

SKLÁDANKOVÉ UČENÍ

s využitím principu E – U – R

E = evokace (co o problému již vím)

U = uvědomění si nových informací pomocí různých technik, např. pomocí skládkového učení

R = reflexe (shrnutí toho, co jsem se naučil, úprava dosavadních znalostí, zabudování do svého systému znalostí)

téma Vodní rostliny = hydrofyty

Popis metody:

1. Rozdělení **do domovských skupin**.
2. Práce v domovské skupině – diskuse o evokační otázce, která předcházela rozdělení do domovských skupin – „*Proč neroste tulipán ve vodě?*“
3. Rozdělení **do expertních skupin**.
4. Individuální práce – studium přiděleného textu (členové stejné expertní skupiny pracují se stejným textem).
5. Návrat do expertních skupin – diskuse nad probraným textem – ujasnění si nejpodstatnějších informací (kontrola, zda všichni pochopili vše správně), domluva o způsobu předání informací v domovské skupině.
6. Návrat do domovské skupiny – vzájemné vzdělávání – předání informací ostatním členům týmu zvoleným způsobem
7. Výroba závěrečné prezentace (plakátu) - reflexe

Zdrojový text:

http://lesaci.me.cz/borova_siska/materialy/rybarstvi/rostliny2.pdf

Podle vztahu k vodě bývají rostliny rozděleny na rostliny suchozemské a rostliny vodní. Jako hydrofyty se označují rostliny, které žijí ve vodě celým organismem, nebo alespoň svými vegetativními orgány.

Hydrofyty se nejčastěji rozdělují na submerzní a emerzní. K submerzním hydrofytům náležejí ponořené rostliny pod vodní hladinou; k emerzním hydrofytům patří rostliny vynořené nad vodní hladinou nebo splývající s vodní hladinou.

Rostliny cévnaté, žijící ve vodě, se vodnímu prostředí přizpůsobily druhotně, jejich předky byly rostliny suchozemské. Přizpůsobení je jiné u rostlin submerzních a jiné u emerzních, jiné v tekoucí vodě a opět odlišné ve vodě stojaté. Společné všem je větší či menší zjednodušení stavby celého těla a speciálně těch orgánů a pletiv, odpovědných za příjem, vedení a výdej vody. Redukce je tím větší, čím větší část těla obklopuje voda. Redukují se cévní svazky, průduchy, kutikula, kořeny a kořenové vlášení. Hydrofyty mají většinou vysokou vegetativní reprodukci.

Kořenovým systémem rostliny přijímají převažující množství ve vodě rozpuštěných minerálních živin (i malá množství některých organických sloučenin) a vody. Kořeny slouží také k uchycení v půdě, bahně, skále, existují i výjimky (parazitující rostliny apod.) U vodních rostlin má funkce kořene pro příjem vody podřadnější význam, protože i ostatní orgány mohou dostatečně přijímat vodu.

Splývavé rostliny mají kutikulu na pokožce listů vyvinutou obvykle směrem do atmosféry. V ní jsou umístěny i průduchy. Na místech bez průduchů se tvoří zvláštní otvůrky s intenzivní výměnou látkovou tzv. hydropoty. Je jich kolem 50 až 200 na mm². S průduchy se setkáváme na rostlinných plochách vystavených styku s atmosférou, s hydropoty na místech, které jsou ve styku s vodou. Průduchy a hydropoty se nikdy nevyskytují společně.

Hydrofyty se vyznačují vesměs vysokou transpirací (= výdejem vody), která je dána zčásti tím, že jejich průduchy nefungují (neuzavírají se) tak dobře jako u suchomilných rostlin. Vítr zvýší transpiraci u hydrofytů 2x až 3x. Vysychání hydrofytů je velmi rychlé, ztráta malého množství vody je často smrtelná.

Splývavé rostliny, lekníny, stulíky, lotosy a četné další, snižují vypařování z hladiny.

U submerzní vegetace (= roste celá pod vodou) příjem živin probíhá odlišně od emerzních rostlin (=mají listy na hladině nebo nad hladinou). Je zde zcela potlačena potřeba zásobování rostliny vodou přijatou kořenovým systémem. Rostlina je ponořena ve vodě, neztrácí vodu odpařováním z povrchu listů. Příjem živin a vylučování metabolických produktů probíhá celým povrchem těla.

Kořeny tvoří především systém k uchycení rostliny do substrátu dna vodní nádrže u mnoha typicky submerzních rostlin je tvorba kořenů zcela potlačena nebo má pro rostlinu jen druhořadý význam.

