**Jak pracovat s touto sadou nástrojů**

V této publikaci nabízíme vyučujícím výukové materiály k tématu biomimiker (inovací inspirovaných přírodou) pro žáky ve věku 12–18 let. Po probrání úvodního modulu (učební jednotky) lze se zbývajícími různě dlouhými moduly pracovat v proměnlivém pořadí. V závislosti na zájmu a časové dotaci si tak může vyučující sestavit vlastní individualizovaný program. Témata jednotlivých modulů se často překrývají, což umožňuje učit uceleně a více do hloubky.

Pro usnadnění práce jsou moduly jednotně strukturovány (viz následující šablona). Moduly jsou dostupné ke stažení a vytištění. V jejich textu naleznete odkazy na pracovní listy, stránky pro vyučující, prezentace a další materiály. Při koncepční přípravě všech těchto podkladů jsme mysleli na to, abychom vyučujícím zavádění a účinnou realizaci tohoto nového, fascinujícího a důležitého předmětu co nejvíc usnadnili.

**Často užívané dokumenty**

* Devět biomimetických principů
* Kolo hodnocení
* Slovníček

Šablona modulu s vysvětlivkami:

Název modulu

Podtitul: hlavní otázka, výzva či problém, jak příroda zajišťuje...?

**Souhrn**

Jednou větou, v čem téma spočívá a proč na něm záleží. Jedna až dvě věty o tom, co budou žáci dělat.

**Věkové rozpětí:** [12–16 let]

**Délka:**

* Příprava: ... min.

přibližná doba na přípravu modulu

* Aktivity: ... min. / vyučovacích hodin

délka modulu v minutách a počet učebních jednotek

**Vzdělávací okruh(y):**

Zde najdete relevantní vzdělávací okruhy z tohoto seznamu:

* Člověk a příroda
  + Přírodopis
  + Chemie
  + Fyzika
* Design a konstruování
* Umění a kultura
* Matematika

**Biomimetické principy:**

Pro daný modul relevantní principy biomimetiky z následujícího seznamu:

1. Příroda funguje díky slunci

2. Příroda spotřebovává pouze energii, kterou potřebuje

3. V přírodě se forma uzpůsobuje účelu

4. Příroda recykluje vše

5. Příroda odměňuje spolupráci

6. Příroda staví na rozmanitosti

7. Příroda vyžaduje lokální znalosti

8. Příroda hledá rovnováhu

9. Příroda využívá sílu omezení

**Učební cíle:**

Bezprostřední cíle a postoje, kterých chceme do konce modulu dosáhnout.

**Výsledky učení:**

Čeho žáci do konce modulu dosáhnou?

**Kompetence BioLearn:**

Relevantní kompetence z následujícího seznamu:

* Žák dokáže ze způsobu fungování přírodního světa odvodit abstraktní principy udržitelnosti.
* Žák je schopen v přírodě nalézt funkční konstrukční řešení, více si uvědomuje a oceňuje dokonalost přírodních řešení a oceňuje, že příroda funguje jako elegantní systém úzce propojených součástí.
* Žák označí důležité potřeby a příležitosti, které lze řešit při hledání nových konstrukčních řešení výrobků, procesů a systémů.
* Žák inovuje tvůrčím způsobem na základě analogie, kdy hledá řešení konstrukčních problémů inspirovaná biologickou předlohou.
* Žák zhodnotí důsledky uplatnění biomimetických řešení (hodnot).
* Žák je schopen skupinové práce.
* Žák je více motivován k učení v oblastech STEAM a má zkušenost s možnostmi širokého uplatnění poznatků STEAM.
* Žáci se blíže seznámí s povoláními a výzkumnými tématy týkajícími se udržitelnosti a technických inovací inspirovaných přírodou. I na základě těchto informací se pak budou rozhodovat o dalším vzdělávání po střední škole a o svojí pracovní dráze.

**Klíčová slova:**

Nejdůležitější slova z obsahu modulu.

**Shrnutí aktivit:**

Tabulka s přehledem aktivit v rámci modulu.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Číslo** | **Název aktivity** | **Popis**  max. 10 slov | **Metoda**  viz následující seznam | **Trvání**  Délka jednotlivých aktivit (min.) | **Místo**  - uvnitř  - venku  - může být obojí |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |
| . |  |  |  |  |  |
| . |  |  |  |  |  |

Vybíráme z následujícího repertoáru metod:

* analýza
* brainstorming
* párování karet
* demonstrace
* konstrukční aktivita
* diskuze
* experiment
* průzkum
* hra
* skupinová diskuze
* skupinová práce
* praktické cvičení
* pozorování (včetně smyslového vnímání)
* výprava
* kvíz
* zjišťování informací
* hraní rolí
* žákovská prezentace (video, PowerPoint, plakát apod.)
* sonda
* syntéza
* frontální výuka

# Představení modulu:

**Rozšiřující informace pro učitele**

Vybrané doplňkové informace o modulu a způsobu jeho realizace.

# Podrobný popis aktivit:

1. **Aktivita**

*Pomůcky a materiály*

Fyzické nástroje a materiály, které k aktivitám budeme potřebovat; informační zdroje pro zjišťování v rámci aktivity.

* pomůcky
* osobní počítač apod.

*Příprava*

vevnitř nebo venku

Co je třeba udělat, abychom mohli začít?

Jak uspořádat učebnu.

*Zdroje*

např. internetové stránky nebo přílohy k modulu

*Popis*

Ikony jednotlivých druhů činnosti (v rámci jedné aktivity může být i více druhů činnosti):

* Objevování / zjišťování informací: Tento symbol znamená, že dostanete nebo budete zjišťovat informace. Doprovází pasáže textu, které si máte přečíst, nebo zdroje, které si můžete dohledat. Cílem je lépe porozumět tématu.
* Otázka: Tento symbol označuje otázku. Nad otázkou se na chvíli zamyslete. Otázka vám pomůže lépe porozumět tématu.
* Tvorba / akce: Když uvidíte tento symbol, máte před sebou nějakou činnost! Samostatně nebo do skupiny dostanete zadaný nějaký úkol nebo činnost.

.

.

. [Další činnosti.]

**Další směry práce**

Jiné verze aktivit a nápady na jejich realizaci.

**Literatura, další informace**

Případné další informační zdroje k tématu.

# Pracovní listy

Lze snadno vytisknout / nakopírovat a rozdat žákům. Vytvořené na zvláštní stránce.

**W1.1 Název**

Číslováno podle aktivit.

# Stránky pro vyučující

Důležité podklady, které vyučující v rámci aktivity předkládá nebo prezentuje žákům; řešení úloh. Další informace

Vytvořené na zvláštní stránce.

**T1.1. – Název**

Číslováno podle aktivit.