

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Fyzika - 6. ročník

1. Látky a tělesa

A – Charakteristika látky a tělesa

Konkretizované výstupy žáka :

- rozliší na příkladech těleso a látku
- určí, zda daná látka (těleso) patří mezi látky (tělesa) pevné, kapalné či plynné
- porovná vlastnosti pevných, kapalných a plynných látek

Konkretizované učivo

- tělesa a látky
- vlastnosti pevných, kapalných a plynných látek

B – Síla

Konkretizované výstupy žáka :

- vyjmenuje druhy vzájemného působení těles a jejich účinky
- vysvětlí gravitační pole, jeho účinky na tělesa
- zná jednotku síly

Konkretizované učivo

- vzájemné působení těles
- magnetická a elektrická síla
- gravitační síla, gravitační pole
- měření síly
- jednotky síly
- siloměr

C – Částicové složení látek

Konkretizované výstupy žáka :

- umí vysvětlit vzájemné působení částic
- vysvětlí Brownův pohyb a difuzi

Konkretizované učivo

- vzájemné silové působení částic
- částicová stavba látek
- atomy a molekuly

2. Elektrické vlastnosti látek

Konkretizované výstupy žáka:

- vysvětlí elektrování těles
- vysvětlí přitahování opačných nábojů a odpuzování stejných nábojů
- popíše stavbu atomu

Konkretizované učivo

- elektrování těles
- elektrické pole
- atomu
- elektrický náboj

3. Magnetické vlastnosti látek

Konkretizované výstupy žáka :

- vysvětlí vlastnosti magnetu
- určí rozdíl mezi trvalým a dočasným magnetem
- určí severní a jižní pól magnetu
- umí určit sever pomocí magnetky

Konkretizované učivo

- magnetické látky
- magnetické pole
- přírodní a umělé magnety
- indukční čáry mag. pole
- magnetka, kompas
- magnetické pole Země

4. Měření fyzikálních veličin

A – Měření délky pevného tělesa

Konkretizované výstupy žáka:

- uvede hlavní jednotku délky, její díly a násobky
- změří danou délku délkovým měřidlem a zapíše výsledek (s určením odchylky měření)
- vyjádří výsledek měření veličiny číselnou hodnotou a jednotkou
- určí aritmetický průměr z naměřených hodnot

Konkretizované učivo

- porovnávání a měření
- jednotky délky
- délková měřidla

- měření délky

Dodatek č.1 ke Školnímu vzdělávacímu programu základního vzdělávání
Účinnost: 1.9.2019

dané veličiny
- vyjádřit délku při dané jednotce jinou jednotkou
délky

- opakované měření délky

B - Měření objemu tělesa

Konkretizované výstupy žáka :

- uvede hlavní jednotku objemu, její díly a násobky
- změří objem (kapalného, pevného tělesa) při použití odměrného válce a zapíše výsledek
- vyjádří výsledek měření veličiny číselnou hodnotou a jednotkou
- vyjádří objem při dané jednotce jinou jednotkou objemu

Konkretizované učivo

- objem tělesa
- jednotky objemu
- měření objemu kapalného a pevného tělesa

C - Měření hmotnosti tělesa

Konkretizované výstupy žáka :

- uvede hlavní jednotku hmotnosti, její díly a násobky
- zváží dané těleso na rovnoramenných vahách a hmotnost zapíše (s určením odchylky měření)
- vyjádří výsledek vážení číselnou hodnotou a jednotkou
- vyjádří hmotnost při dané jednotce jinou jednotkou hmotnosti

Konkretizované učivo

- hmotnost tělesa
- rovnoramenné váhy
- porovnávání hmotnosti těles
- jednotky hmotnosti, měření hmotnosti pevného a kapalného tělesa

D - Hustota

Konkretizované výstupy žáka :

- uvede jednotku hustoty
- experimentálně určí hustotu látky ze změřené hmotnosti a objemu
- vyhledá hustotu v tabulkách

Konkretizované učivo

- hustota látky
- výpočet hustoty látky

E - Měření času

Konkretizované výstupy žáka :

- uvede hlavní jednotku času, její díly a násobky
- změří čas a zapíše výsledek (s určením odchylky měření)
- vyjádří výsledek měření veličiny číselnou hodnotou a jednotkou
- vyjádří čas při dané jednotce jinou jednotkou času

