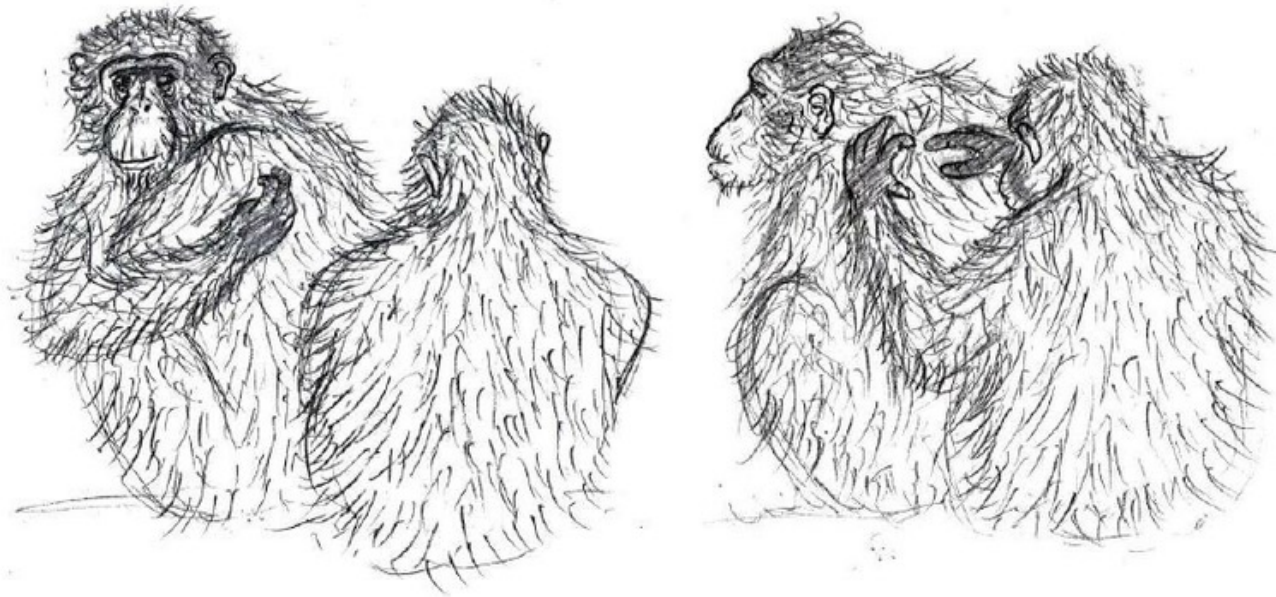


CHOVÁNÍ: STUDIUM CHOVÁNÍ, TYPY CHOVÁNÍ, KOMUNIKACE, POUŽÍVÁNÍ NÁSTROJŮ



Barbora Pafčo
269851@muni.cz

CO JE TO CHOVÁNÍ

- Chování je soubor vnějších (pozorovatelných) projevů člověka, živočichů a jiných organismů. Slovo může označovat nejrůznější změny, postoje, pohyby, gesta a další projevy, ale také jejich celek
- Studium chování se zabývá řada věd, které se liší jak svým předmětem, tak také metodou

TYPY CHOVÁNÍ

- různí vědci člení různě – obecně až hodně podrobně

- environmentální
- lokomoční
- potravní
- sociální
- herní
- rodičovské
- sexuální
- agonistické



Environmentální chování

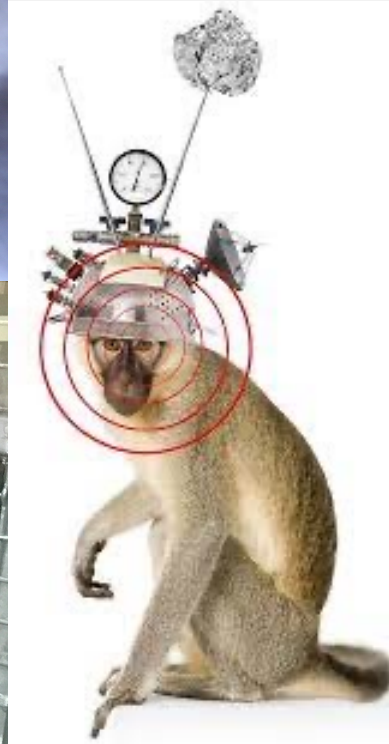
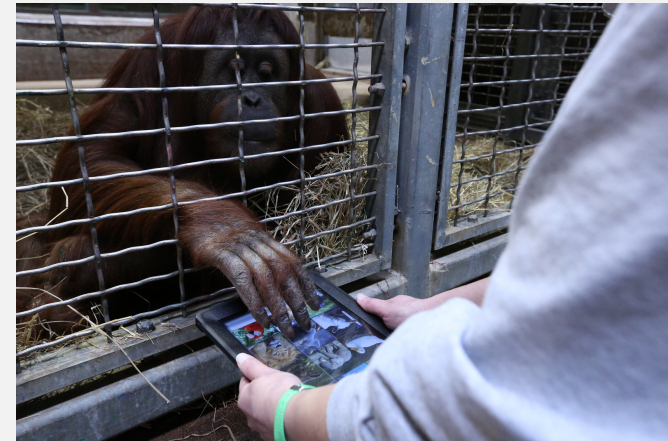
Socializační chování

Zpětnovazebné chování

STUDIUM CHOVÁNÍ

- v záchranných centrech, zoologických zahradách
- laboratoře – pokusná zvířata
- volná příroda

- pozorování (i pitvy)
- experimenty
- umělé podmínky



STUDIUM CHOVÁNÍ (VE VOLNÉ PŘÍRODĚ)

- náhodná pozorování
- skenování (scan data) – zaznamenávání v pravidelných intervalech
- fraktální analýzy

<http://living-links.wp.st-andrews.ac.uk/files/2012/05/Suggested-Delivery-for-Measuring-Behaviour-Power-pointVersion3.pdf>

7. Collect the Data

Example Data sheet

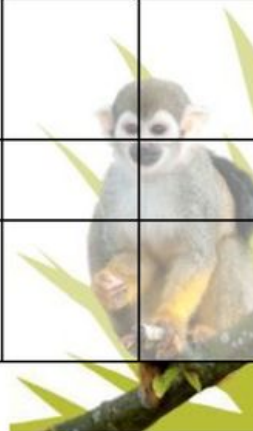
EAST Wing Scan Sampling Check Sheet – 5 Capuchins (C) , 10 Squirrel Monkeys (S)

Time:

Date:

Weather:

| Behaviour/ time | Aggression | Play | Resting Alone | Resting Together | Feeding | Moving Alone | Moving Together | Other | Out of View |
|--------------------|------------|----------|------------------|---------------------|------------------|-----------------|--------------------|-------|----------------|
| Start | II (C-S) | II (C-C) | II (S) | IIII (S) | I (C) III (S) | | | | I (C) |
| 1 min | | | | | | | | | |
| 2 min | | | | | | | | | |
| 3 min | | | | | | | | | |
| 4 min | | | | | | | | | |
| 5 min | | | | | | | | | |



KOGNITIVNÍ SCHOPNOSTI

- jak zvíře získává, integruje, ukládá a používá informace, které slouží při dalším rozhodování, jak se chovat
- chování je založeno na jistém porozumění světu ne na principu mechanických odpovědí
- primáti vykazují pokročilé kognitivní schopnosti – lépe vnímají okolní svět
 - udržují složité sociální vazby

KOGNITIVNÍ SCHOPNOSTI

- Inteligentní řešení problému u zvířat
 - jde o vytvoření nového řešení v myslí či přirozenou součást chování?
- Jak měřit inteligenci zvířat?
 - měření schopnosti učení a paměťové kapacity
 - ideální chování pro měření inteligence
 - málo souvisí se specializací daného druhu
 - není součástí jeho běžného chování
 - musí ho vymyslet de novo
 - vyžaduje operace za hranicemi běžného podmiňování

VÝVOJ KOGNITIVNÍCH SCHOPNOSTÍ

- podmiňuje charakteristika druhu rozvoj dalších kognitivních schopností?
- Plodožraví primáti
 - lepší prostorovou paměť než listožravé druhy - potrava s nerovnoměrnou distribucí
 - plodožraví primáti větší mozek k tělesné váze než listožraví (netopýři, hlodavci, primáti)
- Socialita
 - rozvoj kognice spojený s komplexností sociálního života (progresivního rozvoje inteligence směrem od poloopic přes ploskonosé primáty, úzkonosé primáty až po hominidy)
 - jsou komplexní sociální kognitivní schopnosti a schopnosti řešit problémy nezávislé nebo propojené?
- Jak se kognitivní schopnosti vytvořily?
 - tradiční hierarchický pohled od nejjednoduššího ke nejsložitějšímu
 - teorie modulární kognice
 - schopnosti specifické dle problémů, který daný druh řeší
 - obecně málo dat

TEORIE MYSLI

- jedinec má domněnku (teorii) o obsahu jiné mysli
- chápe, že jiní jedinci mají určité mentální stavy (přání, domněnky), které řídí jejich chování
- v konkrétním momentu se mentální stavy ostatních mohou lišit od jeho vlastních a od objektivní skutečnosti

- porozumění nepozorovatelným mentálním stavům druhých
- na základě porozumění stavů ostatních dělat závěry či předpovídat jejich chování

TEORIE MYSLI - PRIMÁTI

- Klamné chování u primátů naznačuje, že některé druhy mají schopnost přemýšlet o tom, co si myslí jiný jedinec
- Mohou primáti rozlišovat mezi tím, co vědí, a tím, co ví jiné zvíře?
- Mohou připisovat myšlenky a motivy ostatním?



TESTOVÁNÍ TEORIE MYSLI - PRIMÁTI

- Ví co vědí ostatní?
- **Knower-Guesser test**
 - Dva lidi – jeden odchází, druhý umístí návnadu do kontejneru (není vidět, kam ji umístil), druhý přichází, „knower“ ukáže na kontejner, kam umístil potravu, „guesser“ náhodně na jiný; zvíře smí odkrýt jeden kontejner, smí si nechat odměnu
- šimpanzi úspěšní i v případě, že „guesser“ zůstává a pouze si zakryje oči



TESTOVÁNÍ TEORIE MYSLI - PRIMÁTI

- **Paradigma konkurenčního krmení** - zvířata chápou vztah mezi „viděním“ a „vědomím“
- na protilehlých stranách testovací arény podřízené zvíře a dominantní zvíře
- dvě návnady/vizuální bariéry

