



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



*MODERNÍ ASTRONOMIE
na školách Karlovarského kraje*

JAKÝM ZPŮSOBEM PREZENTOVAT ŽÁKŮM MODERNÍ AMATÉRSKOU PRAKTICKOU ASTRONOMII VE VÝUCE STŘEDNÍCH ŠKOL?

METODICKÝ MATERIÁL URČENÝ STŘEDNÍM ŠKOLÁM KARLOVARSKÉHO KRAJE



V ROCE 2014 VYDALA HVĚZDÁRNA A RADIOKLUB LÁZEŇSKÉHO MĚSTA KARLOVY VARY O.P.S.

**jako publikaci kolektivu autorů: Miroslav Spurný, Ivo Míček, Marlena Vítková,
Martin Vítek, Jaroslav Maxa, Miroslav Křížek, Tomáš Kafka**

v rámci projektu Astronomie a přírodní vědy interaktivní formou na školách Karlovarského kraje, registrační číslo CZ.1.07/1.1.18/02.0032. Projekt je podpořen z Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost, v rámci globálního grantu: Zvyšování kvality ve vzdělávání v Karlovarském kraji II

ÚVODEM

Tento metodický materiál vznikl na základě zkušeností spolupráce s učiteli dvou středních partnerských škol projektu (gymnázií) v jeho průběhu. Pokusili jsme se zde shromáždit většinu materiálů, které jsme použili na školách při realizaci projektu na základě požadavků učitelů jednotlivých školních vzdělávacích programů těchto škol. V rámci Klíčové aktivity 01 jsme volili doplňková témata, která rozšiřují učivo střední školy.

K dispozici je pro každé téma prezentace v MS Power Pointu a pracovní listy, které jsou součástí tohoto vydání metodiky. Další součástí metodiky jsou i astronomické aplikace, které je možno použít na přiloženém CD s těmito programy. Žákům je možno ve škole interaktivně odpovídat na jejich dotazy také formou hry, jež jsou součástí několika aplikací na tomto CD.

Schválením zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů, Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (dále RVP ZV) a Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia (dále RVP G) dostávají ZŠ, SŠ a gymnázia příležitost vytvořit si svůj školní vzdělávací program (ŠVP) a v něm si naplánovat vzdělávání ve své škole do značné míry podle vlastních představ. ŠVP nám umožnilo vstoupit na půdu školy s tím, že skutečně doplníme konkrétní učivo dané školní třídy.

Co konkrétní školní vzdělávací program (ŠVP) umožňuje?

Z pohledu pedagogických pracovníků:

- Učitelé mají možnost prostřednictvím ŠVP profilovat svoji školu, odlišit ji od škol stejného typu.
- Učitelé mohou svobodně formulovat vlastní představy o nejvhodnější podobě vzdělávání na své škole.
- ŠVP umožní vhodný výběr vzdělávacího obsahu a jeho rozvržení tak, aby vznikl větší prostor pro rozvíjení schopností, dovedností a postojů žáků, kteří pak budou lépe připraveni na zvládání životních situací a budou motivováni k celoživotnímu vzdělávání.
- Vhodný výběr vzdělávacího obsahu pomůže mimo jiné odbourat zbytečné a neefektivní zdvojování učiva.
- Příprava ŠVP je výzvou k posílení mezipředmětových vztahů a souvislostí.
- Tvorba ŠVP může přispět ke zlepšení komunikace a spolupráce uvnitř školy.
- Tvorbou ŠVP se posílí týmová práce, využijí se zkušenosti jednotlivých učitelů.
- Velkou šanci dostanou zejména tvořiví učitelé a učitelé, kteří jsou ochotni zbavit se stereotypů ve své práci.

V nabídce **astronomických modulů** se jedná o propojení (integraci) vzdělávacích oborů jako je fyzika, chemie, biologie / přírodověda, geografie / zeměpis a geologie a dále o doplnění či zatraktivnění laboratorních cvičení, volitelných předmětů a seminářů.

Dále lze pomocí modulů navázat na **zvyšování kompetencí**.

