

TO JAKO VÁŽNĚ?

Recenze knihy *Matika pro spolužáky Planimetrie*, vydala společnost ProSpolužáky.cz.s.r.o, ISBN 978-80-906702-0-4, Hradec Králové 2017.

AUTOR RECENZE: FRANTIŠEK KUŘINA

Otázku formulovanou v nadpisu adresuji nejen autorům (Marek Liška, Tomáš Valenta, Lukáš Král), ale především pěti „korektorům“ a pěti učitelům gymnázií a střední školy služeb v Hradci Králové a v Jičíně (jejich jmenný seznam je na s. 5 a 6 recenzované učebnice), kteří knihu doporučují.

Nemohu souhlasit s tím, že „nové, zajímavé pojetí matematiky v těchto knihách je kladným přínosem pro výuku matematiky“ (s. 5), ani s tím, že „Matika pro spolužáky je skvělý počín, neboť je zde vše vysvětleno přístupným jazykem“ (s. 5), ba ani s tím, že učebnice „může znamenat klíčový restart postoje i pracovního návyku, který někteří studenti potřebují“ (s. 5).

Za nehorázně považuji tvrzení, že „Matika pro spolužáky vytváří nový, univerzální princip jak psát učebnice, a to nejen matematiky“ (s. 5).

Jakou míru sebevědomí mají autoři, kteří chtějí svými učebnicemi „zlepšit vzdělávání nejen v České republice“ (s. 7), jakou míru odpovědnosti mají učitelé, kteří bez výhrad Matiku pro spolužáky podporují? Považují i oni „dosavadní učebnice za nesrozumitelné a nemoderní“ (s. 2)?

Vyučování matematice by mělo především rozvíjet myšlení žáků. To se v učebnici Planimetrie daří jen na nízké úrovni. Je to totiž především kniha definic a tvrzení (často formulovaných nekorektním způsobem) a návodů k řešení úloh. Nikde se neklade otázka PROČ platí určité tvrzení, nikde není ani náznak nějakého DŮKAZU (a to ani v případech, kdy důkazy jsou zcela názorné a přispívají k porozumění problematice).

Jsem si vědom toho, že na našich středních školách existují žáci, kteří nechtějí vědět „proč to tak je“, ale pouze „jak to je“ a mají tendenci učit se matematiku nazpaměť. Těm by bylo možné učebnici Planimetrie doporučit, kdyby ovšem nevykazovala tak velký výskyt i zásadních chyb. K této otázce se vrátím.

Kniha je průvodcem po geometrii roviny, ovšem průvodcem dosti nespolehlivým. Výčet chyb a nedostatků učebnice planimetrie by daleko přesáhl přijatelný rozsah recenze. Omezím se proto jen na několik ukázek.

Zcela nesprávně je uvedena množina všech bodů roviny, které jsou stejně vzdáleny od dvou různoběžných přímek (s. 111). Podobně nesprávný je výsledek u množiny bodů stejně vzdálených od ramen daného dutého úhlu (s. 118). Chybně je pojednáno o počtu řešení nepolohové konstrukční úlohy. V příkladu 6 na s. 136 se chybně uvádí, že úloha má čtyři řešení, v příkladu 5 (s. 134) jsou řešením dva trojúhelníky a ne jeden, jak autoři uvádějí, atd.

Podle s. 108 je osou útvaru jakákoli přímka, která prochází středem útvaru (tedy např. osou úsečky je libovolná přímka, která prochází jejím středem, osou obdélníka je každá přímka, která obsahuje jeho úhlopříčku, . . .). Vzorce pro počet úhlopříček a součet velikostí vnitřních úhlů mnohoúhelníku platí pro libovolný mnohoúhelník a ne jen pro mnohoúhelníky pravidelné, jak se uvádí na s. 46 a 48. Podle definice na s. 95 je čtverec obdélníkem, jindy se tato definice nerespektuje (např. na s. 148, kde se čtverec prezentuje jako jediný tečnový čtyřúhelník). Podle výkladu na s. 38 existují pouze trojúhelníky rovnostranné a rovnoramenné, ačkoliv o několik stránek dále se pracuje s trojúhelníky různostrannými, podobně podle s. 44 existují pouze dva typy lichoběžníků (rovno-ramenné a pravouhlé). Možností pro vzájemnou polohu polorovin je 5, a ne 4, jak se uvádí na s. 22. Často se vyskytuje ztotožňování velikosti útvarů s těmito útvary, nebo s jejich označením. Řada nedostatků knihy spočívá v užití nesprávné terminologie a v nevhodné formulaci textu. Např.: kružnici lze rozdělit do dvou oblastí (s. 50), díky kruhu můžeš vypočítat π (s. 50), kružnici prochází přímka (s. 54), obdélník má hrany (s. 177), přímka je nekonečně dlouhá čára protínající jakékoliv dva body (pracovní sešit,

s. 6), vzdálenost úsečky $|AB| = 8$ cm. „Jedna z možností využití skládání zobrazení se může uplatnit při tvorbě půdorysu. Potřebuješ se podívat na základy domu z různých úhlů a hned je složené zobrazení na světě“ (s. 197). Kružnice je množina bodů, kruh je plocha (s. 55), „rovnoběžník je asi rovnoběžný, ne?“ (s. 98).

