A csoportokra osztott osztály az előbb említett vázlatpontok alapján fejtette ki véleményét, mondta el ötletét, és végezte el a feladatát. Így közösen állítottunk össze egy kis gyermekszobát. Falai kartonból voltak, amit a választott színnel lehetett borítani. Bútorai, berendezési tárgyai saját készítésűek voltak, amelyeket rajzórán gyártottunk.

A berendezés közben szép sorban előkerültek azok az ötletek, amelyeket olvastak, gyűjtöttek. A berendezési tárgyakon kívül a díszítés, a tisztaság, a rend is szóba került. Helyes világítási módokat tudtak ajánlani. Kitértek az energiatakarékosságra is. Idézték Forgó Morgót! A könyvek rendjére, rendszerzésére is tudtak ötletet adni egymásnak.

Az így, *önállóan* szerzett, összegyűjtött, társaktól hallott ismeretanyag sokszor hatásosabb, hatékonyabb, mint az egyedüli nevelői előadás, magyarázat. Nagy eredmény, hogy a tanulók át is tudták adni a gyűjtött ismereteket, jól kifejezték magukat, lényeglátásra törekedtek. A leggyengébb tanulótól kezdve mindenki részt vállalt az óra sikeréért. A *közösen* végzett munka, a sikerrel megoldott feladatok dinamizmusa mindenkit magával ragadott.

VARGA ISTVÁNNÉ
Szeged

A bűvös négyzetek

A tanulók szívesen oldanak meg bűvös négyzeteket. Ezek a numerikus számolási készség fejlesztéséhez nagyon változatosan és sokféleképpen felhasználhatók. Felmerül a kérdés, hogyan lehet megadni a bűvös négyzeteket. Először tekintsük az alábbi 3x3-as bűvös négyzetet! Legyen a sorokban, az oszlopokban, illetve az átlókban álló számok összege Ö.

a	b	c
d	k	e
f	g	h

Teljesülni kell az alábbi egyenleteknek:

$a+k+h=Ö$ (Átlóban)
$c+k+f=Ö$ (Második átlóban)
$d+k+e=Ö$ (Középső sorban)

Összeadással és a tagok felcserélésével adódik:

$$(a+f+d)\ +3k+\ (h+c+e)=3Ö$$

De az első és a harmadik tag külön-külön is Ö, ezért

$$2Ö+3k=3Ö \text{ ahonnan}$$

$$k=\frac{Ö}{3}$$

Tehát a középső elemet így választjuk. Azt az elemet vegyük fel $k+x$ alakban, ahol x tetszés szerinti racionális szám lehet. Az $Ö=3k$, ebből következik, hogy $h=k-x$. Hasonlóan $c=k+y$, illetve $f=k-y$ alakban vehető fel.

$k+x$		$k+y$
	k	
$k-y$		$k-x$

A peremen lévő üres helyek értékei ezek után könnyen kiszámíthatók:

	$k-x-y$	
$k-x-y$		$k+x-y$
	$k+x+y$	

A fentiekből látszik, hogy a 3x3-as bűvös négyzetet az alábbi adatokkal oldhatjuk meg:

$$k, x, \text{ ahol } Ö=3k$$

Tekintsük az alábbi $4\cdot 4$-es bűvös négyzetet! Az összeg legyen Ö. Felírhatók az alábbi egyenletek:

a	b	c	d
e	A	B	f
g	C	D	h
i	j	k	l

$a+A+D+l=Ö$ (Átlóban)
$d+B+C+i=Ö$ (Másik átlóban)
$e+A+B+f=Ö$ (2. sorban)
$g+C+D+h=Ö$ (3. sorban)

Összeadással és a tagok felcserélésével és csoportosításával adódik:
$(a+e+g+i)+2(A+B+C+D)+(d+f+h+l)=4Ö$
Innen $Ö+2(A+B+C+D)+Ö=4Ö$
s ezért $\underline{A+B+C+D=Ö}$

A sarkokban levő elemek a $3\cdot 3$-as esethez hasonlóan
$a=B+x$, $l=C-x$ ala—ú. $d=A+y$ és $i=D-y$.

Mivel a sorok, illetve az oszlopok összege mindig $A+B+C+D$, azaz minden sorban, ill. oszlopban mind a négy betűnek szerepelnie kell. Ilyen alakban keressük:

$B+x$	$D+o$	$C+p$	$A+y$
$C+r$	A	B	$D-r$
$A+s$	C	D	$B-s$
$D-y$	$B-o$	$A-p$	$C-x$

$o+p+x+y=o$, azaz $o+p=-(x+y)$
$r+s+x+y=o$, azaz $r+s=y-x$

Ezekben az egyenletekben o és p, ill. r és s nagyon sokféleképpen választható.
Ha például $o=-x+v$, akkor $p=-y-v$.
Hasonlóan ha $r=y+v$, akkor $s=-x-v$
Mindezek alapján a 4·4-es bűvös négyzet megadásához az alábbi értékek megadása szükséges:

A,B,C,D, x,y,u,v, ahol $Ö=A+B+C+D$

Ezekkel az adatokkal felírható 4·4-es bűvös négyzet:

$+$	$D-x+v$	$C-y-v$	$A+y$
$C+y+v$	A	B	$D-y-v$
$A-x-v$	C	D	$B+ü+v$
$D-y$	$B+x-v$	$A+y+v$	$C-x$

A szorzásra nézve is alkothatunk bűvös négyzetet.
Tekintsük az alábbi 3·3-as bűvös négyzetet!

a	b	c
d	k	e
f	g	h

Legyen a szorzat P állandó! Felírhatók az alábbi egyenletek:
$a\,k\,h=P$ (Átlóban)
$c\,k\,f=P$ (Másik átlóban)
$d\,k\,e=P$ (Középső sorban)

Összeszorozva $(adf)\,k^3\,(ceh)=P^3$, de az első és a harmadik tényező is P, ezért

$$P\,k^3\,P=P^3$$
$$k^3=P$$
$$k=\sqrt[3]{P}$$

Tehát így kell választani a középső elemet. Vegyük fel a c elemet ku alakban, ahol u ($\neq$o) tetszés szerinti lehet. Hasonlóan $h=k\,v$, $a=\frac{k}{v}$ A peremen levő üres helyek értékei ezek után könnyen kiszámíthatók.

$\frac{k}{v}$	$k\cdot\frac{v}{u}$	$k\cdot u$
$k\,u\,v$	k	$\frac{k}{uv}$
$\frac{k}{u}$	$k\cdot\frac{u}{v}$	$k\,v$

A fentiekből látszik, hogy ezt a $3\cdot3$-as bűvös négyzetet az alábbi adatokkal adhatjuk meg:

k, u, v, ahol $k=\sqrt[3]{P}$

Nézzük meg, hogy a bűvös négyzettel melyik osztályban és milyen szakkörben célszerű foglalkozni!

Már *a második osztályban* követelmény egy- és kétjegyű számok összeadása és kivonása. Az aláhúzott számokat adjuk fel a tanulóknak. Példák:

1. Összeg = 21

3	10	8
12	7	2
6	4	11

2. Ö = 24

7	6	11
12	8	4
5	10	9

3. Ö = 60

25	13	22
17	20	23
18	27	15

4. Ö = 48

15	20	13
14	16	18
19	12	17

5. Ö = 90

26	37	27
31	30	29
33	23	34

6. Ö = 96

31	30	35
36	32	28
29	34	33

A *harmadik osztályban* már ezres számkörben tudnak összeadni és kivonni. Példák:

1. Ö = 1077

357	378	342
344	359	374
376	340	361

2. Ö = 1209

405	392	412
410	403	396
394	414	401

3. Ö = 1596

411	417	768
889	532	175
296	647	653

4. Ö = 1227

419	416	392
402	409	436
426	402	399

5. Ö = 3024

1010	1011	1003
1001	1008	1015
1013	1005	1006

6. Ö = 3315

1092	1096	1127
1140	1105	1070
1083	1114	1118

A *negyedik osztályban* már milliós számkörben képesek összeadni és kivonni. Példák:

1. Ö = 10569

3614	2830	4125
4034	3523	3012
2921	4216	3432

2. Ö – 19413

5981	5322	8110
8600	6471	4342
4832	7620	6961

3. Ö = 23706

6476	6716	9514
9940	7902	5864
6290	9088	8328

4. Ö = 24315

6859	7584	9872
11118	8105	5092
6338	8626	9351

5. Ö = 29160

8513	10465	10182
11389	9720	8051
9258	8975	10927

6. Ö = 18222

6112	6319	5791
5753	6074	6395
6357	5829	6036

Az *ötödik osztályban* tizedes törtekkel is tudnak műveleteket végezni. Példák:

1. Ö = 12,6

3,6	2,7	6,3
6,9	4,2	1,5
2,1	5,7	4,8

2. Ö = 24,3

5,4	12,5	6,4
9,1	8,1	7,1
9,8	3,7	10,8

3. Ö = 19,5

7,2	4,9	7,4
6,7	6,5	6,3
5,6	8,2	5,8

4. Ö = 21,8

8,43	5,45	8,02
6,89	7,3	7,71
6,58	9,15	6,17

5. Ö = 0,3

0	–0,2	0,5
0,6	0,1	–0,4
–0,3	0,4	0,2

6. Ö = –3,6

–3.7	=4,9	5
7,5	–1,2	–9,9
–7,4	2,5	1,3

A *6., 7. és 8. osztályokban negatív* számokkal, törtekkel kapcsolatos feladatokat is adhatunk. Példák:

1. Ö = –6

0	–7	1
–1	–2	–3
–5	3	–4

2. Ö = –12

2	–9	–5
–11	–4	3
–3	1	–10

3. Ö = –24

–13	–31	20
25	–8	–41
–36	15	–3

4. Ö = −15

−3	−18	6
4	−5	−14
−16	8	−7

5. Ö = −27

6	−23	−10
−25	−9	7
−8	5	−24

6. Ö = −90

2	−50	−42
−74	−30	14
−18	−10	−62

Példák *törtek* összeadására és kivonására:

1. Ö = 7

$\frac{3}{4}$	$\frac{41}{12}$	$\frac{34}{12}$
$\frac{53}{12}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{3}{12}$
$\frac{11}{6}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{47}{12}$

2. Ö = 8

$\frac{49}{15}$	$\frac{52}{15}$	$\frac{1}{5}$
$\frac{6}{15}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{86}{15}$
$\frac{77}{15}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{31}{15}$

3. Ö = 11

$\frac{49}{12}$	$\frac{80}{12}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{2}{12}$	$\frac{11}{3}$	$\frac{90}{12}$
$\frac{85}{12}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{39}{12}$

4. Ö = $\frac{11}{2}$

$\frac{7}{3}$	$\frac{17}{6}$	$\frac{1}{3}$
$-\frac{1}{6}$	$\frac{11}{6}$	$\frac{23}{6}$
$\frac{20}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{8}{6}$

5. Ö = $\frac{5}{3}$

$\frac{53}{63}$	$\frac{34}{63}$	$\frac{2}{7}$
0	$\frac{5}{9}$	$\frac{10}{9}$
$\frac{52}{63}$	$\frac{4}{7}$	$-\frac{3}{20}$

6. Ö = $\frac{3}{4}$

$\frac{13}{20}$	$-\frac{6}{20}$	$\frac{2}{5}$
0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{4}{5}$	$-\frac{3}{20}$

Az alábbi bűvös négyzetekben a *szorzat az állandó.* Alkalmas a törtek szorzásának és osztásának a gyakorlására. A szorzatot jelöljük P-vel. Példák:

1. P = 27

$\frac{3}{2}$	9	2
4	3	$\frac{27}{12}$
$\frac{27}{6}$	1	6

2. P = −8

6	$\frac{16}{9}$	$-\frac{3}{4}$
$\frac{1}{4}$	−2	16
$-\frac{16}{3}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{2}{3}$

3. P = 1

$\frac{2}{3}$	2	$\frac{3}{4}$
$\frac{9}{8}$	1	$\frac{8}{9}$
$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$

4. $P = -1$

$\frac{-3}{8}$	4	$\frac{2}{3}$
$\frac{16}{9}$	-1	$\frac{9}{16}$
$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{-8}{3}$

5. $P = \frac{1}{8}$

$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{3}{32}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{8}{3}$
1	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{16}$

6. $P = 0{,}008$

0,25	0,08	0,4
0,32	0,2	0,125
0,1	0,5	0,16

NANSZÁKNÉ DR. CSERFALVI ILONA
Debrecen

Délutánonként...

A hazai és a külföldi pedagógiai szakirodalomban az utóbbi években sokat írnak a tanulók szabad idejéről. Az iskolai nevelő munkának egyik legnagyobb problémája, mivel töltsék a tanulók a hét végét, az iskolai és a napközi otthoni tanulás előtt vagy után szabad idejüket.

A szabad idő kitöltése iskoláinkban tartalmi, módszertani, de szervezési szempontból is rendkívül nagy különbséget mutat. Ennek oka elsősorban a lehetőségek korlátozottsága, de előfordul a nevelők hozzáértésének hiánya is. Közismert tétel, a szabad idő olyan személyiségfejlesztési lehetőségeket, elvárásokat kínál, amelyek felhasználására, illetve kielégítésére való előkészülés az egyéni nevelési folyamat feladata.

Ugyanakkor e feladat sikeres megoldásának egyik előfeltétele, hogy az iskola biztosítsa a szabad idős tevékenységek egyénileg választható lehetőségeit. A szabad idő iskolai megszervezése nem a tanulók idejének a tanítási órákon túlmenő további kényszerű megoldása, hanem a felajánlott lehetőségek által történő kihívást jelenti, azaz a lehetőségek kényszerét.

A szabad idős tevékenységek alapvető funkciói: a tanulók számára biztosítsa a tevékenység szabad megválasztását, s a szabad választás élménye oldja a napi tevékenységek megkötöttségéből származó feszültséget. Lehetőséget adunk az egyéni érdeklődés előhívására, kielégítésére, a szervezeti keretek biztosításával az individuális nevelés és a személyiség-gondozás számára.

A szabad idős tevékenységek fő irányai: 1. aktív tanulás-művelődés (nem művészeti szakkörök, önművelő csoportok, szaktárgyi versenyek, pályázatok, önművelő körök). 2. aktív művelődés-művészetek (művészeti szakkörök, amatőr művészeti csoportok). 3. passzív művészeti és tudományos művelődés (múzeum-, színház-, film-, hangversenylátogatás, lemezhallgatás, ismeretterjesztő előadás). 4. sportolás, testedzés, természetjárás, táborozás, turizmus. 5. szórakozás (társas együttlét, tánc, klubest).

Az iskolai szabad idő foglalkozások szervezettségüket tekintve lehetnek (irányuktól függetlenül): speciális órák (nyelvtanulás, ének- és zenetanulás), tagsággal járó