



VY_32_INOVACE_001

VÝUKOVÝ MATERIÁL zpracovaný v rámci projektu EU peníze školám



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

Registrační číslo projektu: CZ. 1.07. /1. 5. 00 / 34. 0696

Šablona: III/2

Název: Život ve vesmíru

Vyučovací předmět: Základy ekologie

Ročník: 1.

Autor: Ing. Jiří Franc

Ověřeno ve výuce dne: 13. 09. 2012

Třída: 1.E

Česká lesnická akademie Trutnov, střední škola a vyšší odborná škola

- **Anotace:** prezentace obsahuje informace o fenoménu života ve vesmíru, předpokladech jeho nálezu mimo Zemi, základních poznatků o období a podmínkách vzniku života podle biochemické teorie i o nevědeckých, avšak v některých zemích vlivných teoriích kreacionismu a inteligentního designu. Prezentace obsahuje motivační otázky pro žáky, vyžaduje jejich aktivní zapojení do probíraných témat. Zjištění odpovědí vyžaduje jak práci s vlastní prezentací, tak využívání volně dostupných zdrojů informací.

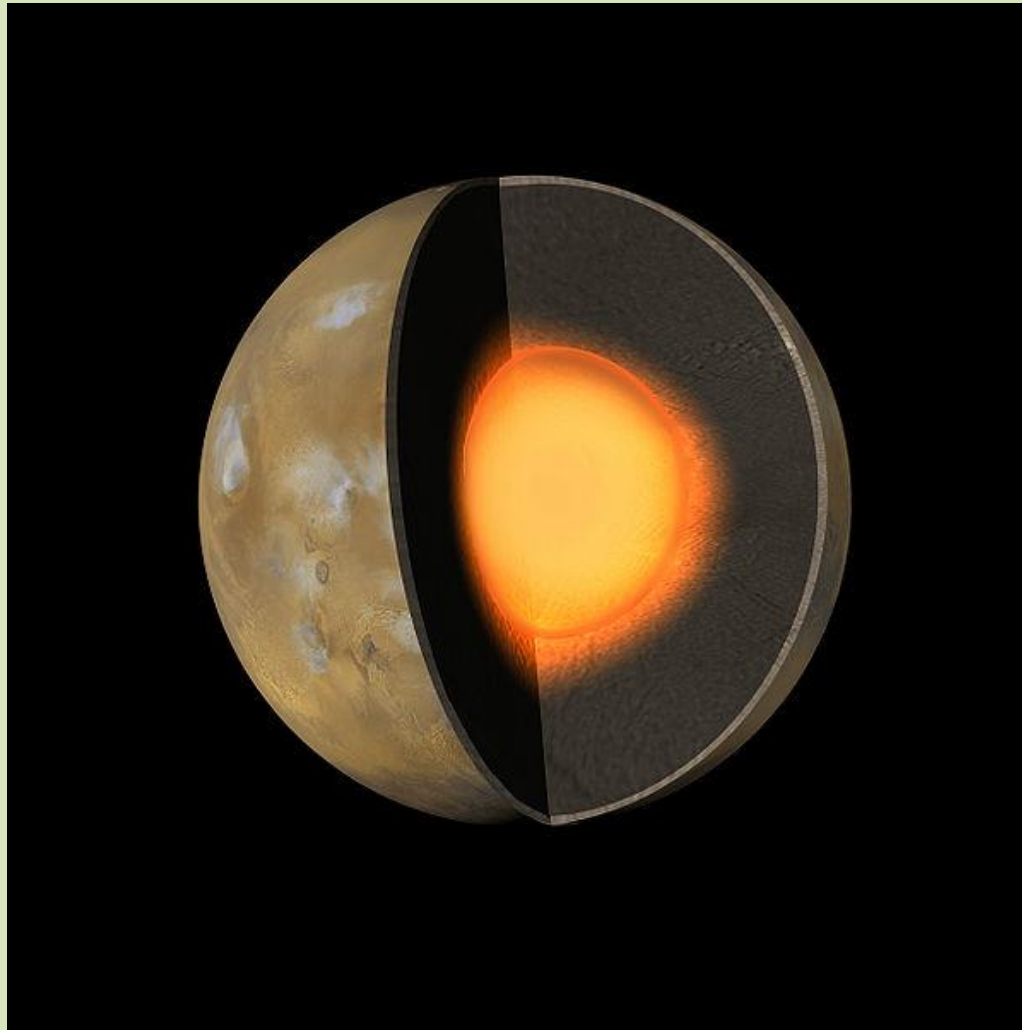
Prezentace obsahuje ilustrativní obrazové materiály.

Součástí prezentace je seznam použitých informačních pramenů.

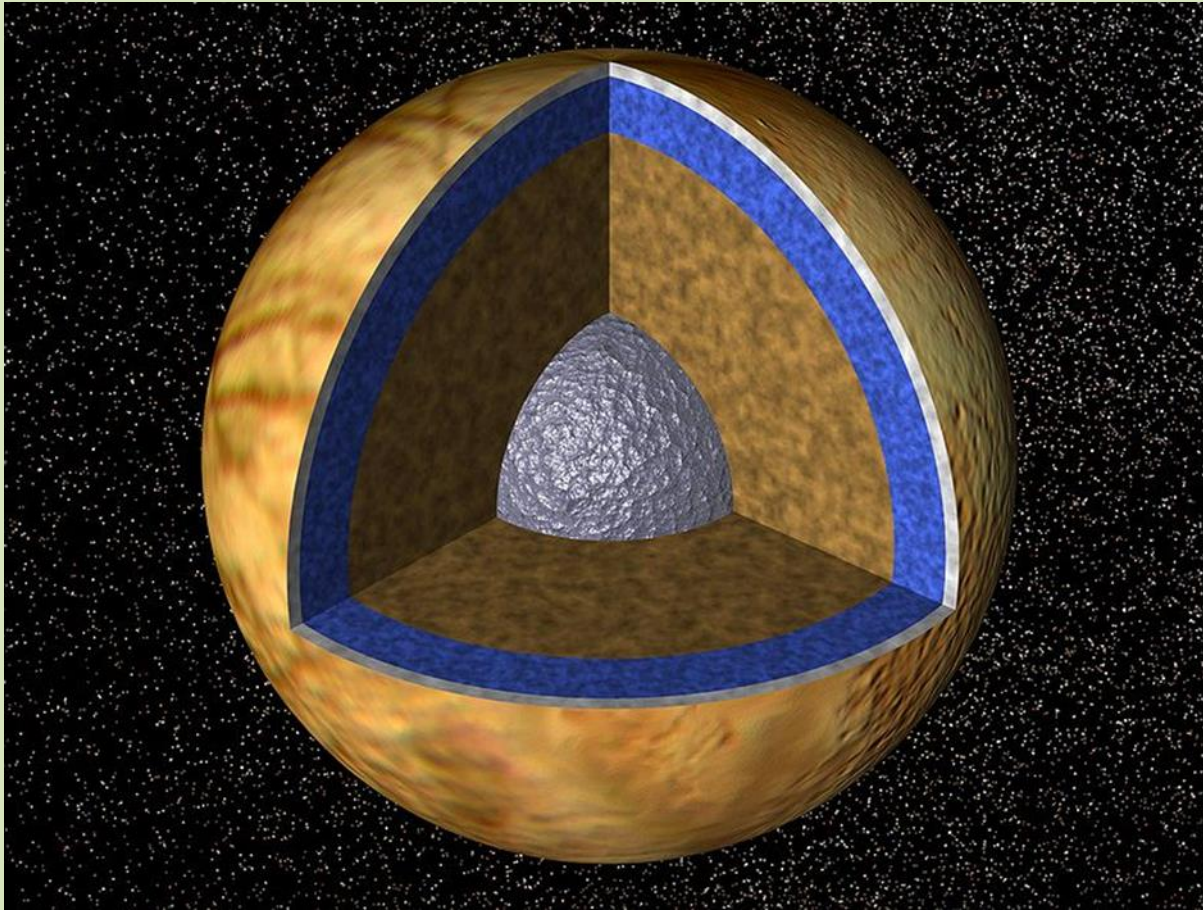
- **Autor:** Ing. Jiří Franc
- **Jazyk :** čeština
- **Očekávaný výstup :** pochopení vztahů člověka a biosféry
- **Speciální vzdělávací potřeby :** žádné
- **Klíčová slova :** život ve vesmíru, mimozemský život, vznik života, biochemická teorie vzniku života, kreacionismus, inteligentní design
- **Druh učebního materiálu:** prezentace
- **Druh interaktivity:** výklad
- **Cílová skupina:** žák
- **Stupeň a typ vzdělávání:** středoškolské odborné vzdělávání
- **Typická věková skupina:** 15 - 19 let

Život ve vesmíru

- Množství **životních forem**, které **obývají Zemi** je v poznaném vesmíru **zcela výjimečným jevem**.
- Existují **hypotézy**, předpokládající **existenci života na některých mimozemských tělesech**, uvažuje se zejména o:
 - **Marsu**.
 - **Venuši**.
 - Jupiterově měsíci **Europa**.
 - Saturnově měsíci **Titanu**.



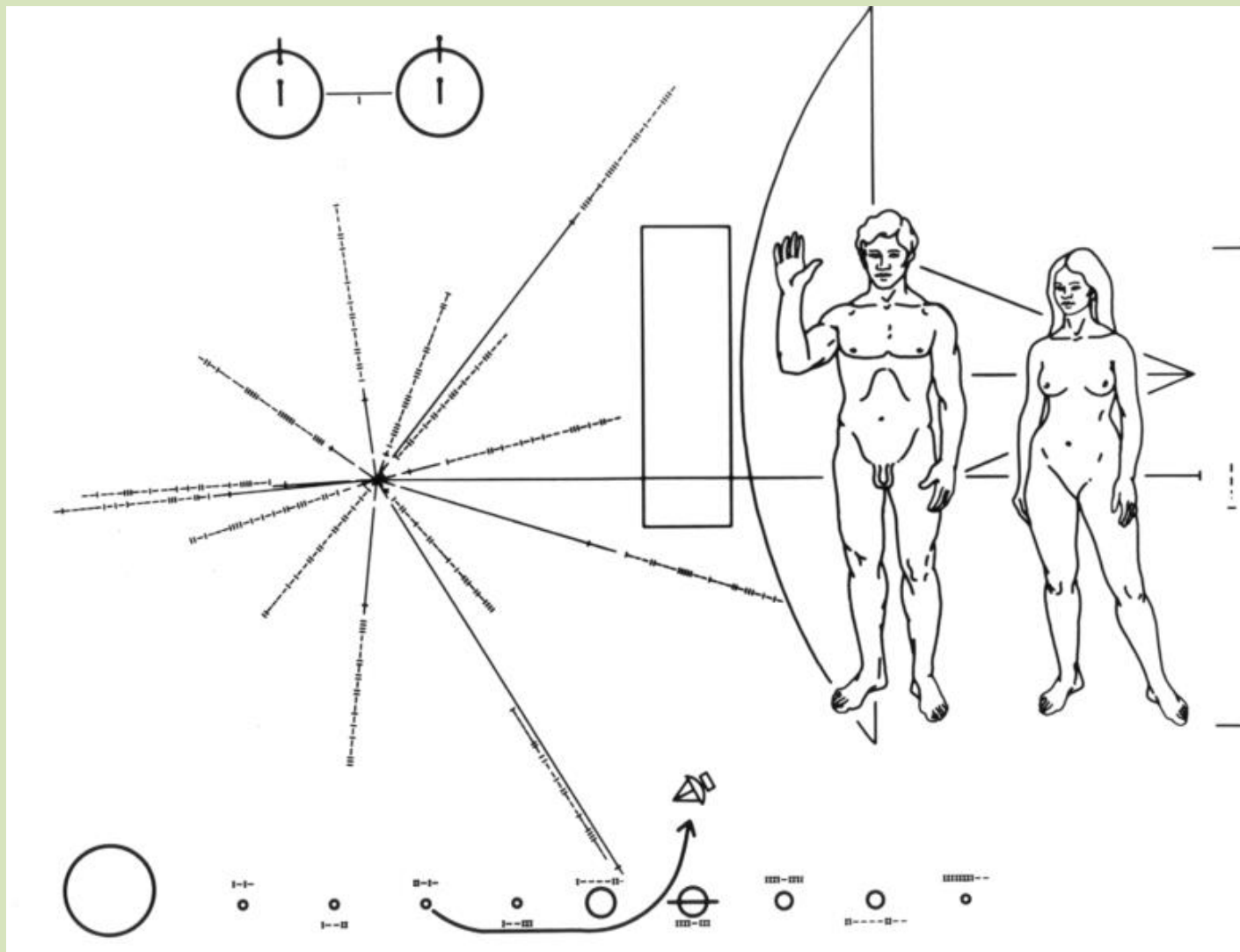
Geologická stavba Marsu je podobná jako Země. Na povrchu kůra, pod ní plášť a uprostřed jádro.



Ilustrace vnitřní stavby Europy. Uprostřed malé železné jádro ve správné velikosti (šedá barva), okolo horninový plášť (hnědý), dále oceán kapalné vody (modrý) a ledová krusta silná několik kilometrů.

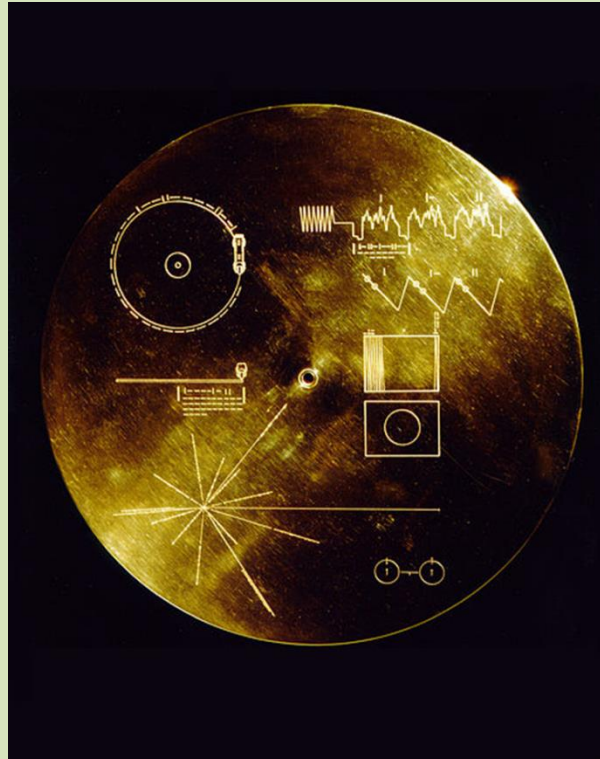
Vnitřní oblasti Europy jsou v současnosti **považovány za nejžhavějšího kandidáta na objevení mimozemského života** ve sluneční soustavě.

- **Zájem o existenci mimozemského života** dostal v posledních desetiletích podobu cíleného **průzkumu vesmíru**:
 - **Přímé hledání** - vysílání sond např. [Pioneer 10](#), [Voyager 1](#), [Voyager 2](#) ...
 - **Nepřímé hledání** - založeno na předpokladu, že technicky vyspělá civilizace vysílá podobně jako lidstvo do svého okolí rádiové signály, které se šíří od svého zdroje do všech stran – příkladem je [projekt SETI](#).



Destička na palubě sondy **Pioneer 10** nese poselství pro případné mimozemské civilizace. Zobrazuje např. muže a ženu a udává polohu Země v Galaxii vzhledem k několika rotujícím neutronovým hvězdám (pulsarům).

„Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jiří Franc“



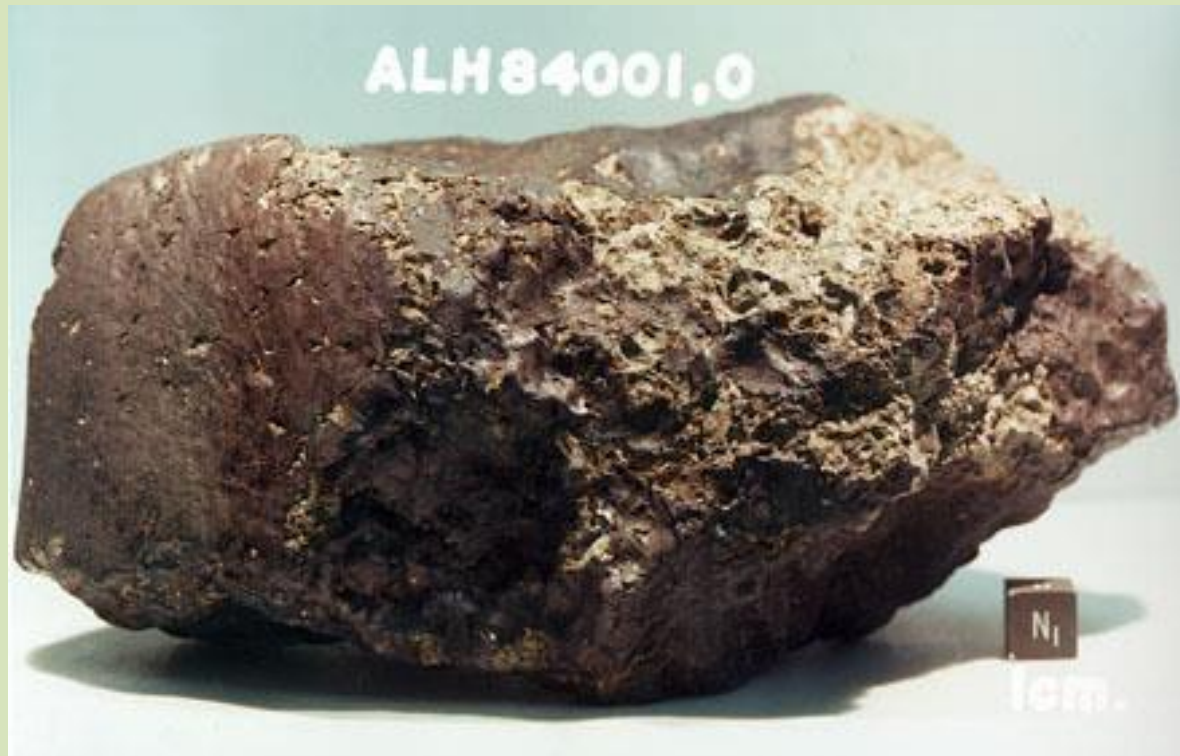
Pozlacená gramofonová deska, v sondách Voyager 1 a 2 vyslaných do vesmíru v roce 1977 zachycuje zvuky a obrazy Země. Je určena případným mimozemským civilizacím.

Disk je uložen uvnitř hliníkového pouzdra, na jehož povrchu je vygravírováno schéma znázorňující původ sondy a návod k použití disku.



V roce 1974 byla **pomocí radioteleskopu o průměru 305 metrů** umístěného **poblíž města Arcibo na Portoriku** vyslána symbolická zpráva, obsahující základní informace o Sluneční soustavě – projekt SETI založený v šedesátých letech 20. století probíhá dodnes.

- ALH 84001 je označení meteoritu, který byl nalezen v Antarktidě v roce 1984. Po chemickém prozkoumání byl zařazen mezi meteority, které zřejmě pocházejí z planety Mars. Při nálezů vážil meteorit 1,93 kg.
- Mikroskopický průzkum vzorků horniny prokázal existenci organických molekul typu polycyklických aromatických uhlovodíků, které však **mohou pocházet jak z nebiologických tak z biologických zdrojů.**



- Existuje dokonce i **matematický vzorec**, který teoreticky **umožňuje určit počet mimozemských inteligentních civilizací** v naší galaxii.
- Americký astronom Frank Drake ho sestavil v 60. letech 20. století = říká se mu **Drakeova rovnice**.
- Vzhledem k neznalosti většího množství proměnných je však rovnice **spíše jenom odhadem**, ale počet neznámých se během výzkumu vesmíru stále zmenšuje.
- Výsledky tvrdí, že takových civilizací by mohlo být **až několik miliónů** a vzdálenosti mezi nimi by dosahovaly **několik stovek světelných let** ($1 \text{ ly} = 9\,460\,730\,472\,580\,800 \text{ m} \approx 9,46 \times 10^{15} \text{ m}$).

Vznik života na Zemi

- **Vznik života (biogeneze)** je v současnosti ne zcela vyjasněná událost, během které se **z neživé hmoty stala hmota živá**, jež se začala rozmnožovat, přeměňovat svoje okolí a vyvíjela se.
- Jedná se o složitý **vědecko-filosoficko-náboženský problém**.
- Zastánci jednotlivých teorií se **snaží předložit své důkazy** o tom, jak k této události došlo.

- Podle většinově uznávaných teorií vznikl život **cca před 3,5 mld. let** – nejstarší fosilní bakterie **tzv. stromatolity** nalezeny v Austrálii.
- **Způsob jeho vzniku je však dosud předmětem sporů!**
- **Předpokladů pro vznik života je mnoho např.:**
 - Přítomnost **biogenních prvků** - tzv. prvků života - **H, C, N, O, P, ...**
 - Vznik **aminokyselin = stavebních jednotek bílkovin.**
 - Vznik **molekuly DNA** = deoxyribonukleové kyseliny - schopné **přenosu genetické informace** z mateřské buňky na dceřinou.



Stromatolit (z řeckého strōma - vrstva, a lithos - kámen) je hlízovitá vápnitá biogenní usazenina bochníkovitého tvaru. Je tvořena povlaky kalu bohatého na vápník, který se vysrážel na povrch porostů sinic nebo bakterií v prostředí v mělkých oblastech moří.

Vznik života = biochemická teorie

- Současné vědecké teorie předpokládají, že život vznikl **ve vodním prostředí na základě chemického procesu**, při němž se jednodušší látky (**HCN, CO₂, CH₄, NH₃, H₂O**) začaly spojovat do složitějších molekul:
 - Vznik **bílkovin (proteinů)**.
 - Vznik **molekuly DNA**.
- Vzniklé primitivní biomolekuly se dále spojovaly a dávaly vzniknout **buňkám**.
- **Vědci nemají shodný názor na jednotlivé fáze tohoto dlouhodobého procesu.**

- Podmínky v nichž život na Zemi pravděpodobně vznikal se velmi lišily od těch dnešních:
 - **Vysoká teplota** (až 100°C) a mnoho **vodní páry**.
 - **Blesky**.
 - **Vulkanická aktivita** – sopky, gejzíry.
 - Bombardování Země **meteority**.
 - **Silné UV záření**.
 - **Atmosféra bez kyslíku**.
 - energii poskytovalo **sluneční záření, UV a radiace z kosmu**.



Stanley L. Miller (1930-2007) se zapsal do historie v roce 1952 svým experimentem na Chicagské univerzitě, jenž prokázal, že aminokyseliny mohou vznikat v poměrně jednoduchých fyzikálních podmínkách z anorganických látek - **Millerův experiment** se snažil navodit podmínky, které měla Země zhruba před 3,5 miliardami let.