Kompetence k učení:

Učitel: zadává žákům referáty, aby vyhledávali biologické informace v různých informačních zdrojích – internetu, rozhlasu, televizi, odborných časopisech; získané informace žáci prezentují; klade žákům otázky o způsobu a příčinách různých přírodních procesů, společně o nich diskutují a hledají adekvátní odpovědi, vyžaduje, aby je žák zhodnotil a porovnal s dosavadními znalostmi a zkušenostmi a formuloval závěry;

Kompetence k řešení problémů

Učitel: vytváří s žáky na základě vlastních pozorování, dosavadních zkušeností a znalostí hypotézu, žáci ji ověří praktickou činností při laboratorním cvičení a vyhodnotí její správnost;

Kompetence komunikativní

Učitel: vhodně volenými otázkami vede žáky k vyslovení hypotéz či vlastních názorů na daný přírodovědný problém, žák uvede skutečnosti, ze kterých vyvodil svůj úsudek; konzultuje názory všech žáků, při diskusi je učí vhodně argumentovat, společně spolupracují na řešení úkolu;

Kompetence sociální a personální

Učitel: zadává skupinová laboratorní cvičení, při kterých žáci efektivně spolupracují, rozdělují podle svých schopností své pracovní činnosti, společně plánují vhodný postup k vyřešení úlohy;

Výchovné a vzdělávací strategie

1. Pro nabývání kompetence k učení:

Výběr vzdělávacích strategií je inspirován systémem *Integrované tematické výuky* (Kovaliková). Používané metody a formy výuky jsou zejména motivační, proto převažují metody názorně demonstrační obohacující frontální výklad. K tomu využívají učitelé širokých možností didaktické techniky, kterými škola disponuje (laboratoř chemická, biologická a fyzikální, dataprojektor, interaktivní tabule atd.).

Vedle frontální formy se v hodinách s celou třídou využívá skupinová práce v kombinaci s problémovým rozhovorem. Skupinová práce dominuje v laboratorních cvičeních. Integrovaná forma vyučování vede žáky k dovednosti informace nejenom syntetizovat, ale i třídít a spojovat je v mentální schémata s pevnou a jasnou strukturou otevřenou dalšímu dotváření.

2. Pro nabývání kompetence k řešení problémů:

Učitelé orientují učivo prakticky, tj. tak, aby bylo zřejmé, že přírodovědecké myšlení vysvětluje realitu každodenního života a je nástrojem k jejímu zlepšování. Učitel metodou problémového rozhovoru vede žáky ke kladení otázek po přírodovědných příčinách jevů, které kolem sebe vidí.

3. Pro získávání kompetence komunikativní:

Učitel zařazuje problémové rozhovory při frontální výuce i v komunikaci ve skupinové výuce, besedy s odborníky, panelové diskuse atd. Učitel vede žáka k prvním krokům ve využívání internetu pro získávání vědeckých informací, k práci s učebnicí a populárně naučnou literaturou knižní i časopiseckou.

4. Pro získávání kompetence sociální a personální, kompetence občanské:

Učitel vytváří ve vyučování atmosféru společného zájmu o stav životního prostředí na Zemi a vytváří v žácích vědomí, že globální dimenze povrchu Země nás všechny dostává „na palubu jedné lodi“. Proto preferuje přístupy kooperační před kompetitivními.

5. Pro získávání kompetence pracovní:

Učitel nacvičuje s žáky jednoduché práce s laboratorní technikou a s internetem. Učitelé ve svých hodinách využívají širokou škálu vyučovacích metod a forem se zřetelem k aktuálním vzdělávacím potřebám třídy. Metody transmisivní (výklad) doplňují především metodami názorně demonstračními (pokus), které někdy realizují i formou skupinové práce. Zejména v hodinách laboratorních cvičení zařazují problémový rozhovor, brainstorming, případně projekt. Vždy přihlížíme k příslušným učebním osnovám a konkrétním učebním plánům, které si škola ve svém ŠVP může podle zájmu žáků každoročně měnit.

