

6. *Meséből egy-egy mozzanat lerajzolása, vagyis illusztráció készítése.*

7. *Egy-egy olvasmány, vers feldolgozásához művészeti alkotást bemutatni.*

Pl.: 3. osztály: Vásározók, vásárba hívogató olvasmányhoz, vershez.

Képanyag: Barabás Miklós: Vásárra induló román család; Perlmütter Izsák: Vásár Besztercebányán; Deák Ébner Lajos: Baromfivásár; Aba Novák Vilmos: Székely vásár.

4. osztály: A kukorica eredete c. olvasmányhoz.

Képanyag: Munkácsy Mihály: Kukoricás; Koszta József: Kukoricatörök; Hollósy Simon: Tengerihántás.

Házi feladatként is adható, hogy gyűjtsenek művészi alkotásokat olvasmányokhoz, versekhez.

8. *Legyen mesefüzetük, rajzokkal, képekkel.*

Pl.: szereplők, színek — Döbrögi mérges — vörös.

IV. A tantárgyi koncentráció lehetőségének néhány módjáról szoltam. Arról, ahol az anyanyelvi ismeretekre építve oldottuk meg a vizuális problémákat, és arról, hogyan lehet a rajzi ismereteket felhasználni magyarórákon.

A tanulók tudását mélyítjük ezáltal, és az adott ismeretek alkalmazási területét bővítjük. Így a gyermekek forma- és színvilágát, a szép iránti természetes vágyát fejlesztjük tovább. Gazdagodik anyanyelvi műveltségük, esztétikai kulturáltságuk is. Az összefüggések megláttatásával pedig az irodalmi és művészi élmény mélyül el, illetve erősödik fel.

TAKÁCS GÁBOR—TAKÁCS GÁBORNÉ
Budapest

Szöveges matematikai feladatok az alsó tagozaton

A valóság és a matematikai modellek, fogalmak, összefüggések közötti kapcsolat biztosításának nélkülözhetetlen eszköze a szöveges feladatok megoldása. A mindennapi élet problémáinak a matematika nyelvére való lefordítása, a megfelelő matematikai modell megkeresésére a szűken értelmezett realizmuson túlmenően (különösen az alapfokú matematikatanításban) nagyon fontos nevelési lehetőség is.

A szöveges feladatok a matematika valamennyi (tantervi) témakörénél két fontos didaktikai funkciót töltenek be. Egyrészt a probléma felvetése, értelmezése szöveges megfogalmazást igényel, másrészt a kialakult (vagy kialakulóban lévő) ismereteket célszerű szöveges feladatokban alkalmazni, gyakorolni. Szöveges feladatok rendszeres megoldatása a gyerekek fejlődése szempontjából sokkal fontosabb, mint például a számolási eljárások mechanikus gyakorlással történő készségi szintre hozása, bár ez utóbbi eredménye pillanatnyilag nyilván látványosabb. Mindezekon túlmenően még azt is meg kell jegyeznünk, hogy a nem műveletre vezető szöveges feladatok éppoly fontosak a gyerekek gondolkodásának fejlődésében, mint a számolási műveletekkel kapcsolatos szöveges feladatok.

Első osztályban a műveletekkel kapcsolatos „történetek” eljátszása, kirakása, átfogalmazása (saját szavaikkal), lerajzolása az előkészítés szintje. A műveletek értelmezésének egyik lényeges módja a szöveges feladatként való értelmezés. Ennek előkészítése a tárgyakról, képekről mondott „történetekkel” történik (a gyerekek mondják a történetet). Első osztályban a műveletre vezető szöveges feladatok esetén sem elsőd-

leges szempont a probléma művelettel való lejegyzése. Ekkor még a lejegyzés nem tölti be a megoldás modelljének, de még a megoldás eszközeinek a szerepét sem. A gyerekek többsége előbb és könnyebben oldja meg a problémát „fejben”, természetesen a manuális tevékenység vagy a képi ábrázolás mankójára támaszkodva.

Második osztályban kell elkezdenni a szövegben szereplő adatok áttekinthető, írásban történő rögzítésének, rendezésének, a megoldás írásbeli lejegyzésének szokását kialakítani. Ebben az osztályban a szöveges feladatok megoldásának szakaszait elsősorban műveletekkel, nyitott mondatokkal leírható, megoldható feladatokon gyakoroltatjuk. Természetesen ez nem zárja ki (sőt szükséges is), hogy olyan problémákkal is találkozzanak a gyerekek, amelyeket relációk (kapcsolatok) például nyilakkal való ügyes ábrázolása, vagy halmazábra tesz áttekinthetővé, vagy amelyek adatainak (adatpárjainak) táblázatba rendezése tesz világossá, illetve amelyek adatai számsorozatot alkotnak, és ennek felismerése vezet a megoldáshoz.

