

TAKÁCS GÁBOR  
Budapest

## Néhány lehetőség a motiváció erősítésére a matematika tanításakor

Az általános iskolai matematikatanítás közelmúltban bevezetett új tanterve nemcsak a tananyag tartalmának és szemléletmódjának reformjára irányult-irányul, hanem a tanítási módszerekre is. Nem taníthatunk korszerű matematikát korszerű módszerek nélkül. A tananyag feldolgozásának módszerei közül a jól irányított tanulói tevékenységet indokolt domináns szerephez juttatnunk. Ez akkor is igaz, ha kijelentjük, hogy nincs egyetlen üdvözítő módszer! Minden módszer jó lehet. Nincs legjobb módszer. Csak jó módszerek léteznek. Mindig az a jó módszer, amely a konkrét közösségben az aktuális didaktikai feladat vonatkozásában a legjobb eredményt adja, feltéve, hogy nem sérti a szocialista pedagógia alapvető elveit. A közösség tevékenységének eredménye elválaszthatatlan a pedagógus személyiségétől. Ezért ugyanazon tanulókkal, ugyanazon didaktikai feladat megoldásakor más-más lehet a jó módszer a nevelő szaktudásától, tapasztaltságától, kreativitásától függően.

Pedagógiai hátrányt eredményez a matematikának mint tantárgynak az az általánosan elterjedt értékelése, amely főleg laikusok, gyengén teljesítő tanulók szüleinek részben öngazolást kereső véleményén alapszik. Pedig a tanulók matematikai képességeinek pszichológiai vizsgálataira (1) utalnak, hogy „... nem létezik matematikai antitalentum, valamiféle matematikai vakság. Minden normális és egészséges pszichikumú tanuló képes arra, hogy megfelelő oktatással a matematikaanyagot elsajátítsa, és legalább a középiskolai tantervi anyag követelményeihez szükséges ismereteket és készségeket megszerezze”. Csakhogy, minden tevékenység eredményességére vitathatatlanul hatással van az a tény, hogy önként és örömmel vagy netán kényszerből végzi az ember.

A tanulás, a matematika tanulása is lényegében képességfejlesztés. Viszont a fejlődés alapfeltétele a tevékenykedés (intellektuális értelemben is!). A képességek a megfelelő tevékenységek gyakorlása során alakulnak ki. Ehhez viszont erőfeszítésre van szükség. Tartós erőfeszítés motiváció nélkül elképzelhetetlen. A megfelelő motiváció biztosítása a konkrét tantárgyi ismeretek, az aktuális ismeretanyag feldolgozásához kapcsolható lehetőségek kihasználásánál (bár ez is fontos) sokkal tágabb értelemben fontos. A tanulás korszerű felfogásmódjának jellemző vonása a motivációs-érzelmi szféra fontosságának felismerése. Ugyanis napjainkban már nyilvánvaló, hogy a tanulás eredményessége messzemenően összefügg az iskola és az egyes tantárgyak iránti kötődések, érzelmi-akarati beállítottságok kialakulásával. A motiváció (a képességek mellett) a tevékenység hatékonyságának legfontosabb tényezője. Meghökentőek azok a különbségek, amelyek a hasonló képességű (szándékos, hogy nem az egyenlő adottságukat hasonlítom össze), de eltérően motivált tanulók teljesítményszínjeit jellemzik.

A tantárgyhoz való kötődés elválaszthatatlan a szaktanár személyétől. Nehezen ébreszthet lelkesedést a pedagógus, ha ő maga nem lelkesedik. Nyugodtan állíthatom, hogy a következetes igényességgel végzett szaktanári munka a legjobb alap a megfelelő kötődés kialakításához. Különösen, ha a tanári órákon „munka-hangulat” uralkodik. Ha lehet gondolkodni, kérdezni, válaszolni az azonnali osztályzás rémétől mentesen.

Az eredményes képességfejlesztés, tehetséggondozás a következetes igényességgel vezetett tanítási órákon alapszik. Ez az igényesség a tartalmi kérdések mellett a feldolgozás módjára is vonatkozik. Az a mód, ahogy a szaktanár a lényegyet kiemeli, éppen olyan fontos, mint maga a lényeg. Gondoljunk arra, hogy milyen ritka az olyan kisgyerek, aki ne várakozással, értelmi és érzelmi kitárulkozással kezdené általános iskolai tanulmányait. Sajnos, a kezdeti lelkesedés idővel erejét veszti, és ez legtöbbször a pedagógusokon múlik. Ezért különösen fontos volna, hogy pedagóguspályán kizárólag rátermett, hivatástudattal rendelkező személyek dolgozzanak.

