

# AZ ÚJ TANTERVEINKRŐL

SZEDERKÉNYI ANTALNÉ—GREGUS ISTVÁN  
Szeged

## Néhány gondolat az 5. osztályos geometria tanításáról

Az általános iskolai nevelés és oktatás terve 1981-ben megjelent második kiadásának 593. oldalán olvashatjuk a következőket:

„Váljanak képesekké a tanulók arra, hogy felismerjék, milyen esetekben, hogyan lehet és érdemes alkalmazni a matematika nyelvét, fogalomrendszerét, módszerét.”  
Illetve:

„... kapjanak hangsúlyt azok a témák, amelyek . . . , a továbbtanulás és az alkalmazások szempontjából fontosak”.

Mindenki számára közzismert, hogy a matematika tanításának is feladata a tanulók képességeinek fejlesztése a következő területeken: emlékezés, megértés, konstrukció, ítélőképesség, motiváltság.

Az 5. osztályos geometria tanításában az emlékezés fejlesztését a szóhasználat és jelölésrendszer kialakításával, a megértést a gondolatmenet követésével, a konstrukció fejlesztését az adott feltételeknek megfelelő egy vagy több, illetve minden objektum megkeresésén (megszerkesztésén) keresztül valósítjuk meg. Az ítélőképesség fejlesztése a szerkesztési feladatok megoldhatóságának vizsgálatával történik.

Az általánosabb képességek, tulajdonságok fejlesztésére a matematika tanításában is törekednünk kell, ezek közül a következőket emeljük ki: „gondolatok szóbeli közlése megfelelő pontossággal”, „mások gondolatainak megértése”, „együtműködés”. Az 5. osztályos geometria tanításában is jól megvalósíthatjuk ezeket a feladatokat. Az 1978/79. tanévtől fokozatosan bevezetett, és ma is érvényes nevelési és oktatási terv szerint a geometriaoktatásunkban újként jelentkezik a halmazszemlélet. A geometriai szerkesztések mikéntje világosabb a tanulók számára, ha tudják, milyen tulajdonságú ponthalmazok tartalmazzák a keresett pontokat. Az 1987-ben bevezetett korrekció szerint is szerepelnek a törzsanyagban: ponthalmazok távolsága, a körvonal tulajdonsága, a körző használata, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése (vonalzókkal), téglalap, négyzet szerkesztése az oldalakból, trapézok, paralellogrammák, háromszögek előállításai nyírással, rajzzal, szerkesztéssel, a távolságról, a párhuzamos és merőleges egyenesekről és a szögekről szerzett ismeretek alapján. Ezek az anyagrészek megkövetelik a tanulóktól a pontos szóbeli közlést, a tanár gondolatmenetének megértését, követését és az együtműködést. Ugyanezt természetesen a matematikaoktatás más területén is.

A tananyagban az imént kiemelt részét több módon dolgozhatjuk fel. A mi motivációnk a feldolgozás módjára az volt, hogy az életkori sajátosságokhoz legjobban igazodjunk, de ne „gügyödjünk”. Ne csak játszassuk a gyerekeket, a „játék” tapasztalatai alapján cselekedtessük is őket. Egy olyan variációt mutatunk most be vázlatosan, amely nálunk, a szegedi Juhász Gy. Tanárképző Főiskola 1. Sz. Gyakorló Általános Iskolájában sikeres volt.

Kollégáinkkal egyetértésben kicsit több időt fordítunk 5. osztályban az alapszerkesztések tanítására, mint amennyit az irányító tanmenet javasol. Az alsó tagozatban tanító kollégáink jól megtanítják számolni a gyerekeket, így pl. a szorzás tanítására

egy órával kevesebbet, a törtek összeadása, kivonása tanítására is egy órával kevesebb időt fordítunk. Az előző tanévben a más számrendszerekben végzett műveleteket csak bemutattuk, így itt is felszabadult két óránk.

Az azonos tulajdonságú ponthalmazok témán belül a következő órabeosztást alkalmaztuk az 1986/87. tanévben az 5. b osztályban:

1. Ponthalmazok távolsága,
2. Egyenesek kölcsönös helyzete, párhuzamos, metsző (ezen belül merőleges egyenesek),
3. Párhuzamos és merőleges egyenesek rajzolása,
4. A sík adott pontjától egyenlő távol lévő pontok (a kör),
5. Két ponttól megadott távolságra lévő pontok (háromszög szerkesztése három oldalból),
6. Szakaszelező merőleges szerkesztése,
7. A három ponton átmenő kör középpontja,
8. Pont és egyenes távolsága,
9. Adott egyenestől egyenlő távol lévő pontok halmaza,
10. Egyenes adott pontjába merőleges szerkesztése,
11. Külső pontból adott egyenesre merőleges szerkesztése,
12. Alapszerkesztések gyakorlása, ellenőrzés.

