

MIKOR FOGOM ÉN EZT HASZNÁLNI?

Valahol a világban, egy osztályteremben egy diák ebben a pillanatban is felesel a matematikatanárával, aki épp az imént arra szólította fel, hogy a hétvége jelentős részét legyen szíves harminc határozott integrál kiszámításának szentelni. A diák inkább mással foglalkozna. Sőt ennél szinte bármit szívesebben csinálna. Ezt pontosan tudja, hiszen az előző hétvége nagy részét egy másik – bár a mostanihoz nagyon hasonló – lista megoldásával töltötte. Nem látja értelmét ennek a munkának, és ezt nyíltan meg is mondja a tanárának. A beszélgetés során, egy adott pillanatban a diák egyszer csak felteszi azt a kérdést, amitől a tanár a legjobban tart:

„*Mikor fogom én használni ezt?*”

Erre a matematikatanár valószínűleg valami ilyesmit fog mondani:

„Tudom, hogy ez számodra unalmasnak tűnik, de ne felejtse el, nem tudod még, hogy később *milyen* pályára lépsz, és noha most nem látod ennek a feladatnak a jelentőségét, kerülhetsz olyan te-

rületre, ahol nagyon fontos a határozott integrál gyors és hibátlan kiszámításának képessége.”

Ez a válasz ritkán elégíti ki a diákokat. Egyszerűen azért, mert hazugság. Ráadásul ezt a tanár is és a diák is tudja. Ugyanis néhány ezer kézen megszámolható azoknak a felnőtteknek a száma, akik valaha is használni fogják az $(1 - 3x + 4x^2)^{-2}$ integrálját, a háromszoros szög koszinuszának képletét vagy a polinomok maradékos osztását.

A hazugság a tanárt sem elégíti ki igazán. Ezt tapasztalatból tudom: matematikaprofesszorként eltöltött hosszú éveim alatt magam is több száz főiskolással számíttattam ki határozott integrálok sokaságát.

Szerencsére akad jobb válasz is. Valahogy így:

„A matematika nem egyszerűen gépiesen végrehajtandó számolás sorozatából áll, amit addig kell végezni, míg a türelmed vagy az állóképességed fel nem mondja a szolgálatot, bár – annak alapján, amit a *matematikának* nevezett kurzusokon tanultál – így tűnhet. Ezek az integrálok amolyan tréningnek számítanak a matematikában, mint a focistának a súlyemelés vagy a torna. Ha focizni akarsz – úgy értem, *igazán jól*, versenyszerűen –, akkor számtalan unalmas, ismétlődő, látszólag értelmetlen gyakorlatot is végig kell csinálnod. *Használja-e* egy profi játékos valamikor is ezeket a konkrét gyakorlatokat? Biztosan nem látsz a meccsen olyan játékost, aki súlyózna vagy bábusort kerülnetne cikcakkban a pályán. Azt azonban láthatod, hogy a játékosok miként használják ki azt az erőt, gyorsaságot, helyzetfelismerést és rugalmasságot, amit ezekkel a gyakorlatokkal szereztek meg hosszú hetek fáradságos munkájával. Ezek a gyakorlatok a focizni tanulás részét képezik.

Ha a futballból akarsz megélni, vagy egyáltalán be akarsz kerülni az egyetemi csapatba, akkor sok-sok unalmas hétvégét kell eltöltened a gyakorlópályán. Nincs más mód. De van jó hírem is. Ha elegend van a gyakorlatokból, játszhatasz szórakozásból a barátaiddal. Élvezheted egy-egy ravasz átadás vagy távoli lövés izgalmát ugyanúgy,

ahogyan a profi focisták. Egészségesebb és boldogítóbb elfoglaltság, mint otthon a tévén nézni a meccset.

A matematikában nagyon hasonló a helyzet. Lehet, hogy nem matematika orientációjú pályát választasz. Ez teljesen rendben van, a legtöbb ember így van vele. De attól még használhatod a matematikát. Sőt valószínűleg már most is ezt teszed, még ha nem is tudsz róla. A matematika ugyanis átszövi az érvrendszerünket, és általa jobban mennek a dolgok. A matematikatudás olyan, mint egy röntgenszemüveg – segítségével felfedezheted a világ zavaros és kaotikus felszíne alatt rejtőző struktúrákat. A matematika tudománya segít, hogy ne tévedj a dolgok megítélésében, módszerei és lehetőségei évszázadok kemény munkájával, viták keresztüzében kristályosodtak ki. A matematika eszközeinek birtokában mélyebben, logikusabban és teljesebben értheted meg a világot. Ehhez mindössze egy edzőre, esetleg csak egy könyvre van szükséged, hogy elsajátítsd a szabályokat és az elemi taktikát. Én leszek az edző! Megmutatom, hogyan csináld!”

Az osztályteremben, idő hiányában, alig-alig beszélhetek ilyesmiről. Egy könyvben azonban kicsit tovább nyújtózhatom. Remélem, sikerül alátámasztanom az iménti állításaimat, és megmutatni, hogy a mindennapok sok fejtörést okozó problémáit – legyen szó politikáról, egészségügyről, kereskedelemről vagy teológiáról – teljesen behálózza a matematika. Matematikai tudással felfegyverkezve olyan összefüggéseket ismerhetsz fel, amelyek egyébként homályban maradnának.

Egy igazán okos diákot valószínűleg még ez a lelkesítő szöveg sem győz meg.

„Ez jól hangzik, professzor úr – mondaná. – Csak nagyon elvont. Azt állítja, hogy a matematikai tudás birtokában rendbe tudunk tenni olyasmit, ami egyébként félremenne. De miről beszél? Mondjon egy konkrét példát.”

És ekkor én elmesélném Wald Ábrahám és a hiányzó lövedéknyomok történetét.