Eredményes személyiségfejlesztés megfelelő motiváció nélkül elképzelhetetlen. A motiváció szintentartásának viszont fontos feltétele, hogy a tanulók elegendő sikerélményhez jussanak. Matematikából a tantervi követelményekben rögzített jártasságok, képességek elérése jó néhány számításhoz feladat megoldását feltételezi, ami a monotonia veszélyével jár. Hiszen a többször ismétlődő tevékenység elveszíti pozitív felszólító jellegét, egyre gyengül a tevékenység jellegéből fakadó motiváció. Ezért a feladatokat és a követelményeket igyekszem úgy differenciálni, hogy minden tanuló megtalálja a felkészüléséhez szükséges, az igény szintjéhez igazodó feladatsorban. Ez sok munkát igényel a felkészülés során, mert nyilván úgy kell kiválasztani a feladatokat, hogy a gyengébb előmeneteli tanulók által is megoldhatóak (egészen pontosan olyanok, amiket ezek a tanulók is meg tudnak oldani), de még jó felkészültségű tanulóktól is erőfeszítést igénylők is legyenek közöttük. Ezt írni (mondani!) sokkal könnyebb, mint csinálni. Különösen azért, mert az egyenlő esély biztosításának nem csak elvi, hanem gyakorlati feltételének tartom, hogy minden tanuló számára megadjam a követelmények különböző szinten való teljesítésének lehetőségét. A tehetség kibontakozását gátolná, ha egy korábban gyengébben szerepelt tanulóval szemben csak a régebbi teljesítményének megfelelő szintű követelményt támasztanám.

Nem értek egyet az olyan pedagógiai magatartással, amely minden – akár elvtelen engedékenységgel, liberalizmussal – kíméli tanítványait a kudarcától. Mint minden munkavégzés, az iskolai tevékenység is lehetőség a siker, de a sikertelenség megélésére. A sikerek és kudarcok váltakozása egyaránt fontos a tehetség fejlődése szempontjából. A siker fejleszti az önbizalmat. Igaz, hogy a kudarc lehangozhat, jogos vagy jogtalan méltatlankodást válthat ki, de forrása lehet olyan elhatározásnak is, amely nagyobb erőfeszítésre ösztönöz. Így a sikertelenség az akaraterő növeléséhez járul hozzá.

Az eredményes képességfejlesztés gyakorlatától szinte elválaszthatatlan differenciálást (amelyet olyan gyakran és helytelenül szembe állítanak egyesek deklarált társadalmi célkitűzéseikkel, például az egyenlő esély biztosításának elvével) szándékom szerint mindig olyan tevékenységformák előzik meg, amelyek valamennyi tanuló optimális fejlesztését célozzák. Természetesen beleértve ebbe a körbe a gyenge tanulókat is. Ezt úgy értem, hogy még azokról sem mondok le rögtön, akik nyilvánvalóan reménytelenül ostromok.

Tanítványaink megismerési tevékenysége az iskolán, a tanítási órákon kívül is funkcionál. A művelődés, a kultúra birtokbavétele nem szűkíthető le az intézményes fejlesztés negyvenöt percére. Gondoljunk annak veszélyére, ha a gyerekek legfőkényebb éveikben csak az iskolában tanulnak. Hiszen így a hagyományos oktatási intézmények hatásának és hatástalanságának túlságosan ki lennének szolgáltatva. Nem szabad engednünk, hogy tanítványaink az iskolai tanulást tekintés a tanulás egyetlen lehetőségének. Éppen ezért lényeges, hogy a szülők és a gyerekek felismerjék: tanulni bárhol lehet. Sokszor a tankönyvi, így iskolai problémahelyzetek életidegenek, papírízűek. Ezek hamisan tudományoskodó, a lehetőségeknek nem a társadalmi szükségletek megoldása érdekében történő felhasználására irányuló problémamegoldó attitűdöt fejlesztenek. Ilyenkor a tanulók a problémaszituáció megoldásához szükséges erőfeszítést (már amelyik megoldja), az érdeklődés kiváltásától a megoldás ellenőrzéséig elegendő késztetést csupán az iskolai

siker, a személyes előmenetel, a pedagógushoz való kötődés stb. . . . motívumaiból nyrik. Pedig nevelési céljaink (kötelező és iránymutató dokumentumainkban egyaránt) ezeknél lényegesen nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a kollektív érdekekkel, a társadalmi szükségletekkel és célokkal történő azonosulásnál.

