



A HÁLÓ ÉS A RÉS

tantermi monológ az ontológiáról



A kréta megáll a táblán.

Nem szándékosan – csak megáll. A szerkezeti képlet félig kész: szén, hidrogén, néhány kötés, egy molekula kezdete. A diákok várnak. Én is várok valamire, amit nem tudok pontosan megnevezni. Arra gondolok: mit írok most fel? A világot vagy csak a világról szóló legjobb elméletünket? Nem retorikusan kérdezem. De nem is elbizonytalanodva, vissza sem kell fordulnom a diákok felé. Érzem a tekintetek súlyát.

Mindenki vár. A csend nem üres, tart valamit.

Amit tanítok, talán nem a világról szól, hanem arról, hogyan lehet egyáltalán beszélni róla. Nem azért, mert a világ elérhetetlen, hanem mert minden mondatunk már egy választott nyelv rendjében áll. És ebben a rendben kell egyszerre fegyelmeztetnek és őszintének maradni. Nem állítani többet annál, mint amit elbír – de nem is visszahúzódnai a kényelmes bizonytalanságba, ahol már semminek nincs súlya. Nem az a kérdés, mi van, hanem hogy miképpen tudunk erről felelősen beszélni.



Mégis megjegyzés nélkül folytatom az írást a táblára. A szerkezet képe elkészül, de a kérdés nem tűnik el, csak a képlet elé kerül. Létezik-e a szerkezetnek megfelelő molekula, vagy csak a róla szóló legjobb elméleteink kvantifikált változóinak értéke? Quine-t olvasva nem kételkedem: létezni annyi, mint nyitott mondatban egy változó értékének lenni. A lét szintaktikai pozíció. És akkor bizonytalanná válik, mit is adok át.

Amit tanítok, nem a lét feltárása, hanem fegyelmezett könyvelés. De a diákok tekintete nem könyvelést kér. Valami többet vár. Talán joggal. Vajon a várakozás felmenthet az alól, hogy a meggyőződésem ellenére tegyek? Elég-e ez a szikár válasz, amikor a diákjaim szemébe nézek, akik még a lét pátoszáat keresik a molekulák között?

Azt mondjuk nekik, hogy a tudomány a világot írja le. Miközben tudom, hogy hálót szövünk. Kijelentések hálóját, amelyben a mondatok egymást tartják, és amelynek csak a szélei érintik a tapasztalatot. Belül minden mozgás: átrendeződés, feszültség, illeszkedés. És a vágyott megértés akkor történik, amikor egy új állítás nemcsak beilleszkedik, hanem jól érezhetően belekapaszkodik a szövedékbe.



A nyelv könnyen bezárul. Megtanuljuk, hogy egy szó jelentése nem biztos pont, elcsúszhat, és egyszer csak gyanús lesz minden referencia. Könnyen megláthatják a diákok, amikor például megértik, hogy amit glükóznak nevezünk, nem egy molekula, hanem kettő, aztán kiderül, nem is kettő, hanem négy, de nem is négy, hanem hat különböző szerkezet, s valahol itt el is veszti a fonalat, és már nem is akarják tudni, hogy mennyi, mert csalást gyanítanak ott, ahol a név referenciája szétcsúszik. És közben talán kimondatlanul megsejtik, hogy nem is referálunk

igazából, hogy csak szubsztitúció ez is. Érzik a diákjaink, hogy mintha a szavaink nem kifelé, hanem egymás felé mutatnának. Könnyű lenne ilyenkor azt mondani, hogy a nyelv bezárult önmagába. De talán ez túl gyors és nem is igaz.

