**Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy drugiej szkoły ponadpodstawowej**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna** | **Ocena dobra** | **Ocena bardzo dobra** | **Ocena celująca** |
| **Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. Układ powłok ciała – skóra. Poruszanie się. Układ pokarmowy i odżywianie. Budowa i funkcje układu odpornościowego.** | | | | |
| *Uczeń*:   * przedstawia hierarchiczną budowę organizmu * definiuje pojęcia: *komórka*, *tkanka*, *narząd*, *układ narządów*, *organizm* * wymienia nazwy układów narządów * rozpoznaje na ilustracjach poszczególne elementy organizmu * wymienia główne funkcje poszczególnych układów narządów * definiuje pojęcie *homeostaza* * klasyfikuje tkanki zwierzęce * przedstawia budowę i rolę tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej * rozpoznaje na schematach tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową * przedstawia budowę i rolę tkanki łącznej * wymienia przykłady występowania tkanki łącznej w ciele człowieka * wymienia nazwy rodzajów tkanki łącznej * omawia budowę tkanki chrzęstnej i tkanki kostnej * charakteryzuje budowę i funkcje osocza oraz elementów morfotycznych krwi * wymienia nazwy warstw skóry * podaje nazwy elementów skóry * wymienia funkcje skóry * wymienia nazwy wytworów naskórka * wyjaśnia, czym zajmuje się dermatologia * wymienia rodzaje chorób skóry * wymienia czynniki chorobotwórcze będące przyczynami wybranych chorób skóry * przedstawia zasady profilaktyki wybranych chorób skóry * rozróżnia część czynną i część bierną aparatu ruchu * wymienia funkcje szkieletu * podaje nazwy głównych kości tworzących szkielet człowieka * wymienia rodzaje połączeń ścisłych i ruchomych kości * wymienia rodzaje stawów * wskazuje na schemacie elementy stawu * wymienia nazwy elementów szkieletu osiowego i podaje ich funkcje * wymienia nazwy kości budujących klatkę piersiową * dzieli kości czaszki na te, które tworzą mózgoczaszkę, i na te, z których składa się twarzoczaszka * podaje nazwy odcinków kręgosłupa * wymienia nazwy kości obręczy barkowej i obręczy miednicznej * wymienia nazwy kości kończyny górnej i kończyny dolnej * podaje nazwy krzywizn kręgosłupa * określa rolę krzywizn kręgosłupa * podaje nazwy podstawowych mięśni * wymienia funkcje mięśni * przedstawia budowę mięśnia szkieletowego * definiuje pojęcie *sarkomer* * wymienia rodzaje tkanek mięśniowych * przedstawia budowę tkanek mięśniowych * przedstawia antagonistyczne działanie mięśni * wymienia źródła energii niezbędnej do skurczu mięśnia * wymienia składniki pokarmowe, które mają pozytywny wpływ na stan układu ruchu * dostrzega znaczenie utrzymywania prawidłowej postawy ciała * rozpoznaje wady postawy na schematach lub na podstawie opisu * wymienia przyczyny powstawania wad postawy * przedstawia przyczyny płaskostopia * wymienia podstawowe urazy mechaniczne układu ruchu * wymienia choroby układu ruchu * dowodzi korzystnego wpływu ćwiczeń fizycznych na zdrowie * definiuje pojęcie *doping* * wymienia nazwy składników pokarmowych * wymienia przykłady produktów spożywczych bogatych w poszczególne składniki pokarmowe * wymienia podstawowe funkcje poszczególnych składników pokarmowych * definiuje pojęcia *błonnik*, *NNKT* * podaje funkcję błonnika * definiuje pojęcia: *witamina*, *hiperwitaminoza*, *hipowitaminoz*a i *awitaminoza*, *bilans wodny* * wymienia nazwy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i witamin rozpuszczalne w wodzie * wymienia główne źródła witamin * wymienia podstawowe funkcje poszczególnych witamin * wymienia skutki niedoboru wybranych witamin * podaje kryteria podziału składników mineralnych * wymienia nazwy makroelementów i mikroelementów * wymienia funkcje wody w organizmie * wyróżnia w układzie pokarmowym przewód pokarmowy i gruczoły trawienne * wymienia nazwy odcinków przewodu pokarmowego i gruczołów trawiennych * podaje funkcje jamy ustnej, gardła, przełyku, żołądka i jelit * przedstawia budowę i rodzaje zębów * przedstawia znaczenie ruchów perystaltycznych * podaje funkcje żołądka i dwunastnicy * podaje funkcje ślinianek, wątroby i trzustki * przedstawia funkcje jelita cienkiego i jelita grubego * przedstawia funkcje kosmków jelitowych * wskazuje miejsca wchłaniania pokarmu * definiuje pojęcia: *trawienie*, *enzymy* *trawienne* * wymienia najważniejsze enzymy trawienne * określa, w których miejscach przewodu pokarmowego działają enzymy trawienne i podaje funkcje tych enzymów * określa lokalizację ośrodka głodu i ośrodka sytości * definiuje pojęcie *bilans energetyczny* * podaje, jakie jest zapotrzebowanie energetyczne człowieka w zależności od wieku (w kcal) * opisuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia * wskazuje, że wielkość porcji i proporcje składników posiłków są elementem racjonalnego odżywiania * wymienia podstawowe przyczyny i skutki otyłości * oblicza wskaźnik masy ciała (BMI) * wymienia podstawowe zaburzenia odżywiania (bulimia, anoreksja) * podaje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego (badanie krwi, kału, USG jamy brzusznej) * klasyfikuje choroby układu pokarmowego na pasożytnicze, wirusowe i bakteryjne * wymienia nazwy chorób pasożytniczych i podaje nazwy pasożytów (tasiemiec, glista ludzka, owsik ludzki, włosień kręty) * wymienia bakteryjne i wirusowe choroby układu pokarmowego * podaje sposoby zapobiegania chorobom układu pokarmowego * definiuje pojęcia: *antygen*, *przeciwciało*, *infekcja*, *patogen* * wymienia funkcje układu odpornościowego * wymienia nazwy elementów układu odpornościowego * wyjaśnia, na czym polega infekcja wirusowa * określa znaczenie przeciwciał * wymienia główne rodzaje odporności * wymienia trzy linie obrony organizmu * wymienia mechanizmy odporności humoralnej i komórkowej * definiuje pojęcie *pamięć* *immunologiczna* * wyjaśnia znaczenie szczepień ochronnych * wymienia sposoby nabierania odporności swoistej * wyjaśnia, na czym polegają odpowiedź immunologiczna pierwotna i odpowiedź immunologiczna wtórna * wymienia czynniki osłabiające układ odpornościowy * wymienia nazwy chorób autoimmunologicznych * przedstawia reakcje alergiczne jako nadmierną reakcję układu odpornościowego * definiuje pojęcie *główny układ zgodności tkankowej (MHC)* * przedstawia cel stosowania przeszczepów * definiuje pojęcie *immunosupresja* | *Uczeń*:   * omawia główne funkcje poszczególnych układów narządów * przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów * przedstawia podstawowe powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu * charakteryzuje poszczególne układy narządów * wymienia parametry istotne w utrzymywaniu homeostazy * rozpoznaje tkanki: nabłonkową, mięśniową, nerwową podczas obserwacji preparatów pod mikroskopem, na schematach, mikrofotografiach przedstawiających obraz spod mikroskopu oraz na podstawie opisu * klasyfikuje tkanki na podstawie