



This project has received funding from the European Union's
Seven Framework Programme Capacity, Collaborative
Project under grant agreement no 321428



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Experimentální výukový plán – matematika, výukový celek počítání s velkými čísly, 4. resp. 5. třída

Výukové cíle určují očekávané výstupy RVP ZV (2010, str. 30) pro výuku matematiky na 1. stupni základní školy takto:

„Žák

- používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků, zapisuje a porovnává přirozená čísla... užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti, ...
- provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel,
- zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operace v oboru přirozených čísel a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel.“

Ve výukovém celku se zaměříme na **počítání s velkými čísly**. Žáci budou řešit úlohy na:

- odhady a zjišťování počtu prvků daných souborů,
- modelování určeného počtu,
- znázorňování čísel různými způsoby: reálnými předměty, ve čtvercové/trojúhelníkové síti, na číselné ose, penězi, ...

Badatelská výuka v tomto výukovém celku v rámci **kompetence k řešení problémů** směřuje k rozvíjení jejich dílčích složek:

- schopnost/dovednost popsat a vyjádřit/zapsat problém
- naplánovat strategii řešení v podobě dílčích kroků s využitím matematických operací, které už žák ovládá
- realizovat plánovaný postup řešení, zapsat jej a kontrolovat jeho správnost

V tomto celku je výukový cílem, aby žák

- postupně dokázal řešit problémové úlohy s velkými čísly.
- s pomocí dosavadních znalostí o desítkové soustavě, se kterými pracoval v přecházejících číselných oborech, dokázal plánovat možné strategie pro zjišťování počtu prvků v souboru s velkým počtem prvků.



- postupně si osvojil strategii/dovednost použít seskupování předmětů do desítek, vytváření stovek z desítek, atd. a dokázal ji matematicky vyjádřit.

Popis struktury a obsahu sekvence dvouhodinových tematických celků

1. Obohacování představ o velkých číslech (zjišťování počtu prvků v souboru)

Úloha 1: Napiš na papír (mazací tabulku) co největší číslo, které umíš správně napsat i přečíst.

Cíl: Aktivizace dosavadních znalostí, sdílení zkušeností s desítkovým zápisem, motivace velikostí číselného oboru, v němž se mohou početní operace realizovat.

Organizace: žáci pracují individuálně, kontrola společně frontálně

Pokud by bylo potřebné vysvětlení: číslice v čísle zapisujeme v šestimístních skupinách (kromě miliard)

Názvy řádů jsou: milion, bilion, trilion, kvadrilion, kvintilion, ...

Ve vyjádření velkých čísel se používá mocnin čísla 10.

Úloha 2 – badatelská úloha: Odhadněte a запиšte na papír, kolik je zrnek čocky v jednom půlkilovém balíčku.

Cíl: nestrukturované bádání se zadaným problémem, cílem je rozvíjet plánování možných strategií zjišťování počtu prvků ve velmi početném souboru a jejich ověřování realizací naplánovaného postupu. Vrstevnické hodnocení vychází z realizace navrženého postupu postupu; následně žáci komentují správnost postupu, mají zdůvodnit své hodnocení a ocenit, co se jim na navrženém postupu líbí a navrhnout jak by bylo možné postup upravit v případě, že nevede správně k cíli.

Organizace:

- Děti pracují v lavici ve dvojicích
- Odhad, postup a zjištěný počet zaznamenají do pracovního listu
- Skupiny žáků si vymění pracovní listy a vzájemně si vyhodnotí svoji práci – komentáře zapisují do pracovního listu
- Pracovní listy se vrátí k řešitelům. Ti mají možnost si řešení opravit.
- Společná frontální diskuse s celou třídou o řešení úlohy, co všechno potřebovali znát, jak bylo možné zjistit počet zrnek nejrychleji, pomohly jim návrhy kamarádů, chtějí řešit podobné úlohy?



Pracovní list **Kolik zrněk je v půl kg čočky?**

Jména žáků, kteří
úlohu řešili:

--	--	--	--

Odhad počtu zrněk
:

Jak jsme postupovali?

Výsledek:

Jména žáků, kteří
úlohu hodnotili:

--	--	--	--

Je výsledek správně? Zaškrtni.



☺ Pokud ano, proč? Co se vám na řešení líbí?

☹ Pokud ne, proč? Poradte svým spolužákům, jak zjistit správný počet.

