



## Metodika

<b>Úroveň čtenáře</b>	4. úroveň – objevitel
<b>Časový odhad</b>	Lekce – 35 minut Sebehodnocení – 10 minut
<b>Forma aktivity</b>	Skupinová
<b>Cílová dovednost</b>	Zpracování informací
<b>Popis dovednosti</b>	Žák dle zadaných kritérií vyhledává v textu potřebné informace a dá je do souvislostí. Žák se orientuje ve složitějším textu.
<b>Pomůcky</b>	Nakopírovaný text z pracovního listu 1 pro každého žáka, grafický organizér do každé skupiny, počítače s přístupem k internetu, případně slovník cizích slov
<b>Použité metody</b>	Brainstorming s využitím T-grafu, grafický organizér
<b>Využití pro ročník</b>	1. ročník SŠ
<b>Předmět</b>	Odborné předměty
<b>Téma</b>	Pracovní materiály – průhledné dřevo
<b>Klíčová slova</b>	Dřevo, objev, vlastnosti

### Evokace – brainstorming s využitím T-grafu (7 minut)

Učitel na tabuli napíše heslo VLASTNOSTI DŘEVA a pod ním načrtne jednoduchý T-graf s plusovým (kladným) sloupcem a minusovým (záporným) sloupcem. Pak vyzve žáky, aby jmenovali vlastnosti dřeva, které je napadají, a rozhodli, zda je napsat do plusového, nebo do minusového sloupce T-grafu. Nápady učitel zapisuje bez komentářů či oprav.

### Uvědomění – grafický organizér (25 minut)

Učitel rozdělí žáky do skupin (velikost skupin je na učiteli, doporučujeme cca 4 žáky ve skupině). Každý žák obdrží nakopírovaný text z pracovního listu 1. Každá skupina obdrží jeden pracovní list č. 2 s grafickým organizérem.

Učitel žáky vyzve, aby si text potichu přečetli. Pokud nebudou některým výrazům rozumět, ať si je při čtení v textu označí a po přečtení celého textu si je zkusí ve skupině objasnit. Mohou si je vyhledat na internetu (mají-li k tomu prostředky) nebo sáhnout po slovníku cizích slov.

Po přečtení textu žáci ve skupinách společně vyplní grafický organizér.

## Reflexe (8 minut)

Učitel se vrátí k T-grafu a zeptá se žáků, zda by po přečtení textu něco změnili, nebo ne. Nakonec sám opraví ty vlastnosti, které žáci jmenovali chybně, případně může doplnit další.

Společně s učitelem žáci projdou věci v článku, které jim nebyly jasné.

Pokud zbyde čas, učitel a žáci diskutují, co si o průhledném dřevu myslí – zda má tento vynález budoucnost a kde by se (kromě zmíněných oken) dal ještě uplatnit.

## Sebehodnocení

Tabulka sebe/hodnocení (uvedená v pracovním listě) umožňuje žákovi a učiteli ohodnotit zvládnutí konkrétní dovednosti na základě výkonu žáka. Sebe/hodnocení provádí žák samostatně nebo dle možností žáci navzájem po skončení aktivity. Učitel pomáhá vysvětlením rozdílů mezi jednotlivými úrovněmi zvládnutí, aby se žáci dokázali ohodnotit, např. pomocí otázek reflektujících proběhnuvší aktivitu nebo na jejich pracích ukazuje konkrétní projevy rozdílné míry zvládnutí úkolu.

## Použité metody

### Brainstorming

Jedná se o metodu, kdy žáci píšou/říkají vše, co je k danému tématu napadne. Při této metodě se nehodnotí přesnost a správnost. Jde o to, aby si žáci vybavili vše, co je k tématu napadá. Mohou pracovat samostatně, ve dvojicích i skupinách. Brainstorming vytváří otevřené klima ve třídě k novým nápadům a myšlenkám a snižuje u žáků stres z chybování.

