

# Zkoumání systémů kolem nás

Program *Zkoumání systémů kolem nás* můžeme chápat jako vstup do tajů systémového myšlení. V programu se učíme vidět své okolí (školu, třídu, okolní les, potrubí aj.) jako systém: z čeho se systém skládá, na základě čeho funguje, co umožňuje jeho pohyb a život? Během zkoumání svého nejbližšího okolí studenti a studentky zjišťují, jak systémy kolem nich fungují a jaký přinášejí užitek či negativní dopad.

---

<b>Cíle</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Účastníci a účastnice porozumějí, co je systém a jak vypadá systémový pohled na svět kolem.</li><li>• Účastníci a účastnice do hloubky zkoumají konkrétní systém a reflektují, jaký na nás má dopad a jak jej můžeme proměňovat.</li><li>• Účastníci a účastnice analyzují, co potřebuje život okolo nás k přežití a co mu naopak brání.</li></ul>
<b>Doba trvání</b>	120 minut
<b>Věk</b>	15+
<b>Prostředí k realizaci</b>	místo, které je členité, s větším množstvím různých budov, ekosystémů aj.
<b>Pomůcky</b>	tužky, fixy, potřeby pro kreslení/skicování, papíry pro skupinovou práci (A2), Příloha 1

# Realizace

## Uvedení do tématu (20 minut)

Na úvod představte, čemu se bude program věnovat: *Dnes se budeme snažit více ohmatat, co mohou být systémy, a posílit se jako systémové myslitelé a myslitelky. Do toho, jak můžeme chápat systémy, se budeme snažit dostat skrze hry i informační vstupy. Dále pak budeme zkoumat systémy kolem nás – k tomu budeme používat okolní prostředí a hledat systémy v něm.*

Dejte společně dohromady, co si pod slovem SYSTÉM představíte:

- Co se vám vybaví, když slyšíte slovo systém?
- Kdy jste se cítili jako součást nějakého systému?

Jednotlivé myšlenky, asociace, zážitky můžete zaznamenat na tabuli, případně na konci aktivity shrnout vlastními slovy.

Presuňte se k další části: *Ať společně porozumíme tomu, co může být systém, zkusíme si zažít systémy na vlastní kůži.*

## Trojúhelníky (10 minut)

Zadejte: *Každý si v hlavě promyslete a vyberte dva lidi ze skupiny. Můžete vybírat náhodně. Svůj výběr nikomu neříkejte. Až budete hotovi s výběrem, budu pokračovat v instrukcích.*

- Když máte potvrzeno, že má každý a každá dvojici vybranou, pokračujte: *Vaším úkolem bude s těmito lidmi vytvořit v prostoru rovnostranný trojúhelník. Tedy takový, který má všechny strany stejně dlouhé. Vaším záměrem je tento trojúhelník v prostoru vytvořit a udržet. Vždy se snažte splnit zadání.*
- Poté akci realizujte a nechte 3 minuty na hledání rovnováhy ve skupině. Po třech minutách hru zastavte a nechejte účastníky a účastnice stát na místech.

Po realizaci reflektujte:

- Ptejte se: *Jaké to pro vás bylo? Kolika lidem se podařilo trojúhelník vytvořit? Pokud se vám trojúhelník nepodařil, co tomu bránilo?*
- Namátkou zjistěte, kdo byl ve více trojúhelnících ostatních lidí, tedy byl v naší hře více propojený a ovlivňoval větší množství dalších lidí. Ptejte se například: *Mohu, Michale, s tebou o kousek pohnout, ať vidíme, co se stane? Co se stalo, když jsem s Michalem pohnul? A mohu pohnout, Kláro, s tebou? Co se stalo teď?*
- Ve dvojicích diskutujte otázky: *Díky hře víme, jaké je to být v systému. Co na základě toho o systému víme? Z čeho se systém skládá? Co jej ovlivňuje?*

Vysbírejte myšlenky a propojte je s informacemi o systémech v infoboxu níže.

