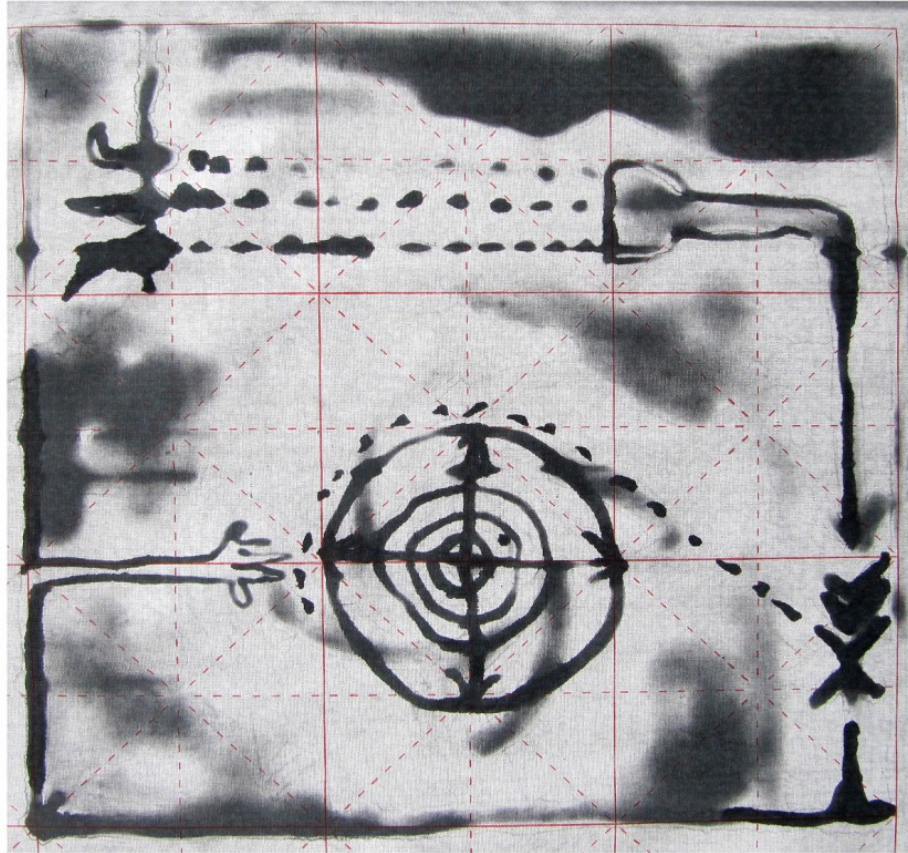


Jak pracuje věda?

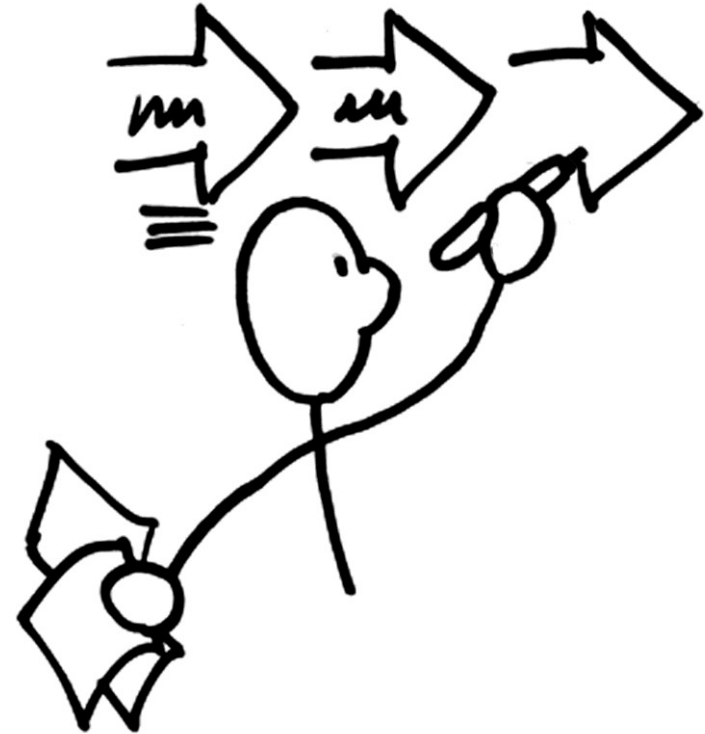


Jan Novotný

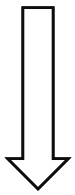
2014
JNV

Odpovědi - co je věda?