A témakör első órájában a tankönyv által javasolt módon jutunk el a ponthalmazok távolságának értelmezéséhez. A 2. és 3. órán az egyenesek kölcsönös helyzetét vizsgáljuk a Matematika-feladatrendszerek 204., 205., 207., 208. feladatainak megoldásával, majd a geometria (sima) füzetbe párhuzamos egyeneseket rajzoltatunk csúsztatással, merőleges egyeneseket „billentéssel” (megfigyelés alapján  $90^\circ$ -os elforgatással). A műveleteket csak tapasztalat alapján, magyarázat nélkül végezzük. Fontosnak tartjuk a merőlegesek ilyen módon való rajzolását a 6. osztályban tanítandó tengelyes tükrözés miatt.

A párhuzamosságot, merőlegességet minden tanuló felismeri, a párhuzamosság feltételét megfogalmazza, és tud ilyen egyeneseket előállítani.

A 4. órán vizsgáljuk, hogy a sík adott pontjától egyenlő távolságra lévő pontok a síkban hol helyezkednek el. Ez a kérdés nem ismeretlen, hiszen 4. osztályban az 54. munkalapon szerepel. A mi feladatunk az, hogy a pontos meghatározást sajátíttassuk el a tanulókkal. „Egy síkon az A ponttól 3 cm távolságra (5 cm távolságra) lévő pontok az A középpontú 3 cm (5 cm) sugarú körvonalon helyezkednek el.”

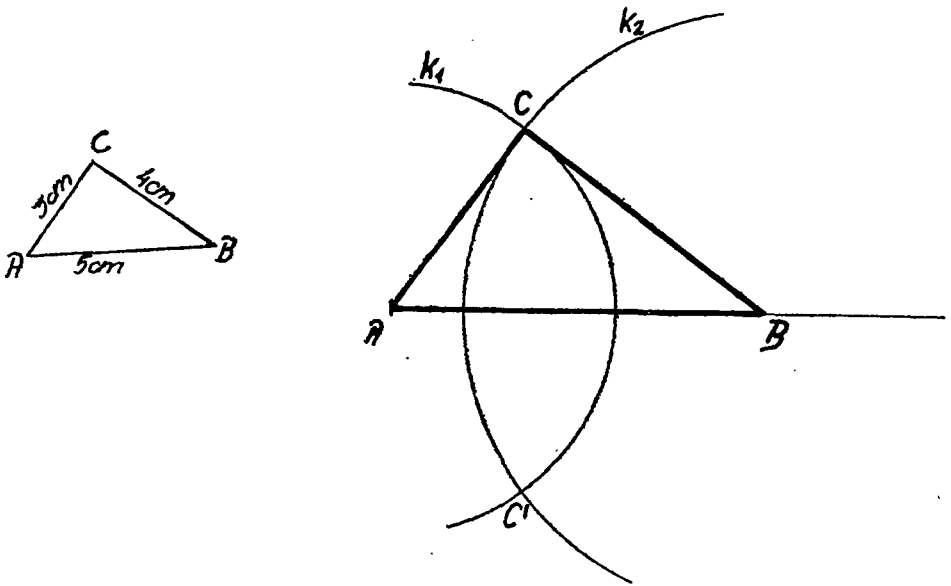
A matematika-feladatrendszerek 801., 802. feladatának megoldásával a „legalább”, „legfeljebb” és „pontosan” szavak jelentését is gyakoroltatjuk. (A 801. feladat a, b, c részét az applikációs táblán dolgozva oldjuk meg.)

Az 5. órán adjuk a következő feladatot: Az A pont a B ponttól 6 cm-re van. Keressünk olyan pontokat, amelyek A-tól 3 cm-re, B-től 4 cm-re vannak!

Segítő kérdések a következők:

- Hol helyezkednek el a síkon azok a pontok, amelyek A-tól (B-től) 3 cm-re (4 cm-re) vannak?
- Melyek azok a pontok, amelyekre az igaz, hogy A-tól 3 cm-re és B-től 4 cm-re vannak?
- Jelöljük ezeket a pontokat C-vel és C'-vel!
- Rajzold meg az AB, BC, CA szakaszokat!
- Milyen alakzatot kaptál?