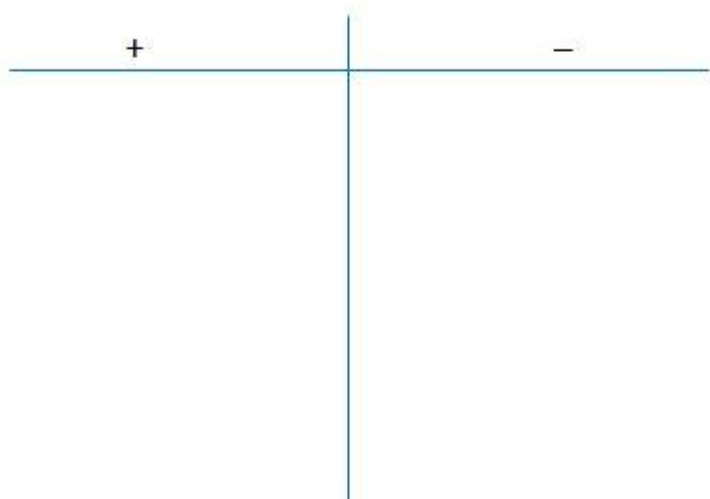
Doporučená pravidla, která je třeba dodržovat:

- Nápady nehodnotíme a nekritizujeme.
- Okamžitě zapíšeme každý nápad bez výjimky.
- Čím více nápadů, tím lépe.
- Účast na brainstormingu je dobrovolná (každý nemusí mít nějaký nápad...).
- Pokračujeme v brainstormingu tak dlouho, dokud se objevují nové nápady.

V závěru lekce se můžeme k zápisu brainstormingu s žáky vrátit a doplnit nebo korigovat prvotní informace a nápady.

## T-graf

Tato tabulka slouží k porovnávání dvou protikladných aspektů (klady a zápory nějakého stanoviska či jevu, argumenty pro a proti atd.).



## Grafický organizér

Jedná se o grafický a přehledný způsob zápisu informací. Odlišuje se od klasického lineárního zápisu. Může reflektovat široké spektrum témat, zajímavým způsobem žákům přiblížit možnosti práce s textem, navést je formou předpřipraveného zápisu k variabilitě možností zápisu stejných informací.

## Odkazy, zdroje

ZÁSTĚROVÁ, Lenka. Zajímavosti: Vědci vytvořili průhledné dřevo, které je pevnější než sklo. In: *Truhlářský portál.cz* [online]. 2. 9. 2016 [cit. 16. 12. 2018]. Dostupné z: <http://www.truhlarskyportal.cz/clanky/15451-zajimavosti-vedci-vytvorili-pruhledne-drevo-ktere-je-pevnejsi-nez-sklo>. Upraveno. Odkaz obsahuje i obrázky k textu.

Grafický organizér byl vytvořen v programu [www.canva.com](http://www.canva.com).

## Pracovní list 1 – Úryvek textu

### VĚDCI VYTVOŘILI PRŮHLEDNÉ DŘEVO, KTERÉ JE PEVNĚJŠÍ NEŽ SKLO

Dřevo je pevný a všestranný materiál, ale přeci jenom podléhá trouchnivění, napadají ho škůdci a zabraňuje průchodu světla. Skleněné okenní tabule nejsou ale o moc lepší. Snadno se rozbijí a navíc jimi uniká hodně tepla. Vědci nyní přišli na to, jak spojit to nejlepší z obou těchto materiálů a vytvořili průhledné dřevo.



Tým vedený odborníkem Liangbing Hu z univerzity v Marylandu patentoval proces na přeměnu dřeva na průhledné, více odolné a neuvěřitelně silné. Ti samí vědci nedávno sami vydali detailní studii v deníku *Advanced Energy Materials*.

Jak silné je tedy průhledné dřevo? Vědci ve své studii popisují, že toto dřevo má velmi vysokou absorpci nárazu, což eliminuje bezpečnostní nedostatky klasického skla.

