

# Pohyb na Zemi a ve vesmíru



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

**MS  
MT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## Obsah

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1    | Vzdělávací program a jeho pojetí.....   | 4  |
| 1.1  | Základní údaje .....  | 4  |
| 1.2  | Anotace programu.....   | 5  |
| 1.3  | Cíl programu .....  | 5  |
| 1.4  | Klíčové kompetence a konkrétní způsob jejich rozvoje v programu.....  | 5  |
| 1.5  | Forma .....   | 6  |
| 1.6  | Hodinová dotace .....   | 6  |
| 1.7  | Předpokládaný počet účastníků a upřesnění cílové skupiny.....   | 7  |
| 1.8  | Metody a způsoby realizace .....  | 7  |
| 1.9  | Obsah – přehled tematických bloků a podrobný přehled témat programu a jejich anotace včetně dílčí hodinové dotace ..... | 7  |
| 1.10 | Materiální a technické zabezpečení .....  | 8  |
| 1.11 | Plánované místo konání .....  | 10 |
| 1.12 | Způsob vyhodnocení realizace programu v období po ukončení projektu .....   | 11 |
| 1.13 | Kalkulace předpokládaných nákladů na realizaci programu po ukončení projektu .....                                      | 11 |
| 1.14 | Odkazy, na kterých je program zveřejněn k volnému využití.....  | 11 |
| 2    | Podrobně rozpracovaný obsah programu.....   | 12 |
| 2.1  | Vítejte na akademii České kosmické dopravy .....  | 12 |
| 2.2  | Expoziční hra.....  | 13 |
| 2.3  | Stanovištní kolotoč .....   | 14 |
| 2.4  | Vyhodnocení expoziční hry + reflexe .....   | 17 |
| 2.5  | Stanovištní štafeta .....   | 19 |
| 2.6  | Závěry ze štafety.....  | 23 |
| 2.7  | Setkání s odborníkem .....  | 24 |
| 2.8  | Krizové situace.....  | 26 |
| 2.9  | Stavba a start rakety.....  | 31 |
| 2.10 | Let na Mars.....  | 33 |
| 2.11 | První jídlo.....  | 38 |
| 2.12 | Zpětná vazba celého projektu .....  | 39 |
| 3    | Metodická část .....  | 41 |
| 3.1  | Vítejte na akademii České kosmické dopravy .....  | 42 |
| 3.2  | Expoziční hra.....  | 43 |
| 3.3  | Stanovištní kolotoč .....   | 45 |
| 3.4  | Vyhodnocení expoziční hry + reflexe .....   | 49 |
| 3.5  | Stanovištní štafeta .....   | 50 |
| 3.6  | Závěry ze štafety.....  | 56 |



|  |    |
|--|----|
| 3.7 Setkání s odborníkem .....   | 57 |
| 3.8 Krizové situace .....  | 59 |
| 3.9 Stavba a start rakety .....  | 65 |
| 3.10 Let na Mars .....   | 67 |
| 3.11 První jídlo .....   | 72 |
| 3.12 Zpětná vazba celého projektu .....                                  | 74 |
| 4 Příloha č. 1 – Soubor materiálů pro realizaci programu .....           | 76 |
| 5 Příloha č. 2 – Soubor metodických materiálů .....                      | 79 |
| 6 Příloha č. 3 – Závěrečná zpráva o ověření programu v praxi .....       | 79 |
| 7 Příloha č. 4 - Odborné a didaktické posudky programu .....             | 79 |
| 8 Příloha č. 5 - Doklad o provedení nabídky ku zveřejnění programu ..... | 79 |
| 9 Nepovinné přílohy .....  | 79 |



# 1 Vzdělávací program a jeho pojetí

## 1.1 Základní údaje

|  |  |
|--|--|
| Výzva  | Budování kapacit pro rozvoj škol II  |
| Název a reg. číslo projektu                  | VIDA! školám - propojení formálního a neformálního vzdělávání CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_032/0008290  |
| Název programu                               | Pohyb na Zemi a ve vesmíru   |
| Název vzdělávací instituce                   | VIDA! science centrum<br>provozuje Moravian Science Centre Brno, příspěvková organizace  |
| Adresa vzdělávací instituce a webová stránka | Křížkovského 554/12, 603 00 Brno, www.vida.cz  |
| Kontaktní osoba                              | Adam Blahák <adam.blahak@vida.cz>  |
| Datum vzniku finální verze programu          | 30. 9. 2021  |
| Číslo povinně volitelné aktivity výzvy       | 4  |
| Forma programu                               | Zážitkový komponovaný program v podobě čtyř půldenních setkání.  |
| Cílová skupina                               | 6. - 7. ročník ZŠ a odpovídající ročníky 8letého gymnázia  |
| Délka programu                               | 23 vyučovacích hodin   |
| Zaměření programu                            | Specifika pohybu ve vesmírném prostředí.   |
| Rozvíjené klíčové kompetence                 | Komunikace v mateřském jazyce, matematická schopnost a základní schopnosti v oblasti vědy a technologií, schopnost učit se, sociální a občanské schopnosti, smysl pro iniciativu a podnikavost.  |
| Tematická oblast                             | Spolupráce škol, školských zařízení a ostatních organizací a institucí jako center vzdělanosti a kulturně-společenského zázemí v obci, spolupráce škol a školských zařízení s knihovnami, muzei a dalšími organizacemi a institucemi, vytváření atraktivní nabídky akcí a programů zacílených na děti a mládež kulturními a pamětovými institucemi na venkově a v menších obcích, využívání potenciálu sítě knihoven a případně i jiných kulturních institucí jako přirozených komunitních center v obcích.<br><br>Využívání kreativního a inovativního potenciálu dětí a mládeže. |



|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Tvůrci programu</b>         | Adam Blahák, Tereza Krausová, Lukáš Ulč, Mojmir Látal |
| <b>Odborný garant programu</b> | Mgr. Sven Dražan <sven.drazan@vida.cz>                |
| <b>Odborní posuzovatelé</b>    |   |
| <b>Program pro žáky se SVP</b> | NE  |

## 1.2 Anotace programu

V tomto programu žáci za šestnáct hodin projektové výuky zjistí, proč je pro nás cesta do vesmíru takovou výzvou. Proč si lidstvo vybralo zrovna Mars? Na co všechno je třeba myslet při cestování vesmírem? V čem se liší pohyb na Zemi a ve vesmíru? Jaké zákony je třeba mít na mysli, kdykoliv chceme něco rozhýbat? A jaké krizové situace mohou nastat při cestě vesmírem? Sami si vyzkouší pokusy a pomocí experimentů přijdou na odpovědi na předchozí otázky.

## 1.3 Cíl programu

- Žáci získají zkušenost s fungováním různých zařízení a strojů umožňující lidem pohyb.
- Žáci budou chápat zákonitosti ovlivňující pohyb objektů v různém prostředí.
- Žáci budou schopni samostatně navrhnout a provádět pokusy vedoucí k objasnění jednoduchých přírodních zákonitostí týkajících se pohybu.

## 1.4 Klíčové kompetence a konkrétní způsob jejich rozvoje v programu

| Klíčová kompetence   | Aktivita rozvíjející KK  | Způsob rozvíjení KK   |
|--|--|---|
| Komunikace v mateřském jazyce  | Vítejte na Akademii ČKD, Expoziční hra, Stanovištní kolotoč, Vyhodnocení expozičních hry + reflexe, Stanovištní štafeta, Závěry ze štafety, Setkání s odborníkem, Krizové situace, Stavba a start rakety, Let na Mars, První jídlo, Zpětná vazba celého projektu | Porozumění zadání, porozumění textům, komunikace se spolužáky, napsání zpětné vazby, hodnocení lektorů, komunikace s přednášejícím, formulování vlastních otázek a názorů, prezentování výsledků, diskuze, komunikace přes vysílačky, smlouvání cen, porozumění návodu. |
| Matematická schopnost a základní schopnosti v oblasti vědy a technologií | Expoziční hra, Stanovištní kolotoč, Stanovištní štafeta, Závěry ze štafety, Krizové situace, Let na Mars   | Plnění logických a technických úkolů v SC Vida, logické odvozování faktů, orientace na hvězdném nebi, práce s termokamerou a dozimetrem, odvozování základních pravidel aerodynamiky, vytváření umělé gravitace, trénink resuscitace, řešení šifer.                     |



|                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
| Schopnost učit se                  | Expoziční hra, Stanovištní kolotoč, Stanovištní štafeta, Krizové situace, Stavba a start rakety, Let na Mars  | Naučit se z textů v expozici, jak fungují konkrétní exponáty, přenést znalosti do dalších aktivit; zjišťování a ověřování faktů, aktivní naslouchání, zapamatování si klíčových informací, upravování rakety na základě předchozích výsledků. |
| Sociální a občanské schopnosti     | Stanovištní kolotoč, Vyhodnocení expoziční hry + reflexe, Stanovištní štafeta, Závěry ze štafety, Setkání s odborníkem, Krizové situace, Stavba a start rakety, Let na Mars, První jídlo, | Schopnost spolupráce se spolužáky, schopnost prioritizovat aktivity, schopnost rozdělení rolí, spolupráce v rámci diskuze mezi sebou i s odborníkem, zdravá soutěživost, schopnost poblahopřát vítězům, pomoci ostatním s jejich úkolem.      |
| Smysl pro iniciativu a podnikavost | Stanovištní kolotoč, Stanovištní štafeta, Krizové situace, Stavba a start rakety, Let na Mars   | Schopnost převzít vedení, začít řešit šifry, tvořit vlastní zprávy, schopnost vést civilizovanou diskusi.   |

## 1.5 Forma

Vzdělávací program je tvořen čtyřmi setkáními v průběhu dvou měsíců. Každá schůzka je na odlišné téma a celý program je proložený motivačním příběhem. Většina programu je koncipována tak, že jsou žáci rozděleni do skupin po třech až šesti, a v těchto skupinách samostatně plní úkoly, pomocí kterých získávají odpovědi na námi položené otázky. Poté si v rámci závěrečné hry zopakují znalosti a dovednosti, které si v průběhu předchozích schůzek dozvěděli nebo vyzkoušeli.

## 1.6 Hodinová dotace

| Aktivita / Blok                           | Délka<br>v minutách | Počet vyučovacích hodin |
|---|---------------------|-------------------------|
| Vítejte na Akademii ČKD                   | 10                  | 0,2                     |
| Expoziční hra                             | 50                  | 1,1                     |
| Stanovištní kolotoč                       | 100                 | 2,2                     |
| Vyhodnocení expoziční hry + závěr setkání | 15                  | 0,3                     |
| Stanovištní štafeta                       | 105                 | 2,3                     |
| Závěry ze štafety                         | 75                  | 1,7                     |
| Setkání s odborníkem                      | 180                 | 4                       |
| Krizové situace                           | 225                 | 5                       |
| Stavba a start rakety                     | 150                 | 3,3                     |
| Let na Mars                               | 120                 | 2,7                     |
| První jídlo                               | 20                  | 0,4                     |
| Zpětná vazba celého projektu              | 25                  | 0,5                     |
| <b>Celkem</b>                             | <b>1075</b>         | <b>23,7</b>             |



## 1.7 Předpokládaný počet účastníků a upřesnění cílové skupiny

Program je určený pro žáky 6. a 7. tříd a odpovídajících tříd gymnázií. Předpokládaný počet účastníků je 25-30, ideálně tak, aby se již znali a byli zvyklí spolu spolupracovat.

## 1.8 Metody a způsoby realizace

- demonstrace
- výklad
- samostatná práce
- dedukce
- aplikace
- experimentální
- sebehodnocení
- práce s textem
- práce v týmu
- odvozování skutečností
- vzájemné sdílení zkušeností a poznatků
- skupinové učení
- diskuze
- prezentování výsledků

## 1.9 Obsah – přehled tematických bloků a podrobný přehled témat programu a jejich anotace včetně dílčí hodinové dotace

| Blok/Téma                             | Minut | Anotace   |
|---------------------------------------|-------|---|
| Vítejte na Akademii ČKD               | 10    | Úvodní seznámení s lektory, v rámci kterého se žáci dozvědí příběhovou motivaci.  |
| Expoziční hra                         | 50    | Pomocí exponátů v expozici SC VIDA si žáci vyzkouší své logické myšlení, technické znalosti a fyzickou zdatnost.  |
| Stanovištní kolotoč                   | 100   | Na každém stanovišti si žáci v menších skupinkách vyzkouší jiné schopnosti – spolupráci a kreativitu, logické myšlení a technické znalosti.   |
| Vyhodnocení expoziční hry a závěr dne | 15    | Zakončení prvního setkání, vyhodnocení expoziční hry.   |
| Stanovištní štafeta                   | 105   | V rámci této aktivity si žáci pomocí konceptu badatelské výuky na různých stanovištích vyzkouší například jak spočítat rychlost světla, jak fungují termokamery, co vše ovlivňuje odvod tepla nebo jak to funguje ve vakuu.     |
| Závěry ze štafety                     | 75    | Pomocí prezentací se žáci podělí se svými spolužáky o závěry ze svého zkoumání v rámci stanovištní štafety.   |
| Setkání s odborníkem                  | 180   | Žáci se setkají s odborníkem na vesmír. Od něj se dozvědí informace o vesmíru, o cestování vesmírem a překážkách v něm a o projektu SpaceX. Tyto krátké přednášky jsou proloženy aktivitami, které se týkají probíraných témat. |



|                       |     |   |
|-----------------------|-----|---|
| Krizové situace       | 225 | Co vše se může stát cestou vesmírem? A jak na to vy budete reagovat? To se dozvědí žáci v rámci této aktivity.  |
| Stavba a start rakety | 150 | V rámci této aktivity si účastníci postaví a odpálí raketu na vodní pohon. Na stavbu dostanou určité množství peněz a musí si tedy vybrat a usmlouvat ceny tak, aby dostali vše, co potřebují, a zbylo jim i na testovací starty. Na závěr probíhá soutěž, která raketa doletí nejdále. |
| Let na Mars           | 120 | V rámci této aktivity si žáci zopakují, co vše se naučili, dozvěděli a vyzkoušeli v průběhu celé projektové výuky. Také si postaví „přistávací modul“ pro vajíčko. Na závěr proběhne ověření, zda žáci postavili přistávací modul tak, aby se vajíčko nerozbilo při pádu z výšky.       |
| První jídlo           | 20  | Žáci si vyzkouší, jaké jídlo jí astronauti ve vesmíru.  |
| Zpětná vazba projektu | 25  | Zpětná vazba celého projektu. Žáci si zopakují, co vše dělali a lektori zjistí, na čem je potřeba dále zapracovat.  |

## 1.10 Materiální a technické zabezpečení

- Audiovizuální technika
  - Tablet 10ks
  - Notebook
  - Promítačka
  - Monitor
  - Vysílačky
  - Mikrofon
  - Reproduktor
- Kancelářský materiál
  - Vytisknuté jmenovky
  - Nálepky specializací
  - Pracovní listy k pokusům a aktivitám
  - Tvrdé desky
  - Propisky
  - Tužky
  - Pastelky
  - Fixy
  - Lihové fixy
  - Fixy na whiteboard
  - Nůžky
  - Lepicí papírky
  - Velká tabule
  - Izolepy
  - A4 papíry měkký
  - A3 tvrdé papíry
  - A5 tvrdé papíry
  - Tekuté lepidlo
  - Lepidla tuhá
- Stoly





- Exponáty v expozici SC VIDA
- Laboratorní vybavení
  - Laboratorní stojan
  - Křížová spojka
  - Laboratorní zdroj stejnosměrného napětí
  - Kabely ke zdroji
  - Vývěva
- Spotřební materiál pro realizaci aktivit
  - Jablko
  - PET lahve
  - Plechovky
  - Tácy plastové i kovové
  - Marshmallow
  - Sycená limonáda
  - Pěna na holení
  - Čaj
  - Tvarovací balónek
  - Svíčka
  - Sirky
  - Polarizační fólie
  - Červená fólie
  - Čokoláda
  - Tenký izolovaný vodič
  - Šroub
  - Ubrousky
  - Gumové rukavice
  - Smolinec
  - Náplně do tavných pistolí
  - Polystyrenové koule různých velikostí
  - Látky
  - Barevné lepicí pásky
  - Špejle
  - Provaz
  - Suchý zip
  - Ocelová podložka
  - Plastelína
  - Pingpongové míčky
  - Krepové papíry
  - Kartónové papíry A3
  - Vajíčka
  - Mrazem sušené jídlo
- Nádě pro realizaci aktivit
  - Rychlovarná konvice
  - Budík
  - Mikrovlnka
  - Termokamera
  - Skleněná trubka



- Geigerův-Müllerův počítač
- Uranové sklo
- Uranová glazura
- Durbachit
- TIG svářecí elektroda s příměsí thoria
- Zapalovací svíčka s příměsí polonia
- Senzor kouřového detektoru s americiem
- Hodinky/kompas s barvou s obsahem radia
- Tritiový přívěsek
- Trinitit
- UV baterka
- Tavné pistole
- Lámací nůž
- Metr
- Svinovací metr
- Laserový metr
- Overball
- Barevné žetony
- Gymball
- Dřevěná kulička
- Figurína na KPR
- Whiteboard
- Telefon/stopky
- Guidelines na 1. pomoc
- Odpalovací zařízení na vodní rakety
- Kanystry
- Násady na PET lahve pro odpalování
- Dozimetry
- Lego kostky
- Stavebnice Merkur
- Nahřívací termopolštářky
- Figuríny
- Příbor
- Sklenice
- Tácek
- Hrnek

### 1.11 Plánované místo konání

První a poslední setkání probíhá v SC VIDA!. Součástí programu je i hra v expozici. Kromě toho se v science centru VIDA využívá multifunkční sál, laboratoře, bastlárna, objevovny a venkovní prostor před science centrem.

Ostatní setkání kvůli covidové situaci také probíhala v science centru, ale jsou koncipována tak, že mohou probíhat i ve škole. Zde je potřeba mít k dispozici několik tříd, laboratoř a dlouhou chodbu nebo tělocvičnu.



## 1.12 Způsob vyhodnocení realizace programu v období po ukončení projektu

Tento program je možné využít jako motivační program na začátek školního roku. Části programu – například závěrečná hra, lze využít v rámci projektových dnů.

## 1.13 Kalkulace předpokládaných nákladů na realizaci programu po ukončení projektu

Parametry: 24 žáků, 2 realizátoři (lektori, externista).

| Položka  |   | Předpokládané náklady |
|--|---|-----------------------|
| <b>Náklady na zajištění prostor</b>              |   | <b>0 Kč</b>           |
| <b>Ubytování, stravování a doprava účastníků</b> |   | <b>0 Kč</b>           |
| z toho   | <i>Doprava účastníků</i>                            | 0 Kč                  |
|  | <i>Stravování a ubytování účastníků</i>             | 0 Kč                  |
| <b>Náklady na realizátory</b>                    |   | <b>19 520 Kč</b>      |
| z toho   | <i>Stravné a doprava realizátorů</i>                | 0 Kč                  |
|  | <i>Ubytování realizátorů</i>                        | 0 Kč                  |
|  | <i>Ostatní náklady (materiál, technika, služby)</i> | 26 200 Kč             |
|  | <i>Odměna realizátorům (220 Kč/hod)</i>             | 19 800 Kč             |
| <b>Celkové náklady</b>                           |   | <b>45 720 Kč</b>      |
| <b>Poplatek za 1 účastníka</b>                   |   | <b>1 905 Kč</b>       |

## 1.14 Odkazy, na kterých je program zveřejněn k volnému využití

Všechny materiály programu Pohyb na Zemi a ve vesmíru jsou k dispozici na adrese

<https://mscb.vida.cz/skolam/pohyb/uvod> pod licencí [Creative Commons 4.0 BY-SA](#).

Program bude po schválení řídicím orgánem zveřejněn na portále <https://rvp.cz/>.



## 2 Podrobně rozpracovaný obsah programu

### 2.1 Vítejte na akademii České kosmické dopravy

#### Forma a bližší popis realizace

Seznámení lektorů s účastníky programu, představení dějové linky.

#### Metody

Naslouchání, pozorování.

#### Pomůcky

| Položka             | Počet | Popis                       |
|---------------------|-------|-----------------------------|
| Úvodní krátké video |       |                             |
| Promítačka + PC     | 1     |                             |
| Jmenovky            | 30    | Pro každého účastníka jednu |

#### Struktura

- Puštění úvodního videa
- Představení lektorů a „firmy“ Česká kosmická doprava
- Rozdání jmenovek
- Představení specializací – jejich účel a možnosti získání

#### Podrobně rozpracovaný obsah

Začínáme puštěným klipem. Poté předstoupí ředitel ČKD (České kosmické dopravy).