Konkretizované učivo

- jednotky času
- měřidla času
- měření času

F - Měření teploty tělesa

Konkretizované výstupy žáka :

- posoudí, zda se objem tělesa při změně teploty zvětší nebo zmenší
- popíše princip teploměru, uvede některé typy teploměrů
- uvede jednotky teploty
- změří teplotu teploměrem

Konkretizované učivo

- změna objemu těles při zahřívání a ochlazování
- teploměr
- jednotky teploty
- měření teploty tělesa
- měření teploty vzduchu

5. Elektrický obvod

A - Elektrický proud

Konkretizované výstupy žáka :

- vysvětlí pojem elektrický proud jako jev
- sestaví jednoduchý elektrický obvod
- popíše zdroj elektrického napětí
- popíše vlastnosti vodičů a nevodíčů

Konkretizované učivo

- elektrický proud
- sestavení elektrického obvodu
- elektrické napětí
- vodiče elektrického proudu a izolanty
- pojistky

Dodatek č.1 ke Školnímu vzdělávacímu programu základního vzdělávání
Účinnost: 1.9.2019

B - Magnetické pole elektrického proudu

Konkretizované výstupy žáka :

- umí znázornit magnetické pole pomocí magnetických čar
- umí změřit hodnotu elektrického proudu

Konkretizované učivo

- magnetické pole cívky s proudem
- měření proudu
- elektromagnet a jeho užití

Způsoby ověření učiva : ústní zkoušení, písemné testy, zápisy
laboratorních prací, referáty

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Fyzika – 7. ročník

1. Pohyb těles a síla

A – Pohyby těles

Konkretizované výstupy žáka:

- objasní klid a pohyb tělesa jako stálost jeho polohy vzhledem k jinému tělesu
- na konkrétním příkladu pozná, zda je těleso v klidu či v pohybu vzhledem k jinému tělesu
- objasní pojem trajektorie, vysvětlí rozdíl mezi trajektorií a dráhou
- uvede, jak značíme dráhu a v jakých jednotkách ji udáváme
- podle tvaru trajektorie rozezná, zda jde o pohyb přímočarý či křivočarý
- popíše pohyb posuvný a otáčivý
- experimentálně určí rychlost rovnoměrného pohybu a průměrnou rychlost nerovnoměrného pohybu
- vyjádří rychlost při dané jednotce jinou jednotkou rychlosti

Konkretizované učivo:

- klid a pohyb tělesa
- trajektorie a dráha
- druhy pohybu
- rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb
- rychlost rovnoměrného pohybu
- dráha při rovnoměrném pohybu těles
- průměrná rychlost nerovnoměrného pohybu

B – Síla, skládání sil

Konkretizované výstupy žáka :

- rozpozná, zda na dané těleso působí síla a pomocí siloměru, určí její velikost
- umí znázornit sílu pomocí orientované úsečky
- vypočítá gravitační sílu z hmotnosti tělesa
- určí početně i graficky velikost a směr výslednice stejných či opačných směrů
- určí pokusně těžiště a pro praktické situace využívá fakt, že poloha těžiště závisí na rozložení látky v tělese

Konkretizované učivo :

- síla a její znázornění
- znázornění síly
- gravitační síla a hmotnost tělesa
- skládání sil, rovnováha sil
- těžiště a rovnovážná poloha tělesa

C – Posuvné účinky síly, pohybové zákony

Konkretizované výstupy žáka :

- při působení síly žák pozná, že se mění rychlost tělesa
- využívá pohybové zákony k vysvětlení nebo předvídání pohybu tělesa při působení sil

Konkretizované učivo :

- urychlující a brzdící účinky síly na těleso
- pohybové zákony

D – Otáčivé účinky síly

Konkretizované výstupy žáka :

- rozhodne, zda je dané těleso v klidu či pohybu vzhledem k jinému tělesu
- určí rameno síly, je-li dáno působíště síly a osa otáčení
- popíše pevnou a volnou kladku
- sestaví kladkostroj

Konkretizované učivo :

- účinek síly na těleso otáčivé kolem pevné osy
- páka
- kladka

E – Deformační účinky síly

Dodatek č.1 ke Školnímu vzdělávacímu programu základního vzdělávání
Účinnost: 1.9.2019

Konkretizované výstupy žáka :

- v jednoduchých případech určí velikost a směr působící tlakové síly
- užívá s porozuměním vztah mezi tlakem, tlakovou silou a obsahem plochy, na níž síla působí

