

Olympiáda mladých vedcov (IJSO)

Sylabus

1. Vedecká zručnosť a bezpečnosť

Chápanie vedeckých metód a práca v laboratóriu
Znalosť a použitie základného laboratórneho vybavenia
Kreslenie vedeckých schém aparatúry
Práca v laboratóriu podľa inštrukcií
Dodržiavanie bezpečnostných pokynov pri práci v laboratóriu
Meranie teploty a objemu
Pozorovanie s využitím piatich zmyslov
Robenie záverov na základe pozorovania, opis metódy, záznam z experimentu v štandardnom členení, získavanie a spracovanie údajov, ich reprezentácia a interpretácia pomocou grafov a tabuliek, vedecké vyjadrovanie

2. Sila a tlak

Chápanie, čo sú sily a čo spôsobujú
Meranie síl silomerom
Experimenty súvisiace s trením, gravitáciou a hustotou
Výpočet hustoty telesa
Rozdiel medzi hmotnosťou a tiažou
Vysvetlenie javov súvisiacich s gravitačnou príťažlivosťou
Čo je trenie a ako môže byť užitočné alebo škodlivé

3. Prežitie v prostredí

Chápanie, ako fyzická adaptácia živočíchov a ich správanie napomáhajú ich prežitiu
Charakteristiky, ktoré pomáhajú organizmom prežiť
Definícia pojmov prostredie a adaptácia
Spôsob života zvierat a prírodné prostredie
Prírodné podmienky, ktoré ovplyvňujú život vodných zvierat
Adaptácia organickými zmenami a správaním
Robenie záverov z pozorovaní
Urobiť štúdiu niektorého životného prostredia

4. Tuhé látky, kvapaliny a plyny

Chápanie rozdielu medzi tuhou látkou, kvapalinou a plynom
Opis troch stavov hmoty
Teplota varu vody a teplota topenia ľadu
Meranie teploty topenia ľadu

Kreslenie jednoduchých grafov
Meranie hmotnosti váhami
Výpočet hustoty materiálov
Využitie časticového modelu látok

5. Citlivosť

Chápanie, ako nám, naše zmysly pomáhajú reagovať na prostredie
Opis zmyslov nášho tela
Definícia pojmov podnet a odozva a ako sú previazané
Opis, ako sa nervami šíria správy
Vysvetliť, ako svaly hýbu rukami a nohami
Preskúmanie zmyslov
Zistiť, ako rýchlo reagujú naše svaly

6. Energia

Chápanie rôznych druhov energie a ich premeny
Čo je energia a odkiaľ pochádza
Identifikácia a opis rôznych druhov energie
Ako vzniká zvuk
Uloženie energie a jej neskoršie použitie
Vysvetlenie každodenných javov v pojmoch premeny energie
Chápanie, prečo sú fosílna palivá neobnoviteľným zdrojom energie
Urobiť experiment zahrňujúci zmenu energie telesa
Použitie rôznych druhov energie na pohyb telesa

7. Ako začína život

Ako vzniká život v človeku
Rozdiel medzi rastlinnými a živočíšnymi bunkami
Ľudské pohlavné bunky
Ľudské reprodukčné orgány
Zmena chlapčenského a dievčenského tela v puberte
Vývoj dieťaťa počas tehotenstva

8. Riešenie vedeckých problémov

Chápanie vedeckých metód a ich opis
Písanie správy a experimente
Písanie hypotézy
Návrh experimentu použitím vedeckých metód
Testovanie hypotézy experimentom

9. Kyseliny a zásady

Čo sú kyseliny a zásady

Vlastnosti kyselí a zásad

Čo je pH a jeho použitie, neutralizácia

Použitie a príprava indikátorov

Použitie pH papierika na zistenie kyslosti

Bezpečná práca s kyselinami a zásadami

Použitie znalostí o kyselinách a zásadách v každodennom živote

Kyslé dažde a ochrana pred nimi

10. Interdisciplinárny výskum vesmíru

Slnečná sústava a jej výskum

Poradie planét slnečnej sústavy

Základné vlastnosti jednotlivých planet

Rozdiel medzi kómetami, asteroidmi a meteormi

Špirálne, eliptické a nepravidelné galaxie

Význam farby hviezd

Rozpoznávanie hlavnýchsúhvzdí

Význam výskumu vesmíru

Urobiť model slnečnej sústavy vo vhodnej mierke

Urobiť model vesmírnej lode alebo zariadenia s využitím odpadového materiálu

Zakresľovanie polohy hviezd

11. Materiál zo Zeme

Prírodné zdroje, kde ich možno nájsť, ich použitie

Užitočné látky vytvorené z prírodných zdrojov (napr. sklo, betón)