V další části najdete metodické rady, jak naplnit volená témata pro jednotlivé ročníky víceletých gymnázií a středních škol:



Nižší gymnázium:

Sluneční soustava

Nižší gymnázium:

Světlo

Nižší gymnázium:

Dalekohledy a astronomické přístroje

Vyšší gymnázium:

Vznik a vývoj hvězd

Vyšší gymnázium:

Keplerovy zákony

Vyšší gymnázium:

Základy elektrotechniky

Sluneční soustava

Název vyučovací lekce:

Předmět: zeměpis

Ročník: 6. ZŠ

Cíl: Uvědomění si žáků v jaké soustavě se Země pohybuje a proč, co vše do ní patří

Mezipředmětové vztahy: přírodopis, fyzika

Požadavky na žáky: práce s pracovním listem

Požadavky na učitele: ovládání PC

Harmonogram hodiny:

<i>počet minut</i>	<i>činnost</i>	<i>pomůcky</i>	<i>metody a formy</i>
3	organizace hodiny, motivace	sešity	rozhovor
5	zopakování pojmů důležitých k hodině	vědomosti žáků	diskuze
30	výklad učiva	prezentace	sledování prezentace, doplňovací cvičení
7	shrnutí a zopakování učiva	pracovní list	otázky a odpovědi, práce s prac. listem

Zpětná vazba: žáci reagují na položené otázky získanými vědomostmi, správnými odpověďmi

Model vyučovací hodiny

Vzdělávací cíle:

Vznik sluneční soustavy.

Jaká tělesa patří do sluneční soustavy a proč.

Bližší seznámení s jednotlivými tělesy Sluncem, planetami, měsíci, planetkami, kometami, meteoroidy

Výchovné cíle:

Uvědomit si postavení Slunce a Země ve vesmíru.

Vážít si života na Zemi a chránit ji.

Řešit úkoly a cvičení.

Pomůcky:

dataprojektor, počítač

Postup výuky v hodině

Motivace a opakování:

Zopakování pojmů: promítnutí různých těles ve sluneční soustavě, žáci určují, které znají.

Aktivní zapojení žáků do práce v hodině.

Fotografie galaxií, Galaxie a Mléčné dráhy, začlenění Slunce a Země v jaké galaxii a kde se nachází.

Výklad učiva:

Tipovací otázka Kolik těles obíhá naše Slunce? Promítnout správnou odpověď, žáci si neumí představit miliardy.

Obrázek sluneční soustavy

Základní seznámení s jednotlivými tělesy obíhající Slunce:

planetami, co je planeta, definice

měsíci, vznik Měsíce a jeho vliv na Zemi

planetkami, asteroidy, planetka pojmenovaná po zakladateli Hvězdárny v K. Varech F. Krejčí

kometami, nejznámější viditelné komety, kdy je můžeme vidět

meteoroid, meteorit, meteor, bolid

Budoucnost Slunce a Země.

Shrnutí učiva:

ústně otázky a odpovědi

Slunce a jeho planety.

Popiš postavení Země ve vesmíru.

Můžeš na zemském povrchu najít meteor?

Práce s pracovním

listem:

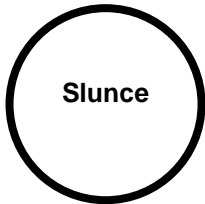
Vyber správnou odpověď na otázky k tématu.

Nakresli, jak vzniká úplné zatmění Měsíce.

PRACOVNÍ LIST: SLUNEČNÍ SOUSTAVA

PRAKTICKÝ ÚKOL

1. Nakresli jednoduché schéma současné sluneční soustavy a popiš, jak jsou jednotlivá tělesa vzdálena od Slunce.



TEMATICKÉ OTÁZKY

Své odpovědi, které považuješ za správné, zakroužkuj

2. Kolik těles má odhadem v současnosti Sluneční soustava?

- a) 500 00
- b) 500 000
- c) 500 000 000

3. Jak dlouho trvá světlu, než opustí sluneční soustavu?

- a) 24 hodin
- b) 31 dnů
- c) 365 dnů

4. Proč Pluto již není planetou?

- a) Obíhá Slunce po velmi výstředné dráze
- b) Je málo hmotné
- c) Je moc malé

5. Jak nazýváme oblast, kde může být voda v kapalném stavu?

- a) Zóna dostatečného tepla
- b) Zóna života
- c) Žádný název pro tuto oblast nemáme

6. Která tělesa obíhající Slunce jsou považována za největší?

- a) Obří planety
- b) Komety
- c) Pás asteroidů

7. Která z uvedených planet se jeví na obloze nejjasnější?

- a) Venuše
- b) Jupiter
- c) Saturn

Světlo

Název vyučovací lekce:

Předmět: fyzika

Ročník: 7. ZŠ

Cíl: Světlo a jeho měření, vnímání a využití.

