

Téma: **Měření délky**

Ročník: **IV.**

1. Podle RÁMCOVÉHO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU:

- Vzdělávací oblasti: **Člověk a jeho svět**
- Tématický okruh: **Rozmanitost přírody**
- Průřezová témata: **Osobnostní a sociální výchova**
- Integrace mezi vzdělávacími obory: **matematika**

Kompetence: *k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, pracovní*

VVC: *Žák změří délkové a šířkové míry na svém těle*

Žák aplikuje své znalosti o rozměrech svého těla do praktického života (oblečení).

Časová dotace: *90 min*

Pojmy opěrné: *jednotky délky (mm, cm, dm, m, km), měřidla délky - krejčovský metr, pásmo, skládací metr, posuvné měřítko, pravítko, metr (dřevěný)*

Pojmy nové: *tabulka velikostí oděvů, tabulka velikostí obuvi*

Dovednosti: *měření délky pomocí krejčovského metru, převádění jednotek délky*

Didaktické prostředky: *měřidla délky - pásmo, skládací metr, posuvné měřítko, pravítko, metr (dřevěný), krejčovský metr (nejméně 5 ks, raději pro každého), vytištěné přílohy vždy do skupiny, kartičky s názvy jednotek*

2. Scénář hodiny:

Úvod

- Učitel pozve žáky na koberec, kde jsou na zemi jsou na rozstříhané lístky. Vyzve žáky, aby si každý jeden z nich vybral a prohlédl si jej. Na každém je napsána nějaká jednotka. Mají za úkol najít dva další spolužáky se stejnou hodnotou- (*pro 15 žáků*). mm, cm, dm, m, km
Tito žáci nadále spolupracují

Hlavní část

- Učitel rozdá žákům 5 kopií textu: „Z básničky se ztratila některá slova – jednotek délky. Přečtete si nejprve celou básničku a doplňte chybějící slova tak, aby byla básnička pravdivá (příloha č.1)
- *Učitel napíše básničku na tabuli, pokud bude mít dojem, že žáci jsou již hotovi, práci přeruší a vyzve žáky ke kontrole.* Postupně vyvolává různé žáky a ti také dopisují správná slova na tabuli. Doplňují také předepsanou tabulku převodů jednotek.
 $1\text{km} = 1000\text{m}$
 $1\text{m} = 100\text{cm} = 1000\text{dm} = 10000\text{mm}$
 $1\text{dm} = 10\text{cm} = 100\text{mm}$
- Převádění jednotek – nejsilnější žák ze skupiny jde na koberec, kde má s ostatními žáky speciální úkol. Další dva dostanou příklady na převádění jednotek (příloha č.2), které společně řeší (mohou použít tabulku jednotek napsanou na tabuli) Po skončení zavolají třetího z koberce, aby jejich převody zkontroloval, případně opravil. Teprve zkontrolovaný úkol mohou odevzdat učiteli.
- *Učitel prohodí práce jednotlivých skupin.* Probíhá společná kontrola výsledků na tabuli - žáci dopisují správné výsledky, ostatní kontrolují.
- Povolání, kde se využívá měření délky – speciálním úkolem žáků na koberci bylo vymyšlení a zapsání co nejvíce povolání, kde je důležité umět změřit délku a také se domluvit, jak by se tato povolání dala předvést pantomimou. Pomohou jim také různá měřidla délky, která mají k dispozici. Nyní tito žáci předvádí ostatním pantomimu, dvojice v lavici zapisuje, o jaké povolání se jedná a jak se jmenuje použité měřidlo. (následuje společná kontrola).

- Měříme délku a šířku na vlastní těle – Učitel: „S pomocí spolužáků změř krejčovským metrem různé části svého těla a zjištěné údaje zapiš do pracovního listu, nezapomeň splnit i další úkoly z pracovního listu příloha č.3.“ *Učitel pracovní list ukáže a vysvětlí jednotlivé úkoly, také vysvětlí, že délku chodidla nejlépe změří překreslením na papír a poté přeměřením. Průběžně prochází mezi žáky a kontroluje a pomáhá jim s měřením.*

Závěr

- Všichni sedí opět na koberci s pracovními listy. Učitel klade otázky: Kdo si myslíte, že .. je nejvyšší, nejmenší, má nejdelší – nejkratší chodidlo, nejširší – nejtenčí pas.... Žáci odpovídají, hned dochází ke kontrole pomocí pracovních listů.
Dále učitel pokračuje, otázkou: Je důležité umět přeměřit části našeho těla? Proč? – žáci by měli odvodit, že je to důležité kvůli velikostem oblečení a bot. Poté mohou zkontrolovat, zda také údaje na jejich oblečení a botách souhlasí s tím, co zjistili v tabulce. Může jim přinést na ukázkou také katalog oblečení (např. Quelle)
Pochválí žáky, že všichni toto měření zvládli a že pro ně nákup oblečení z katalogu nebo přes internet určitě nebude problém.