kształtu i liczby warstw komórek oraz pełnionych funkcji * charakteryzuje tkankę mięśniową: przedstawia jej rodzaje, budowę, sposób funkcjonowania * charakteryzuje tkankę nerwową * podaje kryteria podziału tkanki łącznej * charakteryzuje tkankę łączną z uwzględnieniem kryteriów jej podziału * wymienia przykłady tkanek łącznych: właściwych, podporowych i płynnych * opisuje funkcje skóry * charakteryzuje gruczoły skóry * przedstawia znaczenie skóry w termoregulacji * przedstawia najważniejsze informacje dotyczące badań diagnostycznych chorób skóry * wyjaśnia, dlaczego należy dbać o skórę * wymienia zasady higieny skóry * klasyfikuje i charakteryzuje wybrane choroby skóry * rozpoznaje elementy szkieletu osiowego, szkieletu obręczy i szkieletu kończyn * rozróżnia kości ze względu na ich kształt * opisuje budowę kości długiej * identyfikuje typy połączeń kości na schemacie przedstawiającym szkielet i podaje przykłady tych połączeń * przedstawia rodzaje połączeń ścisłych * omawia budowę stawu * rozpoznaje na schemacie kości mózgoczaszki i twarzoczaszki * rozpoznaje na schemacie kości klatki piersiowej * rozróżnia i charakteryzuje odcinki kręgosłupa * wyjaśnia znaczenie naturalnych krzywizn kręgosłupa i wskazuje na schemacie, w których miejscach się one znajdują * rozpoznaje na schemacie kości obręczy barkowej i obręczy miedniczej * rozpoznaje na schemacie kości kończyny górnej i kończyny dolnej * porównuje rodzaje tkanek mięśniowych pod względem budowy i funkcji * rozpoznaje najważniejsze mięśnie szkieletowe * określa funkcje mięśni szkieletowych wynikające z ich położenia * omawia budowę sarkomeru * wyjaśnia, na czym polega mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego * określa, w jakich warunkach w mięśniach powstaje kwas mlekowy * rozróżnia urazy mechaniczne szkieletu * wymienia cechy prawidłowej postawy ciała * charakteryzuje choroby układu ruchu * wykazuje, że codzienna aktywność fizyczna wpływa korzystnie na układ ruchu * wymienia składniki diety niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układu ruchu * wyjaśnia, kiedy warto stosować suplementy diety * przedstawia metody zapobiegania wadom postawy * rozróżnia budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe * omawia rolę składników pokarmowych w organizmie * podaje różnicę między białkami pełnowartościowymi a białkami niepełnowartościowym * definiuje pojęcia: *aminokwasy egzogenne*,*aminokwasy endogenne* * podaje przykłady aminokwasów endogennych i aminokwasów egzogennych * wyjaśnia znaczenie NNKT dla zdrowia człowieka * wymienia kryteria podziału węglowodanów * wyjaśnia znaczenie błonnika pokarmowego w diecie * wyjaśnia zasady klasyfikacji i nazewnictwa witamin * wymienia nazwy pokarmów będących źródłami witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie * omawia funkcje witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i w wodzie * wymienia przyczyny awitaminozy i hipowitaminozy * omawia znaczenie składników mineralnych dla organizmu * omawia znaczenie wody dla organizmu * wyjaśnia, na czym polega trawienie pokarmów * wyjaśnia rolę języka i gardła w połykaniu pokarmu * wyjaśnia, jaką rolę odgrywa ślina wydzielana przez ślinianki * wymienia odcinki jelita cienkiego * omawia funkcje wątroby i trzustki w trawieniu pokarmów * wymienia składniki soku trzustkowego oraz soku jelitowego * wyjaśnia funkcje kosmków jelitowych * omawia funkcje jelita grubego * wymienia funkcje mikrobiomu * wskazuje substraty, produkty oraz miejsca działania enzymów trawiennych * omawia procesy trawienia zachodzące w jamie ustnej, żołądku i jelicie * wyjaśnia mechanizm wchłaniania produktów trawienia w kosmkach jelitowych * wyjaśnia, czym są bilans energetyczny dodatni i bilans energetyczny ujemny * charakteryzuje zasady racjonalnego odżywiania się * przedstawia argumenty potwierdzające, że spożywanie nadmiaru soli i słodyczy jest szkodliwe dla organizmu * charakteryzuje przyczyny i skutki otyłości * wymienia przyczyny i objawy chorób pasożytniczych układu pokarmowego * wymienia i opisuje wybrane wirusowe choroby przewodu pokarmowego, m.in. WZW typu A, B i C * wymienia nazwy innych chorób układu pokarmowego: zespół złego wchłaniania, choroba Crohna, choroby nowotworowe (rak żołądka, rak jelita grubego) * przedstawia rolę poszczególnych elementów układu odpornościowego * wyjaśnia mechanizm infekcji * opisuje działanie barier obronnych * porównuje odporność nabytą z odpornością wrodzoną * wyjaśnia mechanizm działania odporności wrodzonej * porównuje odporność nieswoistą z odpornością swoistą * wyjaśnia, na czym polegają humoralna i komórkowa odpowiedź immunologiczna * rozróżnia rodzaje odporności swoistej * przedstawia mechanizm reakcji alergicznej * wykazuje, że alergia jest stanem nadwrażliwości organizmu * podaje przyczyny konfliktu serologicznego * analizuje na schemacie mechanizm stosowania immunosupresji w transplantacji szpiku kostnego * charakteryzuje choroby autoimmunologiczne * charakteryzuje przebieg zakażenia wirusem HIV * omawia profilaktykę AIDS * podaje przyczyny alergii * wymienia podstawowe zasady, których należy przestrzegać przy przeszczepach | *Uczeń*:   * wykazuje związek budowy narządów z pełnionymi przez nie funkcjami * przedstawia powiązania funkcjonalne między narządami w obrębie poszczególnych układów * przedstawia powiązania funkcjonalne między układami narządów w obrębie organizmu * wyjaśnia mechanizmy warunkujące homeostazę * wykonuje schematyczne rysunki tkanek zwierzęcych * charakteryzuje nabłonki pod względem budowy, roli i miejsca występowania * porównuje tkankę mięśniową gładką z tkanką poprzecznie prążkowaną serca oraz tkanką poprzecznie prążkowaną szkieletową pod względem budowy  i sposobu funkcjonowania * wskazuje różnice między tkankami: nerwową, mięśniową i nabłonkową * dostrzega oraz omawia podobieństwa i różnice między neuronami a komórkami glejowymi * charakteryzuje tkanki łączne właściwe pod względem budowy, roli i występowania * określa, z których tkanek właściwych są zbudowane narządy występujące  w organizmie człowieka * opisuje funkcje poszczególnych wytworów naskórka * opisuje zależność między budową a funkcjami skóry * analizuje rolę skóry jako narządu zmysłu * wyjaśnia, czym są alergie skórne, grzybice  i oparzenia * omawia zaburzenia funkcjonowania gruczołów łojowych * omawia przyczyny zachorowań na czerniaka, a także diagnostykę, sposób leczenia i profilaktykę tej choroby * wyjaśnia związek między budową kości a jej właściwościami mechanicznymi * porównuje tkankę kostną z tkanką chrzęstną * charakteryzuje połączenia kości * rozpoznaje rodzaje stawów * omawia funkcje poszczególnych elementów stawu * charakteryzuje funkcje szkieletu osiowego * wyjaśnia związek między budową a funkcjami czaszki * wskazuje różnice między budową oraz funkcjami twarzoczaszki i mózgoczaszki * porównuje budowę kończyny