

# Výuka matematiky

## metodou profesora Hejného

Na naší škole učíme touto metodou již 10 let.

### Co je matematika podle profesora Hejného?

Je to především matematika učená zábavnou formou, kdy se žáci pohybují v různých pro ně přirozených prostředích a osvojují si tak poznatky přirozeným způsobem.

Jednou ze silných stránek práce v prostředích je motivace dětí k práci. Děti mají často pocit, že si hrají, a ani nevnímají, kolik různých úloh vyřešily. Některá prostředí vycházejí z běžného života a z vlastní zkušenosti dětí (např. autobus, rodina, krokování, schody), jiná využívají přirozené hravosti dětí (rébusy, výstaviště, pavučiny, neposedové, zvířátka dědy Lesoně, krychlové stavby, parkety).

Žáci se s náměty jednotlivých prostředí seznamují v jednoduchých úlohách, které postupně gradují, rozšiřují se a prostředí se obohacuje. Děti v prostředích pracují opakovaně, čímž se v prostředí „zabydlují“, získávají zde jistotu a ztrácejí strach z matematiky. Úkoly vedou děti často ke vzájemné diskuzi. Učí se argumentovat, své názory si obhájit a vysvětlit.

Role učitele se v této metodě učení matematiky posouvá trochu jiným směrem, více do pozadí. Z učitele se stává moderátor, organizátor práce v hodině, předkladatel vhodných úloh. Ale samotnými aktéry jsou žáci.

Hejného metoda je založena na respektování 12 klíčových principů, které jsou uloženy do uceleného konceptu tak, aby dítě objevovalo matematiku samo a s radostí. Vychází ze čtyřiceti let experimentů a prakticky využívá historické poznatky, které se v dějinách matematiky objevují od starověkého Egypta až do dnešních dnů.

## 12 klíčových principů:

### 1. Budování schémat

#### *DÍTĚ VÍ I TO, CO JSME HO NEUČILI*

Víte, kolik je ve vašem bytě oken? Zpaměti asi ne... ale když zapřemýšlíte, po chvíli odpovíte. A správně. Protože máte schéma vašeho bytu v hlavě. Děti mají schémata také v hlavě. Hejného metoda je **posiluje, napojuje na sebe a vyvozuje z nich konkrétní úsudky**. I proto si děti brzy uvědomí, že polovina je také číslo (0,5) nebo například nemají problém s jinak velmi „problémovými“ zlomky.

### 2. Práce v prostředích

#### *UČÍME SE OPAKOVANOU NÁVŠTĚVOU*

Když děti znají prostředí, ve kterém se dobře cítí, nerozptylují je neznámé věci. Plně se soustředí jen na daný úkol a neobtěžuje je neznámý kontext. Každé ze zhruba 25 použitých prostředí funguje trochu jinak (rodina, cesta autobusem, prosté krokování...). Systém prostředí je motivačně nastaven tak, aby zachytil všechny styly učení se a fungování dětské mysli. Ta je pak **motivována k dalším experimentům**.

### 3. Prolínání schémat

#### *MATEMATICKÉ ZÁKONITOSTI NEIZOLUJEME*

Informace nepředáváme dítěti samostatně, ale vždy jsou uloženy ve známém schématu – které si dítě kdykoli vybaví. Neodtrháváme od sebe matematické jevy a pojmy, ale zapojujeme při nich různé strategie řešení. Dítě si pak **samo vybere, co mu lépe vyhovuje** a je mu více přirozené. V hodinách tak neuslyšíte ono klasické: „Jééé, paní učitelko, to jsme brali před dvěma lety, to už si nepamätujeme...“

### 4. Rozvoj osobnosti

#### *PODPORUJEME SAMOSTATNÉ UVAŽOVÁNÍ DĚTÍ*

Jednou z hlavních motivací profesora Hejného při vytváření nové metody byl důraz na to, aby se děti nenechaly v životě manipulovat. Proto učitel ve výuce nepředává hotové poznatky, ale učí děti především argumentovat, diskutovat a vyhodnocovat. **Děti pak samy o sobě vědí, co je pro ně správné, respektují druhého a umí se rozhodovat**. Dokonce statečně nesou i důsledky svého

konání. Vedle matematiky přirozeně objevují také základy sociálního chování a mravně rostou.