Konkretizované učivo :

- tlaková síla
- tlak

F – Tření

Konkretizované výstupy žáka :

- rozezná jednotlivé druhy sil
- změří třecí sílu
- užívá s porozuměním poznatek, že třecí síla závisí na hmotnosti tělesa a drsnosti třecích ploch, ale nikoli na jejich obsahu
- navrhne způsob zvětšení nebo zmenšení třecí síly

Konkretizované učivo :

- třecí síla
- třecí síly v denní i technické praxi

2. Mechanické vlastnosti kapalin a plynů

A – Mechanické vlastnosti kapalin

Konkretizované výstupy žáka :

- objasní podstatu Pascalova zákona
- vysvětlí vznik hydrostatického tlaku
- užívá Pascalův zákon k vysvětlení funkce hydraulických zařízení
- popíše účinky gravitační síly na kapalinu
- objasní vznik vztlakové síly při ponoření tělesa do kapaliny a určí její velikost a směr
- porovnáním vztlakové a gravitační síly dokáže předpovědět zda se v ní bude vznášet, plovat nebo klesat ke dnu

Konkretizované učivo :

- vlastnosti kapalin
- Pascalův zákon
- hydraulické zařízení
- hydrostatický tlak
- vztlaková síla
- Archimédův zákon

B – Mechanické vlastnosti plynů

Konkretizované výstupy žáka :

- charakterizuje atmosféru Země
- vysvětlí vznik atmosférického tlaku, změří ho a určí tlak plynu v uzavřené nádobě
- určí, zda v nádobě je podtlak nebo přetlak
- objasní princip rtuťového tlakoměru
- uvede, jak se mění atmosférický tlak s nadmořskou výškou, určí tzv. normální tlak

Konkretizované učivo :

- vlastnosti plynů
- atmosféra Země
- atmosférický tlak a jeho měření
- změny atmosférického tlaku
- vztlaková síla působící na těleso v atmosféře Země

6. Světelné jevy

A – Vlastnosti světla

Konkretizované výstupy žáka :

- rozpozná ve svém okolí různé zdroje světla
- rozliší rozdíl mezi zdrojem světla a tělesem, které pouze světlo odráží
- vyhledá hodnoty rychlosti světla v tabulkách pro vakuum a pro další optická prostředí
- využívá poznatku, že se světlo šíří přímočaře,
 - objasní vznik stínu
- vyjmenuje jednotlivé měsíční fáze
- vysvětlí zatmění Slunce a Měsíce

Konkretizované učivo:

- světelné zdroje, optická prostředí
- rychlost světla
- přímočaré šíření světla, světelný paprsek
- měsíční fáze
- odraz světla, zákon odrazu světla
- zobrazení rovinným zrcadlem

B – Zrcadla

Konkretizované výstupy žáka:

- využívá zákona odrazu světla na rozhraní dvou optických prostředí k nalezení obrazu v rovinném zrcadle
- pokusně určí rozdíl mezi dutým a vypuklým zrcadlem a dokáže uvést příklady jejich využití

Konkretizované učivo:

- odraz světla, zákon odrazu světla
- zobrazení rovinným zrcadlem
- zrcadla v praxi

C – Lom světla

Konkretizované výstupy žáka:

- umí vysvětlit lom od kolmice a ke kolmici
- pokusně objasní rozklad bílého světla optickým hranolem, vysvětlí vznik duhy v přírodě

Konkretizované učivo:

- lom světla
- rozklad světla optickým hranolem
- barva těles

Způsoby ověřování učiva : ústní zkoušení, písemné testy, zápisy laboratorních prací, referáty

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Fyzika – 8. ročník

1. Práce. Energie. Teplo

A - Práce, výkon

Konkretizované výstupy žáka :

- uvede, hlavní jednotku práce (Joule) a výkonu (Watt), uvede některé jejich díly a násobky
- vyjádří práci, resp. výkon při dané jednotce jinou jednotkou, při řešení problémů a úloh používá vztahy :
 $W = F \cdot s$, $P = W / t$

Konkretizované učivo :

- mechanická práce, výkon
- mechanická práce při zvedání tělesa na pevné kladce a na nakloněné rovině

B - Pohybová a polohová energie

Konkretizované výstupy žáka :

