

„A hideg számok világa” a kreatív tanár óráján újjáéled, és a kommunikációs tevékenység érdekes témájává léphet elő, mely pozitív módon motiválja az orosz nyelv tanulását, szociolingvisztikai ismereteinket.

OLAJOS ISTVÁNNÉ
Debrecen

Matematikai alapfogalmak kialakításának előkészítése korrekciós osztályban

A korrekciós osztályban folyó fejlesztő tevékenység célja, hogy a gyermekek mielőbb az általános iskola „normál” osztályaiban tanuljanak. Az eltérő indulási helyzetek miatt ez a rehabilitáció megtörténhet fél év elteltével, de gyakran egy év intenzív fejlesztés is kevésnek bizonyul.

Tapasztalataink szerint a matematikai alapfogalmak elsajátítását az alábbi képességek alacsony szintje nehezíti:

- A megismerés folyamata sérült, illetve fejlettsége elmarad az ép hatévesekétől.
- Gondolkodásuk szemléleti anyaghoz kötött, összefüggéseket nehezebben fedeznek fel, fogalmazznak meg.
- A reláció – szókincs csekély volta és az alkalmazásban való járatlanság – a fogalom kialakítását lassítja.
- Az általánosabb jellemvonások – kitartás, pontosság, akarat erő, kötelesség teljesítése, találékonyág, önellenőrzési és -értékelési képesség – fejletlenek.

Ezek a hiányosságok a megismerési folyamat, a beszéd, az érzelmi-akarat tulajdonságok fejlesztésének fő feladatait jelölik ki.

A speciális feladatokat úgy fogalmazzuk meg, hogy figyelembe vesszük a tartalom és a módszerek összefüggését. Az általános iskolai nevelés és oktatás tervében lévő követelmények a korrekciós osztályban is érvényesek. Az eljárások alkalmazását befolyásolja a teljesítményzavar oka. Figyelembe vesszük a gyermek előéletét, jelenlegi nevelhetőségének, taníthatóságának szintjét, s az alkalmazott módszerek várható hatását.

Lehetőségünk van arra, hogy az ismeretszerzés folyamatát mennyiségileg és minőségileg átdolgozzuk. Az aprólékosan megtervezett fejlesztő tevékenység menetközben átalakítható. Visszatérhetünk egy alacsonyabb fokra, vagy egyes lépéseket kihagyhatunk.

A változatos gyakoroltatásnál a feladatokat úgy válogatjuk, hogy új ismeretet s egyben intellektuális élményt biztosítson. Elkerüljük azt, hogy az osztályunkban a közepes teljesítményt mutató gyermekek szintjéhez mérjünk. Minden tanulónak megadjuk a lehetőséget az „átlagon felüli” teljesítményre.

A következő feladatsor tartalmában és módszereiben nem jelent újat az általánosan alkalmazottól, célja az, hogy a matematikai alapfogalmak kialakításának fokozatait, egymásra épülését, kapcsolatát, buktatóit elemezze. A tantervi anyag töredékét öleli fel, s elsősorban az előkészítő időszakban történő fejlesztésre ajánljuk. A feladatok jelzesszerűek a lényeges elemek kiemelésé érdekében. A változatos gyakoroltatás számtalan lehetőségnek bemutatására törekszünk.

A tervezet felépítése:

1. Élőlények, tárgyak, jelenségek tulajdonságai

- a) gyűjtése, csoportosítása
- b) összehasonlítása
- c) elemzése elvontabb formában
- d) a számosság mint tulajdonság

2. Gondolatok a különböző matematikai műveletekről

1. Élőlények, tárgyak, jelenségek tulajdonságai, csoportosításuk

a) Szempontok a tulajdonságok gyűjtéséhez, csoportosításához

- Élőlények általános és egyedi jellemzői,
- Jelenségek ideje, időpontja,
- Tárgyak mérete, színe, alakja, felülete, halmazállapota, illata, hangja, íze, használhatósága, számossága.

Fokozatok:

- Közvetlenül az érzékszervekkel „felfogható” tulajdonságok gyűjtése (egyenes, magas, szemüveges, gömbölyű, hideg, puha, illatos, édes, halk, kevés, sok...),
- Közvetve – az eddigi tapasztalatokra épülő – tulajdonságok gyűjtése (korai, barna, öreg, nyári, olcsó...).

