

# HRACÍ KOSTKA

## PRACOVNÍ POSTUP

### Materiál a rýsování



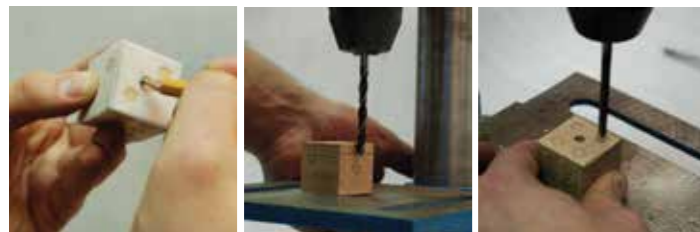
1 2 3

### Řezání a tvarování krychle



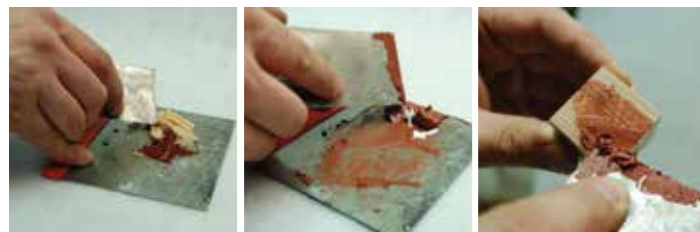
4 5 6

### Značkování a vrtání čísel



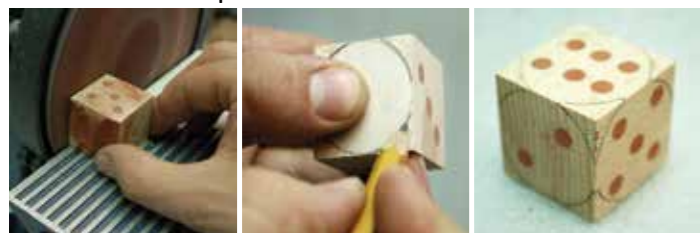
7 8 9

### Tmelení



10 11 12

### Broušení rohů a ploch



13 14 15

### Povrchová úprava



16 17 18



- 1 Vyber dřevěný hranol o čtvercovém průřezu 3x3cm, ideální dřevina buk.
- 2 Na jeden konec hranolu přilož úhelník a podle něj dokola po všech stěnách vyznač tužkou rysku kolmou ke hraně.
- 3 Od této rysky odměř 3 cm a podle úhelníku je vyznač ryskou po celém obvodu hranolu. Mezi těmito ryskami je tvoje kostka.
- 4 Hranol upni do svěráku a zařizni konec příčným, kolmým řezem. Řez ved' vedle rysky tak, abys neodřezával ze své kostky.
- 5 Stejným způsobem podle druhé rysky odřízni z hranolu kostku.
- 6 Menší nerovnosti obou řezů zabrus na brusce brusivem P100. Hlídej, abys brousil až k ryskám, výbrus byl kolmý a dodržel rozměr 3x3x3 cm.
- 7 Kostku zabal do šablony a na všechny stěny vyznač tečky pro vrtání čísel.
- 8 Vyber si vrták průměru 3-5 mm, upni jej do sklíčidla vrtačky, nastav hloubku vrtání max. 5 mm.
- 9 Podle značek vyvrtej všechny díry představující tečky jednotlivých čísel.
- 10 Připrav si špachtli, podložku na míchání tmelu a tmel. Na podložce rozmíchej přiměřené množství tmelu pro vytmelení děr, které jsi vyvrtal. Tmel můžeš obarvit přidáním práškových pigmentů.
- 11 Po obarvení tmelu přimíchej tužidlo v poměru uvedeném na jeho obalu. Tmel vytvrdí do několika minut!
- 12 Rychle, ale pečlivě špachtlí vtlačuj tmel do všech dírek čísel na kostce. Dírky zcela zaplň, tmel má mírně přesahovat nad jejich okraje.
- 13 Po vytvrzení tmelu jeho přebytek zlehka odbrus na brusce. Pozor, abys skutečně odbrousil jen přebytečný tmel. Neměň tvar a rozměry kostky!
- 14 Podle kruhové šablony orýsuj na každou stěnu krychle vepsanou kružnici.
- 15 Podle kruhových rysek ručně zabrus rohy kostky. Brusný papír P150 podlož korkovým špalíkem.
- 16 Předchozí broušení zanechalo na povrchu rýhy, ty opakovaně vybrus ručně brusivem zrnitosti P150, P220.
- 17 Kostku očisti od prachu a po celém jejím povrchu prsty nanes vosk.
- 18 Vosk nech vsakovat do dřeva několik minut, pak hadříkem kostku do sucha vytři a vylešti do hedvábného lesku.

