

## 5. Poměr II

Petra Antlová, ZŠ Pardubice-Studánka

### Anotace

Online synchronní výuka začíná rozcvičkou, kterou si připravili přímo dva žáci. Tématem jsou obrázkové rovnice a obrázková úloha porovnávající objekty. Následuje motivační otázka v angličtině, která má žákům přiblížit téma jedné úlohy, kterou budou řešit. Na závěr žáci dostávají několik gradovaných úloh k samostatné práci, na kterých si ověří, na kolik zvládnou aplikovat nabyté zkušenosti z online hodiny. Samostatná práce je zadána gradově podle obtížnosti – úloha A, B a C.

Základní informace	
<b>Autorka:</b>	Ing. Petra Antlová ZŠ Pardubice-Studánka antlovap@seznam.cz
<b>Stupeň vzdělávání:</b>	základní škola, 2. stupeň
<b>Tematický celek:</b>	Poměr
<b>Třída (věk žáků):</b>	7. třída (12–13 let)
<b>Časová dotace:</b>	2x 45 minut
<b>Nástroje online výuky:</b>	<a href="#">Zoom</a> , <a href="#">Microsoft OneNote</a> , <a href="#">Microsoft Teams</a>

Soubory	
<b>Přílohy:</b>	<a href="#">Poměr II – Příloha 1 – příprava do online výuky.pdf</a> <a href="#">Poměr II – Příloha 2 – asynchronní část výuky Samostatná práce.pdf</a> <a href="#">Poměr II – Příloha 3 – žákovská řešení ze synchronní výuky.pdf</a>

### Kontext

Třída, se kterou byla realizována tato synchronní výuka, je od šestého ročníku vedena ve výuce matematiky konstruktivistickým přístupem. Žáci vzájemnou spoluprací a diskusí navrhují a obhajují svá řešení, poskytují zpětné vazby spolužákům k jejich řešení, aktivně pracují s chybou. Komunikací a vzájemným nasloucháním tak objevují zákonitosti matematiky. Nezbytnou podmínkou pro fungování takovéto výuky bylo vytvoření bezpečného a respektujícího klimatu ve třídě.

Výuku založenou na vzájemné spolupráci a komunikaci žáků, sdílení a argumentaci jejich řešení a vzájemných zpětných vazbách bylo možné převést do online prostředí díky platformě ZOOM, která jako jediná v té době umožňovala rozdělování žáků do skupin v jeden

okamžik na jednom místě. Tím dokázala velmi přiblížit prostředí skupinové práce i do online prostředí.

Synchronní výuku bylo vhodné začínat motivační úlohou, ve které děti získávají jistotu komunikace, ztrácí obavy a spontánně komunikují i v online prostředí.

## Cíle

Učitel motivuje žáky a podporuje je v komunikaci při online vyučovací hodině. Vede žáky k tomu, aby získali jistotu v řešení úloh na porovnávání obrázků, vyvodili si zápis pro porovnávání objektů pomocí poměru, event. zavedli pojem základní tvar poměru. Učitel vytváří při online vyučovacích hodinách bezpečné a podporující prostředí.

Cílem výuky je, aby žák: Vyřešil úlohy svých spolužáků, uměl hledat cestu k řešení a své řešení obhájil. Dokázal pracovat s chybou. Odpověděl na jednoduchou otázku v angličtině, zvládl v angličtině odpovědět a popřípadě položit otázku svému spolužákovi. Získal jistotu v řešení úloh na porovnávání obrázků a pokročil v osvojení si vyjádření tohoto porovnávání pomocí matematického zápisu. Svoji jistotu si ověřil na gradovaných úlohách v samostatné práci. Respektoval názory svých spolužáků a naslouchal jim. Neskákal ostatním do řeči. Reflekoval svou jistotu při řešení úloh na porovnávání objektů sebehodnocením na škále 1–10.