Az ismereteket elsődlegesen rögzítő gyakorlásként a következő feladatot kapják a tanulók: Szerkessz háromszöget, melynek oldalai 3 cm, 4 cm és 55 mm!



1. ábra

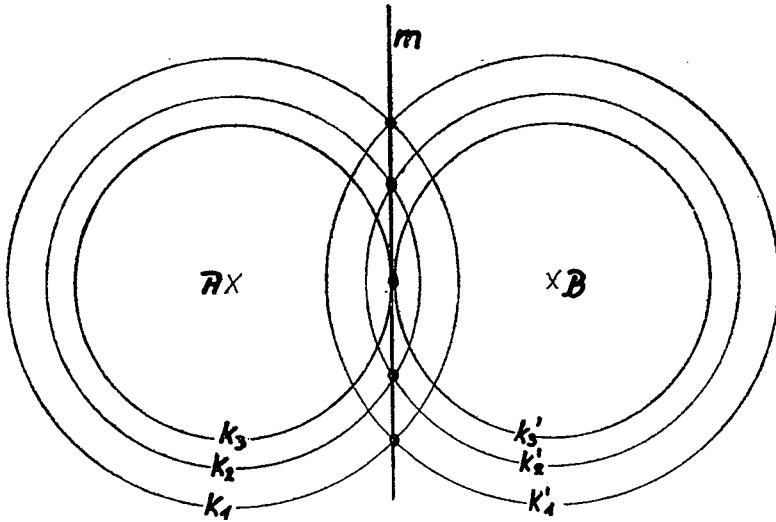
Vázlatrajzot készítünk, ezen elemezzük, hogy az 55 mm-es szakasz végpontjaitól milyen távol lesz a harmadik csúc (1. ábra). A gyerekek nagyon hamar rájönnek, hogy éppen az előző feladatról beszélünk, a háromszög szerkesztése valójában az előző feladat megoldása.

A 6. óra fő feladata a szakaszfelező merőleges szerkesztése. Az órán elhangzó utasításokat, kérdéseket most részletesebben mutatjuk be:

- Vegyél fel a lapon egymástól 4 cm távol lévő két pontot (A, B)!
- Keress olyan pontokat, amelyek A-tól és B-től 25 mm-re (3 cm-re, 34 mm-re) vannak!
- Vizsgáld a kapott pontokat! Rajzold meg vonalzóval azt az egyenest, amely ezekre a pontokra illeszkedik!
- Milyen helyzetű az AB szakasz és az m egyenes? Vizsgáld meg a derékszögű vonalzó segítségével!
- Van-e m-nek olyan pontja, amely A-tól messzebb van, mint B-től? (Tapasztalgyűjtés.) A szakaszokat körző segítségével hasonlítsd össze!
- Találsz-e a síkon olyan pontot, amely A-tól ugyanolyan távolságra van, mint B-től, de nincs rajta m-en?

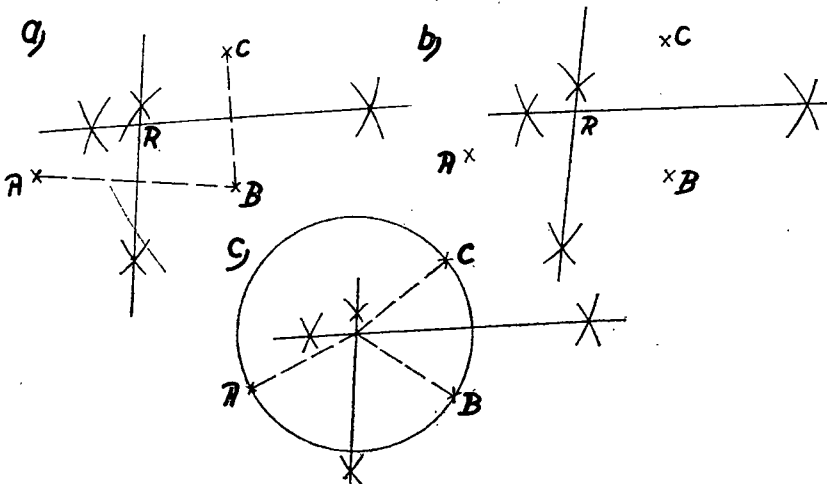
Természetesen itt is csak próbálkozással vizsgálódnak a gyerekek. Ezután közöljük a meghatározást. Az m egyenest az AB szakasz felező merőlegesének nevezzük.

