

BIOLOGIE

# SÁGA RODU HOMO – EVOLUCE ČLOVĚKA



Akademie věd ČR hledá mladé vědce

**OTEVŘENÁ VĚDA**

AKADEMIE VĚD ČR



# Úvodní list

<b>Předmět:</b>	Biologie
<b>Cílová skupina:</b>	3. a 4. ročník gymnázií
<b>Délka trvání:</b>	90 min.
<b>Název hodiny:</b>	Sága rodu <i>Homo</i> – evoluce člověka
<b>Výukový celek:</b>	Biologie člověka (evoluce člověka) a Obecná biologie (vznik a vývoj živých soustav, evoluce)
<b>Vzdělávací oblast v RVP:</b>	Člověk a příroda
<b>Průřezová témata:</b>	<p><u>Osobnostní a sociální výchova</u> – Rozvoj organizačních schopností a dovedností, systematickosti a plánování, rozvoj spolupráce, rozvoj dovednosti formulovat vlastní myšlenky a argumenty a kriticky hodnotit informace.</p> <p><u>Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech</u> – Rozvoj racionality a tolerance, vnímání a respektování hodnot světového a evropského kulturního dědictví, rozvoj schopnosti korigovat svůj původní pohled na danou problematiku.</p> <p><u>Multikulturní výchova</u> – Rozvoj schopnosti přijímat názory ostatních a umět se vůči nim postojově vymezit.</p> <p><u>Environmentální výchova</u> – Rozvoj povědomí o postavení člověka v přírodním systému.</p> <p><u>Mediální výchova</u> – Rozvoj schopnosti vhodně posuzovat informace, rozvoj dovednosti filtrovat mediálně šířené informace.</p>
<b>Mezipředmětové vztahy:</b>	Geografie – kartografie a topografie. Dějepis – 19. až 21. století.
<b>Výukové metody:</b>	Výklad, instruktáž, didaktická hra, samostatná práce, práce s textem, rozhovor, diskuze.
<b>Organizační formy výuky:</b>	Frontální, párová, skupinová, individuální.
<b>Vstupní předpoklady:</b>	Žák rozumí pojmům „evoluce“ a „fylogeneze“. Žák v hrubých rysech zná současný vědecký pohled na evoluci člověka a některé zástupce předchůdců člověka.
<b>Očekávané výstupy:</b>	Žák chápe úskalí při sestavování fylogenetických stromů předchůdců a předků člověka a při klasifikaci zlomkovitých fosilních nálezů.



<b>Výukové cíle:</b>	Žák dovede vybrat vhodnější schéma evoluce člověka a svoji volbu podepře argumenty.
<b>Klíčové kompetence:</b>	<p><u>Kompetence k učení:</u> Žák se učí efektivně využívat vhodné strategie pro získání a zpracování informací. Žák se učí rozumět mnohaúrovňovosti komplexních otázek, zasahujících svou povahou do vícera výukových okruhů (zde: biologie, zeměpis, dějepis, společenské vědy).</p> <p><u>Kompetence k řešení problémů:</u> Žák se učí porozumět danému problému a správně formulovat kroky vedoucí k jeho uspokojivému řešení.</p> <p><u>Kompetence komunikativní:</u> Žák se učí úsporně a přesně komunikovat prostřednictvím odborného jazyka a formulovat i rozpoznávat logicky konzistentní soudy pro účely argumentace.</p> <p><u>Kompetence sociální a personální:</u> Žák aktivně spolupracuje při dosahování společných cílů, přispívá k udržování hodnotných mezilidských vztahů (práce ve dvojici/skupině, diskuse).</p> <p><u>Kompetence občanské:</u> Žák se učí nahlížet tytéž věci v různých souvislostech, výchova k obecné toleranci cizích názorů.</p> <p><u>Kompetence pracovní:</u> Žák se učí trpělivosti, pečlivosti a vynalézavosti, s níž lze složité problémy rozložit na menší, zvládnutelné celky.</p>
<b>Formy a prostředky hodnocení:</b>	Slovní hodnocení průběžné i závěrečné, zpětná vazba.
<b>Kritéria hodnocení:</b>	Splnění stanovených cílů. Spolupráce ve dvojici. Komunikativní a prezentační dovednosti žáka.
<b>Pomůcky:</b>	Tabule, křída/fixa, herní plán + hrací karty (252 ks), pro dvojici hráčů (může hrát až osm dvojic) – 2 figurky, 2 kostky a 2 kuličky téže barvy, knihy o evoluci člověka (např. Evoluce – příběh člověka od A. Robertsové, Předkové – evoluce člověka od J. A. Svobody, První lidé – závody v hledání nejstaršího předka od A. Gibbonsové).