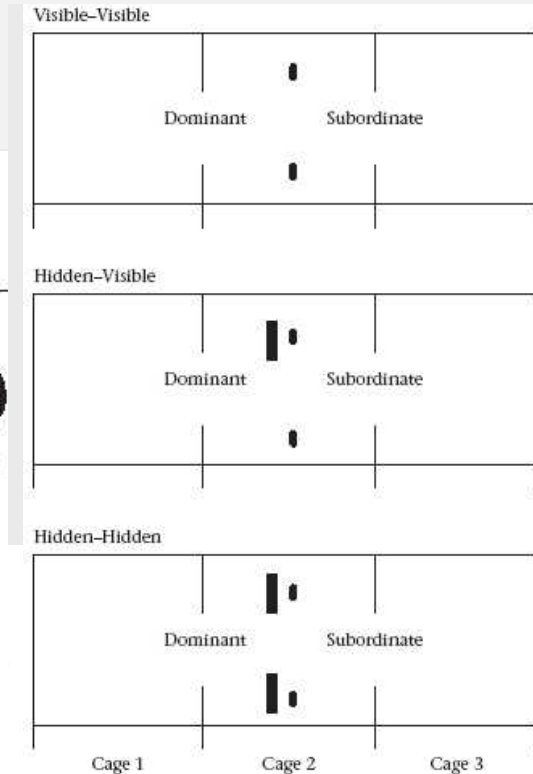
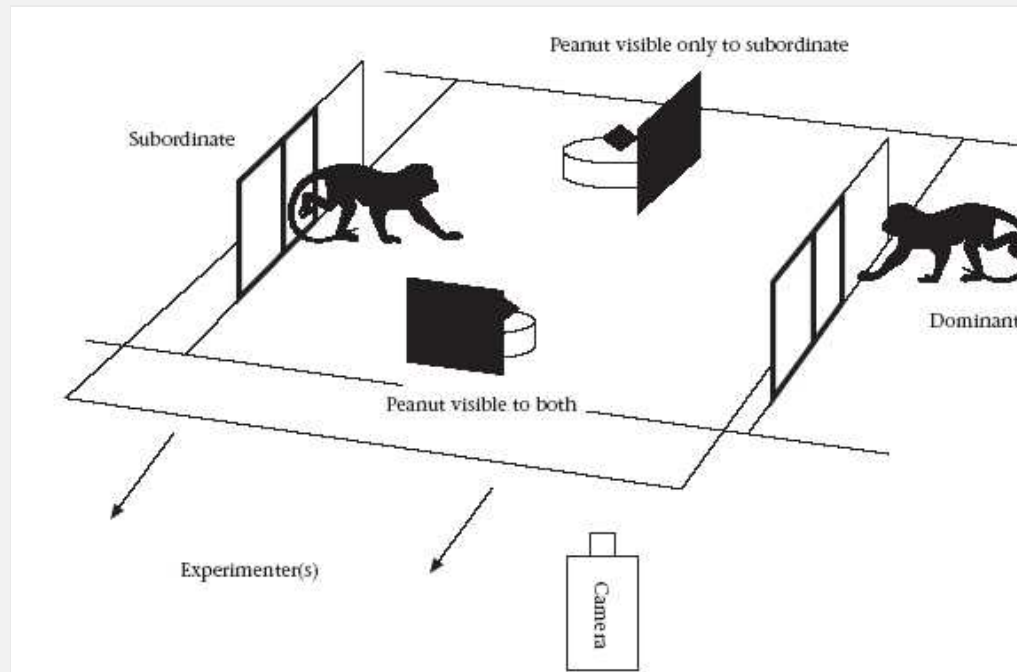
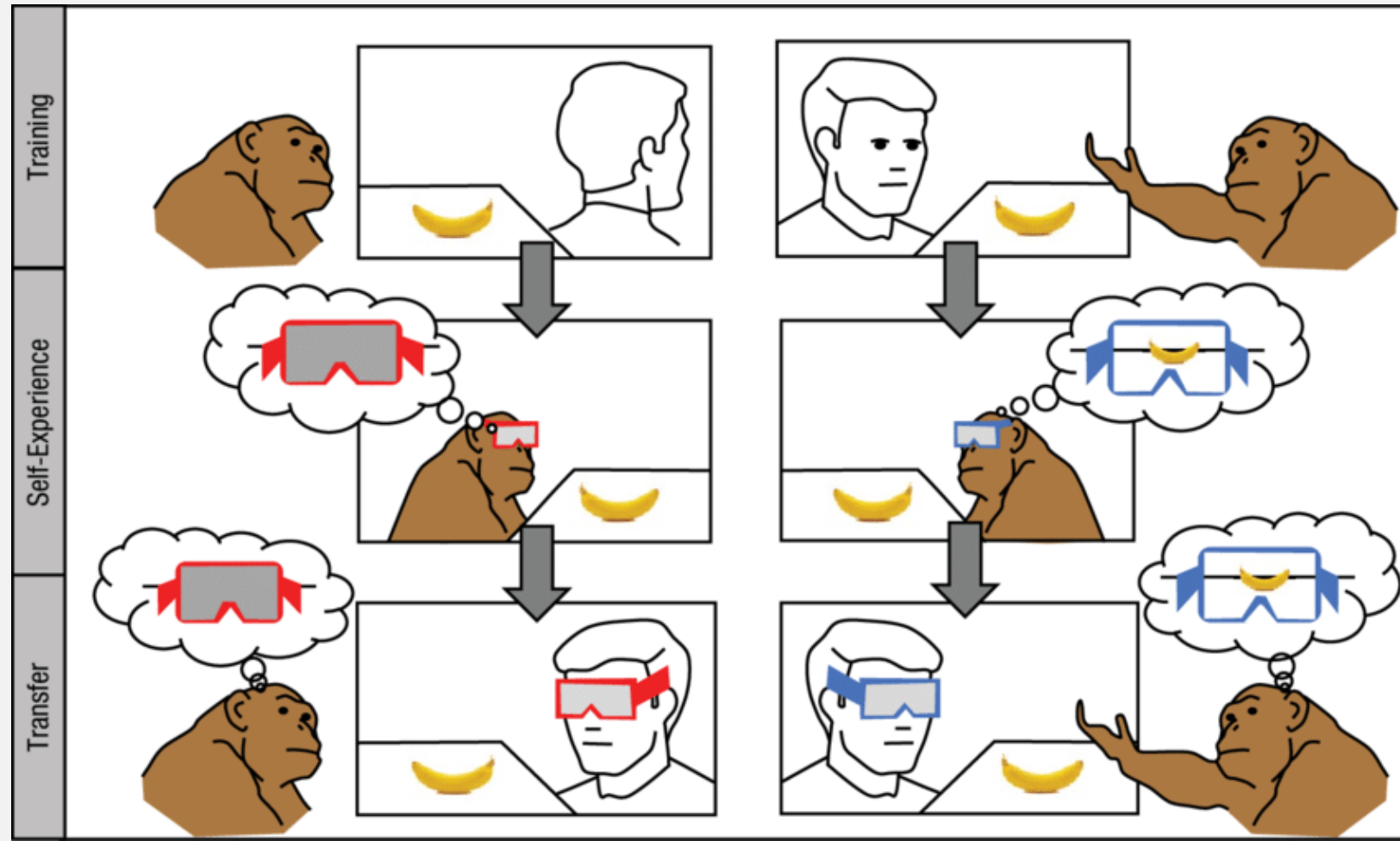


Figure 5. Experimental conditions in the occluder test (experiment 3). Both pieces of food were equidistant from the subjects.