Szöveges feladatok megoldása során tanítványainkat rá kell szoktatnunk arra, hogy előbb értsék meg a szöveget, és csak azt követően kezdjenek el számolni. Kívánjuk meg a várható eredmény becslését is. Szöveges feladatok ellenőrzését egyrészt a becült és a számított érték összehasonlításával, másrészt az eredeti szövegbe történő behelyettesítéssel is célszerű elvégeztetni. Amikor olyan megoldási terv készül, hogy nyitott mondatból íratjuk fel a problémát, akkor ügyelni kell arra, hogy ne a nyitott mondatba, hanem a szövegbe történjen a visszahelyettesítés. Ugyanis, a rosszul felírt nyitott mondatot kielégítő számított eredmény a szöveges feladatoknak nagyon ritkán (az adatok véletlen egybeesése esetén) lehet csak megoldása. De még ez esetben sem tekinthető megoldottnak a feladat. Ha valaki egy feladat megoldása során kétszer követ el hibát, de ezek éppen közömbösítik egymást (így a kapott eredmény egyezik a helyes eredménnyel), akkor természetes, hogy a feladat megoldása sem fogadható el. Sőt, szigorúbban bírálendő el, annál a „megoldásnál”, amelyben csak egy hiba van, így nem egyenlítődik ki a tévedés, nem egyezik az eredmény.

A szöveges feladat megértésének egyik kritériuma a feladat átfogalmazása. Már második osztályban előfordulhatnak a fordított szövegezésű néven közismert feladattípusok. Ugyanis, a gyerekek számára nyilván azok a legkönnyebbek, amelyek tartalmazzák a műveleti utasítást („kapott még”, „többen vannak”, „megevett belőle”, „eltört” stb.), de formálissá válik a problémamegoldás, ha rendszeresen csak ilyen feladatokkal találkozunk. Olyan típusú átfogalmazások már egy másodikos gyerektől is elvárhatók, hogy ha a középső könyvespolcon hárommal több könyv van, mint a felső polcon, akkor a felső polcon hárommal kevesebb könyv van, mint a középsőn.

Amikor műveletre vezető szöveges feladatot tűzünk ki, akkor célszerű az adott osztály számkörének megfelelő nagyságú számokat tartalmazó problémát választanunk. Például, harmadik osztályban az ezres számkörből, negyedik osztályban tízezres számkörből.

A „nyitott mondatok” anyagként tanult-tanulandó módszereket két csoportba oszthatjuk. Egyrészt adott problémából (szöveges feladat adatainak, az adatok összefüggéseinek értelmezésével) a nyitott mondat felírása, azaz a problémának a matematika nyelvére való fordítása. Másrészt a nyitott mondat megoldása.

A nyitott mondatok megoldásainak megkeresésére egyelőre a próbálgatás, a közelítés az alapvető módszerünk. Ezért, amikor a nyitott mondat megoldása a célunk, az adatokat úgy indokolt megválasztanunk, hogy ne lépünk ki a százas számkörből. Amikor összefüggéseket akarunk felfedeztetni, megoldási algoritmusokat akarunk gyakoroltatni, akkor indokolatlan a gyerekek figyelmét nagy számokkal végzendő műveletekkel elterelni, megosztani. Amikor a szöveges feladatokat az írásbeli műveletek gyakorlati alkalmazásaként oldjuk meg, akkor természetesen az évfolyamon feldolgo-

zandó számkörben célszerű, az adatokat megadnunk. Nyilván ügyelünk arra, hogy valóságos (legalább nagyságrendben reális) adatokat használjunk.

A szöveges feladatok megoldásához megoldási terv készítése a probléma nyitott mondatba való felírása (a megfelelő matematikai modell keresése) gyakran végzendő tevékenység. Szükségesnek tartjuk tudatosítani, hogy sok különböző probléma vezethet ugyanahhoz a nyitott mondatához (egyenlőséghez, egyenlőtlenséghez), illetve ugyanaz a probléma különböző nyitott mondatokkal is leírható (a változó, a változók megválasztásától függően.) Készíthetünk számpéldához, nyitott mondatához különböző szöveges feladatot, és viszont. Például különböző szöveges feladatok, amelyek ugyanazzal a nyitott mondatral (egyenlőséggel) leírhatók:

a) Gondoltam egy számot, kivontam belőle 4-et, a különbséget elosztottam 2-vel, 7-et kaptam. Melyik számra gondoltam?