Vítejte na akademii České kosmické dopravy. Byli jste vybráni našimi odborníky pro náš první let do vesmíru, který organizuje naše firma ČKD. Nejprve ověříme, co již umíte a víte, poté vás seznámíme se základními znalostmi o vesmíru. Také si vyzkoušíte, co vše můžete při cestě vesmírem zažít. Společně rozhodneme, kam a čím do vesmíru poletíme, a pomocí testů také určíme, jak budeme na dané planetě přistávat. Poslední, co nám pak zbude, je na námi vybranou planetu doletět.

Abychom věděli, jací kadeti tu jsou, každý z vás dostane jmenovku. Kromě vašeho jména a čísla na ní najdete prázdná políčka. Do nich můžete v rámci celého vašeho výcviku získávat nálepky specializací. Specializace jsou: fyzická zdatnost, logické myšlení, technické znalosti a schopnosti, kreativita a spolupráce. Pomocí těchto specializací vám poté přidělíme role při naší cestě vesmírem.



## 2.2 Expoziční hra

### Forma a bližší popis realizace

Samostatná práce. Cílem je odpovědět na co nejvíce otázek (min. tři z jedné kategorie) za 30 min. Odpovědi na otázky lze najít v expozici SC VIDA.

Na hru v expozici bude 30 min + 15 min úvod a závěr.

### Metody

- Metoda samostatné práce
- Metoda deduktivní
- Aplikační

### Pomůcky

| Položka          | Počet | Popis                             |
|------------------|-------|-----------------------------------|
| Vytištěné otázky | 30    | Pro každého účastníka jedna kopie |
| Tvrdé desky      | 30    | Pro každého účastníka jedna kopie |
| Propisky         | 30    | Pro každého účastníka jednu       |
| Řešení hry       |       |                                   |
| Hexaflexakon     | 30    | Pro každého účastníka jeden       |
| Lepidlo          | 10    |                                   |

### Struktura

- Vysvětlení pravidel
- Samostatné plnění úkolů
- Ukončení hry (výsledky jsou shrnuty v rámci závěru dne)

### Podrobně rozpracovaný obsah

Na začátku je účastníkům vysvětlen princip a pravidla hry: Vítejte na Vesmírné akademii. Pokud se chcete vydat na cestu do vesmíru, je třeba se na ni pořádně připravit. V této části vašeho výcviku si ověříme vaše technické znalosti a fyzické a mentální schopnosti. Ke každé z těchto dovedností dostanete seznam úkolů, které je třeba vyřešit, otázek, na které je třeba odpovědět. Na řešení máte 30 min. Za každou kategorii, kde budete mít alespoň tři odpovědi správně, získáte nálepkou specializace (mentální schopnosti, technické znalosti/schopnosti, fyzická zdatnost). V dalších částech dnešního výcviku budete mít také možnost získat další nálepky specializací.

Poté každý účastník dostane desku s otázkami a psací potřeby. Po připomenutí, kdy se mají účastníci vrátit zpátky, jsou vysláni do expozice.

Během hry v expozici mezi nimi lektor prochází a upřesňuje možné nejasnosti.

Po návratu všech účastníků z expozice: Zkontrolujte, jestli máte podepsané vaše papíry a vše mi vraťte sem na stůl. Vyhodnocení a určení toho, jaké získáte specializace, se dozvíte na konci dne. Teď máte 15 min přestávku a poté se opět sejdeme zde.



## 2.3 Stanovištní kolotoč

### Forma a bližší popis realizace

Účastníci se postupně vystřídají na třech stanovištích, kde zjistí, jaký je cíl jejich mise, vyzkouší si spolupráci a vyzkouší, jaké vlastnosti má vakuum.

### Metody

- Práce ve skupinách
- Samostatná práce
- Experimentování
- Zkušenostní učení

### Pomůcky

| Položka                      | Počet  | Popis  |
|------------------------------|--------|--|
| Tavné pistole s náplněmi     | 3-6    | Jedna až dvě pro každou skupinu a dostatečné množství náplní |
| Karton                       |        |  |
| Látky                        |        |  |
| Polystyrenové koule Ø1,5 cm  | 50     |  |
| Polystyrenové koule Ø2,5 cm  | 50     |  |
| Polystyrenové koule Ø 5 cm   | 50     |  |
| Polystyrenové koule Ø7,5 cm  | 50     |  |
| Polystyrenové koule Ø14,5 cm | 15     |  |
| Polystyrenové koule Ø19,5 cm | 20     |  |
| Polystyrenové koule Ø25 cm   | 4      |  |
| Barevné lepicí pásky         | 12ks   | Modrá, zelená, červená, žlutá                                |
| Špejle                       | 120 ks |  |
| Provázky                     | 6 ks   | Různé barvy  |
| Nůžky                        | 3-6    |  |
| Lámací nůž                   | 3-6    |  |
| Vývěva                       | 1      |  |
| Seschnuté jablko             | 3      |  |
| Zmáčknutá PET láhev          | 1      | Zmáčknutá a uzavřená PET láhev                               |
| Zmáčknutá plechovka          | 1      |  |
| Indiánek                     | 3      | Pěnový zákusek   |
| Tácek                        | 1      |  |
| Marshmallow                  | 12     |  |
| Sycená limonáda              | 1      |  |
| Sklenice                     | 1      |  |
| Pěna na holení               | 1      |  |
| Čaj                          | 1      |  |
| Rychlovarná konvice          | 1      |  |
| Hrnek                        | 1      |  |
| Tvarovací balónek            | 3      |  |
| Budík                        | 1      |  |
| Svíčka                       | 1      |  |
| Sirky                        | 1      |  |
| Pracovní list – Vakuum       | 30     |  |



|                           |  |                                 |
|---------------------------|--|---------------------------------|
| Tužka                     | 24   |                                 |
| Notebook                  |  |                                 |
| Monitor                   |  | S odstraněnou polarizační fólií |
| Polarizační folie         |  |                                 |
| Červená fólie             |  |                                 |
| Vytištěné kódy            |  | Deset listů papíru s kódy       |
| Základní informace o Zemi |  | Jeden list papíru               |
| Pomocné tabulky           | Azbuka,<br>kódová<br>tabulka,<br>periodická<br>tabulka | Tři listy                       |

### Struktura

- Vysvětlení principu kolotoče
- Rozdělení do tří skupin
- Každá skupina postupně projde všechna tři stanoviště – na každé má 30 min

### Podrobně rozpracovaný obsah

Po přestávce svoláme všechny účastníky: Nyní si vytvoříte tři skupiny. Každá půjde na jedno stanoviště, vždy po 30 min se vyměníte. Lektor pro vás přijde a postoupíte dále. Ti, co začínají u stanoviště Výběr planety, jdou na stanoviště Vakuum, odtud se pak pokračuje ke Sluneční soustavě.

### **Vakuum**

Vítejte v naší laboratoři. Tady dnes budeme zkoumat, co by se dělo, kdybychom vystoupili z rakety ven. Více, co se nachází ve vesmíru za stěnami rakety? Přesně tak, je to vakuum. A my se tu právě takové malé vakuum pokusíme vytvořit. Potom do něj budeme ukládat různé předměty. Tím si ověříme, jak se předměty zachovají, pokud by se ocitly mimo bezpečí vesmírné lodě.

Na stolech v této laboratoři jsou rozmístěny různé předměty. Postupně je vložíme do vývěvy, která nám vytvoří vakuum. Nejdřív si ale tyto předměty prohlédněte a zkuste určit, co se s nimi ve vakuu stane. K tomu dostanete tyto listy a tužku. Do prvního volného sloupečku napište, jaký je váš předpoklad. Co se asi podle vás s předmětem ve vakuu stane. Každý vyplňuje list za sebe, ale můžete odpovědi navzájem konzultovat. Kdo bude mít správně osm předpokladů, dostane samolepku na svoji kartu. Za 10 minut se vrhneme na samotné vkládání do vakuu.

Teď mi postupně noste jednotlivé předměty a podíváme se, jak to dopadlo. Pokud byste vaše předpoklady chtěli během vkládání předmětů měnit, můžete, ale nesmíte se vracet k tomu, co už proběhlo. Jdeme na to.

### **Výběr planety**

Naše vesmírná společnost ČKD by chtěla, aby člověk navštívil nějakou planetu. Vy teď budete mít možnost vybrat, která to bude. Na různé planety i planety Sluneční soustavy jsme vyslali průzkumné sondy, které nám zpět poslaly zakódované zprávy s údaji o dané planetě nebo planetce. Vaším úkolem je tyto údaje dekodovat a podle nich rozhodnout, na kterou planetu bychom se měli vydat. Pro



korektnost jsou údaje o planetách označeny řeckými písmeny podle názvů sond. K dekódování údajů můžete použít vše, co najdete na stole.

Stihli jste dekódovat všechny informace?

Jak jste se na základě získaných informací rozhodli? Na kterou planetu poletíte?

Proč jste se rozhodli zrovna pro tuto? Jaké informace vám připadaly nejdůležitější?

Měli jste těch informací dostatek nebo byste potřebovali nějaké další?

Určitě vás zajímá, která sonda představovala jakou planetu.  $\gamma$  byl Merkur,  $\phi$  představovalo Venuši,  $\delta$  Mars.

### **Sluneční soustava**

Ve vesmíru mohou nastat různé situace, které bude potřeba řešit. A jakým způsobem? Pomocí toho, co najdete ve vaší kosmické lodi. Proto potřebujeme vyzkoušet, jak jste na tom s vaší kreativitou a technickými schopnostmi. Vše, co najdete kolem vás na stole a v políčkách, je vám k dispozici. Máte 25 min na to, abyste ve trojicích vytvořili co nejlepší model Sluneční soustavy.

Žáci jsou rozděleni na skupinky po čtyřech až šesti. Každá skupinka má za úkol postavit model solárního systému (mobily nemají k dispozici, jde o jejich kreativitu, představivost, paměť a spolupráci.)

V průběhu aktivity lektor průběžně informuje studenty o zbývajícím čase (máte ještě 15 min, 10 min, posledních 5 min), pozoruje a zapisuje si, jak který tým pracuje. Po uběhnutí 25 min se lektor postupně zaměří na každou skupinu a nechá napřed je, a poté i on sám okomentuje, jak spolupracovali, co fungovalo, co by chtělo vylepšit.

Na závěr může každý člen každé skupiny (dle předvedeného výkonu) dostat nálepkou specializace kreativita a spolupráce.





## 2.4 Vyhodnocení expoziční hry + reflexe

### [Online karta aktivity](#)

#### Forma a bližší popis realizace

Po skončení Stanovištního kolotoče se všichni opět sejdou v jedné místnosti. Zde si napřed společně projdou správné odpovědi Expoziční hry a poté dostanou úspěšní řešitelé samolepky příslušných specializací.

Na závěr proběhne zpětná vazba celého dne a ukončení dne.

#### Metody

- Samostatná práce

#### Pomůcky

| Položka                | Počet   | Popis                                       |
|------------------------|---------|---|
| Samolepky specializací |         |   |
| Lepicí papírky         | Cca 150 | Pro každého účastníka pět                   |
| Vytištěné otázky       |         |   |
| Propisky               | 30      | Pro každého účastníka jedna                 |
| Velká tabule           | 5       | Místo, kde se dají lepit odpovědi k otázkám |

#### Struktura

- Řešení expoziční hry
- Vyhodnocení Expoziční hry
- Zpětná vazba
- Ukončení dne

#### Podrobně rozpracovaný obsah

Pojďme se vrátit zpátky na začátek dnešního dne. Co vše jste dělali v Expoziční hře? Jaké otázky vás zaujaly? Jaké byly nejtěžší? Které chcete nyní probrat a zodpovědět?

Nyní postupně dostanete vaše nálepky specializace za dobře provedené úkoly. Jak jsme si dříve řekli, nálepkou za danou specializaci dostanou ti, kteří správně odpověděli na tři otázky z dané sekce. Když zavolám vaše jméno, pojdte si, prosím, pro nálepky.

Na závěr dnešního dne vás poprosím o zpětnou vazbu. Každý si vezměte pět lepicích papírků a propisku. Na každý z nich odpovězte na jednu otázku a poté je nalepte k dané otázce. Zkuste se opravdu zamyslet nad odpověďmi, pomůže nám to vylepšit program pro další skupiny i pro vás na další setkání.

Otázky zní: Co vás dneska nejvíce překvapilo? Co z toho, co jste se dnes dozvěděli, využijete při cestě do vesmíru? Co z toho, co jste se dnes dozvěděli, využijete v každodenním životě? Co vám připadalo zbytečné a obešli byste se bez toho? Na závěr na vás čeká ještě jedna otázka. Ta otázka je z trochu jiného soudku, ale neméně podstatná. Otázka zní: Jak se vám spolupracovalo s lektory? Co by měli změnit, aby se vám s nimi pracovalo lépe?“



Vidím, že již všichni na naše otázky odpověděli. Děkuji vám za zpětnou vazbu, vše si v klidu přečteme a zkusíme podle toho upravit program. Pro dnešek to je vše, těším se na příští setkání. Na shledanou a ahoj.



## 2.5 Stanovištní štafeta

### [Online karta aktivity](#)

#### Forma a bližší popis realizace

Účastníci se rozdělí do skupin po třech. Poté mají 1,5 hodiny na to, aby obešli a vyřešili co nejvíce stanovišť.

#### Metody

- Práce ve skupinách
- Experimentování
- Zkušenostní učení
- Deduktivní metoda

#### Pomůcky

| Položka                            | Počet | Popis   |
|------------------------------------|-------|---|
| Projektor                          |       |   |
| Úvodní klip                        |       |   |
| Seznam stanovišť                   |       | Očíslovaný a s popisem, kde se stanoviště nachází |
| Mikrovlnka                         | 2     |   |
| Čokoláda                           | 10    | Pro každou skupinu jedna                          |
| Metr                               | 2     |   |
| Psací potřeby                      | 50    |   |
| Pevné podložky                     | 10    | Pro každou skupinu jedna                          |
| Prázdné papíry                     | Balík |   |
| Laserový metr                      | 1     |   |
| Návody na vlaštovky                | 5     |   |
| Odpovědní archy                    | 80    | Na každé stanoviště, pro každou skupinu           |
| Stůl                               | 1     |   |
| Termokamera                        |       |   |
| Elektrická přípojka                |       |   |
| Konvice s vodou                    |       |   |
| Hrnek                              |       |   |
| Tác plastový                       |       |   |
| Tác kovový                         |       |   |
| Vytištěné pracovní listy o teplotě | 10    | Na stanoviště pro každou skupinu jeden            |
| Otočná mapa hvězdné oblohy         | 4     |   |
| Mapy aktuální hvězdné oblohy       | 10    | Trojice papírů (pro každou lokaci jeden)          |
| Pracovní list – Hvězdná obloha     | 10    |   |
| Karton                             | 10    | Kartony různé tloušťky a rozměrů                  |
| Nůž                                | 3     |   |
| Tavná pistole                      | 3     |   |



|   |    |  |
|---|----|--|
| Nůžky                                   | 3  |  |
| Suchý zip                               | 3  | Oba typy suchého zipu na roli  |
| Ocelová podložka                        | 50 | Průměr zhruba kolem 20 mm a tloušťky 2 mm.                                       |
| Fixy                                    | 30 | Různé barvy  |
| Laboratorní stojan                      | 6  |  |
| Křížová spojka                          | 9  | K laboratornímu stojanu  |
| Laboratorní zdroj stejnosměrného napětí | 3  | S rozsahem ideálně 0 – 24 V a 0 – 2 A.   |
| Kabely ke zdroji                        | 3  | Dvojice kabelů s konektorem banánek na jedné straně a krokodýlek na druhé straně |
| Tenký izolovaný vodič                   | 3  |  |
| Šroub                                   | 3  |  |
| Provázek                                | 3  |  |
| Izolepa                                 | 3  |  |
| Úvodní list                             | 1  |  |
| Papíry na stoly                         | 3  | Vždy trojice papírů na jeden stůl.   |
| Plastelína                              | 2  | Celá sada  |
| Pingpongové míčky                       | 2  |  |
| Míčky                                   | 2  | Jakékoli různé velikosti   |
| Overball                                | 2  |  |
| Gymball                                 | 2  |  |
| Svinovací metr                          | 3  |  |
| Laserový metr                           | 2  |  |
| Kalkulačka                              | 3  |  |
| Pracovní list – Model Sluneční soustavy | 10 |  |
| Obrázky se souřadnicemi kosmodromů      | 1  |  |
| Pracovní list - Kosmodrom               | 10 |  |
| Souřadnicová mapa světa                 | 3  | Na formátu A3 a zalaminovaná   |
| Fixy na whiteboard                      | 10 |  |
| Ubrousky                                | 3  | Na mazání záznamů z mapy   |
| Skleněná trubka                         | 1  |  |
| Vývěva                                  | 1  |  |
| Dřevěná kulička                         | 1  | Aby se vlezla do trubky  |
| Nastříhané krepové papíry               | 10 | 3*3 cm   |
| Pracovní list vakuum                    | 10 |  |

### Struktura

- Vysvětlení štafety
- Plnění úkolů na stanovištích
- Příprava prezentace
- Prezentace

### Podrobně rozpracovaný obsah



Po zahájení dne pomocí úvodního klipu. Dnes si na vlastní kůži vyzkoušíte, jak fungují některé fyzikální zákony, které by vás cestou mohly ovlivnit. Rozdělte se do skupin po třech. Poté, co si vyberete, na které stanoviště chcete jít, si vezmete žeton s jeho číslem a půjdete na dané stanoviště. Zde absolvujete zadané úkoly a vyplníte report. Až splníte všechny úkoly, vrátíte se zpátky na základnu a vrátíte žeton. Vyberete si další stanoviště, a to z těch, která jsou právě volná – jsou k dispozici jejich žetony. Takto máte za úkol během následujících 90 minut projít co nejvíce stanovišť. Kde daná stanoviště najdete, si můžete přečíst zde na prezentaci.

Stanoviště:

### **Hvězdné nebe**

Účastníci mají za úkol pracovat s mapami aktuální hvězdné oblohy podle instrukcí v pracovním listě. Mají celkem splnit tři úkoly: určit, která hvězdná mapa přísluší k jakému místu na Zemi, v jaký čas bychom tuto hvězdnou oblohu viděli a jaká souhvězdí lze vidět ve stejný čas na vybraných třech místech. Účastníci se mohou doptávat na nesrovnalosti blízkého realizátora nebo i používat svůj mobilní telefon.

### **Model Sluneční soustavy**

Účastníci mají za úkol dopočítat velikosti planet podle dodaných hodnot a z nich následně vytvořit reálný model Země a Marsu v měřítku podle pracovního listu. Účastníci se mohou doptávat na nesrovnalosti blízkého realizátora nebo i používat svůj mobilní telefon.

### **Teplota**

Jste na stanovišti Teplota, přečtěte si pokyny a vypracujte s pomocí všech pomůcek na stanovišti pracovní list.

### **Umělá gravitace**

Účastníci mají za úkol sestavit podle obrázku a porovnat tři možnosti vytvoření umělé gravitace ve vesmírné stanici. Metody jsou tři: odstředivý modul, elektromagnetismus, suchý zip. Účastníci se mohou doptávat na nesrovnalosti blízkého realizátora nebo i používat svůj mobilní telefon.

### **Výběr kosmodromu**

Účastníci mají za úkol prohlédnout si fotky reálných kosmodromů, zanést jejich polohy do slepé mapy a vyhledat jejich názvy. Následně mají porovnat jednotlivé kosmodromy a shodnout se na jednom, ze kterého by bylo vhodné odstartovat. Svůj názor by si měli obhájit. Účastníci se mohou doptávat na nesrovnalosti blízkého realizátora nebo i používat svůj mobilní telefon

### **Rychlost světla**

Zde mají účastníci za úkol vypočítat přibližnou rychlost světla za pomoci mikrovlnky, čokolády, pravítka a kalkulačky. Kromě toho také najdou návod na výpočet. Je vhodné, aby lektor průběžně kontroloval postup účastníků a v případě potřeby jim poradil. Často zapomínají na převod jednotek, odkud kam (ze středu jedné roztavené části, do středu druhé roztavené části) mají měřit vzdálenost roztavené čokolády apod.

### **Aerodynamika**

Na tomto stanovišti účastníci pomocí experimentování zjistí, na čem závisí, jak daleko poletí vlaštovka. Mají zde návody na výrobu různých vlaštovek a jejich úkolem je zjistit, která poletí nejdál a hlavně proč



poletí nejdál. Pokud chtějí, můžou si sami vyzkoušet postavit i jiné vlašťovky, aby zjistili, na čem všem záleží, jak daleko vlašťovka poletí.

