

BALL, KEITH. *PODIVUHODNÉ KŘIVKY, POČÍTÁNÍ KRÁLÍKŮ A JINÁ MATEMATICKÁ DOBRODRUŽSTVÍ* – KNIHA NEJEN PRO MATEMATICKY NADANÉ STŘEDOŠKOLÁKY

Dagmar Malinová

Katedra matematiky a ICT, Pedagogická fakulta Univerzity J. E. Purkyně, Ústí nad Labem

Uvědomuji si, že v naší zemi bylo téma edukace intelektově nadaných dlouho opomíjeno, a přestože se situace zlepšuje, nejen u laické veřejnosti stále přetrvává řada mýtů a negativních postojů. Věřím, že česká společnost a česká pedagogika má potenciál k rozvoji nadaných jedinců. Inovace, které přinášejí právě intelektově nadaní, jsou nezbytné pro ekonomickou stabilitu naší země.

Učitelé i rodiče žáků s nadáním na matematiku soustavně hledají informační zdroje vhodné k rozvoji jejich matematického myšlení. Mnozí z nich znají knihu Hanse M. Enzensbergera *Matematický čert*, vhodnou pro děti mladšího školního věku, a také knihy Kjartana Postkitta z edice Děsivá věda (*Vražedná matematika, Vrtkavé štěstí – tajemství pravděpodobnosti* aj.) pro starší školáky. Žáky staršího školního věku, kteří jsou mimořádně nadaní na matematiku, ale zejména žáky středních škol může oslovit náročnější kniha *Podivuhodné křivky, počítání králíků a jiná matematická dobrodružství* Keitha Balla.

Keith Ball je profesorem matematiky na Fakultě matematických a fyzikálních věd na University College London. V Británii je znám kromě odborných publikací zejména svými populárními přednáškami a články z matematiky. Svůj výzkum v současné době soustředil na oblast teorie informace a diskrétní geometrie, což se odrazilo také na výběru témat některých kapitol knihy.

Náměty čerpal autor hlavně ze svých populárních přednášek pro středoškoláky, a jak sám říká, jeho cílem bylo nejen pobavit, ale předat některé myšlenky, které stojí za matematickou látkou posledních ročníků střední školy. Vychází z některých odvětví matematiky jako např. teorie čísel, teorie pravděpodobnosti, geometrie a ukazuje jejich využití v celé řadě oborů lidské činnosti.

Kniha *Podivuhodné křivky, počítání králíků a jiná matematická dobrodružství* je určena studentům, kteří si chtějí neotřelým způsobem rozšířit pohled na matematiku, učitelům matematiky, kteří hledají poutavá témata do výuky a úlohy na procvičení duševních schopností lepších žáků, ale i těm, kteří mají v oblibě rekreační matematiku.

Autor v knize propojuje ryzí matematiku a praktické problémy z velmi odlišných vědních disciplín. Například metoda řešení známé úlohy, kdy co nejmenším počtem vážení máme odhalit falešnou minci mezi pravými, je aplikována v medicíně při efektivním screeningu onemocnění v krevních vzorcích; vlastnosti čísel jsou využity k tvorbě kódů, které samy v sobě dokážou detekovat chybu (ISBN kód k označování publikací), nebo kódů, které jsou schopny opravit chybné informace způsobené nekvalitním přenosem, díky kterým lze posílat snímky z dalekého vesmíru na Zemi.

Kolik lidí musí být v místnosti, aby bylo jisté, že dva mají narozeniny ve stejný den? Má-li rok 365 dní, pak většina z nás odpoví, že osob musí být 366. V kapitole *Sdílené narozeniny, normální zvonce* zjistíme, že ke shodě narozeninového dne stačí překvapivě jen 100 osob a k tomu, aby byla pravděpodobnost shody poloviční, pouhých 23 osob. Jak je to možné? Proč má křivka normálního rozdělení tvar zvonu? A kde lze využít tuto oblast teorie pravděpodobnosti, která se zabývá entropií náhodných soustav? V knize nalezneme řadu zajímavých otázek, elegantních řešení a překvapivých odpovědí.

Kniha je členěna do deseti tematicky samostatných kapitol. Autor v úvodu každé kapitoly vzbudí čtenářův zájem a získá jeho pozornost představením problému. Také vymezí ústřední pojmy a uvede problém do souvislostí. Postupně provází čtenáře řešením. Neservíruje však hotová fakta a výsledná řešení, ale klade otázky a formuluje úlohy. Pak elegantně a nevtíravě čtenáře vede, postupně naznačuje, kam má čtenář sám udělat další krok. Autor tak umožňuje zažívat radost z myšlení a objevování vnímavému čtenáři. Ten potom sám žasne, jak daleko se s čistou matematikou dostal. Autor však jde ještě dál a ukazuje aplikace problémů v rozličných oblastech. Čtenář, jenž chce některá témata prostudovat hlouběji, jistě ocení, že v závěrečné části každého tématu v podkapitole *Další čtení* jsou četné komentované odkazy na další informační zdroje - literaturu a video-přednášky na webových stránkách. Přestože jsou kapitoly tematicky samostatné, pozorný čtenář mezi nimi odhalí zajímavé vazby.

Obtížnost každé kapitoly je zvolna gradována, pro úplné porozumění obsahu některých kapitol jsou nezbytné znalosti absolventa střední školy, včetně základů diferenciálního a integrálního počtu. Autor nezabíhá do technických a teoretických podrobností, vyjadřuje se neformálně, ale současně také jasně, stručně a s lehkostí, struktura textu je přehledná, s logickou návazností. Kniha obsahuje četné obrázky a grafy, které vhodně doplňují text, také nezbytné vzorce a další zápisy s matematickými symboly, na konci knihy pak pojmový rejstřík.

Díky výběru témat a elegantnímu stylu autora je kniha svěží a zábavná, přestože se zabývá i „obtížnějšími“ kapitolami matematiky. Učitelé matematicky nadaných žáků

ocení knihu jako zdroj nových, neotřelých úloh. Lze ji doporučit žákům středních škol, kteří mají zájem o matematiku, některé části textu jsou vhodné i pro mimořádně nadané žáky v matematice na druhém stupni základní školy. Zejména v úvodu jednotlivých kapitol knihy nejsou čtenáři kladeny žádné velké překážky, naopak je nalákán a vtažen do problému. K pochopení velké části textu není třeba pokročilého matematického aparátu. Nepochybně se ale v knize dozví něco nového i zkušený matematik. Záleží jen na pílí a chuti čtenáře do jakých výšek matematické abstrakce spolu s autorem a jeho úlohami vystoupá. Navíc v různých tématech je naznačena i cesta dál, nad rámec knihy. Podobně jako milovník hudby zažívá potěšení při poslechu dobrého koncertu, bude jistě při čtení knihy zažívat radost člověk, který rád odhaluje krásy matematiky.

Ball, K. (2011). *Podivuhodné křivky, počítání králíků a jiná matematická dobrodružství*. (1. vydání). Praha: (Argo / Dokořán).

Mgr. Dagmar Malinová

Pracuje jako odborná asistentka na katedře matematiky a ICT Pedagogické fakulty v Ústí nad Labem. Její doktorské studium na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci je zaměřeno na problematiku vzdělávání dětí s matematickým nadáním. S talenty se setkávala, během svého patnáctiletého působení jako učitelka matematiky a fyziky na středních a základních školách. Je také matkou nadaného dítěte.