Publikace budí dojem, že je psána „z jedné vody načisto“. Jak jinak lze vysvětlit, že např. věta o Thaletově kružnici je uvedena poprvé na s. 53 výkřikem „Už je zas tady! Thaletova kružnice“ a na s. 115 je odstavec „Co je Thaletova kružnice“ a znovu se opakuje chybný text ze s. 59: „Thaletova věta ti říká, že pokud máš trojúhelník, jehož přepona prochází středem kružnice opsané, tak je tento trojúhelník vždy pravoúhlý.“ Stěží lze vysvětlit jinak než nedopatřením, že věty o podobnosti trojúhelníků předcházejí větám o jejich shodnosti. Zdá se mi nepochopitelné, proč se úloha o zmenšení trojúhelníka v daném poměru (s. 62) řeší fakticky pomocí stejnolehlosti, o níž se ovšem nemluví – celé řešení je vedeno ryze formálně („spoj bod s bodem“) a řešení pomocí stejnolehlosti se uvádí až na s. 202. Jsou autoři přesvědčení, že spolužáci mohou porozumět následující definici posunuté souměrnosti ze s. 198? „Posunutá souměrnost je speciální případ posunutí a osově souměrnosti. V podstatě se jedná o posunutí o orientovanou úsečku (tzv. vektor), ke které sestrojíš osu souměrnosti. Zjednodušeně řešeno orientovaná úsečka představuje osu středové souměrnosti.“ Co si mají spolužáci myslet o řešení příkladu 1 ze s. 170, jehož text zní: „Máš zadané úsečky $|AB| = 5$ cm a CD mezi nimiž prochází přímka o . Urči polohu úsečky tak, aby osová souměrnost daná přímkou o zobrazila úsečku AB na úsečku CD . Zvol i správnou velikost úsečky CD .“ Na dvou stránkách se vykládá konstrukce dané úsečky CD , aby řešení bylo uzavřeno slovy: „Teď už jen spojíš body C , D , čímž dostaneš výslednou úsečku“ (s. 173). Nekořektní text úlohy se ovšem vyskytuje v knize častěji (příklad 4 na str. 18, ...). Některá témata tradiční středoškolské geometrie Planimetrie pomíjí (např. mocnost bodu ke kružnici), zato se uvádí Heronův vzorec pro obsah rovnoramenného lichoběžníku (s. 100 a 102), neuvádí se však Heronův vzorec pro obsah trojúhelníku. Velkoryse se přechází problematika měření úseček a úhlů. Kon-

vence se někde zdůvodňují „logicky“ (např. velikost úsečky na s. 17). Je věcí vkusu autorů, že „obohacují“ text pseudovtipnými formulacemi těchto typů: „Takže úhloměr si zase pěkně schovej a na provizorní přímku ti postačí občanka“ (s. 122), „věta SSS alias strašně suchá sušenka“ (s. 61), „úhel ani polorovina není tvůj úhlavní nepřítel“ (s. 21), „Koeficient podobnosti ... jakože cože?“ (s. 59), „Středový úhel ve středu ... i ve čtvrtek“ (s. 85). Není důležité, že tento vkus autorů nesdílím, jsem však přesvědčen, že nepřispívá ani k zvyšování zájmu žáků o matematiku.

Kladem publikace je její grafická úprava a pečlivě provedené ilustrace. Kladem je i to, že řešení úloh je podrobně popsáno. Náležitá péče je věnována symbolice a zápisu řešení úloh.

Učebnice Planimetrie je doplněna pracovním sešitem v rozsahu 102 stran. „Tradiční“ chyby z učebnice se vyskytují i zde. Před textem každé úlohy je instrukce tohoto typu: „Jak na to hledej v učebnici na s. ...“ To umožňuje žákovi řešit úlohy s minimálním úsilím. Je to účelné?

Připomeňme několik ukázek z textu pracovního sešitu.

Vzájemná poloha přímků a kružnice je trojí (tečna, sečna, tětíva, s. 26 pracovního sešitu a 57 učebnice).

Dva shodné trojúhelníky se od sebe liší tím, že jsou pootočené (s. 29).

Euklidova věta o výšce říká, že obsah čtverce se stranou odpovídající výšce pravoúhlého trojúhelníka je roven obsahu obdélníka se stranami c_a a c_b , jejichž délka je určena právě výškou trojúhelníka, která tuto stranu pólí“ (s. 35).

„Thaletova kružnice je kružnice, ve které jsou všechny úhly nad i pod průměrem kružnice opsané pravé“ (s. 60).

„Platí, že záporný úhel je rozdíl kladného úhlu a 360° “ (s. 87).

„Složením tří osových souměrností vzniknou shodná zobrazení jako osová souměrnost, identita, posunutí, otočení nebo posunutá souměrnost“ (s. 93).

„Kolik rovin vznikne, jestliže narýsuješ 5 různoběžek, které mají jeden společný průsečík?“ Odpověď: „Takto vznikne 10 rovin.“ (s. 19).

Autoři se snažili zařadit do sešitu i úlohy z praxe. Doložme, jak se jim to povedlo.

Řidič jeřábu v příkladu 6 na s. 15 otáčí jeřáb s přesností na úhlové minuty.

Evžen s Květoslavou vyrazili na rande do pizzerie, kde Evžen rozdělil pizzu na 14 dílů sedmi rovnými řezy. Podle výsledku (n-smyslného) si musel vzít na rande úhломěr. (s. 20).

Pan Hruška chce prodloužit čtvercovou zahradu, ale chce zachovat její čtvercový tvar. Snahu pana Hrušky musíme chápat, neboť jeho zahrada o rozloze 16 m^2 by se vešla do menšího bytu. (s. 33).

Je smutnou skutečností, že edice Matika pro spolužáky vznikla a její části se rozšiřují na našich školách. Já je doporučit nemohu.

Na okraj připomínám, že v časopise Učitel matematiky (č. 1, roč. 25 (2016), s. 56–58) byla publikována má recenze prvního svazku edice Matika.

František Kuřina

Univerzita Hradec Králové

Přírodovědecká fakulta, Katedra matematiky

Rokitanského 62

500 03 Hradec Králové

e-mail: frantisek.kurina@uhk.cz