



Plán vyučovacej hodiny

Názov:	Plnenie nádob			
Počet hodín:	1 - 2 vyučovacie hodiny			
Ročník/vek:	6. – 8. ročník ZŠ			
Stručný opis:	<p>V tejto metodike žiaci pomocou reálnych experimentov a appletu GeoGebra „Plnenie nádob“ skúmajú, ako sa proces plnenia líši v grafe pre rôzne nádoby. Žiaci skúmajú otázky typu: „Prečo hladina vody v rôznych nádobách stúpa rôznou rýchlosťou? Ako súvisí výška vodnej hladiny s tvarom nádoby?“.</p> <p>Metodika je vhodná na úvod do funkcií. Pomocou experimentu „Plnenie nádob“ sa žiaci oboznámia s funkčnými vzťahmi rôznych veličín (množstvo nalievanej vody/výška hladiny vody) v dynamickej situácii (proces nalievania). Zameriava sa na rozvoj a podporu kvalitatívneho chápania funkčných vzťahov.</p> <p>K dispozícii sú dve skrátené verzie (verzia B a C). Tie obsahujú len reálne alebo len digitálne experimenty. Tieto verzie by sa mali používať len v prípade, že verzia A nie je realizovateľná.</p>			
Princípy tvorby:	Bádanie			
	Situačnosť			
	Digitálne nástroje			
	Embodiment			
Funkčné myslenie:	Vstup - Výstup			
	Kovariancia			
	Korešpondencia			
	Objekt			
Vzdelávacie ciele:	Pozri popis			

Užitočné informácie:

- Odkaz GeoGebra "Plnenie nádob" (verzia A): <https://www.geogebra.org/m/rnk4n8fz>
- Odkaz GeoGebra "Plnenie nádob" (verzia C): <https://www.geogebra.org/m/yrbzbfef>
- QR kódy nájdete v prezentácii a v pracovných listoch.
- Na spodnú časť prvej strany je možné pridať „Poznámky pre žiakov – Plnenie nádob“ (Výskumné zistenie).
- Materiály potrebné na experimentálnu časť (verzia A a B):
 - o Rôzne nádoby
 - o Pravítka, meracie tyče
 - o Odmerka (20 ml), prípadne 40 ml
 - o Voda (zafarbená potravinárskym farbivom)
 - o Lievik
 - o Uteráky alebo papierové utierky

This material is provided by the [FunThink team](#), responsible institution: Ludwigsburg University of Education.



Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under a Creative Commons License ([CC BY-SA 4.0](#)). Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Plán vyučovacej hodiny pre metodiku "Plnenie nádob"

Sekcia	Učiteľ	Žiaci	Didakticko-metodický komentár	Materiál
<p>Úvod (10-15 min)</p>	<p>Na stole sú tri rôzne nádoby a tri poháre. V každom pohári je rovnaké množstvo vody. Všetky tri nádoby naplníme vodou z pohárov.</p> <p>Prečo je vo všetkých nádobách rôzna výška hladiny vody? Nie je vo všetkých nádobách rovnaké množstvo vody? Ako súvisí vodná hladina a množstvo nalievanej vody?</p> <p>Prezentácia s 3 nádobami a viacerými grafmi. Ktorá nádoba patrí ku ktorému grafu? → Zozbierajte nápady, riešenie na konci hodiny</p>	<p>Žiaci pozorujú experiment</p> <p>Žiaci vyjadrujú svoje myšlienky.</p>	<p>Celá trieda</p> <p>Konfrontácia s fenoménom "Plnenie nádob".</p> <p>Prvý experiment zameraný na tvary nádob, výšku vodnej hladiny a proces nalievania vody do rôznych nádob.</p>	<p>3 rôzne nádoby, 3 rovnaké poháre, voda</p> <p>Prezentácia powerpoint slajd (2)</p>
<p>Úvodné bádanie/ výskumná úloha (5 min)</p>	<p>Učiteľ vysvetlí zadanie výskumu: "Dnes budeme skúmať, ako spolu súvisí množstvo nalievanej vody a výška vodnej hladiny a ako môžeme tento vzťah znázorniť pomocou grafu.</p> <p>Na záver môžete využiť svoje vedomosti a odpovedať na otázky, ktoré sme si práve prebrali.</p> <p>Učiteľ rozdá žiakom pracovné listy a požiada ich, aby si ich krátko prezreli.</p>	<p>Žiaci kladú otázky, ak je to potrebné</p> <p>Žiaci sa oboznámia s úlohami z časti: <i>Poznámky pre žiaka „Plnenie nádob“</i></p>	<p>Celá trieda</p> <p>Objasnenie výskumnej úlohy</p> <p>Metódy práce vo výskume (tichá, sústredená, presná</p>	<p>Pracovný list (verzia A, B alebo C)</p>