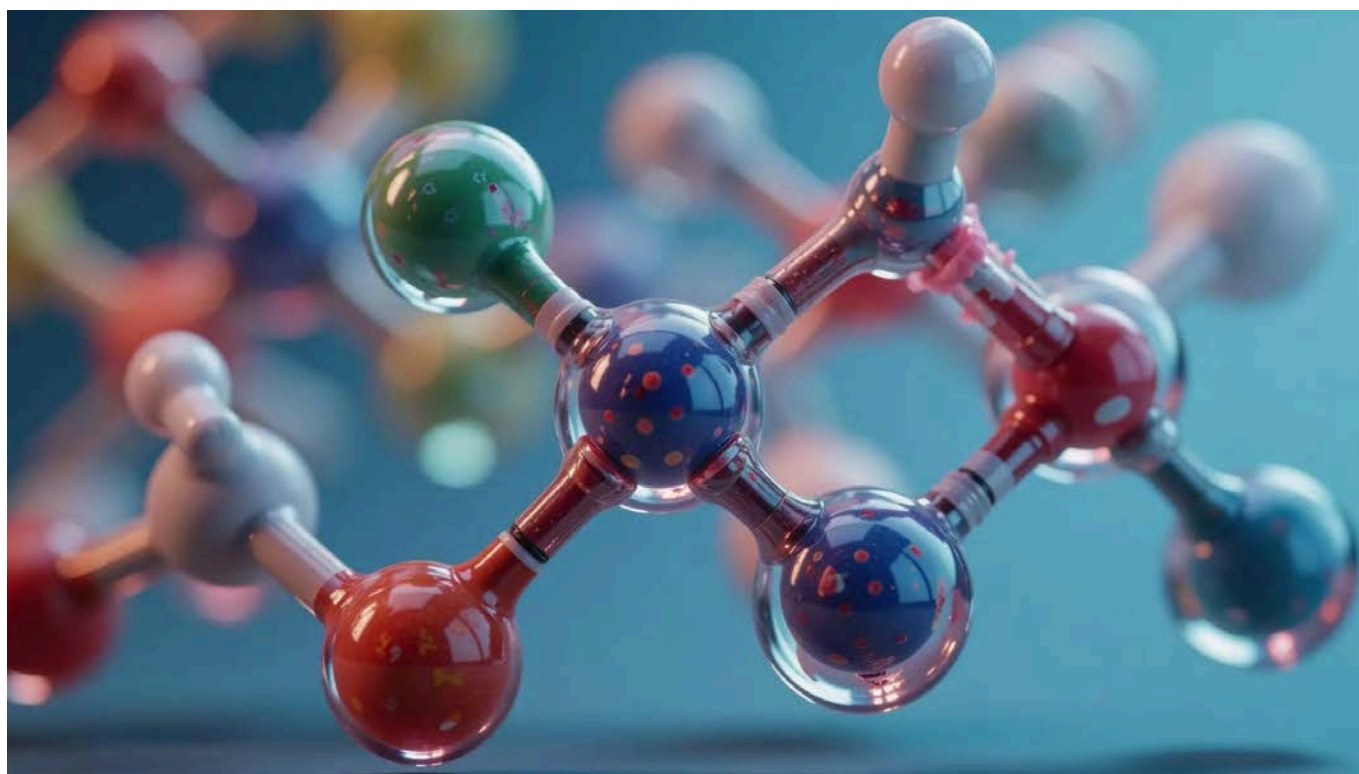
Mert amikor a diák először látja, hogy egy számítás tényleg működik, nem azt érzi, hogy valami elveszett, hanem hogy valami megnyílt. Amikor a szerkezet magyarázza, ami a kémcsőben történik, nem lehet hinni abban, hogy nem látunk ki a nyelvből. Lehet, nem a referencia tűnik el, csak a kép, hogy közvetlenül birtokolhatnánk?



ellenállás

Szinte minden órán történik valami, ami ezt a bezártságot megbontja. Amikor egy kísérlet működik. Amikor egy számítás előre jelez valamit, ami tényleg megtörténik. Amikor egy technológia nemcsak értelmez, hanem alakít. Ilyenkor a háló szélei mintha nekiütköznenek valaminek. Nem tudom megmondani, minek. De érzem az ellenállását.

Mintha le is képeznék ezt a valamit. Úgy, ahogy valójában van. Mondjuk, talán a szerkezeti képlet is azt mutatja, ahogyan egy isten látja a világot. Mintha a realizmus győzhetne. Aztán újra jön a felismerés: a realizmus és antirealizmus vitája nem is eldöntendő kérdés, hanem elpárolgó délibáb, hiszen nincs nyelvmentes nézőpontunk, ahonnan ráláthatnánk a világra. Persze, látjuk a kémcsőben a fenolftalein színváltozását, és mintha az üvegen át megpillantanánk, amit kerestünk. Mikor aztán el akarjuk mondani, akkor jönnek a kérdések. A pH valami olyan, ami megragadja a létet?



