



Metodika

Vlákno vzdělávací oblasti	Měření a odhady
Diagnostika/Rozvoj	<p>Znám a používám Pythagorovu větu a číslo π.</p> <p>Modeluji povrch válce a hranolu pomocí sítě, vytvářím modely válce a hranolu.</p> <p>Vypočítám pomocí vzorce obsah kruhu a kruhové výseče, obvod kružnice.</p> <p>Počítám obvody a obsahy rovinných obrazců s využitím Pythagorovy věty.</p> <p>Odhadnu obvod kružnice, obsah kruhu a kruhové výseče, objem a povrch válce a hranolů.</p>
Úroveň	5
Časová dotace	45 min.
Forma aktivity	Skupinová
Predispozice	Znalost pojmů poloměr a průměr, znalost čísla π
Pomůcky	Lahev od mléka, krabice od mléka (Tetra pack), bílý papír, fixy, špejle, pravítko, nůžky
Místo	Ve třídě
Klíčová slova	Kruh, válec, obvod, objem válce, povrch válce, plášť válce, povrch kvádru, objem kvádru

Stručná charakteristika metodiky

Žáci odhadují a měří rozměry láhve a krabice, následně počítají velikost pláště válce, objem válce, dále povrch hranolu, objem hranolu, délku stěnové úhlopříčky pomocí Pythagorovy věty a pak totéž jako tělesovou úhlopříčku. Převádí jednotky plošné a objemové.

Metodika zahrnuje množství dílčích úloh a výpočtů. To je velmi rozmanité, ale časově náročné, doporučujeme ji realizovat ve dvojicích nebo po skupinkách 3 až 4 žáků. Důležité bude, jak si žáci mezi sebou práci rozdělí a jak budou komunikovat.

PRACOVNÍ LIST

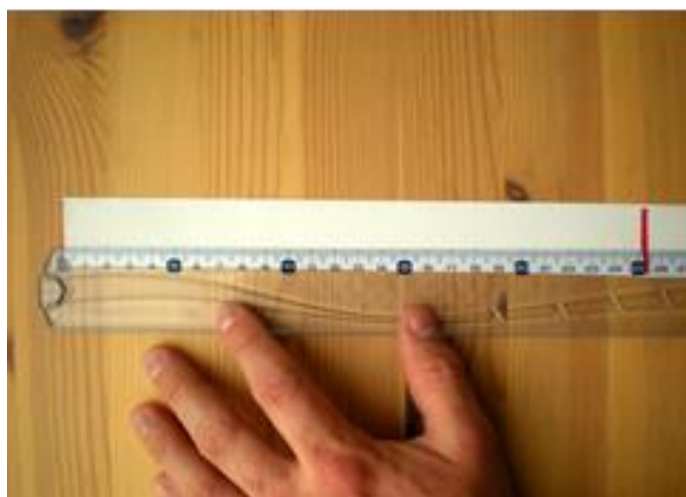
Superdrink

- **Představ si, že plánuješ ve své firmě zahájení výroby nového nápoje "Superdrink".**
- Použiješ na něj stejný typ lahví, jaké máš k dispozici z výroby jiných nápojů, je však třeba předem spočítat některé údaje. Láhev má být totiž opatřena **novou velkou etiketou** a zaváděcí série navíc ještě **reklamním samolepícím náramkem**.
- Pro výpočet budeš samozřejmě potřebovat znát průměr stávající lahve, proto si jej změř. Lahev polož na bok a pomocí dvou sešitů či knih, kolmo se dotýkajících boků lahve, sevři lahev. Průměr změř pravítkem a zapiš jej.



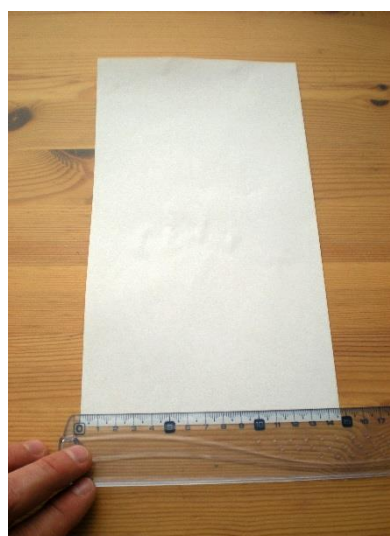
Jaká bude délka reklamního náramku?

- Musí obepínat lahev dokola a ještě se jeho konce musí překrývat délkou 1 cm. Zkus délku náramku nejprve odhadnout. Potom ji urči měřením pomocí proužku papíru, který ovineš kolem lahve, vyznačíš na něm potřebnou délku a poté jej rozvinutý změříš pravítkem. Nakonec vypočítej délku náramku podle vzorce a porovnej s výsledky získanými jiným způsobem.