Uvedte pokračování: *V případě naší hry jsou systémem ty osoby, co se snažily najít rovnováhu ve skupině. Jako na systém se ale můžeme dívat i na vše ostatní v našem světě. Budeme se snažit porozumět tomu, jak různě mohou systémy kolem nás vypadat a jak je můžeme ovlivňovat. Budeme zkoušet se na okolí kolem sebe dívat jako na systém a sledovat, co s námi dělá (podobně jako v předchozí aktivitě).*

## První průzkum systémů kolem nás (20 minut)

Uvedte: *V této aktivitě využijeme to, co o systémech už nyní víme. Budeme se snažit najít takovéto systémy kolem sebe. Výsledný seznam pak poté obohatíme o čtyři typologie systémů.*

**Procházka** – představte další postup: *Vytvořte skupiny po dvou až čtyřech lidech. V těchto skupinách se vydejte na krátký průzkum do nejbližšího okolí, ve kterém hledejte to, co chápete jako systémy. V aktivitě Trojúhelníky jsme tvořili systém ze tří propojených bodů, které měly jako záměr udržet trojúhelník. Na procházce hledejte také tři propojené prvky, které mají společný záměr. Zkuste přijít s větším množstvím takových systémů. Po návratu budeme nalezené systémy společně sdílet.*

- Na procházku doporučujeme čas 5–10 minut.
- Po návratu systémy společně sdílejte. U každého systému popište alespoň tři prvky a jejich společný záměr.

**Systémové typy** – Představte možné způsoby, kterými se na systémy můžeme dívat a chápat je jako uzavřené, otevřené, sociální, živé (viz infobox).

- Vraťte se zpět k seznamu různých systémů objevených v okolí, podívejte se na seznam perspektivou čtyř představených typů. Pokud to lze, můžete systémy rozdělit do jednotlivých kategorií.
- Pokud bude potřeba doplnit jednotlivé typy o další příklady, vymyslete ve skupině další systémy, ať si dokážete pod každým typem některý ze systémů představit. Ptejte se například: *Jaké další systémy vás ještě napadnou a mohly by být např. otevřeným systémem?* apod.

Nyní se zastavte a reflektujte, kam se vaše skupina dostala a jestli je pro skupinu zkoumání systémů srozumitelné, přináší nové pohledy a vzbuzuje zájem:

- *Jaký máte teď ze zkoumání systémů pocit? Kdo z vás cítí překvapení / pocit, že se učí něco nového / zmatení / zahlcení / (jiný pocit)?*
- *U jednotlivých pocitů se zastavte a zkoumejte, proč se objevily. Ptejte se například: Z čeho cítíte zmatek? apod.*

Přemostěte do další aktivity: *Nyní už dokážeme kolem nás rozpoznat jednotlivé systémy. Víme, že jsou pro systém důležitá propojení mezi jednotlivými částmi a také záměr, který části udržuje pohromadě. Chápeme, že se na jednotlivé systémy můžeme dívat odlišnými pohledy a že každý z pohledů nám umožňuje porozumět systému z jiné perspektivy. Další aktivita umožňuje zkoumat námi zvolené systémy do větší hloubky.*

## Druhý průzkum systémů kolem nás (30 minut)

Uvedte: *V menších skupinách nyní prozkoumáme vybrané systémy do větší hloubky. Zaměříme se na schopnost vidět jednotlivé části, jejich vztahy i smysl systému, který zkoumáme. Budete ve skupinách pracovat na systému, který vás zajímá, a vytvoříte pomocí pracovního listu plakát.*

Vyberte se skupinou systémy, které by ji bavilo do větší hloubky zkoumat (škola, doprava, park, třída, systém známkování, wifi systém, parkoviště, park kolem školy apod.). Doporučujeme vybírat systémy, které jsou pro skupinu (nebo části skupiny) důležité a má zájem se jim věnovat.

