EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Stereometrie v praxi

Kód úlohy

MA-u-4/AD22

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

H (EQF úroveň 3)

M (EQF úroveň 4)

Vzdělávací oblasti

MA - Matematika a její aplikace

Vazba na vzdělávací modul(y)

Geometrie v prostoru (H)

Geometrie v prostoru (M)

Škola

Střední průmyslová škola Třebíč, Manž. Curieových, Třebíč

Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů, Personální a sociální kompetence, Matematické kompetence

Datum vytvoření

30. 09. 2019 11:44

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

8

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

12

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

2. ročník, 3. ročník, 4. ročník

Řešení úlohy

skupinové

Doporučený počet žáků

3

Charakteristika/anotace

Komplexní úloha je zaměřena na užití stereometrie v praxi. Žáci aplikují poznatky stereometrie při výrobě jednoduchého předmětu – např. krabice s víkem.

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Obsahový okruh: Geometrie

Obsahový podokruh: Geometrie v prostoru

Využívané tematické celky: objem a povrch těles (MAT), sítě těles (MAT), procenta (MAT), informace a informační zdroje (IKT), základy práce s textem (IKT), počítačové prezentace (IKT), nauka o grafické stránce českého jazyka (CJL), jazyková stylistika (CJL), technické modelování 3D (CAD)

JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

a) Žák připraví podklady pro výrobu krabice

- zvolí optimální polohu výrobku v krabici a konstrukci krabice
- vytváří výkresovou dokumentaci
- kreslí výkresy součástí – zobrazuje tvar součástí, kótuje jejich délkové rozměry a úhly, stanovuje jejich dovolené úchylky, úchylky geometrického tvaru a vzájemné polohy jejich ploch a prvků
- vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty s obrázky a tabulkami
- v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu

b) Žák matematicky zpracuje zadané úlohy

- určuje povrch a objem základních těles s využitím funkčních vztahů a trigonometrie
- pracuje se sítěmi těles
- počítá procenta
- interpretuje výsledky matematických výpočtů

c) Žák vyrobí krabici

- zvolí vhodný materiál a techniku výroby krabice
- dokáže samostatně vyrobit navrženou krabici

d) Žák prezentuje výsledky práce

- vytvoří počítačovou prezentaci v českém i anglickém jazyce
- prezentuje výsledky práce v českém i anglickém jazyce
- správně interpretuje získané informace
- obhajuje vyslovené názory a argumenty

Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

- zadání úlohy, specifikace požadavků (1 h)
- příprava projektové dokumentace (2 h)
- matematické výpočty (2 h)
- vytvoření objednávky a kalkulace ceny (2 h)
- návrh designu výrobku (1 h)
- výroba krabice (4 h)
- vytvoření prezentace (3 h)
- prezentace projektu (4 h)
- zhodnocení projektu, rozbor chyb (1 h)

Metodická doporučení

- zadání úlohy, specifikace požadavků – přesné definování požadovaného výstupu projektu, definování základních pravidel a podmínek realizace
- získání základních informací o problematice – (IKT, ČJ, CAD) skupinová práce s případnou konzultací vyučujícího – kompletace požadavků a získávání podkladů
- práce na projektu – skupinová práce

- vytvoření počítačové prezentace – (IKT, ČJ) skupinová práce s případnou konzultací vyučujícího
- prezentace projektu – prezentace projetu před třídou, rozbor chyb u konkrétního projektu
- zhodnocení projektu, rozbor chyb – shrnutí celé realizace projektu, vyzdvižení kladů, shrnutí chyb

Způsob realizace

teoreticko-praktická výuka

úloha bude řešena: dílna (není nutná), učebna IKT, standardní učebna, doma

Pomůcky

- předmět, pro který se má vyrobit krabice
- papírnické potřeby
- potřeby pro výrobu krabice
- počítač s tiskárnou

VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Každá skupina odevzdá:

- model krabice
- projektovou dokumentaci, matematické výpočty, objednávku materiálu, kalkulaci ceny – textový dokument – lze odevzdat v tištěné nebo elektronické podobě – vhodné je nastavení oficiálního formátu, titulní strany atd., které odrážejí ČSN 01 6910 Úprava písemností zpracovaných textovými editory
- krabici
- prezentaci práce – musí být splněna předem zadaná kritéria, musí zaujmout

Kritéria hodnocení

Hodnocení lze provést slovně, bodovým ohodnocením nebo známkou či více známkami. Slovní ohodnocení (vysvětlení bodového ohodnocení či známky) by mělo být nedílnou součástí.

vytvoření návrhu (10 b)

hodnoceno: odborná správnost, samostatnost týmu při zpracování

- zvolí optimální polohu výrobku v krabici a konstrukci krabice

zpracování projektové dokumentace (10 b)

hodnoceno: odborná správnost, samostatnost týmu při zpracování

- vytváří výkresovou dokumentaci
- kreslí výkresy součástí – zobrazuje tvar součástí, kótuje jejich délkové rozměry a úhly, stanovuje jejich dovolené úchylky, úchylky geometrického tvaru a vzájemné polohy jejich ploch a prvků
- vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty s obrázky a tabulkami
- v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu

matematické výpočty (10 b)

hodnoceno: odborná správnost matematických výpočtů, samostatnost při zpracování, zápis matematických výpočtů v txt dokumentu (využití programu na tvorbu rovnic), formální úprava textového dokumentu

