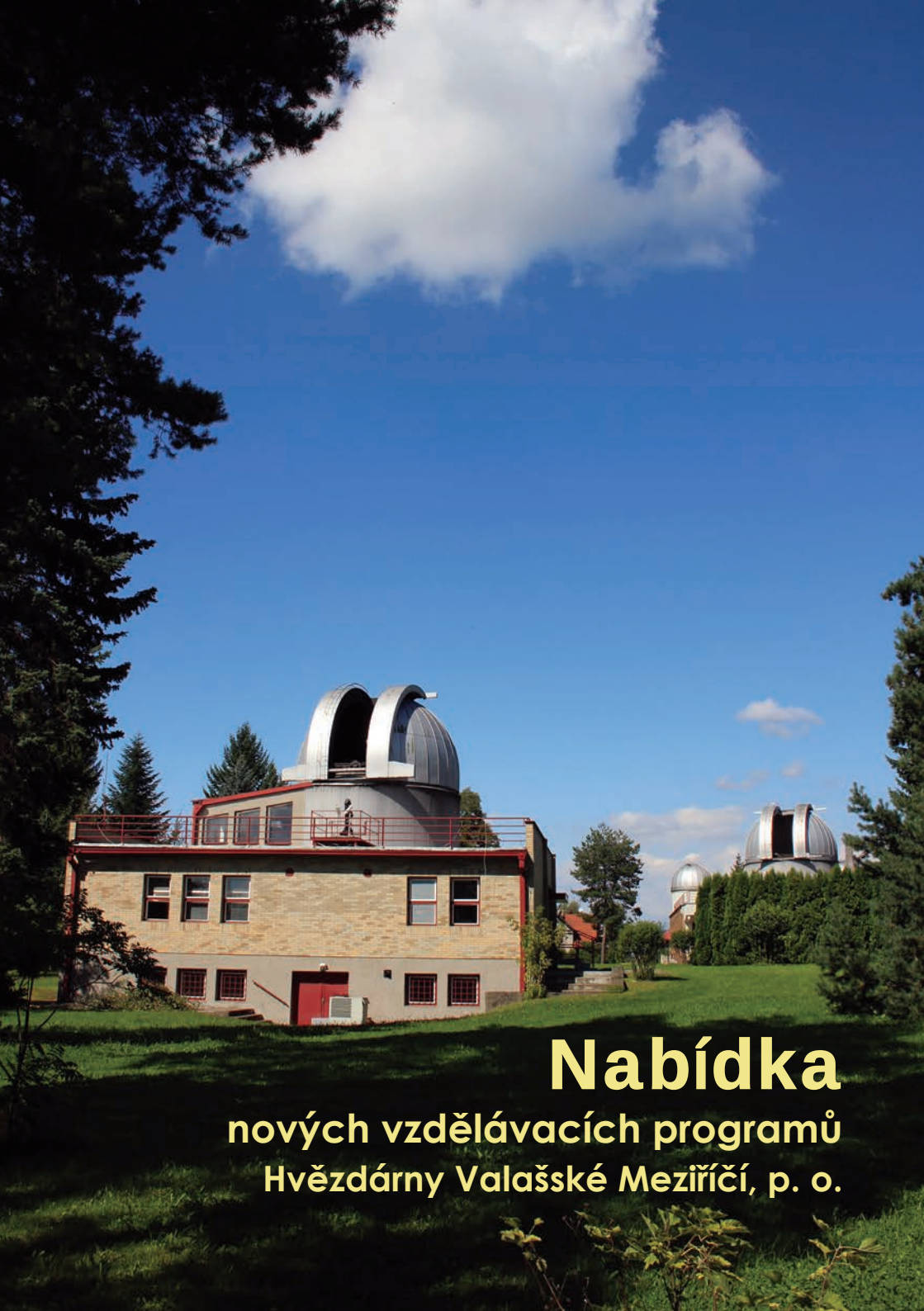




Nabídka

nových vzdělávacích programů
Hvězdárny Valašské Meziříčí, p. o.

Ballnerova hvězdárna



**Sluneční
analematické hodiny**





Vážení přátelé, příznivci naší hvězdárny, kolegové,

jsme velmi potěšeni, že Vám můžeme představit nové vzdělávací programy Hvězdárny Valašské Meziříčí.

Tento informační materiál si klade za cíl seznámit Vás s novou skupinou inovativních vzdělávacích programů pro žáky a studenty základních a středních škol.