3. Stručná osnova hodiny

Jednoduše zaznamenejte jednotlivé aktivity vaší výuky, nezapomeňte doplnit metody které jste použili, formy podle sociálního hlediska, čas a použité didaktické prostředky.

Fáze hodiny	Činnosti vedoucí k naplnění výukových cílů	forma	metoda	čas	did. prost.
Úvod	Hledání jednotek.....	Hromadná	Did. hra	5 min	Kartičky jednotek
Hlavní část	Básnička.....	Skupinová	Práce s prac. listem/práce s textem...	7 min	Pracovní list – básnička
	Společná kontrola.....	Hromadná	Rozhovor	3 min	
	Převádění jednotek.....	Párová/skupinová	Práce s pr. listem	10 min	Pracovní list – převádění měřidla
	Speciální úkol.....	Individualizace	diskuse		
	Kontrola převádění	hromadná	Rozhovor	5 min	
	Povolání – pantomima.....	Hromadná	Did.hra/dramatizace	15 min	měřidla
	Měření na těle.....	Skupinová	Práce s pr. listem/manipulace	20 min	krejčovské metry, pracovní list - měření
Závěr	Využití měření těla	Hromadná	diskuse	20 min	Katalogy, oděvy, obuv

4. Přílohy

Příloha č. 1

Básnička o podivné rodině DÉLKOJEDNOTKOVÝCH.

- nejprve si celou básničku přečtete a potom teprve doplňte jména členů této rodiny.

Žil jednou jeden táta _____,
syn jeho desetkrát menší, _____.
Vnuka měl také - _____
stokrát byl menší nežli on.
A malé pravnouče, hlas jak zvon,
tisíckrát menší _____.
Ale i táta, tenhle _____,
měl svého dědu, starého jak slon,
ten jmenoval se _____,
tisíckrát větší byl nežli on.

Autorské řešení:

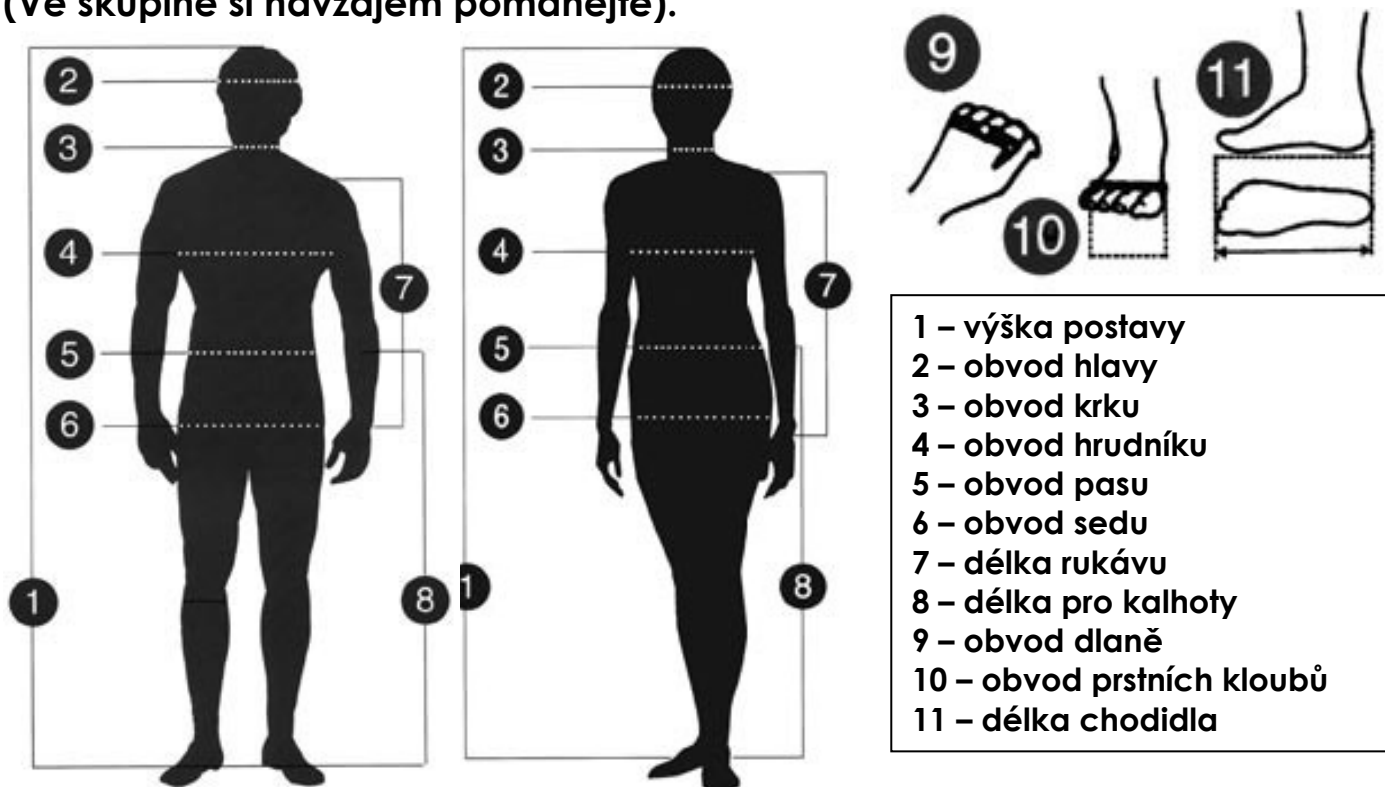
Žil jednou jeden táta **metr**, syn jeho desetkrát menší, **decimetr**.
Vnuka měl také – **centimetr**, stokrát byl menší nežli on.
A malé pravnouče, hlas jak zvon, tisíckrát menší **milimetr**.
Ale i táta, tenhle metr, měl svého dědu, starého jak slon,
ten jmenoval se **kilometr**, tisíckrát větší byl nežli on.