Csoportosítások (zöldek; nem alacsonyak; piros és gömbölyű tárgyak; hosszú, de nem egyenes vonalak; ... csoportja).

Megjegyzés: Továbbra is lehetőséget adunk a folyamatos, érzékszervekkel történő tapasztalatszerzésre.

b) Összehasonlítások, a kapcsolatok megfogalmazása

Az előző feladatsorban a csoportosításoknál már összehasonlításokat is végeztek a gyermekek. A következő lépés az, hogy az irányított megfigyelésnél legyenek képesek megfogalmazni az azonosságot, hasonlóságot, különbséget.

Fokozatok:

- Egy tárgy tulajdonságai környezetéhez viszonyítva (megfogalmazások: valami alatt, mellett, mögött, valamitől balra, jobbra, valaminél hosszabb, rövidebb, nehezebb, hangosabb, valaminél több, kevesebb, valamennyivel egyenlő...),
- Két tárgy, majd 2-nél több összehasonlítása (megfogalmazások: A hosszabb, mint B; B rövidebb, mint A; A hosszabb, mint B, de rövidebb, mint C; leg-hosszabb C, legrövidebb B; ...).

Megjegyzés: Bizonytalan megfogalmazás esetén a gyakoroltatás a változásokra irányul úgy, hogy a változásokat kezdetben a gyermek idézi elő. (Az érzékszervekkel történő tapasztalatgyűjtés gyakran megbízhatatlan, pl. érzéki csalódások; hosszabb, de nem több; kisebb, de nem könnyebb; 50 éves, de 40-nek sem látszik stb. A retardált fejlődésű gyermekek a közvetlen tapasztalatszerzésre vannak utalva, s ha figyelembe vesszük ennek relatív jellegét, s néhány feladatban ezt megsejtjük, akkor a dialektikus gondolkodást is alapozzuk.)

c) Elemzések elvontabb formában

Feladatlapon összehasonlítások végzése, az összefüggések értelmezése (a legegyszerűbb megoldási mód: párosítás, leképezés).

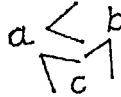
Fokozatok:

- A számosság adott, összefüggést a tanuló keres

$$a \begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} b \qquad a_1 \overset{\cdot}{=} a_2$$

Legalább annyit kérjünk a megfogalmazásban, hogy az értelmezés balról jobbra és jobbról balra is megtörténjen!

$$a > b; b < a; a_1 = a_1; a_1 = a_1;$$



$$a < b, b > a, b < c, c > b, c > a, a < c,$$

E feladattípusnál az értelmezés kiterjed.

legnagyobb, legtöbb: c

legkisebb, legkevesebb: a

Megjegyzés: Bizonytalan megoldások esetén a gyermek vagy a mennyiségeket nem tudja „ránézéssel” összehasonlítani, vagy a jelet nem jól értelmezi. Az első esetben a kirakás, párosítás, leképezés gyakoroltatása a lényeges feladat, a másodikban a relációs jelek használatának elfogadtatása.

- A reláció adott, a mennyiséget a tanuló határozhatja meg. (Rajzolj, hogy igaz legyen!)

$a <$

Ha a gyermek elmondja, mennyit s miért annyit rajzolt, akkor a számfogalom csírája felfedezhető. Ha a relációs jel után „gátlátalanul” rajzol, megoldása áttekinthetetlen, akkor számfogalma valószínűleg nincs, de a több-kevesebb relációt ezen a szinten alkalmazni tudja.

Ha a megoldása a-val egyenlő vagy a-nál kevesebb, akkor vagy a jelet nem jól értelmezi, vagy a viszonyítási képessége fejletlen. Ebben az esetben további gyakorlásra van szükség.

$a >$

Ha a gyermek „nem rajzol”, helyes a megoldása, de kérjük az indoklást!

$= b$

Kezdetben a gyermek gyakran értelmezze az ilyen jellegű feladatokat szóban. Az „ugyanannyi” és „egyenlő” fogalmak kialakulásához több tapasztalati tényező szükséges.

$$a > b < _ ; _ < b < c ; a = a > _ \text{ stb.}$$

Egyszerű forma, az értelmezést, alkalmazást szolgálja, de több helyes megoldása lehet.

$$a < _ < c$$

$$a > _ > c$$

$$a > _ < c$$

$$a < _ > c \text{ stb.}$$

Nehezebb forma, mert a megoldásnak két követelményt kell teljesíteni.

$$a \quad b < \quad$$

$$\quad = b \quad c \text{ stb.}$$

Az eddigi feladatok variációi.