### Časový a obsahový plán výukového celku (90 min.)

#### Název hodiny: Sága rodu *Homo* – evoluce člověka

Čas (min.)	Struktura výuky	Činnost učitele	Činnost žáků	Organizační formy výuky		Hodnocení	Pomůcky	Poznámka
				Výukové metody				
5	Úvod, zahájení	Představení praktika a jeho cílů, popis průběhu hodiny	Poslouchají, případně kladou doplňující dotazy	Frontální, individuální Výklad		-	Bez pomůcek	-
7	Opakování základních pojmů (druhů)	Zadá a moderuje brainstorming na téma „Jaké znáš předky a předchůdce člověka“, zapisuje názvy druhů, společně se žáky krátce diskutuje výsledky	Vymýšlení názvů všech možných druhů předků a předchůdců člověka, diskuse výsledků	Frontální, skupinová Brainstorming, diskuse		Slovní hodnocení	Křída/fixa, tabule	Učitel získá přehled o znalostech žáků, se kterými bude moci ve hře počítat
13	Vysvětlování pravidel deskové hry	Rozdělí hráče, vysvětlí pravidla deskové hry, zodpoví doplňující dotazy, rozdává skupinkám pomůcky	Poslouchají, kladou doplňující dotazy	Frontální, skupinová Výklad, rozhovor		-	Herní plán + karty, do skupinky: 2 hrací kostky, 2 figurky, 2 kuličky	-
5	Rozestavení figurek na herní plán	Koordinuje rozestavení figurek na startovací pole a kuliček na časové osy, odpovídá na doplňující dotazy	Umisťují figurky a kuličky na herní plán, kladou doplňující dotazy	Frontální, individuální Výklad, rozhovor		-	Viz výše	-
20	Vlastní hra	Koordinuje (vyvolává) jednotlivá kola hry, dohlíží na průběh hry	Postupují po herním plánu, získávají herní karty s vykopávkami	Skupinová Hra		-	Viz výše	Cca pět kol před vypršením časového limitu upozornit hráče na konec
15	Samostatná práce	Zadá samostatnou práci, rozdává PL	Vyplňují PL podle informací z karet, které nasbírali během hry	Frontální, skupinová, individuální Práce s PL		-	PL pro každého hráče	Žáci pracují s kartami ve dvojicích, ale každý vyplňuje svůj PL



15	Vyhodnocení samostatné práce	Moderuje mini-konferenci, klade otázky, komentuje odpovědi žáků	Představí ostatním skupinkám svoje unikátní nálezy, odpovídají na otázky učitele podle svého PL	Skupinová, frontální	Slovní hodnocení	Vyplněné PL	-
				Diskuze, rozhovor			
5	Opakování	Rozdělá PL na opakování, klade otázky, komentuje odpovědi žáků	Vypíňují opakovací PL, odpovídají na otázky učitele	Frontální, skupinová	Slovní hodnocení	PL na opakování	-
				Rozhovor			
5	Závěr a shrnutí hodiny	Shrne průběh praktika a cíle, které byly naplněny, vybere zpět pomůcky	Poslouchají, zamýšlí se nad proběhnutým praktikem, odevzdávají učitelé pomůcky ke hře	Frontální	Zpětná vazba	-	-
				Rozhovor			