górnej z budową kończyny dolnej * wykazuje związek budowy odcinków kręgosłupa z pełnionymi przez nie funkcjami * wykazuje związek budowy kończyn z pełnionymi przez nie funkcjami * wykazuje związek budowy tkanki mięśniowej z funkcją pełnioną przez tę tkankę * analizuje molekularny mechanizm skurczu mięśnia * omawia warunki prawidłowej pracy mięśni * omawia przemiany biochemiczne zachodzące podczas długotrwałej pracy mięśnia * określa rolę mioglobiny * omawia przyczyny i skutki wad kręgosłupa * omawia przyczyny i skutki płaskostopia * omawia przyczyny oraz sposoby diagnozowania i leczenia osteoporozy * wyjaśnia wpływ dopingu na organizm człowieka * wykazuje, że długotrwałe przebywanie w pozycji siedzącej jest niezdrowe dla układu ruchu * porównuje pokarmy pełnowartościowe  z pokarmami niepełnowartościowymi * wskazuje czynniki decydujące o wartości odżywczej pokarmów * klasyfikuje węglowodany na przyswajalne i nieprzyswajalne * omawia skutki niedoboru i nadmiaru wybranych witamin w organizmie człowieka * podaje przykłady naturalnych antyutleniaczy, którymi są niektóre witaminy (A, C, E) * omawia znaczenie wybranych makro-  i mikroelementów * omawia objawy niedoboru wybranych makroelementów i mikroelementów * wyjaśnia, na czym polega mechanizm regulacji bilansu wodnego człowieka * wyjaśnia rolę żółci w trawieniu tłuszczów * omawia działanie enzymów trzustkowych  i enzymów jelitowych * omawia budowę kosmków jelitowych * analizuje mechanizm wchłaniania składników pokarmowych * omawia znaczenie mikrobiomu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu * opisuje procesy trawienia i wchłaniania cukrów, białek oraz tłuszczów * omawiaprzebieg doświadczenia badającego wpływ pH roztworu na trawienie skrobi przez amylazę ślinową * wyjaśnia, jaką rolę odgrywają ośrodek głodu i ośrodek sytości * oblicza wskaźnik BMI dla osób obu płci w różnym wieku i określa, czy te osoby mają nadwagę, czy niedowagę * analizuje piramidę zdrowego żywienia i stylu życia i przedstawia zalecenia dotyczące proporcji składników pokarmowych w spożywanych posiłkach * wyjaśnia różnice między bulimią a anoreksją * charakteryzuje podstawowe metody diagnozowania chorób układu pokarmowego * wymienia objawy chorób bakteryjnych, wirusowych i pasożytniczych oraz metody profilaktyki tych chorób * klasyfikuje poszczególne elementy układu odpornościowego * wyjaśnia, na czym polega swoistość przeciwciał * porównuje odporność komórkową z odpornością humoralną * wyjaśnia mechanizm działania odporności nabytej * wyjaśnia znaczenie pamięci immunologicznej * porównuje pierwotną odpowiedź immunologiczną z wtórną odpowiedzią immunologiczną * wymienia przyczyny nieprawidłowych reakcji odpornościowych * omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w transplantacjach * przedstawia zasady przeszczepiania tkanek i narządów | *Uczeń*:   * dowodzi, że ciało człowieka stanowi wielopoziomową strukturę * podaje na podstawie różnych źródeł wiedzy przykłady narządów współpracujących ze sobą i wyjaśnia, na czym polega ich współpraca * wykazuje związek między budową tkanek a pełnionymi przez nie funkcjami * rozpoznaje na podstawie obserwacji mikroskopowych tkanki: nabłonkową, mięśniową i nerwową oraz porównuje je pod względem budowy i funkcji * uzasadnia, że istnieje korelacja między funkcjonowaniem neuronów a funkcjonowaniem komórek glejowych * porównuje rodzaje tkanki łącznej * wykazuje związek między budową danego rodzaju tkanki łącznej a pełnioną przez tę tkankę funkcją * charakteryzuje rodzaje tkanki łącznej właściwej * omawia kryteria podziału tkanki łącznej płynnej * wykazuje związek między budową  a funkcjami skóry * porównuje poszczególne warstwy skóry pod względem budowy i funkcji * wskazuje na rolę skóry w termoregulacji * ocenia wpływ nadmiaru promieniowania UV na skórę * uzasadnia stwierdzenie, że czerniak jest groźną chorobą współczesnego świata * wymienia czynniki wpływające  na przebudowę kości * określa, które właściwości kości wynikają z ich budowy tkankowej * wykazuje związek między budową kości  a pełnionymi przez nie funkcjami * klasyfikuje stawy ze względu na zakres wykonywanych ruchów i kształt powierzchni stawowych * porównuje stawy pod względem zakresu wykonywanych ruchów i kształtu powierzchni stawowych * omawia rolę chrząstek w budowie klatki piersiowej * rozpoznaje na schemacie i porównuje kręgi znajdujące się w różnych odcinkach kręgosłupa * rozpoznaje na schemacie oraz klasyfikuje  i charakteryzuje poszczególne żebra * wyjaśnia znaczenie zatok * klasyfikuje mięśnie ze względu na wykonywane czynności * wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie mięśni * omawia sposoby zapobiegania osteoporozie * wskazuje przyczyny zmian zachodzących w układzie ruchu na skutek osteoporozy * przewiduje skutki niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych * omawia działanie wybranych grup środków dopingujących * przewiduje skutki diety wegańskiej * porównuje zawartość białek w poszczególnych produktach * przewiduje skutki niedoboru i nadmiaru poszczególnych składników odżywczych * wyjaśnia, że w przypadku stosowania diety bez białka zwierzęcego bardzo ważne dla zdrowia jest spożywanie urozmaiconych posiłków bogatych  w białko roślinne * wyjaśnia, jakie znaczenie mają antyutleniacze dla prawidłowego funkcjonowania organizmu * omawia znaczenie witamin jako naturalnych antyutleniaczy * uzasadnia związek między właściwościami a funkcjami wody * wyjaśnia, dlaczego dodawanie tłuszczów (oliwy lub oleju) do warzyw ma wpływ na przyswajalność witamin * omawia mechanizm połykania pokarmu * charakteryzuje funkcje gruczołów błony śluzowej żołądka * wyjaśnia, dlaczego występowanie mikrobiomu ma duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu * charakteryzuje etapy trawienia poszczególnych składników pokarmowych w przewodzie pokarmowym * analizuje wpływ odczynu roztworu na trawienie białek * wyjaśnia, co się dzieje z wchłoniętymi produktami trawienia * wyjaśnia mechanizm działania ośrodka głodu i ośrodka sytości * opracowuje jednodniowy jadłospis zgodny z zasadami racjonalnego odżywiania się * przedstawia skutki otyłości u młodych osób * charakteryzuje otyłość brzuszną i pośladkowo--udową oraz dowodzi ich negatywnego wpływu na zdrowie * rozpoznaje choroby układu pokarmowego na podstawie charakterystycznych objawów * omawia szczegółowo metody diagnozowania chorób układu pokarmowego: gastroskopię  i kolonoskopię * dowodzi, że właściwa profilaktyka odgrywa ogromną rolę w walce z chorobami układu pokarmowego * wyjaśnia, na czym polega rola poszczególnych tkanek, narządów, komórek i cząsteczek w reakcji odpornościowej * określa rolę fagocytozy w reakcjach odpornościowych * wskazuje różnice dotyczące czasu uruchamiania się mechanizmów odporności humoralnej i odporności komórkowej * wyjaśnia celowość stosowania szczepionek * dowodzi, że AIDS jest chorobą