

Projekty ve vyučování matematice na 1. stupni ZŠ (Matematika kolem nás) Jana Cachová

„... i v běžné vyučovací hodině matematiky je přece jen možné realizovat činnosti a zadávat úkoly (... projekty), které vyučování přemění v místo společného hledání a objevování, v místo, kde se všichni společně radují z nalezených zákonitostí a kde se žáci nebojí hledat chyby, kterých se při konstruování nových poznatků dopustili. ...“

M. Kubínová

Cílem projektového vyučování je vést žáka k tvořivosti a samostatnosti, spojit školu s praxí a realitou běžného života.

Projektové vyučování vyrůstá z amerického pragmatizmu a progresivismu (J. Dewey, poč. 20. století), zdůrazňuje vazbu na praktický život (do praxe je poprvé uvedl Kilpatrick, spolupracovník Deweye) .

Projektová výuka stírá obvyklé rozdělení učební látky do jednotlivých vyučovacích předmětů – upřednostňuje bloky, ve kterých fungují mezipředmětové vztahy (viz. Waldorfské školy). Proto kromě čistě matematických projektů, zaměřených na matematiku samotnou, vznikají také projekty mezipředmětové, ve kterých sice matematika vystupuje na předním místě, ale dále navazuje na ostatní předměty – český jazyk, prvouku, přírodovědu, vlastivědu, cizí jazyk, výchovy atd.

Pro srovnání uvedeme, jak se liší projektové vyučování od vyučování tradičního a problémového:

v tradičním vyučování	v problémovém vyučování	v projektovém vyučování
<p>učitel žákům sdělí pravidlo, jak převádět jednotky času:</p> <p>např.</p> $1\text{ h} = 60\text{ min}$ $3\text{ h} = 3 \cdot 60\text{ min} = 180\text{ min},$ <p>tedy při převodu z hodin na minuty násobíme počet hodin šedesáti</p>	<p>učitel zadá žákům problém:</p> <p>např.</p> <p><i>v televizním magazínu se píše, že jeden film trvá 2 h, u jiného je napsáno, že je dlouhý 80 min, který z filmů je delší?</i></p> <p>žák sám hledá pravidlo, jak převést hodiny na minuty, aby mohl oba údaje porovnat</p>	<p>žáci mají sami hledat příklady ze života, jak se měří čas a co vše se měří na čas (<i>např. délka vyučovací hodiny, věk, doba trvání sportovního utkání, délka filmu, cesta vlakem atd.</i>); údaje porovnávají, přiřazují k sobě navzájem si odpovídající údaje, uvedené v různých jednotkách; pravidlo pro převod hodin na minuty apod. mohou na základě mnoha příkladů odvodit sami žáci nebo jim je pomůže najít učitel, důležité je, že pak toto pravidlo zkoušejí uvést do praxe</p>

V projektovém vyučování nejde učiteli a žákům o objev, o samostatné odvození vztahu, ale o využití matematiky v praxi, v běžném životě.

Žákovský projekt je (podle Kubínové, 2002):

- část učiva, směřující k určitému cíli,
- program učení není pevně daný (záleží na samotné realizaci, konkrétních podmínkách a žácích),
- vzniká a je realizován na základě žákovské spoluodpovědnosti,
- souvisí s mimoškolní skutečností, vychází z prožitku žáků,
- vede ke konkrétním výsledkům.

Typ projektu podle (podle Kubínové, 2002):

fáze výuky	vyučovacího předmětu	délky trvání	stupně spolupráce	počtu účastníků	místa realizace
motivační	matematický	krátkodobý	individuální	jednočlenný	školní
úvodní (výkladový)	mezipředmětový	dlouhodobý	skupinový	vícečlenný	mimoškolní
upevňovací			kombinovaný	třídní	
diagnostický				celoškolní	
aplikační					

Projektové vyučování je zaměřeno převážně na rozvoj spolupráce mezi žáky, na týmovou práci.