Obnoviteľnosť a neobnoviteľnosť prírodných zdrojov

Výroba energie z fosílnych palív, uránu a vody

Ťažba minerálov a hornín a ich využitie

Náleziská rôznych minerálov vo svete

12. Veda a technológia

Akio sa technológia využíva na riešenie problémov

Rozdiel medzi vedou a technológiou

Významné objavy a objavitelia

Význam vynálezov

Návrh riešenia nejakého každodenného problému

13. Udržiavanie zdravia

Chápanie tráviaceho a obehového systému

Úloha častí tráviaceho systému počas trávenia

Použiť model na vysvetlenie, ako sa jedlo dostane z tenkého čreva do krvi
Dôležitosť vlákniny v potrave
Ako krv prenáša kyslík do buniek
Vplyv záťaže na pulz a dýchanie
Štruktúra zubu a starostlivosť o chrup
Štruktúra srdca a starostlivosť o srdce

14. Batérie a žiarovky

Pojem batérie a elektrického obvodu
Urobiť jednoduchý obvod, nakresliť jeho schému
Rozdiel medzi paralelným a sériovým zapojením
Vlastnosti vodičov a izolantov
Odpor a skrat
Ako fungujú bezpečnostné prvky (napr. ističe a uzemnenie)
Bezpečné použitie elektrickej energie
Elektrická zástrčka a zásuvka

15. Atómy a molekuly

Atómy a molekuly, prvky a zlúčeniny
Vysvetlenie vlastností tuhých látok, kvapalín a plynov
Názvy bežných molekúl
Základná stavba atómu
Prvky a zlúčeniny, rozdiel medzi nimi v pojmoch atómov a molekúl
Vedieť prvých dvadsať prvkov periodickej tabuľky
Objavitelia prvkov
Chemické vzorce bežných zlúčení
Jednoduché chemické reakcie

16. Cykly v prírode

Chápanie potravinového reťazca a siete
Použitie potravinového reťazca na ukázanie väzby medzi živočíchmi
Ako baktérie a huby recyklujú materiál
Rozdiel medzi mrchožrútom a "rozkladačom"
Zostrojiť potravinovú sieť

17. Z čoho sú urobené veci

Princíp periodickej tabuľky
Časticová teória, atómy, molekuly, zlúčeniny
Základná štruktúra atómu, protónu, neutrónu a elektrónu
Pôvod kovov a iných dôležitých materiálov a ich použitie
Najdôležitejšie zliatiny

18. Choroby

Ako vznikajú a prenášajú sa infekčné choroby
Mikroorganizmy, ktoré spôsobujú choroby
Ako naše telo bojuje s chorobou
História chorôb a očkovania
Účinok antibiotík v boji s chorobami

19. Spotreba

Vedecké testovanie spotrebných tovarov, vplyv spotrebných tovarov na zdravie a prostredie
Kroky vedeckého testovania
Rozdiel medzi objektívnym a subjektívnym testovaním
Odpad z balenia tovaru
Doba rozpadu rôznych látok
Recyklovanie
Argumenty pre a proti používaniu geneticky modifikovaných potravín
Vplyv spotrebného tovaru na životné prostredie

20. Veda na cestách

Chápať prvý Newtonov zákon (zotrvačnosť), trenie, reakčná doba, zrýchlenie, bezpečnosť automobilov
Hlavné príčiny dopravných nehôd
Bezpečnostné prvky automobilov
Výpočet rýchlosti a zrýchlenia
Meranie reakčnej doby
Faktory ovplyvňujúce rýchlosť zabrzdzenia

21. Telo interdisciplinárne

Ľudské rozmnožovanie a dedičnosť
Štruktúra a funkcia ľudských reprodukčných orgánov
Rozdiely v charakteristikách ľudí
Úloha génov a chromozómov v dedičnosti
Použitie rodinných stromov na určenie vlastností členov rodiny
Schopnosť vypočítať pravdepodobnosť narodenia chlapca alebo dievčaťa použitím modelu
Použitie mriežok na predpoveď vlastností potomka
Genetické inžinierstvo a sociálne dôsledky

22. Svetlo a farba

Vznik svetla a farby
Prečo sú veci farebné
Farby spectra

Korekcia krátkozrakosti a ďalekozrakosti šošovkami
Rozpoznávanie farieb, farbosléposť
Predpoveď výslednej farby pri použití rôznych filtrov
Odraz a lom svetla, funkcia šošoviek a zrkadiel

23. Veda a súdnicstvo

Využitie vedy pri dokazovaní zločinu
Ako vedci zbierasjú a interpretujú dôkazy o zločine
Vyšetrit' hypotetický zločin
Vyšetrit' odtlačky prstov
Použitie chromatografie na výskum vzoriek atramentu
Použitie indikátora na zistenie prítomnosti určitej látky
Prehliadka dôkazov mikroskopom
Balistické a genetické dôkazy
Využitie absorbných spektrofotometrov na identifikáciu stôp chemikálií
Napísať hypotetickú súdnu správu

24. Matematické zručnosti

Zlomky
Štatistika
Jednoduchá trigonometria
Logaritmy
Aritmetické a geometrické rady
Kvadratická rovnica
Mocniny a odmocniny