



Co-funded by
the European Union



Případová studie B

Základní informace

Název výzkumné jednotky	Tělesa kolem nás a jejich zobrazení na papíře
Autor jednotky	Škola Da Vinci, Dolní Břežany
Vychází z konceptu výukové jednotky	M4M_IT-AREA_TU-3
Autor konceptu výukové jednotky	Fondazione A.R.E.A., Itálie
Datum výuky	15. 12. 2023
Počet žáků ve třídě	16
Počet žáků s OMJ	2

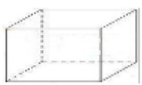
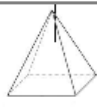
Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or OeAD-GmbH. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

1. Popis výzkumné výukové jednotky

Název	Tělesa kolem nás a jejich zobrazení na papíře
Koncept vyučovací jednotky	<i>M4M_IT-AREA_TU-3</i>
Věk žáků / ročník	13 - 14 let, 8. ročník
Délka jednotky	90 min
Matematický obsah	tělesa, nárys, půdorys, bokorys, síť těles
Vstupní znalosti	<ul style="list-style-type: none">terminologie: pojmenování těles, znázornění těles ve 2D, síť těles
Potřebné materiály	<ul style="list-style-type: none">obrázky nebo modely těles pro studenty-migrantypřístup k internetupracovní listpapírové krychle na experimentální činnostev. aplikace Scissors v programu Elica Dalest
Cíle	<p>procvičit terminologii těles, u studentů s OMJ pracovat s vizualizací zaznamenat a pojmenovat tělesa na reálném obrázku vyjít z modelu tělesa o objevit jeho fyzickou architektonickou realizaci s ohledem na zemi původu uvědomit si nárys, půdorys a bokorys sestavy těles netradičním způsobem zkoumat síť krychle, eventuálně dalších těles</p>
Poznámky k práci se žáky s OMJ	<ul style="list-style-type: none">je potřeba dbát na porozumění terminologiije vhodné hledat stavby v zemi původu a spolupracovat v rámci skupiny

Plán hodiny

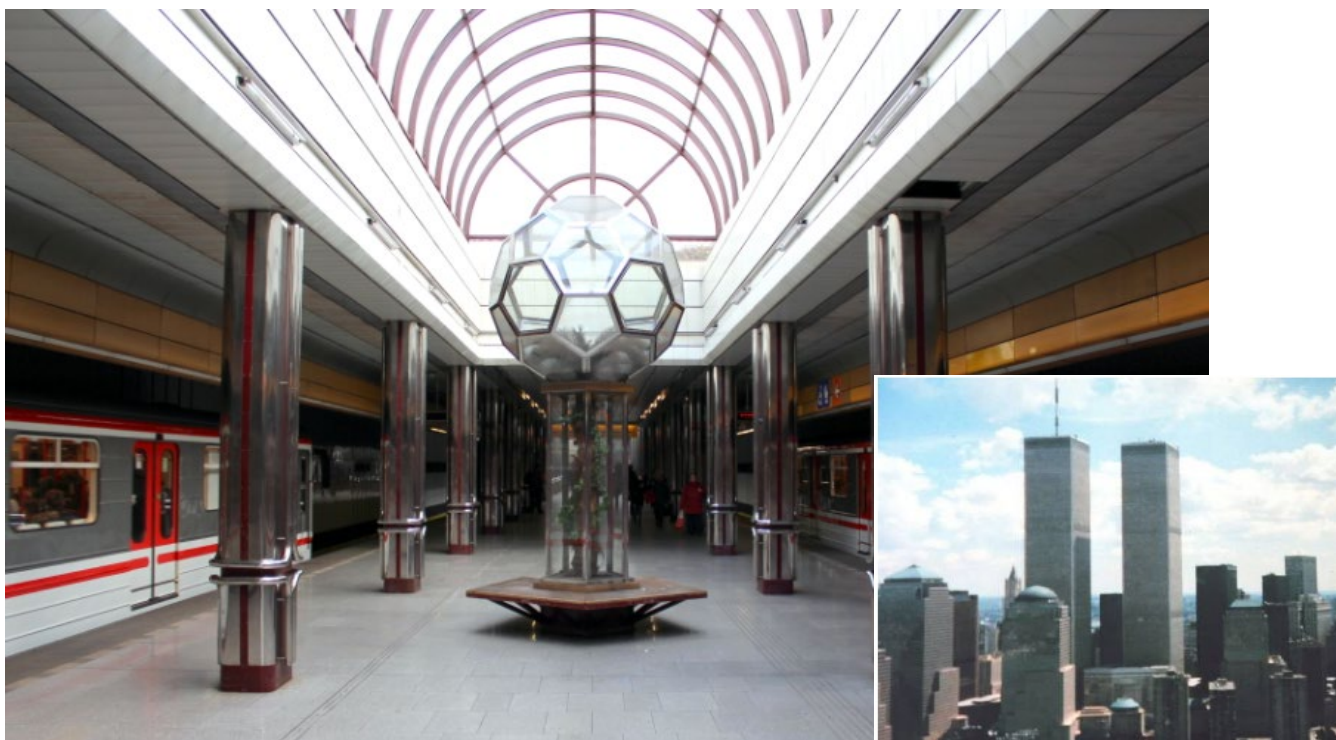
Evokace: Rozhlédněte se po třídě a najděte co nejvíce předmětů ve tvaru: kvádr, krychle, jehlanu, válce, (kužele). Žákům s OMJ je možné rozdat obrázky příslušných těles, aby je před sebou vizuálně viděli.