układu odpornościowego * omawia znaczenie antygenów zgodności tkankowej w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego | *Uczeń*:   * przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że między narządami w obrębie poszczególnych układów istnieją powiązania funkcjonalne * ustala, które elementy tkanek: nabłonkowej, mięśniowej i nerwowej świadczą o ich przystosowaniu do pełnionych funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami * ustala, które elementy tkanki łącznej świadczą o jej przystosowaniu do pełnionej funkcji, oraz potwierdza swoje zdanie argumentami * wyjaśnia mechanizm syntezy witaminy D3 * wyjaśnia, dlaczego osoby mieszkające na stałe w Polsce są narażone na niedobory witaminy D3 * wyjaśnia, na czym polega fotostarzenie się skóry * analizuje i przedstawia na podstawie literatury uzupełniającej wpływ stresu oraz ilości snu na prawidłowe funkcjonowanie skóry * wyjaśnia, dlaczego szkielet człowieka jest zbudowany przede wszystkim  z tkanki kostnej * porównuje zakres ruchów, który można wykonywać w obrębie stawów: biodrowego, barkowego, kolanowego  i obrotowego (między pierwszym  a drugim kręgiem kręgosłupa) i wyjaśnia zaobserwowane różnice, odwołując się do budowy tych stawów * przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że występowanie wielu mniejszych kości jest korzystniejsze dla organizmu niż występowanie kilku kości dużych   i długich   * wyjaśnia znaczenie różnic w budowie miednicy u kobiet i u mężczyzn * uzasadnia, że mięśnie szkieletowe mają budowę hierarchiczną * wykazuje związek między budową mięśnia a mechanizmem jego skurczu * wyjaśnia mechanizm skurczu mięśnia na poziomie miofibryli oraz rolę jonów wapnia i ATP w tym procesie * wyjaśnia, w jaki sposób transfuzja krwi u sportowców może wpłynąć na uzyskiwanie przez nich lepszych wyników oraz jakie skutki zdrowotne wywołuje ten rodzaj dopingu * przedstawia argumenty przemawiające  za stosowaniem manipulacji genetycznych u sportowców  w celu uzyskiwania przez nich lepszych wyników oraz argumenty przeciw stosowaniu takich manipulacji * porównuje wartość energetyczną białek z wartością energetyczną węglowodanów  i tłuszczów * wyjaśnia zależność między stosowaną dietą a zapotrzebowaniem organizmu na poszczególne składniki pokarmowe * uzasadnia znaczenie dostarczania do organizmu kwasów omega-3 i omega-6 we właściwych proporcjach * analizuje zależności między uwodnieniem organizmu a tempem metabolizmu * określa na podstawie literatury zdrowotne konsekwencje spożywania nadmiernej ilości soli kuchennej * porównuje skład i rolę wydzielin produkowanych przez ślinianki, wątrobę  i trzustkę * wyjaśnia, dlaczego przewód pokarmowy musi mieć złożoną budowę * planuje i przeprowadza doświadczenie, którym można sprawdzić wpływ czynników chemicznych lub fizycznych na aktywność enzymatyczną amylazy ślinowej trawiącej skrobię oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników * wyjaśnia, dlaczego produkty trawienia tłuszczów są wchłaniane do naczyń limfatycznych, a nie do naczyń krwionośnych * dowodzi, że na odczuwanie głodu i sytości mogą wpływać różne czynniki, np. stres * przedstawia pięć propozycji działań, których podjęcie pozwoliłoby zmniejszyć ryzyko wystąpienia otyłości  u nastolatków * przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że choroby bakteryjne i wirusowe mogą mieć wpływ na powstawanie, wzrost i rozwój komórek nowotworowych układu pokarmowego * przeprowadza debatę na temat diety bezglutenowej z wykorzystaniem materiałów pochodzących z różnych źródeł popularnonaukowych i naukowych * porównuje limfocyty biorące udział  w reakcji odpornościowej pod względem pełnionych przez nie funkcji * przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że apoptoza ma duże znaczenie dla zachowania homeostazy * wyjaśnia, w jaki sposób oraz w jakich sytuacjach w organizmie tworzy się pamięć immunologiczna * wykazuje związek zgodności tkankowej  z immunosupresją oraz wykazuje ich znaczenie dla transplantologii |
| **Wymiana gazowa i krążenie. Osmoregulacja i wydalanie. Regulacja nerwowa.** | | | | |
| *Uczeń*:   * wymienia nazwy elementów budujących układ oddechowy i wskazuje, że składa się on z dróg oddechowych oraz płuc * wymienia funkcje poszczególnych elementów układu oddechowego człowieka * lokalizuje na schematach poszczególne elementy układu oddechowego * przedstawia mechanizm wentylacji płuc * definiuje pojęcia: *całkowita pojemność płuc*, *pojemność życiowa płuc* * podaje lokalizację ośrodka oddechowego i opisuje jego działanie * porównuje skład powietrza wdychanego ze składem powietrza wydychanego * wyjaśnia znaczenie przepony i mięśni międzyżebrowych w wentylacji płuc * wymienia rodzaje wymiany gazowej i podaje, gdzie one zachodzą * przedstawia przebieg dyfuzji gazów w płucach * wymienia zanieczyszczenia powietrza * wyjaśnia, w jaki sposób można chronić się przed smogiem * omawia skutki palenia tytoniu * wymienia metody diagnozowania chorób układu oddechowego * wymienia nazwy chorób układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypa, angina, gruźlica płuc, rak płuc, astma oskrzelowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc) * wymienia nazwy składników krwi * wymienia podstawowe funkcje krwi * przedstawia przebieg procesu krzepnięcia krwi * wymienia funkcje układu krwionośnego * podaje nazwy elementów układu krążenia * podaje nazwy elementów serca człowieka * określa położenie serca * wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca * opisuje cykl pracy serca * omawia funkcje naczyń wieńcowych * wymienia typy naczyń krwionośnych * odróżnia krwiobieg duży od krwiobiegu małego * wskazuje prawidłowe wartości ciśnienia krwi i tętna człowieka * wymienia funkcje układu limfatycznego * wymienia nazwy narządów układu limfatycznego * przedstawia budowę i funkcje naczyń limfatycznych * określa sposób powstawania i funkcje limfy * wymienia sposoby zapobiegania chorobom układu krążenia * wskazuje związek między stylem życia a chorobami układu krążenia * wymienia metody diagnozowania chorób układu krążenia * wymienia nazwy chorób układu krążenia (anemia, białaczka, nadciśnienie tętnicze, żylaki, miażdżyca, udar mózgu, choroba wieńcowa, zawał serca) * wymienia funkcje układu moczowego * wymienia nazwy zbędnych produktów przemiany materii * wskazuje na schematach elementy układu moczowego i podaje ich nazwy * podaje nazwy procesów zachodzących w nerkach podczas powstawania moczu * określa lokalizację ośrodka wydalania * podaje nazwę i miejsce powstawania i wydzielania hormonu regulującego produkcję moczu * podaje nazwę hormonu produkowanego przez nerki i omawia jego rolę * wymienia nazwy składników moczu pierwotnego i moczu ostatecznego * wymienia metody diagnozowania chorób układu moczowego * wymienia nazwy substancji znajdujących się w moczu zdrowego człowieka * wymienia najczęstsze choroby