Jak sestavit projekt

1. Zvolte matematické učivo, které chcete projektem rozvíjet.
2. Vyberte k tomuto učivu vhodné téma. (*V praxi se někdy může stát, že naopak samy děti navrhnou téma, které je zajímavé, nebo téma ovlivní události ve škole či mimo školu – např. sběrový pátek, školní výlet atd. V takovém případě téma předchází výběru učiva – bod 2. předchází bodu 1.*)
3. Určete mezipředmětové vazby projektu, popř. návaznost na projekt v dalším období, stanovte délku trvání projektu, vazbu na okolí (zda bude projekt vyžadovat mimoškolní činnost, spolupráci s rodiči atd.)
4. Zvolte formu výstupu (např. tisk vlastního kalendáře).
5. Promyslete formu práce, vlastní organizaci projektu.
6. Vypracujte scénář projektu, naznačte hlavní linii, kudy by se měl projekt ubírat, které představy a pojmy bude rozvíjet, které schopnosti a dovednosti žáků bude formovat.

Fáze sestavení projektu – scénář projektu (podle Kubínové, 2002):

1. **Příprava projektu** (téma, cíl, doba trvání, místo realizace, typ).
2. **Kostra projektu** (rozvržení práce, stanovení skupin, časové rozmezí, spolupráce s okolím).
3. **Realizace projektu:**
 - a. přípravná fáze (materiální zabezpečení, zabezpečení organizační – např. tisk, pomoc rodičů atd.)
 - b. samotná realizace
4. **Vyhodnocení výsledků:**
 - a. odměnění skupin, prezentace výsledků práce na projektu
 - b. zdůraznění přínosu pro matematiku – dosažení cíle – zasazení do struktury poznatků

Nedostatky projektové výuky:

- jednotlivé poznatky dány do souvislostí s praxí (např. dělitelnost 11 a r.č.), ne do vzájemné struktury (znaky dělitelnosti 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, ...)
- žáci mají poznatky fixované na dílčí projekty, izolované, málo zobecněné – nezasazují je do struktury poznatků

Jak to napravit?

- Kombinovat výuku s jinými formami otevřeného vyučování (problémové, konstruktivistické, podnětné atd.),
- pamatovat na zobecnění poznatku – např. v diskuzi,
- zasazovat pojmy do širších souvislostí.

Možná témata projektů pro vyučování matematice

- *Jak vznikl kalendář, jak se měří čas* – střídání dne a noci, ročních období, další pravidelnosti v kalendáři; zavedení kalendáře pro lepší orientaci v čase, měření času; sestavení vlastního kalendáře; převody jednotek času atd.
- *Čísla a číslice* – hledejte v pohádkách, lidových rčeních atd. různé číselné údaje, uveďte ukázky a zkoumejte, jak jsou v nich tyto údaje zapsány a co vyjadřují.
- *Dům mých snů* – navrhnete takový dům – vytvořte plánek, model, popište slovy, obrázkem.
- *Město budoucnosti (škola budoucnosti)* – navrhnete, jak by mělo vypadat město (škola) budoucnosti.
- *Jaká je naše škola* – zpracujte informační leták, popř. plakát o své škole (lze použít např. jako agitace k zápisu budoucích prvňáčků).
- *Navrhujeme (stavíme) školní hřiště (hernu pro družinu)*
- *U nás doma, v mém pokoji*
- *Žijeme zdravě* – spočítejte, kolik utratí silný kuřák za cigarety denně, měsíčně, ročně a co by si za to mohl koupit; počítejte energetickou hodnotu potravin, které jíte atd.
- *Silniční provoz a já*
- *Náš školní výlet*
- *Papírové městečko (tělesa, práce s plánkem a jeho měřítkem)*
- *Zařizujeme si zahrádku*
- *Poznáváme naše město atd.*

U výše zmíněných projektů není záměrně uvedeno, jaké matematické učivo mají rozvíjet ani na které předměty mohou navazovat – stanovte sami výběr vhodného učiva a mezipředmětovou návaznost.

Možnosti, jak rozvíjet matematický svět žáka:

- řešit vhodné problémy a problémové situace
- pracovat na projektech
- naučit se něco, co funguje a mít z toho radost
- naučit se něco, co se hodí pro život, co je možné jinde využít

Důležitá je **činnost**, především **tvořivá** - žák získává zkušenosti, nezbytné pro správné porozumění, pro formování představ o věcech a jevech.

Hlavním předpokladem - **tvořivost učitele a jeho vlastní aktivita.**

Použitá literatura

Kubínová, M. – *Projekty ve vyučování matematice - cesta k tvořivosti a samostatnosti*, PedF UK, Praha, 2002

