

W1.1 ČO JE BIOMIMIKRY?

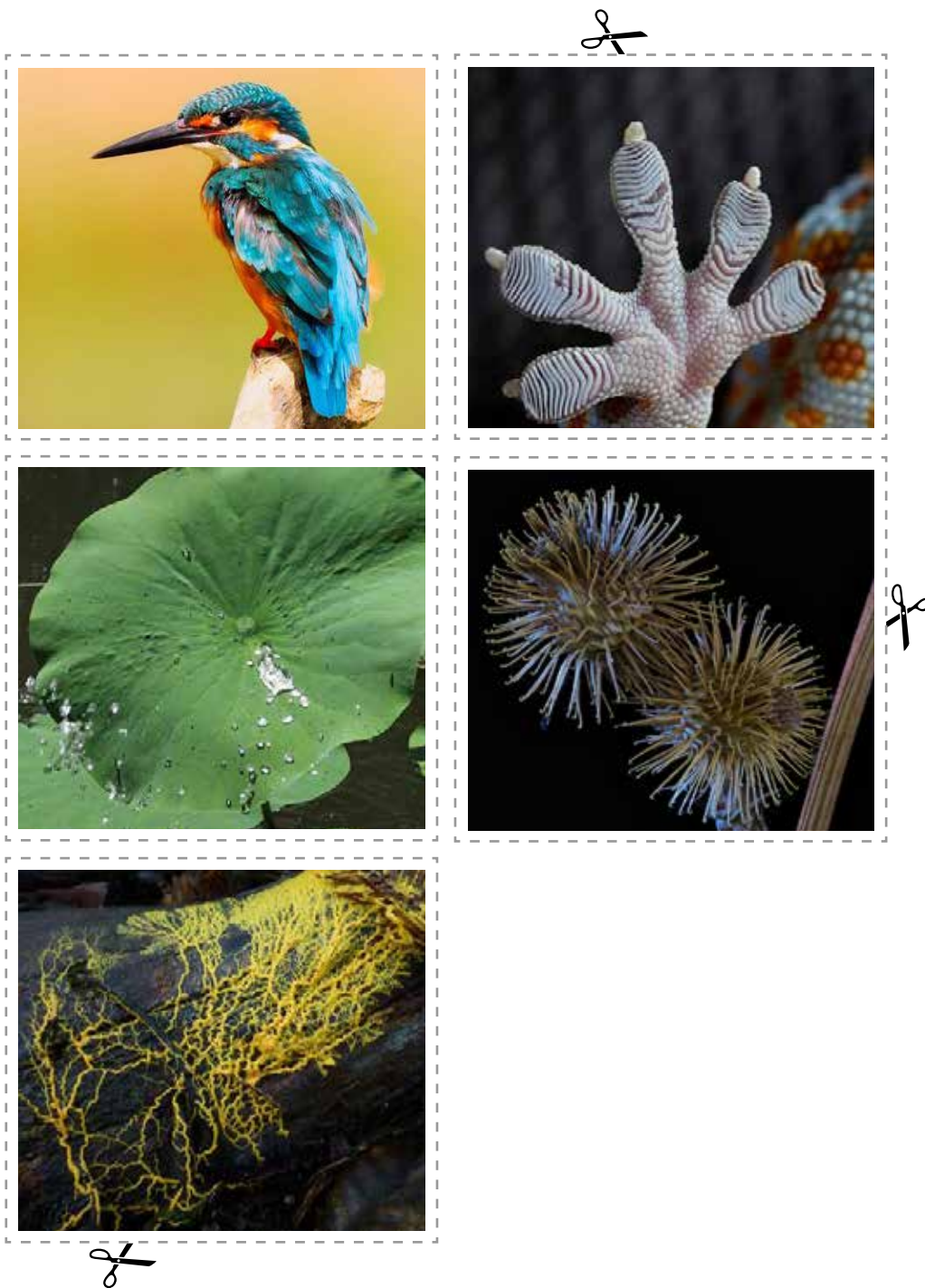
Príklady z prírody

Zoznámte sa s týmito druhmi. Každý z nich inšpiroval ľudský vynález. Uhádnete, ktorý to je?



W1.1 UČÍME SA Z PRÍRODY KARTIČKY

Vytlačte, vystrihnite a dajte jednu sadu kartičiek do každej skupiny.



PRACOVNÉ LISTY PRE ŠTUDENTOV

Vytlačte, vystrihnite, ohnite a zalepte každú výzvu / stratégiu, aby ste vytvorili sadu obojstranných kariet pre skupinu.



Vytlačte, vystrihnite, ohnite a zalepte každú výzvu / stratégiu, aby ste vytvorili sadu obojstranných kariet pre skupinu.