Vagyis a horgony inkább gyökér, ami belefúródik a nyelven túli valóságba. De ha nem hiszek ebben, szabad-e úgy tennem, mintha elhinném, hogy megőrizsem a tudományba vetett bizalom alapját, a tekintélyt, hogy a tapasztalat a világ hú tükre? Mert a nyelv elszabadulhat ugyan, és építhet gyönyörű mitológiákat, de akkor elvesz a pragmatikus erő. A technológia sikere – legyen szó a sörkésztés igénye szülte pH-skáláról vagy a műtrágyát teremtő Haber-Bosch szintézisről – azt súgja, hogy a hálónk a széleinél mégiscsak beleütközik valami keménybe. Ez igazi kikacsintás a metafizika felé.

De nincs metafizikai bizonyosság. A horgony belül van, és talán csak annyi, hogy nem mondhatunk bármit következmények nélkül. Igen, nyelvünk nem szabadon lebeg, súlya van. És ezt a súlyt nem belülről kapja, mert nemcsak illeszkedik, hanem következménye van.

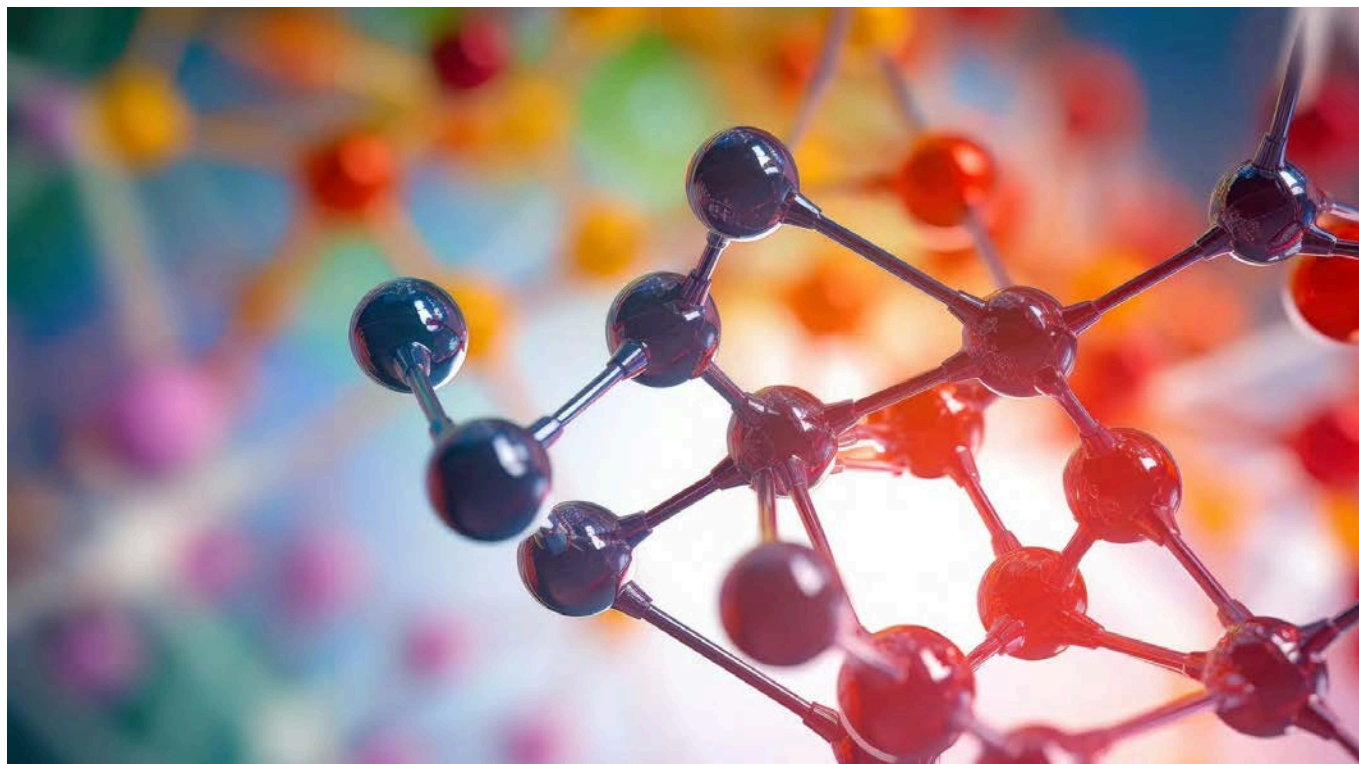
Mégis, valahányszor ezt kimondom, van bennem egy ellenhang. Mi van, ha ez csak utólagos igazolás? Ha nem a világba ütközünk, csak a saját rendszerünk határaiba? Tanárként ebben a feszültségben élek. Nem tudok tiszta ontológiát adni, és nem akarok pusztán szintaxist sem. Utóbbi túlradó szabadság, előbbi hamis bizonyosság. Inkább megmutatom a repedéseket.