## Realizace

### Scénář online hodiny

Část	Cíl	Učitel	Jak	Žák	Čas
Úvod	Ujasnění toho, kam chceme hodinu směřovat a co je od žáků očekáváno.	Sdělí cíle a kritéria hodnocení v dané hodině.	Promítá napsané cíle na tabuli MS OneNote.	Seznámení s tím, co je od něj na hodině očekáváno, kam má dojít.	5 min
Motivace <b>Úloha 1 viz příloha 1</b>	Motivovat a aktivizovat žáka k práci; uvolnění atmosféry v online prostředí.	Navodí pracovní atmosféru pomocí obrázkové úlohy. ( <b>Úloha 1 viz příloha</b> )	Promítá úlohu přes „share screen“ v nástroji ZOOM, event. může poslat všem dětem přes chat jako přílohu, aby si každé dítě mohlo zvětšit na své obrazovce.	Seznamuje se zadáním úlohy. Ujasňuje si svoje myšlenky, jak danou úlohu řešit.	2 min
		Vyvolá diskusi, pokud někdo ze žáků potřebuje ujasnit zadání úlohy.		Ujasňují si zadání úlohy. Diskutují nad uchopením úlohy.	
		Nechá dětem cca 3 minuty na samostatné úvahy k řešení. Vyzve děti, k zadání zprávy do soukromého chatu učitele, jakmile budou mít svoje úvahy k úloze hotové a zapsané.		Vyzve žáky, v případě potřeby, k vysvětlení zadání úlohy.	Hledá své řešení úlohy, zapisuje si svoje myšlenky.
				Posílá zprávu učiteli do chatu, že je připraven na třídní diskusi k dané úloze.	5 min
				Navrhne svá řešení, argumentuje a zapisuje svá řešení, pracuje s chybou,	

		<p>Zahajuje třídní diskusi. Pokud je v chatu nějaké zajímavé řešení, vyzve daného žáka k tomu, aby předvedl své řešení. Pokud je třída již pokročilá v diskusích, nechá učitel celé řešení úlohy v kompetencích žáků a sám si provádí diagnostiku třídy – kdo se aktivně zapojuje do diskuse, zda se dostanou ke slovu ti, co si přejí hovořit, sleduje hlasovací zařízení ZOOM, kdo se hlásí o slovo, současně si dělá diagnostiku řešitelských strategií, aby mohl pokládat otázky v reflexi k dané úloze.</p> <p>Provádí reflexi úvodní úlohy.</p>	<p>Jakmile většina dětí v chatu odpovídá, zahajuje diskusi k řešení úlohy.</p> <p>Pokládá otázky podle vývoje předchozí diskuse, např. „Co ti pomohlo vyřešit úlohu? Co pro tebe bylo obtížné/snadné? Co nového si odnášíš z řešení této úlohy?“</p>	<p>naslouchá ostatním a společně hledají řešení.</p> <p>Reflektují svoji práci na řešení úvodní úlohy.</p>	<p>5 min</p>
<p>Matematická rozcvička vedená spolužákem <b>Úloha 2 viz příloha 1</b></p>	<p>Podpořit vrstevnické učení a aktivní účast žáků na vlastním učení.</p> <p>Zopakování nabytých zkušeností s určováním poměru mezi porovnávanými obrázky.</p> <p>Naladění na téma dnešní hodiny.</p>	<p>Uvede matematickou rozcvičku vedenou spolužákem, který si připravil vlastní úlohu. <b>(Úloha 2 viz příloha)</b></p> <p>Diagnostikuje spolupráci žáků, jejich komunikační a argumentační dovednosti, jejich „soft skills“ při vzájemné komunikaci tak, aby mohl lépe pokládat reflektivní otázky</p>	<p>Promítne úlohu na sdílenou tabuli a přenechá slovo žákovi, vedoucí rozcvičku.</p>	<p>Hledají a navrhnou svá řešení. Obhajují svá řešení.</p> <p>Naslouchají si navzájem tak, aby si mohli vzájemně argumentovat.</p> <p>Společně naleznou řešení úlohy.</p> <p>Dávají zpětnou vazbu svému</p>	<p>10 min</p>



