



UNIVERSITAS  
OSTRAVIENSIS

# Ako vytvárať spätnú väzbu v interaktívnom matematickom učebnom prostredí

Stanislav Lukáč, Jozef Sekerák

# Implementácia spätnej väzby

- Vysvetlenie riešenia problému,
- podnety pre konkrétne akcie vedúce k riešeniu úlohy (Perrenet and Groen),
- zjednodušenie alebo preformulovanie problému (Polya),
- klasifikácia typov spätnej väzby (McKendree):
  - minimálna spätná väzba,
  - upozorňujúca spätná väzba,
  - navádzajúca spätná väzba.

# Nedostatky v matematických spôsobilostiach žiakov

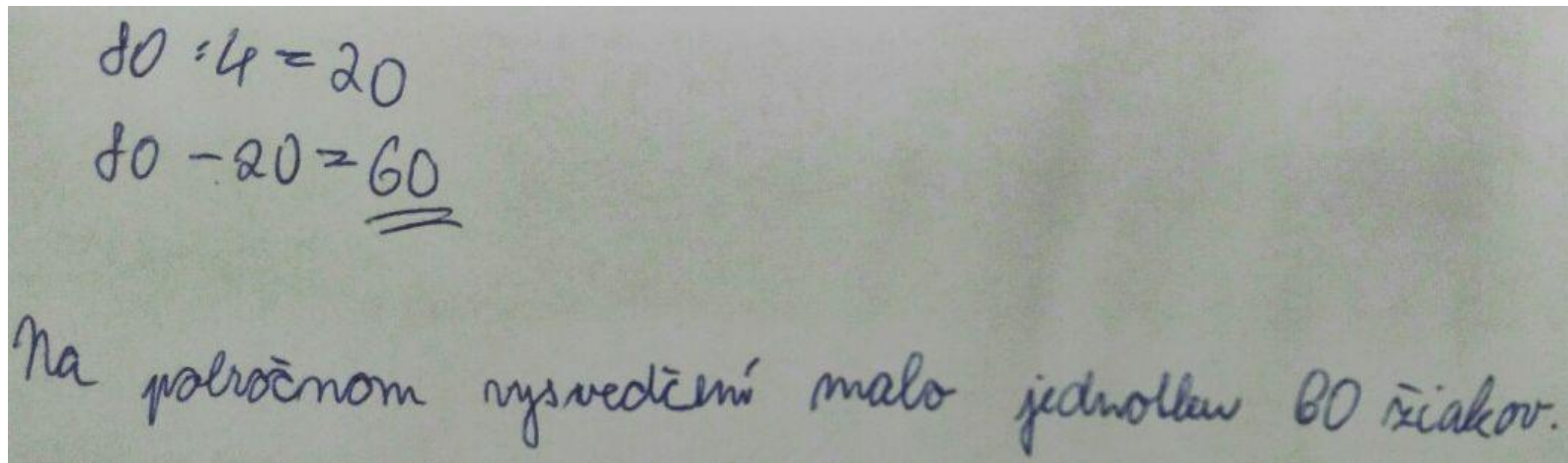
- Analýza výsledkov medzinárodných testovaní, výstupných testov, maturitných skúšok (Současný stav maturity z matematiky, E. Fuchs, 2015),
- slovné úlohy na výpočty so zlomkami a percentami, analyzovať grafické informácie, interpretovať a využívať funkčné závislosti medzi veličinami,
- úloha: Na koncert prišlo 800 osob, tedy o čtvrtinu osob více, než organizátoři očekávali. Vypočtete, kolik osob organizátoři očekávali.

# Vyskúšanie v reálnych školských podmienkach

- Výpočty so zlomkami a percentami, úprava výrazov.
- Úloha: Na koncoročnom vysvedčení malo zo žiakov školy jednotku z matematiky 80 žiakov, čo bolo o štvrtinu viac, ako bol počet žiakov, ktorí mali jednotku z matematiky na polročnom vysvedčení. Koľko žiakov malo jednotku na polročnom vysvedčení?

# Zhrnutie žiackych riešení

- Úspešnosť 15 % (3 žiaci),
- Očakávanej typickej chyby sa dopustilo až 14 žiakov (70 %).