- Nechte studující, ať si podle svého zájmu vyberou, kterému ze zvolených systémů se budou věnovat – tím vzniknou skupiny.
- Každá skupina bude zkoumat vybraný systém za pomoci otázek v pracovním listu. Rozdejte pracovní list a společně si jej projděte a vysvětlíte nejasnosti.
- Rozdejte kreslicí a grafické potřeby pro záznam a stanovte čas na práci i místo, kde se znovu potkáte.

Na závěr v celé skupině reflektujte:

- *Jak se vám práce se systémem dařila?*
- *Narazila vaše skupina na nějaké bariéry?*

## Komentovaná prohlídka (30 minut)

Následuje vyústění, ve kterém se procházíte po okolí a jednotlivé skupiny představují, co o svých systémech zjistily. Díky tomu studující získávají plnější obrázek o svém okolí a jeho fungování. Reflektují, které části okolí na ně mají pozitivní a které negativní dopad. Přemýšlejí dále o možnostech jejich změny.

Hledáme, co jednotlivé systémy potřebují + jaký mají záměr (čí záměr naplňují, komu systémy slouží) + popíšeme pozitivní efekty. Hledáme, kde se jednotlivé systémy „zavazí“, kde na sebe narážejí + popíšeme negativní efekty (i nezamýšlené), negativní efekty pro koho? Na koho systém dopadá?

Se skupinou se připravte na společnou procházku po okolí. Jednotlivé skupiny nechte během procházky představit systémy, kterým se věnovaly. Při představování systémů se zaměřte zejména na otázky z pracovního listu, které vedou ke zkoumání záměrů systému:

- *S jakým záměrem vznikl systém, který zkoumáte, a co dělá systém pro to, aby jej naplnil?*
- *Komu systém prospívá? Jaké má pozitivní efekty?*
- *Komu systém škodí? Má nějaké negativní efekty?*
- *Pokud to bude možné, hledejte vzájemná spojení mezi zkoumanými systémy. V případě, že budete mluvit o negativních dopadech některých ze systémů, můžete společně zkoumat otázku: Jak jinak by mohl systém vypadat, aby neměl tyto nezamýšlené dopady?*

Na závěr společně přemýšlejte o možnostech změny:

- *Které systémy chceme, aby se proměnily?*
- *Jakou máme možnost změny?*
- *Napadá nás místo, se kterým můžeme pohnout a umožní změnu (podobně jako v aktivitě Trojúhelníky)?*

Uvedte: *Po společné procházce, která pomáhala porozumět okolnímu prostředí, se přesuňme do společné reflexe celého programu.*

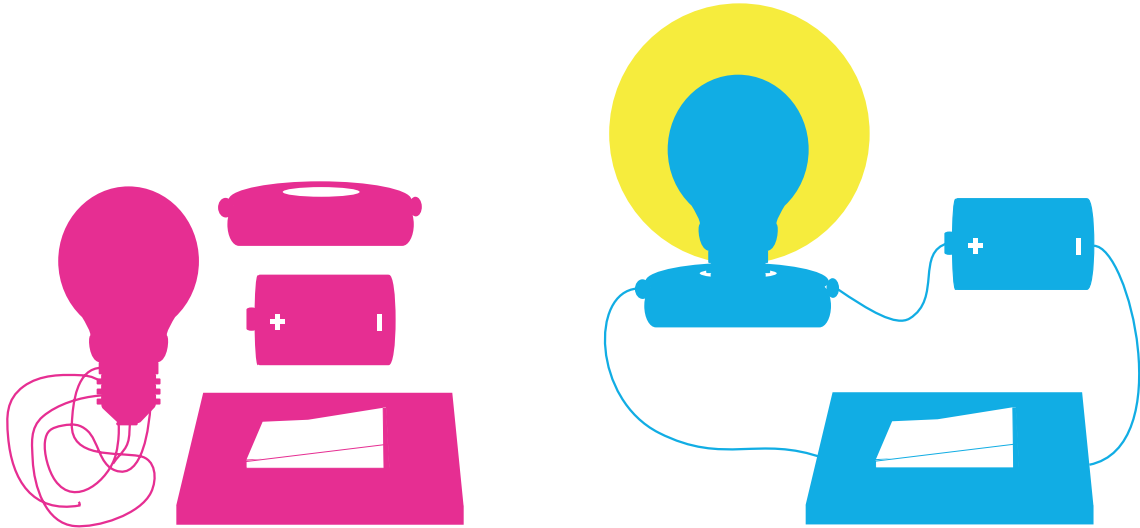
## Reflexe celého programu (10 minut)