Megjegyzés: Sikertelen megoldás esetén a feladatokat lebonthatjuk részfeladatokra. A változás, a változtatás élményét biztosítva az összefüggéseket szöveggel értelmezve kérjük. (Egy egyszerű feladatnak számtalan megközelítése, egy egyszerű eseménynek számtalan összetevője van. Használjuk ki ezt a lehetőséget, a gondolkodási képesség fejlesztése érdekében.)

Pl.

- Petinek 5 autója van. Tominak kevesebb. Hány autója lehet Tominak? (4, 3, 2, 1, 0.)
- Petinek 5 autója van. Tominak nincs több, mint Petinek. Hány autója lehet Tominak? (5, 4, 3, 2, 1, 0.)
- Petinek 5 autója van, s ez nem kevesebb, mint a Tomié. Hány autója lehet Tominak? (5, 4, 3, 2, 1, 0.)
- Petinek 5 autója van. Ez nem több és nem kevesebb, mint a Tomié. Hány autója lehet Tominak? (5.)

A megoldások keresése kirakással, rajzzal történik. A lényeg az, hogy a gyermek *próbálkozzon!*

a) A számosság mint tulajdonság

Amennyiben az előző feladatsorokban az értelmezést, „leolvasást” számmal (hallás és látás után) is végeztük, akkor a következő fokozat nem lesz ismeretlen tanulóinknak.

Megjegyzés: A számjelek írásánál gyakran tapasztalható, hogy a gyermekek a „tükörképet” írják. Ennek oka: balkezesség, átállított balkezesség, a tájékozódóképesség alacsony szintje (testséma). Az írástanításban a c-s vonalakat, kötéseket mindig jobbról indulva, balra kerekítve végezzük. A számjeleknél a kettést, a hármat és az ötöst balról indulva, jobbra kerekítve vázoljuk – ez is hozzájárulhat ahhoz, hogy e számok tükörképével gyakrabban találkozunk. A segítés módját ezek figyelembevételével szervezzük meg.

Fokozatok:

- Számjel és mennyiség kapcsolata.

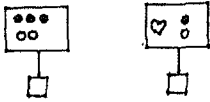
Lényeges, hogy a mennyiségeket változatos módon érzékeljék a gyermekek, ezzel a műveleteket készítjük elő.

$$\bullet\bullet\bullet\bullet = 4 = \text{OO}\bullet\bullet \quad \text{stb.}$$
$$\bullet\bullet = 2 = \triangle\square$$

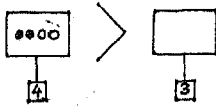
Számjelhez a mennyiség keresése.



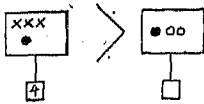
Mennyiséghez a számjel meghatározása.



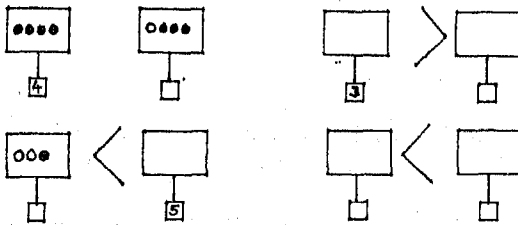
- Mennyiségek összehasonlítása számosságuk alapján. Számjelhez a mennyiség keresése, a reláció értelmezése.



Mennyiséghez a számjel keresése, a reláció értelmezése.



Mennyiségek közötti relációk felfedése, értelmezése.



Megjegyzés: E feladatsorban megfigyelhetjük azt, hogy tanulónk mikor ér el arra a szintre, amikor a megoldáshoz nincs szüksége kirakásra, rajzra. Ettől kezdve a gyermek nem igényli a feladat „megjelenítését”, de a kapcsolatoknak szöveggel vagy egyéb módon való értelmezése már nem jelent számára nehézséget.

- Egyszerű relációk

$$3 > \square \quad 4 < \square \quad 2 = \square$$

$$\square > 1 \quad \square > 3 \quad \square = 3 \text{ stb.}$$

Megjegyzés: Ha mégis sikertelen a megoldás, akkor vagy a számjel és mennyiség kapcsolata nem rögzült, vagy a relációs jel helyzetének „jelentése” okoz gondot, vagy egyszerűen a számjelek írásában bizonytalan a gyermek. Az okot, okokat feltárva szervezhetjük a további gyakorlást.