Programy využívají nové vzdělávací a didaktické pomůcky a modely, které jsme vybudovali v rámci projektu **Brána do vesmíru**. Tento projekt je spolufinancován Evropskou unií prostřednictvím Operačního programu Přeshraniční spolupráce SR-ČR 2007-2013. Partnerem projektu je Krajská hvězdárna v Žiline, pracoviště Kysucká hvězdárna v Kysuckom Novom Meste.

Brožura obsahuje **soubor základních informací ke vzdělávacím programům** dle jednotlivých modulů a představuje možnosti nových pomůcek, modelů a expozic. Nabízí informace k zaměření, obsahu a metodám programů a jejich využitelnosti při výuce či mimoškolních zájmových aktivitách.

Těšíme se na Vaši návštěvu!



System inovativních vzdělávacích programů



V rámci projektu Brána do vesmíru jsme připravili ve spolupráci s externími odborníky a přeshraničními partnery několik nových netradičních vzdělávacích programů. K výuce a popularizaci využíváme nově pořízené vzdělávací a didaktické modely a expozice.

Programy jsou rozděleny do **tří základních modulů**:

- 1) Cesta planet
- 2) Společná minulost - Jak vznikaly Karpaty
- 3) Brána do vesmíru

Všechny uvedené moduly a jednotlivé vzdělávací programy v nich jsou připraveny v několika úrovních od základních škol přes školy střední až po vysoké, včetně úrovně popularizační určené široké veřejnosti. Stejně tak časová náročnost je závislá na dohodnutém rozsahu probírané tematiky, rozsahu samostatné práce či úkolů účastníků, časových možnostech i aktuálním stavu počasí. Jsme pro Vás schopni připravit program na 60 či 90 minut, stejně tak program na celý víkend.

Kromě vybudovaných modelů a expozic máme pro vzdělávací účely k dispozici řadu menších pomůcek, které mohou být vašim žákům či studentům pro řešení zadaných úkolů zapůjčeny (např. psací podložky, vzdělávací a informační materiály, malé ruční sady horninových vzorků, přenosné meteorologické přístroje, přenosné dalekohledy apod.).



CESTA PLANET

Astronomie dala lidstvu nejen dávné metody měření času odvozené od periodických jevů na obloze, ale díky potřebě přesného určení pozice nebeských těles také rozvinula souřadné systémy, které se používaly nejen na obloze, ale i na Zemi. Z přesně změřených souřadnic nebeských objektů a času můžeme dopočítat souřadnice pozorovacího místa na Zemi.



Této problematice se věnují dva ze tří didaktických modelů se společným názvem Cesta planet. První pomůckou je **model místního poledníku**, který umožňuje názornou představu o hlavních pomyslných rovinách a významných bodech na obloze. Druhý model je zaměřen na vysvětlení základních principů měření času odvozeného od zdánlivě pravidelných pohybů těles na pozemské obloze. **Analematické sluneční hodiny** určitě nepřehlédnete, neboť jsou umístěny hned vedle vchodu do hlavní budovy hvězdárny.

Poslední z pomůcek, jenž dala souboru název Cesta planet, je **model Sluneční soustavy** s pětimetrovou maketou řezu Sluncem a osmi planetami v poměrné velikosti.





Procházka Sluneční soustavou - Cesta planet

Modelu naší Sluneční soustavy dominuje schématický řez Sluncem o průměru pět metrů. Od rozměru modelu Slunce se odvíjejí poměrné velikosti všech ostatních osmi těles planetární soustavy.

Model je využíván k základnímu vysvětlení a demonstraci:

- poměrných velikostí hlavních těles Sluneční soustavy ve vazbě na jejich vzdálenosti
- vnitřní struktury Slunce - hlavních vrstev slunečního tělesa
- celkového rozložení těles ve Sluneční soustavě včetně specifických vlastností jednotlivých skupin (terestrické planety, plynné a ledové obří)
- rozsahu velikostí dalších těles Sluneční soustavy za pomoci přenosných modelů (trpasličí planety, planetky atd.)
- rozdílných podmínek vzniku planetárních těles v raném období existence Sluneční soustavy
- definování astronomických vzdáleností (astronomické jednotky)

Model poskytuje velmi dobrou pomůcku pro vytvoření základní představy o rozložení těles planetární soustavy a jejich poměrných velikostech.



Sluneční analematické hodiny

Analematické sluneční hodiny patří k oblíbenému typu slunečních hodin. Jako poskytovatel stínu se používá pohyblivý ukazatel, který může být zastoupen samotným pozorovatelem.