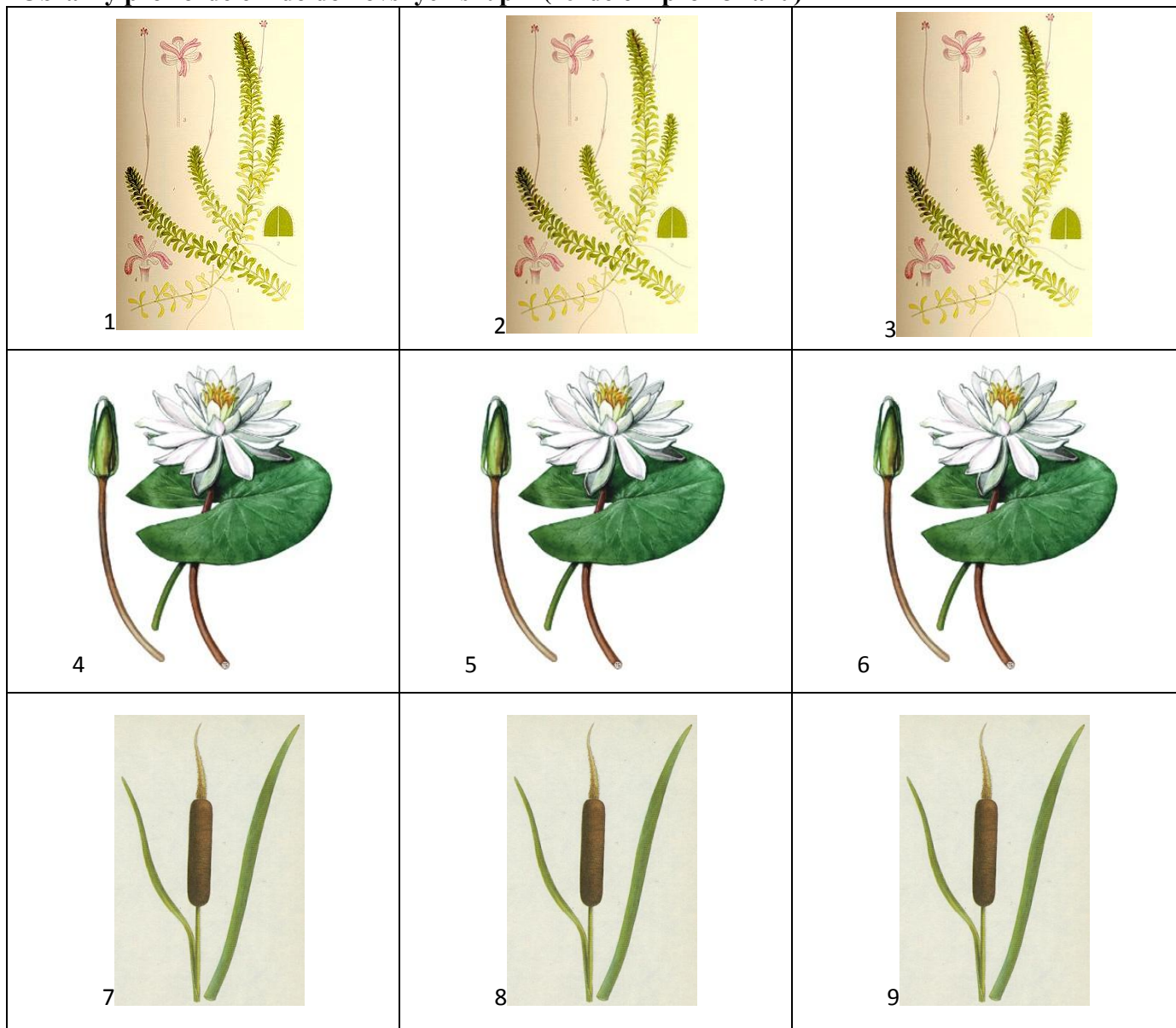
Výrazná odlišnost je v uspořádání povrchu listů submerzních rostlin. Listům chybí průduchy typické pro listy emerzní, poněvadž výměna plynů s okolním prostředím probíhá difuzí ve vodním roztoku. Výměna plynů i příjem všech živin rozpuštěných ve vodě probíhá celým povrchem rostliny, ta potom ani v příjmu živin není závislá na kořenovém systému.