Využijte otázek pro reflexi a další zkoumání:

- *Co zkoumání systémů ukázalo nového o našem okolí i o nás samotných?*
- *Vidíte své okolí jinak než před touto lekcí? Pokud ano, v čem?*
- *Jak nyní rozumíte systémům?*
- *Jaká pro vás důležitá témata program otevřel? Která chcete dále zkoumat?*

## Infobox – Co je systém?

**Systémy** si můžeme představit jako organizované shluky prvků, které drží pohromadě společný záměr, podle něhož se organizují. Systém je tak něčím více než pouhým součtem svých částí.



Obrázek 1: Shluk částí / Systém osvětlení

Pro systémové myslitele je důležitější zkoumat to, co drží jednotlivé systémy pohromadě, než zkoumat dopodrobna jednotlivé části. Samotnému slovu *systém*, které má základ v řeckém *sunistanai*, můžeme rozumět i jako *důvodu držení věcí pohromadě*. Pro systémové myšlení je tak typické, že se dívá na celek a na to, co celek udržuje pohromadě. Více než na jednotlivé stromy se díváme na les jako na celek, zkoumáme, co potřebuje pro zachování života. Více než na jednotlivé komponenty jízdního kola se díváme na to, co nám kolo jako systém jednotlivých částí umožňuje. A podobně.

V systému můžeme nalézt **prvky** (články, aktéry, částice), které jsou mezi sebou propojené a utvářejí vztahy. Pohyb systému určuje jeho **záměr**, podle kterého se systém organizuje. To vše se odehrává v **hranicích**, v určitém prostoru, uvnitř kterého systém pracuje.

Můžeme na příkladu hry *Trojúhelníky* pojmenovat jednotlivé prvky, vztahy, záměr a hranice, které tvořily systém? Záměrem bylo vytvořit rovnostranné trojúhelníky. Tři prvky, které spolu byly provázané, tvořily jeden trojúhelník. Provázanost jednotlivých prvků mezi sebou poté tvořila síť mnoha trojúhelníků a mezi sebou propojených prvků. Části, které byly více provázané s ostatními, mohly více ovlivnit pohyb celého systému (takové prvky nazýváme pákovými body). Celý systém hledal rovnováhu, ve které by všechny prvky byly v rovnostranném uspořádání mezi sebou. K tomu jednotlivé části využívaly své vlastní zdroje a prostor.

Jako příklad systému můžeme popsat trávicí systém: „Mezi prvky trávicího systému patří zuby, enzymy, žaludek a střeva (prvky systému). Jsou vzájemně propojeny fyzickým tokem potravy a elegantním souborem regulačních chemických signálů (vztahy mezi prvky). Funkcí tohoto systému je rozkládat potravu na základní živiny a přenášet tyto živiny do krevního oběhu a zároveň odstraňovat nepoužitelné odpady (záměr systému).“ (Donella Meadows)

## Infobox – Pákové body

**Pákové body** si můžeme představit jako místa v systému, u kterých i drobná proměna může způsobit celospolečenskou změnu. V případě aktivity *Trojúhelníky* pozorujeme, jak se pohne systém celé skupiny, když pohneme s jedním jeho členem. Pohyb některých prvků umožní rychlejší a větší pohyb skupiny než pohyb jiných prvků. Podobně tak v životě kolem nás hledáme akce a místa, na které když zatlačíme, uvidíme výraznější společenskou i osobní změnu. Myšlenky popisující pákové body nám mohou jistě pomoci.

