

PROBLÉMOVÉ ÚKOLY V TECHNICKÉM KRESLENÍ

Aktivizace žáků, či lépe řečeno, aktivizace jejich myšlení, je velmi potřebnou a záslužnou činností učitele. Umění vzbudit zájem učňů o společnou práci ve třídě je součástí pedagogického mistrovství učitele.

Zájem žáků o práci při vyučování je základním předpokladem rozvíjení jejich aktivity a samostatnosti. Znalosti, které žák získá vlastní aktivní činností, jsou trvalejší než znalosti zprostředkované. Dalším kladem aktivní činnosti žáků je rozvoj jejich tvůrčích schopností. "Rozvíjet tvůrčí potenci žáka je možné pouze jeho bezprostředním zapojením do tvůrčí činnosti", - napsal sovětský pedagog M. Skatkin.

V hodinách technického kreslení se používají různé metody, jež pomáhají aktivizovat myšlení žáků a zároveň plní i jiné důležité úkoly, např. rozvíjejí představivost, která je nezbytným předpokladem pro kreslení a čtení výkresů.

Zájem žáků nejvíce přitahují úkoly, které se nazývají "Problémové úkoly" nebo "Zlepšovací návrhy". Tyto úkoly obsahují problémy, které vedou žáky k odbornému uvažování a ke tvůrčímu myšlení.

Podstatou problémových úkplů je provedení změny /úpravy/ tvaru součásti nakreslené na daném výkresu, a to podle určených požadavků, které klademe na součást. Jsou to požadavky na upevnění součásti, na její činnost, apod.

Podle montážních, funkčních a jiných požadavků promýšlejí žáci vhodné úpravy podrobností na součásti, tj. drážek, výstupků, zahloubení, aj. Mohou to být úpravy tvaru a rozměrů podrobností, nové podrobnosti nebo zrušení podrobností.

Žák obdrží problémový úkol spolu s předlohou - výkresem součásti. Seznámí se s tvarem součásti na daném výkresu. Prostuduje předepsaný požadavek. Promyslí úpravu podrobnosti na součásti v souladu s požadavkem. Nakreslí výkres nebo náčrt součásti s úpravou, která vyplývá z požadavku.

DRUHY PROBLÉMOVÝCH ÚKOLŮ

Problémové úkoly rozlišujeme podle stupně obtížnosti.

- A. Žák dostane požadavek, který má součást splňovat a musí sám promyslet návrh na úpravu odpovídající danému požadavku. Je to úkol nejobtížnější, ale zároveň nejceněnější z hlediska rozvoje odborného myšlení žáka.
 - B. Žákovi předložíme požadavek na součást spolu s návrhem na úpravu, která vyhovuje danému požadavku. Úkoly tohoto typu nejsou náročné, ale mají svoji didaktickou hodnotu.
- Někdy můžeme do úkolu zařadit jenom příkaz k úpravě podrobnosti. V tomto případě aspoň zdůvodníme úpravu.

METODIKA

1. Při čtení výkresu k problémovému úkolu je vhodné zadat žákům otázky, jimiž vedeme jejich myšlení vhodným směrem.
Podle obr. 5-B2-09 to mohou být např. otázky:
 - a/ který směr má osa horní díry / v nárysu /
 - b/ kde v nárysu je delší část náboje - vpředu nebo vzadu ?
 2. Pro usnadnění úkolu naznačíme žákům např. následující postup - tence obkresliť průměty, potom upravovat podrobnosti podle požadavků.
 3. Jiná alternativa pracovního postupu:
 - a/ promyslete, které podrobnosti na součásti zůstanou beze změny
 - b/ obkreslete podrobnosti, jež zůstanou beze změny,
-
- c/ přečtete a promyslete požadavek - potom nakrelete potřebnou úpravu
4. V některých úkolech předložíme k jednomu požadavku dva návrhy na úpravu podrobnosti. Žák si vybere, podle svého názoru, vhodnější návrh a zdůvodní své rozhodnutí.
 5. Při opravě problémového úkolu musíme očekávat, že někteří žáci naleznou řešení, se kterým jsme nepočítali.
 6. S problémovým úkolem je možné spojovat doplňování podrobností a hran, které vynecháme v jednom či vedvou průmětech.