Asynchronní část <b>viz příloha 2</b>	Upevnění nabytých zkušeností o poměru z online výuky Příprava na další výuku	Zadáva žákům výstupní <b>samostatnou práci na téma poměr na následující den</b> , mohou konzultovat se spolužáky svá řešení a kontrolovat své výsledky. Dává pokyny: Sledujte svůj posun ve vašem učení – úlohy jsou gradované. Postupujte si od úlohy A až k C podle svých dovedností. <b>(viz příloha 2)</b>	Odešle žákům zadání např. do virtuální třídy (např. na Microsoft Teams).	Žáci zpracují po skončení online výuky samostatně nebo ve spolupráci se spolužákem. Ujasňují si, jaký posun udělali ve svém učení. Kontrolují svá řešení se spolužáky.	35 min
--	---	--	--	--	--------

### Popis realizace online výuky

Na začátku online výuky byly řešeny úlohy od žáků. Spolužáci přivítali úlohu (*viz úloha 1 v příloze 1*) s obrázkovými rovnicemi nadšeně, mají je v oblibě. Tento typ úloh nabízí velké množství příležitostí pro diskusi nad matematickými tématy – např. přednost matematických operací, rovnost, řešení rovnic, jazyk písmen apod. Řešení druhé úlohy – Danova úloha s iglú (*viz úloha 2 v příloze 1*) – vyvolala velké diskuse nad způsoby vyjádření poměru, které nakonec vedly k zavedení pojmu základní tvar poměru.

Otázka v angličtině (*viz úloha 3 v příloze 1*), jako úvod do další úlohy byla dětmi snadno zodpovězena a někteří zvládli svou větu dále rozvést.

Zadání poslední úlohy (*viz úloha 4 v příloze 1*) o kornoutech zmrzliny bylo nejdříve schováno, žáci odpovídají na otázky, co si myslí o daném obrázku, co představují jednotlivá čísla a co se od nich v úloze očekává. Opět velký prostor pro diskuse, které podporují rozvoj komunikační kompetence, kompetence k učení. Při řešení si žáci upevnili nabyté zkušenosti z řešení předchozích úloh na poměr.

Následovala krátká reflexe s využitím chatu – na škále od 1 do 10 vyjádři, kdy 10 je největší jistota, jak jsi si jistý/jistá při řešení obrázkových úloh, které porovnávají objekty mezi sebou. Žáci zapisují do chatu, např. 8/10.

Samostatná práce byla zadána na závěr, „postupujte si úlohami od A do C, kam dojedete. Úlohy jsou zadány gradačně podle obtížnosti. V případě potřeby konzultace výsledků, kontaktuj svého spolužáka, ale především snaž se sám za sebe, abys věděl/a, jaký jsi udělal/a posun.“

## Odkazy na online prostředí a materiály do výuky

Zoom. Software pro online konference a výuku. Zoom Video Communications, Inc., 2021.  
Dostupné z: [www.zoom.us](http://www.zoom.us)

Microsoft OneNote. Digitální poznámkový blok. Microsoft, 2020. Dostupný z:  
<https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/onenote/digital-note-taking-app>

Microsoft Teams. Software pro online komunikaci a výuku. Dostupné z:  
<https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software>

Poměr II – Příloha 1 – příprava do online výuky ([Poměr II – Příloha 1 – příprava do online výuky.pdf](#))

Poměr II – Příloha 2 – asynchronní část výuky: Samostatná práce ([Poměr II – Příloha 2 – asynchronní část výuky: Samostatná práce.pdf](#))

Poměr II – Příloha 3 – žákovská řešení ze synchronní výuky ([Poměr II – Příloha 3 – žákovská řešení ze synchronní výuky.pdf](#))