Mivel a képességek a megfelelő tevékenységek gyakorlása során alakulnak ki, ezért célszerű, ha a tevékenység tárgya egyúttal a motiváció erősítésének funkcióját is betölti. Ezt olyan feladatok megoldásával biztosíthatjuk, amelyek a tanulókhoz közelálló problémákkal foglalkoznak, amelyek a tanulókat érdeklő kérdésekre adnak választ, illetve amelyekben szokatlan, meglepő adatok szerepelnek, vagy amelyek megoldása vezet szokatlan eredményre.

A gyakorló pedagógus szemszögéből nézve az általános fejtegetéseknél használhatóbbnak tartván a konkrét alkalmazások ismertetését, engedtessek meg, hogy közreadjam tanítási gyakorlatom néhány olyan feladatát, amely alkalmasnak bizonyult a tanulók motivációjának ébrentartására.

1/a Egy 12 lapból álló füzet oldalait 1-gyel kezdődően megszámoztuk. Hány számjegyet írtunk összesen?

1/b Egy új iskolában a földszinten 32, az első és második emeleten 27-27 ajtó van. Állapítsd meg, hogy hány darabot kell vásárolni az egyes számjegyekből, ha az első emeleten 101-gyel, a második emeleten 201-gyel akarjuk kezdeni az ajtók megjelölését!

Számjegy	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
db										

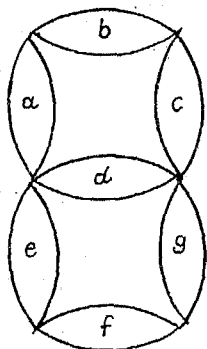
1/c A kvarcórák, az elektronikus zsebszámológépek hét vonalkából állítják össze a számjegyek képét.



0123456789

Az egyes vonalak milyen gyakorisággal fordulnak elő az első tíz, az első száz, az első ezer pozitív egész szám előállításában?

A megoldásról:



	a	b	c	d	e	f	g
1— 10	6	8	9	7	4	7	10
1— 100	98	136	138	133	60	117	157
1—1000	1481	2061	2072	2030	901	1771	2362

- 1— 10  $e < a < d = f < b < c < g$
- 1— 100  $e < a < f < d < b < c < g$
- 1—1000  $e < a < f < d < b < c < g$

2/a A céllövő versenyen egy-egy sorozatban úgy kell leadni 6-6 lövést, hogy az első és az utolsó lövés között legfeljebb 30 másodperc telhet el.

Mennyi idő telik el két lövés között, ha a versenyző egyenletesen lő, és kihasználja a teljes 30 másodpercet?

2/b Egy betegnek az orvos olyan gyógyszert írt fel, amelyből kétóránként kell bevennie egy szemet.

Mennyi idő alatt fogyott el öt tablettát?

Mennyi idő alatt fogyott el tíz tablettát?

2/c Egy falióra öt másodperc alatt üti el a 6 órát.

Mennyi idő alatt üti el a 12 órát?

3/a Tudjuk, hogy Bátor Balázs és Furfangos Feri ugyanabban a házban lakik. Azt is tudjuk, hogy Vállalkozó Vilmos és Ravasz Róbert is egy házban lakik.

Mit gondolsz, biztos lehetséges vagy lehetetlen az, hogy Furfangos Feri és Ravasz Róbert is ugyanabban a házban lakják?

3/b Egy, a közelmúltban átadott kilencemeletes házban három Kovács és két Lakatos vezetéknevű család is lakik. A postás még csak a szülők nevét ismeri, pedig jó volna, ha tudná, hogy az egyes családok gyermekeinek mi a keresztnéve, ugyanis három emelet és ajtószám nélküli levelet hozott: Kovács Karcsinak, Lakatos Lacinak és Kovács Etelkának.

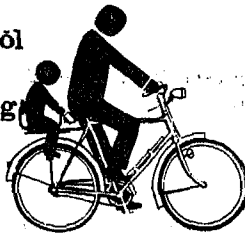
Hányféleképpen dobhatja be a leveleket a postaládába, ha még azt sem tudja, hogy Etelka és Karsci testvérek-e?