### **Vakuum**

Jste na stanovišti Vakuum, přečtěte si pokyny a vypracujte s pomocí všech pomůcek na stanovišti pracovní list.



## 2.6 Závěry ze štafety

### Forma a bližší popis realizace

Účastníci ve skupinách po dvou až pěti nachystají prezentaci a poté navzájem prezentují výsledky svých experimentů a nálezů z jednotlivých stanovišť.

### Metody

- Práce v týmu
- Práce s technologiemi

### Pomůcky

| Položka             | Počet      | Popis                                       |
|---------------------|------------|---|
| Projektor           | 1          |   |
| Tablety             | 10         | Pro každou skupinu jeden                    |
| Předlohy prezentací |            |   |
| Lepicí papírky      | Cca<br>150 | Pro každého účastníka pět                   |
| Vytištěné otázky    |            |   |
| Propisky            | 30         | Pro každého účastníka jedna                 |
| Velká tabule        | 5          | Místo, kde se dají lepit odpovědi k otázkám |

### Struktura

- Rozdělení skupin
- Vytvoření prezentací
- Odprezentování výsledků ze stanovištní štafety
- Reflexe programu

### Podrobně rozpracovaný obsah

Po ukončení programu Stanovištní štafeta se členové týmů rozdělí – a to tak, že z každého týmu půjde na jedno absolvované stanoviště pouze jeden člen týmu. Tam se potká s členy ostatních týmů. Každá nově utvořená skupina (co stanoviště, to skupina) dostane jeden tablet. Pomocí něj si najdou odkaz na šablonu prezentace k danému stanovišti. Mají 30 minut na doplnění prezentace a dohodnutí se na výsledcích pozorování a kdo je bude prezentovat.

Na závěr každá skupina prezentuje své závěry ostatním členům. Lektor závěrečné prezentování moderuje – určuje, která skupina kdy půjde. Moderuje a případně pomáhá odpovídat na otázky po prezentacích.

Na závěr probíhá reflexe dnešního programu. Probíhá stejně jako při předchozím setkání (kapitola 2.4.)



## 2.7 Setkání s odborníkem

### Forma a bližší popis realizace

Hlavní částí je série přednášek odborníka (Ing. Příbyl) na danou problematiku (let na Mars), která je doplněna kratšími tematickými aktivitami ve skupinách.

### Metody

Přednáška, skupinová práce, brainstorming, diskuze.

### Pomůcky

| Položka             | Počet | Popis                    |
|---------------------|-------|--------------------------|
| PC + projektor      | 1     |                          |
| Mikrofon            | 1     |                          |
| Flipchartové papíry | 24    | Pro každou skupinu čtyři |
| Fixy                | 30    | Pro každého účastníka 1  |
| Podsedačky          | 30    | Pro každého účastníka 1  |

### Struktura

- Úvod
- Aktivita: Co se mi vybaví, když se řekne: „Let člověka na Mars“?
- Přednáška Historie letu na Mars
- Aktivita: Největší překážky letu na Mars
- Přednáška Největší překážky letu na Mars
- Aktivita: Co víte o Space X?
- Přednáška Projekt Space X
- Zpětná vazba.

### Podrobně rozpracovaný obsah

#### 1. část

*V úvodu obvyklé pouštění znělky.*

Dobrý den, vítám vás na našem dalším setkání. Pojdte si, prosím, pro svoje jmenovky. Co nás dnes čeká? Dnes jsme si pozvali odborníka na naši problematiku – tedy letu na Mars. Je jím pan Ing. Tomáš Příbyl, který pracuje v Technickém muzeu v Brně v oboru Letectví a kosmonautika, práce je také jeho velkým koníčkem. Pan Příbyl si pro vás připravil několik kratších přednášek, které všechny souvisí s tématem letu na Mars. Zároveň budete mít prostor na dotazy a diskuze. Ještě než mu předáme slovo, máme pro vás připraveno několik kratších aktivit. (5 min)

Ted' vás poprosím, abyste se rozdělili do pěti skupin. Každá skupina si nyní sedne k jednomu flipchartovému papíru, u něj jsou už nachystané fixy. Společně se zamyslete nad otázkou: Co se mi vybaví, když se řekne „Let člověka na Mars“? Diskutujte ve skupině a poznámky piště na papír, můžete také kreslit. Máte na to zhruba 5 minut. Pokud máte hotovo, opět diskutujte mezi sebou a vyberte jednu nejzajímavější informaci (nebo obrázek) a největší „bizarnost“, kterou se vám podařilo v rámci tématu napsat. Ted' si uděláme krátkou prezentaci výsledků u každé skupiny. Vyberte, prosím, jednoho zástupce, který nám tuto informaci sdělí. (15 min)





Nyní následuje přednáška na téma Historie letu na Mars, dáváme tedy slovo p. Příbylovi. (cca 30 min). Nyní máte prostor na vaše dotazy k přednášce. (5 – 10 mi)

Ted' si dáme 5 minut pauzu a poté budeme pokračovat s dalším programem.

## 2. část

Než se pustíme do další přednášky, mám pro vás opět krátký úkol. Ve skupinách otočte flipchartový papír a diskutujte na téma: Největší překážky letu na Mars. Až budete mít hotovo, vyberte společně dvě překážky, o kterých si myslíte, že jsou opravdu největší, a je velmi komplikované je vyřešit. Opět si výsledky společně projdeme. Vyberte, prosím, jednoho mluvčího (ideálně se prostrídejte), který nám sdělí vaše výsledky. (10 min)

Nyní následuje přednáška na téma Největší překážky letu na Mars, dáváme slovo p. Příbylovi. (cca 20 min). Ted' máte opět prostor na vaše dotazy. (5 – 10 mi)

## 3. část

Následuje poslední část programu, tedy poslední přednáška. Na začátku si uděláme rychlý průzkum. Odpovídejte, prosím, na otázky:

1. Kdo už někdy slyšel jméno Elon Musk?
2. Kdo už někdy slyšel o projektu Space X?
3. Kdo někdy slyšel o raketě Falcon?

O všech těchto tématech se dozvíte v poslední přednášce (20 minut). Nyní následuje přednáška na téma Elon Musk, dáváme slovo panu Příbylovi. (cca 20 min)

Opět máte prostor na vaše dotazy. (5 – 10 min) Doptávat se nyní můžete ku všem přednáškám, které jste absolvovali. Pan Příbyl je velmi otevřený vašim dotazům.

## Závěr

Máme za sebou všechny dnešní přednášky. Opět diskutujte ve skupinách a na flipový papír napište odpovědi na tyto otázky:

- Co vás nejvíce zaujalo?
- Co vás nejvíce překvapilo?

Ted' si společně projdeme vaše odpovědi. Tím dnešní program končí, doufáme, že pro vás byly přednášky pana Příbyla zajímavé a přínosné.



## 2.8 Krizové situace

### Forma a bližší popis realizace

Účastníci si na stanovištích zkusí vyřešit krizové situace, které by je v rámci cesty vesmírem mohly potkat. Jsou rozděleni do pěti skupin dle specializací.

### Metody

- Práce ve skupině
- Přesné dorozumívání
- Experimentování

### Pomůcky

| Položka                                 | Počet | Popis  |
|---|-------|--|
| Vysílačky                               | 2 ks  |  |
| Nálepky specializací                    |       |  |
| Exponát VIDA SC „Poznáš tvar?“          |       |  |
| Notebook s projektorem                  | 1     |  |
| Úvodní klip                             |       |  |
| Geigerův-Müllerův počítač               | 4     | Ideálně se zvukovou indikací   |
| Gumové rukavice                         | 30    |  |
| Smolinec                                | 1     |  |
| Uranové sklo                            | 1     | Staré zelené sklo, které svítí pod UV světlem                                    |
| Uranová glazura                         | 1     | Starý talířek nebo hrnek nejčastěji oranžové barvy                               |
| Durbachit                               | 3     |  |
| Thoriová punčoška                       | 1     |  |
| TIG svářecí elektroda s příměsí thoria  | 5     | Ideálně typ WT 40, možné jsou i WT 30, WT 20 nebo WT 10                          |
| Zapalovací svíčka s příměsí polonia     | 1     |  |
| Senzor kouřového detektoru s americiem  | 1     |  |
| Hodinky/kompas s barvou s obsahem radia | 1     |  |
| Tritiový přívěsek                       | 1     |  |
| Trinitit                                | 1     |  |
| Jakékoli další předměty a zařízení      | 1     | Např.: mikrovlnka, knoflíky, CD, limonáda, notebook, fixy, zářivka, žárovka, ... |
| UV baterka                              | 1     |  |



|                                    |     |  |
|------------------------------------|-----|--|
| Tvrký papír A5                     | 30  |  |
| Fixy                               | 5   | Celá barevná sada  |
| Pastelky                           | 5   | Celá barevná sada  |
| Tužka                              | 40  |  |
| Obyčejné papíry                    | 30  | Na poznámky a náčrty                                       |
| Figurína na KPR                    | 1   |  |
| Whiteboard                         | 1   |  |
| Fixy                               | 2   |  |
| Telefon/ stopky                    | 1   | Telefon je možné použít jako stopky i jako přehrávač hudby |
| Guidelines na 1. pomoc             | 1   |  |
| Zadání pro stanoviště logika       | 5   | Pro každou skupinu jedno                                   |
| Logická hádanka                    | 30  |  |
| Psací potřeby                      | 30  |  |
| Vytištěné otázky pro zpětnou vazbu |     |  |
| Lepicí papírky                     | 150 |  |
| Velká tabule                       | 5   |  |

### Struktura

- Puštění úvodního klipu
- Rozdělení do pěti stejně velkých skupin (po pěti až šesti v každé skupině)
- Procházení všech stanovišť
- Vyhodnocení a zpětná vazba

### Podrobně rozpracovaný obsah

Dnes si vyzkoušíme, co vše vás může při cestě vesmírem potkat. Cesta na Mars trvá několik měsíců a je potřeba se co nejlépe připravit i na nečekané situace. Proto si vyzkoušíte, jaké krizové situace vás mohou potkat a jak je vyřešíte.

Rozdělte se do pěti skupin podle vašich specializací tak, aby v každé skupině měli všichni členové minimálně čtyři nálepky stejné specializace. Vaše skupina poté začne na tom stanovišti, které je vaší specializací. Až budete na tomto stanovišti hotovi, přesuňte se na jiné, které je zrovna volné. Až projdete všechna stanoviště, potkáme se zase zpátky zde.

### **Radiace**

Radiace může být opravdu nebezpečná, hlavně ve zvýšené míře. Zde na Zemi nás chrání proti radiaci tlustá vrstva atmosféry a především magnetické pole. Pokud bychom ale putovali vesmírem, nebylo by nic, co by nás od nebezpečné úrovně radiace chránilo. Z toho důvodu je užitečné naučit se ovládat přístroj, který umí radioaktivitu detekovat a měřit. Pokud jste viděli seriál Černobyl nebo starší videa od TV Twixx, tak si možná vzpomenete, čím se radioaktivita měří. Víte, jak se přístroj nazývá?

Jedná se o Geigerův-Müllerův počítač, zkráceně se mu často říká jen Geiger. Ten nám udává rychlost, jakou dostáváme dávku potenciálně nebezpečného záření. Oproti tomu dozimetr měří přímo získanou dávku radiace, neříká ale, za jak dlouho. Můžeme to přirovnat k tachometru a najetým kilometrům v autě. Geiger měří rychlost jako tachometr v autě. Dozimetr nám zase ukazuje celkovou získanou dávku.



My budeme používat Geiger. Když se na něj podíváte, určitě si všimnete, že už nějakou hodnotu ukazuje. Jaké tam má číslo? Je tam něco kolem 0,1 – 0,2 mikro Sievertů za hodinu ( $\mu\text{SV/h}$ ). To je zhruba hodnota běžného přírodního pozadí. Všude na Zemi dostáváme neustále větší či menší dávku záření, což nám trochu komplikuje měření. Za spolehlivé pak můžeme považovat jen hodnoty, které jsou delší dobu aspoň dvakrát větší, než je hodnota přírodního pozadí.

Nicméně pro dlouhodobé setrvávání je v ČR doporučená hodnota kolem  $1 \mu\text{SV/h}$ . Víc bychom v domácnostech neměli naměřit. Kvůli této skutečnosti se ve starších budovách takzvaně měří radon, který je právě radioaktivní. Předtím, než si třeba budete měnit okna nebo než si budete kupovat dům, je užitečné změřit v něm hodnotu radonu.

Ještě vám v krátkosti představím, jak se s Geigerem pracuje a co bude teď vlastně vaším úkolem. Na stolech v laboratoři najdete mnoho předmětů, některé znáte, některé možná neznáte. Vaším úkolem bude je proměřit a zjistit, které mají zvýšenou hodnotu radiace. To je dvojnásobek a víc než je přírodní pozadí. K tomu je potřeba Geiger jen zapnout a přikládat na jednotlivé vzorky. Řídit se pak můžete podle zvukové indikace nebo chvilku počkat (asi 20 sekund), pak se vám na displeji zobrazí i hodnota. Protože se vedle nachází slabě radioaktivní předměty, poprosím vás, abyste si před vstupem do laboratoře všichni nasadili gumové rukavice. Vedle se tedy nachází deset vzorků se zvýšenou hodnotou radioaktivního záření. Pokud najdete aspoň pět, dostanete na kartu nálepku technické dovednosti. Deset minut před koncem si všechny vzorky projdeme a něco si k nim i řekneme. Pojďte na to.

Jaké vzorky jste našli?

Tento kámen má asi nejsilnější záření. Jmenuje se smolinec a jedná se o uranovou rudu. U nás se těžil například v Jáchymově, Příbrami nebo v Rožínce. Smolinec se pak následným zpracováním upraví například na palivo do jaderných elektráren.

Zelené sklo bylo také radioaktivní. Tomuto konkrétnímu sklu se říká uranové sklo. Ještě před sto lety neměli lidé pro uran moc využití, tak ho začali používat jako barvivo do skel. Sklo pak mělo takovouto krásnou zelenou barvu. Pokud byste neměli měřák radioaktivity, stačí vám na poznání tohoto skla jen UV baterka. Pod UV světlem toto sklo krásně září.

Stejně tak se uran přimíchával i do keramické glazury. Díky němu se dosahovalo typické oranžové barvy.

Další radioaktivní prvek, který se používá zcela běžně i v dnešní době, je thorium. Ten najdete ve svářecích elektrodách nebo v punčoškách na turistickou plynovou lampu. Thorium totiž dokáže odolat vysokým teplotám, a proto se zde používá.

Poslední předmět, který se dal pohodlně změřit, jsou hodinky s barvou s radiem. Radiová barva, která se v hodinkách používala, měla tu vlastnost, že po nasvícení svítila ve tmě. Nevýhodou bylo, že hodiny byly docela radioaktivní.

Pak jsou zde předměty, které bylo docela obtížné změřit. Jedním z nich byli kameny: durbachit a trinitit. Durbachit můžete najít v přírodě na Vysočině. Je v něm v malém množství obsažen radioaktivní uran a thorium. Trinitit lze na druhou stranu najít jen na jednom místě na Zemi, a to v americké poušti v Novém Mexiku. Jedná se v podstatě o sklo. Když vybuchla první testovací atomová bomba Trinitit, uvolnilo se takové množství energie, že roztavila písek na poušti na drobná sklíčka - a to je právě tento trinitit.



Ještě jsou zde dva slabě radioaktivní předměty. Přívěšek s radioaktivním tritiem. Díky němu dokáže přívěšek svítit neustále několik let. A pak tento senzor z kouřového detektoru, kde se využívá radioaktivní amerícium.

### **Zpráva do vesmíru**

Představte si, že vytváříte zprávu dalším generacím o několik století po nás. Nebo úplně cizí vesmírné civilizaci. Může se stát, že při cestě na Mars se může cokoli stát a astronauti poletí nazdařbůh vesmírem stále dál, dokud je někdo nebo něco náhodou ve vesmíru nenajde. Pro tu příležitost je dobré na plavidle zanechat nějakou zprávu.

Takové zprávy už vytvářeli vědci v 70. letech minulého století a umístili je do kosmických lodí Pioneer a později Voyager. Zprávy obsahovaly nějaké informace o naší Zemi, lidech nebo kultuře. V první řadě bylo ale potřeba vymyslet jazyk, jakým budeme ve zprávě komunikovat. Vědci jako univerzální jednotku použili molekulu vodíku  $H_2$ . Vzdálenost mezi atomy zakódovanou binárním kódem potom použili pro určení souřadnic Země od větších hvězd.

Na plaketě Pioneeru byli zobrazeni lidé v poměru k velikosti celé lodi. Navíc tam byl představen malý model naší Sluneční soustavy s označením, ze které planety Pioneer vyrazil. Za to byla zpráva mírně kritizována, protože k značení byla použita šipka. Šipka jako symbol však nemá univerzální platnost a jiné civilizace by ji tak nemusely chápat.

Voyager na to šel velkolepěji a ke zprávě přiložil rovnou celou gramofonovou desku. Ta nese několik zvukových nahrávek hudby, dalších zvuků a několik obrázků. Celé je to samozřejmě doplněno instrukcemi, jak desku zprovoznit.

Váš úkol bude následující: vytvořit také takovou zprávu pro další generace nebo jiné odlišné civilizace. Využít můžete vše, co najdete na stole. Zkuste tam zahrnout, co je důležité předat dál ať už za lidstvo, za planetu nebo za vás. Na konci si v rychlosti projdeme, co jste vytvořili. Stručně nám představíte, co jste navrhli a proč jste na svoji desku umístili právě toto.

### **První pomoc - kardiopulmonální resuscitace**

Vítejte v další části přípravy na vaši mimozemskou cestu. Nepochybuji o tom, že jste dosud museli řešit různé zapeklité situace. Napadá někoho z vás, jaká skutečně život ohrožující situace by vás ještě mohla cestou na Mars potkat?

Jistotně se musíte precizně připravit na různé technické problémy a při jejich řešení využívat vaši logiku. Stejně tak důležitá je příprava po fyzické stránce. Naše tělo má svoje limity, a tak se nejen při cestě na Mars může stát, že selže a my v nejhorším možném případě upadneme do bezvědomí. Jaké různé příčiny k tomu mohou vést? Děkuji za vaše příklady.

Předpokládám, že jste se už s podáváním první pomoci setkali. Dokážete mi říct, jak takovou situaci řešit? Krátce si o tom promluvíme, pak si to část z vás prakticky vyzkouší a část z vás společné poznatky sepíše na připravený whiteboard.

Jednou z nejdůležitějších zásad při jakémkoliv podávání pomoci je dbát na své vlastní bezpečí. Takže si musíte dát pozor na prostředí, ve kterém se nacházíte a porozhlédnout se po okolí. V případě potřeby je nutné odstranění nebezpečných objektů nebo vypojení elektronických zařízení v bezprostřední blízkosti.



Teprve po zajištění bezpečnosti se můžeme pustit do kontroly stavu postiženého. Začínáme hlasitým oslovením, následně zatřesením rameny. Jestliže osoba na naše podněty nereaguje, počítáme s horší možnou variantou, a proto se pustíme do kontroly základních fyziologických funkcí. Tep vůbec nekontrolujeme, protože je to neefektivní a nepřesné. V stresující situaci například můžeme nahmatat vlastní tep. Klíčovou fyziologickou funkcí, na kterou zaměříme pozornost, je dýchání.

Po správném zaklonění hlavy, a tedy zprůchodnění dýchacích cest přiložíme tvář k hlavě postiženého a 10 sekund kontrolujeme, jestli: 1. cítíme dech na naší tváři, 2. slyšíme dýchání a 3. vidíme zvedání hrudníku. Pokud v tomto intervalu nezaznamenejeme dva normální dechy, počítáme s horší možnou variantou. V reálném světě, ale i v naší simulaci si přizveme někoho na pomoc. Tím může být náš kolega nebo kolemjducí. Na pomoc přizveme i složky záchranného systému - zavoláme na číslo 112/ 155.

Velice doporučuji mít v mobilu nainstalovanou aplikaci „Záchranka“, která nezkušeným a netrénovaným osobám pomůže s vhodnými postupy v krizové situaci a usnadní volání záchranné služby. Děkuji, je to přesně tak. Podle doporučených postupů KPR vykonáváme v poměru 30:2. To značí třicet stlačení hrudníku do hloubky přibližně 5-6 cm ku dvěma vdechům. Pokud na to nejsme trénovaní nebo je to z jiného důvodu nemožné (např. v období celosvětové pandemie), dýchání neprovádíme. Zaměříme se na správné komprese hrudníku ve frekvenci 100 - 120 stlačení za minutu. KPR provádíme až do příjezdu záchranářů a následné výměny s posádkou záchranné služby.