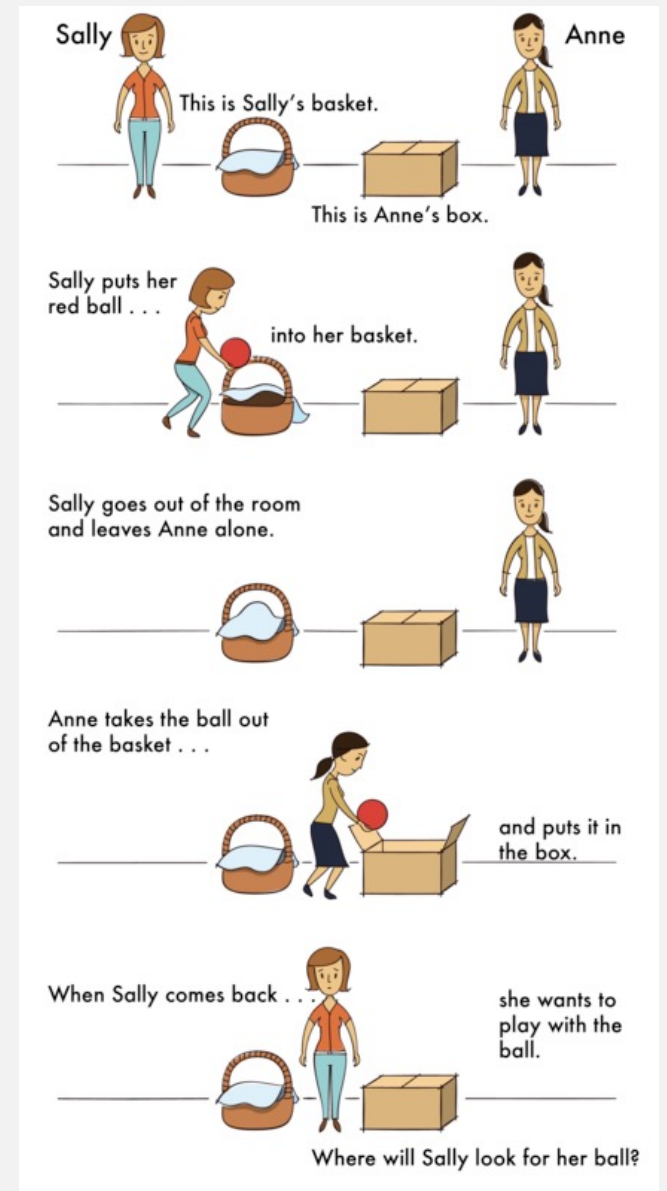
TESTOVÁNÍ TEORIE MYSLI - PRIMÁTI

- **Metoda brýlí**
- Šimpanzi neprošli!



TESTOVÁNÍ TEORIE MYSLI - PRIMÁTI

- Test falešné víry
- šimpanz věděl, kde si bude myslet Sally, že je schovaný míč
 - upřeně se díval po dlouhou dobu na místo, kde Sally naposledy viděla míč



ZÁVĚR

- Šimpanzi
 - spory o tom, zda mají teorii mysli
 - nejsou schopni sledovat pohled člověka a nejsou schopni použít další informace o lidském oku; pokusy „metodu brýlí“ u šimpanzů neprokázaly, že mají ToM
 - ALE šimpanzi využívají pohled jiných šimpanzů k získání informací o tom, zda je jídlo dostupné; podřízení šimpanzi jsou schopni využít stav znalostí dominantních šimpanzů k určení, ve které nádobě je ukryté jídlo
 - ostatní testy splnili
- Makaci – ukradnou člověku jídlo spíš, pokud nejsou vidět (částečně ToM???)
- šest druhů NHP v zajetí (orangutani, gorily, šimpanzi a tři druhy opic starého světa: makaci, mangabejové) hra „na schovávanou“, ve které NHP hráli proti lidskému protivníkovi
 - v každém pokusu musí NHP vyvodit, kde bylo jídlo skryto (buď v pravé nebo levé ruce) lidským protivníkem
 - obecně NHP neprošli výkony mezi druhy - NHP neodhalily žádné mezidruhové rozdíly
 - ALE alespoň jeden jedinec z každého druhu vykazoval (slabý) důkaz o ToM
- v rámci více druhové studie bylo prokázáno, že šimpanzi, bonobové a orangutani prošli testem falešné víry
- souhrnný výzkumu ToM, zejména s důrazem na rozsáhlé srovnání lidí, šimpanzů a orangutanů, dospěl k závěru, že lidoopi nevykazují pochopení lidských referenčních záměrů vyjádřených v komunikativních gestech, jako je ukazování

TEORIE MYSLI

- Machiavelliho inteligence – „social brain hypothesis“ – sociální inteligence
 - „inteligentní chování primátů získávajících výhody na vrub svých bližních“
- v sociálním životě - schopnost organismu být v úspěšném politickém kontaktu se sociální skupinou
- vědět, co si druhý myslí a co si myslí, že já si myslím
- dynamika sociálních vztahů může vést ke vzniku větší inteligence (složitějších kognitivních procesů)

KONCEPT „JÁ“ („SELF“)

- zrcadlové experimenty
- lidoopi (gorily nekonzistentní), lidi, delfíni, sloni
- NE opice



PODVÁDĚNÍ (DECEPTION)

- podvádění vyžaduje rozpoznání zákonitostí v odpovědích ostatních na chování daného jedince
- abych mohl podvádět, musím si myslet, že druhý to neodhalí, bude si myslet něco jiného
- popsáno u všech lidoopů
 - kontrola hlasových projevů
 - kontrola obličejové mimiky
 - falešné obvinění
 - skrývání
 - klamání, zavádění
- popsáno rovněž u Novosvětských a Starosvětských opic (x NE u poloopic)

KOMUNIKACE

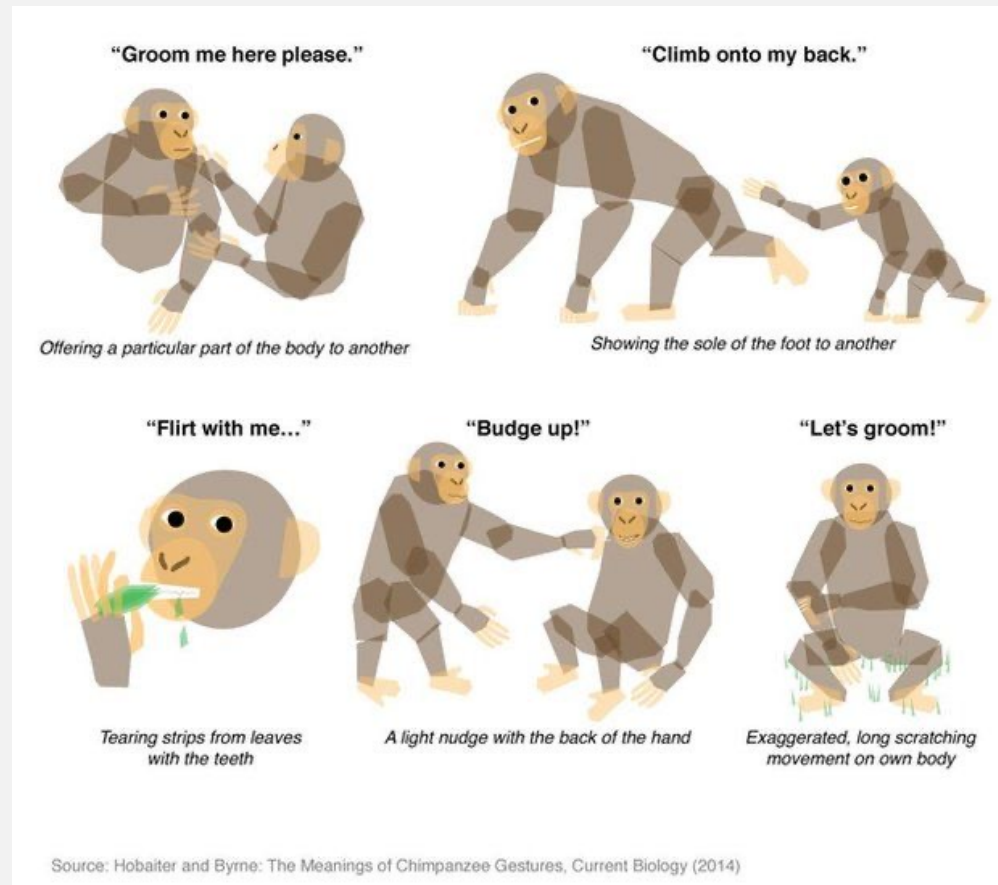
- Jak sdílejí primáti informace?
- Co je sdíleno?
- Co odhaluje komunikace o poznání/kognici?
- Sociální znalosti
- Znalosti z přírodní historie
- Co nám to říká o jejich mentálních schopnostech?

KOMUNIKACE

- Čím víc je skupina komplexní, tím je důležitější pro každého člena vědět, co kdo dělá
 - pomocí pachů, vizuálně, pomocí zvuků či doteků
 - kde ostatní jedinci jsou, co dělají, jak se cítí
 - přítel, nepřítel, sexuální partner atd.
- výrazy obličeje spolu s postavením těla - důležitá role ve vzájemných interakcích
- mimika – hlavně u antropoidních primátů (zejména u starosvětských opic a lidoopů), méně u strepsirhinních druhů (anatomické vlastnosti - pysky plně srostlé s dásněmi, omezená možnost pohybu obličejového svalstva)
- šimpanzi schopni skrývat emoce – zakrývání obličeje, přetvářka

4 KOMPONENTY KOMUNIKACE

- Signál
- Motivace
- Význam
- Funkce



SIGNÁL

- pozorovatelná akce
- jednoduché nebo složité
- často používány společně a rychle za sebou k předávání jasných a jednoznačných zpráv
- např. agrese
- signál možná vrozený, ale vhodnému použití je třeba se naučit v sociálním kontextu
- např. otevřená ústa (hrozba)





samec vyhrožuje zdviženou větví



2 bratři vyhrožují najednou

MOTIVACE

- vnitřní stav zvířete (pocity, emoce, úmysly)
- obvykle se odvozuje z akcí, které signál doprovázejí

VÝZNAM

- určeno reakcí příjemce (přijímačů)
- odvozeno z kontextu situace

FUNKCE

- adaptivní hodnota signálu pro odesílatele nebo příjemce
- např. poplachová volání
 - hrozby
 - gesta námluv

- **SIGNÁL**-----**REAKCE**
(krátké “zavrčení”) (skupina utíká a vyhlíží predátora)

kontext prostředí: dravec létající nad hlavou

- **MOTIVACE** odesílatele: strach, zděšení
- **VÝZNAM** pro příjemce: ukryjte se, sledujte oblohu
- **FUNKCE**: varuje ostatní, aby byli opatrní!

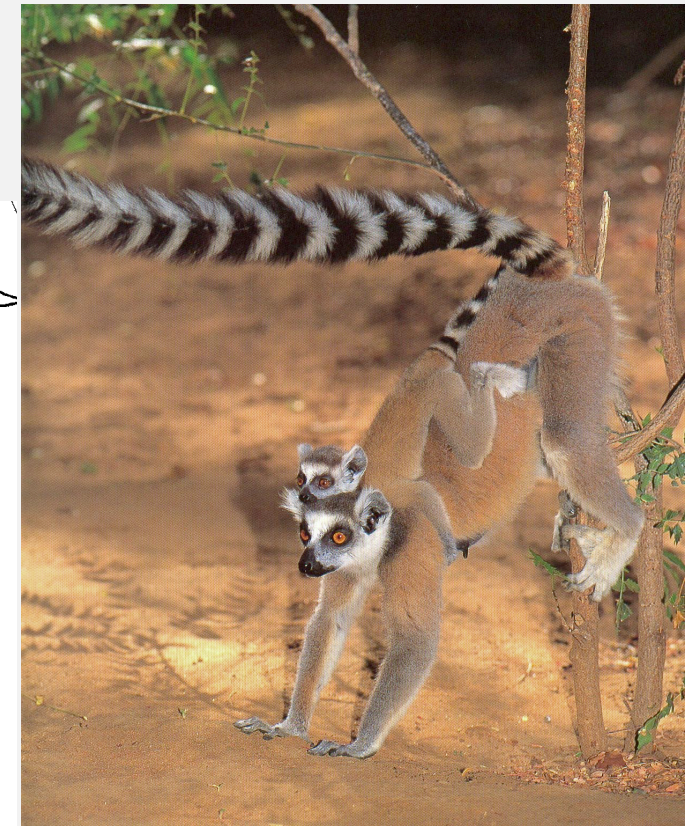
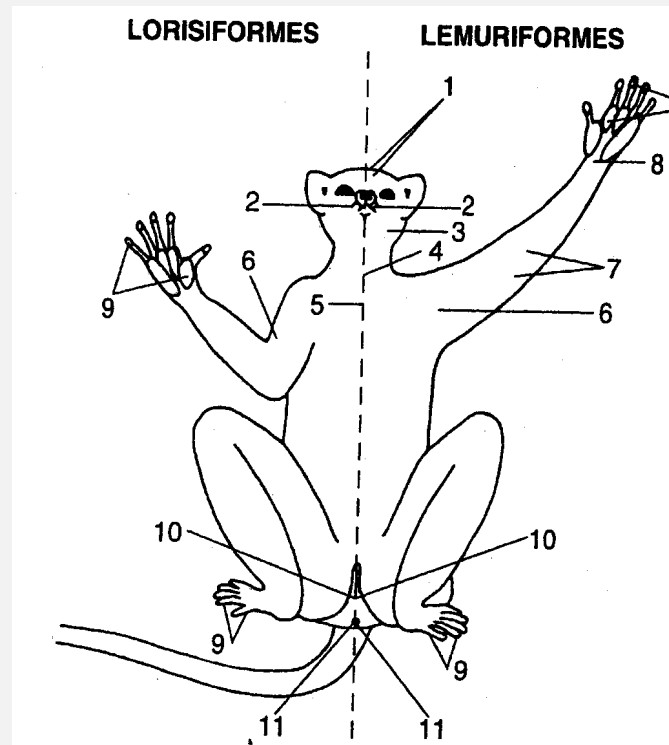
POVAHA SIGNÁLŮ

- Zvuk, držení těla, výraz obličeje
- Taktilní - dotyk
- Čichový
- Sluchový
- Vizualní

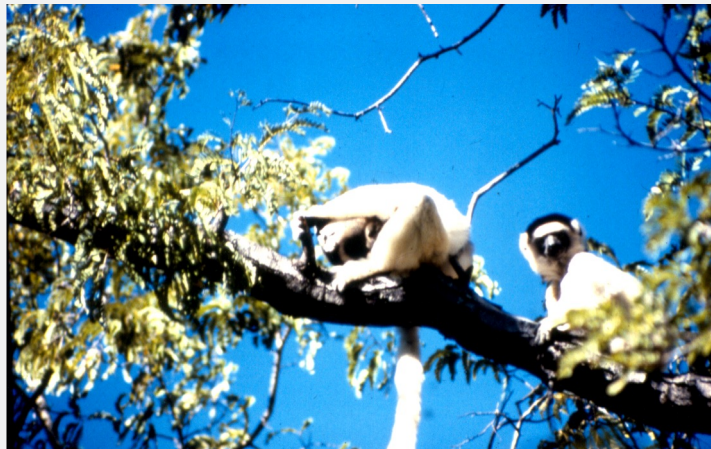


PACHOVÉ ŽLÁZY

- vytyčení území
- přilákání partnerů
- stav dominance
- sexuální vnímavost
- agresivní / konkurenční setkání



ČICHOVÁ/PACHOVÁ KOMUNIKACE



Samec sifaky značí teritorium

- šíření moči na substrát k šíření čichových podnětů (umístění, dominance?)
- viděno u mnoha druhů primátů (kotul, outloň, vřešťani a mnoho dalších!)

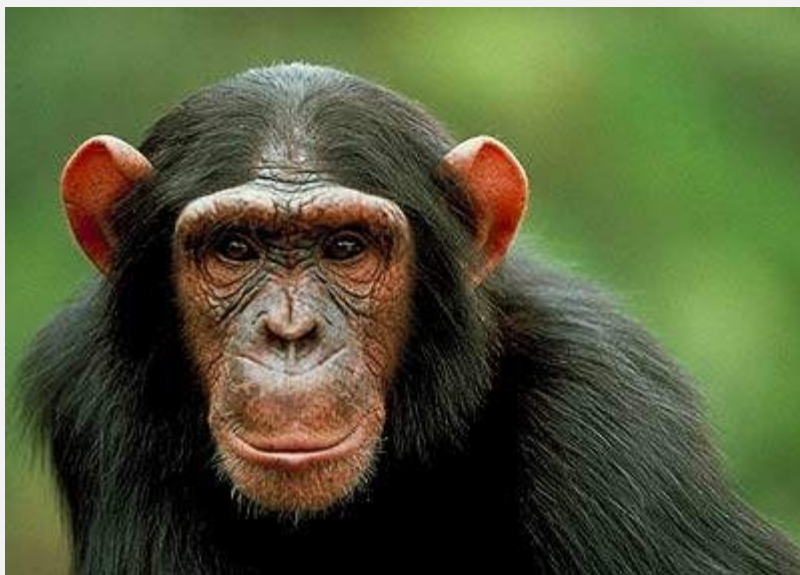


VIZUÁLNÍ KOMUNIKACE

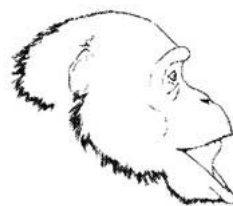
- nejčastěji studované, protože je to nejjednodušší
- většina záznamových zařízení se zaměřuje na vizuální signály
- čtyři hlavní typy: mimika, držení těla, držení ocasu, zbarvení

- Výrazy obličeje
 - velmi různorodé zprávy
 - dobré pro zprávy na krátkou vzdálenost
 - mnoho z nich je univerzálních (pohled, grimasa)
 - omezenější u poloopic

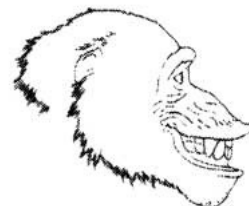
VÝRAZY OBLIČEJE



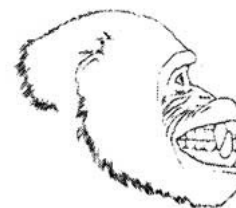
Relaxed



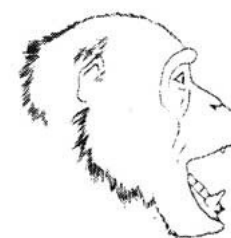
Relaxed with dropped lip



Horizontal pout face
(distress)



Fear grin
(fear/excitement)



Full play face

VÝRAZY OBLIČEJE

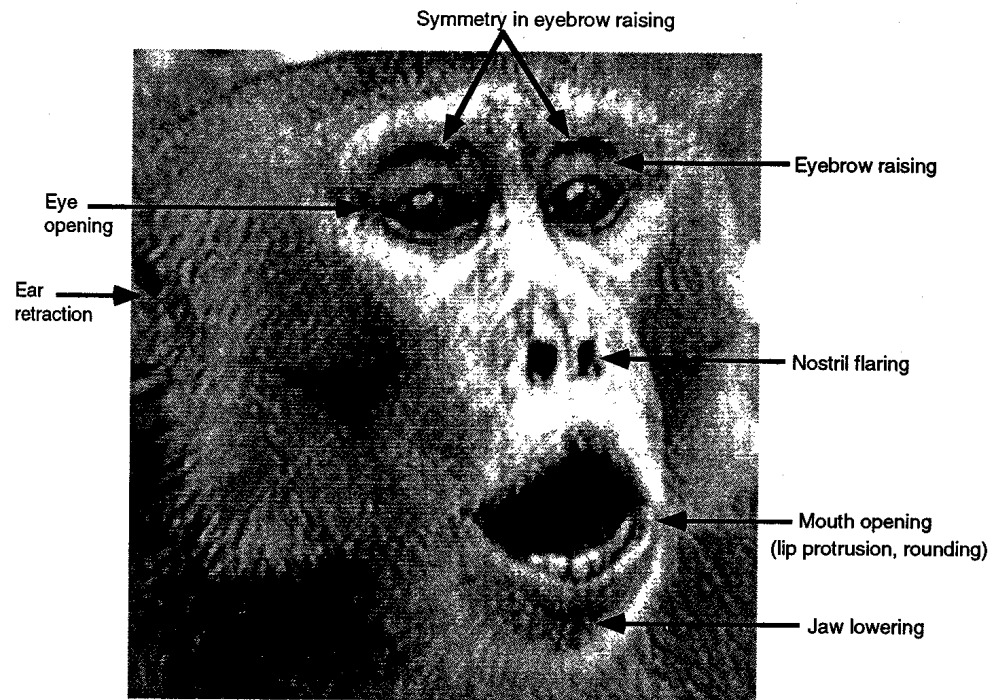


Figure 3.6
Some features used to quantify the structure of a visual signal (rhesus monkey open mouth threat expression).



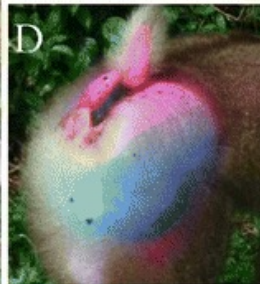
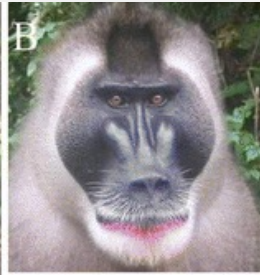
makak rhesus
nízce postavená samice –
úslužný výraz

POSTAVENÍ TĚLA A OCASU

- lepší pro zprávy na dálku
- námluvy; dominance

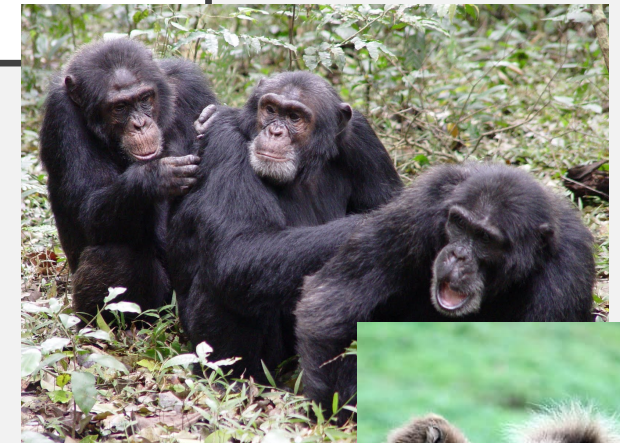


ZBARVENÍ



DOTYKOVÁ KOMUNIKACE - GROOMING

- ritualizovaná forma komfortního chování (čistění těla a srsti)
- jasný sociální význam a sociální kontext
- polarizované chování většinou dvou, někdy většího počtu jedinců – jeden čistí srst druhému, víská ho, jinak manipuluje se srstí
- zjevný souhlas zúčastněných jedinců
- mezi jedinci stejného pohlaví, opačného pohlaví, rodiči a potomky, staršími a mladšími jedinci
- výše postavený přijímá nabídku od podřízeného, níže postavený čistí srst a víská výše postaveného častěji
- dominantní jedinec uplatňuje a upevňuje své postavení; podřízený potvrzuje či zvyšuje postavení ve skupině, získává jiné výhody
- specifický význam mezi samcem a říjnou samicí, dospělým jedincem a mládětem, iniciátorem konfliktu a obětí
- velký význam pro funkci sociální struktury



VOKALIZACE

- sonogram/graf poskytuje spektrografický obraz zvukových vln
- samotářské noční poloopice a nártouni - jednoduché volání - udržení kontaktu mezi jednotlivci
- vokalizace v ultrazvukovém spektru - nártouni
- denní primáti komunikují bohatším vokálním repertoárem v pro člověka slyšitelném spektru
- **vymezování hranic území** – volání se rozléhá na velké vzdálenosti
 - teritoriální volání vřešťanů (zesilované mohutnou rezonující jazyčkou)
 - většina primátů během ranních hodin – lépe se nese zvuk
- samci orangutanů – teritoriální volání jak k zastrašení okolních samců, tak k přilákání samice
- schopni kontrolovat své vokální projevy – samci šimpanzů tiší při kontrole hranic teritorií
- **poplachová volání** pro různé druhy predátorů (dravci, šelmy a hadi)

KULTURA U PRIMÁTŮ

- opera, balet, umění????
- tradice, hudba, řemesla lidské společnosti???
- dříve unikátní znak u lidí

- kultura u ostatních primátů – 20 let stará záležitost
- kultura lidí se od té ostatních primátů liší pouze v její míře

- nutné vyloučit vliv genů a ekologie

CO JE KULTURA U NEHUMÁNNÍCH PRIMÁTŮ?

- definováno na základě pozorování chování primátů (a nejen primátů)
- **CHOVÁNÍ, KTERÉ JE SPECIFICKÉ PRO ČLENY JEDNÉ SKUPINY ČI POPULACE A JE PŘENOSNÉ SOCIÁLNÍM UČENÍM OD JINÉHO JEDINCE**
- toto platí rovněž pro člověka a znamená to, že všechny naše vynálezy a tradice pramení ze schopnosti, která je společná různým živočišným druhům a není unikátní pro člověka

VYLOUČENÍ OSTATNÍCH VLIVŮ

- Nutné vyloučit vlivy genů a ekologie
 - pokus, kterým se vyloučí jiné vysvětlení rozdílů mezi skupinami/populacemi
 - přesun jedinců mezi skupinami/populacemi - vyloučení genetiky
 - přesun skupin mezi lokalitami – vyloučení vlivu ekologie

KULTURNÍ PŘENOS

- kultura se sdílí pozorováním - učením
- Horizontální přenos = rodič → potomek
- Vertikální přenos = v rámci jedné věkové skupiny
- Šikmý přenos = dospělý (nepříbuzný) → mládě



IMO A MYTÍ BRAMBOR

- 1953 – pozorování nového chování – studium po dobu 5 let
- samice japonského makaka Imo
- omytí sladkých brambor od písku před konzumací
- okoukáno “kamarády“, matkou a za několik let používáno všemi členy tlupy až na dominantní samce
- dnes se nová mláďata učí od matek
- tradice vyskytující se pouze u některých skupin
- zrna pšenice – při vhození do vody písek klesne, zrna plavou
- sůl – zlepšení chuti



HRANÍ SI S KAMENY

- makak japonský
- 1979 – pozorováno u jedince makaka blízko Kyota, Japonsko
- po 4 letech si polovina skupiny hrála s kameny
- žádný benefit kromě hry



NEBEZPEČNÁ STRAVA

- mlád'ata horských goril se učí, jak co nejméně bolestně jíst kopřivy
- mladá samice Picasso ze skupiny, kde se kopřivy nevyskytovaly – neuměla je jíst
- Picasso se přesunula do skupiny, kde se vyskytovala kopřiva, ale nikdy ji nezařadila do jídelníčku
 - neměla zkušenost od své matky
 - hustá vegetace, v dospělosti je těžké odkoukat nové věci
 - její mládě rovněž nekonzumovalo kopřivu



POUŽÍVÁNÍ NÁSTROJŮ

- používání objektů nacházejících se v okolí pro zlepšení funkce končetiny, popřípadě tlamy
- může napovědět o evoluci použití nástrojů u primátů včetně předků člověka
- nástroje používané u mnoha živočišných druhů
 - Kontextově specifické použití nástrojů (Context-specific tool use) – u většiny zvířat
 - stereotypní chování: stejné u různých jedinců/populací
 - př. házení kamene pro otevření vajec u supů
 - Inteligentní používání nástrojů (Intelligent tool use) – flexibilní/variabilní, jen u některých primátů
 - používání klacíků pro „sondování“ a mnoho jiného, liší se mezi jedinci/populacemi

POUŽÍVÁNÍ NÁSTROJŮ

- měřítko kognitivních schopností – jak a proč je jeden vzorec chování/události spojen s jiným chováním/událostí
- tradičně pozorováno u primátů v zajetí, u volně žijících jen málo pozorování
- studie používání nástrojů u primátů v zajetí jsou důležité pro porozumění čeho jsou primáti schopní, neodrážejí však chování volně žijících jedinců
- opakované pozorování používání nástrojů ve volné přírodě: šimpanz, orangutan, malpa, makak, pavián, gorila
 - Pokus-omyl – opice
 - Vhled – lidooopi (nejdříve to vymyslí v hlavě)
- jediný primát, který přirozeně a často používá nástroje ve volné přírodě na všech studovaných lokalitách je šimpanz
- obecně častější u starších jedinců – vyžaduje čas
- více samice než samci

UŽÍVÁNÍ NÁSTROJŮ U PRIMÁTŮ

- Šimpanzi – průzkumné nástroje (klacíky, kůra, stébla trávy nebo jiná vegetace), houby z listů, kladivo a kovadlina z kamenů a dřeva, sada několika nástrojů (kladivo-kovadlina otevření ořechu, průzkumný nástroj/klacík vypáčení ořechu)
 - více samice než samci
- Orangutani – průzkumné nástroje, kladiva, škrabátka pro lovení hmyzu, medu a porcování ovoce
- Bonobové – klacíky na čištění srsti (grooming), deštníky proti dešti, listové houby
- Gorily – klacky pro zjišťování hloubky vody, opora
- Malpy – listy jako ochrana při konzumaci housenek, kladivo a kovadlina, listové kontejnery na vodu
- Paviáni, makakové – průzkumné nástroje



JSOU PRIMÁTI POUŽÍVAJÍCÍ NÁSTROJE CHYTŘEJŠÍ NEŽ OSTATNÍ?

Table 41.1 Overview of Results

| COGNITIVE MEASURE | PAN | PONGO | CEBUS | GORILLA | MACACA | PAPIO |
|-------------------------|-----|-------|-------|---------|--------|-------|
| Tool use | ■ | ■ | ■ | ◻ | ◻ | ◻ |
| Large brain size | ■ | ■ | ■ | ◻ | ◻ | ◻ |
| Discrimination learning | ◻ | ◻ | ◻ | ◻ | ◻ | — |
| Mirror self-recognition | ■ | ■ | ◻ | ◻ | ◻ | ◻ |
| Deception | ■ | ◻ | ◻ | ◻ | ◻ | ■ |
| Imitation | ■ | ■ | ◻ | ■ | ◻ | ◻ |

■, genus consistently rates higher than most non-tool-using primates; ◻, genus consistently rates higher than *many* non-tool-using primates, or inconsistently rates higher than *most* non-tool-using primates; ◻, genus does not rate higher than many non-tool-using primates; —, no data available.

POUŽÍVÁNÍ NÁSTROJŮ - ŠIMPANZI



POUŽÍVÁNÍ KAMENŮ - MALPY

- malpa hnědá, Carrado savana, Brazílie
- dospělé malpy používají kameny k rozlousknutí ořechů
- pouze několik populací



POUŽÍVÁNÍ NÁSTROJŮ U GORIL

- nepředpokládalo se, že gorily používají nástroje
- 2005 Mbeli Bai, Kongo
- samice nejprve použila klacek pro odhad hloubky vody a pevnost bahna
- poté použila větev jako hůl
- místní kultura???
- o měsíc později byla pozorována jiná samice - použila klacek jako oporu



SOCIÁLNÍ UČENÍ (SOCIAL LEARNING)

- ostatní jedinci jako zdroj informací – sledování ostatních jedinců
- Co bývá zdrojem informací?
 - potravní zdroje, zpracování potravy
 - vyhýbání se predátorům
 - výběr partnera
 - komunikace
- motor kulturní evoluce
- chování či výsledek chování ovlivní dalšího jedince
- od jednodušších/ méně komplexních až po ty vyžadující skvělé kognitivní schopnosti

MECHANISMY SOCIÁLNÍHO UČENÍ

- **Stimulus enhancement** (vylepšení stimulu) – jedince přivádí pozornost na objekt a tím se posilují šance se o něm něco dozvědět/naučit
- **Local enhancement** – jedinec přivádí přítomností pozornost k místu a tím zvyšuje šance se něco naučit
- **Social facilitation** – jedinec spouští aktivitu u ostatních jedinců, aktivita se zvyšuje v sociálním kontextu
- **Imitation (imitace)** – naučit se něco, co jsem viděl, jedinec rozumí smyslu aktivity a jeho výsledku; nejkompexnější z hlediska kognitivních schopností
- **Emulation (emulace)** – jedinec se učí sledováním činnosti, ale chápe důsledek činnosti, může udělat po svém
- **Teaching** (vzájemné učení)

VZÁJEMNÉ UČENÍ MEZI JEDINCI

- předávání zkušenosti v rámci skupiny
- rozdíl oproti sociálnímu učení
 - A mění své chování v přítomnosti „naivního“ B
 - chování A mění chování B
 - B se to naučí dříve a rychleji
- definováno funkčně, ne jako mechanismy (bez nutnosti složitých kognitivních mechanismů)
 - kooperativní chování
 - modifikace, která urychlí učení ostatních
 - koordinovaná interakce
- u primátů není spolehlivě zdokumentováno