## Shrnutí, zhodnocení, klady a zápory použité metody

Při online výuce se podařilo vytvořit bezpečné prostředí, ve kterém žáci velmi aktivně spolupracovali. Byli motivovaní především do řešení úloh od svých spolužáků. S výhodou lze při online výuce také využívat úlohy vytvořené přímo dětmi, popř. je nechat vést celou rozcvičku na úvod online hodiny. Takto lze docílit toho, že i při online výuce mohou být samotní žáci velmi aktivní a podílet se na vlastní výuce.

Je vhodné kombinovat synchronní výuku s asynchronní, kdy si žák pracuje samostatně na úlohách, na kterých si sám může zhodnotit posun svého učení. Může si tak ujasnit, kde už si je jistý, nebo naopak, kde ještě potřebuje něco procvičovat nebo zopakovat.

## Poznámky pro další použití, co ponechat, co a jak změnit

Osvědčilo se:

- Nechat vést rozcvičku přímo žáky.
- Zařadit motivační úlohy, které žáci rádi řeší a zároveň rozvíjí své logické myšlení.
- Kombinovat výuku matematiky s angličtinou.

Co změnit:

- Zvážit zařazení skupinové práce při řešení úlohy o kornoutech zmrzlin a společně provést diskusi nad řešeními, dalo by se pak lépe individualizovat výuku (např. skupiny, které jsou již hotové, by mohly začít pracovat na samostatné práci).
- Připravit si samostatnou práci například na tabuli CollBoard pro případ, že by některý z žáků byl rychle hotový, mohl by již pracovat samostatně a využít tak lépe svůj potenciál.

## Zdroje informací

Hejný, M., Šalom P., Jirotková, D., Hanušová, J., Sukniak, A. *Matematika C učebnice pro 2. stupeň ZŠ a víceletá gymnázia*. H-mat o. p. s., Praha, 2016. Str. 40. ISBN 978-80-905756-3-9  
Hejný, M., Šalom, P. *Pracovní sešit C pro 2. stupeň ZŠ a víceletá gymnázia*. H-mat o. p. s., Praha, 2018. Str. 9. ISBN 978-80-88247-08-1

**Zdroje obrázků**

*Vlastní archiv autorky (Příloha 1 obrázek 1, obrázek 2 - žáci 7. třídy ZŠ Pardubice-Studánka, 2019-2020 Kateřina Kubičková, Daniel Toman)*

Hejný, M., Šalom, P., Jirotková, D., Hanušová, J., Sukniak, A. *Matematika C učebnice pro 2. stupeň ZŠ a víceletá gymnázia*. H-mat o. p. s., Praha, 2016. Str. 40. ISBN 978-80-905756-3-9

Hejný, M., Šalom, P. *Pracovní sešit C pro 2. stupeň ZŠ a víceletá gymnázia*. H-mat o. p. s., Praha, 2018. Str. 9. ISBN 978-80-88247-08-1

**Kontaktní osoba**

Ing. Petra Antlová, [antlovap@seznam.cz](mailto:antlovap@seznam.cz)

Datum: IV. 2020

## PŘÍLOHA 1 – Příprava do synchronní výuky

Online výuka 7. A

Datum: 07. 04. 2020

Cíle:

- 1) Vyřeším úlohu od Kačky a Dana.
- 2) Odpovím na jednoduchou otázku v angličtině, snažím se komunikovat 😊
- 3) Umím v dané úloze najít vztah mezi porovnávanými veličinami.
- 4) Porovnávám podobné obrázky a doplňuji chybějící údaje na základě pravidla, které v nich objevím.
- 5) Rozumím, co znamená poměr. Umím vyjádřit, v jakém poměru jsou dané obrázky zakresleny.