## 5. Skutečná motivace

### *KDYŽ „NEVÍM“ A „CHCI VĚDĚT“*

Všechny matematické úlohy jsou v Hejného metodě postaveny tak, aby jejich řešení děti „automaticky“ bavilo. Správná motivace je ta, která je vnitřní, ne nucení zvenčí. Děti přichází na řešení úkolů díky své vlastní snaze. **Neokrádáme děti o radost z vlastního úspěchu.** Díky atmosféře ve třídách se tak kolegiálně tleská všem – i těm, kteří na daný jev či řešení přijdou později.

## 6. Reálné zkušenosti

### *STAVÍME NA VLASTNÍCH ZÁŽITCÍCH DÍTĚTE*

Využíváme vlastní zkušenost dítěte, kterou si samo vybuchovalo od prvního dne svého života – doma, s rodiči, při objevování světa venku před domem či na pískovišti s ostatními dětmi. **Stavíme na přirozené konkrétní zkušenosti**, ze které pak dítě dokáže udělat obecný úsudek. Děti například „šijí šaty“ pro krychli, a tím se automaticky naučí, kolik má krychle stěn, kolik vrcholů, jak vypočítat její povrch...

## 7. Radost z matematiky

### *VÝRAZNĚ POMÁHÁ PŘI DALŠÍ VÝUCE*

Zkušenosti mluví jasně: ta nejučinnější **motivace přichází z dětského pocitu úspěchu**, z jeho upřímné radosti, jak dobře vyřešilo přiměřeně náročný úkol. Je to radost z vlastních pokroků i z uznání spolužáků i učitele. Děti tak neznají „blok z matiky“, o kterém v českém školství již kolují legendy. Naopak: když vidí vzoreček, není jejich reakcí averze, ale nadšení: To znám, to vyřeším!

## 8. Vlastní poznatek

### *MÁ VĚTŠÍ VÁHU NEŽ TEN PŘEVZATÝ*

Když má prvňák poskládat ze dřívěk čtverec, vezme jedno dřívko, pak druhé, třetí... Stále mu to nestačí, vezme tedy čtvrté dřívko a poskládá čtverec. Pak se rozhodne poskládat větší čtverec. Vezme další dřívka a složí větší čtverec. Už začíná tušit, že bude-li chtít složit ještě větší čtverec, potřebuje k tomu vždy další čtyři dřívka. **Je na cestě k objevu vzorce pro výpočet obvodu čtverce.**

## 9. Role učitele

### *PRŮVODCE A MODERÁTOR DISKUSÍ*

Běžná společenská představa učitele je obraz někoho, kdo ví, umí a přednáší. Tak učitel matematiky umí matematiku, proto o ní může vykládat. V řadě případů se tak i děje. Dítě si vyslechne učitelův výklad, zapíše si nějaké poznámky do sešitu, poslechne si návod k řešení nové situace a tento návod se učí používat. **V našem chápání výuky je role učitele i dítěte zcela jiná.**

## 10. Práce s chybou

### *PŘEDCHÁZÍME U DĚTÍ ZBYTEČNÉMU STRACHU*

Dítě, které by mělo zakázáno padat, by se nikdy nenaučilo chodit. Analýza chyby vede k hlubší zkušenosti, díky které si děti daleko lépe pamatují dané poznatky. **Chyby využíváme jako prostředek k učení.** Podporujeme děti, aby si chyby našly samy, a učíme je vysvětlovat, proč chybu udělaly. Vzájemná důvěra mezi dítětem a učitelem pak podporuje radost žáků z odvedené práce.

## 11. Přiměřené výzvy

### *PRO KAŽDÉ DÍTĚ ZVLÁŠŤ PODLE JEHO ÚROVNĚ*

Naše učebnice obsahují úlohy všech obtížností. Tím, že slabší žáci vždy nějaké úlohy vyřeší, **předcházíme pocitům úzkosti a hrůzy** z dalších hodin matematiky. Těm nejlepším žákům zároveň neustále předkládáme další výzvy, aby se nenudili. Učitel je nepřetěžuje úkoly, ale zadává takové, aby děti neustále motivoval. Rozděluje úlohy v rámci třídy podle toho, co které dítě potřebuje.

## 12. Podpora a spolupráce

### *POZNATKY SE RODÍ DÍKY DISKUSI*

Děti nečekají, až se výsledek objeví na tabuli. Pracují ve skupinkách, po dvojicích nebo i samostatně. Každý žák je tak schopen říci, jak k výsledku došel, a umí to vysvětlit i druhým. **Výsledek se rodí na základě spolupráce.** Učitel zde není konečnou autoritou, která jen řekne, kde je pravda – a otočí se další list učebnice. Žáci si budoují vlastní plnohodnotný poznatek, o kterém neustále přemýšlí.