PRELOŽTE A ZLEPTE

PRELOŽTE A ZLEPTE	
<p>VÝZVA 1</p> <p>Japonské rýchlovlaky cestujú tak rýchlo, že keď opustia tunely, spôsobia hlasné dunenie, spôsobené vzduchovým vankúšom nahromadeným pred vlakom. Tento vzduchový vankúš ich spomaľuje. Ako prechádza rybárík medzi rôznymi prostrediami a ako pomohol inšpirovať nový dizajn rýchlovlaku?</p>	<p>PRÍRODNÁ STRATÉGIA 1</p> <p>Rybárík sa zo vzduchu (nízky odpor) ponára do rieky, aby chytil rybu, pričom spôsobí len malé šplechnutie pri vnore do vody (vysoký odpor). Dosahuje toho pomocou aerodynamického zobáku, ktorý sa rozširuje od špičky k hlave. Inžinieri napodobnili tento aerodynamický tvar pri konštrukcii vlaku a zistili, že to nielen odstránilo hluk, ale aj ušetrilo o 10-15% viac energie.</p>
<p>VÝZVA 2</p> <p>Chceme, aby sa veci k sebe pevne prilepili, ale zároveň sa dali ľahko a bez námahy oddeliť; čo sa zdá priam nemožné. Ako môžeme dočasne spájať rôzne povrchy?</p>	<p>PRÍRODNÁ STRATÉGIA 2</p> <p>Gekóni priľnú (prilepia sa) k vertikálnym povrchom pomocou miliónov malých štetiniek (mikroskopické vlasy) na ich chodidlách. Na rozdiel od lepidla nezanechávajú za sebou žiadne zvyšky. "Gekónia páska" napodobňuje ideu gekóních chodidiel vďaka miliónom syntetických vlákien, ktoré nahrádzajú funkciu týchto štetiniek (vlasov). Pri správnom použití poskytnú dost príťažlivej sily, aby udržali váhu človeka.</p>
<p>VÝZVA 3</p> <p>Novo vymalované budovy sa rýchlo znečistia a ich čistenie si vyžaduje čas a úsilie. Ako príroda udržuje povrchy čisté? Ako by sme sa z toho mohli poučiť?</p>	<p>PRÍRODNÁ STRATÉGIA 3</p> <p>Lotosy zostávajú čisté aj bez čistiacich prostriedkov. Ich pokožka je totiž extrémne vodoodpudivá vďaka mikroskopickým hrbolčekom na povrchu listov. To znižuje príľnavosť kvapiek vody k povrchu, a tak ľahko stekajú a zároveň odstraňujú nečistoty. To sa teraz napodobňuje vo samočistiacich farbách a skle. Šikovné veci!</p>

PRELOŽTE A ZLEPTE


VÝZVA 4

Ako by sme mohli spojiť dve veci jednoducho a rýchlo, ale stále spôsobom, aby sa dali oddeliť rovnako rýchlo? Ako príroda spája veci dokopy?

PRÍRODNÁ STRATÉGIA 4

Semeno bodliaku má miniatúrne háčiky. Keď zvierka prechádza cez bodliaky, háčiky sa zachytia v zieracej srsti a semenko sa oddelí; tak je prenášané na nové miesto, kde môže rásť.

Pozorovanie tohto inšpirovalo vznik suchého zipsu bežne používaného v oblečení, stanoch a pracovnom vybavení, kde je potrebné pravidelne spojiť a oddeliť dva kusy materiálu.


VÝZVA 5

Vypracovanie najefektívnejšieho * spôsobu spojenia veľkého počtu rôznych bodov vyžaduje obrovský výpočtový výkon. V prírode existuje veľa príkladov, keď k tomu dôjde prirodzene. Aké je elegantné riešenie prírody?

(* dosiahnutie maximálnej produktivity s minimálnym zbytočným úsilím alebo výdavkami)