# Pracovní list pro studenta

**Název: Sága rodu *Homo* – evoluce člověka**

**Jméno:**

**Úkol 1.**

a) Podle informací z karet, které jsi nasbíral během hry, doplň co nejúplněji následující tabulku:

Druh	Objev, popis	Stáří druhu	Velikost mozkovny	Naleziště
<b><i>Homo sapiens</i></b> <i>Homo sapiens sensu Stricto</i>	?? <b>1758</b>			
<b><i>Homo neanderthalensis</i></b> <i>Homo sapiens sensu lato</i>	1829 <b>1857</b>			
<b><i>Homo denisoviensis</i></b> <i>Homo sapiens sensu lato</i>	2010 <b>2010</b>			
<b><i>Homo heidelbergensis</i></b> <i>Homo sapiens sensu lato</i>	1907 <b>1908</b>			
<b><i>Homo floresiensis</i></b> <i>Homo erectus sensu lato</i>	2003 <b>2004</b>			
<b><i>Homo ergaster</i></b> <i>Homo erectus sensu lato</i>	1971 <b>1992</b>			
<b><i>Homo georgicus</i></b> <i>Homo erectus sensu lato</i>	1991 <b>2002</b>			
<b><i>Homo erectus sensu stricto</i></b> <i>Pithecanthropus erectus, Sinanthropus pekinensis</i>	1891 <b>1893</b>			
<b><i>Homo habilis; Australopithecus habilis</i></b> <i>Homo erectus sensu lato</i>	1960 <b>1964</b>			
<b><i>Australopithecus africanus</i></b> <i>Homo africanus</i>	1924 <b>1925</b>			
<b><i>Australopithecus sediba</i></b>	2008			



<i>Australopithecus africanus</i> sensu lato	<b>2010</b>			
<b><i>Australopithecus afarensis</i></b>	1973			
<i>Australopithecus afarensis</i> sensu stricto	<b>1974</b>			
<b><i>Ardipithecus ramidus</i></b> sensu stricto	1992			
<i>Australopithecus ramidus</i>	<b>1995</b>			
<b><i>Orrorin tugenensis</i></b>	1974			
<i>Ardipithecus ramidus</i> sensu lato	<b>2001</b>			
<b><i>Sahelanthropus tchadensis</i></b>	2001			
<i>Ardipithecus ramidus</i> sensu lato	<b>2002</b>			

b) Vypiš si:

- ✓ kolik jsi během hry vykopal celkem druhů:
- ✓ kolik jsi nasbíral celkem karet:
- ✓ počet a názvy svých mimořádných objevů:

## Úkol 2.

Podle informací z karet, které jsi nasbíral během hry, odpověz na následující otázky:

a) Který z tvých předků člověka je nejstarší?

.....

.....

b) Který z tvých předků člověka má největší mozkovnu?

.....

.....

c) Jakou nejmenší mozkovnu má sebou nalezený příslušník rodu Homo a o jaký druh *Homo* se jedná?

.....

.....



d) Který z tebou vykopaných druhů je nejrozšířenější?

.....  
.....

e) Kolik druhů, které jsi získal, bylo vědecky popsáno v posledních dvaceti letech?

.....  
.....





## Pracovní list pro pedagoga

Název: Sága rodu *Homo* – evoluce člověka

Úkol 1:

a) Podle informací z karet, které jsi nasbíral během hry, doplň co neúplněji následující tabulku:

Druh	Objev, popis	Stáří druhu	Velikost mozkovny	Naleziště
<b><i>Homo sapiens</i></b> <i>Homo sapiens sensu stricto</i>	?? <b>1758</b>	200 000 až současnost	1000 až 2000 cm <sup>3</sup>	Omo, Laetoli, Olduvaj, Flores, Jáva, Malapa, Dmanisi
<b><i>Homo neanderthalensis</i></b> <i>Homo sapiens sensu lato</i>	1829 <b>1857</b>	350 000 až 28 000 let	1200 až 1750 cm <sup>3</sup>	Engis, Neanderovo údolí, Děnisova jeskyně
<b><i>Homo denisoviensis</i></b> <i>Homo sapiens sensu lato</i>	2010 <b>2010</b>	48 000 až 30 000	??? cm <sup>3</sup>	Děnisova jeskyně
<b><i>Homo heidelbergensis</i></b> <i>Homo sapiens sensu lato</i>	1907 <b>1908</b>	700 000 až 250 000 let	1100 až 1400 cm <sup>3</sup>	Heidelberg, Sima de los Huesos
<b><i>Homo floresiensis</i></b> <i>Homo erectus sensu lato</i>	2003 <b>2004</b>	95 000 až 12 000 let	380 až 420 cm <sup>3</sup>	Flores
<b><i>Homo ergaster</i></b> <i>Homo erectus sensu lato</i>	1971 <b>1992</b>	1,8 až 1,4 milionů let	600 až 950 cm <sup>3</sup>	Turkana, Koobi Fora
<b><i>Homo georgicus</i></b> <i>Homo erectus sensu lato</i>	1991 <b>2002</b>	1,8 milionů let	610 až 770 cm <sup>3</sup>	Dmanisi
<b><i>Homo erectus sensu stricto</i></b> <i>Pithecanthropus erectus</i> , <i>Sinanthropus pekinensis</i>	1891 <b>1893</b>	1,6 až 0,5 milionu let	750 až 1300 cm <sup>3</sup>	Jáva, Čou- Kchou-Tien
<b><i>Homo habilis</i>; <i>Australopithecus habilis</i></b> <i>Homo erectus sensu lato</i>	1960 <b>1964</b>	2,4 až 1,4 milionů let	600 až 700 cm <sup>3</sup>	Olduvaj, Koobi Fora, Omo, Hadar
<b><i>Australopithecus africanus</i></b> <i>Homo africanus</i>	1924 <b>1925</b>	3 až 2,2 milionů let	430 až 600 cm <sup>3</sup>	Taung
<b><i>Australopithecus sediba</i></b> <i>Australopithecus africanus sensu lato</i>	2008 <b>2010</b>	2 až 1,8 milionů let	420 až 450 cm <sup>3</sup>	Malapa
<b><i>Australopithecus afarensis</i></b> <i>Austral. afarensis sensu stricto</i>	1973 <b>1974</b>	4,2 až 3 miliony let	380 až 550 cm <sup>3</sup>	Hadar, Awaš, Laetoli, Turkana, Koobi Fora
<b><i>Ardipithecus ramidus sensu stricto</i></b> <i>Australopithecus ramidus</i>	1992 <b>1995</b>	4,3 až 4,5 milionů let	300 až 370 cm <sup>3</sup>	střední Awaš, Hadar
<b><i>Orrorin tugenensis</i></b> <i>Ardipithecus ramidus sensu lato</i>	1974 <b>2001</b>	6,2 až 5,8 milionů let	??? cm <sup>3</sup>	Tugen
<b><i>Sahelanthropus tchadensis</i></b> <i>Ardipithecus ramidus sensu lato</i>	2001 <b>2002</b>	6 až 7 milionů let	320 až 380 cm <sup>3</sup>	Džurab

b) Vypiš si:

- ✓ kolik jsi během hry vykopal celkem druhů:
- ✓ kolik jsi nasbíral celkem karet:



✓ počet a názvy svých mimořádných objevů:

např. Toumaï (*Sahelanthropus tchadensis*), Člověk tisíciletí (*Orrorin tugenensis*), Ardi (*Ardipithecus ramidus*), Lucy (*Australopithecus afarensis*), stopy z Laetoli (*Australopithecus afarensis*), Taungské dítě (*Australopithecus africanus*), Turkanský (Nariokotomský) chlapec (*Homo ergaster*), stolička a prstní článek (*Homo denisoviensis*), Omo I a II (*Homo sapiens*), lebka bezzubého jedince (*Homo georgicus*), „Hobit“ (*Homo floresiensis*), klíční kost (*Australopithecus sediba*)

bodování: každý druh = 1 bod, každá vykopaná karta = 1 bod (body navíc: mimořádná karta tj. karta s červeným rámečkem = 5 b, mimořádná karta nalezená správným nálezcem = 10 b)

## Úkol 2.

Podle informací z karet, které jsi nasbíral během hry, odpověz na následující otázky: Odpovědi se budou lišit u jednotlivých hráčů, podle jejich vlastních nálezů. Odpovědi zde uvedené vycházejí z kompletní tabulky z úkolu 1.

a) Který z tvých předků člověka je nejstarší?