intellektuális alázat

És látom a diákok arcán a metafizikai horrort, amiről Kolakowski írt. A sajtó hiányt, amit a logikai szike hagy maga után. Mert hiába vágjuk le a metafizikát a tudományról, a helye továbbra is fantomfájdalomként sajog. Szükségünk van a történetekre, a pátoszra, még ha tudjuk is, hogy ezek csak kényelmes mítoszok. Vajon a tudomány képmutató komolysága helyett nem lenne jobb egyfajta intellektuális alázattal beismerni: a modelljeink soha nem lesznek mindenhatóak?

Szeretek táncolni a határon. Amikor bedobok egy endoterm reakciót, és látom a kognitív disszonanciát a tekintetekben – hiszen a rendszer energiája nő, mégis végbemegy a folyamat –, olyankor a háló feszül. Vagy ott az ózon példája: a tankönyv szerint az azonos atomokból álló molekula apoláris, én mégis elárulhatom, hogy az ózon poláris. Miért tenném? Talán mert nem akarom megadni nekik a hamis megnyugvást. Az egyszerű, hamis képben megnyugvás a szellem halála. Csak egy újabb, kifinomultabb illúzió.



Határszerkezeteket rajzolok a táblára, és elmondom: ezek csak számítási segédeszközök. Senki sem látja az elektronokat, csak az eloszlásról alkothatunk valami homályos képet, amit a delokalizált leírás és az oszcilláló határszerkezetek háttérontológiája próbál valahogy megragadni. Ezek lineáris kombinációja a mi igazságunk. Nem a Lét Könyve, hanem egy jól működő szerszámoszláda. Vajon ez a pedagógiai őszinteség – a modellek tökéletlenségének beismerése – eltávolítja a diákokat a tudománytól, vagy éppen ez ad nekik rezilienciát a világ zűrzavarával szemben? Bízom benne, hogy aki megtanulja: a tudomány vígan működik a határai ismeretében is, az nem menekül a spirituális zavarosságokba akkor sem, ha paradoxonnal találkozik. Mert a tisztánlátás nem az egyszerűségben rejlik, hanem abban a bátorságban, amivel elviseljük: a világunk igazsága a nyelvünkben van, de a nyelvünk sosem lesz azonos a világgal.

Vajon elérhetjük-e valaha azt a logikai tisztaságot, ami után annyira vágyódnak, vagy örökre megmaradunk a határszerkezetek közötti rezonanciában, ahol a létezés csak egy változó? A diákok először csalódnak. Aztán lassan megértik: nem kevesebbet kaptak, hanem mást. Egy nyelvet, amely működik.

”

a világ követhetővé válik

A megértés nem az, hogy eljutunk a dolgok végső természetéhez. Inkább az, hogy belakunk egy nyelvet, amelyben a világ követhetővé válik. A koherencia nem bizonyítja az igazságot, de lehetővé teszi a tájékozódást. A tapasztalat nem leplezi le a valóságot, de visszajelez. A kettő együtt tart meg minket, de nem látunk ki belőle.

Van ebben valami hiány. Valami, amit nem tölt ki semmilyen modell. Egyfajta csend a magyarázatok mögött.

De úgy érzem, a hiányt nem lehet hitelesen kitölteni.

Elég, ha nem felejtjük el, hogy a háló nem minden, és a horgony nem látható. Hogy amit igaznak érzünk, az mindig a nyelvünkben formálódik, de nem merül ki benne. Hogy a megértés nem végállapot, hanem mozgás: igazodás valamihez, amit sosem érünk el egészen. Még csak közelebb sem lépünk hozzá. És mégis tanítjuk. Mert bízunk abban, hogy ez a mozgás elég. Hogy aki megtanul együtt élni a határokkal, az nem menekül könnyű válaszokhoz. Hogy a bizonytalanság nem gyengeség, hanem tartás.



Tanítok. A kréta újra mozdul.

És aztán látni vélek valamit. Nem a táblán, nem a képletben – a diákok arcán. A megkönnyebbülést nem a megoldás hívta elő. Hanem hogy valami, ami lebeg, most már elviselhető.