Teď jsme si společně prošli postupem a já vám demonstruji, jak to má vypadat v praxi. Pozorně mě sledujte, protože část z vás si to vyzkouší taky. Druhá část však sleduje též, aby byla schopna shrnout a zaznamenat základní postup na tabuli.

Teď potřebuji dva odvážlivce, kteří se zhostí praktické části. S mojí pomocí si projdeme celým postupem, jakoby šlo o skutečnou situaci.

Děkuji vám za odhodlání a odvalu. Můžete nám říct, jak se po tom cítíte? Mohli byste zopakovat, co jste dělali? Teď je prostor na doplnění od vás, kteří jste nás pozorovali. Je něco, co jste v průběhu zapomněli?

Správně jste provedli tyto kroky. K doporučenému postupu vám ještě chybělo toto. Teď si se zbytkem skupiny zkontrolujeme, co doplnili na tabuli a celý postup si společně zopakujeme. Máte k tomu nějaké otázky? Co si z této simulace odnášíte?

## **Logika**

Jste na stanovišti Logika, přečtěte si pokyny a vypracujte s pomocí všech pomůcek na stanovišti pracovní list.

## **Spolupráce**

Pokud se něco pokazí vně vaší rakety, je potřeba, aby někdo vystoupil z rakety ven a opravil to. Je ale možné, že to bude část nějaké technologie, a tu je potřeba spravit přesně dle návodu. Ten, kdo je venku, ale návod nevidí, musí pak spoléhat na své kolegy uvnitř rakety, kteří mu dle návodu přesně popíší, co a jak má udělat. To si zde vyzkoušíme.

Rozdělte se na dvě poloviny. Jedna polovina půjde do expozice k exponátu „Poznáš tvar?“. Druzí, kteří zůstanou tady se mnou, dostanou do rukou tvar. Ten musí přesně popsat do vysílačky svým druhům, a ti ho podle toho musí postavit. Máte na to 15 minut. Pokud to zvládnete, dostanete nálepku spolupráce.

Na závěr této aktivity proběhne stejná zpětná vazba jako v kapitole 2.4.



## 2.9 Stavba a start rakety

### Forma a bližší popis realizace

Stavba a testování rakety. Materiál účastníci musí koupit, případně usmlouvat cenu tak, aby se stavba prototypů rakety i jejich testování vlezlo do předem určeného rozpočtu. Na závěr určíme v soutěži nejlépe letící raketu a v ní potom poletíme na Mars.

### Metody

- Práce v týmu
- Experimentování
- Kritické myšlení

### Pomůcky

| Položka                         | Počet    | Popis                      |
|---------------------------------|----------|----------------------------|
| Tavné pistole s náplněmi        | 6        |                            |
| Láhve                           | 12       |                            |
| Odpalovací zařízení             | 1        |                            |
| Kanystry s vodou                | 2        | Dají se průběžně doplňovat |
| Násady na láhve, pro odpalování | 6        |                            |
| Izolepy                         | 10       | Různé barvy                |
| Kartónové papíry A3             | 10       |                            |
| Tvrdé papíry A3                 | 10       |                            |
| Fixy                            | 5 balení |                            |
| Lihové fixy                     | 3 balení |                            |
| Tekuté lepidlo                  | 2        |                            |
| Odlamovací nůž                  | 6        |                            |
| Nůžky                           | 6        |                            |
| Plastelína                      | 3 balení |                            |
| Mikrofon                        | 1        |                            |
| Reproduktor                     | 1        |                            |

### Struktura

- Rozdělení do týmů po čtyřech až pěti
- Uvedení cíle programu – postavit raketu
- Předvedení odpalovacího zařízení
- Předání „účtu“ s penězi
- Samostatná práce – nákup materiálu, stavba a pokusné starty rakety
- Závěrečná soutěž o nejlépe (nejdále) letící raketu



### Podrobně rozpracovaný obsah

Dnes končí váš výcvik a konečně dojde k tomu, proč jste na této akademii – poletíte na Mars. Předtím je ale potřeba postavit co nejlepší raketu. Proto se rozdělíte do týmu po čtyřech. Každý tým dostane budget 1.000.000.000\$. Tento rozpočet vám musí vystačit na postavení alespoň jedné rakety. U XY si můžete koupit nářadí, a to za pevnou cenu. U XY v bastlírně lze cenu za nakoupený materiál usmlouvat. Po postavení prototypu si ho můžete venku před divadlem za 500 000 u XY otestovat. Na stavbu a testování rakety máte 80 min. Předtím, než se pustíte do stavění, vám ještě ukážu, jak funguje odpalovací rampa, pojdte teď za mnou ven.

Po odpálení ukázkové rakety se účastníci rozdělí do skupin. Pak se spustí odpočítávání na projektoru, ať všichni účastníci vidí, kolik zbývá času do konce. Na začátku této aktivity probíhají hlavně nákupy a smlouvání cen. Postupně se začínají zkoušet první prototypy na odpalovací rampě, a podle toho pak žáci vylepšují své modely.

U nákupu nářadí (fixy, tavné pistole, lámací nůž, izolepa) jsou na cedulkách pevně dané ceny, stejně tak to je u testovacích odpalů, kde je daná cena za jeden odpal.

U nákupu materiálu je možné smlouvat – záleží na výřečnosti účastníků, kolik za materiál zaplatí.

V průběhu aktivity lektori upozorňují na čas, a to po 30 a 60 a 70 minutách, tak aby všichni účastníci měli na konci připravený alespoň jeden prototyp rakety.

Po uplynutí času jsou již zakázány další úpravy. Všechny týmy se setkají venku u odpalovacího zařízení. Soutěž má tři kola, v každém kole má každý tým jeden pokus. V rámci vyhodnocení se počítají nejlepší výsledky všech týmů. Vítězí ten tým, jehož raketa doletěla nejdále. S vítěznou raketou pak všichni poletí na Mars. Celou soutěž moderuje a komentuje jeden lektor.





## 2.10 Let na Mars

### Forma a bližší popis realizace

Účastníci tvoří týmy, které se snaží úspěšně přistát na Marsu. Každý tým je odděleně ve svém modulu – jedné zatemněné místnosti. Účastníci mají 75 minut na to, aby proletěli celou trasou až k Marsu a pokusili se přistát. V tomto časovém limitu se musí zvládnout co nejvíce problémů a překážek. Týmy se tedy rozhodují, kolik členů posádky pošlou na který úkol tak, aby ho zvládli, ale zároveň neztratili příliš lidské síly a doletěli na Mars včas. Po celou dobu vytvářejí přistávací modul. Modul symbolizuje syrové vajíčko, které na konci hry hází týmy z určitého patra dle toho, kolik úkolů se jim podařilo splnit.

### Metody

Pohybová hra, skupinová strategie

### Pomůcky

| Položka   | Počet   | Popis   |
|---|---|---|
| Vajíčka   | 6   | Dvě pro tým   |
| Herní plán  | 3   | <i>Příloha: MAP 1-3</i>   |
| Barevné žetony tří barev  | Cca 12 žetonů od každé barvy pro každý tým  | Žetony označují stav úkolu: <i>plním, splněno, nesplněno</i>  |
| Dozimetry   | 3   |   |
| Radioaktivní materiál   | 3   | Cokoliv, co vykazuje vyšší míru radiace. My jsme použili wolframové svařovací elektrody s příměsí Thoria. |
| Kostky lega   | Pro každý tým kostky dle plánu pro stavbu na úkol <i>porucha</i>                              |   |
| Stavebnice Merkur   | Pro každý tým součástky Merkuru dle plánu pro stavbu na úkol <i>závada na přívodu kyslíku</i> |   |
| Návod pro stavbu součástky na úkol <i>závada na přívodu kyslíku</i> |   | <i>Příloha: Merkur</i>  |
| Návod pro stavbu součástky na úkol <i>porucha</i>                   |   | <i>Příloha: lego</i>  |
| Vysílačky   | 6   | Dvě pro tým – naladěné na stejný kanál v rámci jednoho týmu   |
| Modul s drátky  | 3   | Kousek krabice, na které je připevněno 6 krátkých červených drátků, každý z nich má své číslo             |



|  |   |   |
|--|---|---|
| Čísla drátů                            | 5   | Pět malých čísel nalepených na rozvodech elektřiny. V našem případě tobogán   |
| Nůžky                                  | 3   |   |
| Co nejvíce materiálu na tvoření modulu | Pro každý tým menší krabice s různým materiálem na tvoření modulu – ochrany pro vajíčko |   |
| Štítky rolí v týmu                     | Pro každý tým 7 štítků s názvy rolí v týmu  |   |
| Počítač                                | 3   | Pro úkol <i>ztráta orientace a zakódovaný počítač</i>   |
| Nahřívací termopolštářky               | 3   |   |
| Termokamera                            | 1   |   |
| Figurína                               | 3   |   |
| Stopky nebo telefon                    | 3   |   |
| Speciální materiál se sponkou          | Cca 30 kusů   | Různý další speciální materiál na tvoření modulu, ke každému musí být připnutá sponka, aby šel vytáhnout udicí s magnetem. Např.: bublinková folie, látka, alobal, kelímek, plastelína. |
| Udice                                  | 6   | Provázek dlouhý z místa, kde budou účastníci stát, po místo, kde je položený speciální materiál. Na konci udice je neodrymový magnet.   |
| Laserový metr                          | 1-3   | Ideálně do každého týmu jeden. Ale je možné si ho prostřídat.   |
| Obrázky asteroidů                      | 8   | Nalepené v místnosti  |
| Šifra                                  | 3   | <i>Příloha: šifra</i>   |

### Struktura

- Realizátor vysvětlí všem účastníkům pravidla programu.
- Účastníci odchází do svých modulů.
- Účastníci si rozdělí mezi sebou role.
- Kreativce začíná vyrábět modul.
- Ostatní se rozhodují, který úkol začnou plnit a kolik lidí na úkol pošlou.



- Účastníci postupně plní všechny úkoly. Ty jsou označené za splněné nebo nesplněné.
- Po projití všemi úkoly nebo uplynutí 75 minut končí let na Mars.
- Všechny týmy se schází se svými moduly na místě, odkud se budou moduly házet.
- Týmy se staví do pater dle toho, jak se jim dařilo plnit úkoly.
- Týmy postupně shazují své moduly a vyhodnocuje se, kterému týmu se podařilo přistát.

### Podrobně rozpracovaný obsah

#### **Průběh hry**

Všichni účastníci se scházejí v jedné místnosti. Realizátor shrne jejich dosavadní počínání a přípravu na let na Mars. Motivuje, že právě přichází ta chvíle, kdy se pokusí doletět k Marsu. Cesta ale bude složitá a čeká je mnoho problémů a nesnází. Instruktor rozděluje účastníky do třech týmů ideálně po sedmi lidech. A začíná vysvětlovat pravidla Letu na Mars.

#### *Pravidla*

#### **Úvod**

Nyní tvoříte tři kosmické týmy, které se pokusí dostat na Mars. Cestou vás čeká několik překážek a úkolů, které musíte splnit. Čím více úkolů splníte, tím jednodušší pro vás bude samotné přistání. Máte 75 minut na to, abyste splnili ideálně všech dvanáct úkolů.

Za malou chvíli odejdete ve svém týmu s instruktorem do svého modulu. Nejprve si mezi sebou rozdělíte role v týmu. V rozdělení vám mohou pomoci atributy, které jste během celého projektu získávali. Nyní vám vysvětlím, jaký by měl člověk s danou rolí být.

#### **Role v týmu**

Vedoucí týmu: organizuje tým a rozhoduje o sporných situacích.

Záchranář: by měl být fyzicky zdatný člen týmu.

Vědec: musí mít dobré logické uvažování.

Technik: by měl být schopný pracovat s rozličnými přístroji a technikou.

Spojař: musí být dobrý v komunikaci přes vysílačky.

Pilot: musí být fyzicky zdatný jedinec s dobrou motorikou.

Kreativec: musí být kreativně a tvořivě zaměřený člověk, jeho úkolem bude vytvořit přistávací modu.

#### **Plnění úkolů**

Jednotlivé úkoly musíte plnit postupně tak, jak jdou na plánu z levého spodního rohu směrem k Marsu. Žádný úkol nelze přeskočit a na každý úkol má tým přesně 10 minut času. U každého úkolu je na plánu napsán jeden člen, který musí tento úkol plnit. Ten by měl být zároveň hlavní osobou, která



tento úkol povede, případně bude používat pomůcky k tomuto úkolu. Nemusí ho avšak plnit sám, může se k němu přidat libovolný počet dalších členů posádky. Člen, který je však u úkolu napsaný, ten by měl být v tomto úkolu hlavní a měl by plnění úkolu vést. Pokud se tým rozhodne, že se vydá plnit daný úkol, pak vám instruktor přečte legendu k tomuto problému a vysvětlí, v čem úkol spočívá. Následně se rozhodnete, kolik na daný úkol vyšlete členů. Úkol, který se právě plní, se označí modrým žetonem. Ostatní členové posádky se mohou rozhodnout k plnění dalšího úkolu v pořadí za modrým žetonem. Takto může tým plnit více úkolů naráz. Pokud se týmu nepodaří úkol splnit do 10 minut, pak je úkol nesplněn a označí se červeným žetonem. Pokud tým úkol splní, pak je daný úkol označen zeleným žetonem. Je dobré tedy splnit co nejvíce úkolů, ale zároveň zvládnout poslední úkol před ukončením časového limitu. Řešíte tedy dilema, zda na úkol poslat více lidí, a tím sice přijít o čas, ale zvýšit šanci na úspěch, nebo poslat méně lidí, plnit více úkolů naráz, ale riskovat nesplnění úkolů. Každý úkol, který nesplníte do 10 minut, se počítá jako nesplněný.

Časový limit 10 minut na úkol vám měří instruktor. Ten tak může měřit více úkolů naráz.

Při plnění úkolů mimo modul si však musíte hlídat čas sami, abyste se do modulu vrátili do 10 minut.

Všechny týmy začínají plněním úkolu: *sběr vesmírného materiálu*. Na ten můžou vyslat týmy svou posádku ihned po rozdělení rolí v týmu.

## Role kreativce

Po celou dobu hry má kreativce za úkol vytvořit dva přistávací moduly. Přistávací modul tvoří v základě syrové vajíčko, které musí na konci hry přežít pád z co největší výšky. K tomu používá kreativce různorodý materiál. Pomoci mu opět můžou další členové posádky.

Nyní se tedy přesuňte do svého modulu. Rozdělte si role a požádejte instruktora o vysvětlení prvního úkolu.

## Úkoly

**Sběr vesmírného materiálu – pilot.** Během své expedice můžete získat vzácný materiál. V následujících 10 minutách můžete vyslat do volného prostoru libovolný počet lidí. Pomocí dvou vesmírných udic - magnetu a provázku pak získávat materiál, který se vám bude hodit na stavbu modulu. Je to vzácný materiál, který tady na stavbu zatím nemáte. Materiál musíte lovit po jednom. Kolik materiálu nasbíráte je čistě na vás. Vrátit se musíte do 10 minut, jinak je úkol nesplněný.

**Ohniska požáru – záchranář.** Na vaší raketě se objevila tři nebezpečná ohniska požáru. Odeberte se do strojovny a pomocí termokamery tato ohniska vypátrejte. Váš časový limit k vypátrání ohnisek je 10 minut.

**Ztráta orientace – pilot.** Cesta na Mars je dlouhá a nevyzpytatelná. Náhle jste ztratili orientaci a nevíte, kde jste. Na palubním počítači najdete správnou cestu k Marsu. Před vámi je čtvercová síť. Tu můžete postupně odkrývat směrem od rakety k Marsu. Pokaždé, když ale narazíte na asteroid, musíte začít cestu znovu a takto pořád dokola, dokud nevytvoříte souvislou cestu až k Marsu. Pohybujete se pouze do kříže. Pokud tedy narazíte na asteroid, program restartujte, všechny čtverce se vám znovu zakryjí a musíte objevovat znovu.



**Radioaktivní materiál – technik.** Materiál, který jste dostali na palubu je silně radioaktivní. Vaším úkolem je během 10 minut najít v této místnosti radioaktivní předmět pomocí dozimetru, ten vykáže větší míru radiace. Předmět není schovaný nijak zvlášť, z nějakého místa ho můžete vidět.

**Pásma asteroidů – technik.** Blížíte se k hustému pásu asteroidů. Pomocí laserového metru najděte a zaměřte vzdálenost osmi asteroidů. Přineste tato měření zpátky do modulu do 10 min a předložte ke zkontrolování. Napište vzdálenosti asteroidů zleva doprava s přesností na jedno desetinné místo. Nyní se odeberte na místo na galerii, které je označeno černým křížem, odtud můžete při pohledu dolů asteroidy hledat.

**Nemoc na palubě – vedoucí týmu.** Jeden z vaší posádky vážně onemocněl. Společně se domluvte a vyberte jednoho člena, který bude následujících 10 minut mimo hru. Rozhodující slovo má vedoucí týmu.

**Porucha – spojař.** Do rakety narazil malý asteroid. Jeden, případně více členů vašeho týmu musí vylézt ven a pustit se do opravy z dílků, které má k dispozici. Spojař bude mít uvnitř modulu přesnou podobu rozbitého dílku a musí členy mimo modul navigovat vysílačkou tak, aby rozbitou součástku sestavili naprosto identicky s návodem.

**Zakódovaný palubní počítač – vědec.** Nedopatřením jste si zakódovali jeden z palubních počítačů. Dostanete se do něj ověřením svých znalostí a zadáním hesla. Ze základny jste dostali tuto šifru, pokud ji prolomíte, zjistíte správné heslo.

**Zranění člena posádky – záchranář.** Jeden z členů vašeho týmu je zraněný a navíc nevíte, kde se právě nachází. Najděte ho v expozici a dopravte do modulu. Člena týmu reprezentuje figurína.

**Závada na rozvodech elektřiny – spojař.** Došlo k vážnému problému na rozvodech elektřiny. Je zapotřebí jeden drát odpojit. Musíte se ale dostat do rozvodů elektřiny a zjistit, které dráty jsou funkční. V rozvodech najdete pět sériových čísel kabelů. Kabel, který zde nenajdete, musíte odpojit. Do rozvodů musí jít spojař + kdokoliv další. V modulu musí zůstat minimálně jeden člen s vysílačkou. Při přestřihnutí špatného drátu je úkol neúspěšný.

**Závada na přívodu kyslíku – pilot.** Došlo k poruše kyslíkové komory. Je zapotřebí opravit součástku před modulem. Jakmile ale vyběhnete ven, musíte zadržet dech a nadechnout se můžete opět až při návratu do modulu. Je na vás, kolik lidí se bude na opravě podílet. Máte 10 minut na to, aby součástka byla sestavena identicky s plánkem, který se nachází u součástek.

### *Přistání*

Po uplynutí 75 minut se všechny týmy přesunou se svými dvěma moduly k místu přistání. Nyní budete přistávat z určité výšky podle toho, jak se vám dařilo zvládat problémy při letu. Tým, který měl nejméně chyb, přistává z prvního patra, další tým z druhého a nejhorší tým z třetího patra.

Týmy vždy shodí oba dva moduly z daného patra. Instruktor zkontroluje, zda se vajíčko rozbilo nebo nikoliv. Pokud vajíčko – modul přežije, pak je potřeba burácivě a pompézně zatleskat a ocenit úspěšné přistání.

Na konci instruktor shrne celou cestu na Mars. Zmíní, kolika týmům se podařilo zdárně přistát a úspěšným týmům pográtuluje.



## 2.11 První jídlo

### Forma a bližší popis realizace

Účastníci vyzkouší, jaké jídlo jí astronauti ve vesmíru.

### Pomůcky

| Položka             | Počet | Popis                       |
|---------------------|-------|-----------------------------|
| Příbor              | 30    | Pro každého účastníka jeden |
| Jídlo astronautů    | 30    | Mrazem sušené jídlo         |
| Rychlovarné konvice | 2     |                             |

### Struktura

- Vysvětlení - co je to za jídlo
- Příprava dle postupu na sáčku
- Snědení oběda

### Podrobně rozpracovaný obsah

Poté co se všichni účastníci usadí, dostane každý na výběr, jaké jídlo chce. Každý z nich si pak přečte návod svého vybraného oběda (kolik přidat vody, jak dlouho nechat před jedením zavřené).

Při čekání, než se jídlo udělá (8-10 minut), si s účastníky vysvětlíme, co je to za jídlo (mrazem sušené). Nyní ho používají často lidé v rámci outdoorových aktivit, ale původně bylo vyvinuto jako jídlo pro astronauty – má všechny živiny i dobrou chuť a zároveň zabere méně místa, moc neváží a je jednoduché na přípravu. To všechno jsou věci, které jsou ve vesmíru výhodné.

Podobně jako toto jídlo byly ve jménu putování vesmírem vynalezeny i jiné věci. Jako příklad lze uvést třeba bezdotykový teploměr, foťáky v telefonech, zlepšení filtrace vody, termofólie nebo polštáře z paměťové pěny.

Poté se účastníci najedí.



## 2.12 Zpětná vazba celého projektu

### Forma a bližší popis realizace

Zamyšlení se nad celým projektem. Zpětná vazba ke všem aktivitám a projektu jako celku.

### Metody

- Práce ve skupině

### Pomůcky

| <u>Položka</u> | <u>Počet</u> | <u>Popis</u>     |
|----------------|--------------|------------------|
| Prázdné papíry | 10           | Do trojice jeden |
| Propisky       | 10           |                  |

### Struktura

- Vysvětlení aktivity
- Rozdělení do skupin a rozdání papírů
- Sepsání odpovědí
- Vybrání papírů
- Závěrečné rozloučení

### Podrobně rozpracovaný obsah

Dnes proběhlo naše poslední společné setkání.

Na prvním setkání jste si vyzkoušeli, jaké máte předpoklady k cestě vesmírem a kde jsou ještě vaše rezervy. Dozvěděli jste se, jak to funguje ve vakuu, že jsou projekty, které bez spolupráce nejdou vyřešit a proč je zrovna Mars ta planeta, na které chce lidstvo založit svou kolonii.

Na druhém setkání jste mimo jiné získali nové informace o souhvězdích, vyzkoušeli jste, na čem všem záleží, jak poletí vlačovka, nebo jste spočítali rychlost světla. Také jste pracovali s termometrem, vyrobili zařízení na umělou gravitaci a vybrali, který kosmodrom je vhodný k odpalu vaší rakety. Svě závěry jste pak přednesli ostatním účastníkům.

Na dalším setkání jste se potkali s odborníkem z oboru. S panem Příbylem jste pobrali, proč se chceme dostat na Mars, jaké překážky nám v tom brání a dozvěděli se nové informace o Elonu Muskovi a jeho projektu Space X.

Poté jste vyzkoušeli sami vyřešit některé krizové situace. Zkusili jste komunikovat vysílačkou. Vyřešili jste zdravotní krizi, poslali zprávu do vesmíru, či se naučili chránit proti radiaci a zjistit, kde je.

Dnes jsme postavili rakety a pak vybrali tu, která letěla nejdále.

Zažili jste cestu vesmírem i se všemi úskalími a postavili přistávací modul. Ten jsme hned také vyzkoušeli, jestli funguje. Po přistání na Marsu jsme si dali první jídlo na nové planetě.

Stihli jsme toho opravdu hodně a nás by zajímalo, co jste si z tohoto celého dobrodružství odnesli. Proto se, prosím, rozdělte do menších skupin, zhruba po třech a odpovězte nám na tyto otázky:



1. Co vás nejvíce nadchlo?
2. Co vám přišlo zbytečné? Co nedávalo smysl? Co byste vypustili?
3. Co v programu chybělo? Co byste chtěli navíc?
4. Jak se vám pracovalo s lektory? Co vám vyhovovalo nebo nevyhovovalo?
5. Jak se vám zdál celkový příběh? Například logo, znělka, cesta na Mars -pomáhaly vám dostat se znovu do programu?





### 3 Metodická část

Celý tento program je určen pro žáky 6. a 7. tříd ZŠ, případně primu a sekundu na víceletých gymnáziích. Program probíhá v rámci pěti dnů, ty nemusí jít hned po sobě, ale čím blíže jdou za sebou, tím lépe žáci udrží v hlavě dějovou linku i informace, které se dozvídají.

Program Pohyb na Zemi a ve vesmíru se věnuje fyzikálním zákonům a jiným jevům, které lze potkat při cestě vesmírem a které platí na Zemi, také se věnuje rozdílu mezi nimi. Kromě toho se žáci setkají s dalšími aktivitami, které prověří jejich logické myšlení. Vzhledem k tomu, že většinu aktivit dělají žáci v menších týmech, podstatným elementem je i spolupráce.

Celým programem provází žáky tematická linka, v rámci které se ocitli na akademii České Kosmické dopravy. Mají za úkol se nejprve připravit a poté i odletět a přistát na Marsu. Vzhledem k tomu, že tento program je vícedenní, tak jsme nahráli úvodní video, které pouštíme na začátku každého dne. Působí jako upozornění, že program začíná a zároveň pomáhá žákům vžít se zpět do role účastníků kosmického programu.

Kromě tematické linky, mají účastníci možnost v rámci různých aktivit získávat nálepky specializací. Je potřeba si na začátku pevně stanovit, za co, a jaké nálepky účastníci dostanou, a to celou dobu dodržovat. Jinak by byli žáci nespokojeni a považovali by to za nespravedlnost, kdyby se v průběhu aktivit měnila pravidla.

Většina aktivit je založena na tom, že žáci sami mají přijít na odpovědi a výsledky, a tím i sami získávají nové informace. Tento styl výuky je delší a náročnější než frontální výuka, ale žáci si takto získané informace lépe zapamatují.

V rámci tohoto projektu se žáci potkají také s odborníkem na cestování vesmírem a vesmír obecně. Toto setkání je možné nahradit přiloženým videem s přednáškami, ale pokud je to možné, raději oslovte odborníka. Ten může odpovědět i na otázky, které vystanou v průběhu uvádění.



### 3.1 Vítejte na akademii České kosmické dopravy

| Účastníků           |              |
|---------------------|--------------|
| Fyzická náročnost   | Mírná        |
| Psychická náročnost | Mírná        |
| Autor               | Adam Blahák  |
| Počet uvádějících   | 1            |
| Čas na realizaci    | 10min        |
| Čas na přípravu     | 5min         |
| Prostředí           | Sál          |
| Rozdělení           | Celá skupina |

#### Cíle

Seznámení účastníků s lektory. Seznámení s dějovou linkou a úkolem pro celý projekt.

#### Sdělení

V rámci tohoto programu zjistíte, jaké výzvy je třeba zdolat při osidlování vesmíru.

#### Metody

- Metoda demonstrační
- Výklad

#### Klíčové kompetence

- Komunikace v mateřském jazyce
  - Porozumění zadání a úvodního představení

#### Metodika uvedení

#### **Příprava**

Je potřeba nachystat počítač a promítačku s úvodním videem. Dále natisknout jmenovky a rozložit je tak, aby si každý účastník mohl pohodlně najít tu svou.

#### **Realizace**

Znělka upoutá pozornost žáků. Toho je vhodné využít a jednoduchými větami sdělit žákům základní informace, které se jim budou dále hodit. Představíme také všechny lektory a učitele. Sdělíme hlavní téma celého projektu a rovněž rychle shrneme aktivity dne. Nakonec lektor žáky upozorní na jmenovky a vysvětlí motivaci pro získávání specializací.

**Časová dotace** 10 minut.

#### Pomůcky a materiál

| Položka             | Počet | Popis                       |
|---------------------|-------|-----------------------------|
| Úvodní krátké video |       |                             |
| Promítačka + PC     | 1     |                             |
| Jmenovky            | 30    | Pro každého účastníka jednu |



## 3.2 Expoziční hra

| Účastníků           |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| Fyzická náročnost   | Střední                          |
| Psychická náročnost | Vysoká                           |
| Autoři              | Tereza Krausová                  |
| Počet uvádějících   | 1                                |
| Čas na realizaci    | 45 min                           |
| Čas na přípravu     | 15min                            |
| Prostředí           | Expozice SC VIDA                 |
| Rozdělení           | Každý účastník hraje sám za sebe |

### Cíle

- Účastník se naučí samostatně vyhledávat, zpracovávat a interpretovat informace
- Účastník si vyzkouší sebekritiku a schopnost zhodnotit svoje schopnosti a možnosti

### Sdělení

Každý má talent a vhodné schopnosti na něco jiného. Je dobré znát nejen své silné stránky, ale být si vědom i těch slabších.

### Metody

Metoda samostatné práce, metoda deduktivní, motivační, aplikační

### Klíčové kompetence

- Komunikace v mateřském jazyce
  - Porozumění zadání a textům v expozici
- Matematická schopnost a základní schopnosti v oblasti vědy a technologií
  - Splnění úkolů v sekci logické myšlení a technické schopnosti a dovednosti
- Schopnost učit se
  - Naučit se z textů v expozici jak fungují konkrétní exponáty

### Metodika Uvedení

#### **Příprava materiálu a místa**

Pro každého účastníka je potřeba připravit pevné desky s vytištěnými otázkami a psacími potřebami. Před začátkem programu je dále vhodné projít a zkontrolovat funkčnost všech exponátů, které jsou součástí programu. Každý účastník dostane v rámci zadání i hexaflexakon, a na stanovišti týkající se tohoto úkolu, jsou nachystaná lepidla.

Pro uzavření programu je potřeba mít dostatečný počet nálepek označujících specializace: fyzická zdatnost, technické schopnosti a logické myšlení.

#### **Uvedení**

Během uvedení (viz kapitola 2.2) je vhodné sledovat reakci účastníků a podle toho sami reagovat. Pokud mají děti zájem a je to možné, můžeme prodloužit čas v expozici, aby stihli více úkolů. Na druhou stranu se v tuto chvíli nedonutí doopravdy si vybrat své nejsilnější stránky, a na ty se zaměřit.



## Uzavření

Po vybrání papírů s odpověďmi je vhodné je hned během přestávky opravit a poznačit si, kdo získá jaké specializace (specializaci dostanou ti, kteří v dané sekci mají alespoň tři správné odpovědi.)

Uzavření a zodpovězení správných otázek u sporných případů probíhá v rámci závěru dne.

## Časová dotace

15 min na uvedení a závěr, 35 min na řešení otázek v expozici.

## Zpětná vazba účastníků

Pro účastníky se ukázala velmi náročnou sekce logické myšlení, ale obecně hodnotili hru velmi kladně.

## Pomůcky a materiál

| Položka          | Počet    | Popis                             |
|------------------|----------|-----------------------------------|
| Vytištěné otázky | 30       | Pro každého účastníka jedna kopie |
| Tvrdé desky      | 30       | Pro každého účastníka jedna kopie |
| Propisky         | 30       | Pro každého účastníka jedna       |
| Řešení hry       | <u>1</u> |                                   |
| Hexaflexakon     | 30       | Pro každého účastníka jeden       |
| Lepidlo          | 10       |                                   |



### 3.3 Stanovištní kolotoč

| Účastníků           |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Fyzická náročnost   | Střední                      |
| Psychická náročnost | Vysoká                       |
| Autoři              | Adam Blahák, Tereza Krausová |
| Počet uvádějících   | 3                            |
| Čas na realizaci    | 105min                       |
| Čas na přípravu     | 20min                        |
| Prostředí           | Laboratoř, 2 učebny          |
| Rozdělení           | Na třetiny                   |

#### Cíl

- Předvedení znalostí a schopností, které jsou vhodné vědět či umět při cestě do vesmíru.
- Uvedení do problematiky vesmíru a daného tématu

#### Sdělení

Je potřeba nejen mít znalosti, ale umět je i vhodně aplikovat. V každé fungující skupině je potřeba komunikovat a spolupracovat.

#### Klíčové kompetence

- Komunikace v mateřském jazyce
  - Porozumění zadání z úst lektorů
  - Komunikace se spolužáky
- Matematická schopnost a základní schopnosti v oblasti vědy a technologií
  - Logické odvozování faktů na stanovišti dekódování
  - Jak funguje vakuum
- Schopnost učit se
  - Z prvních ukázek
  - Práce s vakuem, odvodit, co se děje dál
- Sociální a občanské schopnosti
  - Schopnost spolupracovat na stanovištích dekódování a Sluneční soustava
- Smysl pro iniciativu a podnikavost
  - Schopnost převzít velení na stanovišti Sluneční soustava
  - Začít nějak řešit šifry na stanovišti dekódování

#### Metody

Metoda samostatné práce, metoda deduktivní, aplikační, experimentální.

#### Metodika uvedení

#### **Příprava materiálu a místa**

Pro stanoviště, kde se vyrábí Sluneční soustava, je potřeba připravit tři stoly (pro každý tým jeden) a vedle stolů (tak, aby měli všichni účastníci dle potřeby přístup ke všemu) všechn materiál, který



mohou použít. Kromě toho je potřeba mít nachystán dostatečný počet nálepek se specializacemi kreativita a spolupráce.

V laboratoři, kde probíhá stanoviště Vakuum, je nutné umístit všechny předměty na stoly. Předem je potřeba sehnat nebo vytvořit seschnuté jablko. Realizátor dá těsně předem ohřívát vodu na čaj. Z tvarovacího balónku realizátor vymodeluje postavičku. Nakonec zapálí svíčku.

Na stanoviště Výběr planety realizátor připraví dva stoly a židle kolem nich. Do čela stolu položí obrazovku počítače, na kterém je puštěný jeden kód, k jehož vyluštění je zapotřebí přiložit polarizační fólii. Na stůl pak rozloží všechny materiál, potřebný k rozluštění kódů (polarizační fólii, červenou fólii, propisky), papíry s jednotlivými kódy – informacemi o planetě, a papír se základními informacemi o Zemi. Na nástěnku nebo také na stůl pak ještě položí tabulky, které žákům pomohou v rozluštění – periodická tabulka, azbuka apod.

## Realizace

### *Sluneční soustava*

Studenti jsou rozděleni na skupinky po čtyřech až šesti. Každá skupinka má za úkol postavit model solárního systému (mobily nemají k dispozici, jde o jejich kreativitu, představivost, paměť a spolupráci.)

V průběhu aktivity lektor průběžně informuje studenty o zbývajícím čase (máte ještě 15 min, 10 min, posledních 5 min), pozoruje a zapisuje si, jak který tým interaguje mezi sebou.

Na závěr postupně každý tým představí svůj model a zhodnotí, jak se jim spolupracovalo. Poté lektor popíše své pozorování.

Nakonec dostane každý člen týmu dle zásluh nálepkou spolupráce a kreativity.

### *Výběr planety*

Realizátor je při této aktivitě spíše pozorovatelem a do práce týmu příliš nezasahuje, ani ji neovlivňuje. Sleduje, jak si který účastník počíná, jaké jsou v týmu role a jak si rozdělili práci. Realizátor se snaží motivovat spíše časovou dotací. Účastníky nemusí napadnout, že obrazovka na stole hraje nějakou roli, proto je může realizátor poslední třetině luštění upozornit na to, že stále nemají informace ke všem sondám – účastníci tedy začnou hledat informace k poslední sondě. Pro účastníky je nejlepším řešením seřadit jednotlivé planety podle jednoho jasného parametru – například vzdálenosti od Slunce, a tím určit, o které planety se jedná.

Realizátor průběžně informuje účastníky o zbývajícím čase a přibližně 5 minut před koncem je upozorní na to, že už by se měli začít rozhodovat, na kterou planetu se vydají. Účastníci by se měli na planetě shodnout většinovým poměrem. Po rozhodnutí jim realizátor řekne, o kterou planetu se jednalo a uskuteční krátkou reflexi.

### *Vakuum*

Účastníci pracují samostatně, na připravené pracovní listy vypisují svoje předpoklady ke každému předmětu. Ve skupině mohou svoje rozhodnutí konzultovat s ostatními.

Po samostatné části realizátor postupně umísťuje jednotlivé předměty do vývěvy, vysaje vzduch a spolu s účastníky vyhodnocuje, co se stalo. Je vhodné ke každému předmětu podat vysvětlení, proč



se tak stalo. Realizátor během vkládání předmětů do vývěvy s účastníky diskutuje nad jejich předpoklady a konečným výsledkem.

Po absolvování tohoto stanoviště se účastníci přesunou na stanoviště s tvorbou modelu Sluneční soustavy. Pokud jej už absolvovali, setkají se s ostatními skupinami na předem určeném místě pro shromáždění.

### Časová dotace

35 minut na každé stanoviště. 1,5 hodiny na celou aktivitu.

### Pomůcky a materiál

| Položka                      | Počet  | Popis                          |
|------------------------------|--------|--------------------------------|
| Tavné pistole s náplněmi     | 3-6    | 1-2 pistole pro každou skupinu |
| Karton                       |        |                                |
| Látky                        |        |                                |
| Polystyrenové koule Ø1,5 cm  | 50     |                                |
| Polystyrenové koule Ø2,5 cm  | 50     |                                |
| Polystyrenové koule Ø 5 cm   | 50     |                                |
| Polystyrenové koule Ø7,5 cm  | 50     |                                |
| Polystyrenové koule Ø14,5 cm | 15     |                                |
| Polystyrenové koule Ø19,5 cm | 20     |                                |
| Polystyrenové koule Ø25 cm   | 4      |                                |
| Barevné lepicí pásky         | 12ks   | Modrá, zelená, červená, žlutá  |
| Špejle                       | 120 ks |                                |
| Provázky                     | 6 ks   | Různé barvy                    |
| Nůžky                        | 3-6    |                                |
| Lámací nůž                   | 3-6    |                                |
| Vývěva                       | 1      |                                |
| Seschnuté jablko             | 3      |                                |
| Zmáčknutá PET láhev          | 1      | Zmáčknutá a uzavřená PET láhev |
| Zmáčknutá plechovka          | 1      |                                |
| Indiánek                     | 3      | Pěnový zákusek                 |
| Tácek                        | 1      |                                |
| Marshmallow                  | 12     |                                |
| Sycená limonáda              | 1      |                                |
| Sklenice                     | 1      |                                |
| Pěna na holení               | 1      |                                |
| Čaj                          | 1      |                                |
| Rychlovarná konvice          | 1      |                                |
| Hrnek                        | 1      |                                |
| Tvarovací balónek            | 3      |                                |
| Budík                        | 1      |                                |
| Svíčka                       | 1      |                                |
| Sirky                        | 1      |                                |
| Pracovní list – Vakuum       | 30     |                                |
| Tužka                        | 24     |                                |
| Notebook                     |        |                                |



|                           |  |                                 |
|---------------------------|--|---------------------------------|
| Monitor                   |  | S odstraněnou polarizační fólií |
| Polarizační fólie         |  |                                 |
| Červená fólie             |  |                                 |
| Vytištěné kódy            |  | 10 listů papíru s kódy          |
| Základní informace o Zemi |  | 1 list papíru                   |
| Pomocné tabulky           | Azbuka,<br>kódová<br>tabulka,<br>periodická<br>tabulka | 3 listy                         |





### 3.4 Vyhodnocení expoziční hry + reflexe

| Účastníků           |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Fyzická náročnost   | Nízká                        |
| Psychická náročnost | Střední                      |
| Autoři              | Adam Blahák, Tereza Krausová |
| Počet uvádějících   | 2                            |
| Čas na realizaci    | 10 min                       |
| Čas na přípravu     | 10 min                       |
| Prostředí           | Místnost                     |
| Rozdělení           | Samostatná práce             |

#### Cíle

Uzavřít program dne a získat zpětnou vazbu.

#### Sdělení

Už vím, kam poletíme. Každý z nás má jiné schopnosti, když je zkombinujeme, budeme silnější.

#### Metody

- Samostatná práce
- Sebehodnocení

#### Klíčové kompetence

- Komunikace v mateřském jazyce
  - Sepsání zpětné vazby
- Sociální a občanské schopnosti
  - Schopnost ohodnotit lektory

#### Metodika uvedení

##### **Příprava materiálu a místa**

Před začátkem je potřeba mít nachystané opravené pracovní listy z expoziční hry a dostatečný počet samolepek specializací.

Na reflexi a uzavření programu nachystejte dostatečný počet lepicích papírků a propisky, vyvěste otázky, na které budou žáci odpovídat, a zajistěte dostatečné množství míst, kde můžou žáci bez vyrušování přemýšlet a napsat odpovědi.

##### **Realizace**

Na začátek projde lektor správné odpovědi na otázky v expoziční hře a zodpoví doplňující otázky. Poté ještě jednou zopakuje podmínky získání specializací (minimálně tři správné odpovědi k dané specializaci). Následně vydáme všem účastníkům zasloužené nálepky specializací.

V rámci zpětné vazby na žáky nespěchejte, většinou ti, kterým to trvá nejdéle, dávají nejvíce smysluplné odpovědi, které opravdu mají šanci posunout program dále. Najděte si čas, kdy si celý váš tým všechny odpovědi v klidu projde a zamyslí se nad tím, jestli a jak podle toho upravíte program.



## Časová dotace

10 minut

## Pomůcky a materiál

| Položka                | Počet   | Popis                                       |
|------------------------|---------|---|
| Samolepky specializací |         |   |
| Lepicí papírky         | Cca 150 | pro každého účastníka 5                     |
| Vytištěné otázky       |         |   |
| Propisky               | 30      | Pro každého účastníka 1                     |
| Velká tabule           | 5       | Místo, kde se dají lepit odpovědi k otázkám |

## 3.5 Stanovištní štafeta

| Účastníků           |   |
|---------------------|---|
| Fyzická náročnost   | Mírná   |
| Psychická náročnost | Střední   |
| Autor/ři            | Adam Blahák, Tereza Krausová                      |
| Počet uvádějících   | 4   |
| Čas na realizaci    | 105 min   |
| Čas na přípravu     | 30 min  |
| Prostředí           | Učebny, laboratoř, dlouhá chodba či prostor venku |
| Rozdělení           | Skupiny po 3                                      |

## Cíle

Uvědomit si, co jak ve vesmíru funguje.

## Sdělení

Vesmír a přírodní zákony, kterými se řídí, je velmi komplexní věc, ale po rozdělení na části to lze pochopit.

## Metody

- Práce s textem
- Spolupráce
- Odvozování skutečností
- Experimentování



## Klíčové kompetence

- Komunikace v mateřském jazyce
  - Pochopení zadání na pracovních listech
  - Domluva v týmu
- Matematická schopnost a základní schopnosti v oblasti vědy a technologií
  - Zorientovat se na hvězdném nebi
  - Práce s termokamerou a odvozování závěrů
  - Práce s telefonem a přepočítávání vzdáleností
  - Odvozování základních pravidel aerodynamiky
  - Vytváření „umělé gravitace“
- Schopnost učit se
  - Práce ve skupině na jednotlivých projektech, ověřování faktů pomocí internetu
- Sociální a občanské schopnosti
  - Domluva v týmu
- Smysl pro iniciativu a podnikavost
  - Převzetí vhodných rolí v týmu
  - Schopnost rozhodnout se, čím začít na kterých stanovištích

## Metodika Uvedení

### **Příprava materiálu a místa**

Před začátkem programu je potřeba v hlavní místnosti nachystat promítačku s úvodním klipem, žetony s čísly stanovišť a seznam stanovišť s popisem, kde se nachází.

Dále na stanoviště nachystat:

#### *Hvězdné nebe*

Na stoly, kde bude umístěno toto stanoviště, je potřeba připravit otočnou hvězdnou mapu a tři hvězdné mapy z noci, kdy bude realizace probíhat, ze tří různých míst na planetě (např. Brno, severní pól, Sydney). Tyto mapy je potřeba předem vygenerovat bez spojnic souhvězdí. Potřebujeme pouze mapy s hvězdami. Lze je vytvořit například na stránce Heavens Above: <https://www.heavens-above.com/skychart2.aspx>. Kromě toho nachystáme pracovní listy a tužky k nim.

#### *Model Sluneční soustavy*

Do prostoru, kde bude stanoviště umístěno, musí realizátor přinést veškerý materiál – plastelínu, pingpongové míčky, overball, gymball, svinovací metr, laserový metr, tužky, kalkulačky a pracovní listy. Stanoviště lze umístit i do venkovního prostoru.

#### *Teplota*

Stanoviště se nachází u exponátu Termokamera v expozici VIDA SC. K exponátu je třeba připravit stůl, na který nachystáme termokameru, elektrickou přípojku, konvici s vodou, hrnek, dva tácky (plastový, kovový) + kostky ledu v termosce. Také je třeba připravit pracovní list (viz příloha) v počtu skupin a psací potřeby.



### *Umělá gravitace*

Na každý stůl, kde bude umístěno toto stanoviště, realizátor předem připraví všechny vypsané pomůcky, včetně papírů s návrhy umělých gravitací. Na každém stole by mělo být: několik desek kartonu, nůž, tavná pistole, nůžky, role suchého zipu, ocelové podložky, fixy, dva laboratorní stojany, tři křížové spojky na laboratorní stojan, elektrický zdroj, kabely a vodiče, šroub, provázek, izolepa a papíry s jednotlivými metodami tvorby umělé gravitace.

Ke vstupu do prostoru tohoto stanoviště realizátor umístí papír se zadáním a ukázkového panáčka, kterého mají i účastníci vytvořit.

### *Výběr kosmodromu*

Na stěnu v blízkosti stanoviště realizátor umístí fotografie se souřadnicemi kosmodromů. Na stoly pak umístí jednu zalaminovanou souřadnicovou mapu světa a fixy. Lektor má ještě po ruce ubrousky na utření mapy.

### *Rychlost světla*

Na toto stanoviště nachystejte talíř, pro každou skupinu jednu tabulku čokolády, pravítko, mikrovlnku a popis aktivity.

### *Aerodynamika*

Tuto aktivitu je vhodné dělat venku, na chodbě či v tělocvičně. Připravte dostatečné množství papíru, návody na různé vlašťovky, vtištěné instrukce a laserový metr.

### *Vakuum*

Stanoviště se nachází kdekoli v expozici VIDA SC. Je třeba připravit skleněnou trubku, z které je možné odsát vzduch, vývěvu, dřevěnou kuličku (velikostí se musí vejít do trubky) a nastříhané krepové papírky (10 \* čtvereček 3 \* 3 cm). Také je třeba připravit pracovní list (viz příloha) v počtu skupin a psací potřeby.

### **Realizace**

Po ukončení úvodního klipu se účastníci rozdělí do skupin po třech. V nich se snaží za 1,5h obejít a správně vyřešit co nejvíce stanovišť.

### *Hvězdné nebe*

Účastníci přicházejí ve skupinkách na stanoviště. Zde pracují samostatně na daném úkolu. Mohou používat cokoli, co uznají za vhodné (např. mobilní telefony). Realizátor by měl být blízko stanoviště pro napravování případných nejasností. Měl by je ale nechat pracovat bez velkého zásahu.

Za splnění stanoviště (splnění úkolů) dá realizátor účastníkům nálepku technické dovednosti na kartu každého účastníka.

### *Model Sluneční soustavy*

Účastníci přicházejí ve skupinkách na stanoviště. Zde pracují samostatně na daném úkolu. Mohou používat cokoli, co uznají za vhodné (např. mobilní telefony). Realizátor by měl být blízko stanoviště pro napravování případných nejasností. Měl by je ale nechat pracovat bez velkého zásahu.



Za splnění stanoviště (splnění úkolů) dá realizátor účastníkům nálepku inteligence na kartu každého účastníka.

#### *Teplota*

Účastníci se střídají na jednotlivých stanovištích. Je dobré, aby byl u stanoviště lektor, který dovysvětlí zadání a pomůže s realizací úkolů. Není potřeba, aby tam byl celou dobu. (může např. střídat dvě sousední stanoviště).

#### *Umělá gravitace*

Účastníci přicházejí ve skupinkách na stanoviště. Veškeré informace mají k dispozici na papírech s instrukcemi nebo s popisem jednotlivých metod umělé gravitace. Realizátor do práce účastníků nezasahuje, pouze odpovídá na případné dotazy nebo nejasnosti. Dohlíží na bezpečnost při práci s elektrickými zařízeními.

Za splnění stanoviště (splnění úkolů) dá realizátor účastníkům nálepku fyzické dovednosti na kartu každého účastníka.

Realizátor účastníky před jejich odchodem vyzve k úklidu.

#### *Výběr kosmodromu*

Účastníci přicházejí ve skupinkách na stanoviště. Zde pracují samostatně na daném úkolu. Mohou používat, cokoli uznají za vhodné (např. mobilní telefony). Realizátor by měl být blízko stanoviště pro napravování případných nejasností. Měl by je ale nechat pracovat bez velkého zásahu.

Za splnění stanoviště (splnění úkolů) dá realizátor účastníkům nálepku spolupráce na kartu každého účastníka.

Realizátor účastníky před jejich odchodem vyzve k úklidu.

#### *Rychlost světla*

Toto stanoviště je samonosné – není zde potřeba stálá přítomnost lektora. Je vhodné jednou za čas nahlédnout, co žáci na stanovišti dělají a v případě nutnosti jim trochu poradit, jinak mohou žáci pracovat samostatně. Díky samonosnosti tohoto stanoviště je možné, aby na něm byly dvě skupiny naráz v případě dostatečně velkého prostoru.

Za splnění stanoviště (splnění úkolů) dá realizátor účastníkům nálepku inteligence na kartu každého účastníka.

#### *Aerodynamika*

Toto stanoviště je samonosné – není zde potřeba stálá přítomnost lektora. Tuto aktivitu je vhodné dělat venku, na chodbě či v tělocvičně. Žáci dostanou k dispozici návody na různé vlašťovky, ale fantazii se meze nekladou. Základ je správně odpovědět na zadané otázky. Díky samonosnosti tohoto stanoviště je možné, aby na něm byly dvě skupiny naráz v případě dostatečně velkého prostoru.

Za splnění stanoviště (splnění úkolů) dá realizátor účastníkům nálepku kreativita na kartu každého účastníka.



## Vakuum

Účastníci se střídají na jednotlivých stanovištích. Je dobré, aby byl u stanoviště lektor, který dovysvětlí zadání a pomůže s realizací úkolů. Není potřeba, aby tam byl celou dobu. (může např. střídat dvě sousední stanoviště). Na tomto stanoviště je dobré instruovat, jak se pracuje s vývěvou.

Za splnění stanoviště (splnění úkolů) dá realizátor účastníkům nálepku fyzická zdatnost na kartu každého účastníka.

## Časová dotace

Prvních 15 minut zabere úvodní znělka, vysvětlování pravidel a rozdělení do skupin. Následuje 90 minut, v rámci kterých mají účastníci za úkol splnit co nejvíce stanovišť. Na závěr může proběhnout zpětná vazba jako v kapitole 3.4.

## Pomůcky a materiál

| Položka                            | Počet | Popis   |
|------------------------------------|-------|---|
| Projektor                          |       |   |
| Úvodní klip                        |       |   |
| Seznam stanovišť                   |       | Očíslovaný a s popisem, kde se stanoviště nachází |
| mikrovlnka                         | 2     |   |
| čokoláda                           | 10    | Pro každou skupinu jedna                          |
| metr                               | 2     |   |
| Psací potřeby                      | 50    |   |
| Pevné podložky                     | 10    | Pro každou skupinu jedna                          |
| Prázdné papíry                     | Balík |   |
| Laserový metr                      | 1     |   |
| Návody na vlaštoky                 | 5     |   |
| Odpovědní archy                    | 80    | Na každé stanoviště, pro každou skupinu           |
| Stůl                               | 1     |   |
| Termokamera                        |       |   |
| Elektrická přípojka                |       |   |
| Konvice s vodou                    |       |   |
| Hrnek                              |       |   |
| Tác plastový                       |       |   |
| Tác kovový                         |       |   |
| Vytištěné pracovní listy o teplotě | 10    | Na stanoviště pro každou skupinu 1                |
| Otočná mapa hvězdné oblohy         | 4     |   |
| Mapy aktuální hvězdné oblohy       | 10    | Trojice papírů (pro každou lokaci jeden)          |
| Pracovní list – Hvězdná obloha     | 10    |   |
| Karton                             | 10    | Kartony různé tloušťky a rozměrů                  |
| Nůž                                | 3     |   |
| Tavná pistole                      | 3     |   |



|   |    |  |
|---|----|--|
| Nůžky                                   | 3  |  |
| Suchý zip                               | 3  | Oba typy suchého zipu na roli  |
| Ocelová podložka                        | 50 | Průměr zhruba kolem 20 mm a tloušťky 2 mm.                                       |
| Fixy                                    | 30 | Různé barvy  |
| Laboratorní stojan                      | 6  |  |
| Křížová spojka                          | 9  | K laboratornímu stojanu  |
| Laboratorní zdroj stejnosměrného napětí | 3  | S rozsahem ideálně 0 – 24 V a 0 – 2 A.   |
| Kabely ke zdroji                        | 3  | Dvojice kabelů s konektorem banánek na jedné straně a krokodýlek na druhé straně |
| Tenký izolovaný vodič                   | 3  |  |
| Šroub                                   | 3  |  |
| Provázek                                | 3  |  |
| Izolepa                                 | 3  |  |
| Úvodní list                             | 1  |  |
| Papíry na stoly                         | 3  | Vždy trojice papírů na jeden stůl.   |
| Plastelína                              | 2  | Celá sada  |
| Pingpongové míčky                       | 2  |  |
| Míčky                                   | 2  | Jakékoli různé velikosti   |
| Overball                                | 2  |  |
| Gymball                                 | 2  |  |
| Svinovací metr                          | 3  |  |
| Laserový metr                           | 2  |  |
| Kalkulačka                              | 3  |  |
| Pracovní list – Model Sluneční soustavy | 10 |  |
| Obrázky se souřadnicemi kosmodromů      | 1  |  |
| Pracovní list - Kosmodrom               | 10 |  |
| Souřadnicová mapa světa                 | 3  | Na formátu A3 a zalaminovaná   |
| Fixy na whiteboard                      | 10 |  |
| Ubrousky                                | 3  | Na mazání záznamů z mapy   |
| Skleněná trubka                         | 1  |  |
| Vývěva                                  | 1  |  |
| Dřevěná kulička                         | 1  | Ať se vleze do trubky  |
| Nastříhané krepové papíry               | 10 | 3*3 cm   |
| Pracovní list Vakuum                    | 10 |  |



### 3.6 Závěry ze štafety

| Účastníků           |                        |
|---------------------|------------------------|
| Fyzická náročnost   | Mírná                  |
| Psychická náročnost | Vysoká                 |
| Autor/ři            | Adam Blahák            |
| Počet uvádějících   | 1                      |
| Čas na realizaci    | 75                     |
| Čas na přípravu     | 20 minut               |
| Prostředí           | Místnost s projektorem |
| Rozdělení           | Skupiny po 2-5         |

#### Cíle

Účastníci se naučí vyjádřit a prezentovat výsledky své práce.

#### Sdělení

To že vím správnou odpověď, je jen půlka práce. Podstatné je, také jak ji vysvětlím svému okolí.

#### Metody

- Práce v týmu
- Vzájemné sdílení zkušeností a poznatků

#### Klíčové kompetence

- Komunikace v mateřském jazyce
  - Představení závěrů ze stanovištní štafety spolužákům
  - Sepsání závěrů ze stanovištní štafety do prezentace
- Matematická schopnost a základní schopnosti v oblasti vědy a technologií
  - Schopnost práce s tabletem, vytváření prezentace
- Sociální a občanské schopnosti
  - Domluva v týmu na závěrech ze štafety
  - Rozdělení rolí v týmu

#### Metodika Uvedení

##### **Příprava materiálu a místa**

Pro první část této aktivity nachystejte seskupení židlí stolů pro každou skupinu – optimálně tak, aby se při vymýšlení prezentací vzájemně nerušily.

Pro závěrečnou část aktivity (prezentování výsledků ostatním), nachystáme židle do řady před projektor – docílíme tak pocitu návštěvy opravdové konference či přednášky.

##### **Realizace**

Když se účastníci rozdělí do skupin a pracují na svých prezentacích, lektor průběžně obchází všechny skupinky. Kontroluje, zda nemají problém s tablety, odpovídá na případné dotazy a průběžně je upozorňuje, za jak dlouho mají mít vše hotové a nachystané. Pokud některé skupiny skončí dříve, můžou pomoci s přesunem židlí na závěrečnou prezentaci.





V rámci realizace je lektor průvodce a moderátor. Udržuje vhodnou atmosféru, stará se o hladký průběh, zároveň se snaží, aby byli účastníci co nejvíce sami aktivní. Pokud mají účastníci problém odpovědět na otázky ke svým stanoviskům, on je schopný vypomoci.

Na závěr proběhne stejná reflexe, jako v kapitole 3.4.

### Časová dotace

V rámci této aktivity mají účastníci 30 minut na vytvoření prezentací a pak 30 minut na prezentaci svých závěrů. Posledních 15 minut je věnováno rozloučení a zpětné vazbě.

### Pomůcky a materiál

| Položka                | Počet   | Popis                                       |
|------------------------|---------|---|
| Projektor              | 1       |   |
| Tablety                | 10      | Pro každou skupinu jeden                    |
| Předlohy k prezentacím |         |   |
| Lepicí papírky         | Cca 150 | Pro každého účastníka 5                     |
| Vytištěné otázky       |         |   |
| Propisky               | 30      | Pro každého účastníka 1                     |
| Velká tabule           | 5       | Místo, kde se dají lepit odpovědi k otázkám |

## 3.7 Setkání s odborníkem

| Účastníků           |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Fyzická náročnost   | Nízká                    |
| Psychická náročnost | Vysoká                   |
| Autor/ři            | Ing. Příbyl, Adam Blahák |
| Počet uvádějících   | 2                        |
| Čas na realizaci    | 180 minut                |
| Čas na přípravu     | 20 minut                 |
| Prostředí           | Multifunkční sál         |
| Rozdělení           | Skupiny po 5             |

### Cíle

- účastníci se seznámí s historií letu na Mars
- účastníci znají největší překážky letu na Mars
- účastníci znají osobu Elona Muska a jeho vesmírný program

### Sdělení

Uskutečnit let na Mars je opravdu komplikované.

### Metody

Skupinové učení, experimentování, diskuze, týmová spolupráce, prezentování výsledků.



## Klíčové kompetence

Komunikace v mateřském jazyce rozvíjena:

- komunikací žáků v rámci skupinek
- komunikací s přednášejícím
- formulováním vlastních otázek a názorů
- prezentováním výsledků diskuze

Schopnost učit se je rozvíjena:

- aktivním nasloucháním a vnímáním odborných přednášek
- zapamatováním klíčových informací

Sociální a občanské schopnosti jsou rozvíjeny:

- spoluprací a komunikací žáků v rámci skupinek
- v rámci diskuze mezi sebou i s odborníkem

## Metodika Uvedení

### **Příprava**

Je potřeba zajistit větší místnost s projektorem, na kterém budeme promítat prezentaci k přednášce. Je také dobré mít připravený mikrofon, aby přednášející mohl pohodlně přednášet. Dále nachystáme flipchartové papíry (dle počtu skupin) a fixy. Papíry rozmístíme po zemi a připravíme podsedáky.

### **Realizace**

Na začátku přivítáme odborníka a představíme účastníkům program dopoledne. Poté necháme účastníky, aby se libovolně rozdělili do skupin – dle počtu žáků ve třídě. Následně vyzveme skupiny, aby si sedly na podsedáky kolem připravených flipových papírů.

Zadáme první otázku (Co se mi vybaví, když se řekne „Let člověka na Mars“). Necháme čas zhruba pět minut, aby diskutovali ve skupinách. Poté účastníci společně vyberou nejzajímavější informaci (nebo obrázek) a největší „bizarnost“. Poprosíme skupiny, ať si určí svého mluvčího, který odpovědi představí ostatním. Následuje krátká diskuze s realizátory. Poté předáme slovo přednášejícímu. Následuje přednáška na téma: Historie letu na Mars (cca 30 minut). Poté dáme prostor k dotazům na přednášejícího.

Po první, nejdelší přednášce, následuje krátká pauza. V úvodu druhé části je opět skupinová práce tentokrát na téma „Největší překážky letu na Mars“ – skupinky opět diskutují a zapisují na flip. Po dokončení mají skupiny za úkol vybrat dvě největší překážky a poté zase výsledky představí ostatním. Následuje druhá přednáška na dané téma (cca 20 minut). Poté dáme prostor k dotazům na přednášejícího.

Ve třetí části položíme v úvodu do davu tři otázky na téma „Elon Musk“. Poté je poslední přednáška (cca 20 minut). Poté dáme prostor k dotazům na přednášejícího.



## Uzavření

V závěru je poslední skupinová práce s flipem. Skupinky napíší odpovědi na otázky:

- Co vás nejvíc zaujalo?
- Co v nejvíc překvapilo?

Opět si odpovědi společně představíme, následuje prostor na dotazy a konec programu.

## Poznámky

### Metodický důvod aktivity

Aktivita je zařazena, aby se účastníci setkali se „skutečným“ odborníkem na řešenou problematiku a viděli jiný pohled na věc. Setkání s osobou „zvenčí“ je pro účastníky opravdu zajímavou zkušeností.

### Variantské podoby aktivity

Pokud se odborník nemůže dostavit, je možné přednášky pouze pustit jako projekci. Záznamy přednášek jsou k tomuto účelu připravené.

## Časová dotace

180 minut

### Pomůcky a materiál

| Položka             | Počet | Popis                   |
|---------------------|-------|-------------------------|
| PC + projektor      | 1     |                         |
| Mikrofon            | 1     |                         |
| Flipchartové papíry | 24    | Pro každou skupinu 4    |
| Fixy                | 30    | Pro každého účastníka 1 |
| Podsedy             | 30    | Pro každého účastníka 1 |

## 3.8 Krizové situace

| Účastníků           |   |
|---------------------|---|
| Fyzická náročnost   | Střední   |
| Psychická náročnost | Vysoká  |
| Autor/ři            | Adam Blahák   |
| Počet uvádějících   | 4   |
| Čas na realizaci    | 225 minut   |
| Čas na přípravu     | 1 hod   |
| Prostředí           | 5 místností – jedna z toho je laboratoř + expozice VIDA SC (případně stavebnice a 5 místnost) |
| Rozdělení           | 5 skupin  |



## Cíle

- Vyzkoušet si možné řešení krizových situací
- Práce pod tlakem
- Naučit se spolupráci
- Vyzkoušet si resuscitaci srdce
- Dozvědět se o radiaci

## Sdělení

Každou krizovou situaci lze nějak vyřešit, člověk jen musí zachovat klidnou hlavu.

## Metody

- Práce ve skupině
- Metoda deduktivní
- Experimentování
- Metoda aplikační

## Klíčové kompetence

- Komunikace v mateřském jazyce
  - Porozumění zadání
  - Domluva v týmu
  - Domluva přes vysílačky – správné popsání předmětu
- Matematická schopnost a základní schopnosti v oblasti vědy a technologií
  - Práce s radiací
  - Základy resuscitace
  - Řešení šifry
- Schopnost učit se
  - Předvedení resuscitace
- Sociální a občanské schopnosti
  - Domluva rolí v týmu
  - Domluva, kdo bude skládat a kdo popisovat předmět na stanovišti komunikace
- Smysl pro iniciativu a podnikavost
  - Předvedení iniciativy a kreativity na stanovišti zpráva do vesmíru

## Metodika Uvedení

### **Příprava materiálu a místa**

#### *Radiace*

Před laboratoř, kde bude program probíhat, umístí realizátor stůl. Na něj si připraví gumové rukavice a Geigerovy-Müllerovy počítače.

Na stoly v laboratoři umístí realizátor všechny radioaktivní vzorky společně s jakýmkoli dalšími předměty. Užitečné je nechat v laboratoři snížené osvětlení.

#### *Zpráva do vesmíru*

Do prostoru je třeba připravit stůl s psacími potřebami a tvrdé papíry formátu A5.

#### *První pomoc - kardiopulmonální resuscitace*



Realizátor si před samotnou realizací nastuduje algoritmus laické první pomoci podle aktuálních ERC Guidelines 2021. V místnosti, ve které budeme program realizovat, je nutné umístit figurínu vhodnou na provádění KPR tak, aby ji účastníci nespatriili hned po vstupu do místnosti. Na whiteboard realizátor připraví základní otázky, které budou mít účastníci za úkol zodpovědět. Tyto otázky slouží účastníkům zároveň jako teoretický výstup.

Seznam otázek (a možných odpovědí):

1. Kdy můžeme mít podezření na to, že je člověk v bezvědomí? (nekomunikuje, nereaguje na oslovení, nereaguje na podnět, nedýchá)
2. Vyjmenujte zásady poskytování laické první pomoci: (vlastní bezpečnost, oslovení, zprůchodnění dýchacích cest, kontrola dýchání, volání o pomoc, provádění KPR)
3. Jaká je správná frekvence a poměr v KPR? (100-120 x za minutu, třicet stlačení: dvěma vdechům)
4. Jaké je číslo na záchrannou službu? (112- všechny složky integrovaného záchranného systému, vhodné pro větší katastrofy 155- záchranná služba)

### Logika

Stanoviště se nachází kdekoli v expozici VIDA SC. Je třeba připravit šifru, kterou budou účastníci luštit (viz příloha). Šifru je možné připravit v jakémkoli zajímavém obrázkovém fontu v programu MS Word, který je možno zdarma stáhnout z internetu. My jsme použili obrázkový font „Number One“. Dále na stanovišti připravíme stůl a židle pro všechny členy skupiny + psací potřeby. Je dobré mít šifru ve více kopiích, aby mohli luštit všichni účastníci.

### Spolupráce

Na toto stanoviště je třeba zajistit dvě místa tak, aby nebylo z jednoho místa vidět na druhé. My jsme to udělali tak, že jedno stanoviště bylo v objektivně a druhé v expozici, jelikož účastníci pracovali s exponátem „Poznáš tvar?“ Kromě toho jsou potřeba nachystat vysílačky a také poskládat model, který mají za úkol poté poskládat, dle instrukcí, sami účastníci.

### Realizace

#### Radiace

Realizátor před laboratoří přivítá účastníky a předá jim základní informace o radioaktivitě a obsluze Geigerova-Müllerova počítače. Následně je k samotnému měření předmětů vpustí do laboratoře. Celou dobu je realizátor na místě a dbá na dodržování bezpečnostních opatření (nasazené gumové rukavice, nedotýkání vzorků).

Na konci realizátor s účastníky projde předměty, které účastníci vyhodnotili, že vyzařují zvýšenou hodnotu radioaktivního záření. Ke každému předmětu může říct další zajímavosti, a jaký radioaktivní prvek je v předmětu obsažený. Následně zmíní i ostatní radioaktivní vzorky, které účastníci neidentifikovali.

Na závěr realizátor vyhodnotí, jestli účastníci splnili zadání a podle toho jim předá samolepku technické dovednosti na jejich kartu. Realizátor pošle skupinu na další stanoviště. Pokud na něm už byli, pošle je do hlavního sálu. Vypne Geiger-Müllerovy počítače.



### *Zpráva do vesmíru*

Realizátor předá účastníkům informace o úkolu s drobným přesahem do historie. Následně je vyzve k samostatné práci. Doporučená práce je samostatná, ale účastníci mohou pracovat i ve dvojicích.

Realizátor minimálně zasahuje do kreativního procesu tvorby zprávy.

V posledních pěti minutách realizátor s účastníky projde vytvořené zprávy. Ptá se u každého na otázky: Co je ve tvé zprávě zobrazeno? Proč právě to?

Na závěr dá realizátor účastníkům, kteří se do aktivity zapojili, samolepku kreativity na účastnickou kartu.

Realizátor zprávy umístí do společenského prostoru, kde si na závěr mohou i ostatní projít výtvary všech. Skupinu pošle na další stanoviště. Pokud už všechny prošli, pošle je do hlavního sálu.

### *První pomoc - kardiopulmonální resuscitace*

Účastníci pracují pod supervizí realizátora. Realizátor na začátku otevře téma otázkami a následnou diskusí o život ohrožujících stavech. Vysvětlí důležitost osvojení si praktických dovedností v život ohrožujících stavech a nabádá účastníky k aktivnímu přístupu v reálných situacích. Realizátor správnými otázkami postupně provede účastníky algoritmem přístupu k bezvědomému a provádění KPR. Následně provede stručnou ukázkou jednotlivých kroků postupu na figuríně.

Po teoretickém úvodu realizátor rozdělí účastníky na dvě skupinky. Jedna dvojice bude prakticky provádět doporučený postup, zatímco je zbytek účastníků pozoruje a doplňuje otázky na whiteboardu.

Dvojice provádí KPR dvě minuty tak, že se během provádění prostřídají. Realizátor kontroluje správnost praktického provedení a usměrňuje účastníky. Realizátor může jako pomůcku pustit píseň *Stayin Alive* od BeeGees, která svou frekvencí odpovídá vhodné frekvenci kompresí hrudníku.

Realizátor po ukončení simulace nechá prostor pro vyjádření záchránců a pro jejich vlastní zhodnocení postupu. Následně postup zhodnotí sám, vyzdvihne správné kroky a poukáže na ty vynechané. K diskusi může přizvat také ostatní účastníky. Na závěr realizátor s celou skupinou zkontroluje správnost odpovědí na whiteboardu a nechá účastníkům prostor na případné otázky.

Aktivitu realizátor uzavře společným zodpovězením klíčových otázek. Za aktivní účast odevzdá účastníkům samolepku fyzické zdatnosti na účastnickou kartu. Po absolvování tohoto stanoviště se účastníci přesunou na další stanoviště.

### *Logika*

Účastníci mají za úkol vyřešit šifru. Pokud se jim to podaří, dostanou nálepku - logické myšlení.

Po absolvování se účastníci buď přesunou na další volné stanoviště, nebo mají-li všechna stanoviště splněna, tak se vrací do „startovní“ místnosti.

### *Spolupráce*

Účastníci mají za úkol domluvit se přes vysílačky a poskládat identický model dle předlohy. Pokud se jim to v časovém limitu podaří, dostanou jednu nálepku, je-li model stejný tvarově, a dvě pokud má správně i barvy.

Na závěr může proběhnout stejná zpětná vazba jako v kapitole 2.4.



## Časová dotace

### Pomůcky a materiál

| Položka                                 | Počet | Popis  |
|---|-------|--|
| Vysílačky                               | 2 ks  |  |
| Nálepky specializací                    |       |  |
| Exponát VIDA SC „Poznáš tvar?“          |       |  |
| Notebook s projektorem                  | 1     |  |
| Úvodní klip                             |       |  |
| Geigerův-Müllerův počítač               | 4     | Ideálně se zvukovou indikací   |
| Gumové rukavice                         | 30    |  |
| Smolinec                                | 1     |  |
| Uranové sklo                            | 1     | Staré zelené sklo, které svítí pod UV světlem                                  |
| Uranová glazura                         | 1     | Starý talířek nebo hrnek nejčastěji oranžové barvy                             |
| Durbachit                               | 3     |  |
| Thoriová punčoška                       | 1     |  |
| TIG svářecí elektroda s příměsí thoria  | 5     | Ideálně typ WT 40, možné jsou i WT 30, WT 20 nebo WT 10                        |
| Zapalovací svíčka s příměsí polonia     | 1     |  |
| Senzor kouřového detektoru s americiem  | 1     |  |
| Hodinky/kompas s barvou s obsahem radia | 1     |  |
| Tritiový přívěsek                       | 1     |  |
| Trinitit                                | 1     |  |
| Jakékoli další předměty a zařízení      | 1     | Např.: mikrovlnka, knoflíky, CD, limonáda, notebook, fixy, zářivka, žárovka... |
| UV baterka                              | 1     |  |
| Tvrдый papír A5                         | 30    |  |
| Fixy                                    | 5     | Celá barevná sada  |
| Pastelky                                | 5     | Celá barevná sada  |
| Tužka                                   | 40    |  |
| Obyčejné papíry                         | 30    | Na poznámky a náčrty   |
| Figurína na KPR                         | 1     |  |
| Whiteboard                              | 1     |  |
| Fixy                                    | 2     |  |
| Telefon/ stopky                         | 1     | Telefon je možné použít jako stopky i jako přehrávač hudby                     |
| Guidelines na 1. pomoc                  | 1     |  |
| Zadání pro stanoviště logika            | 5     | Pro každou skupinu jedno   |



|                                    |     |  |
|------------------------------------|-----|--|
| Logická hádanka                    | 30  |  |
| Vytištěné otázky pro zpětnou vazbu |     |  |
| Lepicí papírky                     | 150 |  |
| Psací potřeby                      | 30  |  |
| Velké tabule                       | 5   |  |





### 3.9 Stavba a start rakety

| Účastníků           |                  |
|---------------------|------------------|
| Fyzická náročnost   | Střední          |
| Psychická náročnost | Vysoká           |
| Autor/ři            | Adam Blahák      |
| Počet uvádějících   | 3                |
| Čas na realizaci    | 150 minut        |
| Čas na přípravu     | 30 min           |
| Prostředí           | Uvnitř i venku   |
| Rozdělení           | Do skupin po 4-5 |

#### Cíle

Ve skupině postavit raketu, která doletí co nejdále.

#### Sdělení

Pokud spolu budeme pracovat a využijeme znalostí a schopností každého z nás, pak postavíme lepší raketu, než kdyby na tom pracoval každý sám.

#### Metody

- Práce ve skupině
- Experimentování

#### Klíčové kompetence

- Komunikace v mateřském jazyce
  - Usmlouvání cen materiálů
  - Porozumění zadání
  - Domluvení se v týmu
- Schopnost učit se
  - Upravování rakety na základě testovacích startů
- Sociální a občanské schopnosti
  - Domluva v týmu
  - Zdravá soutěživost, poblahopřání vítězům
- Smysl pro iniciativu a podnikavost
  - Převzít vedení v týmu
  - Schopnost vést diskuzi



## Metodika Uvedení

### **Příprava materiálu a místa**

V hlavní místnosti je potřeba nachystat počítač s projektorem. V něm mít nahraný úvodní videoklip. Stoly (pro každou skupinu jeden), které jsou určené na výrobu raket (nevadí, že se poškodí, nebo jsou zakryté).

Ven umístíme odpalovací zařízení na rakety a kanystry s vodou. Kromě toho na závěrečnou soutěž nachystejte aparaturu s mikrofonom.

Na další dvě místa (bastlárna a jeden stůl venku) nachystáme materiál k prodeji – ven nářadí a do bastlárny materiál, pomocí kterého je možné vyrobit rakety. K těmto věcem nachystejte také ceník (počáteční ceny, od kterých se odrazí smlouvání).

### **Realizace**

Většina této aktivity se zakládá na samostatné práci ve skupině. Skupiny je vhodné průběžně obcházet, v případě nutnosti je dále motivovat, upozorňovat na běžící čas, nabízet možnosti a usměrňovat jednotlivce v případě sporů.

V rámci závěrečné soutěže, je komentující lektor velmi energický, komentuje co se děje, jak daleko raketa doletěla, co se stalo (á la sportovní utkání).

### **Časová dotace**

Prvních 10 minut je na úvodní znělku rozdělení do skupin a vysvětlení toho, co se bude dít. Poté mají účastníci 80 minut na stavbu a testování rakety. Zhruba 60 minut trvá závěrečná soutěž.

### Pomůcky a materiál

| Položka                         | Počet    | Popis                          |
|---------------------------------|----------|--------------------------------|
| Tavné pistole s náplněmi        | 6        |                                |
| Prázdné láhve                   | 12       | Základ rakety, různé velikosti |
| Odpalovací zařízení             | 1        |                                |
| Kanystry s vodou                | 2        | Dají se průběžně doplňovat     |
| Násady na láhve, pro odpalování | 6        |                                |
| Izolepy                         | 10       | Různé barvy                    |
| Kartónové papíry A3             | 10       |                                |
| Tvrdé papíry A3                 | 10       |                                |
| fixy                            | 5 balení |                                |
| Lihové fixy                     | 3 balení |                                |
| Tekuté lepidlo                  | 2        |                                |
| Odlamovací nůž                  | 6        |                                |
| Nůžky                           | 6        |                                |
| Plastelína                      | 3 balení |                                |
| Mikrofon                        | 1        |                                |
| Raproduktor                     | 1        |                                |
|                                 |          |                                |



### 3.10 Let na Mars

| Účastníků           |                            |
|---------------------|----------------------------|
| Fyzická náročnost   | Střední                    |
| Psychická náročnost | Vysoká                     |
| Autor/ři            | Adam Blahák                |
| Počet uvádějících   | 4                          |
| Čas na realizaci    | 180 minut                  |
| Čas na přípravu     | 30 minut                   |
| Prostředí           | 4 místnosti + jejich okolí |
| Rozdělení           | Do 3 skupin                |

#### Cíle

Zopakování a ověření si toho, co účastníci absolvovali v rámci celého projektu.

#### Sdělení

Z tohoto projektu si pamatuji a odnáším spoustu věcí.

#### Metody

- Samostatná práce
- Práce ve skupině
- Experimentování

#### Klíčové kompetence

- Komunikace v mateřském jazyce
  - Porozumění zadání
  - Domluva v týmu na postupu
  - Domluva na tom, kdo bude dělat který úkol
- Matematická schopnost a základní schopnosti v oblasti vědy a technologií
  - Schopnost pracovat s počítačem, termometrem, dozimetrem
- Schopnost učit se
  - Postupně zjistit a začít znovu hledat bezpečnou cestu
- Sociální a občanské schopnosti
  - Rozdělení rolí
  - Pomoc spolužákům s jejich úkolem
- Smysl pro iniciativu a podnikavost
  - Schopnost převzít vedení

#### Metodika Uvedení

##### **Příprava materiálu a místa**

Pro moduly je vhodné vybrat zatemněnou menší místnost s potměným světlem, která vytváří útulnou a tajupnou atmosféru. V modulu je vhodné pustit motivační hudbu nebo tajupné zvuky.

V případě, že je v týmu menší počet lidí než sedm, pak si vedoucí týmu a kreativec mohou vzít druhou roli.



Každý tým má pořadí úkolů jiné, tak aby se na některých místech týmy nepotkávaly, a tím se vzájemně nebrzdily.

Účastníci by si měli sami měřit časový limit 10 minut, pokud se nachází mimo modul. Instruktor pak u týmu měří všechny právě prováděné úkoly. K tomu je vhodné mít buď více stopek, nebo aplikaci v telefonu, která umožňuje vícenásobné stopování.

### **Realizace**

Tým vždy nahlásí instruktorovi, že chce plnit úkol. Instruktor přečte legendu a vysvětlí průběh úkolu. Následně se tým rozhodne, kolik lidí bude úkol plnit. Poté se mohou účastníci rozhodnout jít plnit další úkol – takto dokud mají dostatek lidí nebo dokud jim nechybí člověk, který musí úkol plnit.

Počet lidí, který plní daný úkol, už se po začátku úkolu nesmí měnit. Pokud tedy řeším šifru v modulu a vrátí se další dva členové, kteří plnili jiný úkol, už se k lidem, kteří luští šifru, nemůžou přidat.

Jednotlivé úkoly si lze pro své potřeby libovolně přizpůsobit. Záleží především na prostředí, ve kterém se program odehrává, a na materiálním a technickém zabezpečení, které je k dispozici.

#### *Sběr vesmírného materiálu*

Účastníci dostanou dvě „vesmírné udice“ - dlouhý provázek, na jehož konci je neodmyslitelný magnet. Z vyvýšeného místa, ideálně v patře, pak loví různý materiál na stavbu přistávacího modulu. Jedná se o fólie, bublinkovou fólii, odpadkové pytle, alobal, balónky, látku apod. Na tyto předměty musí instruktoři přidělat sponku, aby šel materiál vylovit. Tímto úkolem všechny týmy začínají. Dále už se pořadí úkolů u týmů různí, což je pojistka, aby se na některých místech týmy nepotkávaly, a tím se nezdržovaly.

#### *Ohniska požáru*

Účastníci hledají nahřáté termopolštářky, které jsou poschovávány v místnosti. Polštářky je dobré schovat tak, aby nebyly vidět pouhým okem, ale zároveň za věci, které teplo propustí. Ideální je větší místnost, kde je více věcí, aby bylo více variant, kam polštářky poschovávat.

#### *Ztráta orientace*

Do palubního počítače, který má každý tým na stole vložte soubor *orientace.html*. a do stejné složky vložte i 50krát nakopírovaný obrázek s názvem *orientace, meteority*. Obrázky pojmenujte číslem od 1-50. Otevřete účastníkům soubor html. a vložte počet týmů 1, název týmu nemusíte zadávat. Následně zobrazte týmu bod A1 a 8J, aby viděli, odkud kam se mají dostat. Následně už je to na nich a jejich paměti. Pokud narazí účastník na políčko s asteroidem, kliknou na šipku a tým musí začít znovu.

#### *Radioaktivní materiál*

Do místnosti schovejte na jedno místo předmět, který vykazuje vyšší míru radiace. My jsme například použili wolframové svařovací elektrody s příměsí Thoria. Tento předmět schovejte na místo, odkud ho lze z nějakého úhlu nebo při snaze najít.



### *Pásma asteroidů*

Účastníci zaměřují z galerie případně z nějakého vyvýšeného místa osm obrázků asteroidů o velikosti přibližně 10 cm na vzdálenost cca 10 – 20m. Pokud nemáte vyvýšené místo, můžete zaměřovat asteroidy i ve stejné úrovni. Dobré je však dát asteroidy do různorodého prostředí, kde nebude tak lehké obrázky najít. Tyto asteroidy musí z jednoho místa označeného křížkem na zemi najít a následně laserovým metrem zaměřit vzdálenost všech osm asteroidů. Instruktor jim zkontroluje správnost. Může tolerovat například dvě chyby. Většina však musí být zaměřena správně.

### *Zakódovaný palubní počítač*

Účastníci dostanou papír s šifrou. Jejich úkolem je vyluštit správné heslo, které je: „LED“. Vyřešení spočívá ve vyšrafování správných tvrzení na papírku. Tím vynikne nápis LED. Účastníci mají k dispozici počítač, na kterém si mohou na internetu ověřovat pravdivost tvrzení.