*Sahelanthropus tchadensis* (6 až 7 milionů let)

b) Který z tvých předků člověka má největší mozkovnu?

*Homo sapiens* (až 2000 cm<sup>3</sup>), případně *Homo neanderthalensis*, jehož průměrná velikost mozkovny je větší, než je u moderních lidí.

c) Jakou nejmenší mozkovnu má sebou nalezený příslušník rodu Homo a o který druh *Homo* se jedná?

380 cm<sup>3</sup>, *Homo floresiensis*

d) Který z sebou vykopaných druhů je nejrozšířenější?

*Homo sapiens*

e) Kolik druhů, které jsi nasbíral, bylo vědecky popsáno v posledních dvaceti letech?

*Homo denisoviensis* (2010), *H. floresiensis* (2004), *H. georgicus* (2002), *Australopithecus sediba* (2010), *Ardipithecus ramidus* (1995), *Orrorin tugenensis* (2001), *Sahelanthropus tchadensis* (2002)

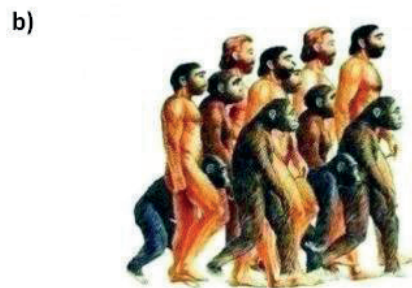
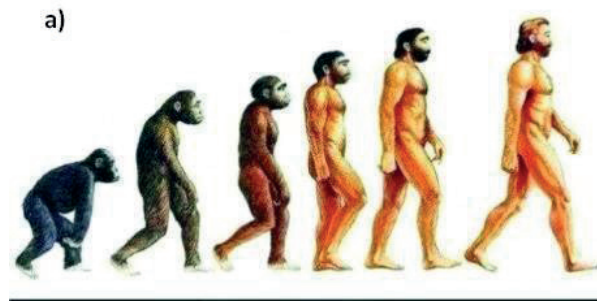


# Opakování

**Název:** Sága rodu *Homo* – evoluce člověka

**Jméno:**

1) Zakroužkuj schéma, které podle tebe lépe vystihuje evoluci člověka:



(zdroj obr.: <http://littlefun.org/posts/evolution-nowadays>)

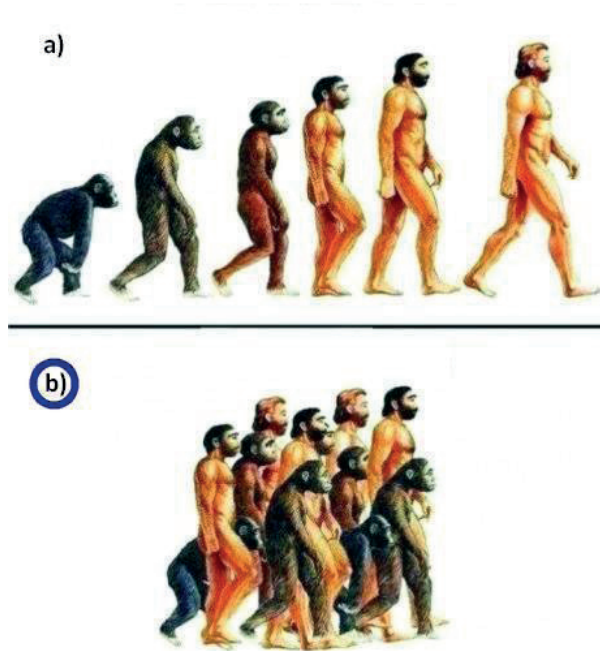
2) Svoji volbu zdůvodni:



## Opakování – řešení pro pedagoga

Název: *Sága rodu Homo* – evoluce člověka

1) Zakroužkuj schéma, které podle tebe lépe vystihuje evoluci člověka:



(zdroj obr.: <http://littlefun.org/posts/evolution-nowadays>)

2) Svoji volbu zdůvodni:

Současným evolučním představám o vývoji člověka lépe vyhovuje obrázek b), který nesugeruje přímou posloupnost za sebou jdoucích druhů, ale naopak naznačuje, že některé druhy existovaly i současně vedle sebe, a nejsou tedy svými přímými evolučními předky/potomky.



## Pravidla a popis průběhu hry

**Počet hráčů:** 5–16 (při nižším počtu hráčů je vhodné, aby každý hráč jednotlivě představoval jednu paleoantropologickou skupinu – posouvá dvěma figurkami, při vyšším počtu hráčů spolu hraje vždy dvojice)

**Pomůcky:** herní plán + hrací karty; 2 hrací kostky, 2 figurky, 2 kolíčky nebo kancelářské sponky (na posun po časové ose) na skupinu (hra je koncipována pro max. 8 skupin)

**Cíl hry** (sdělený hráčům před začátkem): Nasbírat co nejvíce co nejlepších nálezů; bodovat se bude počet objevených druhů, počet celkově získaných herních karet (= vykopávek), mimořádné nálezy budou navíc hodnoceny bonusovými body. Hráčům je také vhodné zdůraznit, že kopat na jednom poli příliš dlouho nemá smysl – mimořádné objevy jsou zpravidla první kartou v balíčku, získá je tedy pravděpodobně první hráč, který začne na stanovišti kopat. Dále také platí, že co stanoviště, to de facto jiný druh – vyplatí se proto obejít si co největší množství stanovišť.

### Doplňkové informace k designu hry:

- Hru lze zařadit buď jako první seznámení s tématem evoluce člověka, které se bude následně v hodinách probírat, nebo naopak jako uzavření tématu, kdy si hráči zajímavou formou zopakují získané znalosti.
- Startovací pole korespondují s místy narození objevitelů významných paleoantropologických nálezů, jejich seznam rozhodně není vyčerpávající; cílem bylo ukázat hráčům celé spektrum osobností – od velikánů typu Luise Leakeyho po osmiletého Matthew Bergera, který klíčnou kost zcela nového druhu objevil úplnou náhodou. Mikropříběhy paleoantropologů lze vhodně doplňovat výklad „nudných“ herních pravidel.
- Pole nalezišť představují opět určitý výsek ze skutečnosti. Letopočet koresponduje buď s datem významného nálezu z tohoto místa, nebo s datem začátku soustavnějšího průzkumu daného naleziště.

### I. fáze hry – rozestavění figurek na herní plán

- a) Každá paleoantropologická skupinka (jednotlivec nebo dvojice) dostane od vedoucího hry 2 kostky, 2 figurky a 2 kolíčky/svorky (na posun na časové ose).
- b) Na pokyn vedoucího hry hodí všechny skupinky najednou jednou svojí kostkou a číslo, které padne, určí skupince její startovací pole (kulatá pole na herním plánu označená čísly 1 až 6); vylosované startovací pole tedy skupince určí:
  - ✓ odkud bude vyrážet
  - ✓ kterého slavného paleoantropologa bude představovat (viz jméno na startovacím poli)



- ✓ v jakém roce se skupinka ocitla (viz letopočet na startovacím poli = rok narození onoho paleoantropologa)
- c) Skupinky si postaví své figurky na vylosovaná startovací pole (obě figurky začínají skupince na tom samém startovacím poli, jejich další pohyb v prostoru i čase poté už je ale nezávislý); více skupinek (resp. figurek) může startovat ze stejného startovacího pole.
- d) Skupinky si přichytí svůj kolíček/svorku na jednu časovou osu na herním plánu – podle letopočtu z jejich startovacího pole bude každá skupinka začínat v jiném roce (všechny letopočty ze startovacích polí zaokrouhlujeme dolů, tj. rok 1903 patří na časové ose na políčko 1900, rok 1998 startuje na políčko 1990 atp.).