- Összetettebb relációk

$$2 < 3 < \square \quad 2 \underline{\quad} 3 < 4$$

$$2 < \square > 4 \quad 2 < \underline{\quad} 3 \underline{\quad} 4$$

$$\square < 3 < 4 \quad 2 \underline{\quad} 3 \underline{\quad} 4$$

$$2 < \square < \square$$

$$\square < 3 < \square$$

$$\square < \square < 4 \text{ stb.} \quad \text{stb.}$$

E feladatok több részfeladatból állnak, s a nehézségét fokozhatjuk: több helyes megoldása van, vagy nincs megoldása a feladatnak, esetleg a megoldásnak 2-3 feltételnek, követelménynek is eleget kell tennie.

Megjegyzés: A sikertelen megoldásokat elemezve a következőket tapasztaljuk. A gyermek „nem látja át” a feladatot. Nincs kitartása „végiggondolni” a feladatsort, megelégszik pl. olyan megoldással, amely csak egy feltételt teljesít. Ilyen esetben a problémaérzékenységet fejlesztjük, a fokozatos megterhelést a feladatsoron belül a részfeladatok számának növelésével biztosítjuk.

2. Gondolatok a különböző matematikai műveletekről

Tapasztalataim szerint a tanulók nagy része gyakran az egyesével történő „hozzászámolást”, „elvéltel” végzi. A pótlásoknál különösen nagy nehézséget jelent az, amikor értelmezni kell, hogy milyen tényezőt keresünk, s melyek az adottak. A feladatmegoldást lassítja, amikor a gyermek megakad egy-egy művelet elvégzésénél. Hogyan lehet megelőzni?

- Már a számfogalom érlelésénél gyakran adjunk mennyiségeket bontott alakban!
- A műveletek „érését” a változás, a változtatás élményével párosítsuk!
- Kezdetben csak abban a számkörben végezzenek műveleteket a tanulók, amelyben biztos a számfogalmuk! (Később megsejthetik a megoldásokat.)
- A mennyiségek bontása összeg- és különbségalakra majdnem egy időben történjen! (A nulla kivételével kezdetben a különbségalak 1-gyel „lemarad”.)
- Az eddigi összes ismeretet alkalmazva dolgozzuk ki a gyakorlás feladatsorát!

Például:

Feladatsor az 5 fogalmának erősítésére, a számfogalom kialakult 10-ig. (A sorrend az áttekinthetőséget szolgálja.)

$$\begin{array}{l} 5 + 0 = \square \\ 0 + 5 = \square \\ 1 + 4 = \square \\ 4 + 1 = \square \\ 2 + 3 = \square \\ 3 + 2 = \square \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \square = 5 + 0 \\ \square = 0 + 5 \\ \square = 1 + 4 \\ \square = 4 + 1 \\ \square = 2 + 3 \\ \square = 3 + 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5 + \square = 5 \\ 0 + \square = 5 \\ 1 + \square = 5 \\ 4 + \square = 5 \\ 2 + \square = 5 \\ 3 + \square = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5 = 5 + \square \\ 5 = 0 + \square \\ 5 = 1 + \square \\ 5 = 4 + \square \\ 5 = 2 + \square \\ 5 = 3 + \square \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \square + 0 = 5 \\ \square + 5 = 5 \\ \square + 4 = 5 \\ \square + 1 = 5 \\ \square + 3 = 5 \\ \square + 2 = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5 = \square + 0 \\ 5 = \square + 5 \\ 5 = \square + 4 \\ 5 = \square + 1 \\ 5 = \square + 3 \\ 5 = \square + 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5 + 0 = x \\ 0 + 5 = x \\ 1 + 4 = x \\ 4 + 1 = x \\ 2 + 3 = x \\ 3 + 2 = x \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x = 5 + 0 \\ x = 0 + 5 \\ x = 1 + 4 \\ x = 4 + 1 \\ x = 2 + 3 \\ x = 3 + 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5 + x = 5 \\ 0 + x = 5 \\ 1 + x = 5 \\ 4 + x = 5 \\ 2 + x = 5 \\ 3 + x = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5 = 5 + x \\ 5 = 0 + x \\ 5 = 1 + x \\ 5 = 4 + x \\ 5 = 2 + x \\ 5 = 3 + x \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + 0 = 5 \\ x + 5 = 5 \\ x + 4 = 5 \\ x + 1 = 5 \\ x + 3 = 5 \\ x + 2 = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5 = x + 0 \\ 5 = x + 5 \\ 5 = x + 4 \\ 5 = x + 1 \\ 5 = x + 3 \\ 5 = x + 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5 - 0 = \square \\ 6 - 1 = \square \\ 7 - 2 = \square \\ 8 - 3 = \square \\ 9 - 4 = \square \\ 10 - 5 = \square \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \square = 5 - 0 \\ \square = 6 - 1 \\ \square = 7 - 2 \\ \square = 8 - 3 \\ \square = 9 - 4 \\ \square = 10 - 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5 - \square = 5 \\ 6 - \square = 5 \\ 7 - \square = 5 \\ 8 - \square = 5 \\ 9 - \square = 5 \\ 10 - \square = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5 = 5 - \square \\ 5 = 6 - \square \\ 5 = 7 - \square \\ 5 = 8 - \square \\ 5 = 9 - \square \\ 5 = 10 - \square \end{array}$$