układu moczowego * wymienia przyczyny chorób układu moczowego * przedstawia cel stosowania dializy * wymienia nazwy podstawowych elementów układu nerwowego * wymienia funkcje układu nerwowego * podaje nazwy i funkcje części neuronu * podaje funkcję osłonki mielinowej * opisuje mechanizm przewodzenia impulsu nerwowego * definiuje pojęcia: *impuls* *nerwowy*, *polaryzacja*, *depolaryzacja*, *repolaryzacja* * opisuje na podstawie schematu budowę i działanie synapsy chemicznej * wymienia przykłady neuroprzekaźników * podaje nazwy elementów ośrodkowego układu nerwowego * wymienia funkcje mózgowia * wymienia nazwy płatów mózgowych i wskazuje na schemacie ich położenie * przedstawia budowę i rolę rdzenia kręgowego na podstawie schematu * przedstawia budowę obwodowego układu nerwowego * przedstawia funkcje obwodowego układu nerwowego * definiuje pojęcia: *łuk odruchowy*, *odruch* * wymienia rodzaje nerwów wyróżnione ze względu na kierunek przewodzenia informacji (nerwy ruchowe, nerwy czuciowe, nerwy mieszane) * wymienia nazwy elementów łuku odruchowego * definiuje pojęcia: *odruchy bezwarunkowe*, *odruchy warunkowe* * przedstawia przykłady odruchów warunkowych i odruchów bezwarunkowych * klasyfikuje części układu nerwowego pod względem funkcjonalnym * wymienia elementy i funkcje układu autonomicznego * podaje przykłady sytuacji, w których działa układ współczulny, oraz przykłady sytuacji, w których działa układ przywspółczulny * podaje zasady higieny układu nerwowego * przedstawia znaczenie snu dla organizmu * definiuje pojęcie *uzależnienie* * wymienia konsekwencje uzależnienia się od substancji psychoaktywnych, w tym dopalaczy * przedstawia wybrane choroby układu nerwowego (chorobę Alzheimera, chorobę Parkinsona, schizofrenię, depresję) * wymienia podstawowe metody diagnozowania chorób układu nerwowego (elektroencefalografia, tomografia komputerowa, magnetyczny rezonans jądrowy) * wymienia rodzaje receptorów * definiuje pojęcia: *receptor*, *adaptacja oka*, *akomodacja oka* * wymienia elementy oka * wymienia elementy gałki ocznej * określa funkcje poszczególnych elementów narządu wzroku * wymienia nazwy wad wzroku * wymienia przykłady chorób i zaburzeń widzenia (jaskra, zaćma, zwyrodnienie plamki, daltonizm) * wskazuje podstawowe zasady higieny wzroku * wymienia nazwy elementów ucha * przedstawia drogę, którą pokonuje dźwięk w uchu * przedstawia budowę narządu równowagi * określa podstawowe funkcje elementów narządu zmysły słuchu i zmysłu równowagi * wymienia negatywne skutki oddziaływania hałasu na funkcjonowanie organizmu * przedstawia budowę narządu smaku * przedstawia podstawowe funkcje narządu smaku * wymienia nazwy pięciu podstawowych smaków odczuwanych przez człowieka * przedstawia budowę narządu węchu * wymienia funkcje narządu węchu | *Uczeń*:   * wyjaśnia różnicę między wymianą gazową a oddychaniem komórkowym * omawia funkcje głośni i nagłośni * omawia związek między budową a funkcją płuc * wyjaśnia związek między budową pęcherzyków płucnych a wymianą gazową * powietrza wdychanego ze składem powietrza wydychanego * wyjaśnia znaczenie przepony i mięśni międzyżebrowych w wentylacji płuc * wymienia rodzaje wymiany gazowej i podaje, gdzie one zachodzą * przedstawia przebieg dyfuzji gazów w płucach wymiany gazowej wewnętrznej * wskazuje różnicę między całkowitą a życiową pojemnością płuc * omawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych – tlenu i dwutlenku węgla * przeprowadza doświadczenie sprawdzające zawartość dwutlenku węgla w powietrzu wdychanym i wydychanym * klasyfikuje rodzaje zanieczyszczeń powietrza i wymienia ich źródła * wyjaśnia wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy * wymienia źródła czadu * wykazuje szkodliwość palenia papierosów, także elektronicznych * charakteryzuje choroby układu oddechowego (nieżyt nosa, przeziębienie, grypę, anginę, gruźlicę płuc, raka płuc, astmę oskrzelową, przewlekłą obturacyjną chorobę płuc) * wskazuje sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego * charakteryzuje składniki krwi * omawia funkcje krwi * porównuje elementy komórkowe krwi pod względem budowy * wymienia nazwy i funkcje składników osocza * wyjaśnia, na czym polega proces krzepnięcia krwi * porównuje tętnice z żyłami pod względem budowy anatomicznej i pełnionych funkcji * rozróżnia typy sieci naczyń krwionośnych * rozróżnia rodzaje naczyń krwionośnych * omawia przepływ krwi w krwiobiegu dużym i w krwiobiegu małym na podstawie schematu * określa funkcje narządów wchodzących w skład układu limfatycznego * charakteryzuje cechy naczyń limfatycznych * wymienia przyczyny chorób układu krążenia * właściwie interpretuje wyniki morfologii krwi i lipidogramu * charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu krążenia * wyjaśnia, dlaczego należy badać ciśnienie krwi * charakteryzuje wybrane choroby układu krążenia * charakteryzuje narządy układu moczowego * omawia budowę anatomiczną nerki * opisuje na podstawie schematu cykl mocznikowy * charakteryzuje procesy zachodzące w nefronie * wymienia drogi wydalania zbędnych produktów przemiany materii * omawia proces powstawania moczu * charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu moczowego * analizuje wyniki badania składu moczu zdrowego człowieka * wymienia cechy moczu zdrowego człowieka * omawia zasady higieny układu moczowego * omawia ogólną budowę układu nerwowego * porównuje dendryty z aksonem * rozróżnia neurony pod względem funkcjonalnym (neurony czuciowe, neurony ruchowe, neurony pośredniczące) * charakteryzuje budowę synapsy chemicznej * opisuje sposób przekazywania impulsu nerwowego przez neurony * definiuje pojęcia: *potencjał spoczynkowy*, *potencjał czynnościowy* * omawia rolę neuroprzekaźników pobudzających i neuroprzekaźników hamujących * omawia budowę ośrodkowego układu nerwowego * omawia rolę poszczególnych części mózgowia * rozróżnia płaty w korze mózgowej * charakteryzuje budowę i funkcję rdzenia kręgowego * porównuje położenie istoty szarej z położeniem istoty białej w mózgowiu i rdzeniu kręgowym * omawia funkcje móżdżku * omawia budowę nerwu * przedstawia rolę nerwów czuciowych, nerwów ruchowych i nerwów mieszanych * rozróżnia nerwy czaszkowe i nerwy rdzeniowe * charakteryzuje elementy łuku odruchowego * opisuje przebieg reakcji odruchowej na podstawie schematu * rozróżnia somatyczny i autonomiczny układ nerwowy * omawia funkcje układu autonomicznego * wymienia struktury nerwowe autonomicznego układu nerwowego * wyjaśnia, jakie znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ma antagonistyczne działanie części współczulnej i części przywspółczulnej * podaje sposoby zmniejszania ryzyka powstawania uzależnień * ocenia znaczenie snu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu * wyjaśnia znaczenie wczesnej diagnostyki w ograniczaniu społecznych skutków chorób układu nerwowego * charakteryzuje