- objasní souvislost mezi konáním práce a pohybovou, resp. polohovou energií tělesa
- při řešení problémů a úloh využívá vztah pro výpočet polohové gravitační energie tělesa : $E_p = m \cdot g \cdot h$
- v konkrétních příkladech „na pohyb tělesa v gravitačním poli Země“ určí, kdy dojde k poklesu (vzrůstu) polohové (pohybové) energie tělesa
- objasní, která ze sil koná práci na nakloněné rovině nebo kladce při zvedání tělesa

Konkretizované učivo :

- pohybová energie tělesa
- přeměna pohybové a polohové energie tělesa (zákon zachování energie)

C - Vnitřní energie. Teplo

Konkretizované výstupy žáka :

- vysvětlí složení látek z částí
- vysvětlí změnu vnitřní energie tělesa při změně teploty třením
- rozpozná v přírodě a v praktickém životě některé formy tepelné výměny (vedením, tepelným zářením)
- dokáže určit množství tepla přijatého a odevzdaného tělesem, zná – li hmotnost, měrnou tepelnou kapacitu a změnu teploty tělesa (bez změny skupenství)

Konkretizované učivo :

- látky jsou složeny z částic
- zahřívání těles třením
- tepelná výměna
- měrná tepelná kapacita látky
- tepelná výměna prouděním, zářením
- využití energie slunečního záření

D - Změny skupenství látek

Konkretizované výstupy žáka :

- rozpozná jednotlivé skupenské přeměny a bude schopen uvést praktický příklad (tání, tuhnutí, vypařování, var, kondenzace, sublimace a desublimace)
- určí skupenské teplo tání u některých látek
- zjistí, kdy nastává kapalnění vodní páry ve vzduchu, dokáže vysvětlit základní meteorologické děje
- objasní jev anomálie vody a jeho důsledky v přírodě

Konkretizované učivo :

- změny skupenství látky
- tání a tuhnutí, vypařování var a kapalnění

2. Elektrické jevy

A - Elektrický náboj. Elektrické pole

Konkretizované výstupy žáka :

- porozumí základním pojmům (atom a jeho složení, molekula, iont)
- uvede hlavní jednotku elektrického náboje, některé její díly, vyjádří náboj při dané jednotce jinou jednotkou elektrického náboje
- objasní podstatu Coulombova zákona
- ověří, zda na těleso působí elektrická síla a zda v daném místě existuje elektrické pole
- rozliší pokusem vodič a izolant
- objasní podstatu elektrostatické indukce
- popíše elektrické pole pomocí siločar
- charakterizuje stejnosměrné elektrické pole

Konkretizované učivo :

- co už víme o elektrických vlastnostech látek
- Van de Graaffův generátor
- jednotka elektrického náboje
- elektroskop
- Coulombův zákon
- vodič a izolant v elektrickém poli
- elektrostatická indukce
- polarizace izolantu
- siločáry elektrického pole

B – Elektrický proud. Elektrické napětí. Elektrický odpor.

Konkretizované výstupy žáka :

- uvede hlavní jednotku elektrického proudu, některé její násobky, vyjádří proud při dané jednotce jinou jednotkou proudu
- změří elektrický proud ampérmetrem, zapíše číselnou hodnotu a jednotku
- uvede hlavní jednotku napětí, některé její díly a násobky, vyjadřuje napětí při dané jednotce jinou jednotkou napětí
- dodržuje pravidla bezpečné práce při zacházení s elektrickými zařízeními
- používá s porozuměním Ohmův zákon pro kovy v úlohách ($R=U/I$)
- pochopí, že odpor vodiče se zvětšuje s rostoucí délkou a teplotou vodiče, zmenšuje se se zmenšujícím se obsahem jeho průřezu a souvisí s materiálem
- správně sestaví jednoduchý a rozvětvený elektrický obvod podle schématu
- odliší zapojení spotřebičů v obvodu za sebou a

Konkretizované učivo:

- elektrický proud, měření elektrického proudu
- elektrické napětí, měření elektrického napětí
- pravidla bezpečné práce
- Ohmův zákon
- odpor vodiče
- jednoduchý a rozvětvený el.obvod
- reostat

Dodatek č.1 ke Školnímu vzdělávacímu programu základního vzdělávání Účinnost: 1.9.2019