- Problém definice
- Problém vysvětlení
- Problém demarkace



Věda vychází ze základního předpokladu, že stejné podmínky vedou vždy ke stejnému výsledku.



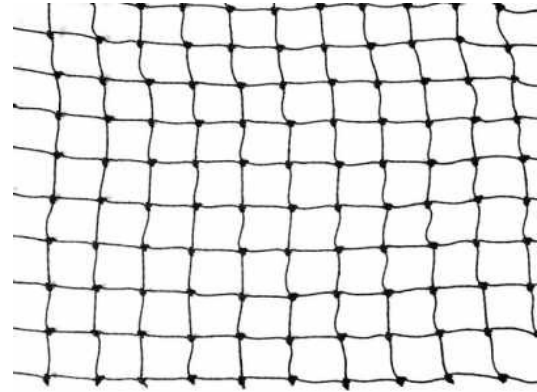
Definice ... věda je:

- systematický způsob poznání skutečnosti, jehož objektem mohou být předměty, události nebo lidé. (Heslo „věda“ v české Wikipedii)
- tvorba organizované soustavy znalostí. (Nagel)
- společenská aktivita - prostředník mezi praxí a ideovým dědictvím, zajišťujícím kontinuitu společnosti (Bernal)
- úsilí o poznání splňující požadavky objektivitu, pravdivosti a metodiky. Hledání hypotéz, jejich ověřování a pokusy o vyvrácení jednotlivých důsledků (www.eridanus.cz)
- „život je řešení problémů a věda je jedním ze způsobů jejich řešení“ (Popper).



Vysvětlení

- „Vědecké teorie jsou sítě, házené, aby zachytily to, co nazýváme svět“
(K.R.Popper)



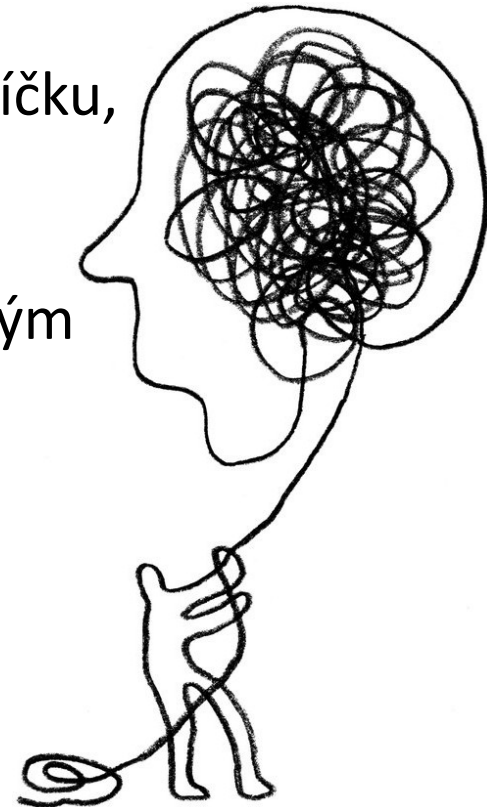
- Podat vysvětlení události znamená dedukovat tvrzení, které ji popisuje, z univerzálního zákona (-ů) spolu s jistými počátečními podmínkami.
- Univerzální tvrzení mají povahu přírodních zákonů.

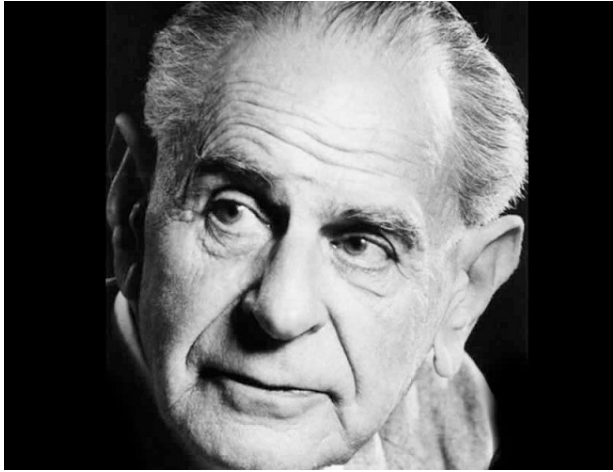


Demarkace vědy

- Kde leží hranice toho, co považujeme za vědu?
- Proč pokládáme astronomii za vědu a astrologii nikoli?
- V čem se liší popis černých děr od vyprávění o hrníčku, který vytvářel nekonečné množství kaše?
- Dokážeme stanovit hranici mezi poznáním vědeckým a nevědeckým?

Demarkační kritérium není určeno k odlišení pravdivé a nepravdivé teorie, ale k ověření její vědeckosti





K.R.Popper

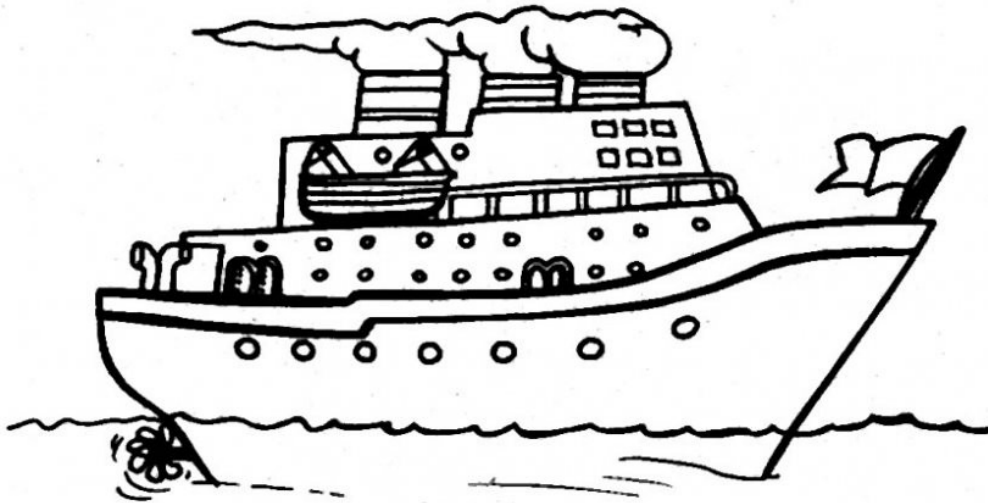
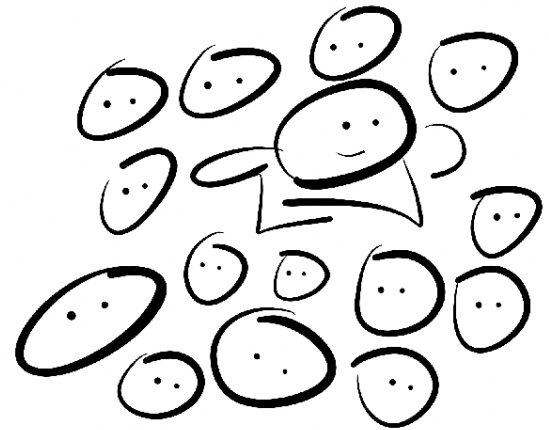
Logika vědeckého zkoumání

- Demarkace je kritérium pro rozlišení mezi empirickou vědou na jedné straně a „metafyzickými“ systémy na straně druhé.
- Induktivní logika neposkytuje vhodný rozlišovací znak empirické, nemetafyzické povahy teoretického systému, tedy vhodné demarkační kritérium.
- Falsifikovatelnost jako kritérium demarkace.
- Empirický systém musí dovolovat své vyvrácení.

Tázání ve vědě

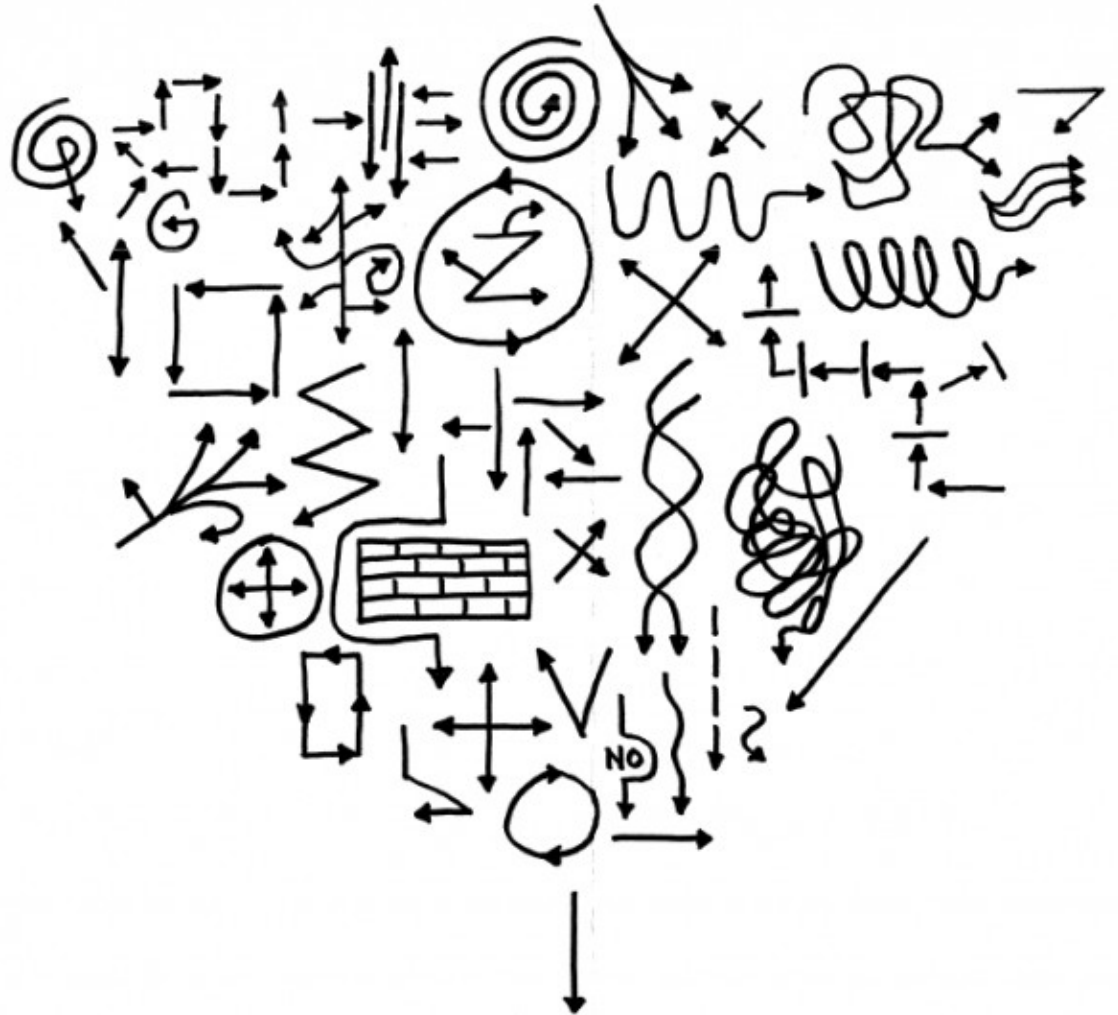
Proč? A Jak?

Co je? A Co má být?



Věda a ...

- Matematika
- Filosofie
- Umění
- Technika
- Víra
- Etika





Paradoxy

Jánošíkův problém



Jánošík se rozhodl, že bude bohatým brát a chudým dávat. Jak ale spravedlivě posoudit, kdo je bohatý a kdo chudý? Zvolil tento postup:

Napoprvé si nahodile vzal nějakou částku, po setkání s prvním pocestným porovnal jeho hotovost se svou a podle toho, měl-li více či méně než pocestný, mu své peníze dal nebo si vzal jeho. Příště s sebou vzal tolik, kolik měl první pocestný, a s dalším pocestným naložil stejným způsobem, atd.

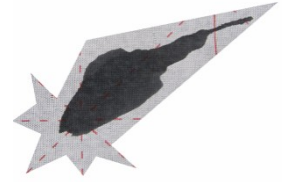
Uvažoval, zda při tomto postupu více získá či ztratí.

Došel k názoru, že reprodukuje zvyky pocestných, a tudíž musí v průměru v polovině případů získat a v druhé polovině ztratit. Získávat bude při setkání s bohatými, kdy získá více, než měl, kdežto ztrácet při setkání s chudými, kdy ztratí jen to, co měl. Ze své péče o sociální spravedlnost se tedy bude moci i sám živit.

Pohledíme však na věc i z hlediska pocestných, kteří Jánošíka potkávají. Úvaha je obdobná: v polovině případů pocestný získává a v polovině ztrácí – pokud získá, získá více, než měl, pokud ztratí, ztratí jen to, co měl, a tedy v dlouhodobém průměru pocestní bohatnou a Jánošík ztrácí.

Obojí ale nemůže platit zároveň. Kde je v předchozích úvahách chyba?

Kritéria: Jde o vědecké tvrzení?



- Rostliny převádějí sluneční záření a energii chemických vazeb.
- Mimoszemšťané navštívili Zemi.
- Vesmír není statický, ale expanduje.
- Slunce se zastavilo uprostřed nebe a nespěchalo k západu skoro celý den..

KRITÉRIA vědeckosti	splňuje	nesplňuje
OBJEKTIVITA		
TESTOVATELNOST		
ZÁKONITOST		
PŘEDVÍDATELNOST		

Pokud tvrzení nesplňuje kritéria vědeckosti, znamená to, že není pravdivé?_

Příklady otázek

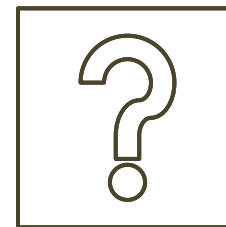
Měl Galilei ve své době dostatečné argumenty, aby přesvědčil o správnosti heliocentrické soustavy své odpůrce?

Existuje řada otázek, které se jeví jako otevřené. Myslíte, že se dočkáte jejich řešení?

Připusťme (hypoteticky), že existuje střela, která prostřelí každou překážku. Připusťme také, že existuje absolutně neprůstřelný pancíř. Co se stane, když tato střela narazí na neprůstřelný pancíř?

Najděte ukázky pokusu, kde by výsledky byly (mohly být)

- správné a přesné**
- správné, ale nepřesné**
- nesprávné, ale přesné**
- nesprávné a nepřesné**

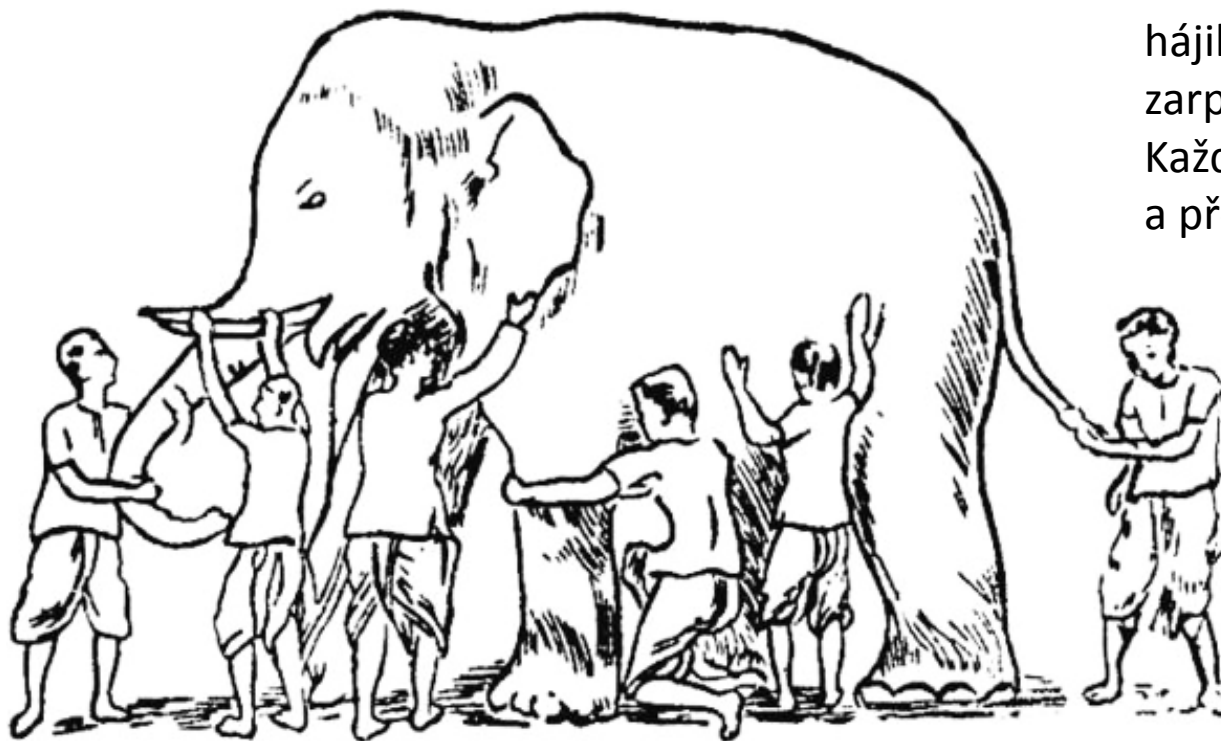


Jakými způsoby se modelují procesy, u kterých veličiny mají náhodný charakter?

Co stanovuje hodnotu vědy? Zkuste navrhnout soubor vlastních kritérií, který by se dal použít k hodnocení vědecké činnosti.

Pokuste se z vědeckého hlediska vyvrátit některá tvrzení, která jsou fakticky založena na pseudovědě nebo se opírají o motivy science fiction.

Podobenství o slepých mužích a slonovi



Báseň končí takto:

A tak muži hindustánští
hádali se dlouhou chvíli,
hájili svůj vlastní názor
zarputile, s pílí.

Každý z nich má pravdu zčásti,
a přesto se mýlí!

Každý z nich popisuje pravdu. Každý trvá na tom, že právě on ji zná.