poszczególne receptory * wymienia funkcje oka * omawia budowę anatomiczną gałki ocznej * przedstawia drogę, którą pokonuje światło w gałce ocznej * wymienia cechy obrazu powstającego na siatkówce * wyjaśnia, na czym polega akomodacja oka * wymienia przyczyny wad wzroku * omawia sposoby korygowania wad wzroku * opisuje elementy ucha * charakteryzuje budowę i funkcję narządu równowagi * dowodzi szkodliwości hałasu dla zdrowia * rozróżnia ucho zewnętrzne, ucho środkowe i ucho wewnętrzne * opisuje drogę fal dźwiękowych i impulsu nerwowego prowadzącą do powstania wrażeń słuchowych * wyjaśnia biologiczne znaczenie zmysłów smaku i węchu * charakteryzuje budowę narządów smaku i węchu | *Uczeń*:   * wyjaśnia zależności między budową poszczególnych odcinków układu oddechowego a ich funkcjami * omawia proces powstawania głosu * przeprowadza doświadczenie wykazujące działanie przepony * wskazuje czynniki wpływające na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę * omawia transport dwutlenku węgla  w organizmie człowieka * wyjaśnia zależność między występowaniem chorób dróg oddechowych a stanem wdychanego powietrza * omawia wpływ czadu na organizm człowieka * omawia sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego * omawia przebieg badań diagnostycznych chorób układu oddechowego * klasyfikuje składniki krwi * porównuje składniki krwi pod względem pełnionych przez nie funkcji * podaje zasady podziału leukocytów ze względu na obecność ziarnistości  w ich cytoplazmie * analizuje proces krzepnięcia krwi * wyjaśnia związek między budową anatomiczną i morfologiczną naczyń krwionośnych a pełnionymi przez nie funkcjami (z uwzględnieniem zastawek w żyłach) * rozróżnia zastawki w sercu * omawia budowę układu przewodzącego serca * porównuje krwiobieg duży z krwiobiegiem małym pod względem pełnionych funkcji * interpretuje wyniki pomiarów tętna * interpretuje wyniki pomiaru ciśnienia krwi * porównuje narządy układu limfatycznego pod względem pełnionych przez nie funkcji * omawia skład limfy i jej rolę * porównuje układ krwionośny z układem limfatycznym pod względem budowy  i funkcji * przedstawia argumenty potwierdzające tezę, że właściwy styl życia jest najważniejszym elementem profilaktyki chorób układu krążenia * omawia przyczyny, objawy i profilaktykę chorób układu krążenia * wyjaśnia, dlaczego cykl mocznikowy jest procesem anabolicznym * porównuje sposoby wydalania trzech głównych produktów metabolizmu: amoniaku, dwutlenku węgla i nadmiaru wody * omawia budowę i funkcje nefronu * porównuje procesy zachodzące w nefronie * porównuje skład i ilość moczu pierwotnego ze składem i ilością moczu ostatecznego * charakteryzuje najczęstsze choroby układu moczowego * ocenia znaczenie dializy * wymienia składniki moczu, które mogą wskazywać na chorobę lub uszkodzenie nerek * wyjaśnia, jaką rolę odgrywają nerki  w osmoregulacji * charakteryzuje elementy neuronu I omawia ich funkcje * odróżnia potencjał spoczynkowy od potencjału czynnościowego * wyjaśnia, na czym polegają: polaryzacja, depolaryzacja i repolaryzacja * omawia proces przekazywania impulsów nerwowych między komórkami * wykazuje, że mózg jest częścią mózgowia * charakteryzuje poszczególne części mózgowia * analizuje przebieg reakcji odruchowej * porównuje odruchy warunkowe z odruchami bezwarunkowymi * dzieli przykładowe odruchy na warunkowe i bezwarunkowe * opisuje drogę, którą pokonuje impuls w łuku odruchowym w dowolnej sytuacji, np. po ukłuciu palca igłą * wyjaśnia, w jaki sposób można wyrobić w sobie odruch uczenia się * porównuje część współczulną autonomicznego układu nerwowego z częścią przywspółczulną tego układu pod względem budowy i funkcji * przedstawia rolę autonomicznego układu nerwowego w utrzymywaniu homeostazy * omawia metody diagnozowania chorób układu nerwowego * wyjaśnia, na czym polega mechanizm powstawania uzależnienia * dowodzi, że uzależnienie to choroba układu nerwowego * charakteryzuje przyczyny i objawy wybranych chorób układu nerwowego * wskazuje kryterium podziału receptorów * omawia funkcje elementów gałki ocznej * wyjaśnia, dlaczego człowiek może widzieć przestrzennie * porównuje funkcję pręcików z funkcją czopków * charakteryzuje wady wzroku i sposoby ich korekcji * uzasadnia, że właściwa dieta, właściwe oświetlenie, unikanie zanieczyszczeń pyłowych oraz inne czynniki mają istotny wpływ dla utrzymywania oczu w dobrej kondycji * charakteryzuje elementy ucha pod względem budowy i pełnionych funkcji * omawia mechanizm powstawania wrażeń słuchowych * wyjaśnia, dlaczego człowiek może słyszeć * omawia sposób działania narządu równowagi * wyjaśnia zasadę działania narządu równowagi * wyjaśnia, w jaki sposób powstają wrażenia smakowe i zapachowe * omawia budowę narządów smaku i węchu * opisuje mechanizm powstawania wrażeń węchowych i smakowych * wyjaśnia znaczenie adaptacyjne narządu węchu | *Uczeń*:   * wymienia czynniki decydujące  o wysokości i natężeniu głosu * wykazuje związek między budową hemoglobiny a jej rolą w transporcie gazów * omawia mechanizm regulacji częstości oddechów * wyjaśnia mechanizm wymiany gazowej  w płucach i w tkankach na podstawie gradientu ciśnień parcjalnych tlenu i dwutlenku węgla * przewiduje skutki chorób układu oddechowego * omawia sposoby diagnozowania  i leczenia wybranych chorób układu oddechowego * uzasadnia związek między cechami elementów morfotycznych krwi a funkcjami pełnionymi przez te elementy * określa, jaką rolę w procesie krzepnięcia krwi odgrywa trombina * charakteryzuje typy sieci naczyń krwionośnych * analizuje sposób przepływu krwi w żyłach kończyn dolnych * wyjaśnia, na czym polega automatyzm serca * omawia różnicę między wartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi * omawia sposób regulacji ciśnienia krwi w naczyniach * ocenia znaczenie prawidłowego funkcjonowania narządów tworzących układ limfatyczny * omawia sposób powstawania limfy * podaje argumenty potwierdzające, że układ krwionośny i układ limfatyczny stanowią integralną całość * porównuje naczynia limfatyczne i żyły pod względem budowy * rozróżnia objawy chorób układu krążenia * wyjaśnia, na czym polega niewydolność układu krążenia * omawia mechanizm wydalania moczu * analizuje regulację objętości wydalanego moczu * analizuje wpływ hormonów na funkcjonowanie nerek * charakteryzuje wewnątrzwydzielniczą funkcję nerek * opisuje rolę ADH w utrzymaniu równowagi wodnej organizmu * rozpoznaje objawy chorób układu moczowego * wyjaśnia, na czym polegają hemodializa i dializa otrzewnowa * wyjaśnia funkcjonowanie synapsy chemicznej * klasyfikuje i opisuje neuroprzekaźniki * porównuje mózg i rdzeń kręgowy pod względem budowy i pełnionych funkcji * wyjaśnia, w jaki sposób powstaje odruch warunkowy * dowodzi znaczenia odruchów warunkowych w uczeniu się * wykazuje antagonizm czynnościowy części współczulnej i części przywspółczulnej układu