b) A Tigris ős vándortáborban volt. Első nap 4 km-t, második nap a megmaradt út felét, harmadik nap 7 km-t tettek meg. Hány kilométeres utat tett meg az ős három nap alatt?

c) 4 tanuló hiányzik az osztályból. Orvosi vizsgálatra vitték a jelenlevő tanulók felét, 7 gyereket. Mennyi az osztály létszáma?

$$(\square - 4) : 2 = 7.$$

Alkalmanként készíttessünk szöveget műveletekhez is. A kritikai érzék fejlesztése megkívánja, hogy ilyenkor tanítványaink a szöveget közösen értékeljék, bírálják, közösen döntsék el azok reális voltát, a mindennapi életben való előfordulásának gyakoriságát.

Például: $56 : 2 = \square$

- Két egymás melletti helyre érvényes mozijegy 56 Ft-ba kerül (így biztosan egyenlő az ára a két jegynek). Mennyibe kerül egy jegy?
- Hány lap van egy 56 oldalas könyvben?
- Egy téglalap alakú kert kétszer olyan hosszú, mint amilyen széles. Milyen széles a kert, ha 56 méter hosszú?

A tanulók személyiségfejlesztésének jó eszköze, ha nemcsak készen megfogalmazott kérdésekre várjuk a választ, hanem (a szöveges feladatok megoldását tágan értelmezve) a tanulókkal is fogalmaztatunk meg problémákat, feladatokat, a tanulók is tesznek fel kérdéseket. Feladatot készíteni nem könnyű. Adatokat kell megadnunk, amelyek felhasználhatók a probléma megoldásához. Az a helyes, ha ezek az adatok a gyerekek ismeretköréhez, érdeklődéséhez igazodnak, valóságos adatok.

Ügyelnünk kell arra, hogy a nyitott mondatokban a változó keretjellege megmaradjon. Tudatosuljon, hogy a keretbe az alaphalmaz elemeinek bármelyikét beírhatjuk, és ezek egy része (vagy egy sem, esetleg az összes) igazá teszi, másik része pedig nem. A nyitott mondat megoldása (az alkalmazott módszertől függetlenül) azt jelenti, hogy az alaphalmaz elemei közül megkeressük azokat (valamennyit), amelyek a nyitott mondatot igazá teszik. Végleges alaphalmazt tekintve, negyedikben az összes megoldást meg kell találniuk tanítványainknak. A nyitott mondatok igazsághalmaza nyilván függ az alaphalmaztól, amire lehetőleg minél gyakrabban fel kell hívni a gyerekek figyelmét. Szöveges feladatot (kicsi vagy kerek számokat tartalmazókat különösen) úgy is meg lehet oldani, hogy az adatok közötti kapcsolat megértése után megbecsüljük a választ, majd ellenőrzésül beillesztjük tippelt eredményünket az adatok közé. Szükség esetén többször próbálkozva, az esetleges pontosítások, közelítések ismételt alkalmazásával kapjuk a helyes eredményt. Ennek az eljárásnak is van létjogosultsága, mert a próbálkozásokkal újra és újra át kell gondolni az adatok kapcsolatát, így egyre jobban érthetővé válik a probléma.

A mindennapi életben előforduló táblázatok használatához is kapcsolhatjuk a szöveges feladatokat, így a használt adatok is pontosak lesznek.

A nyitott mondatok eszközszerépét csak úgy tudjuk hatékonyan kihasználni, ha valóságtartalmaikat mindig szem előtt tartjuk. Valóságos helyzetek, konkrét problémák (szöveges), feladatok matematikai modelljeiként célszerű a kapcsolatok, az összefüggések leírására használni a nyitott mondatokat. Egyenlőségeket, egyenlőtlenségeket vegyesen oldassunk meg, mért csak így kerülhetjük el, hogy tanítványaink a változót (az ismeretlent) úgy értelmezzék, mint azt „a számot”, amelyre az állítás igaz (pl. az egyenlőség teljesül). Az egyenlőségeknek (éppúgy, mint más típusú nyitott mondatoknak) is lehet több, egymástól különböző megoldása. Amikor valamilyen matematikai problémát oldunk meg, akkor az a helyes szemlélet, hogy nem egy megoldást keresünk, hanem az összes lehetséges megoldást (fenntartva azt a lehetőséget, hogy esetleg egyetlen megoldás sem létezik, viszont ilyenkor ennek a ténynek a megállapítása a feladat „megoldása”).

