

OROSZ GYULÁNÉ

MOTIVÁCIÓ A MATEMATIKA TANÁROK KÉPZÉSÉBEN

ABSTRACT: (*Motivation at the mathematics teachers training*) This paper is about an experiment connected with motivation and our experiences.

The structure of this paper is as follows: Introduction, some models about motivation at the mathematics teaching, conclusion about our lessons.

Igen, a matematika óra is lehet érdekes, színes, hasznos, de még több is annál: „hozzászoktathatja szemünket, hogy lássa az igazságot tisztán és világosan”, ahogy Descartes olyan találóan mondta. Éppen ezért nagyon fontos feladat a matematikát tanító tanárok számára a tanulói motiváció kialakítása, tervszerű és tudatos fejlesztése. Nem könnyű feladat ez, hiszen a tanulói motivációt igen sokféle és bonyolult hatásmechanizmus alakítja.

A motivációval kapcsolatos hazai és külföldi kutatások arra utalnak, hogy e kérdéskör nagyon széles skálán mozog és egyáltalán nem könnyű az összefüggéseit feltárni.

Kozéki Béla a motivációt, mint aktív tevékenység folyamatában kialakuló, tevékenységre készítető belső feszültséget értelmezi, amely kognitív, effektív és affektív dimenziókban fejlődik [4].

(A továbbiakban tanulói motiváción a tanulási tevékenységre készítető belső feszültséget értjük.)

A. Z. Krygwska szerint „a matematikai érdeklődésterminus pontosítást és bizonyos kategorizálást igényel annak a megfigyelése alapján, ami iránt a tanulók különösen érdeklődnek” [1]. Véleménye szerint a motivációra vonatkozó kutatás kisszámú és alapvető felfogásbeli különbségeket mutat a matematika iránt érdeklődő tanulóknál és tanároknál.

M. Besuden a motiválást a matematika oktatásában a problémafölvető oktatás segítségével képzelel el. Azt állítja, hogy a matematika szisztematikus felépítése általában nem elegendő ösztönző a tanulók számára a vele való foglalkozáshoz [1].

Pólya György szerint a tanítás művészet, de később elismeri, hogy lehet elmélet tárgya is, s e művészet gyakorlását lehet és kell is tanulni. A tanítás tudományos alapelveinek tekinti a „legjobban motiváltság” elvét [5].

Réthy Endréné kutatásában a tanulási motiváció hatásösszefüggéseit vizsgálja. Kísérlettel igazolja, hogy a tanulási motiváció szituációkban történő tudatos fejlesztése pozitív hatást gyakorol a tanuló órai munkájára, érdeklődésére, kitartására a feladatmegoldásban és tanulmányi teljesítményére is. Kérdőíves vizsgálattal feltárja a gyakorló tanárok motiváló tevékenységét. Szükségesnek tartja a tanulási motiváció hatékonyabb fejlesztését. Javasolja, hogy a motiváló eljárások be-

mutatása, elemzése, s a gyakorlatban való alkalmazása mikrotanítási kurzus segítségével kapjon helyet a tanárképzésben is [6].

Falus Iván vizsgálataiban rámutat a mikrotanítás szerepére, a tanítási készségek fontosságára, tekintettel a motiváció készségére is [2].

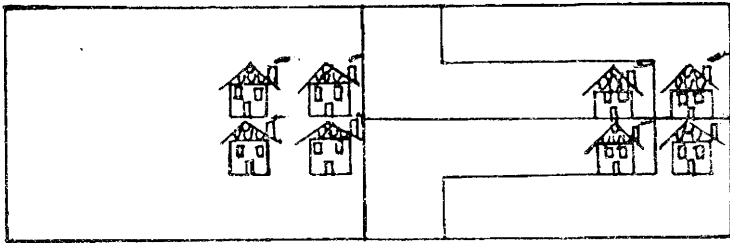
A fenti gondolatok a matematika szakos tanárképzésben a következőket jelentik. Tervszerűen és tudatosan készítsük fel hallgatóinkat arra, hogy érezzék a motiváció fontosságát a tanításban. Legyenek képesek tanítványaik érdeklődését felkelteni, megerősíteni. Röviden: tanítsuk meg őket arra, hogy motiváljanak és hogyan motiváljanak.

Ennek érdekében a matematika módszertan óráinkon motiváló tényezőkkel ismertettük meg hallgatóinkat, motiváló eljárásokat mutattunk be számukra. Az általános iskolai tananyaghoz kapcsolódó mikroóra-modelleket állítottunk össze, amelyekben a motiváció készségeit helyeztük előtérbe. A megismert motívumok egy részét a mikrotanítások során a gyakorlatban is megvizsgáltuk, elemeztük. Kísérletünkben az 1989–90-es tanévtől kezdődően a III. évfolyam hallgatói vettek részt. Dolgozatunkban konkrét feladatok kapcsán mutatjuk be modellünket. Elemzésünkkel rámutatunk a motiválási lehetőségekre és röviden ismertetjük tapasztalatainkat.

1. SZEMLÉLTETŐESZKÖZ FELADATHOZ

FELADAT

Egy gondoskodó apa négy fiának egy téglalap alakú telkekre házat épített, az 1. ábrán látható módon. Hogyan kell felosztani a telket, ha azt szeretné, hogy minden fia azonos alakú, egyenlő területű részt és 1-1 házat kapjon?



1. ábra

Az eszköz leírása: Tanári bemutatáshoz rajzlapból készítettük el, úgy, hogy applikálható legyen. Ehhez a nagyméretű rajzlapot használtuk és a házakat színes zsírkrétaival megrajzoltuk. A gyerekek számára is készítettünk 1-1 példányt írólapra, amelyre lerajzolhatták a megoldást. A tanári eszköznél a megoldást a rajzlap hátoldalán rögzítettük.

Tapasztalatok, észrevételek:

Az eszközt szemináriumi csoportjainknak bemutattuk és a problémát felvetettük. Megjegyezzük, hogy a hall-

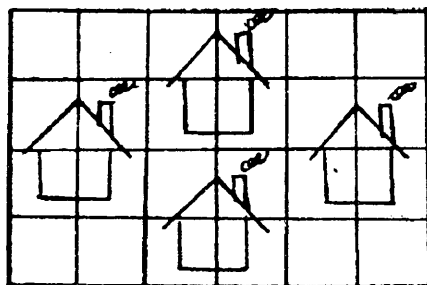
gatók hosszabb idő alatt oldották meg, mint amire számítottunk, egy részük nem is tudta megoldani.

Mikrotanítás során az egyik III. éves hallgató 5. osztályos tanulók számára, motiváló célzattal kitűzte a feladatot. A gyerekek rendkívüli lelkesedéssel fogadták, szinte türelmetlenül várták, hogy megkapják a számukra elkészített eszközt és belemerültek a munkába. A tanulók többsége megbirkózott a feladattal és alig várta, hogy ismertesse a megoldást. Motiváló hatása meglepte a hallgatókat is, hiszen az a vártnál erősebb volt.

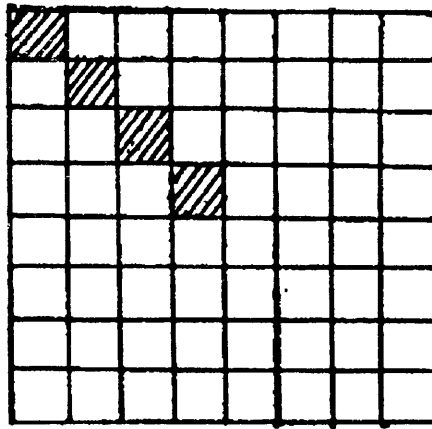
A tanulók aktivitásának fokozódása meggyőzte őket a szemléltetés fontosságáról.

A mikrotanításról készített videófelvételen részletesen elemeztük a tapasztalatokat.

Amikor az 1-es ábrához tartozó probléma nehéznek bizonyult a gyerekek számára, megbeszéltük a hallgatókkal, hogy úgy segítsenek a tanulóknak, hogy a lapot hajtásák ketté és két ház esetén keressék a megoldást.



2. ábra



3. ábra

A feladat differenciálásra is alkalmas a 2. és 3. ábrával kiegészítve, amelyet előre elkészítettünk. A 3. ábrához tartozó problémát a különösen érdeklődő tanulók számára, otthoni munkára ajánlottuk.

A 2. ábrához tartozó szemléltető eszközt azoknak a tanulóknak adtuk, akik az elsőt igen rövid idő alatt megoldották.

A hallgatók feladatai:

Tervezzenek szemléltető eszközöket feladatokhoz. Írjanak különböző szövegeket olyan matematikai tartalmú problémához, amely közel áll a gyerekek érdeklődéséhez.

A szövegíráshoz néhány ötletet javasoltunk:

– A játszótéren négy hintát rögzítettek, ...

- Egy parkba négy fát ültettek, ...
- A Lutra album egy lapjára négy képet ragasztottak, ...
- Sportpályán négy tenisz-pályát építettek, ...

2. TÖBBFÉLE MEGOLDÁSI MÓD KERESÉSE

FELADAT: Határozzuk meg az x értékét, ha

$$1243^{1962} \equiv x \pmod{100}.$$

I. Megoldási mód: (Főiskolai ismeretek felhasználásával)

Az Euler–Fermat kongruencia-tétel alapján,

mivel $(43, 100) = 1$ és $\varphi(100) = 40$

ezért $43^{40} \equiv 1 \pmod{100}$ és $43^{1962} \equiv 43^2 \equiv 49 \pmod{100}$, tehát

$x = 49$.

II. Megoldási mód: (Középiskolai ismeretek alapján)

Először megfogalmaztuk a problémát a középiskolai diák tudásszintjének megfelelően.

Mennyi a maradék, ha az 1243-nak az 1962. hatványát 100-zal osztjuk:

$1243^{1962} = (12 \cdot 100 + 43)^{1962}$, ezért a binomiális tételre hivatkozva elegendő a 43^{1962} -t vizsgálni, mivel $43^{1962} = [(43)^2]^{981} = (18 \cdot 100 + 49)^{981}$ az eljárást folytatva kapjuk, hogy a maradék: 49.

III. Megoldási mód: (Általános iskolai tudásszintnek megfelelően)

A probléma megfogalmazása a tanuló ismereteihez:

Mi az utolsó két számjegye az 1243^{1962} hatványnak?

Számológép segítségével végeztük a számításokat.

Mivel a tízeseknél nagyobb helyiértékű számjegy nem befolyásolja az utolsó két számjegyet, ezért elegendő a 43 hatványait kiszámítani.

Hatvány:	Utolsó két számjegy:	
1243^1	43	1.
1243^2	49	2.
1243^3	07	3.
1243^4	01	4.
1243^5	43	5.
.	.	.
.	.	.
.	.	.

A gyerekek induktív úton felismerik, hogy a számjegyek ismétlődnek. Mivel $1962 = 4 \cdot 490 + 2$ az ismétlődő számok között a 2. adja a megoldást, azaz 49.

Tapasztalatok, észrevételek

A hallgatók szívesen oldanak meg ilyen jellegű feladatokat. Szemináriumi munkájukra kifejezetten pozitív hatást gyakorolnak. A legtöbb esetben ugyanis nem a megoldás okoz számukra nehézséget, hanem az, hogy nem tudnak olyan megoldást találni, ami igazodik az általános iskolás tanuló matematikai ismereteihez. Önmagunk számára mindezekből azt a következtetést vontuk le, hogy meg kell őket tanítanunk ilyen megoldási módszerekre.

A látszólag száraznak tűnő problémát 6. osztályos tanulók részére vetettük fel. Tudatosan motívumokat építettünk a feladatba, olyan lépésekben, amelyeket a hallgatók számára is bemutattunk.

1. lépés:

Feladatot készítettünk a hatványalap meghatározására:

FELADAT:

Melyik az a négyjegyű természetes szám, amelyikről a következőt tudjuk: Balról jobbra haladva:

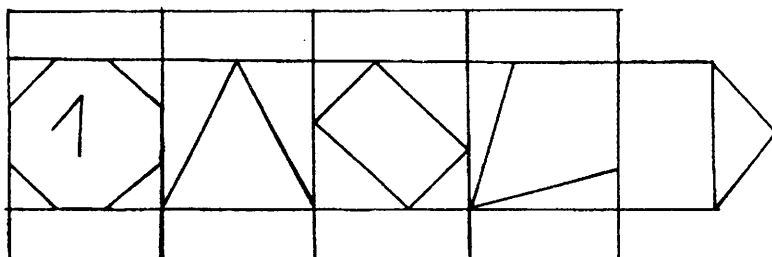
- Első számjegye a legkisebb pozitív természetes szám.
- Második számjegye a 34 és a 190 legnagyobb közös osztója.
- A harmadik számjegye a 2 és a 4 legkisebb közös többszöröse.
- Az utolsó számjegyét megkapjuk, ha a következő mondatból a hiányzó szót pótoljuk:

... kívánság —televíziós műsor gyerekeknek.

MEGOLDÁS: 1243.

2. lépés

Szemléltetőeszközt készítettünk, ami segítette a feladat értelmezését. (4. ábra)



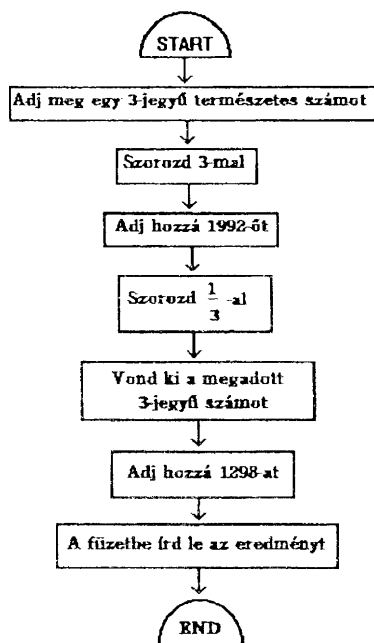
4. ábra

3. lépés

Feladatot készítettünk a hatványkitevő kiszámítására.

FELADAT:

A folyamatábra utasításai alapján végezd el a kijelölt műveleteket! (5. ábra)



5. ábra

4. lépés

Számológép segítségével a gyerekekkel ellenőriztettük számításukat.

MEGOLDÁS: 1962.

5. lépés

A tanulók számára azt az utasítást adtuk, hogy írják fel a füzetbe azt a hatványt, amelynek alapja az 1243 kitevője pedig 1962.

Ezekkel a lépésekkel jutottunk el a probléma kitűzéséhez.

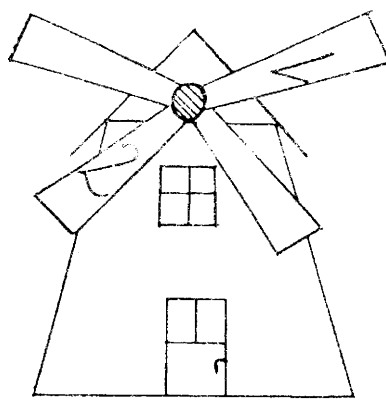
A mikrotanítások során a tanulók érdeklődéssel fogadták a feladatot. Az általunk tudatosan beépített motívumok pozitív hatást gyakoroltak a tanulók órai munkájára. Kitartóan oldották meg további feladataikat is.

A hallgatók feladatai:

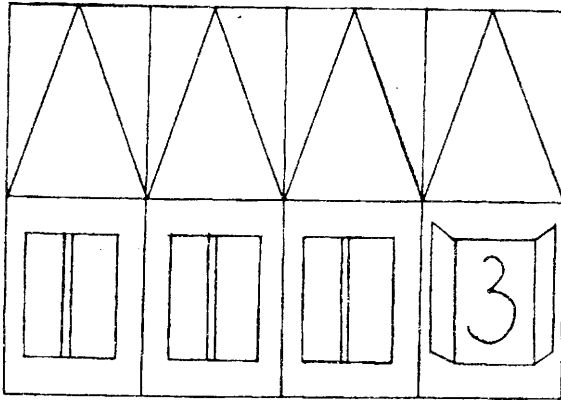
Készítsenek számelméleti feladatokat, amelyekbe motívumokat terveznek!

A hallgatók is érdekesnek találták a bemutatott modelleket és feladataikat magasabb színvonalon, igényesebben oldották meg. Figyelmet érdemelnek a hallgatók munkái, amelyek közül kettőt bemutatunk.

A hallgatók által készített szemléltetőeszközök:



6. ábra



7. ábra

A szemináriumokon a tanulmányunkban említetteken kívül több motiválási lehetőséget, modellt mutattunk meg, amelyek közül a következőket emeljük ki:

További motiváló tényezők:

1. Versenytesztek készítése

A jelenlegi taneszközökben lévő tudáspróbákat ezekkel kiegészíthetjük, az ellenőrzést változatosabbá tehetjük.

2. Keresztrejtvények

Alkalmasak óra elején a számolási készség fejlesztésére, nem teszik azt mechanikussá.

3. Varázskártyák

A tanulók érdeklődéssel fogadják, az órákat színesítik, élményszerűvé teszik.

A felsoroltakon kívül számos terület elemezhető, amelyekkel további vizsgálatainkban szeretnénk foglalkozni.

IRODALOM

- [1] Ambrus András: *Matematikadidaktikai tanulmányok*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.
- [2] Falus Iván: *A mikrotanítás elméleti és gyakorlati kérdései*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1986.
- [3] J. I. Ignatyev: *A találegonyság birodalmában*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982.
- [4] Kozéki Béla: *A motiválás és motiváció összefüggéseinek pedagógiai és pszichológiai vizsgálata*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1980.
- [5] Pólya György: *A problémamegoldás iskolája*. I.–II. kötet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1971.
- [6] Réthy Endréné: *A tanítás - tanulási folyamat motivációs lehetőségeinek elemzése*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1988.
- [7] Takács Gábor–Takács Gáborné: *A tanulói motiváció erősítése az alapfokú matematika tanításában*. A Matematika Tanítása, 1988. 3. sz.
- [8] Takács Gábor: *Szeretessük meg a matematikát*. Tanító, 1991. 10. sz.