- vedle sebe a určí výsledné elektrické napětí, výsledný el.proud a výsledný odpor spotřebičů
 - umí vysvětlit rozdíl mezi rezistorem a reostatem
 - dokáže vypočítat elektrickou práci ($W=UIt$) a výkon elektrického proudu ($P=UI$)
- elektrická práce
 - výkon el.proudu

3. Zvukové jevy

A- Vznik vzduchu. Šíření zvuku

Konkretizované výstupy žáka :

- určí, co je v jeho okolí zdrojem zvuku
- pozná, že k šíření zvuku je nezbytnou podmínkou látkové prostředí
- zjistí, že výška tónu je tím větší, čím je větší jeho kmitočet
- dokáže popsat lidské ucho
- chápe odraz zvuku jako odraz zvukového vzruchu od překážky a dovede objasnit vznik ozvěny
- využívá s porozuměním poznatek, že rychlost zvuku závisí na prostředí, kterým se zvuk šíří jeho kmitočet
- rozumí pojmu hlasitost zvuku a má představu, jak hlasité jsou různé zdroje zvuku v jeho okolí
- určí možnosti, jak omezit nepříznivý vliv nadměrně hlasitého zvuku na člověka

Konkretizované učivo:

- akustika
- zvukový rozruch
- šíření zvuku
- tón, výška tónu
- ucho jako přijímač zvuku
- odraz zvuku
- rychlost zvuku
- ochrana před nadměrným hlukem

4. Počasí kolem nás

A - Meteorologie

Konkretizované výstupy žáka :

- dokáže pojmenovat meteorologické pojmy- tlak vzduchu, teplota a vlhkost vzduchu, směr a rychlost větru, sluneční svit, oblačnost a srážky
- rozliší pojem podnebí a počasí

Konkretizované učivo:

- meteorologie
- druhy oblačnosti
- podnebí-klima

B - Atmosféra Země a její složení

Konkretizované výstupy žáka :

- vyjmenuje základní vrstvy atmosféry
- vysvětlí existenci atmosférického tlaku
- chápe, že hustota atmosférického vzduchu s výškou klesá
- dokáže vyjmenovat hlavní znečišťující látky – pevné částice, sloučeniny síry, oxid uhelnatý, oxid uhličitý, uhlovodíky, sloučeniny dusíku
- vysvětlí funkci ozonové vrstvy, skleníkový

Konkretizované učivo:

- atmosféra a její složení
- problémy znečištění atmosféry
- ozon
- skleníkový efekt

Efekt

Způsoby ověřování učiva : ústní zkoušení, písemné testy, zápisy laboratorních prací, referáty

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Fyzika - 9. ročník

1. Elektromagnetické jevy

A - Magnetické pole elektrického proudu

Konkretizované výstupy žáka :

- uvede, že kolem elektrického vodiče je magnetické pole
- popíše cívku, schéma cívky
- průběh magnetického pole v okolí cívky (indukčními čarami, označí severní a jižní pól cívky)
- určí, jak se mění magnetické pole prochází-li obvodem větší proud

- uvede příklady využití elektromagnetu v praxi
- uvede konkrétní příklad z praxe o využití otáčivého účinku stejnorodého magnetického pole na cívku s elektrickým proudem
- popíše elektromotor
- objasní pojmy: elektromagnetická indukce, indukované napětí, indukovaný proud

Konkretizované učivo :

- magnetické pole cívky s elektrickým proudem
- elektromagnet a jeho užití

- působení magnetického pole na cívku s proudem

- elektromotor

- elektromagnetická indukce

B – Střídavý proud

Konkretizované výstupy žáka :

- popíše princip vzniku střídavého proudu
- vysvětlí výrobu střídavého proudu pomocí alternátoru
- charakterizuje střídavé napětí pomocí periody a frekvence

- rozliší stejnosměrný proud od střídavého na základě jejich časového průběhu (graf)
- určí periodu střídavého proudu z jeho frekvence a naopak
- objasní činnost transformátoru

- používá s porozuměním transformační vztah
- popíše rozvodnou elektrickou síť
- objasní vedení elektrického proudu ve vodném roztoku a v plynu
- uvede příklady elektrického proudu ve vzduchu a vysvětlí jejich vznik
- rozliší pojmy : blesk a hrom
- vysvětlí ochranu před úrazem elektrickým proudem
- první nemoc při úrazu elektrickým proudem

Konkretizované učivo :

