Učitel matematiky

Alena Šarounová

Malý nápadník - N

Učitel matematiky, Vol. 6 (1998), No. 4, 223–225

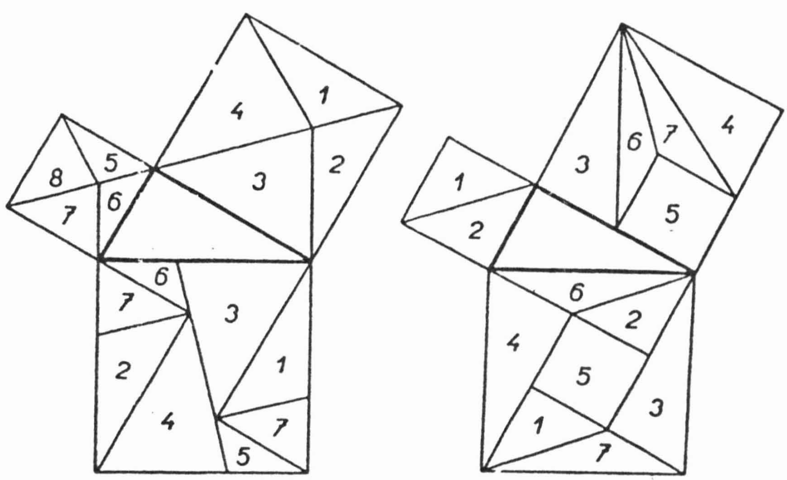
Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/151311

MALÝ NÁPADNÍK — N

ALENA ŠAROUNOVÁ

Hodiny matematiky vždy oživí práce s modelem, experimentování nebo jiné činnosti, které nejsou pouze intelektuální, ale vyžadují též praktickou zručnost. Za učivo nudné, případně „zbytečné" považují žáci zpravidla důkazy matematických pouček. Pokud můžeme tuto látku vhodně oživit, nelitujme několika „ztracených chvilek" a učiňme to. Odměnou nám bude zvýšený zájem o probírané učivo a také jiný, zpravidla zajímavější pohled na školskou matematiku.

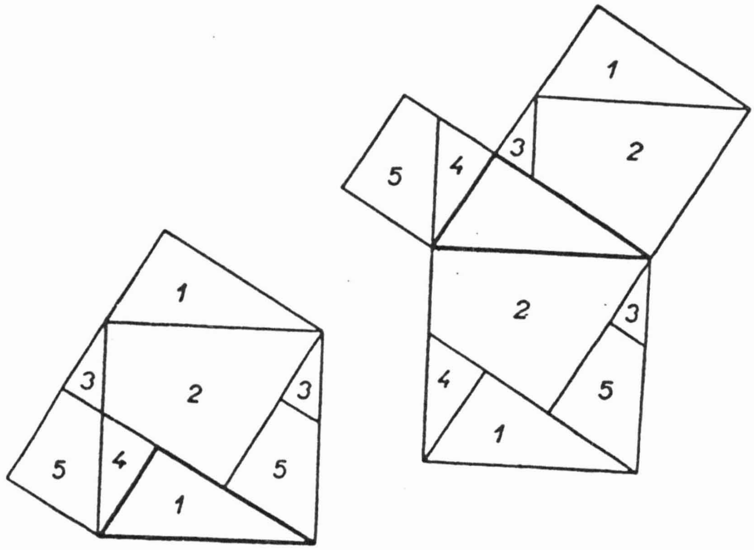
Pythagorova věta inspirovala matematiky k vytvoření mnoha skládanek, jimiž lze její platnost demonstrovat. Na obr. 1 a 2 (přetisk z knížky Františka Balady *Z dějin elementární matematiky*, Praha, SPN 1959) je několik takových skládanek uvedeno.



