

Hejného matematika v předškolním vzdělávání (obecná metodika pro interní účely UMŠ VŠB-TUO)

Cíl: rozvíjet předmatematické schopnosti pomocí Hejného metody

Osnova:

1. Principy Hejného metody
2. Zásady při výuce
3. Didaktické prostředí
 - 3.1 Typy prostředí
 - 3.2 Čím začít
4. Krokování
5. Schody
6. Autobus
7. Krychlové stavby
8. Origami
9. Dřívka
10. Pomůcky a literatura
11. Hry

Vysvětlivky:

(T) – práce s celou třídou

(S) – práce se skupinou max. 5 dětí

1. Principy Hejného metody

- Běžně se děti setkávají s číslem v podobě: pět jablek, tři balónky... Jedná se ukotvení čísla jako **stavu**. Hejného matematika pracuje dále s číslem jako **operátorem** (o pět bonbónů více) a **adresou** (páté podlaží). Toto jsou tři základní **typy sémantického ukotvení čísla** – nazýváme je **stav, adresa a operátor**.
- Tato metoda dětem umožňuje, aby v matematice rozvíjely univerzální schopnosti a dovednosti pro život, jako:
 - třídit a hodnotit informace,
 - argumentovat,
 - formulovat myšlenky a kriticky je posuzovat a ověřovat,
 - spolupracovat ve skupině,
 - zakusit pocit úspěchu a radosti z objevování.
- Hejného metoda nijak nepočítá s tím, že by předškoláci měli znát číslice a přeřikávat řadu čísel do dvaceti, naopak se pro ně snaží vytvářet „nečíselné“ úlohy (číslíce jako symbol teprve završuje dlouhý proces postupného nabývání zkušenosti s představami o počtu).

- Představy o čísle rozvíjí prostřednictvím zraku, sluchu, hmatu či pohybu.
- V Hejného pojetí dítě chápe počet, když bezpečně ví, že prsty na jedné ruce představují právě tak pětku jako pět kuliček, pět tlesknutí, pět kroků. Takové poznání není u dětí samozřejmé a musí k němu na základě zkušeností dozrát.

1. Budování schémat (*Dítě ví i to, co jsme ho neučili.*)



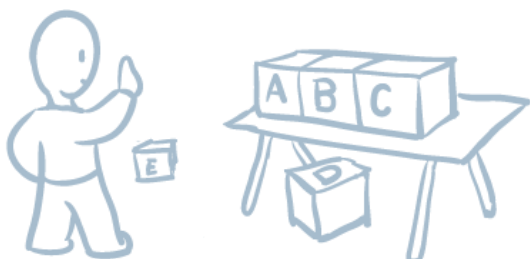
- Hejného metoda budování schémat posiluje, napojuje na sebe a vyvozuje z nich konkrétní úsudky. I proto si děti brzy uvědomí, že polovina je také číslo (0,5) nebo například nemají problém s jinak velmi „problémovými“ zlomky.
- Víte, kolik je ve vašem bytě oken? Zpaměti asi ne, ale když zapřemýšlíte,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

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.
- 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 témat (*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.

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 nucením zvenčí.
- Děti přicházejí 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 vybudovalo 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 nejúčinnější **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 matematiky“.

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 *(Učitel je průvodce a moderátor diskusí.)*



- **V našem chápání výuky je role učitele i dítěte zcela jiná.**
- Učitel zde není autoritou, která ví, umí a vykládá. On sice ví a umí, ale nedává to najevo.
- Pokud někdo něco vykládá, pak je to dítě.
- Učitel je ten, kdo organizuje hodinu, pobízí děti k práci, zadává vhodné úlohy, raduje se s dětmi z jejich objevů a řídí jejich diskuse.
- Citlivě reaguje na aktuální situaci mezi dětmi – individualizuje: snižuje či zvyšuje úroveň obtížnosti dané úlohy podle toho, jak se kterému dítěti právě daří, umožňuje práci jednotlivě či ve skupinách podle volby dětí.
- Je tichým průvodcem matematiky, ale nestává se hlavním aktérem.

10. Práce s chybou (Předcházíme u dětí zbytečnému strachu.)



- Analýza chyby vede k hlubší zkušenosti, díky které si děti daleko lépe pamatují dané poznatky. Dítě, které by mělo zakázáno padat, by se nikdy nenaučilo chodit.
- **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.
- Jestliže si člověk uvědomí, že se chyby dopustil, a jestliže navíc zjistí, proč k tomu došlo, zdokonalí se jeho schopnost dělat příště danou činnost lépe.
- Pokud učitel vnímá chybu jako nežádoucí jev, vytváří takové klima, které dítě blokuje. To ze strachu před chybou raději nedělá nic. A učitel pro odstranění chyby dítěte dělá pouze to, že na něj vyvíjí tlak.

11. Přiměřené výzvy (Pro každé dítě zvlášť podle jeho úrovně.)



- Tím, že každé dítě vždy nějaké úlohy vyřeší, **předcházíme pocitům úzkosti a hrůzy** z matematiky.
- Těm nejbystřejším dětem zároveň neustále předkládáme další výzvy, aby se nenudily.
- Učitel děti nepřetěžuje úkoly, ale zadává takové, aby děti neustále motivoval. Rozděluje úlohy v rámci třídy podle toho, co které dítě potřebuje.
- Vyjadřováním uznání za originální myšlenky a nápady (včetně mylných) učitel vlastně říká, že matematika je o samostatném přemýšlení, nikoli o opakování nebo napodobování myšlenek cizích.
- Pro účely hodnocení slouží tzv. gradované testy, které obsahují podobné úlohy různé obtížnosti (např. 3 úlohy z jednoho prostředí označené jako lehčí, střední, těžká).
- Děti si podle svého uvážení vyberou úlohu přiměřeně obtížnou. To je vede k **sebehodnocení**.
- Naším cílem je komplexně rozvíjet osobnost každého dítěte.