## BEZPEČNOST A DOPORUČENÍ

### Výběr materiálu, měření, rýsování

- Vždy rýsuj ořezanou tužkou, tenké rysky zaručují přesnost, negumuj.
- Úhelník při rýsování tiskni pevně ke dřevu, předejdeš vzniku odchylek.
- Odměřuj od rysek měřidla, ne od zarážek.

### Řezání

- Hranol upni tak, abys řezal svisle dolů a řez vedl mimo čelisti svěráku.
- Pilu zařezávej lehkým tahem k sobě, opři ji o dřevěný špalík.
- Netlač na pilu, tlak zavádí pilu do měkčích partií dřeva, řez uhýbá.
- Nepřetlačuj pilu, nepřesný řez začni znovu.
- Volnou rukou se při řezání neopírej ani o svěrák, ani o stůl.
- Dořezávej pomalu, nebezpečí nárazu (odřeniny o svěrák aj.).

### Vrtání a tmelení

- Vyhrň si rukávy, zamez kontaktu náhrdelníků, vlasů a oblečení s přístrojem.
- Dbej na dotažení sklíčidla.
- Obrobek nastav pod vrták a pevně drž, až poté zapni vrtačku.
- Vrtej plynule, levá ruka za všech okolností drží obrobek.
- Po odvrtání ihned vrtačku vypni.
- Nezapomeň do tmelu přidat tužidlo!
- Při práci s tmelem nejez a nepij.

### Broušení

- Vyhrň si rukávy, zamez kontaktu vlasů, náhrdelníků, přívěsků aj. s přístrojem.
- Obrobek pokládej na brusku až po spuštění.
- Obrobek při broušení nepřizvedávej, celou plochou stále leží na stole.
- Obrobek drž dvěma prsty ze stran, nedotýkej se klouby kotouče.
- Na stroji pracuje vždy jedna osoba.
- Po vybroušení přístroj vypni.
- Používej odsávání prachu nebo roušku.

### Povrchová úprava

- Vosk nanášej rukou bez záděrek a škrábanců – použij ochranné rukavice.
- Po navoskování si umyj ruce mýdlem.
- Při práci s voskem nejez a nepij.

## TIPY A TRIKY

Časová náročnost: 2 - 3 hodiny

### „Krychle má všechny hrany stejně dlouhé!“

- Používej tvrdé dřevo (buk, dub, švestka), měkká dřeva se štípají při vrtání.
- Zkontroluj pomocí úhelníku pravouhlost stěn hranolu a přeměř, zda jsou všechny stěny stejně široké – nepřesnosti oprav na brusce či zhlubluj.
- Před zahájením práce si připrav šablony pro vyznačení středů, vrtání čísel a zaoblení rohů (viz postup na obale).

Čas: 10 - 20 minut

### „Řezej na správné straně čáry, čára musí zůstat!“

- Pro přesné příčné řezy můžeš použít pokosnici. Odpadáva nebezpečí zranění při zařezávání.
- Nemačkej dřevo ve svěráku, vznikají neviditelné praskliny, destrukce.
- Proti omačkání obrobku použij podložky z tvrdého papíru či překližky.
- Řezej plynule a lehce, využívej celé délky pilového listu.
- Základ rovného řezu je v pevném zápěstí, uchop žáka během řezu za zápěstí i loket a ukaž mu rovinu řezu.
- Předved' opravu nerovného řezu – začni řez znovu, ale v jiném sklonu pily.
- Řezej v jednom směru celý hranol najednou. Postupný řez s otáčením obvykle zakulacuje rohy.