Při porovnání s tradiční metodou doplňování průmětů mají problémové úkoly některé výhody. Nakreslení jiné či upravené podrobnosti není pro žáky tak náročné, jako doplnění celého průmětu. Když kreslí podrobnost, promýšlejí pouze část průmětu a navíc jejich myšlení se má čeho "zachytit".

Provádění úprav na výkresu podle požadavků je pro žáky přitažlivější než doplňování průmětů. Dá se to zdůvodnit tím, že problémové úkoly se přibližují praxi, kdežto doplňování průmětů je činností od praxe zcela odtrženou.

Problémové úkoly aktivizují myšlení a zájem žáků, protože jim umožňují, aby se aspoň na chvíli stali zlepšovatelí, konstruktéry či vynálezci - aby pracovali tvůrčím způsobem. Poskytují žákům uspokojení z vlastní tvůrčí práce.

Problémové úkoly pomáhají rozvíjet představivost žáků. Vedou je k prostorové orientaci na výkresu součásti, aby si uvědomili, co je vlevo, vpravo - vpředu, vzadu apod. Umožňují uplatnění odborných znalostí žáků a rozvíjejí jejich odborné myšlení /i technologické/.

Problémové úkoly ukazují žákům prospěšnost změn tvaru i rozměrů součástí. Jsou prostředkem ke komplexnímu cvičení v technickém kreslení - žáci čtou výkres, a to s určitým záměrem, kreslí, kótují, tolerují a značí drsnost. Používají technických tabulek při kreslení některých podrobností, např. drážek pro pera apod.

Závěr

Příprava problémových úkolů je velmi náročná na čas učitele technického kreslení. Musí nejdříve vybrat vhodnou součást, potom důkladně promyslet text úkolu i požadavků, aby byl stručný, ale srozumitelný žákům. Srozumitelnost textu je třeba ověřovat. Úkoly musí být přiměřené schopnostem a znalostem žáků.

Z didaktického hlediska je samozřejmé, že počáteční úkoly nebudou náročné, ale obtížnost následujících úkolů se bude postupně zvyšovat.

Vladimír Vokál

PŘÍKLADY PROBLÉMOVÝCH ÚKOLŮ

I.

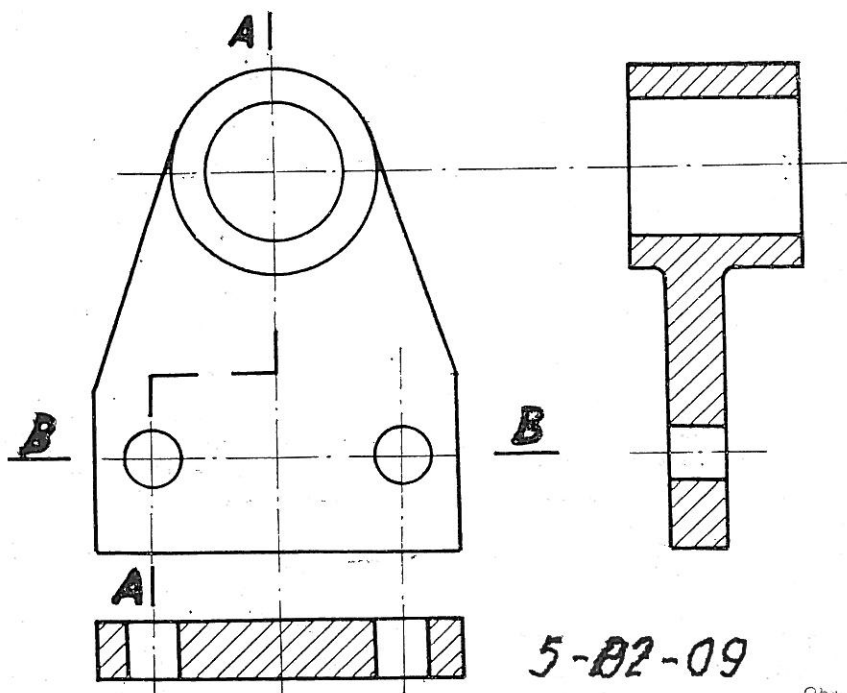
Zadání úkolu:

Výkres : 5 - B2 - 09

- Čtěte výkres 5 - B2 - 09 /tvary podrobností i tvar součásti /.
- Tence obkreslete obrysy podle průmětů.
- Přečtěte jeden požadavek, promyslete a nakreslete podrobnost, jež odpovídá tomuto požadavku. Stejně postupujte u každého požadavku.