Mezipředmětové vztahy: fyzika, chemie

Požadavky na žáky: práce s pravítkem a kalkulačkou

Požadavky na učitele: ovládání PC, práce s mikrovlnnou troubou

Harmonogram hodiny:

<i>počet minut</i>	<i>činnost</i>	<i>pomůcky</i>	<i>metody a formy</i>
3	organizace hodiny, motivace	sešity	rozhovor
5	zopakování pojmů důležitých k hodině	vědomosti žáků	diskuze
20	výklad učiva	prezentace	
10	názorný pokus	mikrovlnná trouba, čokoláda, pravítko	názorný pokus
7	shrnutí a zopakování učiva	pracovní list	otázky a odpovědi

Zpětná vazba: žáci reagují na položené otázky získanými vědomostmi, správnými odpověďmi

Model vyučovací hodiny

Vzdělávací cíle: Co je světlo, rychlost, šíření.
Světelné spektrum.
Vlnová délka, rozsah vnímání vlnových délek.

Výchovné cíle: Ověření znalostí pokusem.
Zásady bezpečnosti při práci s elektrickým zařízením.
Řešit úkoly a cvičení.

Pomůcky: dataprojektor, počítač, mikrovlnná trouba, čokoláda, pravítko, kalkulačka

Postup výuky v hodině:

Motivace a opakování: Co je světlo? Žáci odpovídají co již znají.
Aktivní zapojení žáků do práce v hodině.

Výklad učiva: Ukázka rozkladu světla hranolem.
Možnost vyrobit si štěrbinu na rozklad světla z krabičky a CD.
Viditelné světlo
Barva a vlnová délka, rozsah vnímání vlnových délek.
Rychlost světla ve vakuu, v různých prostředích.
Názorný pokus, změřit rychlost světla pomocí mikrovlnné trouby.
Žák nastrouhá čokoládu na talíř a vloží ho do mikrovlnné trouby.
Čokoláda se na určitých místech spéká.
Žák změří vzdálenost od jednoho spečeného místa ke druhému.
Žáci dosadí do vzorce vzdálenost, kmitočty trouby a spočítají rychlost jakou se světlo šířilo.
Vysvětlení stojatého vlnění, názorná grafická ukázka výukového programu.
Pro lepší pochopení šíření mikrovln a spékání na určitých místech, grafická ukázka.

Shrnutí učiva: ústně otázky a odpovědi
Jaká je rychlost světla ve vakuu?
Rozmezí vlnových délek pro viditelné spektrum?
Jaké typy vlnění znáte?

Práce s pracovním

listem: Vyber správnou odpověď na otázky k tématu.
Napiš co je světelný rok.

PRAKTICKÝ ÚKOL

1. Co je světelný rok? Popiš slovně, grafem, kresbou, co nejdůležitěji jeho průběh.

TEMATICKÉ OTÁZKY

Své odpovědi, které považuješ za správné, zakroužkuj

2. Jak velká je rychlost světla ve vakuu?

- a) 250 000 000 km/s
- b) 2 000 000 000 km/s
- c) 299 792 458 m/s

3. V jakém rozmezí vlnových délek leží viditelné spektrum elektromagnetického záření?

- a) 400 - 750 nm
- b) 4 - 7,5 m
- c) 40 - 75 cm

4. Na jakou barvu je lidské oko nejvíce citlivé?

- a) červená
- b) zelená
- c) modrá

5. Jaký předmět se rozsvítí v mikrovlnné troubě?

- a) skleněná sklenička
- b)lobal
- c) úsporná žárovka

Dalekohledy a astronomické přístroje

Název vyučovací lekce:

Předmět: fyzika

Ročník: 8. ZŠ

Cíl: Vývoj pozorování vesmíru dalekohledy

Mezipředmětové vztahy: zeměpis, přírodopis

Požadavky na žáky: práce s dalekohledem

Požadavky na učitele: ovládání PC, dalekohled

Harmonogram hodiny:

<i>počet minut</i>	<i>činnost</i>	<i>pomůcky</i>	<i>metody a formy</i>
3	organizace hodiny, motivace	sešity	rozhovor
5	zopakování pojmů důležitých k hodině	vědomosti žáků	diskuze
20	výklad učiva	prezentace	sledování prezentace
10	praktické ukázky	dalekohledy	pozorování
7	shrnutí a zopakování učiva	pracovní list	otázky a odpovědi, práce s pracovním listem

Zpětná vazba: žáci reagují na položené otázky získanými vědomostmi, správnými odpověďmi

Model vyučovací hodiny

Vzdělávací cíle: Vznik a vývoj dalekohledů.
Typy dalekohledů
Jak si vybrat správný dalekohled.

Výchovné cíle: Využití historických poznatků.
Řešit úkoly a cvičení.

Pomůcky: dataprojektor, počítač, dalekohledy

Postup výuky v hodině

Motivace a opakování: Čím se díváme, pozorujeme objekty ve vesmíru? Díval se již někdo do dalekohledu? Jakého?
Aktivní zapojení žáků do práce v hodině.

Výklad učiva: Ukázka dalekohledu G. Galilea, co s ním pozoroval, mapy pozorování.
Historie dalekohledů.
Základní konstrukce dalekohledů, na jaké pozorování kterou použít, zvětšení dalekohledu.
Největší dalekohled v ČR, ukázka, tip žáků hmotnost a velikost.
Největší dalekohledy na světě.
Dalekohledy na oběžné dráze.
Praktická ukázka dalekohledů, od divadelního kukátka, triedru k astronomickému dalekohledu.
Žáci si prohlédnou různé typy dalekohledů, zvětšení, průměr zrcadla.
Měli by pochopit, že čím větší dalekohled, tak to neznamená lépe vidět.

Shrnutí učiva: ústně otázky a odpovědi
Jaké typy dalekohledů znáte?
Co je paralaktická a azimutální montáž?

Práce s pracovním listem: Vyber správnou odpověď na otázky k tématu.
Vypočítej zvětšení dalekohledu.

PRACOVNÍ LIST: ASTRONOMICKÉ DALEKOHLEDY

PRAKTICKÝ ÚKOL

1. Vypočítej zvětšení dalekohledu o průměru primárního zrcadla 406 mm a s jeho ohniskovou vzdáleností 4000 mm, pokud použijeme okulár s ohniskem 20 mm. Zkus si nakreslit schéma, jak takový dalekohled vypadá.

TEMATICKÉ OTÁZKY

Své odpovědi, které považuješ za správné, zakroužkuj

2. Jaký průměr objektivu má největší refraktor na světě?

- a) 5 metrů
- b) 1 metr
- c) 55 cm

3. V kterém roce poprvé pozoroval oblohu dalekohledem Galileo Galilei ?

- a) 1559
- b) 1609
- c) 1629

4. Jaký průměr primárního zrcadla má současný největší pracující dalekohled na světě?

- a) 10 metrů
- b) 30 metrů
- c) 39 metrů

5. Který typ montáže byste raději využili k fotografování oblohy?

- a) Paralaktickou
- b) Azimutální

Vznik a vývoj hvězd

Název vyučovací lekce:

Předmět: zeměpis

Ročník: 9. ZŠ

Cíl: Uvědomění si žáků co je hvězda, rozdíl mezi hvězdou a planetou

Mezipředmětové vztahy: fyzika, chemie

Požadavky na žáky: práce s pracovním listem

Požadavky na učitele: ovládání PC

Harmonogram hodiny:

<i>počet minut</i>	<i>činnost</i>	<i>pomůcky</i>	<i>metody a formy</i>
3	organizace hodiny, motivace	sešity	rozhovor
5	zopakování pojmů důležitých k hodině	vědomosti žáků	diskuze
30	výklad učiva	prezentace, aplikace Stalarium	sledování prezentace
7	shrnutí a zopakování učiva	pracovní list	otázky a odpovědi

Zpětná vazba: žáci reagují na položené otázky získanými vědomostmi, správnými odpověďmi

Model vyučovací hodiny

Vzdělávací cíle: Charakteristika hvězdy
Vznik, život a zánik hvězdy
Souhvězdí na obloze

Výchovné cíle: Uvědomit si postavení Slunce ve vesmíru.
Světelné znečištění a jeho vliv na život na pozorování.
Řešit úkoly a cvičení.