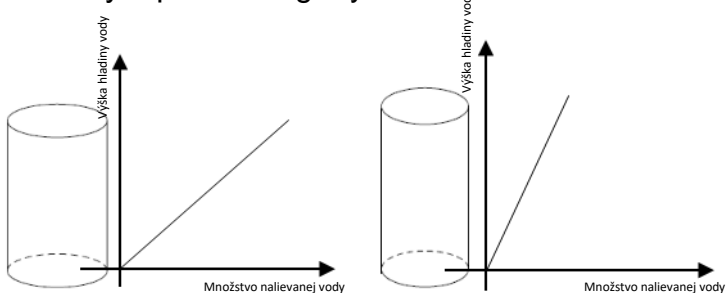
	Nakoniec sa učiteľ stručne venuje pracovným metódam vo výskume.		práca, predpokladaj - pozoruj - zdôvodni výsledky)	
Fáza bádania /výskumu (Čas sa mení v závislosti od použitého variantu)	Učiteľ vysvetľuje: "Teraz máte <i>XX</i> minút na dokončenie týchto výskumných úloh. Dávajte pozor na čas!" Učiteľ pozoruje a pomáha počas experimentu (napr. ukazuje na lievik pri prelievaní vody z nádoby späť do fľaše a podobne).	Žiaci pracujú na výskumných úlohách	Skupinová práca Experiment a simulácia Potrebný čas sa líši v závislosti od použitej verzie: Verzia A: 50 min Verzia B: 30 min Verzia C: 20 min	Materiály na experiment, tablety QR kód Variant A: slajd(3) QR kód Variant C: slajd(4) Poznámka Výskumný zošit Variant A: Výskumná úloha 4 je nepovinná.
Štruktúrovanie a organizovanie znalostí (15-20 min)	Učiteľ prediskutuje zistenia žiakov a podporí ich pomocou: <i>poznámok pre žiakov "Plnenie nádob"</i> . Pomocou výskumných úloh ste skúmali vzťah medzi množstvom nalievanej vody a výškou vodnej hladiny rôznych nádob. Teraz sa ešte raz pozrieme na nádoby zo začiatku hodiny. Ktorý graf patrí ku ktorej nádobe? Ak teraz chceme zistiť, v ktorej nádobe (pri rovnakej výške vodnej hladiny) je najviac vody, ako to môžeme vidieť v grafe?	Žiaci vyplnia <i>Poznámky pre žiaka „Plnenie nádob“</i> (a nalepia ho na prvú stranu pracovného zošita).	Celá trieda Štruktúrovanie a zabezpečenie výsledkov výskumu	slajd (5-6) <i>Poznámky pre žiaka „Plnenie nádob“</i> slajd(7)
Kontrola (5 min)	Učiteľ zobrazuje 2 položky na interpretáciu grafov.	Žiaci riešia úlohy	Celá trieda	slajd (8-9)

Poznámky pre žiakov:

Výskumné zistenie "Plnenie nádob"

Ak do nádoby nalejeme určité množstvo vody (x -ová os), voda dosiahne konkrétnu výšku vodnej hladiny (y -ová os). Ak sa zmení množstvo nalievanej vody, zmení sa aj výška hladiny vody. Výška vodnej hladiny sa mení v závislosti od množstva nalievanej vody a tvaru nádoby:

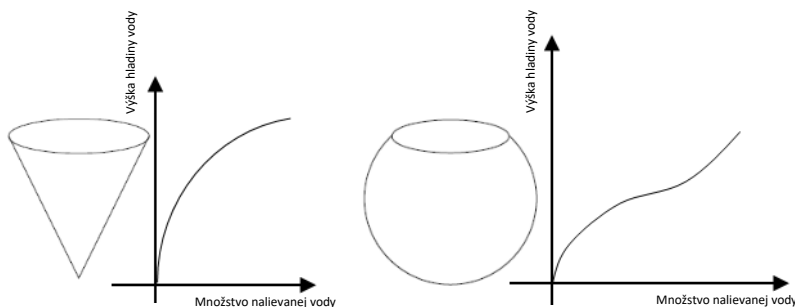
Nádoby a príslušné grafy



Čím je nádoba širšia, tým sa nádoba plní pomalšie a rýchlosť rastu v zodpovedajúcom grafe klesá.