### Úloha 1

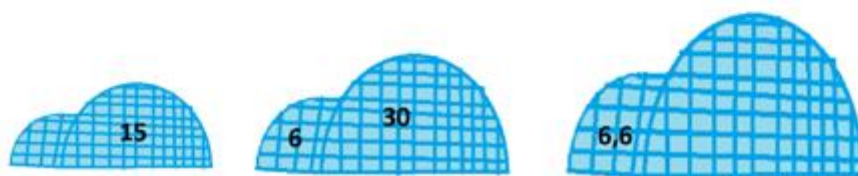
$$\begin{array}{c} \text{shoe} \\ \text{shoe} \end{array} + \begin{array}{c} \text{shoe} \\ \text{shoe} \end{array} + \begin{array}{c} \text{shoe} \\ \text{shoe} \end{array} = 30$$

$$\begin{array}{c} \text{boy} \\ \text{boy} \end{array} + \begin{array}{c} \text{boy} \\ \text{boy} \end{array} + \begin{array}{c} \text{shoe} \\ \text{shoe} \end{array} = 20$$

$$\begin{array}{c} \text{ice cream} \\ \text{ice cream} \end{array} + \begin{array}{c} \text{ice cream} \\ \text{ice cream} \end{array} + \begin{array}{c} \text{boy} \\ \text{boy} \end{array} = 13$$

$$\begin{array}{c} \text{shoe} \\ \text{shoe} \end{array} + \begin{array}{c} \text{boy} \\ \text{boy} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{ice cream} \\ \text{ice cream} \end{array} = ?$$

### Úloha 2



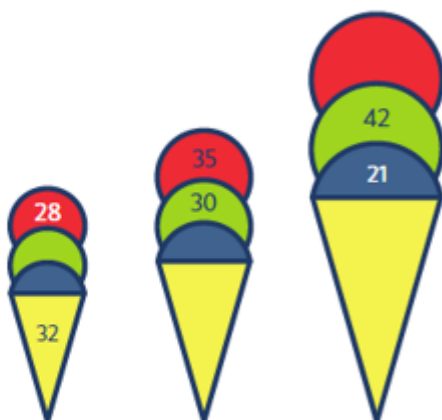


### Úloha 3

What's your favourite ice-cream?

### Úloha 4

Co si děti myslíte o tomto obrázku? Co asi představují čísla? Co se od vás u této úlohy očekává?



Zadání z učebnice:

Máme tři obrázky zmrzliny. Obrázky mají stejný tvar, ale různou velikost. V každém obrázku známe obsahy dvou ze čtyř obsahů. Obsah je zapsán jen číslem, jednotka (například  $\text{cm}^2$ ) uvedena není. Zjistěte obsahy 6 dalších útvarů.

### BONUS:

**Vymysli podobné obrázkové úlohy pro tvé spolužáky**

*Autoři úlohy 4*

Hejný, M., Šalom, P., Jirotková, D., Hanušová, J., Sukniak, A. Ilustrace: Urbánek, L.  
*Matematika C učebnice pro 2. stupeň ZŠ a víceletá gymnázia*. H-mat o. p. s., Praha, 2016.  
Str. 40. ISBN 978-80-905756-3-9

## PŘÍLOHA 2 – Asynchronní část výuky

### Samostatná práce

#### Úloha A

Firma tiskne fotografie o rozměrech naznačených na obrázku. Doplňte chybějící údaje, víte-li, že všechny fotografie jsou zvětšeninou nebo zmenšeninou fotografie o rozměrech 10 cm × 15 cm.



#### Úloha B

Šest litrů stolního oleje váží 5,46 kg. Kolik váží

- a) 12 litrů
- b) 1 litrů
- c) 7 litrů
- d)  $n$  litrů?