### *Zranění člena posádky*

Účastníci musí v teritoriu hry najít figurínu člověka, případně nějakého bezvládného instruktora nebo zátěž, kterou musí vlastními silami dopravit do modulu.

### *Závada na rozvodech elektřiny*

Účastníci hledají malé papírky sériových kódů nalepené ideálně v nějakém stíněném prostoru např. v tobogánu. Člen, který zůstává v modulu, má před sebou desku s šesti červenými dráty, u každého se nachází číslo. Pomocí informací od členů v místnosti s rozvody se musí člen v kokpitu rozhodnout, který drát přestřihne. Číslo vyberte čtyřmístná a co nejvíce podobná. Např.: 5483, 8345, 4835, 3854 atd.

### *Závada na přívodu kyslíku*

Pár metrů před kokpitem se nachází součástky stavebnice Merkur a vzor rozbité součástky. Účastníci tedy sestavují součástku se zadrženým dechem a vrací se zpátky do kokpitu, kde se nadechují.

### *Přistání a závěr*

Pro přistání je dobré vybrat co nejvyšší místo, ideálně s více stupni, balkony, tak aby si týmy mohly stoupat do různých úrovní. Je dobré závěr tohoto programu vygradovat a dát mu napětí. Následně pak slavnostně ocenit a zatleskat těm týmům, kterým se přistání podařilo. Týmy postupně chodí do určeného patra podle toho, kolik chyb udělali v první části programu. Následně shodí oba dva své moduly a instruktor společně s dalšími týmy zjistí, zda modul přistání zvládnul nebo ne.

### **Časová dotace**

90 minut na hru – Cesta vesmírem a stavění přistávacího modulu. 30 minut na přistání na Marsu – ověření funkčnosti přistávacích modulů.



## Pomůcky a materiál

| Položka   | Počet   | Popis  |
|---|---|--|
| Vajička   | 6   | 2 pro tým  |
| Herní plán  | 3   | <i>Příloha: MAP 1-3</i>  |
| Barevné žetony tří barev  | Cca 12 žetonů od každé barvy pro každý tým  | Žetony označují stav úkolu: <i>plním, splněno, nesplněno</i>   |
| Dozimetry   | 3   |  |
| Radioaktivní materiál   | 3   | Cokoliv co vykazuje vyšší míru radiace. My jsme použili wolframové svařovací elektrody s příměsí Thoria. |
| Kostky lega   | Pro každý tým kostky dle plánu pro stavbu na úkol <i>porucha</i>                              |  |
| Stavebnice Merkur   | Pro každý tým součástky Merkuru dle plánu pro stavbu na úkol <i>závada na přívodu kyslíku</i> |  |
| Návod pro stavbu součástky na úkol <i>závada na přívodu kyslíku</i> |   | Příloha: <i>Merkur</i>   |
| Návod pro stavbu součástky na úkol <i>porucha</i>                   |   | Příloha: <i>lego</i>   |
| Vysílačky   | 6   | 2 pro tým – naladěné na stejný kanál v rámci jednoho týmu  |
| Modul s drátky  | 3   | Kousek krabice, na které je připevněno 6 krátkých červených drátků, každý z nich má své číslo            |
| Čísla drátů   | 5   | 5 malých čísel nalepených na rozvodech elektřiny. V našem případě tobogán                                |
| Nůžky   | 3   |  |
| Co nejvíce materiálu na tvoření modulu                              | Pro každý tým menší krabice s různým materiálem na tvoření modulu – ochrany pro vajíčko       |  |
| Štítky rolí v týmu  | Pro každý tým 7 štítků s názvy rolí v týmu  |  |
| Počítač   | 3   | Pro úkol <i>ztráta orientace a zakódovaný počítač</i>  |
| Nahřívací termopolštářky  | 3   |  |
| Termokamera   | 1   |  |
| Figurína  | 3   |  |
| Stopky nebo telefon   | 3   |  |



|                               |             |   |
|-------------------------------|-------------|---|
| Speciální materiál se sponkou | Cca 30 kusů | Různý další speciální materiál na tvoření modulu, ke každému musí být připnutá sponka, aby šel vytáhnout udicí s magnetem. Např.: bublinková fólie, látka, alobal, kelímek, plastelína. |
| Udice                         | 6           | Provázek dlouhý z místa, kde budou účastníci stát, po místo, kde je položený speciální materiál. Na konci udice je neodymový magnet.  |
| Laserový metr                 | 1-3         | Ideálně do každého týmu jeden. Ale je možné si ho prostřídat.   |
| Obrázky asteroidů             | 8           | Nalepené v místnosti  |
| Šifra                         | 3           | <i>Příloha: šifra</i>   |



### 3.11 První jídlo

| Účastníků           |                     |
|---------------------|---------------------|
| Fyzická náročnost   | Nízká               |
| Psychická náročnost | Střední             |
| Autor/ři            | Adam Blahák         |
| Počet uvádějících   | 2                   |
| Čas na realizaci    | 20 minut            |
| Čas na přípravu     | 10 minut            |
| Prostředí           | Místnost            |
| Rozdělení           | Samostatná aktivita |

#### Cíle

Vyzkoušení toho, co se ve vesmíru jí. Uvědomění si, odkud plyne spousta technologií, které poté používáme v běžném životě.

#### Sdělení

Pokud se něco vyvine pro konkrétní, relativně vzdálený účel, neznamená to, že se to časem nedostane do běžné populace.

#### Metody

- Samostatná práce

#### Klíčové kompetence

- Komunikace v mateřském jazyce
  - Porozumění návodu
- Sociální a občanské schopnosti
  - Diskuze v průběhu jídla





## Metodika Uvedení

### **Příprava materiálu a místa**

V rámci přípravy je vhodné myslet na to, že v jednu chvíli bude na jídlo čekat více účastníků, proto je vhodné začít již dopředu vařit vodu, ať jsou alespoň první konvice rovnou horké. Dále je lepší, pokud máte k dispozici více druhů jídel – ne každý jí všechno.

### **Realizace**

V průběhu realizace jsme nechali účastníky říci si, kolik vody chtějí na zalití, a samostatně si stopnout, za jak dlouho začnou jíst. Toto je učí práci s textem, řízení se dle návodu a zodpovědnosti za vlastní činy – pokud si řeknou o moc vody, tak místo těstovin mají polévku.

V rámci této aktivity je žádoucí rozvést diskuzi. Odkud se berou vynálezy? Co je hnací pohon pokroku? Často stačí, aby lektor téma pouze nakouzl, u stolů se v rámci oběda pak samovolně rozvine diskuze.

### Časová dotace

20 minut

### Pomůcky a materiál

| Položka             | Počet | Popis                       |
|---------------------|-------|-----------------------------|
| Příbor              | 30    | Pro každého účastníka jeden |
| Jídlo astronautů    | 30    | Mrazem sušené jídlo         |
| Rychlovarné konvice | 2     |                             |



### 3.12 Zpětná vazba celého projektu

| Účastníků           |                  |
|---------------------|------------------|
| Fyzická náročnost   | Nízká            |
| Psychická náročnost | Vysoká           |
| Autor/ři            | Adam Blahák      |
| Počet uvádějících   | 1                |
| Čas na realizaci    | 25 minut         |
| Čas na přípravu     | 10 minut         |
| Prostředí           | Velká místnost   |
| Rozdělení           | Skupiny po třech |

#### Cíle

Zopakování a reflektování celého projektu.

#### Sdělení

Díky tomuto projektu jsme se toho dozvěděli opravdu hodně. Cesta na Mars je velký a komplexní projekt.

#### Metody

- Práce v týmu
- Sebereflexe

#### Klíčové kompetence

- Komunikace v mateřském jazyce
  - Sepsání zpětné vazby

#### Metodika Uvedení

##### **Příprava materiálu a místa**

Pro závěr projektu je potřeba nachystat odpovědní archy a odpovídající počet psacích potřeb. Také místo, kde se můžou skupinky nerušeně bavit a diskutovat nad odpověďmi.

##### **Realizace**

Předtím, než začnou žáci odpovídat na otázky, je vhodné shrnout, co vše zažili během projektu, a tím jim osvěžit paměť. V rámci realizace je potřeba nespěchat na ty, kteří odpovídají, ale zároveň je průběžně povzbuzovat, aby se opravdu nad odpověďmi zamysleli a prodiskutovali je ve skupině.

##### **Časová dotace**

25 minut



## Pomůcky a materiál

| Položka        | Počet | Popis            |
|----------------|-------|------------------|
| Prázdné papíry | 10    | Do trojice jeden |
| Propisky       | 10    |                  |



## 4 Příloha č. 1 – Soubor materiálů pro realizaci programu

| #  | Soubor  | Popis                                     |
|--|---|---|
| <b><u>Vítejte na akademii České kosmické dopravy</u></b> |   |   |
| 006.01.04  | <a href="#">fyzická zdatnost.png</a>            | nálepka fyzická zdatnost                  |
| 006.01.10  | <a href="#">hexaflexagon.pdf</a>                | logická skládačka                         |
| 006.01.09  | <a href="#">jmenovky vzor.docx</a>              | jmenovky pro účastníky word               |
| 006.01.08  | <a href="#">jmenovky vzor.pdf</a>               | jmenovky pro účastníky                    |
| 006.01.03  | <a href="#">kreativita.jpg</a>                  | nálepka kreativita                        |
| 006.01.07  | <a href="#">logika.png</a>                      | nálepka logika                            |
| 006.01.05  | <a href="#">logo barevne.png</a>                | Logo ČKD barevné                          |
| 006.01.06  | <a href="#">logo cernobile.png</a>              | Logo ČKD černobílé                        |
| 006.01.11  | <a href="#">raketa ceny materialu.xlsx</a>      | Ceny materiálu                            |
| 006.01.02  | <a href="#">technika.png</a>                    | nálepka technické schopnosti a dovednosti |
| <b><u>Expoziční hra</u></b>                              |   |   |
| 006.02.04  | <a href="#">expo_map.pdf</a>                    | mapa expozice s označenými stanovišti     |
| 006.02.02  | <a href="#">expoziční hra - řešení.docx</a>     | řešení expoziční hry                      |
| 006.02.05  | <a href="#">expoziční hra - řešení.pdf</a>      | zadání expoziční hry pdf                  |
| 006.02.06  | <a href="#">expoziční hra - řešení.pdf</a>      | řešení expoziční hry pdf                  |
| 006.02.01  | <a href="#">hexaflexagon.pdf</a>                | logická hádanka                           |
| 006.02.03  | <a href="#">zadání.docx</a>                     | zadání expoziční hry                      |
| <b><u>Stanovištní kolotoč</u></b>                        |   |   |
| 006.03.01  | <a href="#">01_Vyveva.docx</a>                  | pracovní list k stanovišti vývěva         |
| 006.03.02  | <a href="#">01_Vyveva.pdf</a>                   | pracovní list k stanovišti vývěva pdf     |
| 006.03.03  | <a href="#">Ascii-codes-table.png</a>           | tabulka s ASCII kódy                      |
| 006.03.05  | <a href="#">azbuka.pdf</a>                      | překlad azbuky do latinky pdf             |
| 006.03.04  | <a href="#">azbuka.xlsx</a>                     | překlad azbuky do latinky                 |
| 006.03.08  | <a href="#">kody řešení.docx</a>                | řešení šifer kódů                         |
| 006.03.09  | <a href="#">kody řešení.pdf</a>                 | řešení šifer kódů pdf                     |
| 006.03.06  | <a href="#">kody.docx</a>                       | zadání kódů                               |
| 006.03.07  | <a href="#">kody.pdf</a>                        | zadání kódů pdf                           |
| 006.03.10  | <a href="#">Periodická tabulka.png</a>          | periodická tabulka                        |
| 006.03.11  | <a href="#">Sonda β.pdf</a>                     | stránka ke QR kódu sondy pdf              |
| 006.03.12  | <a href="#">Sonda β.pptx</a>                    | stránka ke QR kódu sondy                  |
| 006.03.13  | <a href="#">zeme.docx</a>                       | údaje o Zemi                              |
| 006.03.14  | <a href="#">zeme.pdf</a>                        | údaje o Zemi pdf                          |
| <b><u>Vyhodnocení expoziční hry a reflexe</u></b>        |   |   |
| 006.04.01  | <a href="#">zpětná vazba.docx</a>               | Otázky pro ZV                             |
| <b><u>Stanovištní štafeta</u></b>                        |   |   |
| 006.05.01  | <a href="#">02_Hvezdne_nebe.docx</a>            | Hvězdné nebe zadání                       |
| 006.05.02  | <a href="#">02_Hvezdne_nebe.pdf</a>             | Hvězdné nebe zadání pdf                   |
| 006.05.05  | <a href="#">02_Kosmodrom_mapa.docx</a>          | mapa ke stanovišti kosmodrom              |
| 006.05.06  | <a href="#">02_Kosmodrom_mapa.pdf</a>           | mapa ke stanovišti kosmodrom pdf          |
| 006.05.07  | <a href="#">02_Kosmodrom_ukazky.docx</a>        | ukázky kosmodromů                         |
| 006.05.08  | <a href="#">02_Kosmodrom_ukazky.pdf</a>         | ukázky kosmodromů pdf                     |
| 006.05.03  | <a href="#">02_Kosmodrom.docx</a>               | zadání kosmodrom                          |
| 006.05.04  | <a href="#">02_Kosmodrom.pdf</a>                | zadání kosmodrom pdf                      |
| 006.05.11  | <a href="#">02_Model_soustavy_vysledek.pdf</a>  | výsledek stanoviště modelu soustavy pdf   |
| 006.05.12  | <a href="#">02_Model_soustavy_vysledek.xlsx</a> | výsledek stanoviště modelu soustavy       |



|                                     |   |                                       |
|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 006.05.09                           | <a href="#">02 Model soustavy.docx</a>            | zadání model soustavy                 |
| 006.05.10                           | <a href="#">02 Model soustavy.pdf</a>             | zadání model soustavy pdf             |
| 006.05.13                           | <a href="#">02 rychlost svetla.docx</a>           | zadání stanoviště rychlost světla     |
| 006.05.14                           | <a href="#">02 rychlost svetla.pdf</a>            | zadání stanoviště rychlost světla pdf |
| 006.05.15                           | <a href="#">02 Umela gravitace-typy.docx</a>      | typy umělé gravitace                  |
| 006.05.16                           | <a href="#">02 Umela gravitace-typy.pdf</a>       | typy umělé gravitace pdf              |
| 006.05.17                           | <a href="#">02 Umela gravitace-zadani.docx</a>    | zadání stanoviště umělá gravitace     |
| 006.05.18                           | <a href="#">02 Umela gravitace-zadani.pdf</a>     | zadání stanoviště umělá gravitace pdf |
| 006.05.19                           | <a href="#">aerodynamika.docx</a>                 | zadání stanoviště aerodynamika        |
| 006.05.20                           | <a href="#">aerodynamika.pdf</a>                  | zadání stanoviště aerodynamika pdf    |
| 006.05.21                           | <a href="#">Teplota pracovní list řešení.docx</a> | řešení stanoviště teplota             |
| 006.05.22                           | <a href="#">Teplota pracovní list řešení.pdf</a>  | řešení stanoviště teplota pdf         |
| 006.05.23                           | <a href="#">Teplota pracovní list.docx</a>        | pracovní list stanoviště teplota      |
| 006.05.24                           | <a href="#">Teplota pracovní list.pdf</a>         | pracovní list stanoviště teplota pdf  |
| 006.05.25                           | <a href="#">Vakuum pracovní list řešení.docx</a>  | řešení pracovního listu Vakuum        |
| 006.05.26                           | <a href="#">Vakuum pracovní list řešení.pdf</a>   | řešení pracovního listu Vakuum pdf    |
| 006.05.27                           | <a href="#">Vakuum pracovní list.docx</a>         | pracovní list stanoviště vakuum       |
| 006.05.28                           | <a href="#">Vakuum pracovní list.pdf</a>          | pracovní list stanoviště vakuum pdf   |
| 006.05.29                           | <a href="#">vlastovky.png</a>                     | vlaštovky                             |
| 006.05.30                           | <a href="#">vlastovky02.png</a>                   | vlaštovky                             |
| 006.05.31                           | <a href="#">vlastovky03.png</a>                   | vlaštovky                             |
| 006.05.32                           | <a href="#">vlastovky04.png</a>                   | vlaštovky                             |
| 006.05.33                           | <a href="#">vlastovky05.png</a>                   | vlaštovky                             |
| 006.05.34                           | <a href="#">vlastovky06.png</a>                   | vlaštovky                             |
| <b><u>Závěry ze štafety</u></b>     |   |                                       |
| 006.06.02                           | <a href="#">prazdna prezentace.pdf</a>            | Vzor prezentace pro žáky pdf          |
| 006.06.01                           | <a href="#">prazdna prezentace.pptx</a>           | Vzor prezentace pro žáky              |
| <b><u>Setkání s odborníkem</u></b>  |   |                                       |
| 006.07.01                           | <a href="#">prednaska1.mp4</a>                    | První přednáška                       |
| 006.07.02                           | <a href="#">prednaska2.mp4</a>                    | Druhá přednáška                       |
| 006.07.03                           | <a href="#">prednaska3.mp4</a>                    | Třetí přednáška                       |
| <b><u>Krizové situace</u></b>       |   |                                       |
| 006.08.02                           | <a href="#">logika šifra řešení.pdf</a>           | Řešení šifry                          |
| 006.08.01                           | <a href="#">Logika zadání.pdf</a>                 | Zadání šifry                          |
| <b><u>Stavba a start rakety</u></b> |   |                                       |
| 006.09.01                           | <a href="#">raketa ceny materialu.pdf</a>         | Ceny materiálu pdf                    |
| 006.09.02                           | <a href="#">raketa ceny materialu.xlsx</a>        | Ceny materiálu                        |
| 006.09.03                           | <a href="#">raketa stavba vydaje.docx</a>         | výdaje na stavbu rakety               |
| 006.09.04                           | <a href="#">raketa stavba vydaje.pdf</a>          | výdaje na stavbu rakety pdf           |
| <b><u>Let na Mars</u></b>           |   |                                       |
| 006.10.01                           | <a href="#">asteroidy.jpg</a>                     | obrázky asteroidů - hra               |
| 006.10.02                           | <a href="#">lego.jpg</a>                          | vzor na stavbu                        |
| 006.10.03                           | <a href="#">MAP1.pdf</a>                          | MAPA 1                                |
| 006.10.04                           | <a href="#">MAP2.pdf</a>                          | MAPA 2                                |
| 006.10.05                           | <a href="#">MAP3.pdf</a>                          | MAPA 3                                |
| 006.10.06                           | <a href="#">merkur.jpg</a>                        | vzor stavby                           |
| 006.10.07                           | <a href="#">orientace,meteority.jpg</a>           | hra meteority                         |
| 006.10.09                           | <a href="#">šifra.pdf</a>                         | šifra pdf                             |
| 006.10.08                           | <a href="#">šifra.xlsx</a>                        | šifra                                 |





EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 5 Příloha č. 2 – Soubor metodických materiálů

## 6 Příloha č. 3 – Závěrečná zpráva o ověření programu v praxi

[Pohyb na Zemi a ve vesmíru – Závěrečná zpráva z ověřování programu v praxi DOCX](#)

## 7 Příloha č. 4 - Odborné a didaktické posudky programu

## 8 Příloha č. 5 - Doklad o provedení nabídky ku zveřejnění programu

Komunikace vedoucí k zveřejnění obsahu na portále [www.rvp.cz](http://www.rvp.cz) byla zahájena 29.10.2019 níže uvedeným emailem. Následovala komunikace vedoucí k podpisu [memoranda](#).

Dobrý den,

jmenuji se Sven Dražan a pracuji ve VIDA! science centru provozovaném příspěvkovou organizací Jihomoravského kraje Moravian Science Centre Brno. V rámci projektu OP VVV z výzvy propojování formálního a neformálního vzdělání máme povinnost zveřejnit námi vytvořené programy na portálu RVP.

Rádi bychom programy a veškeré materiály potřebné k jejich realizaci měli na svém webu na adrese <https://mscb.vida.cz/skolam> a zveřejnili jej prostřednictvím nástroje EMA. Jakým způsobem je tohoto možné docílit?

Také nám podmínky výzvy ukládají skutečnost nabídky našich programů k zveřejnění doložit.

Na portále RVP jsem si již založil účet ale nenašel jsem nikde návod, jak se dají zdroje v nástroji EMA publikovat.

Předem Vám děkuji za odpověď a jakékoliv informace či rady, jak na to.

S pozdravem Sven Dražan

## 9 Nepovinné přílohy

Bez nepovinných příloh.