Čas: 10 - 20 minut

### „Seřizováním přístroje poznáváš jeho funkcionality a odbouráváš strach z něj!“

- Seřizuj přístroje přímo před žáky, nech žáky je seřizovat také, kontroluj vždy pevnost a přesnost nastavení.
- Před spuštěním přístroje nastav obrobek do požadované polohy, přitiskni (popř. upevni tužidlem, přidržuj ruku žáka), až poté zapni přístroj a pomáhej žákovi s vrtáním.
- Velikost vrtáků můžeš u jednotlivých čísel měnit.
- Dbej na správné promíchání a natužení tmelu. Málo tužidla – tmel zůstává měkký. Moc tužidla – tmel hrudkovatí a ztrácí pružnost.
- Barevné tmely můžeš kombinovat, tj. tmelit opakovaně různými barvami!

Čas: 40 - 50 minut

### „Dobré broušení, lepší leštění!“ Kvalitu povrchu určuje broušení, ne lak!“

- Před spuštěním brusky ukaž žákům směr otáčení kotouče a pásu.
- Brus na levé polovině kotouče, při broušení vpravo by kotouč vynášel obrobek i prach vzhůru. Pravou polovinu stolu brusky označ „!“.
- Důsledně odbrušuj pouze přebytečný tmel.
- Zaoblením rohů se bude kostka lépe kutálet. Rohy a hrany brus v ruce, je to přesnější.
- Kvalitu broušení v jeho průběhu proved' nejjemnější brusnou houbičkou, vyleští povrch a odhalí škrábance jako bílé čárky či prachový závoj.

Čas: 25 - 35 minut

### „Voskem to nezachráníš!“ Poctivá práce se nakonec ukáže.

- Vosk pouze zvýrazní kresbu dřeva a vytvoří ochranný film.
- Nedokonale vybroušený povrch bude i po navoskování hrubý a matný.
- Po vyleštění povrch nesmí lepit, lepkavý povrch se rychle zašpiní.
- Pro dosažení odolnějšího povrchu postup po několika dnech opakuj.

Čas: 5 - 10 minut

„Dobrá kostka je přesná krychle, má výrazná čísla, snadno se kutálí, je hladká na dotek a nelepí.“



# HRACÍ KOSTKA

## PŘÍRUČKA PRÁCE SE DŘEVEM

Řemeslo má zlaté dno



### VYBAVENÍ

tužka  
metr  
úhelník příložný  
pila čepovka  
šablony na kreslení čísel  
šablona na zaoblení rohů  
bruska kombinovaná  
špachtle  
brusný výsek na brusku zrnitost P100  
brusný papír ruční P150, P220  
brusné houbičky

### MATERIÁL

masiv buk – hranol 3x3cm  
tmel  
barevné hlinky  
směs včelího vosku s terpentýnem  
hadřík