Požadavky na úpravu součásti z výkresu 5 - B2 - 09:

1. Ložisko má mít možnost posunutí nahoru i dolů - 12 mm zdvih.
2. Při posunutí nahoru nebo dolů se ložisko nesmí vychýlit ze svislé osy - navrhnete úpravu zadní stěny.
3. Přední hrana díry v náboji je na závalu - upravte kuželové zahloubení.



Obr. 1

R o z b o r problémového úkolu I.

ad 1. Ložisko má mít možnost posunutí nahoru i dolů /zdvih 12 mm /.

Předpokládáme úpravu děr pro upevňovací šrouby - místo nich budou svislé výřezy se zaoblením nahoře i dole, které vzniknou prodloužením děr o 6 mm nahoru a dolů také o 6 mm. Je možné, že u slova "zdvih" musí učitel předem zjistit, zda mu žáci rozumějí.

ad 2. Při posunutí nahoru nebo dolů se ložisko nesmí vychýlit od svislé osy - navrhnete úpravu zadní stěny.

Na zadní stěně předpokládáme svislý čtyřhranný výstupek nebo svislou čtyřhrannou drážku. U každé z těchto podrobností mohou být dvě alternativy. Budou začínat na spodní hraně ložiska, nebo v určité vzdálenosti od ní.

V řešení můžeme očekávat žakovu chybnou prostorovou orientaci, která se projeví nesprávným zakrelením výstupku či drážky v půdorysu a v bokorysu / na přední stěnu /.

ad 3. Přední hrana díry v náboji je na závadu, upravte kuželové zahloubení.

V tomto požadavku není problém, jde o předem určenou úpravu.

Při chybné prostorové orientaci žáků můžeme očekávat nesprávné zakreslení zahloubení v bokorysu či v nárysu.

