

Didaktická analýza vyučovací hodiny matematiky v 5. ročníku

doc. RNDr. Nad'a Vondrová, Ph.D.

Téma: Rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník, kružnice)

Cílem hodiny bylo procvičit geometrické pojmy jako čtverec, trojúhelník, obdélník, jejich vlastností a konstrukce a postupy jako počítání obvodu a obsahu čtverce a obdélníku. Hodina byla dynamická, byly připraveny různé činnosti, a i když byl časový plán hodiny narušen delší kontrolou úkolu z minulé hodiny, byl cíl splněn.

Ze záznamu je vidět, že třída ráda spolupracuje. Už samotný zasedací pořádek, kdy žáci sedí ve skupinách u spojených stolů, ke spolupráci vybízí. Paní učitelka má velmi klidný projev, i přes časový skluz hodinu neuspěchává. Pokud žák u tabule nebo v lavici správnou odpověď neví, paní učitelka mu dává dostatek času, aby na poznatek přišel, případně mu ona nebo spolužák napovědí. Tempo hodiny to rozhodně nenarušuje. Téměř všechny poznatky nakonec formulují žáci. Paní učitelka žáky hodně chválí a s chybou žáků pracuje tak, že se jedná o vývojové stádium, a žák se tedy nemusí obávat chybu udělat.

Struktura hodiny

V úvodu si žáci připomínají, jaké látce se v poslední době věnují. Následuje kontrola cvičení, které žáci dělali minulou hodinu. Přitom učitelka prochází jedno cvičení za druhým, nechává žáky navrhnout řešení a případné nedostatky v pochopení látky odstraňuje s vydatnou pomocí žáků pomocí nákresů na interaktivní tabuli. Tato část se oproti plánu hodně protáhla, nicméně považují rozhodnutí učitelky s žáky kontrolu provést důkladně a ujistit se, zda žáci základním geometrickým pojmům a postupům porozuměli, za šťastné.

Následuje krátká práce se stíracími tabulkami, na něž žáci píšou odpovědi na otázky. Tabulky mají na žáky velký motivační vliv, pracují s nadšením. Ovšem i z hlediska individualizace práce a aktivizace žáků považují tabulky za vhodné. Každý žák má příležitost se nad odpovědí zamyslet a odpověď poskytnout. Každému žákovi se dostane pozornosti ve formě pochvaly či rady k opravě. Je vidět, že žáci se případné chyby neobávají.

Hodina je zakončena skupinovou prací – soutěží, kterou zřejmě žáci provozují častěji a která je baví. Tematicky je soutěž spojena se zbytkem hodiny v tom, že žáci mají pomocí vhodně volených pokynů přerýsovat obrázek složený z geometrických útvarů. Soutěž je vhodná nejen na opakování toho, co jsou charakteristické rysy geometrických útvarů a jak je rýsujeme, ale též na to, aby si žáci v praktické situaci uvědomili nutnost přesného vyjadřování a používání geometrických termínů.

Není samozřejmě možné z jediné vyučovací hodiny usuzovat na to, jaký má paní učitelka výukový styl. Ovšem zdá se mi, že v hodině lze vysledovat dva jevy, a sice důraz, který paní učitelka klade na pochopení matematických pojmů a na matematickou terminologii, a rozvoj některých metakognitivních dovedností žáků.

Pochopení matematických pojmů a matematická terminologie

Hodina je plná otázek týkajících se geometrických pojmů a útvarů, které klade učitelka a na které vesměs odpovídají žáci. Zdá se mi, že při každé příležitosti učitelka upozorňuje na matematický aspekt situace, vytěžuje z každé situace „matematicky“ maximum. Přitom důraz klade na to, aby žáci látku skutečně pochopili, aby jen neopakovali poučky. Toho dosahuje

doplňkovými otázkami a nákresy na interaktivní tabuli. V jednu chvíli modelují žáci pravý úhel pomocí rukou.

Učitelka vede žáky k přesnému vyjadřování a správné matematické terminologii a symbolice, jde např. o rozdíl mezi přímkou a úsečkou, důležitost závorek, nutnost jednotek u výsledku obsahu útvaru. Žáci mají vyjádřit tutéž vlastnost více způsoby – např. přímkou jsou kolmé, svírají pravý úhel. Pěkná situace nastala, když měli žáci učitelce říci, jak v obdélníku vyznačit úhlopříčky. Když žákyně řekla, že udělala pravitkem kříž, učitelka skutečně na interaktivní tabuli nakreslila do obdélníku kříž. Žáci tak hned viděli, že je třeba se vyjádřit přesněji, aniž jim to učitelka musela říkat.

Poměrně velká část hodiny byla věnována pojmu obsah a obvod, které tradičně činí žákům potíže (což je koneckonců vidět i v dané hodině, kdy i na konci práce se stíracími tabulkami řada žáků navrhuje počítat obvod čtverce místo žádaného obsahu). Učitelka se snaží předcházet potížím žáků tím, že zdůrazňuje význam slova obvod a na nákresu ukazuje, že obsah se týká vnitřku útvaru. Dále vede žáky k nákresům situace.

Napadá mě jen velmi málo námětů na zlepšení v této oblasti. Většina z nich je dána tím, že já, na rozdíl od paní učitelky, nejsem v dané výukové situaci a mohu si v klidu promyslet svou reakci. Dávám tedy k diskusi několik poznámek.