4. A közlekedési szabályok (KRESZ) szerint:

Kerékpáron egy tíz éven aluli gyermek szállítása van megengedve. Azonban a szállítást csak 18. életévét betöltött személy végezheti. (Kivétel az ennél fiatalabb korú családanya, ha saját gyermekét szállítja.)

**18. évtől**

**10. évig**



Hány éves lehet Lacika és édesapja, ha

- együtt 27 évesek,

- Lacika már betöltötte a 3. életévét,

- a KRESZ szabályai nem tiltják, hogy Lacikát édesapja szállítsa.

5. Langaléta Lajos monogramja: L. L.

Kedves Irén monogramja: K. I.

Allíts össze monogramokat a K, T, O, M betűkből!

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Tudod-e a személyi számodat?

Név	nem	év	hó	nap	Azonosító szám
Kiss Éva	2	73	11	02	0642
Nagy Ádám	1	71	06	28	1034

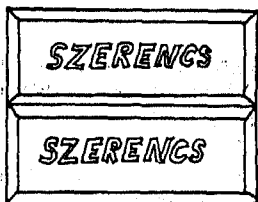
Írd ide a személyi számodat:

Írd fel az elképzelhető legnagyobb személyi számot, ha számjegyeinek helyiértéket tulajdonítunk: Ez a rendszer hány különböző személyi szám használatát teszi lehetővé?

7. Pistának két testvére van. Édesapja 2 tábla csokoládét hozott. Édesanyja a vacsora után szétosztotta. Mindenkinek akkora darab jutott, mint az ábrán lévő.

Rajzold meg, hogy mekkora volt egy tábla csokoládé!

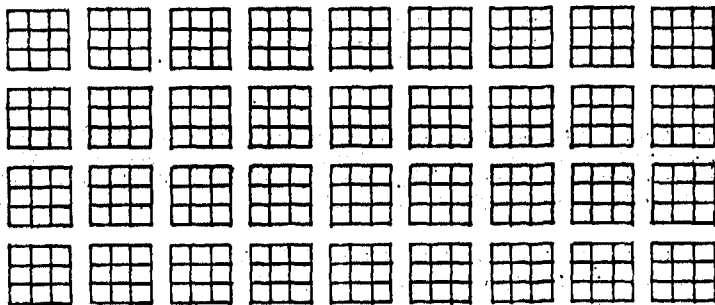
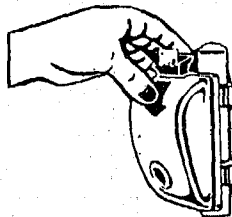
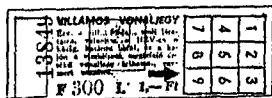
A megoldásról:



A feladat megoldásának módjáról közvetett információt szerezhetünk tanítványaink családi körülményeiről. Nyilván jellemző, hogy három (a gyerekek részére) vagy öt (a gyerekek és a szülők) való osztást tételez fel a tanuló.

8. Hányféleképpen történhet a lyukasztás, ha a jecykezelő készülék úgy van beállítva, hogy két lyukat üt?

Gyűjtsd össze a lehetőségeket!

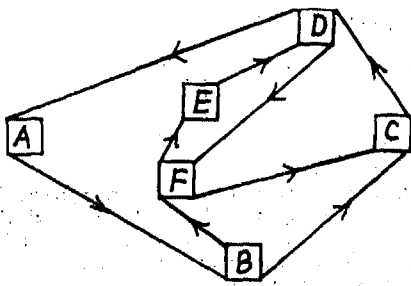


9. A rádióban növekvő sorrendben mondják be a lottó nyerőszámait. Mikor Tibor meghallotta a második számot, felkiáltott: Hurrá, ötösöm van!

Mit állíthatunk e hét nyerőszámairól?

Hányféleképpen fordulhat elő ilyen helyzet?

10. Az ügyeletes orvos sürgősségi sorrendben látogatta meg az A, B, C, D, E, F helyen lakó betegeket. A nyílak a gépkocsi útvonalát jelölik.



Hol volt először?

Hová ment utoljára?

11. Fürdőruhát vásárolnak 28 nevelőotthonban lakó gyermeknek. A gyerekek 72 Ft-os, 97 Ft-os, 86 Ft-os nadrágok közül választhatnak. Mind a három fajtából legalább négyen választottak.

Legfeljebb hány forintba került a 28 fürdőnadrág?

Legalább hány forintba került a 28 fürdőnadrág?