Pomůcky: dataprojektor, počítač

Postup výuky v hodině:

Motivace a opakování: Promítnutí fotek měst v noci, je zde vidět velké osvětlení oblohy. Žáci by měli přijít na to, že ve městech není na obloze téměř nic dobře vidět. Co bychom pozorovali? Žáci jistě odpoví, že hvězdy.

Aktivní zapojení žáků do práce v hodině.
Výklad učiva: Pojem světelné znečištění, mapka, kde na našem území dá dobře pozorovat a kde ne. Jak snižovat světelné znečištění.
Ukázky noční oblohy při různém stupni světelného znečištění. Co vidíme?
Kolik hvězd je v naší sluneční soustavě? Opakování Slunce a obíhající planety.
Slunce jeho vznik, složení, teplota, skvrny, zánik. Jak Slunce bezpečně pozorovat.
Padající hvězda, může spadnout hvězda na Zemi? Hmotnost a velikost hvězd, názorné video
Je teplejší červená nebo modrá hvězda? Teplota hvězd, ukázky různěbarevných hvězd, které můžeme vidět na obloze.
Obrázek Sněhurky a trpaslíků, názvy hvězd dle jejich stáří, výkonu.
Obrázek rodiny, města, států, hvězdy žijí jako lidé, také ve společenstvích.
Otevřené hvězdokupy, kulové hvězdokupy
Souhvězdí, práce s programem Stalarium.
Polárka, Venuše rozdíl mezi nimi, častý omyl, že Venuše je Polárka.
Shrnutí učiva: ústně otázky a odpovědi
Základní charakteristika hvězdy
Kolik hvězd je v Mléčné dráze?
Vidíme stále stejná souhvězdí?
Svítí hvězdy ve dne?

Práce s pracovním listem:

Vyber správnou odpověď na otázky k tématu.
Názorní proč Polárka při pohledu ze Země stojí zdánlivě na místě.
Napiš, jaká znáš souhvězdí.

PRACOVNÍ LIST: VZNIK A VÝVOJ HVĚZD

PRAKTICKÉ ÚKOLY

1. Proč zdánlivě na obloze při pohledu ze Země stojí Polárka na místě a ostatní hvězdy během noci obíhají kolem ní? Znázorni graficky tuto situaci.

2. Kolik máme celkem na obloze souhvězdí? Vyjmenuj alespoň pět, které znáš.

TEMATICKÉ OTÁZKY

Své odpovědi, které považuješ za správné, zakroužkuj

3. Co je neutronová hvězda?

- a) odumřelá hvězda svítící z energie, kterou nashromáždila v aktivním životě.
- b) malá hvězda, vychladlá natolik, že už nesvítí
- c) koule žhavých plynů, teplota v nitru nepřesáhla 7 milionů stupňů

4. Svítí hvězdy v době, kdy je nad obzorem Slunce?

- a) ano
- b) ne
- c) svítí pouze Slunce

5. Kdyby ve slunci přestaly nyní termonukleární reakce, za jak dlouho by na Zemi byla tma?

- a) 8 minut a 20 sekund
- b) 10 let
- c) 1 milion let

6. Jak se říká hvězdám, které se na obloze náhle velmi výrazně zjasní a mohou být vidět i ve dne?

- a) novy
- b) supernovy
- c) pulsary

Základy elektrotechniky I

Název vyučovací lekce:

Předmět: fyzika

Ročník: 9. ZŠ

Cíl: Elektrotechnika a její praktické využití elektrické energie.