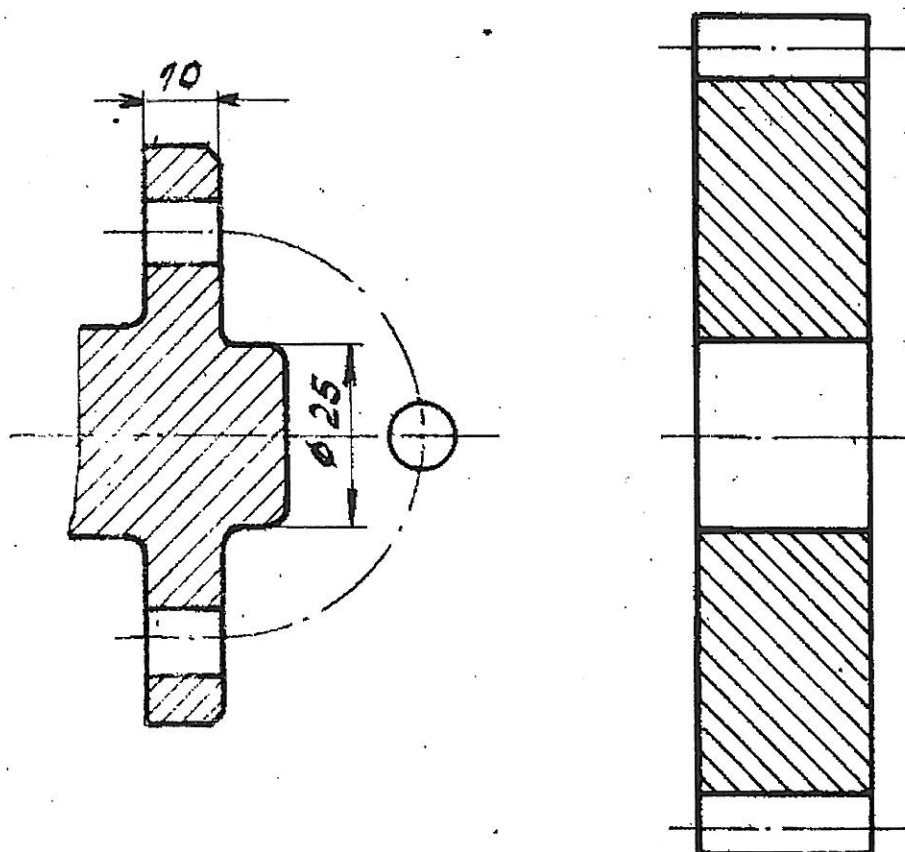
II. Zadání úkolu: výkres ZUZ - 75 - I.B

- obdobné jako u zadání I.

Požadavky na úpravu součásti z výkresu ZUZ - 75 - I.B

1. Ozubené kolo se má upevnit k přírubě na hřídeli čtyřmi šrouby bez matic.
2. Příruba při tom nesmí přesahovat přes čelní plochu ozubeného kola vlevo.
3. Po nakreslení bokorysu v řezu doplňte nárys v pohledu.
4. Vypočítejte modul ozubení i počet zubů a запиšte je do tabulky, kterou nakreslíte. $D_h = 112$, $D = 105$.

m	
z	



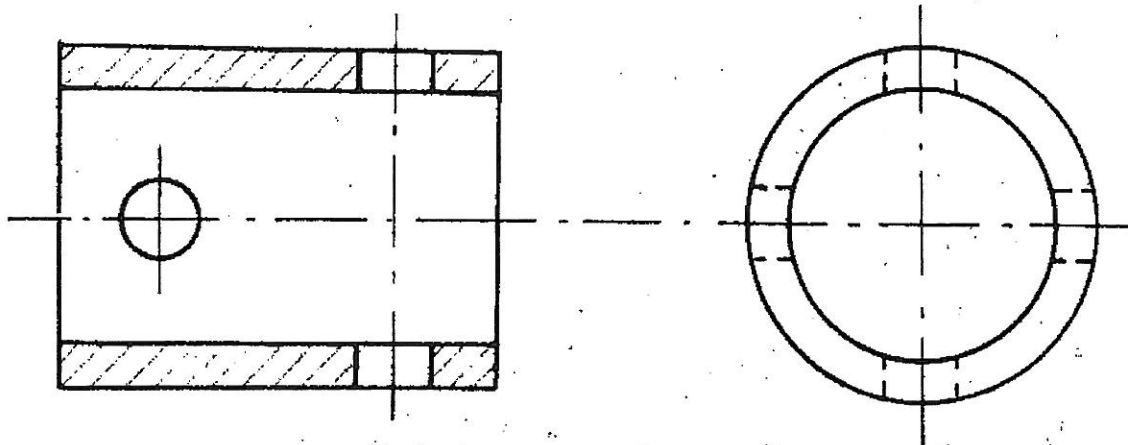
M 1:1	OZUBENÉ KOLO	ZUZ-75-I.B
-------	---------------------	-------------------

III. Zadání úkolu:

výkres 5 - 82 - 24

Požadavky na úpravu součásti z výkresu 5 - 82 - 24:

1. Je třeba zhotovit novou spojku tak, aby se do jejího pravého konce mohl zasouvat i vysouvat hřídel, který má na konci dvě rovnoběžné sfrézované plošky.
2. a/ Nejprve nakreslete konec tohoto hřídele do dvou průmětů,
b/ potom promyslete a nakreslete dva průměty upravené spojky.



SPOJKA

5-82-24

Problémový úkol s využitím sestavení

Na obrázku jsou 2 součásti napínací kladky Ewartova řetězu. Čtete a promýšlejte požadavky a úkoly!

Požadavky:

- Kladka 2 má být spojena s držákem 1.
- Toto spojení musí umožnit otáčení kladky a její občasný posun nahoru či dolů podle délky řetězu.

