

MIT IS CSINÁL A SÍKTÜKÖR A JOBB MEG A BAL OLDALLAL?

Siposs András

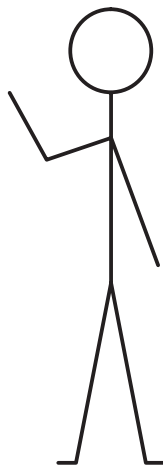
ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium

A folyóirat már többször foglalkozott az iskolai tankönyvekben elterjedt azon közkeletű állítással, hogy „a síktükör a jobb és a bal oldalakat felcseréli”. Legutóbb *Holics László* tanár úr írt arról (szellemes ábrákkal), miért helytelen ez az állítás. (Amit *Zátonyi: Fizika* 8. OFI-kiadású könyvéből vett idézettel szemléltetett. Érdekes, hogy az idézett szöveg szó szerint ugyanúgy szerepel *Dégen–Elblinger–Simon: Fizika* 11. emelt szintű, szintén OFI-s tankönyvében, képpel is illusztrálva. Ez az újkeletű, központosított tankönyvírással kapcsolatban vet fel – például szerzői jogi – kérdéseket, de nem ez a jelen cikk témája.)

Valljuk be, a hétköznapi tapasztalataink hajlik elfogadni ezt az oldalfelcserélős állítást – de ha helytelen, akkor miért része ennyire a közvélekedésnek? Gondoljuk tovább a helyzetet! Ha a tükör előtt álló ember fel emeli az egyik (például a bal) kezét, a tükörképe (látszólagos kép!) pedig (látszólag, azaz „úgy látjuk”) a másikat (a jobbat).

Mi okozza ezt a képzetet?

Nézzünk az egyszerű *1. ábrát*: melyik kezét emelte fel ez a pálcikaemberke?



1. ábra. Melyik kezét emeli ez a pálcikaemberke?

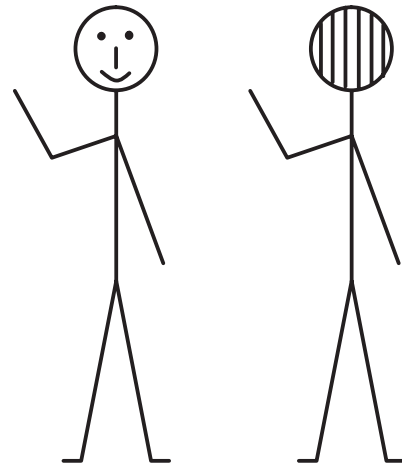
Amíg ennyire stilizált a rajz, nem tudunk válaszolni. Hiszen válaszunk attól függ, hogy az emberkét előlről vagy hátulról látjuk. A bal–jobb irány ugyanis csak ahhoz képest értelmezhető, hogy „merre van előre”. Ha az emberkének arcot vagy éppen hajat rajzolunk, már el tudjuk dönteni a kérdést (*2. ábra*).

Épp ez okozza a síktükör leképezésének eme furcsaságát. A tükör ugyanis *valójában az „előre–hátra” irányt fordítja meg!* Mivel ehhez viszonyítjuk a „bal–jobb” oldalakat, ezért látszanak ezek felcserélődni.

A *Fizikai Szemle* szerkesztősége ezen írással lezártnak tekinti a síktükörről tavaly indított polemiciát.



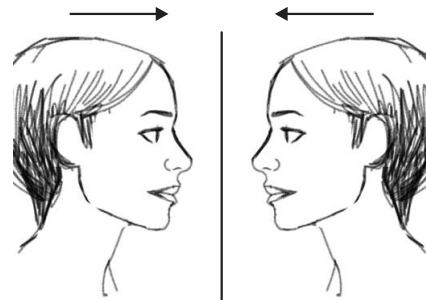
Siposs András matematika–fizika tanár, sokszoros tankönyv- és példatárszerző, kutatótanár, szaktanácsadó, vezetőtanár, Ericsson-díjas. Emellett dalszerző, aktív zenész, az indián kultúra kutatója, háromgyermekes apuka.



2. ábra. Az elől–hátral tudtával a bal–jobb kérdése már eldönthető.

(Miközben a „lent–fönt” nem ehhez viszonyítódik, ezért azok „nem cserélődnek fel”.)

A matematikában, a geometriában a síktükörözés, mint transzformáció úgynevezett „sodrásváltó” tulajdonságú, ami épp ezt a helyzetet írja le. A síktükörözés egybevágóság, de nem helyettesíthető mozgattal (*3. ábra*): semmilyen mozgás révén sem lehet átvinni a tárgyat a tükörben látott képébe – mint ahogy *Holics* tanár úr cikkében is a tükörkép „át kellene öltöözön” ahhoz, hogy jobb oldalon zsebes ingben legyen.



3. ábra. A síktükörözés „sodrásváltó” tulajdonságú: a tárgyat semmilyen mozgattal sem lehet átvinni a tükörben látott képébe.

Tanulság: a közérthetőség kedvéért alkalmazott hétköznapi szóhasználat és gondolkodás sokszor leegyszerűsítő, de ez nem feltétlenül jelenti azt minden esetben, hogy „hibás” – csak a tudományos precizitás kielégítéséhez további kiegészítéseket kell tenni. (Amelyekre a hétköznapi életben sem idő, sem igény nincs. Mondjuk, egy tankönyv – vagy általában „a” tankönyvek – esetében szerencsésebb volna, ha lenne, de ez messzire, más vizekre vezet. A Műszaki Kiadó *Túlélőkönyv fizikából* című feladatgyűjteményének 886. feladata viszont éppen ezt a kérdést tárgyalja, helyes megközelítésben.)