Ak sa zmení tvar nádoby, zmení sa aj graf.

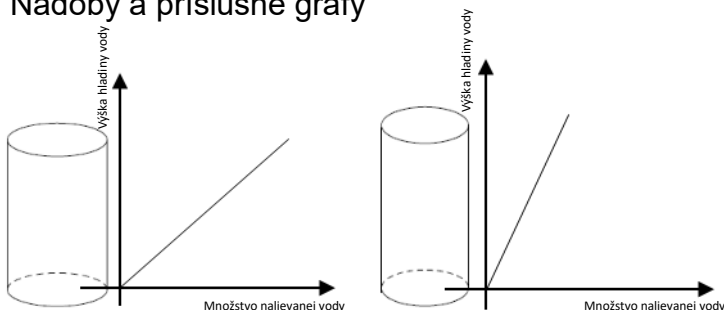
Čím rýchlejšie rastie výška vodnej hladiny, tým je nádoba v tejto oblasti užšia. A rýchlosť stúpania v zodpovedajúcom grafe rastie.



Výskumné zistenie "Plnenie nádob"

Ak do nádoby nalejeme určité množstvo vody (x -ová os), voda dosiahne konkrétnu výšku vodnej hladiny (y -ová os). Ak sa zmení množstvo nalievanej vody, zmení sa aj výška hladiny vody. Výška vodnej hladiny sa mení v závislosti od množstva nalievanej vody a tvaru nádoby:

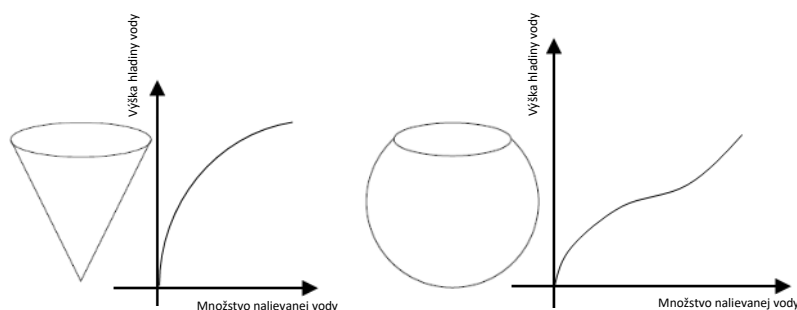
Nádoby a príslušné grafy



Čím je nádoba širšia, tým sa nádoba plní _____ a rýchlosť rastu v zodpovedajúcom grafe _____.

Ak sa zmení tvar nádoby, zmení sa aj graf.

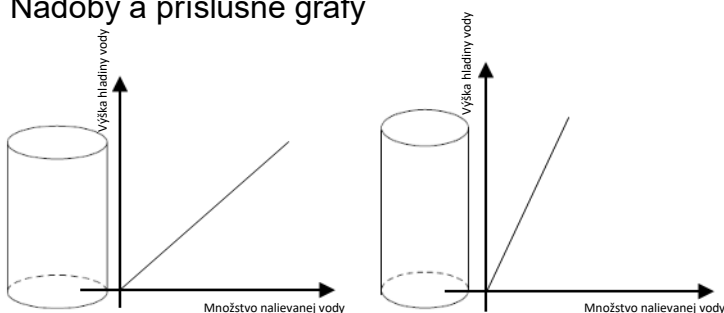
Čím rýchlejšie rastie výška vodnej hladiny, tým je nádoba v tejto oblasti _____. A rýchlosť stúpania v zodpovedajúcom grafe _____.



Výskumné zistenie "Plnenie nádob"

Ak do nádoby nalejeme určité množstvo vody (x -ová os), voda dosiahne konkrétnu výšku vodnej hladiny (y -ová os). Ak sa zmení množstvo nalievanej vody, zmení sa aj výška hladiny vody. Výška vodnej hladiny sa mení v závislosti od množstva nalievanej vody a tvaru nádoby:

Nádoby a príslušné grafy



Čím je nádoba širšia, tým sa nádoba plní _____ a rýchlosť rastu v zodpovedajúcom grafe _____.

Ak sa zmení tvar nádoby, zmení sa aj graf.

Čím rýchlejšie rastie výška vodnej hladiny, tým je nádoba v tejto oblasti _____. A rýchlosť stúpania v zodpovedajúcom grafe _____.