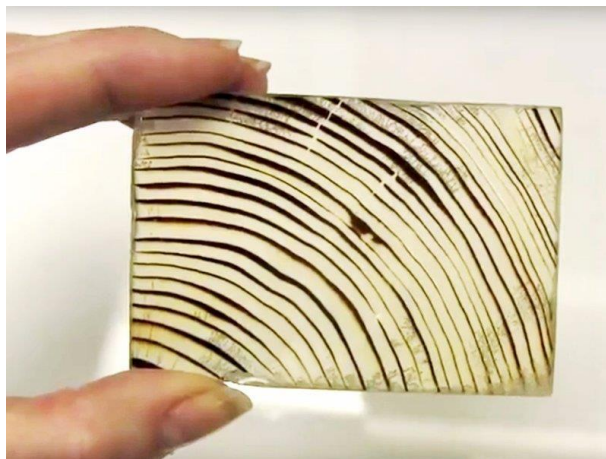
Recept na vytvoření takového průhledného dřeva zatím zůstává tajemstvím, ale Martha Heilová, mluvčí nanocentra Univerzity v Marylandu prozradila, že proces zahrnuje bělení, epoxid a samozřejmě dřevo.

Nejdříve se dřevo namáčí do louhu, známého také jako hydroxid sodný. Chemikálie odstraní lignin, složku dřeva, která mu dává hnědou barvu, činí jej pevným a odolným vůči škůdcům. Podle Heilové zabere vybělení malého kousku dřeva zhruba 10 minut. Poté je dřevo namáčeno do čiré kapaliny, která jej vyčistí. V této fázi je dřevo velmi drobivé.

Při odbarvení se objeví ligninové proužky:

Plně opracované dřevo je poté máčeno v křihovém epoxidu, který zajistí pevnost a jasnost.

Tento postup přeměňuje porézní trubice z celulózy, které v rostlině běžně vedou vodu směrem nahoru k listům a cukry dolů ke kořenům, na vysoce výkonné světelné difuzory, tedy materiál rozptylující světlo do všech směrů.