Mezipředmětové vztahy: zeměpis, přírodopis

Požadavky na žáky: práce s pracovním listem

Požadavky na učitele: ovládání PC

Harmonogram hodiny:

<i>počet minut</i>	<i>činnost</i>	<i>pomůcky</i>	<i>metody a formy</i>
3	organizace hodiny, motivace	sešity	rozhovor
5	zopakování pojmů důležitých k hodině	vědomosti žáků	diskuze
20	výklad učiva	prezentace	sledování prezentace
10	praktická ukáзка	citróny, hřebíky, LED, propojovací vodiče, multimetr	přeměna chemické energie na elektrickou
7	shrnutí a zopakování učiva	pracovní list	otázky a odpovědi

Zpětná vazba: žáci reagují na položené otázky získanými vědomostmi, správnými odpověďmi

Model vyučovací hodiny

Vzdělávací cíle: Seznámení s výrobou, rozvodem a přeměnou elektrické energie v jiné druhy energie.
Seznámení se základními pojmy.

Výchovné cíle: Zdroje elektrické energie.
Ochrana životního prostředí.
Řešit úkoly a cvičení.

Pomůcky: dataprojektor, počítač, citróny, hřebíky, LED, propojovací vodiče, multimetr, zdroj

stejnoseměrného napětí, tuha do mikrotužky

Postup výuky v hodině:

Motivace a opakování: Jaké zdroje elektrické energie znáte?
Aktivní zapojení žáků do práce v hodině.

Výklad učiva: Typy elektráren.
Historie elektrotechniky, nejvýznamější zastupitelé technického vývoje.
Porovnání jednotlivých zdrojů energie, účinnost, využitelnost, vliv na životní prostředí.
Praktický pokus- svítíme citrónem.
Demonstrace žárovky a obloukové lampy, zdroj stejnosměrného napětí, tuha do mikrotužky.

Shrnutí učiva: ústně otázky a odpovědi
Jaké zdroje energie znáte?
Který typ elektrárny je nejúčinnější?
Který typ elektrárny je nejšetrnější k životnímu prostředí?

Práce s pracovním listem: Vyber správnou odpověď na otázky k tématu.
Nakresli elektron.

Základy elektrotechniky II

jednoduché elektronické obvody

Název vyučovací lekce:

Předmět: fyzika

Ročník: 2. stupeň ZŠ, gymnázium

Cíl: Návrh, výroba a oživení elektronických obvodů.

Mezipředmětové vztahy: chemie

Požadavky na žáky: manuální zručnost

Požadavky na učitele: ovládání PC, měření elektrických veličin, schopnost navrhovat různé obvody dle věku žáků

Harmonogram hodiny:

<i>počet minut</i>	<i>činnost</i>	<i>pomůcky</i>	<i>metody a formy</i>
10	organizace lekce seznámení s BOZP		rozhovor
10	motivace	vědomosti žáků	diskuze
40	výklad učiva	prezentace	sledování prezentace
240	praktická část	pájecí stanice, elektron. Součástky, měřicí přístroje, desky plošných spojů, spojovací materiál, propojovací materiál, zdroj stejnosměrného napětí, nářadí.	
30	kontrola funkčnosti výrobku		funkční výrobek

Zpětná vazba: žáci reagují na položené otázky získanými vědomostmi, správnými odpověďmi, praktickými dovednostmi

Model vyučovací hodiny

Vzdělávací cíle: Seznámení se základními aktivními a pasivními elektronickými součástkami.
Návrhy jednoduchých obvodů.
Výroba plošného spoje, osazení a oživení.

Výchovné cíle: Respekt k elektrickým zařízením.
Řešit úkoly a cvičení.

Pomůcky: dataprojektor, počítač, pájecí stanice, elektronické součástky, měřicí přístroje, desky plošných spojů, propojovací a spojovací materiál, zdroj stejnosměrného napětí, nářadí

Postup výuky v hodině:

Motivace a opakování: Jak funguje mobil, počítač?
Aktivní zapojení žáků do práce.

Výklad učiva: Seznámení se součástkami.
Základní elektronické obvody a jejich funkce.

Praktická část: Návrh žáků na jednoduchý obvod.
Výroba plošného spoje.
Osazení elektronickými součástkami.
Oživení připojením správného napětí.
Kontrola funkčnosti obvodu.

Shrnutí učiva: Při správném postupu mají žáci funkční výrobek, který si mohou odnést domů.

PRACOVNÍ LIST: ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY

PRAKTICKÝ ÚKOL

1. Navrhni jednoduché elektrotecnické zařízení, které můžeš použít v praktickém životě bude

TEMATICKÉ OTÁZKY

Své odpovědi, které považuješ za správné, zakroužkuj

2) Kdo vynalezl žárovku?

