postup filtrace v nich - dokumentuje význam pitného režimu a popíše způsob hydratace před výkonem - roztrídí iontové nápoje podle způsobu použití	9. Kožní a vylučovací soustava - anatomie krycí soustavy - funkce kůže - reakce organismu na teplo a chlad, termoregulace - anatomie vylučovací soustavy - funkce a činnost ledvin - iontové nápoje izotonické, hypotonické a hypertonické - pitný režim	8
Žák: - rozdělí řídicí systémy těla a popíše jejich odezvu a délku trvání - vysvětlí rozdíl mezi žlázou s vnitřním a vnějším vyměšováním - popíše činnost jednotlivých žláz, pojmenuje jimi produkovány hormony a určí jejich funkci (s důrazem na hypofýzu jako řídicí žlázu a nadledviny jako žlázu nezbytnou pro sport) - klasifikuje základní patologické stavy spojené se špatnou funkcí endokrinního systému	10. Hormonální řízení - řídicí systémy lidského těla - žlázy s vnitřním a vnějším vyměšováním - endokrinní žlázy lidského těla a jejich hormony - nemoci spojené se špatnou funkcí žláz	8
Žák: - vymezí místo nervové regulace mezi řídicími systémy těla - graficky znázorní neuron, popíše jeho části včetně nervové synapse - definuje šíření vzruchu pomocí akčního potenciálu - provede rozdělení nervové soustavy na periferní nervstvo a CNS - nakreslí průřez míchou a s jeho využitím popíše míšní reflex - na nákresu mozku ukáže stavbu mozku - dokumentuje rozmístění jednotlivých kortexů a jejich funkci - popíše stavbu a činnost lidských smyslů	11. Nervová soustava - stavba a funkce nervové soustavy - neuron jako základní stavební a funkční jednotka - rozdělení nervů - periferní nervy - CNS- mícha, míšní reflex - CNS- mozek- stavba a funkce - smysly	12