

Függvények – hogyan tovább?

A mögöttünk álló hatórás, függvények tanításával foglalkozó blokkban arra tettünk kísérletet, hogy a függvényfogalom megalapozása minél mélyebb, sokszínűbb, életközelibb legyen. Bízunk benne, hogy az a sok munka, amit az alapozásba fektettünk a továbbiakban megtérül, mind a motivációban, mind a későbbi ismeretek könnyebb elsajátításában.

Az alapfogalmak részletes körüljárása, valamint a sok játékos feladat természetesen nem helyettesíti azt, hogy bizonyos mechanikusabb eljárásokat a diákok sok gyakorlással készségszinten sajátítsanak el – ez utóbbiakra a folytatásban biztosan hangsúlyt kell fektetni. Ennek első lépése a behelyettesítés gyakorlása, mely a bevezető hat óra után még gyerekcipőben jár. Erre biztosan rá kell szánni legalább egy teljes tanórát, mely többek közt azért nem került kidolgozásra, mert a gyakorlás mélységében és tempójában nagyon sokat számít a csoport felkészültsége, előismerete: a tanárnak kell látnia, hogy mennyi és milyen példa szolgálja az ismeretek kellő mértékű elsajátítását. Véleményünk szerint a gyakorlás folyamán nem szükséges, hogy elhangozzanak új elnevezések, mint például „abszolútértékfüggvény” vagy „négyzetgyökfüggvény”. Ennek a gyakorlásnak a fő üzenete az elnevezések helyett az legyen, hogy behelyettesítéssel – kellő türelemmel – bármit tudunk ábrázolni. Illetve az is hasznos és pótolhatatlan tapasztalat a diákok számára, hogy milyen sokféle lehet egy függvény grafikonja.

A függvények jellemzési szempontjait ugyanúgy lehet a behelyettesítéshez kapcsolódva tárgyalni, mint később a transzformációkhoz kapcsolva. Bárhogyan is dönt a tanár, mindenképpen hasznos, ha az absztrakt fogalmak előtt előkerülnek olyan grafikonok, melyeket az első hat órában néztünk. Például egy értékpapír-diagram jellemzésekor pont azokat a dolgokat mondjuk el, mint az absztrakt függvényeket elemezve (megtől meddig nőtt, mennyi volt a maximum értéke és mikor vette fel, milyen tartományban mozgott az adott értékpapír értéke stb.). Ezeknek a párhuzamoknak a feltárása segít abban, hogy a diákok például mindig az x tengelyről olvassák le a növekedés-fogyás intervallumait, értsék, hogy a minimumhely nem a diagram „bal szélé”, hanem a minimum értékhez tartozó hely stb.

A behelyettesítéses ábrázolás (valamint a jellemzési szempontok megtanulása) után elkezdhetünk foglalkozni a lineáris függvények világával. Ennek előkészítése is megtörtént már, a taxis példában mind a tengelymetszettel, mind a meredekséggel foglalkoztunk anélkül, hogy néven neveztük volna őket. Kiemelten javasoljuk, hogy a lineáris függvényekkel foglalkozó néhány órán többször történjen visszautalás ezekre a korábbi, való életből vett példákra. Fontosnak tartjuk azt is, hogy a lineáris függvények témájában sikerüljön odáig eljutniuk a diákoknak, hogy képletből is tudjanak ábrát készíteni, valamint az ábra alapján a képletet is elő tudják állítani.

A lineáris függvények tanítását több desmos-os tananyag is segítheti, ezek linkjei:

- <https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5ba3ef934f8fa7314b8836a6>
- <https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5e480c7daa4266109aeaad44>

Akinek a koordinátarendszerben való tájékozódásban ennél nagyobb segítségre szorul, annak ez a desmos is segíthet:

- <https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5e483286e20a631502f905d2>

A lineáris függvények tárgyalásával a témakör első nagy egysége lezárul.

A második nagyobb blokkot a függvénytranszformációk világa jelenti. Akár közvetlenül a lineáris függvények után is sor kerülhet erre, vagy csak tizedik osztályban később.

Amennyiben a tanár úgy dönt, hogy folytatja a témakört, hasznos, ha már az ábrázolást gyakoroltató példákban elkezd a transzformációs szemléletet előkészíteni, például az $f(x) = x^2$, $g(x) = x^2 - 3$, $h(x) = (x - 3)^2$ függvényeket közös koordinátarendszerben ábrázoltatva. Azt is előremutatónak tartjuk, ha a tanulás nem alapfüggvényenként halad, mindegyiknél megtanítva ugyanazt a szabályt, hanem inkább arra helyezi a hangsúlyt, hogy egy képletben milyen módosítás hatására mi történik a grafikonnal.

A transzformációkat segítő, elsősorban másodfokú függvényekhez kapcsolódó desmosos anyagok:

- <https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/60afe969acb1874bbe6741fd>
- <https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/60afe969acb1874bbe6741fd>
- <https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/60afe969acb1874bbe6741fd>

További anyagok magasabb évfolyamokra a trigonometrikus függvényekről:

- <https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/6183c219867d1109dd91b3a2>
- <https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/5e4c2fb74abfeb701c7b4c0d>