Příloha č.2

45 000 m = _____ km	9280 cm = _____ mm
165 dm = _____ cm	5400 dm = _____ mm
320 mm = _____ cm	6 km = _____ cm
7600 cm = _____ m	5400 m = _____ cm
292 dm = _____ cm	750000 mm = _____ m
38000 m = _____ mm	3890 dm = _____ cm
35 km = _____ m	76 cm = _____ mm
48 km = _____ dm	2 km = _____ mm

Příloha č.3.

S pomocí krejčovského metru změř a zapiš údaje o svých mírách. (Ve skupině si navzájem pomáhejte).



- 1 – výška postavy
- 2 – obvod hlavy
- 3 – obvod krku
- 4 – obvod hrudníku
- 5 – obvod pasu
- 6 – obvod sedu
- 7 – délka rukávu
- 8 – délka pro kalhoty
- 9 – obvod dlaně
- 10 – obvod prstních kloubů
- 11 – délka chodidla

Jméno:	Jméno:	Jméno:
Výška postavy: _____	Výška postavy: _____	Výška postavy: _____
Délka chodidla: _____	Délka chodidla: _____	Délka chodidla: _____
Obvod krku: _____	Obvod krku: _____	Obvod krku: _____
Obvod hrudníku: _____	Obvod hrudníku: _____	Obvod hrudníku: _____
Šířka pasu: _____	Šířka pasu: _____	Šířka pasu: _____
Délka ruky: _____	Délka ruky: _____	Délka ruky: _____
Délka nohy: _____	Délka nohy: _____	Délka nohy: _____
Velikost oblečení:	Velikost oblečení:	Velikost oblečení:
Velikost bot:	Velikost bot:	Velikost bot:

Příloha č.5

Univerzální tabulka velikostí oděvů pro děti

výška postavy (cm)	104	110	116	122	128	134	140	146	152	158	164
obvod hrudníku (cm)	55	56	58	62	64	66	68	72	76	80	84
Věk dítěte	3-4	4-5	5-6		7-8		9-10		11-12	13-14	15-16
velikost UK	3	4		6	7	8		10		12	

Tabulka velikostí obuvi

Anglická čísla v inch	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Metrická čísla v cm	22	23	24	25	26	27	28	29	30	30^{1/2}	31	32
Metrická čísla v mm	215	220	230	240	250	260	270	280	290	295	300	310
Francouzská čísla steh	34	35	37	38	39	41	42	43	45	46	47	48

5. Teoretická příprava na hodinu

Délkou rozumíme vodorovnou vzdálenost mezi dvěma body vyjádřenou v délkových jednotkách.

Jednotky

Základní délkovou jednotkou je podle ČSN 01 1300 **metr**, který je definován takto:

Z metru jsou odvozeny další jednotky pro měření délek, které jsou násobky nebo zlomky metru:

- 1 km (kilometr) = 1 000 m
- 1 cm (centimetr) = 0,01 m
- 1 mm (milimetr) = 0,001 m
- 1 μ m (mikrometr) = 0,000 001 m
- 1 nm (nanometr) = 0,000 000 001 m

Vedle metrické soustavy se v praxi dosud můžeme setkat s mírou sáhovou, používanou na území Rakouska-Uherska do roku 1876.

