

Először is konstatálja, hogy az oroszlán a Szaharában van. Ezután vesz egy nagy szitát és beleönti a Szaharát. Ami kihull, az a homok, ami bent marad, az az oroszlán.

És hogyan csinálja ezt egy matematikus? Megkülönböztet két esetet aszerint, hogy az oroszlán mozog-e vagy sem. Ha az oroszlán egy helyben áll, akkor vesz egy kétszer akkora ketrecet, mint amekkorába az oroszlán belefér. Ezután megfélezi a Szaharát (képzeletben) és kiválasztja azt a felét, amelyikben az oroszlán van. (Lehet, hogy mindkettőben benne van az oroszlán egy-egy része, ekkor mindegy melyiket veszi.) Majd ezt a felet felezi, és kiválasztja azt a negyedet, amiben az oroszlán van stb. Ezt addig csinálja, míg olyan kicsiny részhez nem jut, ami kisebb az oroszlánnál. Erre a részre ráteszi a ketrecet, amivel az oroszlánt megfogta.

Se szeri se száma a hasonló, közszájon forgó anekdotáknak, melyek a matematikusok és a fizikusok gondolkodásmódja, munkamódszere közti különbséget karikírozzák. Ez a különbség nem annyira feltűnő, mint mondjuk egy biológus, egy történész és egy irodalmár esetében, éppen ezért sokkal nehezebb egy fizikusnak matematikusként, matematikusnak pedig fizikusként gondolkodni. Egy bizonyítás, egy feladat megoldása, egy képlet levezetése fizikai szempontból teljesen korrekt és meggyőző lehet, míg ugyanaz a magyarázat matematikai képtelenség. A fizikus egyedi, „általában igaz”, „nagyságrendileg helyes” okoskodásokat használ, lelkiismeret-furdalás nélkül manipulál olyan végtelen összegekkel, melyek divergensnek, ha ez végül is kiadja azt a képletet, ami „jól leírja a kísérleti eredményt”. Ugyanakkor ezek a matematikusoknak elfogadhatatlan módszerek: ha valami csak egyetlen esetben is rosszul működik, azt egyáltalán nem szabad használni. A fizikus jelszava: a cél szentesíti az eszközt. „Ha helyes eredményt kaptam, módszerem is csak jó lehet.” A matematikus erre az egyszerű asszony esetével érvel, aki röpködő birkáról álmodott, és megnyerte vele a főnyereményt. „Négy lába volt a birkának — magyarázta —, és hét petty a szárnyán, mint a katicabogárnak. Megtettem hát a 4-et, a 7-et, a 47-et, azután a 11-et, mert 4 meg 7 az 11, és a 32-t, mert az 4-szer 7.” „De jó asszony, hiszen 4-szer 7 az 28!” „Ugyan, hogyan volna 28. Higgycs el, 32 az, én csak tudom, megütöttem vele a főnyereményt!”

Persze a matematikusnak ez az érvelése felettébb gyenge lábakon áll. Fizikusok sok száz esetben alkalmaztak „meg nem engedhető” módszereket, s a kapott eredményeket később mások — persze sokkal nagyobb fáradtsággal — precíz, „szigorú” módon is igazolták. Sok új matematikai diszciplína elindítója lett annak tisztázása, miért is működik egy-egy módszer, s mik alkalmazhatóságának korlátai. Ám míg a fizikai heurisztika egyszerű, érthető, csak éppen csínján kell vele bánni, addig a tiszta matematikai definíciók, a fogalmak pontos leírása, a feltételek megfogalmazása úgy elbonyolíthatja az egészet, hogy éppen a használhatóság tűnik el. A fizikus ilyenkor megelégszik annyival, hogy „a matematikus barátom már biztosan igazolta, vagy ha nem, hát igazolni tudná, hogy amit csinálok az precízre tehető. Így ezzel nem foglalkozom.”

A fizikai heurisztikák ügyes váltogatása, annak megérzése, mikor alkalmazható az egyik módszer és mikor vezet tévútra egy másik — ez az, ami a fizikát azzá teszi, ami. Általában nincsenek pontosan (matematika % értelemben pontosan) megfogalmazott feladatok, és nincsenek mindenféle feltételekkel körülbástyázott módszerek sem. A matematika: tudomány, a fizika: művészet. A fizikus nem rökönycödik meg, ha számításainak eredményeképpen az jön ki, hogy egy háromszög szögeinek összege 179° , hanem mindjárt megmagyarázza: „Az alkalmazott matematikai modell eleve csak 3–5% -os közelítést tesz lehetővé, a kiindulási adataim is csak kb. 1% pontosságúak voltak, így az eredmény teljesen kielégítő.” Míg ha a matematikus azt bizonyítaná, hogy egy háromszög szögösszege 179° , biztos lehet benne, hogy a bizonyítása rossz, eldobhatja: nem jó az semmire.

Gnädig Péter itt következő cikke fizikus cikk, annak mind jó, mind rossz értelmében. Bemutatja azt a heurisztikát, amivel egy kezdő fizikus meg tudja becsülni kifejezéseinek értékét, és példát mutat arra az esetre, mikor a heurisztika csődöt mond. Magát a módszert nem pontosítja, nem mondja meg, mit is jelent tulajdonképpen az, hogy két szám „majdnem egyenlő”; és hogy miként lehet, hogy ha x és y majdnem egyenlők, akkor $2x$ és $2y$ is majdnem egyenlők, de már $128x$ és $128y$ nem majdnem egyenlők. A bemutatott eljárások, fogalmak matematikailag teljesen pontosan is megfogalmazhatók, és megmondhatók azok a feltételek is, amelyek az eljárások helyességét biztosítják. De minek? A definíciók hosszadalmasak és bonyolultak, a feltételek áttekinthetetlenek. Jobb a módszert „érzéssel” alkalmazni, tudni azt, hogy tévútra is vezethet. Ha viszont helyes eredményt kapunk, akkor (nagy valószínűséggel) eljárásunk pontosítható is.