



Metodika

Vlákno vzdělávací oblasti	Měření a odhady
Diagnostika/Rozvoj	<p>Rozlišuji pojmy objem a povrch jehlanu, kužele a koule.</p> <p>Určím obvody a obsahy složitějších útvarů složených z oblouků a úseček s pomocí čtvercové sítě a jiných znázornění.</p> <p>Modeluji povrch jehlanu a kužele pomocí sítě, vytvářím modely jehlanu a kužele.</p> <p>Vypočítám pomocí vzorce povrch a objem jehlanu, kužele a koule.</p> <p>Odhadnu obvod a obsah složitějších útvarů složených z oblouků a úseček, objem a povrch jehlanu, kužele a koule.</p>
Úroveň	6
Časová dotace	90 min.
Forma aktivity	Individuální/Skupinová
Predispozice	Znalost vzorců pro výpočet povrchu a objemu jehlanu, kužele a koule
Pomůcky	Pracovní list se sítěmi těles – vytisknutý na pevnější papír, nůžky, izolepa, pravítko
Místo	Ve třídě
Klíčová slova	Jehlan, kužel, koule, objem jehlanu, povrch jehlanu, objem kužele, povrch kužele, podstava, plášť

Stručná charakteristika metodiky

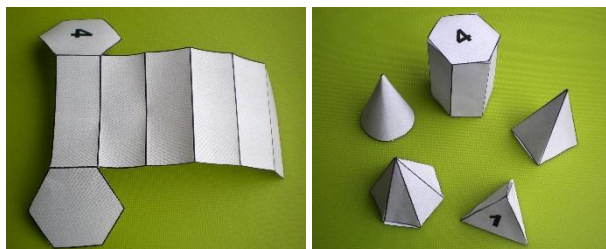
V metodice se uplatňují veškeré získané znalosti z kapitoly tělesa, a to modelace, sítě, výpočty povrchu, pláště, podstavy, obvodu podstavy a výšky tělesa. Toto vše u hranolů, jehlanu (čtyřbokého i šestibokého) a kužele.

V případě individuálního zadání by se v první části žáci nejdříve zabývali modelací, určením rozměrů těles a stanovením postupu – výběrem a zápisem vzorečků. Ve druhé části by následoval výpočet a sumarizace získaných údajů. Alternativně je možné zadat jako skupinovou práci (pro 3 až 4 žáky), mohou si navzájem pomoci utvořit představu těles, vybírat nebo odvozovat vzorečky, kontrolovat své výpočty.

PRACOVNÍ LIST

- Připravuješ velkou rekonstrukci starého hradu a potřebuješ si vše naplánovat, například množství potřebného materiálu. Rekonstrukce se bude týkat střech hradních věží a pláště jedné u věží. Při plánování ti pomůže model hradu zmenšený v měřítku 1:200.

- Na věžích č. 1, 2, 3 a 5 se má vyměnit střešní krytina a dát nový okap, věž (č. 4) potřebuje novou fasádu. Ve všech věžích bude položena nová dřevěná podlaha na půdě pod novou střechou.



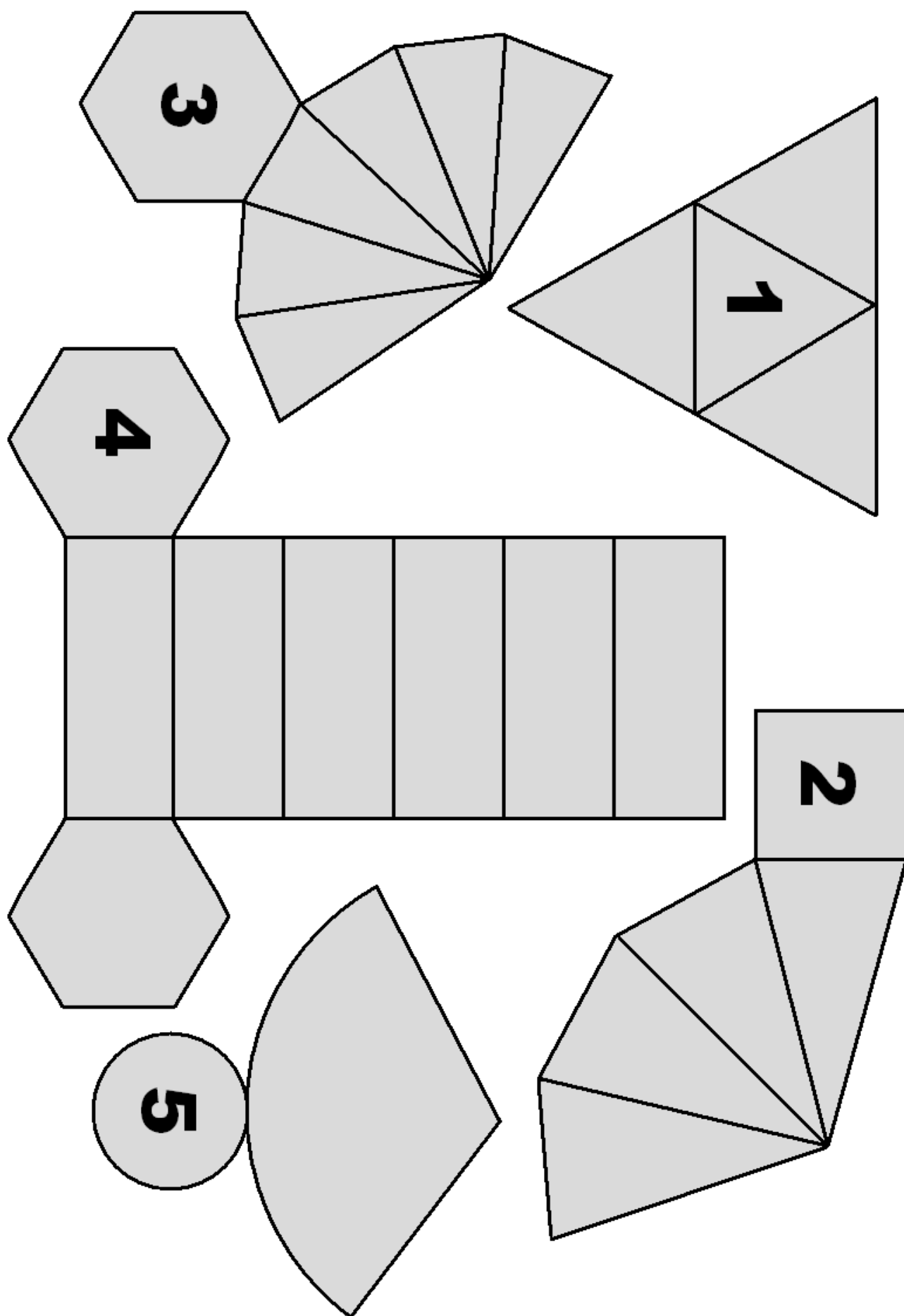
- Nejprve využij list se sítěmi těles k změření rozměrů, jež budeš potřebovat při výpočtech povrchů a objemů těchto těles a dalších hodnot.
- Z pracovního listu vystřihni sítě jednotlivých těles, přelož je podél dělicích čar a pomocí kousků izolepy slep na hranách, aby vznikla trojrozměrná tělesa.
- Dobře si tělesa prohlédni. Pro zhodnocení situace z geometrického hlediska vyplň následující tabulku:

číslo	název tělesa	počet stěn	počet vrcholů	počet hran
1				
2				
3				
4				
5				

- Dalším úkolem je s využitím naměřených rozměrů, převedených do skutečné velikosti (tedy metry nahradí centimetry) vypočítat u každého objektu potřebné parametry. Vypočtené hodnoty zapište do následující tabulky:

rekonstruovaný objekt	plocha krytiny	délka okapu	plocha podlahy půdy
střecha věže č. 1			
střecha věže č. 2			
střecha věže č. 3			
střecha věže č. 5			

- Vrchol střechy každé věže je podpírán trámem vedoucím kolmo vzhůru od podlahy půdy. Jak dlouhý trám bude potřeba u jednotlivých věží?
- Nakonec ještě vypočítej, jak velkou plochy fasády je třeba na věži č. 4 obložit novým kamenným obkladem.



Formulace výstupů

Prosím formulujte výstupy směrem k žákovi:

- Pojmenuji jednotlivá tělesa a dovedu popsat, z jakých geometrických útvarů se skládají.
- Změřím u těles rozměry, které potřebuji k výpočtu jejich povrchu a objemu.
- Rozlišuji u těles pojmy podstava a plášť, dovedu určit jejich plošný obsah.
- Naměřené hodnoty dosadím správně do vzorců.
- Dovedu vypočítat objem a povrch těles pomocí vzorců.
- Umím používat Pythagorovu větu při výpočtu výšky těles.

Hodnocení výstupů

Prosím popište, jak se projevuje naplnění výstupu:

Žák naplňuje jen dílčí výstupy:

- Žák je schopen složit vystřížená tělesa, ale nedovede je pojmenovat.
- Žák neví, které rozměry potřebuje u těles změřit, aby mohl vypočítat potřebné hodnoty.
- Žák není schopen určit, jaký údaj má z geometrického hlediska počítat.
- Žák nezná vzorce potřebné pro výpočet požadovaných prvků. Když je vidí zapsané, neví, který patří ke kterému tělesu.
- Žák nedovede vypočítat výšku s použitím Pythagorovy věty.

Žák naplňuje výstupy s omezením:

- Žák měří některé rozměry těles nesprávně. Po upozornění je schopen chybu opravit.
- Žák sice dovede zapsat vzorec pro výpočet, není jej ale schopen použít v praxi.
- Žák rozlišuje pojmy podstava a plášť, ale chybuje při jejich výpočtu.
- Žák potřebuje poradit s výběrem vhodného tvaru Pythagorovy věty, aby mohl vypočítat výšku tělesa.

Žák naplňuje výstupy standardně:

- Žák samostatně změří potřebné rozměry těles.
- Žák zhodnotí situaci z geometrického hlediska a zvolí si vhodný postup výpočtu.
- Žák dosadí hodnoty do správně zvoleného vzorce a vypočítá potřebné hodnoty.
- Žák rozliší podstavu a plášť tělesa, dovede vypočítat jejich obsah.
- Žák si sám zvolí vhodný tvar Pythagorovy věty a užije ji při výpočtu výšky tělesa.