## II. fáze hry – pohyb po herním plánu

Samotná hra – pohyb skupin po herním plánu – sestává z několika kol, které vyhlašuje vedoucí hry. Počet kol není definitivně stanoven, ale je vhodné hrát cca 15–20 minut, záleží na řízení hry vedoucím a situaci na herním plánu.

Jednotlivá kola hry vyhlašuje vždy vedoucí hry poté, co všechny skupinky oznámily, zda budoucí hod využijí ke kopání nebo k posunu. Na pokyn vedoucího hry hází všechny skupinky najednou svými dvěma kostkami. Jedna figurka má jednu kostku, ale v rámci skupinky není před hodem striktně určeno, která figurka má kterou kostku, lze se tedy rozhodnout dle výhodnější konstelace. Figurky jedné skupinky se pohybují po herním plánu nezávisle na sobě (v čase i v prostoru), mohou spolu ale spolupracovat.

Hod lze využít:

1. k posunu (v prostoru nebo čase, je možné i obojí dohromady tj. lze využít část hodu pro posun v prostoru a část pro posun v čase)
2. ke kopání na nalezišti

Předem musí být jasně a přede všemi řečeno, která figurka bude kopat a která se plánuje posouvat (obojí najednou děla nelze), zejména proto, aby se vyjasnily všechny kolize při kopání na nalezištích.

Posun v prostoru: 1b = 1 políčko, lze se pohybovat ve všech směrech tam i zpět.

Posun v čase: 1b = 10 let tj. jedno pole na časové ose, v čase je možné se pohybovat pouze kupředu a není možné se vracet proti toku času.

Hod, který se skupinka rozhodla využít pro posun figurky, musí být vypotřebován celý. Distribuce bodů mezi posuny v čase a v prostoru záleží zcela na rozhodnutí skupinky. Např. před kolem skupinka nahlásila, že hod jedné figurky využije k posunu. Po vrhu se může rozhodnout, které ze dvou skóre využije pro posun této figurky. Padlo-li na kostce 5 bodů, lze použít tři body na posun po herním plánu a dva na posun v čase na časové ose nebo třeba všech pět bodů na přesun atp. Při pohybu v prostoru lze udělat krok tam a zpět, v čase se ovšem vracet nelze. Figurka, která dojde na konec časové osy, musí na jejím konci setrvat až do konce hry.



**Kopání:** kopat lze v okamžiku, kdy se figurka dostane na libovolné hranaté pole (= naleziště) a nachází se na své časové ose za příslušným rokem, např. když je na nalezišti uveden rok 1974, kopat zde smí pouze figurka, která se na své časové ose nachází alespoň v roce 1980, pokud se na své časové ose nachází např. v roce 1960, na nalezišti kopat nesmí, dokud se neposune alespoň do roku 1980. Každá skupinka má svoji časovou osu na kraji herního plánu, po které posouvá – pomocí kolíčku/svorky – svoje figurky v čase. Ocitnou-li se na nalezišti figurky dvou různých skupinek, kopat smí pouze ta „starší“; nemá-li starší figurka na kopání ještě právo (tj. je starší než požadovaný letopočet na nalezišti), může naleziště mladší figurce „blokovat“, tj. mladší figurka nemůže v nadcházejícím kole začít kopat, ale musí svůj hod použít pro posun. Má-li jedna skupinka na nalezišti dvě figurky, platí „právo silnějšího“ tj. dvojice figurek jedné skupinky může naopak „vyautovat“ starší osamocenou figurku jiné skupinky. V případě rovnosti figurek i letopočtů smí na nalezišti kopat jen ta skupinka, která byla na nalezišti dříve. Dojde-li tedy figurka na naleziště obsazené jinou figurkou/figurkami a chce zde kopat, musí se před začátkem dalšího kola domluvit, zda smí na nalezišti zůstat (původní skupinka se dobrovolně posune dál; situace se také může vyřešit automaticky díky rozdílným pozicím figurek na časové ose) nebo zda bude muset využít další hod k posunu. Rozhodne-li se figurka využít svůj hod ke kopání na nalezišti (nikoli k posunu), nahlásí svůj úmysl před zahájením nového kola do pléna. V rozích naleziště jsou čtyři malá čísla, která určují, jaké skóre na kostce při hodu určenému ke kopání, bude odměněno kartou nálezů. Úspěšný nálezce si může jít vytáhnout spodní kartu z balíčku, který je nadepsán názvem daného stanoviště. Narazí-li nálezce na poslední kartu „naleziště vybráno“, vrátí-ji do balíčku, neupozorňuje na situaci ostatní skupinky a v dalším kole pokračuje v tichosti na jiné naleziště.