Řešitelé

Oprava:

Pomohla vám rada kamarádů? V čem? ☺ ☹

2. Vytváření slovní úloh s velkými čísly

Úloha 1: Vymyslete jakoukoliv slovní úlohu, ve které se počítá s velkými čísly

Cíl: Rozvíjení schopnosti pracovat s matematickou reprezentací velkého počtu

Organizace:

- 1) Práce ve skupině – pracovní list – vymyslete jakoukoliv slovní úlohu, ve které se bude počítat s velkými čísly. Žáci zapíší a papír se slovní úlohou dají jiné skupině, aby ji vypočítala + ohodnotila, pak vrátí zpět.
- 2) Společná diskuse: Jaká má být dobrá slovní úloha? (další se asi objeví v diskusi – formulují ve formě otázek – nejsou uspořádány):
 - a. O čem úloha je?
 - b. Dá se vypočítat?
 - c. Kolika početními výkony se počítá?
 - d. Je úloha „ze života“?
 - e. Je srozumitelná?
- 3) Druhý pracovní list budou další slovní úlohy – samostatná práce. Žák vyplní pracovní list podle zadání. Pak dá sousedovi v lavici ke kontrole a k hodnocení.
 - a. Vymysli slovní úlohu. (Nechala bych otevřené, abychom zjistili, jak se promítne do tvoření úlohy i do hodnocení předchozí diskuse.)
 - b. Překontroluj slovní úlohu svého kamaráda, doporuč, co má udělat, aby SÚ byla lepší.
 - c. Znovu se vrátí k původním autorům a děti tvoří ještě jednu úlohu a odpovídají na otázky:
 - i. Jak se ti úlohy povedly?
 - ii. Jak ti pomohla rada kamaráda?



This project has received funding from the European Union's
Seven Framework Programme Capacity, Collaborative
Project under grant agreement no 321428



Jména žáků

--	--	--	--	--

Pracovní list *Slovní úlohy*

Vymyslete jakoukoliv slovní úlohu, ve které se počítá s velkými čísly.

(pouze napište zadání, neřešte ji)

Jména žáků,
kteří úlohu řešili

--	--	--	--	--

Vypočítejte slovní úlohu. (zapište postup, ne pouze výsledek)

Líbila se vám slovní úloha?



☺ Pokud ano, proč? Pokud ne, proč?

☺ Co byste vylepšili?



This project has received funding from the European Union's
Seven Framework Programme Capacity, Collaborative
Project under grant agreement no 321428



Jméno

Vymysli slovní úlohy podle zadání a dej kamarádovi ke kontrole (on vybarví Smajlíky).

**Hodnotil
(jméno)**



Jak by se mohla úloha zlepšit?

Nová úloha

Jak se Ti úlohy povedly?



Jak Ti pomohla rada kamaráda?



This project has received funding from the European Union's
Seven Framework Programme Capacity, Collaborative
Project under grant agreement no 321428



3. Určování počtu prvků velkých souborů

Úloha 1: Napiš pro své kamarády návod, jak zjistit počet čtverečků na dvojarchu čtverečkovaného papíru s utrženým rohem.

Cíl: Rozvíjení schopnosti plánovat řešení jako sled dílčích kroků a hledání vhodných algoritmů v jednotlivých krocích

Organizace:

Děti pracují ve čtyř/tříčlenných skupinách

Každá skupina zapisuje návod na velký arch papíru

Po ukončení práce si skupiny návody vymění a mají za úkol zjistit počet čtverečků na papíře (stejně papíry, různé)

Pod návod napíše své hodnocení (pomocí smajlíků? Slovně?)

Frontální diskuse, jak se má postupovat



This project has received funding from the European Union's
Seven Framework Programme Capacity, Collaborative
Project under grant agreement no 321428



Úloha 2 – badatelská úloha: Odhadněte počet trojúhelníků na obrázku na pracovním listu a zapište. Zjistěte počet trojúhelníků na obrázku. Zapište, jak jste pracovali?

Cíl: Rozvíjení schopnosti využívat při řešení problému analogie a posuzovat jejich uplatnitelnost, realizovat plánovaný postup řešení, zapsat jej a kontrolovat jeho správnost.

Organizace:

Děti pracují ve stejných skupinách jako v předchozí úloze

Každá skupina zapisuje řešení do pracovního listu

Po ukončení práce si skupiny řešení vymění a hodnotí (pomocí smajlíků? Slovně?)

Frontální diskuse: čím se řešení úlohy 1 a 2 liší, v čem se shodují



Kolik trojúhelníků je na papíře?

Jména žáků, kteří
úlohu řešili:

--	--	--	--

Odhad počtu
trojúhelníků:

--

Jak jsme postupovali?

Jména žáků, kteří
úlohu hodnotili:

--	--	--	--

Je výsledek správně? Zaškrtni.



☺ Pokud ano, co se vám na řešení líbí?

☹ Pokud ne, poradte svým spolužákům, jak zjistit správný počet.

Řešitelé

Oprava:

Pomohla vám rada kamarádů? V čem? ☺ ☹



This project has received funding from the European Union's
Seven Framework Programme Capacity, Collaborative
Project under grant agreement no 321428