Obr. 1

Matrice M: **PYTHAGOROVA VĚTA**

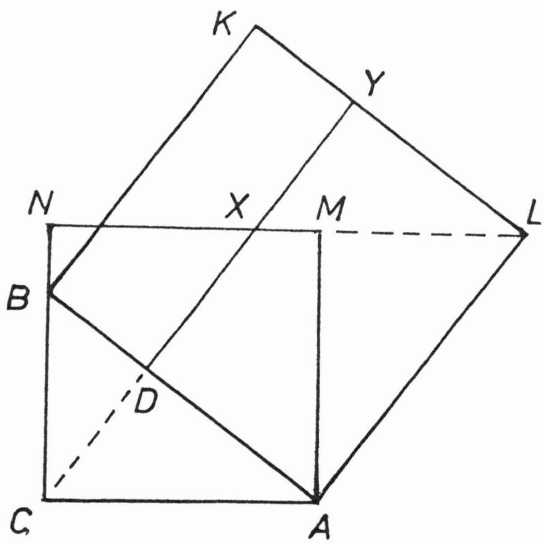
Na matrici N jsem narýsovala skládanku, kterou považuji za výhodnější než skládanky z předchozích obrázků. Snadno s její pomocí můžeme demonstrovat nejen rozklad velkého čtverce na čtverce nad odvěsnami pravoúhlého trojúhelníku, ale též Eukleidovu větu o odvěsně.



Obr. 2

Základní úvaha vychází z důkazu Eukleidovy věty (viz obr. 3). Je dán pravoúhlý trojúhelník ABC, čtverec $ACNM$ nad jeho odvěsnou AC a čtverec $ABKL$ nad jeho přeponou AB. K odvěsně AC přiléhá úsek DA přepony. Chceme ukázat, že obsah obdélníku $ADYL$ je roven obsahu čtverce $ACNM$. K důkazu stačí představa „deformace“ rovnoběžníků na rovnoběžníky stejného obsahu (rovnoploché):

Obdélník $ALYD$ lze „proměnit“ na kosodélník $ALXC$. Kosodélník $ALXC$ lze „proměnit“ na čtverec $AMNC$.



Obr. 3

Preciznější (ale v očích dětí ne tak zajímavý) důkaz vedeme přes dvojice shodných trojúhelníků XLY a CAD a dále AML a CNX.

Obdobně rozdělíme obdélník $BDYK$ a z jeho částí složíme čtverec se stranou BC.

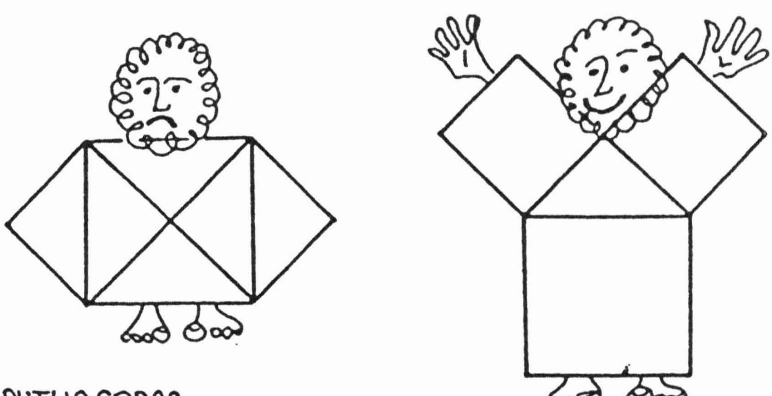
Matrici okopírujte na tužší papír a dílky skládanky vystřihněte. Doporučuji použít dvě kopie různých barev. Z dílků jedné kopie sestavíme „čtverec nad přeponou“. Druhou kopii lze užít k modelování „čtverců nad odvěsnami“ daného pravoúhlého trojúhelníku.

Čísla, jimiž jsou označené jednotlivé dílky skládačky, vám napoví, jak je máte přemístit. Pokud vaši žáci rádi experimentují, dejte jim k dispozici skládačku bez tohoto označení.

Další náměty k práci:

- Návrh jiného vhodného dělení čtverce $ALKB$.
- Čtverce nahraďte např. rovnostrannými trojúhelníky a zkuste navrhnout skládanku demonstrující „pythagorejský vztah“ pro tento případ.

Hodně zdaru!



PYTHAGORAS
PŘED OBJEVENÍM VĚTY A PO JEJÍM OBJEVU

PYTHAGOROVA VĚTA

SKLÁDANKA DEMONSTRUJÍCÍ EUKLIDOVU VĚTU ($a^2 = c \cdot c_1$)
A PYTHAGOROVU VĚTU PRO PRAVOÚHLÝ TROJÚHELNÍK ABC

(AŠ)