

Název vícedenní školy: **Barrandov I**

Typ: příměstská

Termín: **1. 7. – 4. 7. 2017**

Hodinová dotace: 24h

Garanti: PhDr. Jana Slezáková, Ph.D.  
doc. RNDr. Darina Jirotková, Ph.D.

Otevřené skupiny: MŠ – 2 skupiny  
ZŠ 1. stupeň – začátečníci – 3 skupiny  
ZŠ 1. stupeň – pokročilí – 3 skupiny  
ZŠ 1. stupeň – velmi pokročilí – 1 skupina  
**ZŠ 2. stupeň – začátečníci – 1 skupina**  
ZŠ 2. stupeň – pokročilí – 2 skupiny

Program + anotace – viz níže

## ZŠ 2. stupeň – začátečníci (1 skupina)

**Lektoři:** Lenka Beranová, Hana Bretfeldová, Bohumila Smolíková

### **Program A**

Program A je základní, doporučený pro úplné začátečníky, bude sestaven tak, aby se účastník aktivně seznámil s

- principy Hejného metody jak obecně prostřednictvím společné reflexe vybraných videí, tak je prožil osobně prací dílnách a komentováním vzniklých konkrétních situacích,
- klíčovými matematickými prostředími, která tvoří základ Hejného metody, a s možnostmi, jak je představit žákům.
- gradovanými testy, se způsobem hodnocení

Účastník se v dílnách také seznámí s tím, jaká mají jednotlivá prostředí poslání, co přinášejí do matematiky, jaká úskalí se mohou vyskytnout a jak nastavovat obtížnost úloh pro různě zdatné žáky.

Předpokládáme, že učitel, který se zapíše do programu pro začátečníky, nemá dosud žádné nebo jen krátké zkušenosti s výukou v duchu Hejného metody a absolvoval pouze některé jednotlivé semináře. Po absolvování programu bude účastník vybaven tak, že se nebude muset obávat začít učit podle Hejného metody. Program bude sestaven převážně pevně s možností volby několika dalších prostředí.

### **Pevný program:**

A. Základní principy metody (VOBS), Krokování+Schody I, Egyptské dělení – Zlomky I, Váhy, Pavučiny I, Geoboard – Mříž I, Dřívka, Krychlová tělesa, Gradované testy.

### **Účastníci zvolí ještě tři dílny z nabídky Volitelné:**

### **Volitelný program:**

Volitelná prostředí: Procenta, Osová a středová souměrnost, Autobus, Desetinná čísla, Origami (překládaný papír), Vlastnosti trojúhelníku, Dělitelnost, Síť těles, Úhly, Tabulka 100 a objevování zákonitostí, Pravděpodobnost a kombinatorika.

Průřezová témata: Rovnice, Jazyk písmen

***Po povinném programu mají účastníci možnost ještě zvolit přímo na místě z nabídky Dobrovolně volitelný program každý večer jednu dobrovolnou dílnu.***

## Dobrovolně volitelný program:

Jak pracovat s rodiči; Video – ukázky videí z hodin; Beseda – co nás těší, trápí, zajímá v souvislosti s Hejného metodou; Prostředí, na které nebyl prostor v programu.

## POVINNÉ DÍLNY – anotace :

- **Základy metody VOBS – (výuky orientované na budování schémat)** – úvodní dílna - seznámení se základními principy metody, se změnou role učitele.
- **Krokování a Schody I** - krokování na pásu a číselné ose vede k porozumění záporným číslům (kroky pozpátku), sčítání a odčítání celých čísel a operaci odčítání závorky (mínus před závorkou). Modelování rovnic, soustav rovnic, absolutní hodnoty. Využívá jazyk šipek jako nástroj k zaznamenávání procesů.
- **Egyptské dělení chlebů – Zlomky I** – Náročnou představu zlomků budujeme ve dvou krocích. První úroveň vychází z historického vývoje a orientujeme se na kmenové zlomky - na zlomky typu  $\frac{1}{n}$ . Vycházíme z manipulace a modelování – krájení kruhových chlebů. Druhá úroveň pojednává o zlomcích tak, jak je tradičně ve škole učíme – to bude obsahem dílny Zlomky II.
- **Váhy** – porozumění elementárním úpravám lineárních rovnic, substituce, stejná úprava obou stran rovnice, hledání řešení soustav dvou lineárních rovnic o dvou neznámých.
- **Pavučiny I** – porozumění operacím s racionálními čísly, řetězení operací a vizualizaci složitějších číselných výrazů. Příprava pojmu aritmetický průměr. Rozvíjení logického myšlení. Nejprve řešení metodou pokus – omyl, později využití algebry. Propedeutika aritmetických posloupností a řad, rovnic, soustav rovnic.
- **Geoboard, Mříž I** – manipulativní prostředí. Nabízí klasifikaci trojúhelníků, čtyřúhelníků, rozvíjí kombinatorické myšlení. Seznamuje s pojmy přímá a nepřímá shodnost. Geometrie na mříži využívá jazyk šipek i souřadnic, přináší porozumění základním vztahům přímek, pojmům rovnoběžnost, kolmost, úhlům, základním prvkům v trojúhelníku. Propedeutika analytické geometrie.
- **Dřívka** – manipulativní prostředí. V činnostech se budují a rozvíjejí pojmy obvod, obsah, pracujeme se zlomky jako s částmi celku, připravují se pojmy shodnost, podobnost. V tomto prostředí je možné postupně odhalovat jednoduché i složitější vazby a přecházet od jejich slovního popisu k popisu algebraickému
- **Krychlová tělesa** - úlohy směřují k porozumění pojmům vrchol, hrana, stěna a síť krychlového tělesa, povrch a objem, k zobrazování krychlových těles – k pojmům plán tělesa, portrét tělesa, půdorys, nárys, bokorys.

- **Hodnocení, gradované testy** – konstruktivistický přístup učitele a objevitelská činnost žáků vyžaduje jiný způsob hodnocení práce žáků proti tradičnímu vyučování. Zkušenosti ukazují, že vhodným nástrojem hodnocení jsou gradované testy, které jsou sestaveny z úloh se stupňovanou obtížností. Žáci si sami zvolí úroveň obtížnosti. V dílně předvedeme ukázky gradovaných testů i žákovská řešení, budeme diskutovat způsob hodnocení gradovaných testů.

## POVINNĚ VOLITELNÉ DÍLNY – anotace:

- **Procenta** - vyjádření části celku pomocí procent, zejména v životních situacích, vazba procent na zlomky a desetinná čísla.
- **Osová a středová souměrnost** – úlohy s využitím manipulace, předpovídání, odhady a ověřování, náročné úlohy pro nadané žáky (skládání souměrností).
- **Autobus** – porozumění vazbám mezi čísly vyjadřujícími stavy a čísly vyjadřujícími změnu, dohledávání chybějících dat na základě známých vazeb. Seznámení s tabulkou jako nástrojem pro záznam dat procesu. Propedeutika trojčlenky, optimalizace.
- **Desetinná čísla** – při budování pojmu desetinného čísla se opíráme o sémantiku, vycházíme ze zkušeností žáků s délkami, penězi. Úlohy vedou k porozumění operacím s desetinnými čísly, porovnávání desetinných čísel, zaokrouhlování. Seznamuje s pojmy perioda, periodické desetinné číslo. Propedeutika iracionálních a reálných čísel.
- **Origami** – manipulativní prostředí. Porozumění osově a středově souměrnosti. Seznámení s manipulativní konstrukcí kolmosti a rovnoběžnosti, předpovídání v matematice. Propedeutika skládání osových souměrností, definice pojmu mnohoúhelník.
- **Trojúhelník – vlastnosti** - pojmy střední příčky, výšky, těžnice, obsah trojúhelníku se připravují úlohami v různých prostředích – dřívka, origami, mříž.
- **Dělitelnost** – tematický celek začíná úlohami na hlubší porozumění dělení se zbytkem, následují úlohy na výroky o dělitelnosti, zavedení pojmů prvočíslo, největší společný dělitel a nejmenší společný násobek, rozklad čísla na prvočísla, propojení dělitelnosti na desítkovou soustavu (algebrogramy), postupné odhalování kritérií dělitelnosti.
- **Sítě těles** – porozumění pojmu síť krychle, kvádrů, hranolu, konvexních i nekonvexních mnohostěnů. Seznámení s pojmem povrch tělesa.
- **Úhly** - měření úhlů, dvojice úhlů, porovnávání úhlů v prostředí mříže.
- **Tabulka 100** – porozumění struktuře jednomístných i dvoumístných čísel v desítkové soustavě, propojení grafického uspořádání čísel a dělitelnosti, vizualizovaným vazbám mezi některými skupinami čísel z tabulky. Orientace v tabulce, používání jazyka šipek, objevuje se písmeno jako proměnná.
- **Kombinatorika a pravděpodobnost** – kombinatorické úlohy z různých prostředí, jednoduchá pravděpodobnost.

# HEJNÉHO METODA

Zasloužená radost z poznávání

- **Rovnice** – úlohy z různých prostředí, které vedou k rovnicím. Přepis rovnice z jednoho jazyka do druhého – jedná se o jazyk vah, mincí, hadů, šipkových grafů, čísel a naopak přepis číselně nebo slovně zadané rovnice do jazyka jiných prostředí. Odhalení ekvivalentních úprav.
- **Jazyk písmen** – jak přivést žáky k používání písmen, k pojmu proměnná.

DOBROVOLNĚ VOLITELNÉ DÍLNY – dílny, které se vypisují až na místě dle aktuálního zájmu. Je čistě na dobrovolnosti účastníka, zda-li některou z nabízených bude absolvovat. Tento typ dílen je bonusem pro účastníky (není zahrnován do celkové hodinové dotace).

# HEJNÉHO METODA

Zasloužená radost z poznávání

ZŠ 2. stupeň - začátečníci

Program A	Povinně volitelná dílna – propojení účastníků celý 2. stupeň
-----------	--

	sobota 1.7.	neděle 2.7.	pondělí 3.7.	úterý 4.7.
8:30 - 8:45		organizační schůzka lektorů	organizační schůzka lektorů	organizační schůzka lektorů
9:00 - 10:30	9:00 - 10:00 Registrace účastníků	Egyptské dělení chlebů	Geoboard, Mříž I	Gradované testy
	10:00 - 10:30 ZAHÁJENÍ letní školy			
10:30 - 11:00		přestávka		
11:00 - 12:30	Představení účastníků. VOBS	Váhy	<b>Povinně volitelná dílna</b> (Dělitelnost, Pythagorova věta, Osová souměrnost)	Hodnocení LŠ, uzavření LŠ
12:30 - 14:00	oběd			
14:00 - 15:30	Krokování a Schody I	Krychlová tělesa	<b>Povinně volitelná dílna</b> (Vlastnosti trojúhelníku, Origami, Procenta)	
15:30 - 16:00	přestávka			
16:00 - 17:30	Dřívka	Pavučiny I	<b>Povinně volitelná dílna</b> (Rovnice, Analýza žákovských řešení, Desetinná čísla)	
17:30 - 17:45	přestávka			
17:45 - 18:30	DOBROVOLNÁ volitelná dílna	DOBROVOLNÁ volitelná dílna	DOBROVOLNÁ volitelná dílna	