Pro potřeby této metodiky si vystačíme s představou, kterou nám ukazuje aktivita *Trojúhelníky*. Větší dopad na změnu systému mají ty prvky, které jsou více propojené s ostatními. Všimějme si toho, jakou moc ovlivňovat okolí mají ty prvky, které jsou v systému více prosítované a mají více spojení.

## Infobox – Systémové typy

Naše fyzické i psychické zdraví, uhlíkový cyklus, posilování společenských nerovností, živé bakterie na naší kůži... – na vše z toho se můžeme dívat jako na systém. Pro další zkoumání systémů nabízíme možnou typologii.

### Uzavřené systémy

Uzavřené systémy jsou tvořeny jasnými hranicemi a vnitřní strukturou. Jsou často tvořené neživou hmotou a vytvářené za předem daným účelem. Svou strukturu a vnitřní procesy mají mnohdy vytvořené uměle. Pod uzavřeným systémem si tak můžeme představit stroje a mechanické systémy, jako vodovodní potrubí rozvádějící vodu po domě, automobil, kolo, ale například i výrobní linku.

### Otevřené systémy

Otevřený systém má prostupné hranice a interaguje s okolními systémy prostřednictvím zdrojů a energií. V tomto systému se díváme na to, co do systému přichází, jak se vstupy proměňují a co ze systému vychází. Tyto systémy proměňují i samy sebe tím, jaké vstupy přijímají. Otevřené systémy jsou v přímém kontaktu se svým okolím, které také proměňují. Pod otevřeným systémem si můžeme představit lidské tělo, akciovou společnost i národní stát, ale i fenomény jako klimatickou změnu a koronavirovou krizi.

### Sociální systémy

Díváme-li se na systém jako na sociální, snažíme se porozumět vztahům mezi jeho jednotlivými částmi. Jako sociální systémy můžeme chápat rodinu, skautský oddíl, neziskové organizace i mezinárodní korporace, státy, náboženské skupiny aj. V těchto systémech dáváme důraz na cíle, které jednotlivé systémy mají, a na to, jak je rozdělena moc a tvořena hierarchie. Kdo může například mluvit do toho, co je záměrem rodiny? apod.

### Živé systémy

Díváme-li se na systém jako na živý, díváme se na něj jako na neustále se měnící, dynamický, hluboce propojený se svým okolím. Živé systémy se snaží o zachování vlastního života a podle toho přetváří samy sebe. Struktura a řád, podle kterých jsou živé systémy organizovány, vznikají nejdříve skrze interakci jeho jednotlivých částí. Pod živými systémy si můžeme představit jednobuněčný organismus, ale i akční skupinu v organizaci nebo celý ekosystém lesa či planety Země.

Tyto typy systémů můžeme chápat i jako perspektivy, čočky, kterými se na okolní svět díváme. Z vlastního zkoumání systémů víme, že jednotlivé systémy lze jen stěží přidělit do jedné konkrétní kategorie – mají totiž vlastnosti, které jsou napříč více typy. Podíváme-li se například na automobil, můžeme jej sice chápat jako **uzavřený systém** (jasnou strukturu rozvádějící elektřinu, spalovaný benzín, který nastartuje pohyb, který potřebujeme apod.). Pokud si ale nasadíme čočku **otevřeného systému**, vidíme, jak činnost automobilu ovlivňuje prostředí kolem nás. Pokud čočku **sociálního systému**, zjistíme, že automobil v současné společnosti naplňuje i jiné cíle, než je převoz hmoty z místa A do místa B. Pokud nasadíme čočku **živých systémů**, začne se nám auto jevit jako systém, který má dopad na okolní živé systémy, které svým provozem hubí. Proto přistupujeme k jednotlivým typům jako k brýlím, které si můžeme nasadit a perspektivu měnit. Každá z nich nám umožní zkoumat okolí do jiné hloubky a směru.