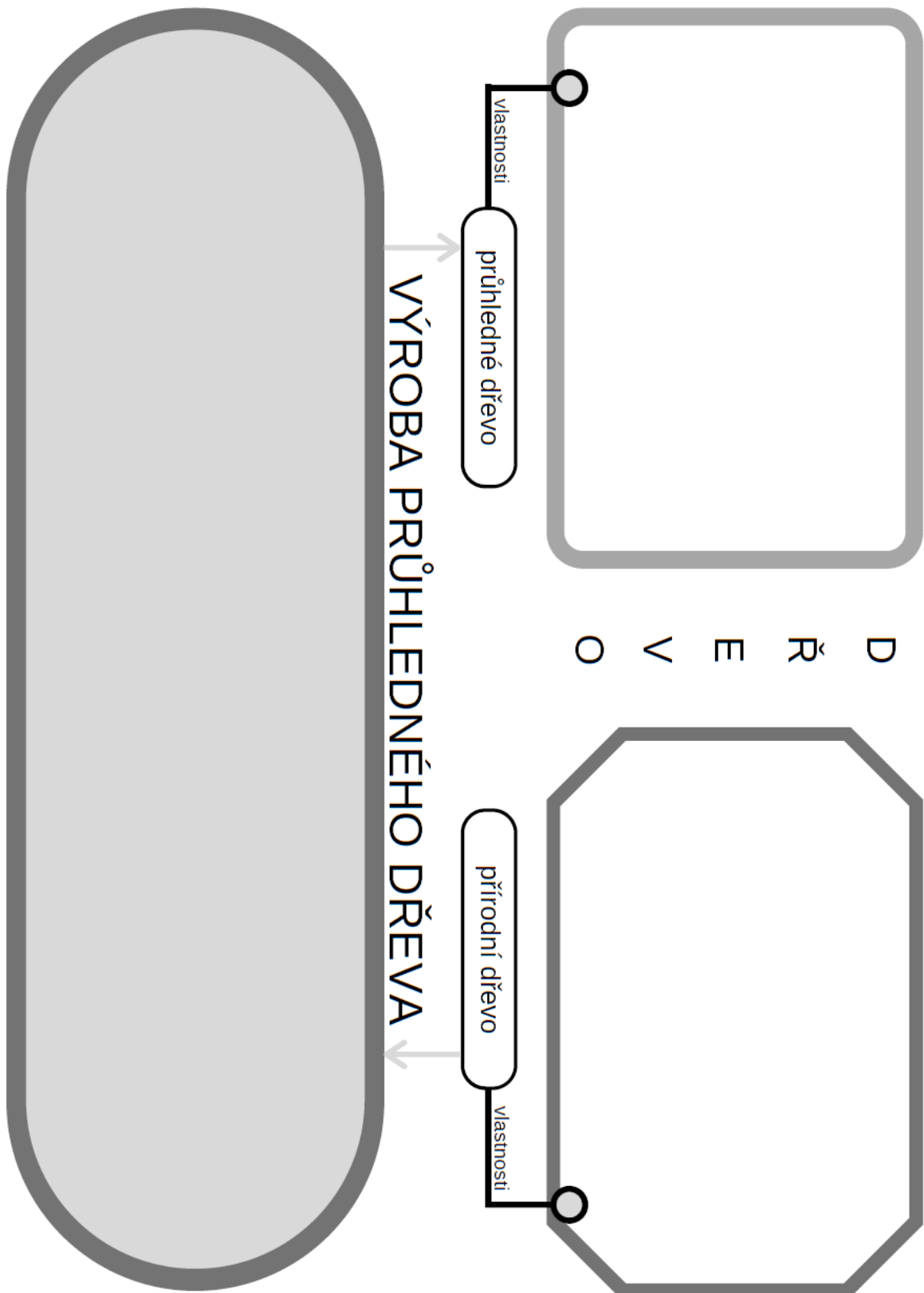
Získáte jednotné konzistentní vnitřní osvětlení, které není závislé na postavení Slunce, vysvětluje vědkyně Tian Li na videu zveřejněném univerzitou. Díky rozptylu světla při průchodu průhledným dřevem bude během celého dne vaše místnost osvětlena zcela rovnoměrně.

A jelikož je toto „sklo“ vyrobeno ze dřeva, má lepší izolační vlastnosti než běžné sklo.

„Naše transparentní dřevo má také mnohem nižší tepelnou vodivost v porovnání se sklem, a je tím pádem lepší tepelně izolační stavební materiál s nižší uhlíkovou stopou,“ napsal tým vědců ve své studii.



Vědci doufají, že se jejich objev zařadí mezi další obnovitelné stavební materiály. Chtějí ale ještě vylepšit výrobní proces, který by používal méně škodlivých chemikálií. Výroba průhledného dřeva totiž zahrnuje použití epoxidu, což není zrovna látka šetrná k životnímu prostředí, vysvětluje Heilová a dodává, že výzkumný tým zatím experimentuje s jinými druhy materiálů, které obsahují PVP (polyvinylphenol), který je recyklovatelný.

Nemůžeme mluvit za všechny, ale my se opravdu těšíme na ekologická, nárazu odolná okna v koupelnách, která budou vyrobena ze dřeva.



# Průhledné dřevo

## Tabulka sebehodnocení

	<b>Při řešení jsem ještě potřeboval/a pomoci. Při práci ve skupině zatím spoléhám více na ostatní.</b>	<b>Z větší části jsem to zvládl/a správně, při řešení jsem občas potřeboval/a pomoci. Do práce ve skupině jsem se snažil/a aktivně zapojit.</b>	<b>Zvládl/a jsem to bez výrazné chyby. Do práce ve skupině jsem se aktivně zapojil/a.</b>
			
Umím se soustředit po celou dobu čtení a práce se složitějším a delším textem.			
Dokážu vyhledat potřebné informace v textu.			
Dávám do souvislosti nové informace.			

### Jak mě to bavilo?