kužel		koule		kvádr	
krychle		válec		jehlan	

Skupinová práce: Žáci se rozdělí do tříčlenných skupin, ideálně tak, aby vznikly namíchané skupiny žáků s OMJ a ostatních žáků. Ve skupině si vyberou 2 obrázky ze 3 připravených a vyznačí (zaznamenají, popíší) na nich co nejvíce zobrazených těles. Jeden ze skupiny je následně prezentuje ostatním žákům ve třídě, v rámci diskuze ostatní skupiny přidávají své návrhy.



Zadání projektu GEOMETRIE V ARCHITEKTUŘE: V následujících 30 minutách žáci zpracují ve 3-4 členných skupinách projekt, jehož cílem je najít v zemích jejich původu (případně v zemích kulturně blízkých) známé architektonické stavby, které mají tvar vybraného geometrického tělesa. Každá skupina si vybere (eventuálně dostane přidělené) jedno geometrické těleso a snaží se najít co nejvíce známých staveb ve tvaru daného tělesa. Následně si vyberou jednu stavbu, u které dostanou za úkol vypočítat, kolik metrů balícího papíru by potřebovali na její zabalení – bez základny. Přičemž potřebují počítat s 10 % rezervou na množství balícího papíru.



Ukázky možných řešení:

Číslo: Půdorys WTC má tvar čtverce s rozměry 63x63 m. Výška je 417 m.

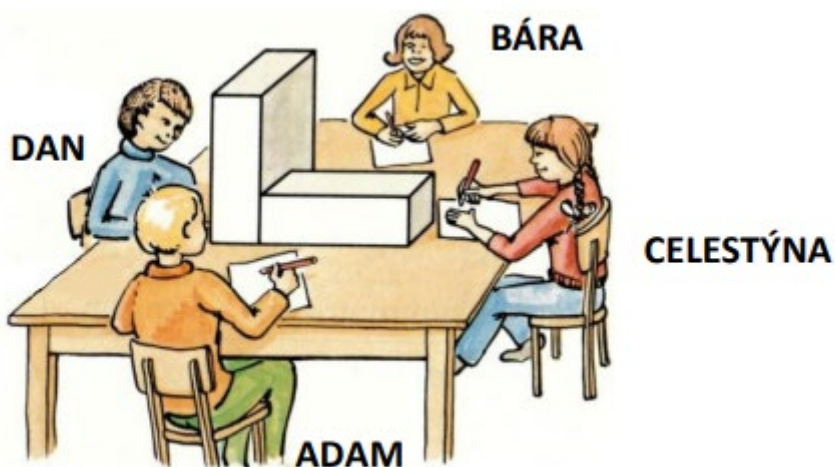
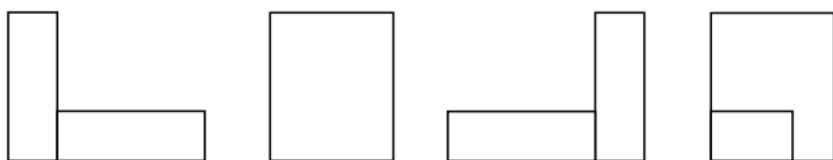
Potřeba balícího papíru = $1,1 \cdot 4 \cdot 63 \cdot 417 = 115\,592,4$ m

Po krátké přestávce následuje další část hodiny zaměřená na nákres těles z různých stran a jejich přenesení na papír. Žáci nejprve pracují samostatně s pracovním listem. V dalším vyučovacím bloku následuje práce ve skupinách.