# Zdroje

## Použité zdroje

- SENGE, Peter. *The Dance of Change: The challenges to sustaining momentum in a learning organization*. March 16, 1999
- WRIGHT, D., & MEADOWS, D. H. (2008). *Thinking in systems*. <https://cds.cern.ch/record/1608083>
- MEADOWS, Donella: *Leverage Points: Places to Intervene in a System*.  
<https://donellameadows.org/archives/leverage-points-places-to-intervene-in-a-system/>
- WINIECKI, Don. *Three Types of Systems Necessary in a Systems View*.  
<https://www.boisestate.edu/opwl/files/2019/08/TalesFromTheField-2009-12-ThreeTypesofSystems.pdf>
- MARKOŠ, Anton. *Znaky a významy v evoluci*. Beseda. 2016.

# Příloha 1



## Zadání pro hlubší zkoumání systémů – pracovní list

Nyní se pustíme do analýzy vybraného systému. Zaměříme se na jednotlivé principy, které dělají systém systémem. Zajímat nás budou hranice, vztahy jednotlivých prvků, toky zdrojů a záměr systému.

Svůj systém si zakreslete a nákresy popište. Nápomocné mohou být níže uvedené otázky pro jednotlivé oblasti. Ve chvíli, kdy se budete cítit u některé části ztracení, přejděte k jiné. Je možné, že na nové myšlenky přijdete pak s celou skupinou.

### 1. Hranice systému

Jasně si pojmenujte, jaký systém zkoumáte a kde začíná a končí. Je možné, že bude hranice těžké oddělit, i tak se o to pokuste. Pomůže vám to v další práci.

- *Jak vypadají hranice systému?*
- *Je možné oddělit, co je uvnitř a co je vně?*
- *Prochází něco skrze hranice? Nakolik jsou propustné?*

### 2. Části a vazby v systému

Zaměřte se na jednotlivé prvky, které systém utvářejí.

- *Z čeho se systém skládá? Které prvky můžeme pozorovat a které nikoli?*
- *Jak prvky vypadají? Jsou to živé bytosti, skupiny nebo shluky? Jsou to chemické prvky?*
- *Čím jsou prvky provázané a co umožňuje jejich spojení? Jak jsou si prvky vzájemně prospěšné?*

### 3. Toky v systému

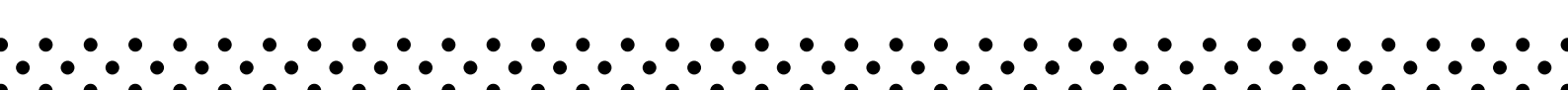
Prozkoumejte toky:

- *Co přichází do systému a jak?*
- *Jak se energie, hmota, zdroje v systému proměňují? Kam putují?*
- *Co ze systému vystupuje?*

### 4. Záměr, účel, cíl systému

Systémy jednají tak, aby naplnily svůj záměr. Sepište i více záměrů pro váš systém, pokud vás napadnou. Budeme dále zkoumat, komu systém prospívá a komu naopak ubližuje.

- *Jaký je záměr (záměry) systému, který zkoumáte, a co dělá systém pro to, aby jej naplnil?*
- *Komu systém prospívá? Jaké má pozitivní efekty?*
- *Komu systém škodí? Má nějaké negativní efekty?*





Vzniklé metodické materiály byly finančně podpořeny Ministerstvem životního prostředí z projektu:  
*Ke kořenům: transformativní pedagogika jako základ environmentálního vědomí.*  
Vytvářené materiály nemusí vyjadřovat stanoviska MŽP.

Skrze transformativní vzdělávání, nerůstovou ekonomiku a facilitaci přispíváme ke světu, kde budou potřeby všech naplněné v rámci planetárních mezí.

[www.nazemi.cz](http://www.nazemi.cz)



---

Ministerstvo životního prostředí

