

Stærð heilans

- Ekkert gerðist varðandi stærð heilahvels fyrr en fyrr um 2.5 Már

Swad er stórt?

- Samanburður á heilastærð er erfiður
- Líkamstærð skiptir máli
 - Þarf vissan grunn til að stjórna stórum skrokk
- Margar aðferðir til
 - Rúmmál heilahvels vs. líkamshyngd
 - Massi heila vs. líkamshyngd
 - EQ
 - ...



Aðrar dýrategundir

Spendýr	Líkamshyngd M_b (kg)	Þyngd heila M_h (kg)	M_h/M_b (%)
Steypireyður	60 000.00	6 000.000	0.01
Ljón	200.00	0.200	0.10
Rotta	0.20	0.003	1.50
Maður	70.00	1.400	2.00
Mús	0.12	0.004	3.20

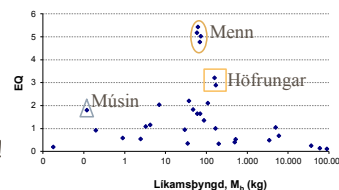
Segir ekki mikið !?

Encephalization Quotient (EQ)

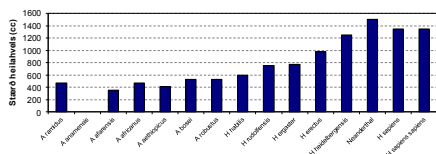
- Mælir hlutfallslega stærð heilans mv. líkamstærð

$$EQ = \frac{M_h}{11.22(M_b)^{0.76}}$$

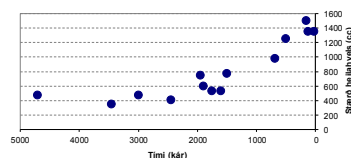
- Tryggir mönnum toppsætið !

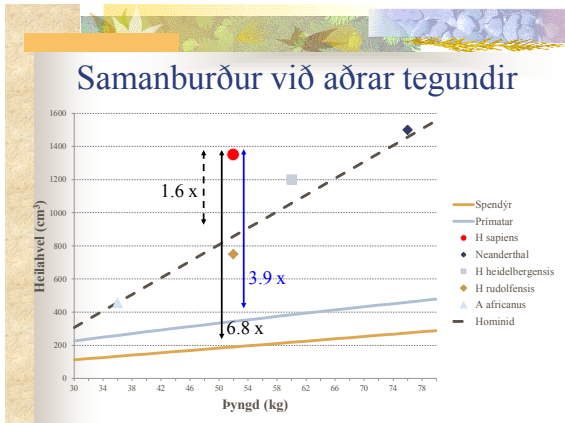
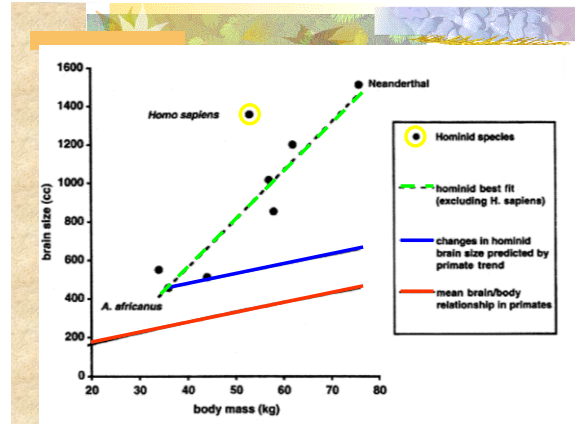
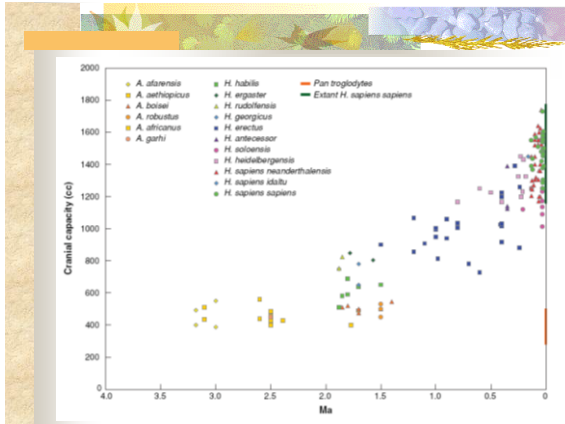


Stærð heilahvels



Stærð heilahvels - tíma





Um greind

- Piaget (1929, 1952) sagði:

“Intelligence is what you use when you don't know what to do, when neither innateness nor learning has prepared you for the particular situation.”

Ferli sem geta flýtt Darwin-þróun

- Breytilegt umhverfi
- Þörun
- Myndun hópa við nýjar aðstæður
- Útdauði
 - ný tækifæri þeirra sem koma þar að

Dæmi um flóknar athafnir

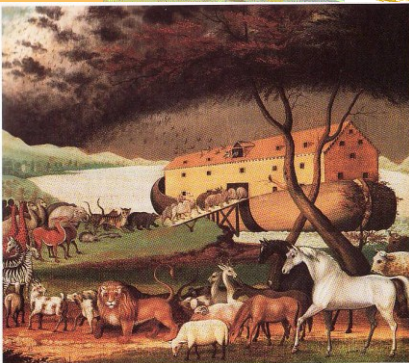
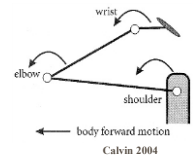
- Málskipan/Setningafræði (e. Syntax)
- Skipulagning (e. Planning)
- Rökhugsun
- Leikir með reglum
- Tónlist

Stökk í greind (e. Intelligence)

- Að geta skipulagt og úthugað bestu aðferð þegar margar mögulegar leiðir eru til, og framkvæmt síðan án hugsunar veldur stökki í greind
 - Að kasta af nákvæmni er dæmi um slíkt
 - Enginn tími til leiðréttinga eftir að kast hefur verið ákveðið
 - Verður því að undirbúa fyrirfram

Stækkun heilans

Kasthreyfing krefst verulegrar samhæfingar og hana er ekki hægt að leiðrétta "on-the-go"



Hvað skilur okkur frá öðrum dýrum ?

- Við erum stöðugt að skilgreina hvernig við erum frábrugðin öðrum dýrategundum
- Greind, tilfinningar, minningar ...
 - Dæmi sem oftast eru notuð

Tilfinningar, tilfinning og minningar

- Tilfinningar geta aðrir séð.
- Tilfinningu ekki, nema að við tjáum þær. Sama fyrir minningar.
- Aðstæður "bergmála" (e. resonate), vekja upp minningar eða aðrar tilfinningar.
- Jafnvel með greind, "Feels right" remains the key to judgment.

Tilfinningar, tilfinning og minningar

- Ósjálfráð eðlishvöt (instinct): þegar flókin hegðun á sér stað þegar lendum í miklvægri aðstöðu m.t.t. þróunar (þörun, móðurhlutverk, ...)
- Lærdómur bætir við ósjálfráðu viðbrögðin **"Good enough to go with."**
- Þegar lendum í aðstöðu í fyrsta skipti dugar oftast að fara sér hægt. En, "tilbúinn" ("get set") áætlanir eru nauðsynlegar þegar bregðast verður hratt við.

Greind snýst ekki um hluti sem við þekkjum,
heldur um hluti/aðstæður sem við höfum aldrei gert áður.

- Fyrsta skipti (e. novel).
- Flókið (e. complex).
- Hunsu vitleysu, bæta gæði

■ Það þarf rökhusun (greind) til að ímynda sér hvað Rep í BNA muni gera næst ...

■ ...og ekki veitir af gæðaeftirliti.

Nýsmíðar

- Creating novelty of high quality is central to our beyond-the-apes consciousness.
- Try to get some hints about mental mechanisms from looking at stages in human evolution.

Period where an enormous intellectual overlay on the emotions developed.

Common ancestor 7,000,000 years ago
 Bipedal woodland apes 5,000,000 years ago
 Savanna *Homo erectus* 1,800,000 years ago
 Big brain *Homo sapiens* 200,000 years ago
 Creative *Homo sapiens sapiens* 50,000 years ago
 The last century

From *New Scientist* 2004

Emotions as Bio-cultural Processes

River forest woodland, savanna

Apes
 Bipedal apes
 Bigger-brained *Homo* species

Maasai Mara, Kenya
 W. H. Calvin 2000

Lake Manyara Tanzania W. H. Calvin 2001

Woodlands have grass, but still have trees to climb.

And they have more reasons to climb trees.

Fyrir 1.8 Már var *Homo erectus* byrjaður að borða mikið af grasi (¹³C/¹²C), sennilega óbeint sem kjöt.

Perhaps "aggressive scavenging," driving lions and hyenas away from a kill for long enough.

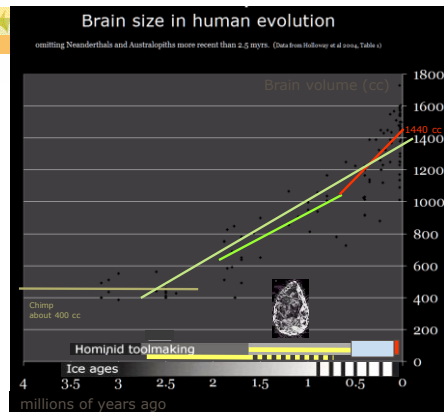
Fá tré til að leita skjóls, en mikið af mat (grasbitum).

Grazing herds of zebra and wildebeest at ephemeral savanna waterhole

Maasai Mara, Kenya
 W. H. Calvin 2000

Liklegar breytingar í hegðun 1.8 Már

- Mobbing of lions, hyenas, aided by throwing, waving. Hold them at bay.
- Likely sharing when you can't eat it all yourself. [Advantage of big prey.]
Count on reciprocity. Avoid, even punish, the ungrateful freeloaders.
- Guard at night, strong social mandate to stay awake and protect sleepers without a tree to nest in.



Fastheldni í verkfærasmíðum

- Conservatism in toolmaking styles for two periods, each lasting a million years.
- **If bigger brains are more clever, looks as if that added cleverness does NOT gradually improve tools.**

Menning, verferi, venjur ...

Aldur og tímabil	Stein-tækni	Lýsing	Hegðun
0 – 35 kár	Samsett verkferi, sérþæfing	Hugsa ástætt (e. abstraction). Hella list	Fólksfölgun. Litlir hópar. Árstíðarbundin landnotkun. Athafnir og samskipti
40 – 150 kár Mjó steinöld	Einföld samsett verkferi	Svæðisbundnar venjur og chronological sets	Hirðingjar. Aðstaða fyrir sérstök aðföng. Koma aftur á sama stað
0.2 – 1.8 Már Acheulian og Oldowan	Fyrstu "stöðluðu" verkferin	Stór verkferi til að skera með	Skipulagðar veiðar á stórum bráð
2.0 – 2.5 Már Snemma á steinöld	Tilviljanakennð verkferi valin	Litil verkferi til að höggva með	Finna hræ og veiðar á litlum dýrum. Safna skorðdýrum, eggjum og plöntum
5.0 Már	Engin stein-verkferi þekkt	Einföld tilviljanakennð (spýtur, ...) ?	Safna plöntum, skorðdýrum og litlum dýrum

Verkfærasmíðar ekki drifkraftur

- Brain size NOT driven by a steady improvement in toolmaking during first 2 million years.

Endurskipulagning heilans

EN ... Endurskipulagning auðveldari þegar heilinn er heldur stærri

⇒ Þarf ekki að fórna/minnka önnur svæði þó að mikilvægar athafnir þurfi meira svæði.



Endurskipulagning heilans

Reorganize for:

Proto-language

Sharing

Throwing accuracy

All have great growth curves,
can repeat for extra credit.