$\square - 0 = 5$	$5 = \square - 0$	$5 - 0 = x$	$x = 5 - 0$
$\square - 1 = 5$	$5 = \square - 1$	$6 - 1 = x$	$x = 6 - 1$
$\square - 2 = 5$	$5 = \square - 2$	$7 - 2 = x$	$x = 7 - 2$
$\square - 3 = 5$	$5 = \square - 3$	$8 - 3 = x$	$x = 8 - 3$
$\square - 4 = 5$	$5 = \square - 4$	$9 - 4 = x$	$x = 9 - 4$
$\square - 5 = 5$	$5 = \square - 5$	$10 - 5 = x$	$x = 10 - 5$
$5 - x = 5$	$5 = 5 - x$	$x - 0 = 5$	$5 = x - 0$
$6 - x = 5$	$5 = 6 - x$	$x - 1 = 5$	$5 = x - 1$
$7 - x = 5$	$5 = 7 - x$	$x - 2 = 5$	$5 = x - 2$
$8 - x = 5$	$5 = 8 - x$	$x - 3 = 5$	$5 = x - 3$
$9 - x = 5$	$5 = 9 - x$	$x - 4 = 5$	$5 = x - 4$
$10 - x = 5$	$5 = 10 - x$	$x - 5 = 5$	$5 = x - 5$

E feladatsor dr. Demeter Katalin: Munkafüzet 1. o., az intenzív tanítás-tanulás módszertani kísérlet anyagának egy részét tartalmazza.

A követelmény megfogalmazza „a nagyobb, kisebb, egyenlő szavak és a megfelelő jelek használatát számokkal kapcsolatban is”.

Ezért az ismertetett feladatsor kiegészíthető – az előbbieik mintájára – az egyenlőtlenségekkel.

A feladatok átalakíthatóak úgy, hogy

- ne legyen megoldásuk,
- több feltételnek is eleget tegyenek,
- hiányozzanak a relációs jelek vagy a műveleti jelek.

Ezek alapján legalább ezer feladatot állíthatunk össze gyakorlóanyagként az 5 fogalmának erősítésére 10-es számkörben.

Iskolánkban, a debreceni Fazekas Mihály Általános Iskolában, ahol a normál osztályokra kidolgozott Lénárd-Demeter-féle intenzív tanítás-tanulás módszertani kísérlet programját alkalmazzuk, kevés szelekcióval és igazítással, a korrekciós első osztályban is már három tanév tapasztalatai bizonyítják eljárásunk eredményességét. Minden évben akad egy-két tanuló, aki már félévkor sikerrel áthelyezhető a normál első osztályba. A korrekciós első osztály tanulóinak fele a normál második osztályban folytatja munkáját, egy-két tanuló a normál első osztályban, s a többiekről minden évben kiderül a tanév megkezdése után, hogy gyógypedagógiai alanyok, s ők a tanév végén kiegészítő iskolába kerülnek. Az egyéni fejlesztésben alkalmazott feladataink és eljárásaink a tanórai munkát szervesen kiegészítve jelentős mértékben gyorsították korrekciós tanulóink felzárkózását a normál osztályok tanulóihoz. Ennek köszönhetően a normál osztályokban továbbhaladó tanulóink között eddig nem volt tanévvesztés. A gyerekek örömmel, intenzíven és eredményesen dolgoznak.