- určuje povrch a objem základních těles s využitím funkčních vztahů a trigonometrie
- pracuje se sítěmi těles
- počítá procenta
- interpretuje výsledky matematických výpočtů

zpracování objednávky (5 b)

hodnoceno: formální úprava textového dokumentu

- vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty s obrázky a tabulkami
- v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu

kalkulace ceny (10 b)

hodnoceno: odborná správnost, samostatnost týmu při zpracování

- počítá procenta
- interpretuje výsledky matematických výpočtů

výroba krabice (15 b)

hodnoceno: kvalita zpracování, atraktivnost, grafické provedení

- zvolí vhodný materiál a techniku výroby krabice
- tým dokáže samostatně vyrobit navrženou krabici

prezentace projektu (10 b)

hodnoceno: odborná správnost, formální „úprava“ počítačové prezentace, provedení prezentace (verbální i nonverbální projev), schopnost zaujmout, odpovědi na otázky k tématu

- vytvoří počítačovou prezentaci v českém i anglickém jazyce
- prezentuje výsledky práce v českém i anglickém jazyce
- správně interpretuje získané informace
- obhajuje vyslovené názory a argumenty

formální a jazyková stránka, struktura práce (5 b)

hodnoceno: dodržení nastavení oficiálního formátu (formální zpracování), logika struktury práce, využití správných jazykových prostředků, aplikace gramatiky českého jazyka

- vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty s obrázky a tabulkami

využití cizího jazyka (5 b)

hodnoceno: zařazení cizího jazyka při prezentaci práce, použití správných jazykových prostředků

- vytvoří počítačovou prezentaci v českém i anglickém jazyce
- prezentuje výsledky práce v českém i anglickém jazyce

samostatnost zpracování projektu (5 b)

hodnoceno: samostatnost při práci, schopnost aplikace získaných vědomostí a dovedností v praxi

splnění zadání (5 b)

hodnoceno: splnění zadání projektu

kreativita (10 b)

hodnoceno: kreativita provedení úkolů, využití netradičních způsobů realizace projektu

Hodnocení:

- 100–86 ⇒ výborný
- 85–70 ⇒ chvalitebný
- 69–50 ⇒ dobrý
- 49–34 ⇒ dostatečný
- 33–0 ⇒ nedostatečný

Doporučená literatura

Poznámky

Ročník

- 2.–4. (ideálně pro 2. ročník)
- Lze zařadit do libovolného ročníku. Zadání práce není potřeba měnit, lišit se bude v závislosti na věku a schopnostech žáků výsledný výstup.

Požadované vstupní vědomosti a dovednosti: standardní znalost práce s počítačem a základním programovým vybavením (zejména programy typu Office), výhodou je např. znalost programu CAD, odpovídající schopnost komunikovat v cizím jazyce a pracovat s odborným textem.

Zadání lze přizpůsobit oboru vzdělávání i možnostem a vybavení školy. Lze využít pro obory M, L0 i H.

Žáci vyrábí pouze 1 krabici na předem určený výrobek. Tvar výrobku, na který je krabice určena, ovlivní úroveň výsledné práce žáků. Nemělo by se jednat o jednoduchý výrobek, ale aspoň o složené těleso, aby žáci museli volit optimální polohu výrobku a konstrukci krabice – určuje vyučující.

Objednávka materiálu, kalkulace ceny, výpočet spotřeby materiálu a odpadu bude provedena pro větší počet krabic (např. 10 nebo 100).

Skupinová práce

Při skupinové výuce jsou žáci vedeni k tomu, aby si navzájem dokázali rozdělit role a práci si naplánovali. Každý žák pracuje na úkolu, který je důležitý pro úspěšné splnění společného cíle, a zároveň si žáci pomáhají, radí si a navzájem se kontrolují. Případné spory se učí vyřešit si sami.

Rozdělení do skupin je vhodné nechat na žácích, aby si za práci týmu zodpovídali hned od samého počátku. Ani losování (vytváření náhodných skupin) není kontraproduktivní. V takových případech se žáci učí spolupracovat i v nevyrovnaných skupinách.

Při hodnocení by si žáci měli uvědomovat přínos jednotlivých členů skupiny a stejně tak by si svůj podíl na výsledku měl uvědomit a umět zhodnotit každý jedinec. Měli bychom se vyvarovat srovnávání členů ve skupině. Všechny žáky hodnotíme stejně. Při práci v týmu je nutné hodnocení skupiny jako celku. Za splnění úkolu jsou zodpovědní všichni členové skupiny. Zjednodušeně – podle předem zadaných kritérií dostanou všichni žáci jednoho týmu stejnou známku.

Žáci musí být předem seznámeni s „pravidly“ a je jen na nich, jak si role v týmu rozdělí a jak se navzájem domluví.

Obsahové upřesnění

VV - Všeobecné vzdělávání

Přílohy

- Metodicka-reflexe-z-overovani-KU_Stereometrie-v-praxi.docx
- zadani-prace-ucitel_Stereometrie-v-praxi.docx
- zadani-prace-zak_Stereometrie-v-praxi.docx
- formalni-uprava-prace_Stereometrie-v-praxi.docx
- dokumentace-prace_Stereometrie-v-praxi.docx
- prezentace-prace_Stereometrie-v-praxi.pptx
- obhajoba-prace_Stereometrie-v-praxi.docx
- sit_Stereometrie-v-praxi.xlsx

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Josef Bobek. *Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*