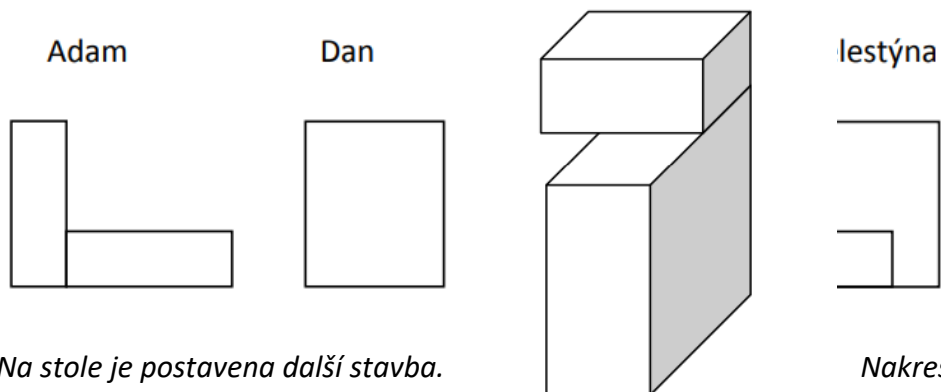
Pracovní list – Tělesa kolem nás

Úkoly 1 a 2 jsou zařazeny hlavně z důvodu ujasnění terminologie nárýs, bokorys, půdorys.

1. Každý z žáků nakreslil stavbu tak, jak ji vidí. Přiřaďte kresby k žákům.



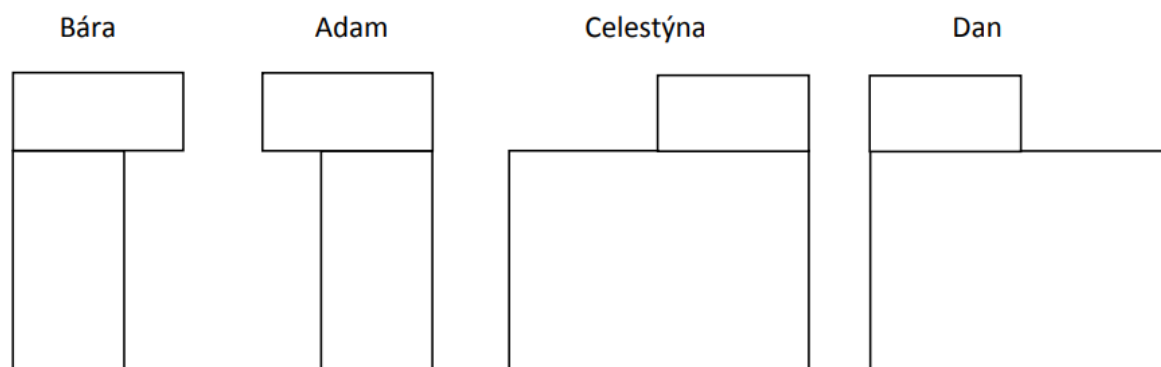
Řešení:



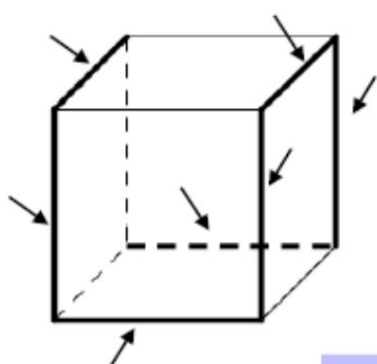
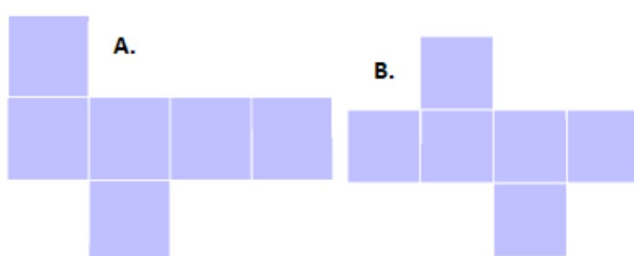
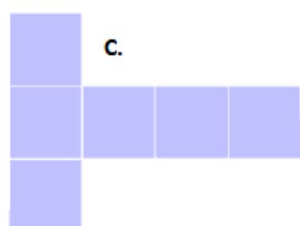
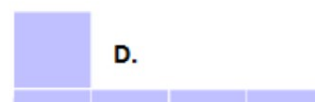
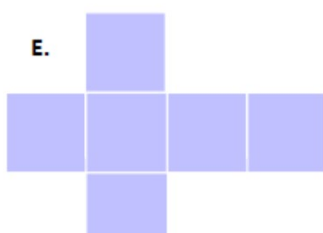
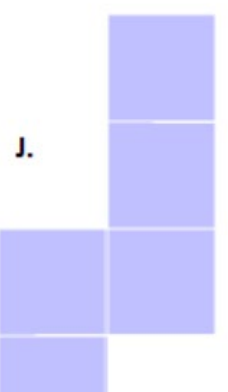
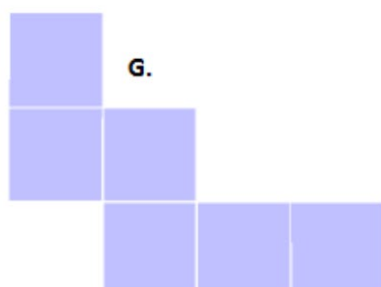
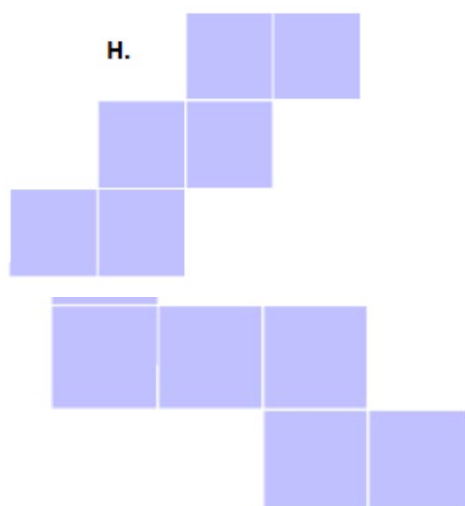
2. Na stole je postavena další stavba. si postupně sedneš na místo a Dana.

Nakresli, co uvidíš, když Adama, Báry, Celestýny

Řešení:



3. Jakou síť dostaneš, po rozříznutí hran označených šipkami? Můžeš použít modelovou papírovou krychli.

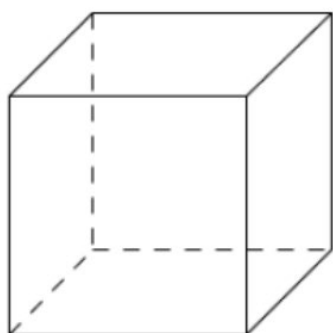
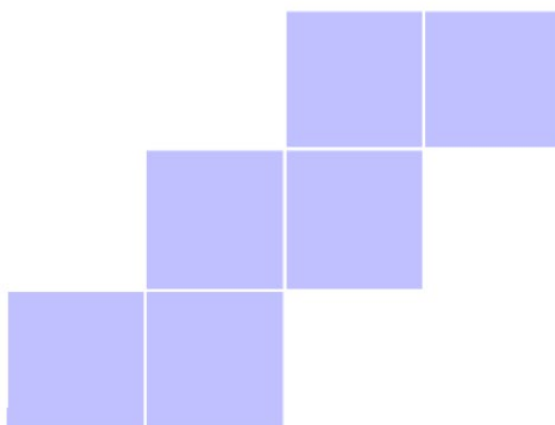


Řešení:

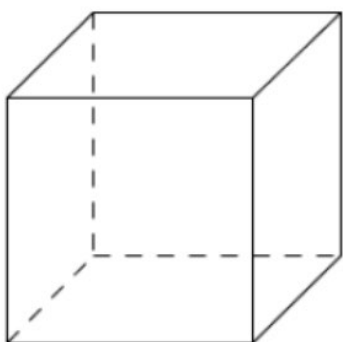
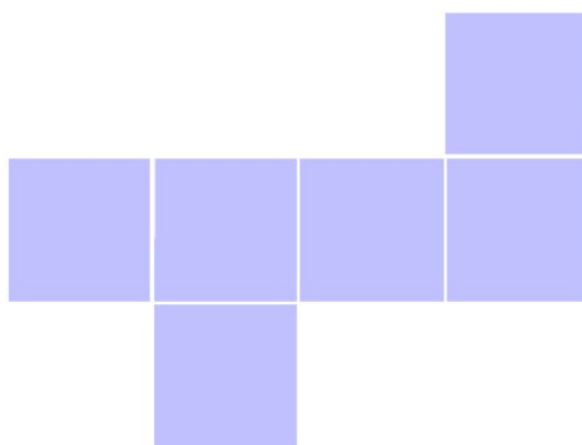
J

4. Barevně vyznač hrany, které budeš muset rozřznout, abys dostal níže danou síť.

A.