Model je využíván k základnímu vysvětlení a demonstraci:

- principu funkce slunečních hodin a jejich konstrukce
- denního pohybu Slunce po obloze
- ročních změn výšky Slunce nad obzorem (dopady do praktického života)
- lidského vnímání efektů spojených s rotací planety (střídání dne a noci, zdánlivý pohyb po obloze, odvození měření času aj.)
- závislost a vliv délky stínu pro pozorovatele na různých místech povrchu Země
- změny délky dne a noci, rovnodennosti
- základních principů měření času pomocí zdánlivého pohybu Slunce
- střídání ročních období v návaznosti na parametry oběžné dráhy a rotační osy



Model místního poledníku

Místní poledník je definován jako kružnice procházející světovými póly, zenitem a nadírem. Model místního poledníku v areálu valašskomeziříčské hvězdárny je umístěn v úhlové vzdálenosti $17^{\circ} 58' 6''$ východně od nultého poledníku v Greenwichi.

Pokud se nějaký objekt nachází v průzoru místního poledníku, v daný okamžik tzv. kulminuje, je tedy nejvýše na obloze. Když například prochází místním poledníkem Slunce, nastává pravé sluneční poledne. Polokruh kolmý k poledníku znázorňuje sklon nebeského rovníku v naší zeměpisné šířce.

Model umožňuje názorně předvést některé aspekty sférické astronomie:

- průchod nebeského objektu místním poledníkem - kulminaci
- základní směry na nebeské sféře - nadhlavník (zenit), nadir, aj.
- sklon rotační osy a jeho důsledky
- ve spojení s pomůckou zemského glóbusu propojit astronomické souřadnice s pozemskými souřadnými systémy
- poloha Slunce při kulminaci v různých obdobích roku - jaro, léto, podzim, zima - sklon rotační osy vůči oběžné dráze (změny ročních období)



SPOLEČNÁ MINULOST ANEB JAK VZNIKALY KARPATY

Astronomie mimo jiné také hledá a dnes úspěšně nachází planety kolem jiných hvězd. Planetologie je obor na pomezí astronomie, geologie, meteorologie, geochemie atd., který se zabývá planetami jako celky. Studuje povrchy těles, chemické složení, výskyt hornin a minerálů, snaží se pochopit vývoj těchto těles. Abychom však mohli studovat a porovnávat jiné planetární světy, musíme dobře znát ten náš.

Jedním z oborů, který naší planetu intenzivně studuje, je geologie. **Geologie** je věda o Zemi. Studuje fyzikální, chemickou a energetickou podstatu procesů na planetě Zemi. Zkoumá časové měřítko geologických procesů a vývoj Země v čase.

Regionálně zaměřená geologická expozice v areálu hvězdárny představuje vznik, historii i současnost jedné z částí velkého komplexu pohoří Karpat. Geologická expozice pod širým nebem obsahuje 35 skupin vzorků z celkem 25 lokalit z české i slovenské strany hranice. Kromě toho zde najdete model řezu planetou Země a dvě velké informační a vzdělávací tabule. Pro efektivní a zajímavější výuku máme pro žáky a studenty připraveny také sady ručních vzorků hornin.



Programy s využitím geologické expozice

Geologickou expozici využíváme pro řadu akcí určených školám i veřejnosti. Pro školní skupiny máme připraveny dva základní **vzdělávací a populárně naučné programy** s názvy:

- Jak vznikaly Karpaty
- Bohatství regionů

Už název **Jak vznikaly Karpaty** naznačuje, co je hlavním tématem tohoto přehledového vzdělávacího programu pro základní a střední školy. Akce má dvě až tři části podle dohody a časových možností:

- 1) Teoretický úvod před exkurzí do expozice
- 2) Komentovanou exkurzi geologickou expozicí s odborným pracovníkem
- 3) Práce se vzorky hornin, minerálů a fosilií

Program **Bohatství regionů** se zabývá vznikem, uchováním, těžbou, využitím a způsoby zpracování hlavních surovin těžených v oblasti slovensko-českého pomezí. Program odpovídá na řadu zajímavých otázek: jaké typy hornin známe, jak horniny vznikají, jak je můžeme těžit a využít, atd.