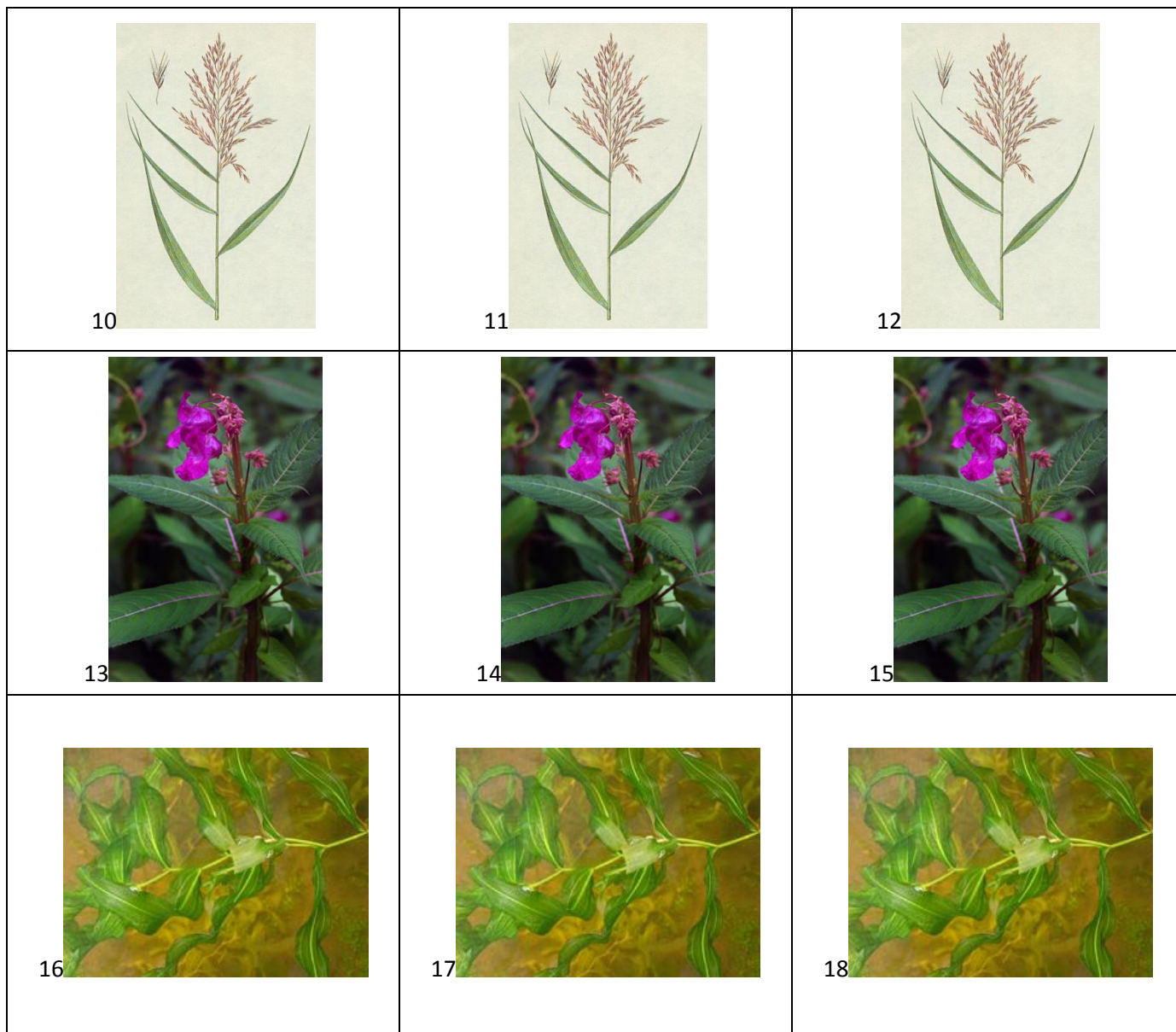
Vodní rostliny se submerzními listy mohou získávat uhlík vázaný jako ve vodě volně rozpuštěný plyn CO_2 z (velmi slabé) kyseliny uhličité H_2CO_3 z vodního roztoku.

Pomocné otázky:

1. Čím se liší podmínky pro život vodních a suchozemských rostlin?
2. Čím se liší vodní rostliny od suchozemských?
3. Existuje i mezi vodními rostlinami nějaký zásadní rozdíl?
4. Jaké vodní rostliny znáte?

Obrázky pro rozdělení do domovských skupin (rozdělení pro 18 žáků)





Zdroje obrázků

http://nd03.jxs.cz/395/466/b5d9c69e7b_66825583_o2.jpg

<http://soutez-2010.geology.cz/soubory/img/partneri/aopk-rdest.jpg>

http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_rostliny/foto04/foto_043.jpg

http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_rostliny/foto04/foto_058.jpg

<http://leccos.com/pics/pic/leknin.jpg>

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/82/Elodea_canadensis_nf.jpg/220px-Elodea_canadensis_nf.jpg

Pomůcky pro rozdělení do expertních skupin

(každá skupina je tvořena 3 žáky tak, aby členové domovské skupiny měli přístup ke všem částem informací – obrázky a slova rozstřiháme na 3 díly – oba stejné pojmy (obrázky) rozstřiháme rozdílným způsobem

ADAPTACE

ADAPTACE



PŘIZPŮSOBENÍ

PŘIZPŮSOBENÍ