pila čepovka



úhelník příložný



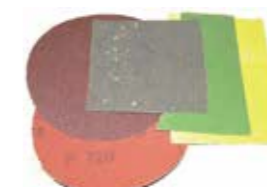
korkový špalík



masiv buk  
hranol 3 x 3 cm



kombinovaná bruska



brusné výseky a archy



brusné houbičky



barevné pigmenty



stavítko  
sklíčidlo  
stůl  
stojanová vrtačka



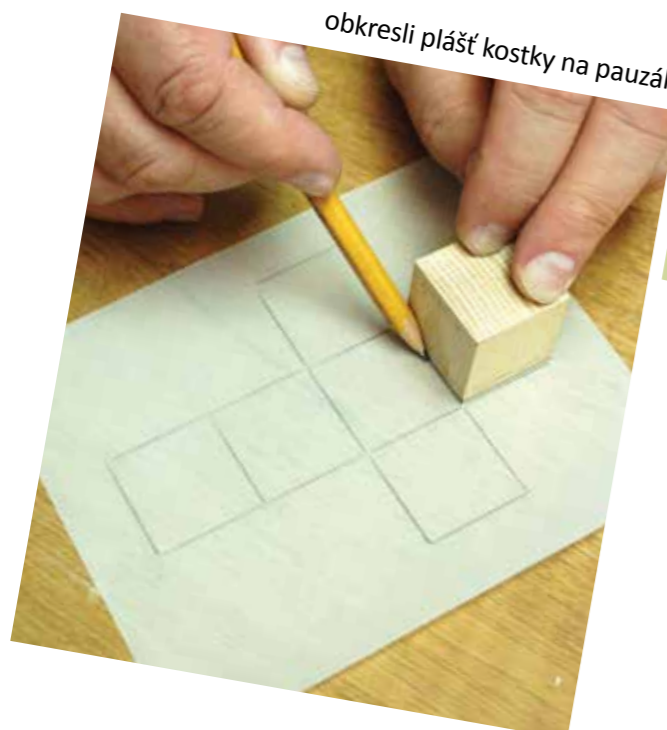
polyesterový tmel



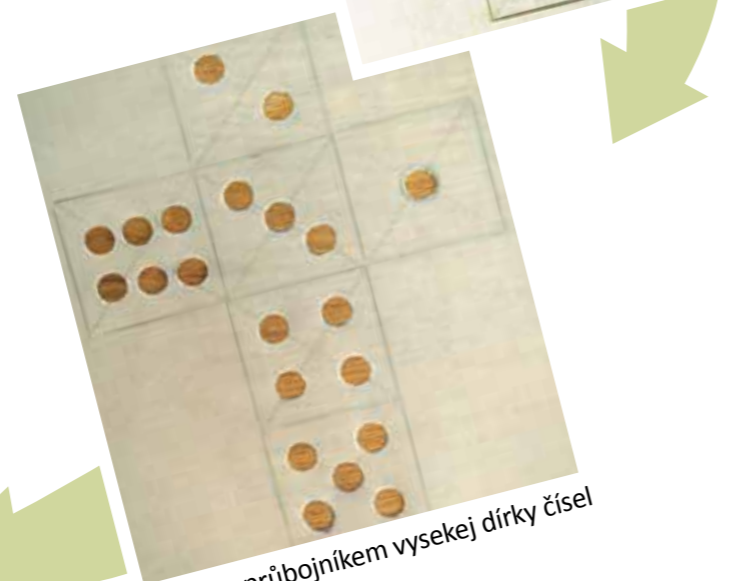
včelí vosk v pastě

obkresli plášť kostky na pauzák

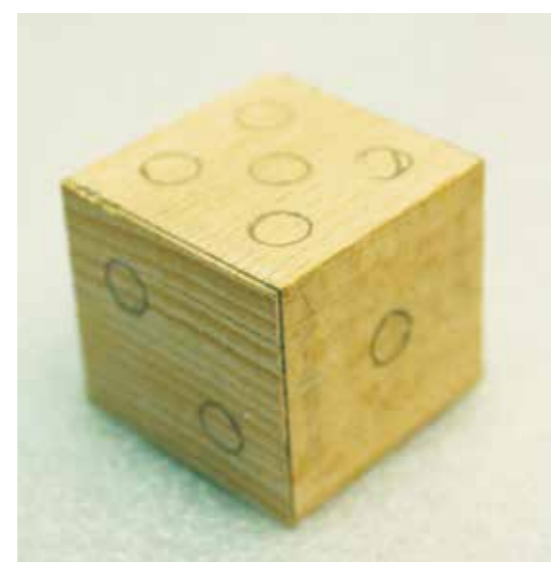
rozměř a nakresli čísla  
na všechny stěny pláště  
kostky



průbojníkem vysekej dírky čísel



kostka po použití šablony



vystřihni plášť  
krychle



poskládej plášť  
krychle

„Naučíš se přesně vrtat, tmelit a z kusu dřeva vyrobiť hrací kostku.“

Téma určeno žákům 2. stupně ZŠ, nutná znalost základních geometrických zákonitostí (úsečka, přímka, pravý úhel, rovnoběžka, čtverec, stavba krychle), optimální počet 15 žáků ve skupině.