autonomicznego * przedstawia lokalizację ośrodków nerwowych oraz zwojów nerwowych układu współczulnego i układu przywspółczulnego * przedstawia profilaktykę wybranych chorób układu nerwowego * ocenia na podstawie zdobytych informacji słuszność stwierdzenia, że telefony komórkowe mają negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego * uzasadnia znaczenie widzenia dwuocznego * charakteryzuje wybrane choroby wzroku * wskazuje i wyjaśnia różnice między akomodacją a adaptacją oka * wykazuje, że receptory słuchu  i równowagi są mechanoreceptorami * określa zakres częstotliwości dźwięku, na który reaguje ludzkie ucho * wyjaśnia, w jaki sposób trąbka słuchowa wyrównuje ciśnienie po obu stronach błony bębenkowej * wykazuje związek między budową narządów smaku i węchu a ich funkcjami * dowodzi, że komórki zmysłowe występujące w narządach smaku i węchu należą do chemoreceptorów * wykazuje znaczenie zmysłów węchu  i smaku w ochronie organizmu przed zagrożeniami, np. przed zatruciem drogą oddechową lub drogą pokarmową | *Uczeń*:   * wykazuje, że wymiana gazowa oraz oddychanie komórkowe umożliwiają funkcjonowanie organizmu * podaje argumenty potwierdzające duże znaczenie nagłośni podczas połykania pokarmu * omawia wpływ różnych czynników na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę * wyjaśnia, w jaki sposób ciśnienie atmosferyczne wpływa na wymianę gazową * przewiduje skutki wpływu zbyt niskiego i zbyt wysokiego ciśnienia atmosferycznego na prawidłowe funkcjonowanie organizmu * przeprowadza pomiar objętości płuc  z wykorzystaniem samodzielnie zrobionej aparatury oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników * przedstawia, na podstawie różnych źródeł wiedzy, argumenty przemawiające  za wyborem określonych metod diagnozowania i leczenia niespecyficznych, nowych jednostek chorobowych lub nowych czynników wywołujących choroby układu oddechowego * przewiduje skutki stanu chorobowego polegającego na krzepnięciu krwi wewnątrz naczyń * wyjaśnia rolę układu krwionośnego  w utrzymywaniu homeostazy * wyjaśnia różnicę między układem wrotnym a siecią dziwną * wyjaśnia przyczynę różnicy międzywartościami ciśnienia skurczowego a wartościami ciśnienia rozkurczowego krwi oraz podaje argumenty potwierdzające, że nieprawidłowe wartości ciśnienia krwi mogą zagrażać zdrowiu, a nawet życiu * wyjaśnia, na podstawie źródeł popularno-naukowych i naukowych, jakie znaczenie w utrzymywaniu homeostazy mają układ krwionośny  i układ limfatyczny * wskazuje metody diagnozowania poszczególnych chorób układu krążenia * wyszukuje w różnych źródłach informacje na temat sposobów zapobiegania rozwojowi miażdżycy naczyń wieńcowych * wyjaśnia, jaką rolę odgrywa układ wydalniczy w utrzymywaniu homeostazy * wyjaśnia mechanizm regulacji poziomu wody we krwi i w wydalanym moczu oraz wskazuje na rolę układu hormonalnego w tym mechanizmie * dowodzi dużego znaczenia badań moczu w diagnostyce chorób nerek * uzasadnia na podstawie różnych źródeł, że mocz może być wykorzystywany do stawiania szybkich diagnoz, np. potwierdzania ciąży * wykazuje związek budowy neuronu  z funkcją przewodzenia impulsu nerwowego * wyjaśnia na podstawie literatury popularnonaukowej, dlaczego istota szara i istota biała są umiejscowione  w mózgu i w rdzeniu kręgowym  w odwrotny sposób * weryfikuje na podstawie danych  z czasopism popularnonaukowych prawdziwość stwierdzenia, że mózg wykorzystuje tylko 10% swoich możliwości * planuje przebieg doświadczenia, którego celem będzie nauczenie psa, aby spał na swoim legowisku, a nie w łóżkudziecka * podaje przykłady odruchów bezwarunkowych oraz wyjaśnia, jakie mają one znaczenie dla funkcjonowania człowieka * wykazuje, że powstanie odruchu warunkowego wymaga skojarzenia bodźca obojętnego z bodźcem kluczowym wywołującym odruch bezwarunkowy * ocenia aktywność części współczulnej  i części przywspółczulnej w nietypowych sytuacjach oraz uzasadnia swoją ocenę * wyjaśnia, dlaczego po stresującym wydarzeniu, np. egzaminie, nie ma się ochoty na spożywanie posiłku * wyszukuje w literaturze informacje na temat czynników ryzyka wystąpienia schizofrenii i depresji u człowieka * wyjaśnia, że uzależnienie jest chorobą związaną ze zwiększeniem poziomu dopaminy w tzw. układzie nagrody, i omawia wpływ uzależnień na organizm * przedstawia mechanizm powstawania obrazu * wyszukuje w dostępnych źródłach informacje dotyczące produktów, które powinny być spożywane przez osoby pracujące przez długi czas przy monitorach * wyjaśnia, w jaki sposób działa narząd równowagi, gdy człowiek się pochyla  i gdy wykonuje ruchy obrotowe * wyjaśnia, w jaki sposób narząd równowagi reaguje w nietypowych sytuacjach * planuje i przeprowadza obserwację dotyczącą współdziałania narządu smaku  i narządem węchu z wykorzystaniem np. musów owocowo--warzywnych oraz formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników obserwacji |
| **Układ hormonalny. Rozmnażanie i rozwój człowieka.** | | | | |
| *Uczeń*:   * przedstawia budowę układu hormonalnego * określa położenie gruczołów dokrewnych * definiuje pojęcia: *hormon*, *gruczoł dokrewny* * wymienia gruczoły dokrewne * wymienia nazwy hormonów wydzielanych przez poszczególne gruczoły dokrewne * wymienia nazwy wybranych hormonów tkankowych dzieli hormony na steroidowe i niesteroidowe * wyjaśnia pojęcie *ujemne sprzężenie zwrotne* * przedstawia rolę podwzgórza i przysadki mózgowej w utrzymywaniu homeostazy * wymienia nazwy hormonów podwzgórza i podaje ich funkcje * wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania organizmu mają hormony tropowe * przedstawia na podstawie schematu antagonistyczne działanie hormonów * definiuje pojęcia: *nadczynność gruczołu*, *niedoczynność gruczołu* * wymienia nazwy chorób wynikających z niedoboru i nadmiaru wybranych hormonów * przedstawia profilaktykę i objawy cukrzycy * wymienia różne typy stresorów * podaje sposoby radzenia sobie ze stresem * wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe męskie cechy płciowe * wymienia nazwy elementów męskiego układu rozrodczego * wymienia funkcje męskich narządów płciowych * przedstawia budowę jąder * definiuje pojęcie *spermatogeneza* * przedstawia budowę plemnika * wymienia pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe żeńskie cechy płciowe * wymienia nazwy elementów budujących żeński układ rozrodczy * wymienia funkcje żeńskich narządów płciowych * definiuje pojęcia: *oogeneza*, *cykl miesiączkowy* * wymienia fazy cyklu menstruacyjnego * wymienia nazwy hormonów regulujących przebieg cyklu menstruacyjnego * definiuje pojęcia: *zapłodnienie*, *implantacja* * wymienia nazwy etapów rozwoju zarodkowego i rozwoju płodowego * wymienia nazwy błon płodowych * wymienia funkcje łożyska * wymienia zmiany zachodzące w organizmie kobiety w okresie ciąży * wymienia czynniki wpływające na przebieg ciąży * wymienia nazwy badań prenatalnych * wymienia etapy rozwoju postnatalnego * wymienia zasady higieny układu rozrodczego * wymienia metody diagnozowania chorób układu rozrodczego * wymienia nazwy chorób układu rozrodczego i chorób przenoszonych drogą płciową (kiła, rzeżączka, chlamydioza, rzęsistkowica, zakażenie wirusem brodawczaka ludzkiego, grzybice narządów płciowych) * wymienia zasady zapobiegania rozprzestrzenianiu się chorób przenoszonych drogą płciową * wymienia zasady profilaktyki raka piersi u kobiet i raka jąder u mężczyzn | *Uczeń*:   * charakteryzuje gruczoły dokrewne * rozróżnia hormony tkankowe * przedstawia różnicę między działaniem hormonów steroidowych a działaniem hormonów niesteroidowych * przedstawia rolę poszczególnych hormonów * wyjaśnia, na czym polega antagonistyczne działanie hormonów * podaje przykłady hormonów działających antagonistycznie * omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na przykładzie regulacji pracy tarczycy * przedstawia objawy nadczynności  i niedoczynności wybranych gruczołów wydzielania wewnętrznego * omawia typy cukrzycy * omawia objawy i przebieg choroby Hashimoto * proponuje inne niż wymienione radzenia sobie ze stresem w podręczniku sposoby * charakteryzuje budowę  i funkcje męskich narządów rozrodczych * rozpoznaje na schemacie elementy męskiego układu rozrodczego * wymienia fazy spermatogenezy * omawia budowę plemnika * wyjaśnia funkcje testosteronu * charakteryzuje budowę i funkcje żeńskich narządów rozrodczych * rozróżnia zewnętrzne i wewnętrzne narządy żeńskiego układu rozrodczego * rozpoznaje na schemacie elementy żeńskiego układu rozrodczego * wymienia fazy oogenezy * wyjaśnia funkcje żeńskich hormonów płciowych * opisuje przebieg okresu zarodkowego i okresu płodowego * określa funkcje błon płodowych * omawia znaczenie łożyska * ocenia znaczenie diagnostyki prenatalnej * charakteryzuje etapy rozwoju postnatalnego * wymienia skutki wydłużania się okresu starości * wymienia substancje, które są transportowane przez łożysko * ocenia zagrożenia wynikające z zakażenia chorobami przenoszonymi drogą płciową * charakteryzuje metody diagnozowania chorób układu rozrodczego * przyporządkowuje chorobom układu rozrodczego źródła zakażenia * przedstawiaprofilaktykę raka jąder i przerostu gruczołu krokowego | *Uczeń*:   * przedstawia różnicę między budową gruczołu zewnątrz wydzielniczego  a budową gruczołu wewnątrzwydzielniczego * klasyfikuje hormony ze względu na ich działanie * omawia działanie wybranych hormonów tkankowych * omawia działanie hormonów podwzgórza * omawia mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego na dowolnym przykładzie (tarczycy, kory nadnerczy) * porównuje działanie układu hormonalnego  z działaniem układu nerwowego * omawia diagnostykę i sposób leczenia cukrzycy * podaje argumenty przemawiające za stosowaniem hormonalnej terapii zastępczej i przeciwko tej terapii * porównuje stres krótkotrwały ze stresem długotrwałym * charakteryzuje przebieg reakcji stresowej * omawia budowę poszczególnych elementów męskiego układu rozrodczego * omawia przebieg spermatogenezy * określa funkcje elementów plemnika * omawia budowę poszczególnych elementów żeńskiego układu rozrodczego * charakteryzuje przebieg oogenezy * wyjaśnia, w jaki sposób żeński układ rozrodczy jest przystosowany do ciąży  i porodu * przedstawia zmiany zachodzące w błonie śluzowej macicy w czasie cyklu miesiączkowego * określa zmiany zachodzące w jajnikach w czasie cyklu miesiączkowego * omawia budowę i funkcje komórki jajowej * omawia przebieg zapłodnienia * charakteryzuje etapy rozwoju zarodkowego * charakteryzuje rozwój płodowy * omawia przebieg implantacji zarodka * charakteryzuje budowę łożyska * ocenia znaczenie bariery, którą tworzy łożysko * przedstawia działania, dzięki którym można ograniczyć negatywne skutki wydłużania się okresu starości * charakteryzuje wybrane choroby układu rozrodczego * przedstawia działania, które pozwalają ustrzec się przed chorobami przenoszonymi drogą płciową | *Uczeń*:   * wyjaśnia przyczyny różnic między działaniem hormonów steroidowych  a działaniem hormonów niesteroidowych * przyporządkowuje hormony do odpowiednich gruczołów na podstawie przedstawionych funkcji * charakteryzuje rolę różnych hormonów  w regulacji tempa metabolizmu * wykazuje, że podwzgórze i przysadka odgrywają nadrzędną rolę w regulacji hormonalnej * dowodzi zasadności kontrolowania poziomu glukozy i wapnia we krwi * porównuje typy cukrzycy wyjaśnia, jaką rolę odgrywa podwzgórze w reakcji stresowej * wyjaśnia znaczenie budowy i funkcji prącia w dostarczaniu plemników do organizmu kobiety * wyjaśnia, dlaczego jądra są zarówno gonadami, jak i narządami wydzielania wewnętrznego * wyjaśnia, na czym polega hormonalna regulacja cyklu miesiączkowego * opisuje zmiany, które zachodzą w jajniku  i w macicy podczas poszczególnych faz   cyklu miesiączkowego   * wyjaśnia rolę syntetycznych żeńskich hormonów płciowych w regulacji cyklu miesiączkowego * omawia wędrówkę plemników  w poszczególnych częściach żeńskiego   układu rozrodczego   * omawia metody badań prenatalnych * porządkuje informacje z różnych źródeł dotyczące stosowania właściwej diety i prowadzenia właściwego stylu życia przez kobietę w czasie ciąży oraz przedstawia  je na forum klasy * omawia metody diagnozowania, leczenia i profilaktyki raka szyjki macicy * konstruuje zalecenia dotyczące   przestrzegania zasad higieny okolic  intymnych | *Uczeń*:   * dowodzi współdziałania różnych hormonów w regulacji tempa metabolizmu * wyjaśnia na podstawie literatury,  w jaki sposób współdziałanie hormonów wpływa na utrzymywanie homeostazy * porównuje antagonistyczne działanie hormonów na przykładzie insuliny i glukagonu oraz kalcytoniny  i parathormonu * dowodzi istnienia związku między układem dokrewnym a układem nerwowym oraz wyjaśnia rolę tych układów w utrzymywaniu homeostazy * wyjaśnia na podstawie różnych źródeł informacji zmiany, które zachodzą  w organizmie podczas krótkotrwałego  i długotrwałego stresu * uzasadnia związek między budową męskich narządów płciowych a ich funkcją * wyjaśnia, jakie zmiany w ilości DNA w męskich komórkach płciowych zachodzą podczas spermatogenezy * uzasadnia związek między budową  a funkcjami żeńskich narządów płciowych * porównuje oogenezę ze spermatogenezą * wyjaśnia, dlaczego podczas oogenezy w żeńskich komórkach płciowych zmienia się ilość DNA * przedstawia propozycje obniżenia kosztów społecznych związanych  z wydłużaniem się okresu starości * podaje argumenty przemawiające  za wykonywaniem badań prenatalnych * wykazuje znaczenie, jakie dla zachowania zdrowia mają regularne wizyty kobiet u ginekologa, a mężczyzn – u urologa * podaje argumenty przemawiające za przeprowadzaniem częstych badań kontrolnych, dzięki którym można wykryć chorobę nowotworową  w stadium, w którym prawdopodobieństwo jej wyleczenia jest bardzo wysokie |