# Interaktívny pracovný zošit

- Spätná väzba založená na preformulovaní úlohy a zadaní analogických úloh,
- umiestnenie úloh na samostatné hárky a podmienené zobrazovanie úloh na základe vyhodnotenia výsledkov.

Eighty students have A-grade in mathematics in the report card. It is a quarter more than the number of students who had A-grade in mathematics in the half-yearly report card. How many students had A-grade in mathematics in the half-yearly report card?

Result:

60

Evaluation

New

Microsoft Excel

Incorrect. Try to test the calculated result.

OK

# Úlohy tvoriace základ spätnej väzby

- Preformulovaná úloha: Ak číslo  $x$  zväčšíme o štvrtinu tohto čísla, dostaneme výsledok 80. Určte číslo  $x$ .
- Úspešnosť žiakov pri riešení preformulovanej úlohy: 50 % (10 žiakov).
- Doplnková úloha: Na školský karneval prišlo 300 žiakov. Bolo to o tretinu menej, ako očakávali. Koľko žiakov očakávali na školskom karnevale?

# Výpočty s percentami

- Úloha založená na využití rovnakého matematického modelu: Po zdražení o 10 % stál výrobok v obchode 242 €. Aká bola cena výrobku pred zdražením?
- Úspešnosť: 65 % (13 žiakov).
- Nejednoznačný záver o efektívnosti spätnej väzby založenej na preformulovaní úlohy.
- 20 % žiakov (4 žiaci) po nesprávnom vyriešení preformulovanej úlohy správne vyriešilo úlohu na percentá.



# Interaktívne učebné prostredie

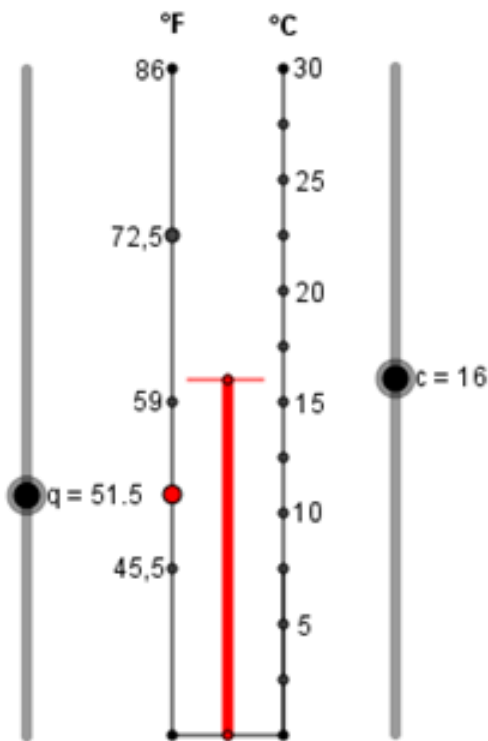
- Podpora aktívneho učenia (interaktivita),
- využívanie rôznych reprezentácií, modelovanie,
- vizualizácia a dynamické modely (Sarabando, Cravino and Soares),
- podnety pre konkrétne akcie vedúce k riešeniu úlohy (Perrenet and Groen),
- schéma riešenia poznávacej úlohy.

# Skúmanie funkčných závislostí

- Postupnosť nadväzujúcich úloh na skúmanie funkčných závislostí,
- využívanie rôznych grafických modelov (diagramy, grafy funkcií),
- dynamické geometrické systémy (Geogebra).

# Učebná aktivita na lineárnu závislosť

- Prevod teplôt medzi teplotnými stupnicami,
- názorný diagram ako propedeutika na zostrojovanie grafov funkcií v súradnicovej sústave.



Find using sliders and a logical consideration corresponding temperatures in °F to given temperatures in °C.

°C	10	15	20	50
°F	?	?	?	122

correct

Characterize the dependence between the corresponding temperatures expressed in °F and °C.

(Enter the number assigned to selected answer.)

1. direct proportionality
2. linear dependence
3. quadratic dependence
4. none of the above options

Answer:

# Ďakujeme za pozornosť

Tento príspevok bol vytvorený v rámci národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie, ktoré je podporené Európskym sociálnym fondom a Európskym programom regionálneho rozvoja v rámci operačného programu Ľudské zdroje a aj s podporou projektu VEGA č. 1/0265/17.

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach,  
Prírodovedecká fakulta

stanislav.lukac@upjs.sk, jozef.sekerak@upjs.sk