#### Úloha C)

Obsah obdélníku je  $120\text{cm}^2$ . Známe jeden jeho rozměr. Najděte druhý.



a			40	30			24			48
b	1	2			5	6		7,5	4,8	

Autoři úloh A, B, C

Hejný, M., Šalom P. *Matematika C pracovní sešit pro 2. stupeň ZŠ a víceletá gymnázia.*

H-mat o. p. s., Praha, 2018. Str. 9. ISBN 978-80-88247-07-4

PŘÍLOHA 3 – Screenshots tabule – žákovská řešení

Krásné pondělí milí sedmáci

$$\begin{matrix} 10 & 10 & 10 \\ \text{shoe} & + & \text{shoe} & + & \text{shoe} \\ = & 30 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 5 & 5 & 10 \\ \text{boy} & + & \text{boy} & + & \text{shoe} \\ = & 20 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 8 \\ 4 & 4 & 5 \\ \text{ice cream} & + & \text{ice cream} & + & \text{boy} \\ = & 13 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 5 & 2 \\ \text{shoe} & + & \text{boy} & \times & \text{ice cream} \\ = & ? \end{matrix}$$

~~30~~  
~~26~~  
43

Obr. č. 1: Žákovské řešení obrázkových rovnic

15:30:45  
1:2:3 ↪ :15

3:6 = 5  
6:6 Δ 0,6 ~ 1/10 z 6

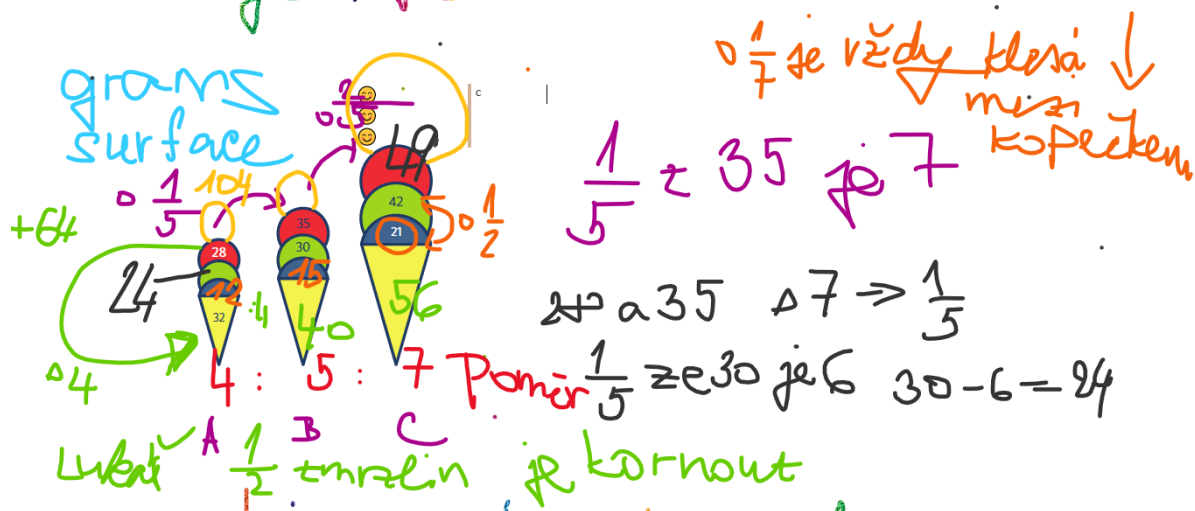
3:6:6,6  
1:2:2,2  
15:30:33  
30:60:66

nelze zaokrouškovat přesně se ztratí

zatládání tvar

Obr. č. 2: Danova úloha – žákovské řešení

What's your favourite ice-cream?



Obr. č. 3: Žákovská řešení úlohy o zmrzlinách

Autoři úlohy na obr. 3.

Hejný, M., Šalom P., Jirotková, D., Hanušová, J., Sukniak, A. Ilustrace: Urbánek, L.

Matematika C učebnice pro 2. stupeň ZŠ a víceletá gymnázia. H-mat o. p. s., Praha, 2016.

Str. 40. ISBN 978-80-905756-3-9