- vznik střídavého proudu

- veličiny střídavého proudu
- měření střídavého proudu a střídavého napětí
- transformátory

- rozvodná elektrická síť
- vedení elektrického proudu v kapalinách a plynech
- bezpečné zacházení s elektrickými zařízeními
- blesk a ochrana před ním
- bezpečné zacházení s elektrickými zařízeními

2. Světelné jevy a jejich využití

A – Lom světla na rozhraní dvou optických prostředí

Konkretizované výstupy žáka :

- určí (se znalostí úhlu dopadu a úhlu odrazu paprsku na rozhraní dvou prostředí nebo ze znalosti rychlosti světla v těchto prostředích), zda nastává lom od kolmice či ke kolmici
- charakterizuje pojem mezní úhel, uvede, co nastane při jeho překročení
- rozpozná spojku a rozptylku, objasní pojmy, ohnisko, ohnisková vzdálenost (spojky a rozptylky)

Konkretizované učivo :

- lom světla na rovinném rozhraní dvou optických prostředí
- lom světla na rovinném rozhraní dvou optických prostředí
- úplný odraz světla

B – Čočky

Konkretizované výstupy žáka :

- popíše, jak se chovají paprsky význačného směru na tenké spojce a rozptylce a aplikuje tuto znalost při objasnění principu zobrazení tenkou čočkou

Konkretizované učivo :

- čočka
- zobrazení předmětu tenkou čočkou
- optické vlastnosti oka

- objasní princip zobrazení lupou a oční čočkou
- objasní krátkozrakost a dalekozrakost oka a podstatu jejich korekce
- popíše lupu, mikroskop a dalekohled

- optické přístroje

3. Energie. Jaderná energie

A – Formy energie

Konkretizované výstupy žáka :

- rozpozná v jednoduchých případech vzájemnou proměnu jedné formy energie na jinou a využívá těchto znalostí při objasňování procesu v přírodě a v praktickém životě
- objasní pojmy : jaderná síla, jaderná energie
- určí, co udává protonové číslo, nukleonové číslo, izotopy
- uvede příklady přirozených radionuklidu a umělých radionuklidu
- vysvětlí pojem řetězová reakce
- vysvětlí princip jaderného reaktoru v jaderné elektrárně
- uvede příklady využití jaderné energie
- uvede příklady ochrany lidí před radioaktivním zářením

Konkretizované učivo :

- druhy energií
- jaderná energie
- chemická tabulka prvků (Ch)
- přirozená radioaktivita
- umělá radioaktivita
- řetězová reakce
- jaderná elektrárna
- „Ochrana člověka za mimořádných situací“

B – Obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie

Konkretizované výstupy žáka :

- zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí

Konkretizované učivo :

- obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie

4. Vesmír

A – Sluneční soustava

Konkretizované výstupy žáka :

- vymezí sluneční soustavu jako soustavu tvořenou Sluncem a jeho planetami
- objasní (kvalitativně) střídání dne a noci otáčením Země kolem své osy a střídání ročních období obíháním Země kolem Slunce
- charakterizuje sluneční soustavu (jako soustavu vesmírných těles tvořenou Sluncem, jeho planetami, měsíci planet, planetkami a kometami, které planety a planetky obíhají kolem Slunce pod vlivem jeho gravitačního pole a měsíce planet obíhají kolem planet pod vlivem jejich gravitačních polí)
- objasní (kvalitativně) vznik měsíčních fází

Konkretizované učivo :

- sluneční soustava
- pohyby těles sluneční soustavy
- Slunce, Země, Měsíc
- orientace na obloze

B – Hvězdy

Konkretizované výstupy žáka :

- uvede základní rozdíly mezi hvězdou a planetou
- použije mapu hvězdné oblohy k vyhledání a pozorování blízkých vesmírných těles, o svém pozorování pořídí záznam

Konkretizované učivo :

- hvězdy

PT : E. EV b) -Základní podmínky života

Energie- energie a život, vliv energetických zdrojů na společenský rozvoj, využívání energie, možnosti a způsoby

šetření, místní podmínky

Přírodní zdroje- zdroje surovinové a energetické, jejich vyčerpatelnost, vlivy na prostředí, principy hospodaření

s přírodními zdroji, význam a způsoby získávání a využívání přírodních zdrojů v okolí

Způsoby ověřování učiva : ústní zkoušení, písemné testy, zápisy laboratorních prací, referáty