- Vegyél fel egy szakaszt a síkon!
- Szerkeszd meg a felező merőlegesét!
- Hány olyan pontot kell keresned, amelyik A-tól és B-től egyenlő távolságra van?
- Hogyan szerkesztheted meg könnyen a szakasz felező merőlegesét?



2. ábra

Az ezt követő gyakorlóóra is tartalmaz új ismeretet. Ekkor a 3 ponton átmenő kör középpontjának a megkeresése az óra feladata. Itt úgy indíthatjuk az új ismeret feldolgozását, hogy előbb két ponttól (A, B) egyenlő távol lévő pontok halmazát keressük. Ezután jelöljük ki egy harmadik pontot (C) a síkon, majd keressük a B-től és C-től egyenlő távol lévő pontokat (szakaszfelező merőleges). Rávezetjük a gyerekeket, hogy a két ponthalmaz közös eleme olyan tulajdonságú, hogy mindhárom ponttól egyenlő távolságra van.

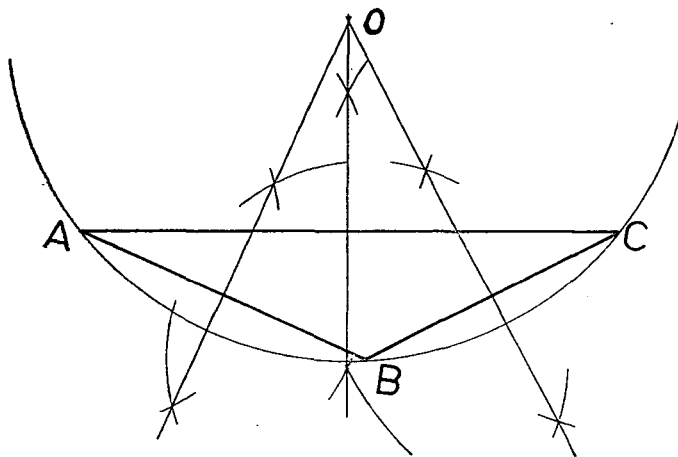


3. ábra

A 3. b feladathoz szöveget adtunk: Három sáttortól egyenlő távolságra akarjuk felállítani a zászlót. Keressük meg a zászló helyét!

A 3. c rajzon jól látszik, hogy mindegyik sáttortól ugyanakkora utat kell megtenni a zászlóig.

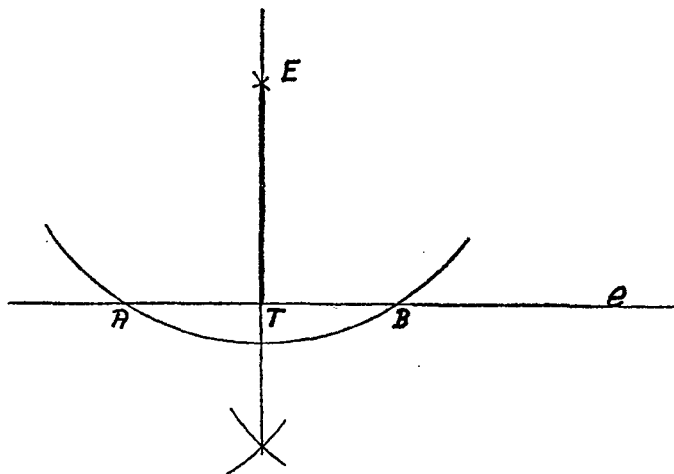
Gyakorló feladat: Szerkessz egy tompaszögű háromszög három csúcsán áthaladó kört!



4. ábra

A témakör 8. óráján lényegesnek tartjuk pont és egyenes távolságának mérését, amelyet a következő módon dolgozunk fel:

- Hogyan határoztuk meg ponthalmazok távolságát?
- Most az egyik halmaz egyelemű, a második (az egyenes) végtelen sok elemű.
- Hogyan határoztuk meg ponthalmazok távolságát?

