

TAKÁCS GÁBOR

szaktanár

Magyar Hajózási Szakközépiskola

Budapest

Az önálló problémamegoldás igénye-szükségessége matematikaórán

Az iskolai tananyag nem tartalmazhat – nem is tartalmaz – minden olyan ismeretet, amelyre szüksége van, szüksége lesz vagy szüksége lehet egy-egy embernek. Tudásunk egy részét önállóan kell megszereznünk. Az önálló ismeretszerzés módszereinek megtanulása ezért legalább olyan fontos, mint a legtöbb – különböző tantárgyak tananyagában szereplő – ismeret megtanulása.

A tanulás, a matematika tanulása is, alapjában véve képességfejlesztés. A képességek viszont csak a megfelelő tevékenységek gyakorlása során alakulnak ki. Ez erőfeszítés nélkül elképzelhetetlen. Csakhogy tartós erőfeszítéshez megfelelő motiváció szükséges: A tanuló tevékenységének motívumai a tevékenység következtében, annak folyamatában is fejlődnek. Nyilván a motívumok fejlődésével együtt maga a tanuló személyisége is fejlődik. Nem véletlen, hogy pedagógiai gyakorlatunk szállóigéjévé vált az a mondás, hogy „a fejlődés alapfeltétele a tevékenykedés”. A matematika tantárgy vonatkozásában azt azért hozzá kell tennünk, hogy intellektuális értelemben is értendő a tevékenykedés. Az igazi fejlődés, művelődés (ellentétben a közfelfogásban elterjedt, „közönséggként” való szemlélődéssel) az a tevékenység, amikor az ember problémát-problémákat old meg eredményesen. Közismert, hogy az ember átlag 20%-át jegyzi meg annak, amit hall, 30%-át annak, amit lát, 50%-át annak, amit lát és hall, 70%-át annak, amit önmaga mond, és 90%-át annak, amit csinál. Meggyőződésünk, hogy a tanári magyarázatnak, illetve a tanulótársak megoldása meghallgatásának és megfigyelésének lényegesen kisebb jelentősége van az egyén gondolkodásának fejlődésében, mint az önálló feladatmegoldáson alapuló tevékenységnek.

A matematikatanítás egyik legfontosabb feladata az önálló, problémamegoldó gondolkodásra nevelés. Önálló problémamegoldásra viszont csak úgy nevelhetünk, ha elegendő alkalmat biztosítunk a tanulóknak önálló gondolkodásra, önálló problémafejtésre. Ezért célszerű növelni az önálló feladatmegoldások számát. Viszont egy-egy osztályban a tanulók tantárgyi készségének szintje, jártassága legtöbbször éppúgy heterogén, mint pszichikus tulajdonságaik, biológiai fejlettségük. Több évtizedes pedagógiai tapasztalataink alapján nyugodtan kijelenthetjük, hogy a tanulók egyéni sajátosságainak figyelembevétele nélkül a képességfejlesztés területén nem lehet komolyabb eredményeket elérni. Mindig ügyelni kell az egyéni különbségekre, nem szabad uniformizált eljárásokhoz ragaszkodni, hanem a különböző pszichikus alkatú tanulóknál különböző, belső sajátosságainak megfelelő módszert kell alkalmazni. Differenciált feldolgozási módszereket, változatos tanítási-tanulási stratégiát, a különböző képességű tanulók ismeretszintjéhez igazodó, különböző nehézségi fokozatú feladatok kitűzését, különböző tanulóknak ugyanazon feladat megoldásához különböző időtartam biztosítását, sokfajta didaktikai fogás alkalmazását tartjuk célszerűnek. Nyilván a tanulók egyéni sajátosságai figyelembevételének ilyen „rugalmas igazodást” feltételező tanítási stratégiája esetén már a tanítási órák

tervezésének időszakában sem kezelhető kizárólagos célként a konkrét matematikai tartalom elsajátítása. Sőt ez a szemlélet feltételezi, hogy a matematikai tartalom nem elkülöníthető célként jelentkezik, hanem csak egy olyan eszközként, amelynek segítségével kialakíthatjuk a problémamegoldó képesség, ítélőképesség, találerő, rugalmasság stb. tulajdonságokat, mint a matematikai tartalommal adekvát pszichikus elemeket.