12. A Wartburg csomagtere 525 dm<sup>3</sup>-es. Mennyi üres hely marad a csomagtartóban, ha 3 db 20x30x40 centiméteres dobozt helyezünk el benne?

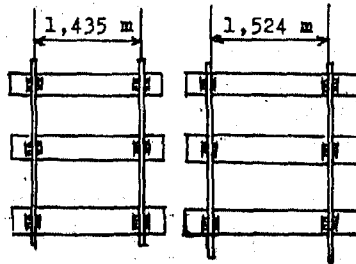
13. Mikor indokolt a kerekítés és mikor nem?

Felszámolhatja-e az eladó 2 kg alma árát 198 dkg almáért?

Kerekítheti-e a pénztáros a bolt napi bevételét 83 241 Ft-ról 83 000 Ft-ra?

Indokolt-e 22 000 db téglát rendelni annak a háznak az építéséhez, amelyhez a számítás szerint 21 750 téglát elegendő?

14. A vasúti sínek távolsága a Szovjetunióban 1,524 m, Magyarországon 1,435 m. Mennyi a különbség a két sínpár távolsága között? Fejezd ki a különbséget milliméterben!



15. Egy áruházban hat táskát szállítottak, de a hozzájuk tartozó kulcsok külön voltak csomagolva. Ránézésre is meg lehetett állapítani, hogy a kulcsok különbözőek. Az eladó, aki átvette a táskákat, sóhajtozott: Amilyen szerencsés vagyok, biztosan csak utolsónak fogom a megfelelő kulcsot próbálni. Egy táskánál ez hat próbálkozás, de mivel hat táska van, összesen 36 próbálkozásra is szükségem lehet.

Tényleg, csak a szerencsével van problémája az eladónak?

Nem lehetne kevesebb próbálkozással megoldani a problémát?

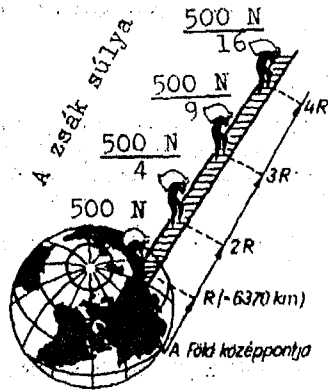
Te hogyan csinálnád?

16. A Föld felszínétől távolodva a testek súlya fokozatosan és szabályosan csökken. Egy, a Föld felszínén 500 N súlyú zsák a Föld felszínétől 6370 km távolságra már csak 125 N erővel nyomná vállunkat.

A súly csökkenésének szabályát az ábra adataiból határozhatod meg!

Figyeld meg az ábrán látható adatokat! Keress összefüggést a zsák súlya és helyzete között!

Mennyi ennek a zsáknak a súlya 63700 km távolságra a Föld felszínétől?



17. A könyvtár olvasóterme nyitva van:

Hétfő:	9-21 h
Kedd:	9-21 h
Szerda:	9-13 h
Csütörtök:	14-21 h
Péntek:	9-17 h
Szombat:	9-13 h
Vasárnap:	9-13 h

Döntsd el, hogy a következő időpontokban nyitva van-e az olvasóterem:

Pénteken este fél hatkor:

Kedden délután fél négy előtt öt perccel:

Csütörtökön délelőtt háromnegyed tízkor:

Szombat délután kettőkor:

Hétfőn este negyed hétkor:

Szerdán délután fél egykor:

---



---



---

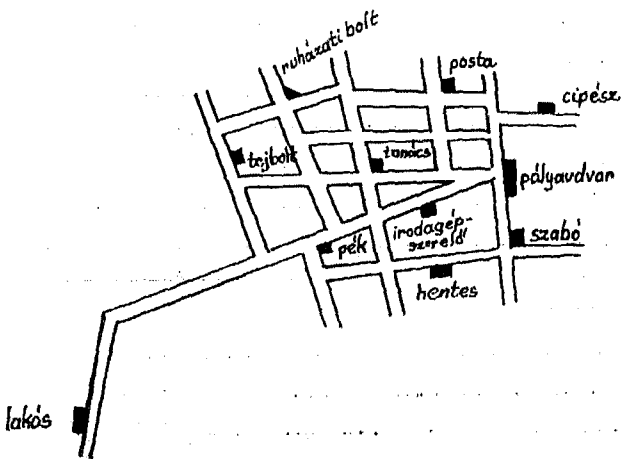


---



---

18. Milyen sorrendben intéznéd el a következő megbízásokat, ha a térképvázlatnak megfelelő városban laknál, és délelőtt fél tízkor indulhatsz el otthonról?



