

Název vícedenní školy: **Luna II**

Typ: pobytová

Termín: **18. 7. – 21. 7. 2017**

Hodinová dotace: 24h

Garanti: Mgr. Et Mgr. Pavel Šalom,  
Mgr. Lenka Rybová (rozená Bořánková)

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

Program + anotace – viz níže

## ZŠ 1. stupeň – pokročilí (2 skupiny)

**Lektoři:** Gabriela Hlavatá, David Schicker, Jitka Vokšická, Martina Hálová, Tatiana Mutinová, Jaroslava Kloboučková, Lenka Rybová

Program pro pokročilé bude koncipován tak, aby účastník LŠ prožíval roli žáka a reflektoval práci učitele v Hejného metodě. Dílny budou vedeny tak, aby se účastníci učili rozumět cílům jednotlivých prostředí a procesu budování matematických poznatků a díky tomu uměli přizpůsobit výuku velmi různě schopným žákům ve svých třídách. Zaměříme se na osobnostně sociální rozvoj žáků, který vede k větší efektivitě celého procesu vzdělávání. Účastníci si sami pojmenují, které prvky osobnostně sociálního rozvoje a při jakých aktivitách je možné rozvíjet.

Předpokládáme, že učitel, který se zapíše do programu pro pokročilé, má zkušenosti s výukou v duchu Hejného metody alespoň ve dvou ročnících a je již dobře seznámen se základními prostředími.

Program si budou účastníci částečně volit z nabídky prostředí, průřezových témat a osobnostně sociálního rozvoje.

POVINNÉ DÍLNY – anotace:

- **Součinnové čtverce**- Násobilka v grafickém prostředí. Vztahy mezi násobením a dělením. Sčítání. Závislosti a zobecnování, posloupnosti (závislost čísel, závislost součtu středových čísel na rohovém čísle...)
- **Překládání papíru**- Budování porozumění pro čtyři osově souměrnosti čtverce, třídění souboru jevů podle dvou kritérií, představa zlomku (polovina, čtvrtina). Obsah dílny: Překládání papíru (polovina, čtvrtina – různé tvary), tvorba deček s návodem, tvorba deček bez návodu, třídění deček podle polohy vnitřního čtvercového otvoru a podle stran), výroba masek.
- **Rovnice** - ve zkratce projdeme vývojem žáka, který se v různých prostředích setkává s rovnicemi od prvních náznaků rovnic až k jejich sestavování a řešení. Představíme úlohy vedoucí k rovnicím z různých prostředí, 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.
- **Stovková tabulka**- účastníkům bude umožněno získat hluboké praktické i teoretické znalosti při uspořádání čísel do tabulky 10 x 10 dílků. Seznámí se s cestováním po číslech stovkové tabulky, vyzkouší si úlohy využívající mnohé počítání vedoucí k vyššímu cíli.
- **Geobord a mříž**- Popis vrcholů mřížových obrazců – vývoj formálního jazyka od záznamu  $C \rightarrow \uparrow \rightarrow \rightarrow D$ , přes  $C \rightarrow 3 \rightarrow 1 \uparrow D$ ,  $D (3 \rightarrow, 1 \uparrow)$  až k  $D (3, 1)$ . Šipkový zápis jako záznam procesu. Obrazec jako záznam konceptu. Transfery mezi procesy a koncepty. Rámování pro konstrukci čtverce v šikmé poloze a pro výpočet obsahů. Konstrukce vzorců pro obsahy čtverce, obdélníka, trojúhelníka. Chirurgie rovinných obrazců (rozstříhni obdélník ... a slož z něj ...). Shodnosti ve čtvercové mříži.

## Povinně volitelné dílny – anotace:

### Program C

- **Rodina-** vztahy a věk – účastníci se seznámí s prostředím, které zavádí relace a jejich skládání na fiktivní rodině Malých a Klosových. Další typy úloh propojují úlohy o věku a jejich řešení s pomocí boha Chróna, který řídí čas.
- **Cyklostezky-** vedoucí dílny umožní účastníkům zažít různé možnosti zavedení prostředí, které propojuje algebraické a geometrické reálné situace. Vyzkouší si metodu systematického prohledávání a odhalování vztahů mezi dvěma a více objekty.
- **Kombinatorika a pravděpodobnost-** vedoucí dílny představí úlohy, které dětem nabízíme už od první třídy. V pravděpodobnosti to je házení kostkou a mincí, které vede např. k náhodné procházce. Při oblékání panenky či stavbě věží účastníci vlastním prožitkem zjistí, jakou roli hraje v rozvoji kombinatorického myšlení hledání systému, podle kterého se snažíme uspořádat množinu všech možností.
- **Biland-** vedoucí dílny nabídne účastníkům pohádkové seznámení s dvojkovou soustavou, budou řešeny především úlohy vedoucí k pochopení principu pozičních soustav (převádění bilandské měny na A groše a naopak, platba nejmenším možným počtem mincí, sčítání a odčítání dvojkových čísel).
- **Šipkové grafy** - účastníci se seznámí s aritmetickým prostředím, které navazuje na prostředí „číselných hadů“. Vyzkouší si různé metody řešení, postupné vylepšování metody pokus-omyl vedoucí ke zkoumání závislostí.
- **Zlomky-** Představa zlomku v modelech ciferník, tyč, čokoláda a počet. Opakované půlení. Dělení složitější celku (3 koláče mezi 2 lidmi, 2 koláče mezi 3 lidmi). Metody řešení úloh. Formální zápis zlomku a jeho reprezentace. Sčítání a odčítání zlomků.

### Program D

- **Oblékání krychle-** vedoucí dílny účastníkům umožní vytvořit vlastní síť jeviště, pokojíku i obleku na krychli. Budou nalezeny všechny sítě krychle metodou systematického prohledávání. Dojde k zavedení pojmu šev a zip, vrchol, stěna, síť.
- **Obvod a obsah-** vedoucí dílny nabídne účastníkům úlohy, které vedou k objevení a hlubokému porozumění vzorcům platným pro různé rovinné útvary. Budou si moci vyzkoušet metodu uvolňování parametru při objevení vzorce pro obsah trojúhelníku, Pythagorovu větu či obsah lichoběžníku.
- **Desetinná čísla** - vedoucí dílny účastníky seznámí s úlohami, skrze které žáci získávají první zkušenosti s desetinnými čísly. Budou využita prostředí, ve kterých se představy o desetinných číslech budují. Účastníci si vyzkouší úlohy, v nichž je použito několik různých reprezentací čísel (např. desetinná čísla, zlomky, procenta).
- **Algebrogramy-** Řešení algebrogramů odhaluje žákům některé hlubší souvislosti aritmetiky. Řeší je zkoušením. Přípravují se na algebru (vnímají písmeno ve významu čísla).

# HEJNÉHO METODA

Zasloužená radost z poznávání

- **Sousedé-** Účastníci se seznámí s prostředím Sousedé, vyzkouší si dramatizaci jako metodu vhodnou pro jeho zavedení. Naučí se využívat vhodné řešitelské strategie vedoucí k vyřešení úloh různých typů (doplnění třetího sčítance do daného součtu, lineární i rovinné uspořádání čísel, využití podmínky nejmenšího/největšího možného součtu všech čísel)
- **Tvorba gradovaných úloh-** hodnocení písemných prací – vedoucí dílny nabídne účastníkům gradovanou sérii úloh z několika různých prostředí a společně budou hledat parametry jejich gradace, účastníci si následně vytvoří vlastní gradovanou sérii úloh, kde zohlední různé zvláštnosti svých žáků.

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).

**ZŠ 1. stupeň – pokročilí**

|           |           |
|-----------|-----------|
| Program C | Program D |
|-----------|-----------|

|                      | úterý 18.7.                                      |  | středa 19.7.               |                  | čtvrtek 20.7.              |                 | pátek 21.7.            |                         |  |
|----------------------|--|--|----------------------------|------------------|----------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--|
| <b>8:00 - 9:00</b>   | snídaně  |  |                            |                  |                            |                 |                        |                         |  |
| <b>9:00 - 10:30</b>  | 9:00 - 10:00<br>Registrace účastník              |  | Rovnice                    | Stovková tabulka | Cyklostezky                | Obsah a obvod   | Zlomky                 | Tvorba gradovaných úloh |  |
|                      | ZAHÁJENÍ letní školy                             |  |                            |                  |                            |                 |                        |                         |  |
| <b>10:30 - 11:00</b> | přestávka  |  |                            |                  |                            |                 |                        |                         |  |
| <b>11:00 - 12:30</b> | Představení účastníků, Objevujeme Hejného metodu | Představení účastníků, Objevujeme Hejného metodu | Geobord a mříž             | Rovnice          | Kombinatorika a statistika | Desetinná čísla | Hodnocení, uzavření LŠ | Hodnocení, uzavření LŠ  |  |
| <b>12:30 - 14:00</b> | oběd   |  |                            |                  |                            |                 |                        |                         |  |
| <b>14:00 - 15:30</b> | Součinné čtverce                                 | Překládání papíru                                | Stovková tabulka           | Geobord a mříž   | Biland                     | Algebrogramy    |                        |                         |  |
| <b>15:30 - 16:00</b> | přestávka  |  |                            |                  |                            |                 |                        |                         |  |
| <b>16:00 - 17:30</b> | Překládání papíru                                | Součinné čtverce                                 | Rodina                     | Oblékání krychle | Šipkové grafy              | Sousedé         |                        |                         |  |
| <b>18:00 - 19:00</b> | večeře   |  |                            |                  |                            |                 |                        |                         |  |
| <b>19:00 - 19:45</b> | DOBROVOLNÁ volitelná dílna                       |  | DOBROVOLNÁ volitelná dílna |                  | DOBROVOLNÁ volitelná dílna |                 |                        |                         |  |