Hru ukončuje vedoucí hry. Je na jeho zvážení, zda oznámí hráčům pět kol před koncem, že se blíží konec hry nebo zda hru ve vhodném okamžiku ukončí bez předchozího upozornění.

Skupinky si spočítají karty s vykopávkami. Spočítají si také, kolik různých druhů se jim podařilo získat. Pročtou si informace na kartách opatřených červenými rámečky, které značí nějaké mimořádné objevy. Svoje mimořádné objevy pak stručně prezentují (na vědecké konferenci) kolegům paleoantropologům z oboru (ostatním hráčům). Konferenci moderuje vedoucí hry. Při představování nálezů je vhodné využít herní plán k ukázání místa, kde k vzácnému nálezů došlo.

**Bodování:** každý druh = 1 bod, každá vykopaná karta = 1 bod, mimořádná karta (karty s červeným rámečkem) = 5 b, mimořádná karta nalezená správným nálezcem = 10 b (každá skupinka, dle jména na vylosovaném startovacím poli, představuje jednoho slavného paleoantropologa, podaří-li se skupince objevit mimořádný nález učiněný „jejich“ paleoantropologem, získá za onen mimořádný nález 10 b místo pouhých 5 b).

Skupinka s největším bodovým skóre může být po zásluze odměněna.



### III. stručné shrnutí pravidel pohybu po herním plánu

1. Hod lze využít buď k posunu (v čase nebo v prostoru) nebo ke kopání na nalezišti, účel hodu musí být nahlášen ostatním před začátkem nového kola.
2. Figurka se musí buď posouvat, nebo kopat, nelze neudělat „nic“.
3. Hod určený k posunu je možno libovolně rozdělit mezi posun v čase a v prostoru, musí být ale využit bezezbytku celý.
4. V čase se lze posouvat pouze kupředu, v prostoru je možné udělat krok tam a zpátky, je-li nutno vyplácet nadbytečné skóre.
5. Hod jedné figurky nemůže být využit ve prospěch figurky druhé. Není ale striktně dáno, která kostka hází skóre které figurce. Po hodu kostkami lze využít výhodnější skóre, kde je třeba.
6. Figurky jedné skupinky startují z jednoho startovacího pole, tj. začínají ve shodném čase. Dále se ale již mohou pohybovat nezávisle na sobě – jak v prostoru, tak i v čase. I v případě, že se nacházejí v jiném čase, mohou se podpořit na nalezišti a vyhnat z něj figurku cizího týmu.
7. Na nalezišti lze kopat jen v případě, že se figurka nachází na své časové ose za letopočtem uvedeným na nalezišti.
8. Na nalezišti mohou kopat dvě figurky pouze v případě, že patří jedné skupince.
9. Na nalezišti má přednost starší figurka. Jednu starší figurku může přebýt dvojice figurek jiné skupinky.
10. V případě rovnosti počtu figurek i času na časových osách má přednost skupinka, jejíž figurka/figurky dorazila/y na naleziště jako první.





# Sága rodu Homo – evoluce člověka

Mgr. Radka Marta Dvořáková



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



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