Model řezu planetou Země

Zajímavým doplňkem geologické expozice je model řezu planetou Země, který má poloměr 4 metry. Názorně ukazuje dnes předpokládanou stavbu zemského tělesa a demonstruje naše zatím omezené znalosti o zemském nitru a jeho struktuře. Měřítko modelu je voleno tak, aby 1 cm na modelu představoval 16 km ve skutečnosti.

Model je využíván k základnímu vysvětlení a demonstraci:

- struktury Země, poměrné mocnosti jednotlivých vrstev zemského tělesa
- omezených možností současných metod přímého poznávání zemského nitra (omezená hloubka vrtů)
- poměru mocnosti zemské kůry v porovnání s celou planetou
- oblastí, z nichž máme přímé doklady o horninách a fyzikálních parametrech
- oblastí, kde vznikají elektrické proudy, které generují magnetické pole Země



BRÁNA DO VESMÍRU

Každého návštěvníka valašskomeziříčské hvězdárny uvítá nová stálá vzdělávací expozice, která si klade za cíl být malou bránou do vesmíru a seznámit zájemce se základními znalostmi současné astronomie a příbuzných věd.

Expozice je umístěna ve dvou objektech. **Část věnovaná astronomii, regionální geografii a paleontologii** se nachází ve vstupní hale hlavní budovy. Doplňuje ji také malá **expozice meteoritů a tektitů**.



Druhá část stálé expozice, věnovaná **historii meteorologických měření** nejen ve Valašském Meziříčí a **historickým přístrojům pro měření počasí**, se nachází v objektu Ballnerovy hvězdárny.



Brána do vesmíru - část astronomie

Stálá expozice je rozdělena do několika sekcí: Sluneční soustava, Galaxie, významné projekty světové kosmonautiky, vznik a vývoj vesmíru, přístroje a astronomická pozorování, regionální geografie a paleontologie.

V expozici najdete:

- základní obrazové i textové informace k tělesům Sluneční soustavy včetně problematiky hledání a objevování planet u jiných hvězd (exoplanet)
- velmi aktuální a zajímavé informace ve formě prezentace na velkém plazmovém monitoru
- dotykový displej s naučnými i zábavnými prezentacemi z různých oblastí
- ukázkou zrcadla vyrobeného pro přístroje v největší observatoři pro detekci vysoceenergetických částic kosmického záření
- paleontologickou minisexpozici dokládající stopy a pozůstatky života v našich oblastech od prvohor (devon před cca 400 milióny let) do doby před 10-15 milióny let
- planetární váhy, které vám ukáží, kolik vážíte nejen na naší planetě, ale i na Měsíci, Marsu, Slunci či jádru Halleyovy komety

Brána do vesmíru - část meteorologie

Meteorologie a klimatologie jsou dvě oblasti lidského bádání, se kterými se všichni setkáváme i v běžném životě. Ale jak jsme měřili počasí před dvěma desítkami let? Jak se zaznamenávaly hodnoty meteorologických prvků před érou počítačů? Na tyto i další otázky vám odpovědi poskytne naše malá expozice v prostorách Ballnerovy hvězdárny.

V expozici mimo jiné najdete:

- základní informace o historii meteorologických a klimatologických měření ve Valašském Meziříčí a okolí, včetně zajímavých historických rekordů
- řadu historických záznamových měřicích přístrojů
- ukázkou mechanických částí měřicích přístrojů
- výškovou meteorologickou sondu i sondu stratosférickou



© říjen 2014, Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o.
Vsetínská 78, 757 01 Valašské Meziříčí

Telefon: + 420 571 611 928 IČ: 00098639
Web: www.branadovesmiru.eu, www.astrovm.cz

Připravili: Libor Lenža, Ladislav Šmelcer, Jiří Srba, Tomáš Pečiva, Naďa Lenžová
Sazba a tisk: RAP GROUP s.r.o., Hranická 838, 757 01 Valašské Meziříčí

Vzdělávací materiál byl vydán v rámci projektu Brána do vesmíru podpořeného EU prostřednictvím OP Přeshraniční spolupráce SR-ČR 2007-2013.



Geologická expozice



Zlínský kraj

Tato akce je realizována s finanční
výpomocí Zlínského kraje



**PROGRAM
CEZHRANIČNĚJ
SPOLUPRÁCE**
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



**KRAJSKÁ
HVEZDAREŇ**



**EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA**
SPOLOČNE BEZ HRANÍČ

Tato informační brožura byla vydána v rámci projektu **Brána do vesmíru** spolufinancovaného EU prostřednictvím OP Přeshraniční spolupráce SR-ČR 2007-2013.