PRÍRODNÁ STRATÉGIA 5

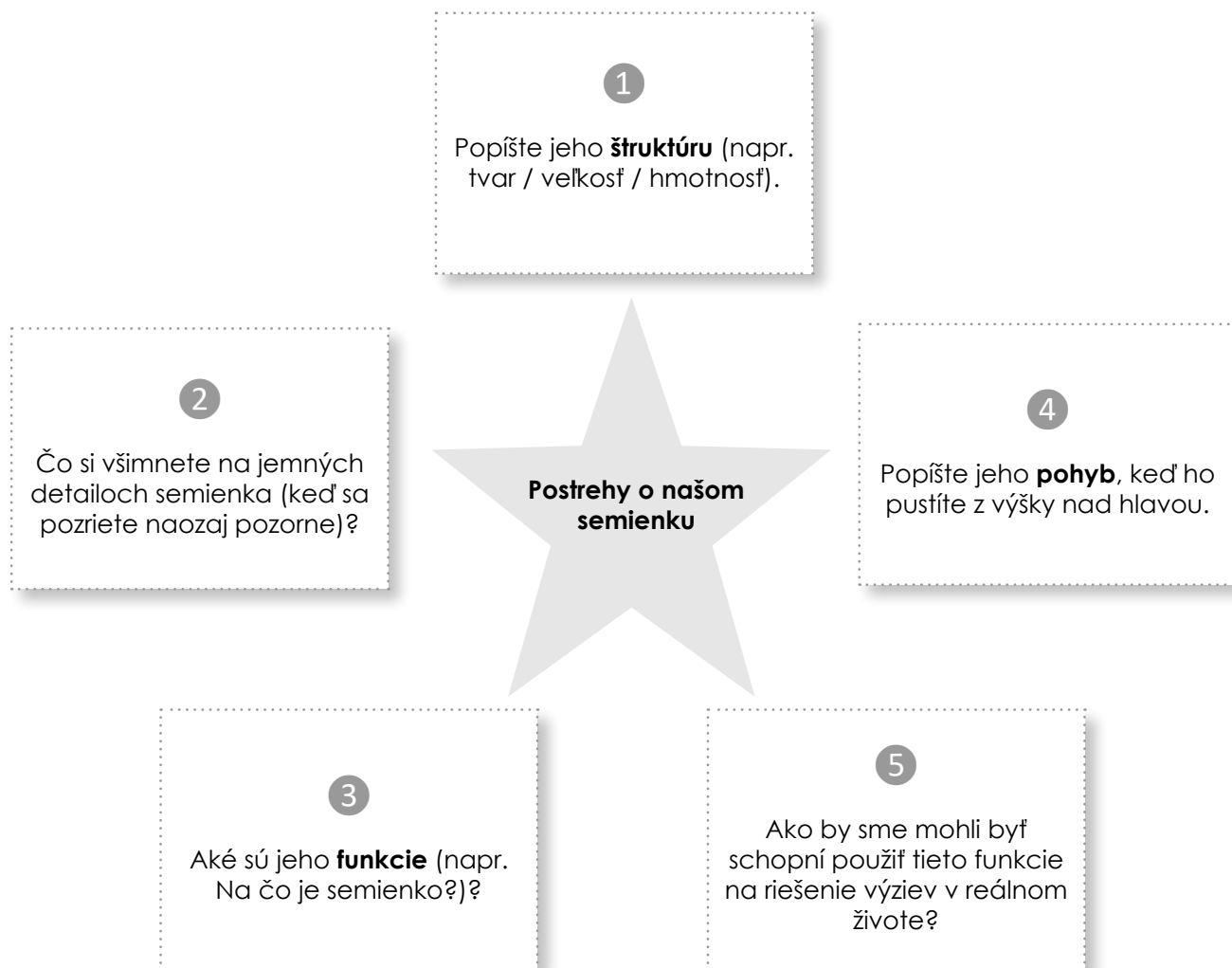
Meňavky rastú tak, aby čo najefektívnejšie našli čo najrýchlejšiu cestu k zdrojom potravy.

Vedci použili semená ovsu, aby simulovali štvrte v Tokiu. Pozorovali, ako meňavky počas niekoľkých dní vytvorili sieť spojovacích „tunelov živín“, ktoré verne replikovali tokijský železničný systém.

W2.1 POZOROVANIE SEMIENKA

Štruktúra a funkcia

Môžete uviesť nejaké pozorovania, týkajúce sa vášho semienka? Nasledujúce rýchle otázky vám pomôžu.



W2.2 ÚVOD DO PRINCÍPOV

Čo je biomimikry

Janine Banyus popisuje biomimikry ako "učenie sa žiť na tejto planéte pôvabne pomocou vedomého napodobňovania geniality života. Nie je to naozaj technológia alebo biológia; ale technológia biológie. Vytvára vlákno ako pavúk a nasáva slnečnú energiu ako list. Pre myslenie v oblasti biomimikry je tiež dôležitý udržateľný dizajn.

Tento spôsob myslenia inšpiroval v posledných desaťročiach niektoré významné návrhy: japonský rýchlovlak čiastočne vymodelovaný podľa aerodynamiky hlavy vtáka rybárika; obchodné centrum v Harare (Zimbabwe), ktoré napodobňuje chladiace stratégie termitiska; a syntetický povrch nazvaný Sharklet, ktorý zabraňuje rastu baktérií len prostredníctvom štruktúry, inšpirovanej kožou žralokov odpuďujúcou baktérie.

Tu je 9 základných princípov biomimikry, s ktorými pracujeme. Sú jednoduché, ale keď ich odhalíte, zistíte, že vedú všade. Tieto princípy sa dajú použiť ako východzie body pre návrhy, alebo ako spôsob ako vyhodnotiť náš návrh a následne nájsť možné vylepšenia.