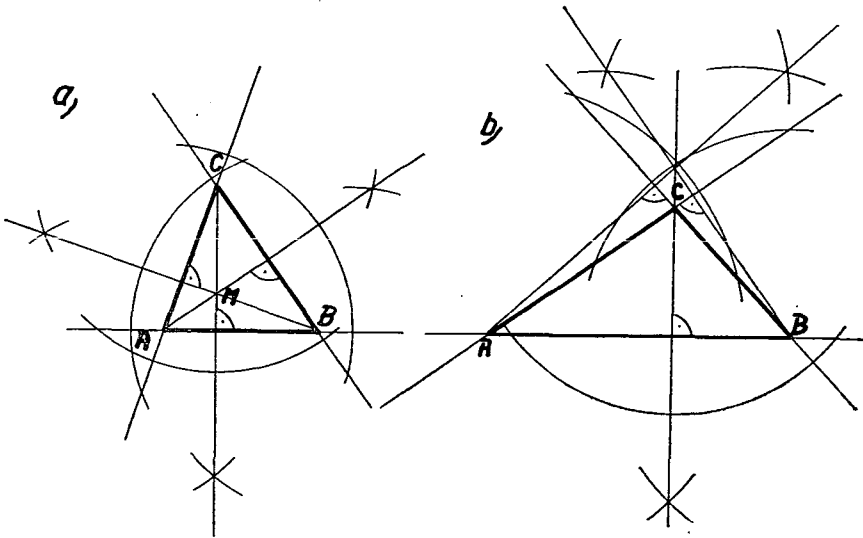


5. ábra

Mérőszalaggal próbálkozzunk, nagyobb, kisebb szakaszok hosszát mérjük. Kiválasztjuk ezek közül a legkisebbet. Ez nem pontos mérés, éppen ezért vizsgáljuk meg az egyenes és a ponton áthaladó mérőszalag helyzetét abban az esetben, amikor leg-rövidebbnek találtuk a távolságot. Most megtanulunk az egyenesre külső pontból merőlegest szerkeszteni, majd ennek a merőleges egyenesnek az E pont és az e egyenes közé eső szakaszát fogjuk megmérni.

- Keres két olyan pontot az e egyenesen, amelyek E-től ugyanakkora távolságra vannak (A, B)!
- Most van egy AB szakaszunk és egy olyan E pontunk, amely ugyanolyan távolságra van A-tól, mint B-től.
- Mít kell még keresnünk, hogy az AB szakasz felező merőlegesét megrajzolhassuk?
- Még egy olyan pontot, amelyik A-tól és B-től egyenlő távolságra van.
- Az AB szakasz felező merőlegese merőleges az e egyenesre.
- Most mérd meg a pont és egyenes távolságát (körzőt is használj)!

Szakköri feldolgozásra vagy differenciált osztályfoglalkoztatásra ajánljuk a háromszög magasságvonalainak megszerkesztését.



6. ábra

A közös tulajdonságú pontok keresése közben a logikai „és” (konjunkció) használatát is jól gyakoroltathatjuk. (Ponthalmazok közös része.)

A 6. osztályban a tengelyes tükrözés tanításánál jó hasznát vesszük, ha tudnak külső pontból merőlegest szerkeszteni, hiszen így nem kell toldozgatni a megrajzolt merőlegest. Így pontos, szép szerkesztést végeznek a gyerekek.

A gyakorlóórákkal együtt 12 fáradságos órát fordítunk az alapszerkesztések tanítására. Minden gyerek kezét néhányszor meg kell fogni, de megéri. Az alapszerkesztések közül csak a szögfelezést tanítjuk újként a szimmetria alapján a 6. osztályban. Az euklideszi szerkesztések sem jelentenek 7. osztályban problémát az 5. osztály óta ismert, kellően megalapozott, begyakorlott alapszerkesztések birtokában. Tanulóink

többsége meg tudja oldani az összetett transzformációkon alapuló szerkesztési feladatokat is. Az alapozást 4. osztályban kell tehát kezdenünk apró lépéseken keresztül. Nemcsak beszéltetni, de cselekedtetni is, nemcsak elvi megoldásokra, gyakorlati kivitelezésre is nevelnünk kell tanulóinkat, hogy tudásuk alkalmazásra kész tudás legyen.

Reméljük, hogy tapasztalataink közlésével mások gondjainak megoldásában segítenk. Természetesen minden osztályközösség tudásszintje, előképzettsége más. Minden feldolgozásmódot csak az adott közösségre formálva alkalmazhatunk.



*Minden kedves Előfizetőnknek, Olvasóinknak,  
Munkatársunknak kellemes pihenést,  
gondtalan nyári vakációt kíván a*

*Módszertani közlemények  
Szerkesztősége és Kiadóhivatala*