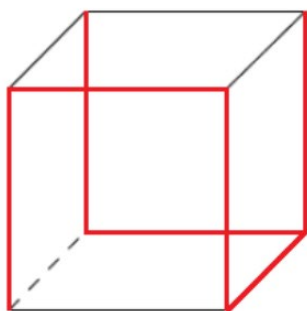
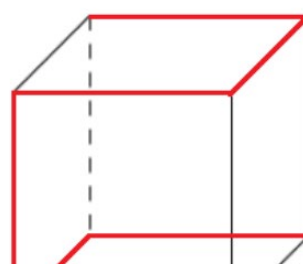
B.



Řešení:

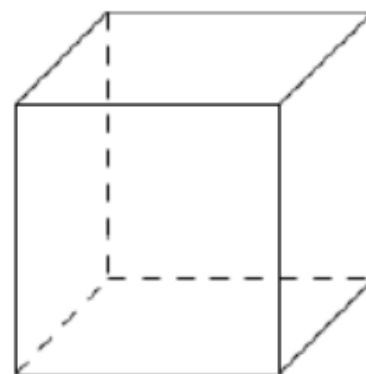
5. Jaký

A.



je

nejmenší počet řezů, jimiž získáme síť krychle? V níže uvedené krychli barevně označ hrany, které bys rozřezal, k vytvoření libovolné sítě. Síť, podle které budeš řezat krychli, načrtni do pracovního listu.



$a=2\text{cm}$

Reflexe: Reflexe je zaměřená na část hodiny, kdy žáci pracují s pracovním listem. Reflexe skupinové práce by měla následovat bezprostředně po dokončení skupinové práce. Během samostatné práce je vhodné připravit modelovou situaci na nějaký stůl, aby si žáci mohli vyzkoušet pohled na stavbu přímo z různých 4 míst a zkontrolovat si tak svá řešení. V reflexi by mohla zaznít diskuze, jakým způsobem žáci odhalovali, jaké hrany „rozstříhnout“, aby vznikla požadovaná síť.

2. Analýza následného rozhovoru

Vyučující této jednotky byla zkušená učitelka matematiky s pedagogickou praxí 18 let. Dále vyučuje chemii. Zaměřuje se na výuku matematiky pro žáky druhého stupně základních škol, ale vyučuje i na úrovni středních škol. Učitelka ne získala žádné pregraduální vzdělání v oblasti práce se žáky s OMJ a v posledním roce se neúčastnila školení učitelů v této problematice. Zúčastnila se však konference dalšího vzdělávání učitelů v Praze na Karlově univerzitě pořádané v rámci projektu M4M.

Škola Da Vinci, kde lekce probíhala, je soukromá škola, kde jsou respektovány individuální potřeby každého z žáků.

Učitelka nemá bohaté zkušenosti s výukou žáků s OMJ.

Výuka byla realizována se šestnácti studenty ve věku 14 let. Dva z nich byli žáci s OMJ, oba jsou v České republice déle než rok.

Cílem hodin bylo poznávání a pojmenovávání těles s cílem rozvíjet u žáků schopnost používat správnou terminologii při práci s tělesy. Struktura jednotky byla od evokace přes skupinovou práci k reflexi.

Co bylo možné pozorovat v hodině a vyučující sama zmínila v rozhovoru, bylo, že žáci měli velké potíže s používáním správné terminologie. Co fungovalo opravdu dobře, byla práce s reálnými předměty a modely. Atmosféra v hodině byla přátelská, kooperativní a respektující.

Mezipředmětový charakter aktivity je jejím plusem, aktivity mají mezipředmětové vztahy s fyzikou a uměním.

Celkově aktivitu, její průběh a výsledek vyučující hodnotila velmi pozitivně.

3. Doporučení pro zlepšení

Úvodní aktivita je třeba věnovat dostatek času. To dá žákům možnost dostatečně se zorientovat ve správné terminologii, se kterou pracují v pozdějších fázích.

Vyučující uvedla, že doporučuje začínat pracovním listem, díky němuž si žáci zopakují potřebnou slovní zásobu, kterou lze později obohatit o obtížnější tělesa a jejich sítě.

Vyučující také doporučila, aby byl plán vyučovací hodiny použit ve dvou ročnících, v 7. ročníku pro práci se základními tělesy a v 8. ročníku práci se komplexnějšími tělesy.