1. Príroda funguje zo slnečného svetla

Príroda využíva slnečné svetlo ako hlavný zdroj energie. Organizmy používajú teplo a UV žiarenie z tohto nevyčerpatelného zdroja. Príroda je poháňaná slnečným svetlom. Zvieratá síce nevedia premeniť slnečnú energiu na využiteľnú chemickú energiu, ale spoliehajú sa na rastliny, aby pomocou fotosyntézy vykonali túto prácu za ne. Potom konzumujú tieto rastliny (bylinožravce) alebo iné zvieratá, ktoré sa živia rastlinami (mäsožravce). V každom prípade (okrem niektorých rias v hĺbke oceánov) je však prvotným zdrojom energie Slnko.

2. Príroda používa len energiu, ktorú potrebuje

Príroda s energiou, ktorú získava najmä zo Slnka, narába efektívne. Plytvanie nie je možné. Ak by napríklad medveď pri zimnom spánku spálil príliš veľa energie, nemal by neskôr dostatok sily na zaobstaranie potravy či na starostlivosť o mláďatá. Preto medvede jedia na jeseň "do zásoby", ale berú si len toľko, koľko potrebujú na prežitie zimy. Levy zjedia iba časť svojej koristi, ale po nich využijú energiu z ulovenej zveri ďalšie organizmy - hmyz, supy, hmyz, mikroorganizmy...

3. Príroda prispôbuje formu funkcii

Strom je zakorenený v zemi, aby mohol z pôdy čerpať vodu a živiny; rozprestiera konáre a listy doširoka, aby zväčšil plochu na prijatie slnečného svetla, ktoré potrebuje na výrobu energie a rast. Semená sú ľahké a niektoré sú dokonca vybavené určitým druhom padáčika, aby sa mohli vznášať vo vzduchu. Príroda vytvára dizajn pre funkciu, ktorej má slúžiť.

4. Príroda všetko recykluje

V prírode neexistuje odpad. Keď zvieratá a rastliny uhynú, hmyz, huby a mikroorganizmy rozložia ich zvyšky na jednoduchšie prvky. Niektoré prvky skonzumujú, iné vrátia do pôdy, z ktorej môžu opäť vyrásť rastliny. To platí v lokálnych ekosystémoch aj na celej planéte.

5. Príroda odmeňuje spoluprácu

V prírode vidíme súťaživosť, ale len ak sa jej nedá vyhnúť: vo všeobecnosti stojí príliš veľa energie. Na druhej strane, máločo v prírode existuje izolovane. Rôzne organizmy si vyvinuli vzájomne prospešné vzťahy. Včely sa spoliehajú na kvitnúce rastliny ako na zdroj obživy, a rastliny sa spoliehajú na včely, že ich opelia a pomôžu im rozmnožovať sa. Podobne „spolupracujú“ napríklad aj mravce a vošky alebo huby a rastliny.

6. Príroda sa spolieha na rozmanitosť

Rôznorodosť je jednou z najlepších poistiek prírody. Keď jeden zdroj potravy nie je dostupný, dajú sa nájsť iné. Rastliny používajú odlišné stratégie na šírenie semien alebo ochranu pred predátormi. Vieme, že druhy s obmedzenou genetickou rozmanitosťou sa ťažšie prispôbujú zmenám prostredia, a že ekosystémy s bohatou biodiverzitou sú viac stabilné.

7. Príroda vyžaduje miestne odborné znalosti

Príroda nachádza lokálne riešenia. Vysporadúva sa s problémami prostredníctvom zdrojov, ktoré sú dostupné v okolí. Určité druhy prosperujú v špecifických podmienkach; dôležité sú miestne a regionálne vzorce počasia, ako aj pôda, kvalita vzduchu a teplota vody. Vzájomné vzťahy sa utvárajú v rámci lokality a používajú sa miestne zdroje.

8. Príroda vyžaduje rovnováhu

Ekosystémy sa snažia udržať rovnováhu. Viac myší? Potom uvidíme, že sa začne objavovať viac sov, ktoré sa budú kŕmiť myšami a udržovať ich populáciu v rovnováhe. Lesné požiare sú dobrým príkladom prírodného fenoménu, ktorý obnovuje a občerstvuje, znižuje nadmerný rast a umožňuje regeneráciu. Každý prírodný systém má bod zvratu, únosnú kapacitu nerovnováhy, ktorá spustí zmenu na iný stav.

9. Príroda využíva silu obmedzení

Existuje veľa prirodzených stanovených limitov pre druhy a ekosystémy. Populácia môže rásť len dovtedy, kým existuje dostatok zdrojov (potrava, voda, územie) a priazeň iných faktorov (klíma, hustota a zdravie populácie...). Ak by to tak nebolo, populácie by rástli bez akejkoľvek kontroly.