Vznik života - kreacionismus

- Kreacionismus (od latinského **creatio - tvoření, stvoření**) je přesvědčení, že lidé, Země a vesmír byly **stvořeny zvláštním zásahem vyšší bytosti či božstvem**.
- Podle většiny přírodovědců je kreacionismus **nevědecká teorie** a jako taková **nemůže být předmětem vědeckého zkoumání**.
- **Kreacionisté odmítají evoluci života**, věří, že svět byl stvořen doslova tak, jak se píše na prvních stránkách **Bible** nebo že byl postupně tvořen mnoha opakovanými Božími zásahy.



Obraz Stvoření Adama od Michelangela zobrazuje jeden ze základů kreacionismu.

„Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jiří Franc“

Vnik života – inteligentní design

- **Inteligentní design (inteligentní plán)** je tvrzení, že některé rysy vesmíru a živých věcí se dají lépe **vysvětlit inteligentní příčinou** a nikoliv náhodným procesem, jakým je přirozený výběr.
- Vznikl v USA v **80. letech 20. st.** jako forma vědeckého kreacionismu
- Je to **protiteorie k obecně uznávané evoluční teorii.**
- Teorie má odborným způsobem **dokázat existenci inteligentního stvořitele, aniž by se přímo odvolávala na Boha** (třeba i mimozemšťané nebo jiná inteligentní bytost).
- Kreacionistické představy a myšlenky inteligentního designu jsou silně rozšířené např. v USA, kde věří této teorii [dlouhodobě přes 70 % obyvatel.](#)

- Parlamentní shromáždění Rady Evropy inteligentní design odsuzuje jako nebezpečný a ve zdůvodnění se uvádí:

„Parlamentní shromáždění se nicméně obává možného nepříznivého dopadu šíření kreacionistických myšlenek v našich vzdělávacích systémech a důsledků pro naše demokracie. Pokud nebudeme opatrní, kreacionismus by se mohl stát hrozbou pro lidská práva, která jsou klíčovým zájmem Rady Evropy. “

Otázky

1. S kterými tělesy naší sluneční soustavy jsou spojovány naděje na nález mimozemských forem života?
2. Jaké základní formy hledání mimozemského života lidstvo využívá?
3. Vyhledejte jméno amerického astrofyzika – autora poselství pro případné mimozemské civilizace nesená několika vesmírnými sondami.
4. Kdy pravděpodobně vznikl na Zemi život?
5. V kterých částech světa dodnes přežívají kolonie stromatolitů?
6. Jaké podmínky panovaly na Zemi v období vzniku života, v jakém prostředí život vznikal?
7. Uveďte příklady jednoduchých anorganických látek, které se slučovaly do složitějších sloučenin.
8. Popište biochemickou teorii vzniku života.
9. Jak se na vznik života dívají kreacionisté?
10. Který chemický prvek je obsažen ve všech organických látkách?
11. Jak se liší teorie inteligentního plánu od kreacionismu?
12. Jaký je přístup veřejnosti k teorii inteligentního plánu v USA a v EU?

V prezentaci jsem využil následujících zdrojů:

- KVASNIČKOVÁ, D., *Základy ekologie*. 3. vyd. Praha: Nakladatelství Fortuna, 2004
- ROZSYPAL, S. a kol., *Přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1987
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Vznik_%C5%BEivota
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Mimozemsk%C3%BD_%C5%BEivot
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/ALH84001>
- <http://natura.baf.cz/natura/1996/10/9610-5.html>
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Inteligentn%C3%AD_design
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Kreacionismus>
- <http://blog.aktualne.centrum.cz/blogy/vaclav-horejsi.php?itemid=5767>
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Drakeova_rovnice
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Voyager_2
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Pioneer_10
- [http://cs.wikipedia.org/wiki/Mars_\(planeta\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Mars_(planeta))
- [http://cs.wikipedia.org/wiki/Europa_\(m%C4%9Bs%C3%ADc\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Europa_(m%C4%9Bs%C3%ADc))
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/SETI>
- <http://naturalmenteciencias.wordpress.com/tag/arecibo/>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Puerto_Rico
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Stromatolit>
- <http://www.sysifos.cz/index.php?id=slovník&act=zobrazit&idd=&pismo=&vyraz=1189078449&heslo=Intelligent%20design>