12. Podpora spolupráce (Poznatky se rodí díky diskusi.)



- Děti nečekají, až se výsledek objeví na tabuli. Pracují ve skupinkách, po dvojicích nebo i samostatně.
- Každé dítě je tak schopno říci, jak k výsledku došlo, a umí to vysvětlit i druhým. **Výsledek se rodí na základě spolupráce.**
- Učitel zde není konečnou autoritou, která jen řekne, kde je pravda.
- Dospělý pouze přihlíží a nechává dítě své řešení formulovat a obhajovat před ostatními. Dítě tedy po celou dobu diskuse neustále zvažuje možnosti a přemýšlí.
- Děti si budují vlastní plnohodnotný poznatek.
- Zábavnost učení je totiž zajišťována pestrostí forem. Žádný model se neopakuje stále dokola.
- Děti si samy vybírají, zda budou pracovat samostatně či ve dvojici, trojici či větší skupině.

2. Zásady při výuce

Pět zásad výuky Hejného metodou a „desatero“ z toho pro učitele plynoucí

1. Hierarchie cílů

Cíle výchovné jsou důležitější než cíle poznatkové, protože kvalitu společnosti více určují hodnoty mravní než hodnoty znalostí. Porozumění je důležitější než dovednost.

- Podporuj autonomii dětí. Věř tomu, že děti jsou chytré a že jsou schopny při dobrém vedení učitele většinu matematických poznatků objevit samy.
- Hodnot v pravou chvíli a přiměřeně.

B. Klima výuky

Strach blokuje myšlení. Ovzduší vzájemné důvěry žáků a učitele podporuje radost z práce a jeho tvořivost. Úspěch dítěte učitel s dítětem citově spoluprožívá. Jeho chybu pak pomáhá bez emocí analyzovat a poučit se z ní. Chyba není jev nežádoucí. Analýza chyby je asi nejúčinnější způsob nabývání znalostí.

- Úspěšnosti mé práce nerozhodují výkony dětí prokázané v pracovních listech, ale jejich radost z „dělání“ matematiky. Radost z kognitivního úspěchu je u dětí největším hnacím motorem matematického poznání, pro učitele je radost dětí barometrem toho, co děti potřebují.

- Neopravuj chyby a vytvoř situaci, v níž dítě samo nebo ostatní děti chyby objeví samy. Chyba je důležitým nástrojem poznání.
- Nevyslovuj se k názoru dítěte, zda je dobrý. Obrát to na třídu.

C. Přiměřené možnosti pro každé dítě

Děti se mohou výrazně lišit svými předchozími matematickými zkušenostmi i danými schopnostmi. Postup výuky musíme zvolit takový, aby i mírně podprůměrné děti byly schopny úlohy řešit a aby se i děti s vyspělejší kulturou matematického myšlení rozvíjely.

- Individualizuj – žádné dítě nesmí být frustrováno svou neschopností a ani otráveno, že nemá co dělat.

D. Poznatek získaný vlastní úvahou je kvalitnější než poznatek převzatý

Učitel, který vede dítě k samostatnému hledání řešení, dává dětem víc než učitel, který je učí, jak ten či onen typ úloh řešit. První cesta vyžaduje trpělivost a čas. Výsledky se dostávají pomaleji, ale jsou trvalé a schopné dalšího rozvoje. Druhá cesta je rychlejší, ale nabízí dítěti spíše protězu poznatku než skutečný poznatek.

- Nic nevysvětluj.
- Nepřerušuj myšlenkový tok dítěte.

E. Komunikace

Role učitele je motivační a organizační. Úloha badatele náleží dětem. V diskusi se bude objevovat mnoho podnětů, názorů a chybných představ, které pomáhají všem zúčastněným vytvořit si vlastní plnohodnotný, do již existující struktury znalostí dobře zapadající poznatek.

- Minimalizuj svou akustickou přítomnost.
- Podporuj komunikaci ve třídě dítě – dítě, dítě – skupina, dítě – třída, nejméně dítě – učitel.

Čerpáno z: © 2014 H-mat, o.p.s. / www.hejnehometoda.cz Praktická příručka pro učitele.

3. Pomůcky a literatura

HEJNÝ, Milan, Darina JIROTKOVÁ a Jana SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ. *Matematika: pro 1. ročník základní školy*. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-626-0.

HEJNÝ, Milan, Darina JIROTKOVÁ a Jana SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ. *Matematika: pro 1. ročník základní školy, příručka učitele*. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 2007, 151 s. ISBN 978-80-7238-628-4.

Součástí příručky učitele je CD s písněmi k nácviku krokování a motivační písně k číslicím.

Pomůcky:

- pro manipulaci: číslice 1-20

- tečkované číslice
- kolečka
- mince
- čtvercová síť
- plastové kostičky
- pracovní karty

4. Hry

Ke každému prostředí a konkrétním úkolům jsou popsány hry v Matematice – příručka pro učitele.

Seznam použité literatury:

www.hejnehometoda.cz – Praktická příručka pro učitele

Alternativní koncepce výuky aritmetiky v primárním vzdělávání, Milan Hejný, Radek Krpec, Ostrava 2013

Vypracovala: Monika Delinčáková