Harmadik, negyedik osztályban a megoldandó szöveges feladatok között most már olyanok is előfordulnak, amelyekről nem mondható el, hogy szinte meg is fogalmazzák az elvégzendő műveletet, műveleteket. Ilyen nehezebb feladatok megoldásánál hasznos segítség, ha az adatok rendezéséhez, az adatok közötti összefüggések felismeréséhez táblázatot készítünk, készítettünk. Néhány táblázatot biztosan készen kell megmutatnunk. Például írásvetítővel: Ilyenkor jól kihasználható motíváló tényező, ha az azonosított vagy kiszámított adatot „szerzője” maga írhatja fel a fóliára. Kétrétegű fóliát alkalmazva, eredeti táblázatunk ismételt használatra megfelelő állapotban marad. Például egy feladat (és a megoldás segítéséhez készíthető táblázat):

Erika színes ceruzákat vásárolt 48 Ft-ért. Attila 76 Ft-ért. Mennyit fizetett Marika, ha kétszer annyit fizetett, mint Attila és Erika együtt a ceruzákért? 500 Ft-ból mennyit kapott vissza?

Erika fizetett:		
Attila fizetett:		
Erika és Attila együtt fizetett:		
Marika	fizetett:	
	visszakapott:	

Természetesen a táblázatok használatakor ügyelnünk kell arra, hogy a táblázat tényleg a gondolkodás segítését szolgálja. Ne váljon öncélú tevékenységgé a táblázat készítése. Nincs értelme annyira precíz, illetve bonyolult táblázatokat készíteni, amelyek elkészítésének gondja esetleg még az eredeti feladat megoldásához szükséges munka mennyiségével is vetekszik. Ugyanannak a feladatnak az adatait különböző táblázatokban rendezhetjük. Ugyanaz a táblázat készülhet részletesebb és rövidebb címkézéssel is.

Vagy például:

A MÉH-telepen három egymás utáni napon 1685 kg, 1464 kg és 1247 kg hulladék papírt vettek át. Elszállítottak belőle 1875 kg-ot. Hány kg hulladék papír maradt a telepen, ha eredetileg üres volt a raktár?

Ennek a feladatnak a megoldásához tervezett táblázat adatainak sorrendje annyira sugallja a megoldás menetét, hogy már megoldási tervnek is tekinthető. Az adatokat a táblázatba beírva, ott a számítások is elvégezhetők. Annak eldöntése, hogy

Arvettek	első nap	
	második nap	
	harmadik nap	
	összesen	
Elszállítottak		
Maradt		

egy-egy feladat megoldásához milyen mértékű segítség indokolt, helyi, egyedi probléma. Mi csupán a tárgyilagosság miatt említjük meg (hiszen az írásvetítő — hasonlóan a többi oktatástechnikai segédeszközhöz — nem csodaszer), hogy előfordulhatnak olyan pedagógiai szituációk is, amikor az írásvetítő használata több tanuló személyiségének fejlődését hátráltatja, mint ahány tanulónak a szó igaz értelmében hasznára van. Ugyanis, önálló problémamegoldó-gondolkodásra csak úgy nevelhetünk, ha elegendő alkalmat biztosítunk a tanulóknak önálló gondolkodásra, problémafejtésre.

AGG PÉTERNÉ—TÓTHNÉ VIRÁGH ANIKÓ
Szombathely

Tanmenetjavaslat a 7. osztályos technika tanításához

„A” VÁLTOZAT

Az 1988—89-es tanévtől iskolánk áttért az egyhetes órarendre. Ebből következett, hogy a technika tantárgy óraszámai megváltoztak. Ötödik-hatodik osztályban megnőtt (heti 2 óra), hetedik osztályban pedig lecsökkent 55 órától 37 órára (heti 1 óra).

A változást csak tananyag-átcsoportosítással tudtuk megoldani. Bizonyos témaköröket 6. osztályban tanítunk:

Térhatárolók, burkolatok

Biztonsági szerkezetek

Vázak, állványok

Tengelyek és csapágyazásuk

Metszeti ábrázolás

A *tanmenetet* úgy készítettük el, hogy nemcsak témákra, hanem órákra is bontottuk. Külön órákat szántunk a számonkérésre, esetleg műszaki rajz elkészítésére.

TANMENETJAVASLAT: 7. OSZTÁLY

Jelölések: Téma: T, Tevékenység: M, Transzparens: ITR, Ismeretek: I, Szakirodalom: Sz, Megjegyzés: J.

1. T: Általános balesetvédelmi oktatás.
I: Szervezési feladatok.