Gyalog kell menni, a posta és az üzletek délben bezárnak. Egy úttal kell mind a tíz dolgot elintézni, közben hazamenni nem lehet.

A megbízások:

1. Cipőt kell a cipészhez vinni.
2. Írógépet kell elhozni.
3. Csomagot kell a postára vinni, de a csomag nehéz, 10 kg.
4. Meg kell kérdezni a szabótól, hogy mikor lehet próbálni?
5. A tanácsházán érdeklődni kell, de ott csak reggel 8 és 10 óra között van felfogadás.
6. Kalácsot kell venni a péknél, de csak 11 óra után van friss.
7. Zoknit kell vásárolni.
8. A pályaudvaron fogadni kell egy ismerőst. A vonat 12.30-kor érkezik.
9. Vajat és sajtot kell vásárolni.
10. Húst kell vásárolni.

A sorrend:

19. Az óceánon veszélyhelyzetbe kerülő hajók személyzete Morse-jelek felhasználásával kér segítséget.

S	O	S
. . .	_ _ _	. . .
ti ti ti	tá tá tá	ti ti ti

Ezeket a jeleket minden rádiótávíráshoz ismeri.

19/a Állítsd össze Morse-jelekből az összes lehetséges egy-, két-, három- és négyjegyű jelzéseket!

19/b Milyen szabályosság van az előállítható jelzések számának sorozatában?

19/c Hány ötjegyű Morse-jelet lehetne összeállítani?

19/d A Morse-ABC:

(írásvetítővel kivetítve)

A matematika szó Morse-jelekkel leírva:

.....

A vakáció szó Morse-jelekkel leírva:

.....

Fejtsd meg a következő üzeneteket!

.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....



A megoldásról:

1. Aki nem tud úszni, az ne menjen mély vízbe!
2. Ahol tilos fürödni, ott legtöbbször veszélyes is.
3. Kellemes, balesetmentes nyaralást kívánunk.

20. Mіндеgyik műveletben a betűk ugyanazokat a számjegyeket jelentik, különböző betűk pedig különbözőeket. Milyen számjegyeket helyettesítenek a betűk?

$$\begin{array}{r} \text{Ó I C} \\ + \text{Ó I C} \\ \hline \text{C A A I} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{T C C} \\ + \text{T K C} \\ \hline \text{C K C I} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{V T C} \\ + \text{V C F} \\ \hline \text{C I V I} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{Á T T} \\ + \text{T K} \\ \hline \text{C K K T} \end{array}$$

A számjegyek alá a hozzájuk rendelt betűket írd!

2 5 5 4 6 4 0 9 1 2 7

A megoldásról:

A számjegyek-betűk egymáshoz rendelése:

ITT A VAKÁCIÓ.

## IRODALOM

- [1] V. A. Krutnyeckij: A tanulók matematikai képességeinek pszichológiája Moszkva, 1968. 197. old. Magyarul: V. P. Satalov: Hová lettek a közepesek? Tankönyvkiadó, Budapest, 1982. 84. old.
- [2] Az általános iskolai nevelés és oktatás terve Országos Pedagógiai Intézet. Budapest, 1981.
- [3] Réthy Endréné dr.: Motiváció a tanítási órán. Megjelent: Pedagógiai Közlemények 19. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Neveléstudományi Tanszékének kiadványai. Tankönyvkiadó 52 324/19. Budapest, 1978.

DR. MOLNÁR PÉTER  
Szeged

## Javaslat a 8. osztályos technika tantárgy egy tantervi témájának feldolgozásához

Az 1984-85-ös tanévben a Csongrád Megyei Pedagógiai Intézet is szervezett szakmai továbbképzést a technika szakos nevelők számára. E továbbképzésnek a célja a 8. osztályos tantervi tananyag koncepcionális és szaktárgyi jellegű ismertetése volt. Az itt szereplő témák közül „A lakás fűtése és vizellátása” című témaköröket mutatja be cikkünk.

### 1. A téma tantervi illeszkedése

A fentebb említett témakörök a közvetlen környezetünkben lévő energiaátalakító technikai rendszerekkel kapcsolatos ismereteket tartalmazzák. A tanév folyamán részletesen foglalkozunk: