Henri Poincaré (1854-1912)

VALTER MOTALN

Poincaré, veliki francoski matematik, za katerega se misli, da je bil poslednji matematik, ki je imel uvid v vse matematične discipline - velik je bil njegov prispevek tudi v fizikalnih znanostih ter v astronomiji in kozmologiji. (V zadnji je znan njegov teorem o "večnem vračanju", kjer je preciziral Nietzschejeve bolj meglene zamisli o tem, da se v svetu vse samo ponavlja v bolj ali manj dolgih ciklih. Če ima sistem končno mnogo elementarnih delcev, se bo po določenem času ponovila kolikokrat hočemo vsaka njihova konstelacija.) Kljub vsesplošni nadarjenosti za matematični način razmišljanja pa je zanimivo to, da je imel v mlajših letih večkrat težave pri izpitih iz matematike, ker se je zmotil pri najbolj elementarnih računskih operacijah. Za filozofijo pa je pomemben predvsem zaradi svojega prispevka v metodologiji znanosti. - Poincaré je menil, da je treba poleg analitičnih in sintetičnih sodb apriori (prve so resnične zato, ker je njihova negacija protislovje, druge so resnične zato, ker nam je zveza, o kateri govore, intuitivno jasna in nujna), katere je uvedel v filofozijo Kant, razlikovati še sodbe, katerih resničnost je dogovorna. To pomeni, da njihova resničnost ni odvisna od izkustva, podobno kot velja za analitične in sintetično apriorne sodbe. Te sodbe so pravzaprav implicitne definicije pojmov, ki v njih nastopajo. Povzdignjene so na raven načel in niso več prepuščene izkustvenemu preverjanju (opazovanju ali eksperimentu). Ravno narobe, one same predstavljajo vezni člen med apriornimi in izkustvenimi sodbami, ki omogoča, da se lahko preveri kaka druga sodba ali njihov sklop. Te sodbe so rezultat posploševanja na podlagi številnih opazovanj in experimentov. Ker so zelo splošne narave, so bile večkrat neposredno ali posredno preverjene v izkustvu. Zato se jih izvzame iz borbe za obstanek z drugimi sodbami v neusmiljeni areni izkustvenega preverjanja. (Npr. večkrat ponovljivo dejstvo, da imajo posamezni primerki bitja, ki mu pravimo pajek, osem nog, je biologe pripravilo do tega, da izjavijo "vsi pajki imajo osem nog". To je v nekem trenutku začelo fungirati kot implicitna definicija pajka, kajti če bi srečali pajku podobno bitje, ki ne bi imelo osem nog, ne bi bili pripravljeni spremeniti gornje izjave, temveč bi raje rekli - novo odkrito bitje pač ni pajek). - Geometrija, evklidska in neevklidska, predstavlja sklop stavkov, katerih resničnost po sebi (neodvisno od njihove aplikacije) je zgolj načelne, dogovorne narave. Njeni stavki pa kljub njihovi konvencionalni resničnosti niso naključno izbrani, temveč so rezultat dolgotrajnega izkustva predvsem s togimi telesi (premiki, zasuki) in s svetlobnimi pojavi (pot svetlobnih žarkov). - Poincaré se potrudi razložiti v svoji knjigi Znanost in hipoteza, kako pride do nastanka geometrijskih pojmov. Ti nastanejo na podlagi perceptivnega prostora, v katerem zaznavamo predmete naše zunanje percepcije. Položaj zunanjih predmetov nam je lahko dan samo prek korekcije perceptivnega prostora s pomočjo motorične dejavnosti našega telesa na njih. Premikanje predmetov in spremembo dojmov, ki jih vsled tega zapuščajo v nas, lahko kompenziramo z gibi očesnih zrkel, glave ali s položajem celega telesa (če gre za rotacijo, je zadeva sicer nekoliko težja, saj, če bi hoteli popolnoma ohraniti isti dojem o zasukanem predmetu, bi se morali pri tem postaviti na glavo). Nekdo, ki ne bi imel možnosti premikanja svojega telesa, ne bi nikoli mogel napraviti omenjenih popravkov perceptivnega prostora, ne bi mogel zgraditi geometrije. Geometrijski prostor tako nastane ob izkustvu, ki upošteva premike teles, ki so praktično toga (se deformirajo le pod vplivom večjih sil, telesa, ki so striktno toga, so le idealizacija izkustva). Verjamemo, da se njihova dolžina ne spremeni, če jih premikamo vzporedno na druge (lastnost prostora, ki se ji reče homogenost), ali pa jim spremenimo smer (izotropnost.) Če dodamo tema lastnostima še zveznost (merilo lahko polagamo nepretrgoma kjerkoli), smo opisali glavne metrične lastnosti prostora, ki jih mora imeti prostor, kakor ga vidi geometrija, ki ji je do izkustvene aplikacije. (Tukaj ni bil govor o topoloških lastnostih geometričnega prostora kot sta npr. dimenzionalnost, povezanost - način prehoda iz notranjščine nekega zamejenega dela prostora v drug del. Topološki pojmi pa so še bolj vgnezdeni v izkustvo, kot metrični, in so zato splošnejše narave, kot metrični. Zato jih je še težje zaznati in potegniti na "svetlobo pojma") - Evklidska geometrija se nam zaradi svoje relativne enostavnosti nasproti drugim ponuja kot model za prirodne znanosti. Formule, ki govore o njeni strukturi, so enostavnejše , krajše, elementi v njih so povezani na manj zapleten način, kot v drugih geometrijah. To velja, tudi če gledamo na njih kot na znake, katerih pomena ne poznamo - znakov je manj in red njihovega nastopanja bolj preprost. (Tako so formule za opis odnosov med stranicami navadnega trikotnika v ravnini krajše in bolj preproste kot formule, ki opisujejo odnose med stranicami sfernega trikotnika.) Te formule so seveda napisane v algebraičnem jeziku, ki je obema opisoma skupen. Neevklidske geometrije se ne morejo kosati glede enostavnosti z evklidsko geometrijo. Zaradi tega bo evklidska geometrija ostala fundament v fizikalni znanosti. V kolikor je logično koherentna, je nobeno izkustvo ne more ovreči. Če pride do neskladja med fizikalno trditvijo in geometrijo, se bo raje žrtvovalo fizikalno trditev, da se reši geometrijo, kot pa obratno. - Aritmetika in sploh del matematike, ki počiva na rekurzivnih definicijah in na matematični indukciji, pa je analitična znanost. Kajti, če izpustimo aksiom indukcije, dobimo sistem, ki je veliko revnejši. Za geometrijske aksiome pa velja, da lahko nekatere med njimi izpustimo ali pa celo zamenjamo z njihovimi negacijami (npr. aksiom o vzporednicah), pa je preostanek sistema aksiomov še vedno dovolj bogat, da je zanimiv (nov sistem lahko na določen način celo vsebuje prvotnega, tako kot Riemannova geometrija vsebuje evklidsko kot poseben primer). - Izkušnje z matematiko in možnost njene aplikacije na skoraj vsako znanost so sugerirale Poincaréju, da je prenesel vero v nemožno dokazovanje resničnosti njenih načel na vse znanosti. S tem je konvencionalizmu odprl vrata tudi v filozofijo. Seveda se je našlo dovolj interpretov, ki so nekoliko na hitro trdili, da vsa znanost in sploh vse človeško vedenje temelji na konvencijah, česar pa Poincaré nikoli ni mislil. Večkrat je bil blizu modernejšemu pojmovanju, ki izvira iz Einsteina, da je mogoče govoriti o preverbi geometrije in fizikalne teorije le skupaj. Tako je mogoče imeti bolj komplicirano geometrijo, pa zato bolj preprosto formulirane zakone v fiziki (to možnost je izbral Einstein, ko je za opis gravitacije izbral Riemannovo geometrijo). Tako pojmovano celoto pa je mogoče konfrontirati z izkustvom, ki tako lahko odloči,