Most más szó kerül a táblára: pH. A diák először úgy találkozik vele, mint egy számmal, amely mintha közvetlenül mondaná meg, milyen az oldat. Mintha az oldat tapintható tulajdonsága lenne. A skála is egyszerű (0–14), a végpontok világosnak tűnnek, s ha indikátort rakunk az oldatba, a színe vizualizálja a láthatatlant. A pH ilyenkor tulajdonságnak tűnik.

De nem az. Nem dolog, hanem átalakítás. Nem az oldatban, hanem egy választott nyelvben. A diák itt torpan meg. A pH matematikai trükknek tűnik. A fogalom nem illeszkedik ahhoz a képhez, amit egy tulajdonságról alkottunk.

Itt nyílik ki a rés. Ez nem félreértés. A fogalom és a világ között valóban távolság van. De most ez látszik is.



kémiai szemlélet

Az egyik lehetőség a gyors zárás. A pH-t mint eszközt használjuk: mérjük, számoljuk, alkalmazzuk. A műszeren lévő szám, az indikátor színe és a számítás eredménye ugyanarra mutat. A fogalom stabilizálódik, a naiv realizmus működési móddá válik. A diák látni kezdi a kémiát. Ezt nevezzük kémiai szemléletnek.

De ez a kép félrevezető.

A megszilárdulás ugyanis nem a rés feloldása, hanem az eltüntetése. A fogalom és a világ közötti közvetítés láthatatlanná válik. Amíg a fogalom működik, nincs probléma. Ám amikor a helyzet összetettebbé válik – amikor a koncentráció és az aktivitás szétválik, amikor nem sósavról, hanem a talaj pH-járól van szó, amikor a számítás és a mérés nem akar megfelelni egymásnak –, a naiv realizmus nem segít. Nem azért, mert hamis, hanem mert nem látja a saját határait.

A másik lehetőség: a rés kiemelése – de nem túl korán. Ha túl hamar emeljük ki, a diák nem eszközt és nem mélyebb megértést kap, hanem bizonytalanságot.



A tanítás nem választhat a rés nyitva hagyása és zárása között. Mindkettőre szüksége van, csak nem egyszerre. Van egy operatív mód, ahol a pH szám, amely alapján döntünk. És van egy reflektív mód, ahol kérdéssé válik. Az első nélkül nincs működés, a második nélkül nincs korrekció. A reflektív réteg nem helyettesíti a működést, hanem megakadályozza, hogy az végleg

önmagába záródjon. Így a pH nem tulajdonságként, hanem a leírás nyelvéből kibontott eszközként marad látható.

De a rés nem csak a fogalom és a tapasztalat között húzódik. A pH-ról a kémiában kétféle nyelvi keretben is beszélhetünk. Az egyik, amiről eddig szoltam, a megszokott, logaritmikus alak, amely a kémiai szemléletben úgy viselkedik, mintha közvetlenül egy tulajdonságot ragadna meg. A másik kontextushoz kötött, mérési leírásban adott definíció, amely nem azt mondja meg, mi a pH, hanem hogy miként jutunk hozzá.

A kettő nem esik egybe, de ugyanazt a gyakorlatot tartja fenn. Nem két külön fogalom ez, hanem két nyelv, amelyben ugyanaz a működés stabilizálódik. Ha ezek között fordítani kívánunk, épp azt látjuk meg, hogy a referencia saját nyelvünkön belül is kifürkészhetetlen.

A tanítás az elsőt adja először, mert az analóg módon jól illik az értelmezési térbe, amelyet a természettudomány tulajdonságok köré rajzol. A másik csak később válik láthatóvá, mert így a működés megelőzheti a reflexiót.



a tanítás művészete

A tanítás művészete a váltások időzítése. A pH bevezetések a rés megnevezhető, de nem kell kifejtteni. Később, amikor a fogalom már működik, röviden, célzottan visszatérhetünk rá. A sorrend nem felcserélhető: előbb a működés stabilizálódik, utána válik láthatóvá, hogy mit fed el.

A cél nem a naiv realizmus megszüntetése, és nem is a folyamatos reflexió. A cél a váltás képességének megtartása.

Talán ennyi elég: hogy ugyanarról a dologról kétféleképpen beszélünk, és egyik mód sem vonja vissza a másikat.

A rés így megmarad, de nem bénít.

És ennyi elegendő.

kép | vecteezy.com