- a) James Clerk Marconi
- b) Guglielmo Marconi
- c) Thomas Alva Edison

3) Který z vědců se nepodílel na výzkumu polovodičů?

- a) Michael Faraday
- b) Albert Einstein
- c) Jack Kilby

4) Z jakých materiálů si lze vyrobit zdroj napětí?

- a) CD, kancelářská sponka a tuha z mikrotužky
- b) Školní pravítko a křída
- c) Citrón, měď a hřebík

5) Jaké napětí má blesk?

- a) 50 MV
- b) 100 000 V
- c) 25 TV

AMATÉRSKÁ ASTRONOMIE MODERNÍ DOBY



evropský
sociální
fond v ČR



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDELÁVÁNÍ



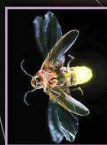
Mléčovina M42



Hvězdočupa M13



Světluška větší



Světluška

Co by to mohlo být?

Meteor



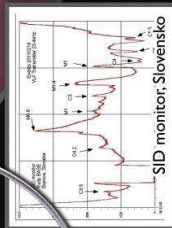
TV kamera



Jasný meteor; Finsko

8. 7. 2010 22:46 Canon EOS 1000D Exp: 60 s; Clona: 3.5; ISO: 1600

SID monitor



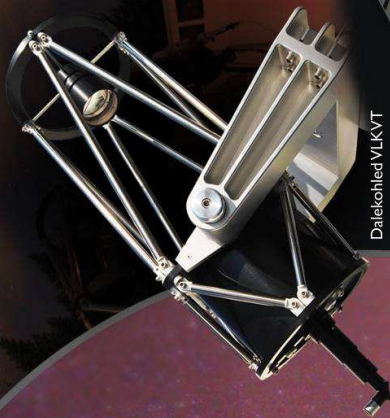
SID monitor; Slovensko



DSLR fotoaparát

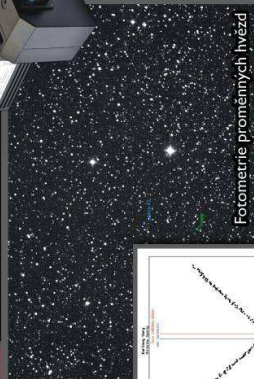


Aiisky kamera

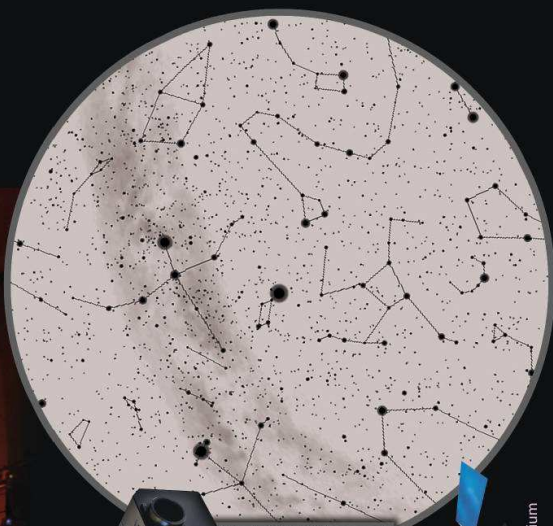


Dalekohled VILKVT

CCD kamera G2



Fotometrie proměnných hvězd



Iridium



ISS

**STAŇ SE AMATÉRSKÝM ASTRONOMEM!
POZVEDNI HLAVU VZHŮRU K TISÍCI SLUNČÍM!**

Autor: M. Spurný, A. Leinweber, M. Vitek a kol. Náklad: Hvězdárny Karlovy Vary, K. Letišti 144, 36001 Karlovy Vary.
Poziční fotografie a grafika © NASA, Canon, R. Šišar, A. Dýc, J. Molinien, Elstead Lighting, Projekt Zář a měřicí strojek.
Mapa oblohy vytvořena programem Stellarium © 2000-2013 Stellarium Developers. Vytvořeno v roce 2013 za podpory Evropské unie. Tento výstisk je ZDARMA.

WWW.ASTROPATROLA.CZ
WWW.ASTRO-WEB.CA.ST.EU