U první úlohy, jejíž řešení se kontroluje, mají žáci vzpomínat na pravidlo, které si minule odvodili. Nepřesně bylo formulováno jako „když si sečteme dvě strany trojúhelníka, musí měřit nejméně o jeden centimetr více než ta třetí strana“. Učitelka pak pravidlo zpřesnila tím, že délky jakýchkoli dvou stran se sečtou a tento součet musí být větší než délka třetí strany. Jedná se o přípravu trojúhelníkové nerovnosti. Zřejmě bych nenechala žáky, aby říkali pravidlo, v němž se objevuje, o kolik má být součet větší, i když chápu, že zřejmě šlo o zjednodušení. Vedla bych žáky k tomu, aby říkali, že ten součet má být prostě větší.

Další poznámka se týká prototypů pravoúhlých trojúhelníků – kdykoli se na interaktivní tabuli objevil pravoúhlý trojúhelník (nakreslený pomocí softwaru), vždy byl v prototypické poloze, kdy pravý úhel je vlevo dole a jedna z odvěsen je narýsovaná horizontálně a druhá vertikálně. Žáci by měli být schopni identifikovat pravoúhlý trojúhelník a jeho průvodní jevy (pravý úhel, odvěsnu, přeponu) v různých polohách, proto bych dávala přednost kreslení trojúhelníku i v pootočené poloze.

V jednu chvíli je z vyjádření učitelky jasné, že pokud jsou přímkou kolmé, pak neříkáme, že jsou různoběžné: „Buď jsou rovnoběžné, nebo jsou různoběžné, nebo kolmé.“ To není matematicky přesné. Kolmé přímkou jsou jedním typem různoběžek.

Poslední poznámka se týká písmen a a b , která se vesměs používají pro označení stran čtverce a obdélníku. V odpovědích žáků se objevovala tato písmena téměř vždy, otázky učitelky na tato písmena vedly často (čím je určen čtverec, výpočet obvodu čtverce a obdélníku apod.). Lehce může u žáků dojít k nezdravé fixaci na tato dvě písmena, což může na druhém stupni působit problémy. Proto bych občas volila i jiný způsob vyjádření. Např. „obsah obdélníku vypočítáme tak, že vynásobíme délku jedné strany a délku druhé, na ni kolmé strany“; nebo „zpravidla používáme písmena a a b , ale můžeme použít i jiná“. Napadá mě, jak by žáci odpověděli, kdyby byla strana čtverce označena např. písmenem m .

Metakognitivní dovednosti

V rámci hodiny docházelo opakovaně k zdůraznění některých metakognitivních dovedností.

Za prvé zmíním přístup žáků k řešení úloh. Učitelka otevřeně oceňuje, pokud se žáci snaží řešit úlohy sami, a to i tehdy, když třeba napoprvé neuspějí. Učitelka je povzbuzuje, aby se snažili na řešení přijít samostatně.

Za druhé, učitelka vede žáky i k určitému přístupu k řešení geometrických úloh, jehož prvním krokem je náčrtek. Např. nevynechala snad jedinou příležitost, aby při nesprávné odpovědi, kdy žák spíše vzpomíná na vzorec, než aby si situaci představil, neupozornila, že by zřejmě k chybě nedošlo, kdyby si udělal obrázek.

Jak jsem již zmínila, učitelka se snaží, aby co nejvíce matematické práce v hodině udělali žáci. Vyzývá je, aby navrhovali řešení, ale také aby sami zjišťovali, zda jsou řešení správná. Chce, aby formulovali příčinu vlastního neúspěchu, jako např. v případě špatného nákresu při skupinové práci či když nechala děti přemýšlet nad dvěma vyjádřeními pro obvod obdélníka, kde v jednom z nich chyběly závorky. Tím je vede k důležité schopnosti korigovat a hodnotit vlastní práci. Při kontrole řešení úloh z minulé hodiny žáci sami kontrolují, zda mají řešení správně, a to včetně přidělení bodů. Sebehodnocení žáků je zřejmě pro paní učitelku důležité.

Závěr

Zatím jsem se nijak nevěnovala tomu, že v hodině byla použita interaktivní tabule. Důvodem je, že tato tabule byla zcela integrální součástí výuky matematiky v této třídě. Neslouží již jen jako „zpestření“ (jak je bohužel často ještě brána), ale učitelka účelně využívá jejích nástrojů např. k přehlednému zobrazení útvarů a zdůraznění jejich průvodních jevů.

V hodině matematiky musí učitel udělat stovky rozhodnutí, kolik času aktivitě věnovat, jak pokračovat dál, jak reagovat, co opravit, co nechat, jakou míru přesnosti použít, aby žáci pojmu porozuměli a přitom to bylo ještě matematicky korektní, apod. Paní učitelce se to v této hodině povedlo skutečně velmi dobře a jsem ráda, že jsem měla možnost do její práce nahlédnout. Moje poznámky je třeba brát jako doporučení a jako projev faktu, že žádná hodina, ať jakkoli povedená, nemůže obstát bez návrhů alterací a drobných nepřesností. Přeju paní učitelce hodně úspěšných hodin, obdivuji její odvahu dát svoji práci všanc všeobecnému hodnocení a jejím žákům přeji, aby je matematika bavila nadále tak, jak jsme toho byli svědky na videu.