Nová etiketa

- Nová etiketa má být tak velká, aby pokrývala celou válcovou část lahve. Kolik m^2 fólie bude třeba k výrobě zaváděcí série nového nápoje, jehož se má vyrobit 100 000 lahví?
- Nejprve si označ fixem, kde končí válcová část lahve. Oviň lahev listem papíru a zastřižni jej tak, aby končil u naznačené rýsky a právě jednou vrstvou pokrýval stěny válcové části, takže vytvoří etiketu (ta potom bude v místě spoje svařená). Papír potom rozviň do roviny a změř jeho rozměry. Vypočítej jeho obsah. Potom vypočítej obsah pláště válce pomocí vzorce a porovnej výsledek.



- Jaký objem nápoje se vejde do lahve, když bude plněna z důvodu vysoké pěnovosti jen po horní okraj etikety? Vypočítejte objem válcové části láhve pomocí vzorce.

Megadrink

- Druhá varianta nápoje „Megadrink“ bude plněna do stejných nápojových krabic, jaké máte ve firmě k dispozici.
- Kolik m² nápojového kartonu bude třeba k výrobě zaváděcí série 100 000 kusů, počítáme-li, že na spoje je třeba přidat jednu desetinu navíc? Změř pravítkem rozměry nápojové krabice a vypočítej potřebný údaj pomocí vzorce.
- Vypočítej také, jaký objem by se vešel dovnitř, kdyby byla krabice úplně plná, "Megadrink" totiž není sycený bublinkami.
- Krabice s nápojem bude opatřena brčkem nalepeným na její největší stěně. Jaká je maximální délka brčka? Vypočítej jeho délku užitím Pythagorovy věty.
- V některých výherních krabicích bude uvnitř jako překvapení umístěno "zlaté brčko", jež bude tvořit tělesovou úhlopříčku, aby pevně drželo na svém místě. Jak bude "zlaté brčko" dlouhé?
- Výsledek výpočtu ověř pomocí špejle, kterou otvorem propíchnutým v rohu krabice vložíš dovnitř.



Formulace výstupů

Prosím formulujte výstupy směrem k žákovi:

- Umím vypočítat obvod kruhu a také jej odhadnout ze znalosti průměru kruhu.
- Rozlišuji základní pojmy u válce - podstava a plášť, dovedu určit jejich plošný obsah.
- Změřím průměr podstavy a výšku válce.
- Dovedu vypočítat objem a povrch válce pomocí vzorců.
- Dovedu vypočítat povrch a objem kvádra pomocí vzorců.
- Umím používat Pythagorovu větu.

Hodnocení výstupů

Prosím popište, jak se projevuje naplnění výstupu:

Žák naplňuje jen dílčí výstupy:

- Žák je schopen určit obvod měřením, ale nedovede jej vypočítat.
- Žákovy odhady jsou velmi nepřesné.
- Žák sice dovede zapsat vzorec pro výpočet, není jej ale schopen použít v praxi.
- Žák neví, které rozměry má u válce změřit, aby vypočítal požadované hodnoty.
- Žák dovede změřit rozměry kvádra, ale neumí správně dosadit do vzorce.
- Žák nedovede vypočítat úhlopříčku s použitím Pythagorovy věty.

Žák naplňuje výstupy s omezením:

- Žák je schopen určit obvod měřením, ale při jeho výpočtu chybuje. Po upozornění je schopen chybu opravit.
- Žák dovede přibližně odhadnout výsledek výpočtu na základě znalosti rozměrů.
- Žák rozlišuje pojmy obvod a plášť válce, ale chybuje při jejich výpočtu.
- Žák změří průměr a výšku válce, ale potřebuje pomoc při použití těchto hodnot k výpočtu požadovaných hodnot.
- Žák potřebuje poradit s výběrem vhodného tvaru Pythagorovy věty, aby mohl vypočítat délku úhlopříčky.

Žák naplňuje výstupy standardně:

- Žák je schopen určit obvod měřením i výpočtem.
- Žák provádí odhady výsledků a poté je dovede samostatně ověřit výpočtem.
- Žák pracuje s pojmy obvod a plášť válce, dovede vypočítat jejich velikost.
- Žák ze zjištěných rozměrů dovede vypočítat požadované hodnoty pomocí vzorců.
- Žák si sám zvolí vhodný tvar Pythagorovy věty a užije ji při výpočtu úhlopříčky.