Úkoly:

Navrhněte vhodný způsob spojení kladky s držákem, včetně potřebných součástí. Návrh napište!

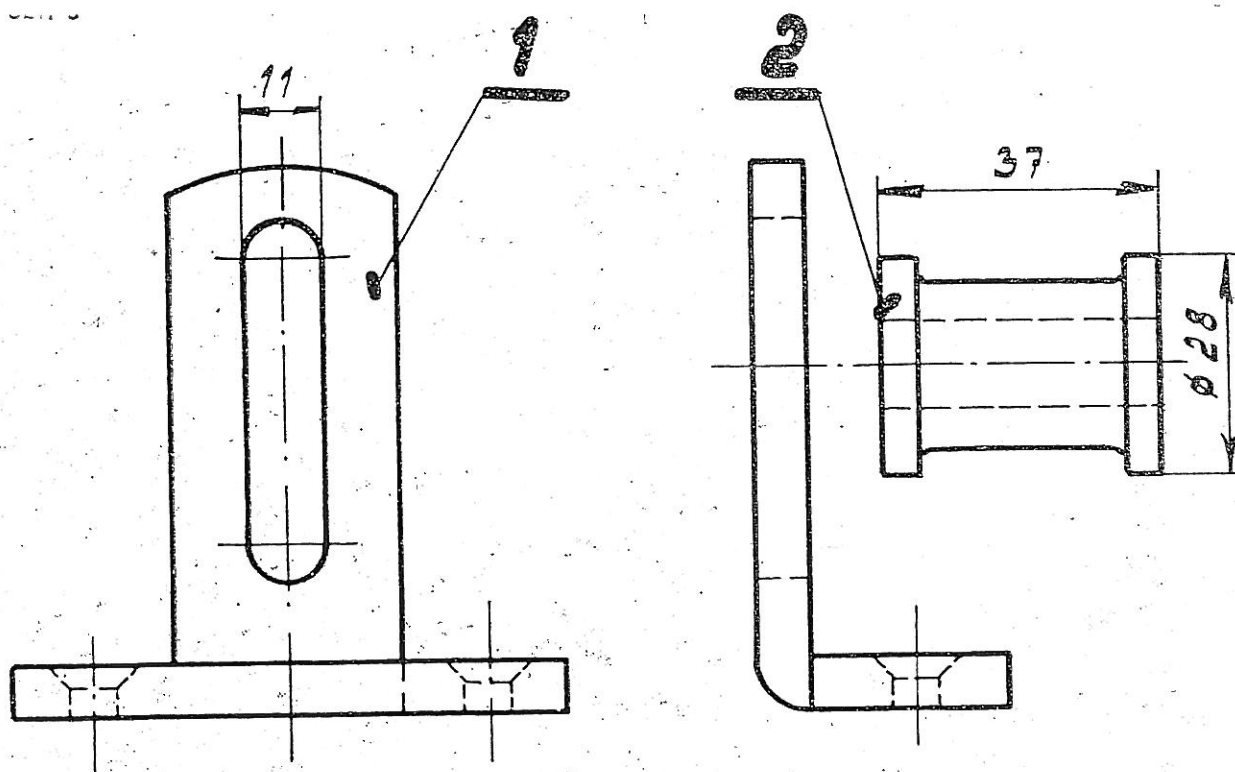
Nakreslete detailní výkres kladky 2 (nárys v řezu podélném a bokorys v řezu příčném, měřítko 2:1 !

Nakreslete detailní výkres držáku 1, nárys a půdorys v pohledu – bokorys v řezu, jehož rovina je lomená tak, aby procházela výřezem i jednou z děr pro upevňovací šrouby. Měřítko 2:1 !

Promyslete tvar a rozměry chybějící součástí, nutné ke spojení kladky s držákem.

Nakreslete detailní výkres chybějící součástí! Rozměry podle kladky a držáku.

Nakreslete náčrt celého sestavení, včetně spojovacích součástí! Nárys a bokorys.



NAPÍNACÍ KLADKA