Základem této soustavy je vídeňský sáh ($^{\circ}$), který se dále dělí na 6 stop ($'$), 72 palců ($''$) a 864 čárek ($'''$).

Převodní vztahy mezi metrickou soustavou a sáhovou mírou:

- $1^{\circ} = 6' = 1,896484$ m
- $1' = 12'' = 0,316081$ m
- $1'' = 12''' = 0,0263401$ m
- $1''' = 0,002195$ m

Vývoj definice metru a délkového etalonu

V 18. století se používaly v jednotlivých státech různé soustavy délkových jednotek. S rozvojem vědy, techniky, výroby a obchodu po Velké francouzské revoluci (1789) vyvstala potřeba zavedení jednotné mezinárodní délkové jednotky.

Roku 1791 byla vytvořena Komise pro míry a váhy, která přijala návrh, aby nová délková jednotka měla délku rovnou desetimiliónté části kvadrantu zemského poledníku, procházejícího pařížskou hvězdárnou. Tato jednotka již nesla označení metr a její velikost byla 0,513 073 98 toise do Pérou (1 m). Etalonem byla platinová tyč délky jednoho metru zhotovená s přesností 0,01 mm. „Archivní metr“ je uložen ve francouzském státním archívu. Protože platinový archivní metr byl poměrně měkký a opotřebovával se, nebyl vhodný k určování délek národních etalonů a vyvstal požadavek, aby byl zhotoven a definován mezinárodní prototyp metru.

Roku 1875 byla vytvořena Metrická konvence, což bylo seskupení většiny evropských států, které již zavedly nebo se zavázaly zavést metrický systém. Již roku 1874 bylo vyhotoveno 30 platinoidových tyčí délky 102 cm a profilu ve tvaru písmene X. Navržený profil zamezuje prohnutí, má značný povrch k rychlému přizpůsobení okolní teplotě a malou hmotnost (3,3 kg). Na tyto tyče byla přenesena délka archivního metru. Na každém konci jsou vyryty tři rysky vždy v odstupu 0,5 mm. Metr je určen vzdáleností středních rysek. Za mezinárodní prototyp metru byl prohlášen metr č. 6, který nejlépe souhlasil s archivním metrem. Mezinárodní metr byl pak definován materiálně jako vzdálenost dvou středních rysek na prototypu, uloženém v Mezinárodním úřadě pro míry a váhy v Sèvres u Paříže, při teplotě 0°C , tlaku jedné atmosféry, v horizontální poloze a při podepření ve dvou bodech nejmenšího průhybu. Ostatní vyhotovené metry byly losem rozděleny členským státům Metrické konvence jako národní prototypy. Naše republika přistoupila oficiálně k metrické konvence r. 1922 a prototyp metru č. 7 získala r. 1928.

S rozvojem vědy a techniky vyvstala možnost vyhotovit nový mezinárodní prototyp s přesněji vyneseny rýskami, situace by se však za nějakou dobu pravděpodobně opakovala. Proto bylo rozhodnuto přijmout novou definici metru, která je založená na přírodním jevu. Roku 1960 byla přijata definice: Metr je délka, rovnající se 1 650 763,73 násobku vlnové délky záření širčího se ve vakuu, které přísluší přechodu mezi energetickými hladinami $2p_{10}$ a $5d_5$ atomu kryptonu 86. Poslední definice metru byla schválena r. 1983 a zní: Metr je délka dráhy, kterou projde světlo ve vakuu za $1/299\,792\,458$ s.

Povolání využívající měření délky:

Pravděpodobně nejvíce využívají měření délky geodeti, kteří měří a zobrazují zemský povrch. Dále také projektanti staveb, strojů a zařízení. Z dalších profesí to jsou prodavači textilu a provazů, zedníci, stolaři, tesaři, švadleny a krejčí.

Mezi nejpřesnější, běžně používaná, měřidla patří posuvné měřidlo – tzv. šupléra. Dále pak skládací metr, pásma, dřevěné metry, pravítka, krejčovský metr a v obchodech je běžně zdarma nabízen papírový metr. V některých profesích se dnes stále častěji využívají elektronická bezkontaktní měřidla. Ta umožňují např. změření výšky stropu bez potřeby fyzicky na něj dosáhnout.

Zpracováno s využitím: <http://gis.zcu.cz/studium/gen1/html/ch06.html>