A tanítás eredményességére kiható pszichológiai feltételek közül a megoldandó problémákkal való találkozás, a problémamegoldás körülményei nagyon lényegesek. Helyes választás esetén a problémaszituációk megfogalmazása megfelel a tanulók életkori sajátosságainak. Célszerű lehetőséget biztosítani a problémák többoldalú megközelítésére, a megsejtések problémamegoldás előtti megfogalmazására, a megoldás eredményének előzetes becslésére, különféle megoldási módok keresésére. A problémamegoldáshoz szükséges időtartam vonatkozásában nagyon jelentős különbségek tapasztalhatók a tanulók között. Ennek következtében a frontálisan vezetett tanítási órákon a tanulók aktivitása meglehetősen kiegyensúlyozatlan. Frontális tevékenység esetén csak néhány gyorsabban gondolkodó tanuló oldja meg a problémát, a többiek csak a helyes megoldás menetének ismertetéséből okulhatnak, sőt még az is előfordulhat, hogy csak az eredményről értesülnek. Tudjuk, profán a hasonlat, de ez nagyon hasonlít ahhoz a naiv módszerhez, amikor valakit úgy akarunk megtanítani úszni vagy kerékpározni, hogy a stadion lelátóján ülve figyeljük a kerékpárversenyzőket. Hiába van a versenyzők között az Európa-bajnok, hiába kifogástalan az összes versenyző technikája, aki meg akar tanulni kerékpározni, annak fel kell ülnie a kerékpárra. Úszni is csak vízben lehet megtanulni. A medence széléről majdnem felesleges figyelni a versenyzők úzását, még akkor is, ha a világbajnok is köztük van. Így van ez a matematikával is. Nem elég figyelni és nézni, csinálni kell! Véleményünk szerint tanítványaink fejlődésében összehasonlíthatatlanul eredményesebb a jól irányított önálló tevékenységre alapozott tanulás, mint a tanulóújság tevékenységének figyelése, például a táblai munka másolása. A legeredményesebb tanulási módszer, amikor a tanulók egyéni munkával, tapasztalati úton, próbálkozással, korábbi ismereteik felhasználásával, újraszervezésével vagy analógia alapján igyekeznek megtalálni a kitzűzött probléma, problémák helyes megoldását, amelyhez a pedagógus folyamatos, személyre szóló segítséget nyújt.

A tanulás lényegéhez tartozik az is, hogy amit tanultunk, azt alkalmazni is szeretnénk. Az alkalmazás során láthatók a tanult ismeret alkalmazhatóságának korlátai. A sikertelen, hibás alkalmazásnak ezért fontos fejlesztő, nevelő értéke van. Az új ismeretek önálló, kiscsoportos tevékenységgel történt feldolgozásának természetes velejárója a hiba, a tévedés s annak megvitatása. A tévedésekből, hibákból nagyon sokat lehet tanulni, ha megkeressük, hol hibáztunk. Közismert aforizma: „a tapasztalat az az elnevezés, amivel az emberek sikertelen kísérleteiket illetik”. A bizonyítás módszereinek megtanítása mellett a cáfolás fogásait is meg kell tanítanunk. Másrészt, ha komolyan gondoljuk, hogy a tanulók önállóan dolgozzanak, ha minimálisra akarjuk csökkenteni azokat az alkalmakat, amikor a tábláról másolnak, akkor természetesnek kell tekintenünk, hogy munkájukban tévedések, hibák is találhatóak. A munkatankönyvben, a füzetben előfordulhatnak félbehagyott próbálkozások, felismert tévedések, javítások, hibás megoldások, de ezek a feladat megbeszélése után javítandók, a jó megoldás pótolandó. Nem célszerű a munkatankönyv, a füzet szépsége miatt feláldozni az önálló munkát, de szükséges a megoldások ellenőrzése.

Ha a tanulóknak csak a számonkéréskor kell önállóan dolgozniuk, ha minden problémát a pedagógus és néhány kiemelkedő képességű tanuló dolgoz ki, ha a tanulók zöme

passzív szemlélő az órákon, akkor nem várható jó eredmény. Az eredményes matematikatanítás feltétele, hogy ne csak a jó tanulók dolgozzanak önállóan.

Az aktív, önálló munka sikerélményt jelent a gyerekeknek, motiváló hatása is jól használható. Viszont az nyilvánvaló, hogy az egyszerű, többször megoldott típusú feladat már igazán csekély (vagy semmiféle) sikerélményt sem nyújt a jobb képességű gyerekeknek, míg a gyengébbek számára még ugyanaz a feladat önálló munkával megoldhatatlannak bizonyulhat. Ezért elengedhetetlen a differenciálás.

A fejlesztésközpontú matematikatanítás megvalósításának egyik fontos feltétele, hogy a tanulók ne készen kapják az ismereteket, hanem tárgyi vagy gondolati tevékenységre alapozva mintegy felfedezzék azokat. Ahhoz, hogy a feladatok megoldása során a tanulók felhasználhassák az előző feladatok megoldásakor szerzett tapasztalataikat, a megoldandó problémáknak egymásra kell épülniük, úgynevezett feladatrendszerrel kell alkalmoznunk.

Az eredményes tanítás feltétele, hogy a feldolgozandó feladatokat az egy osztályba járó tanulók zöme erőfeszítéssel bár, de meg tudja oldani. Ellenkező esetben csak elkedvetlenedésre számíthatunk, nem pedig több tudásra. Bármely konkrét osztály tanulóit tekintjük, képességeik, adottságaik több-kevesebb mértékben eltérnek. Ha valakitől kevesebbet követelünk, mint amennyit elbír, az tékozlás a tehetségével. Csak frontális óravezetéssel nem lehet mindenkit képességeinek megfelelően foglalkoztatni. Az „átlagos tanulóhoz” igazodó órán a tehetséges tanuló először csak unatkozik, majd lassan visszafelődik. Differenciált foglalkozásra van szükség. A feladatokat és a követelményeket úgy célszerű differenciálni, hogy minden tanulónak legyen a felkészültségéhez igazodó, fejlesztését biztosító feladat a feladatsorban. Ez sok munkát igényel a tanítási órára való felkészülés során, mert nyilván úgy kell kiválasztani a feladatokat, hogy a gyengébb előmenetelű tanulók által is megoldhatók (egészen pontosan olyanok, amiket ezek a tanulók is meg tudnak oldani), de még a jó felkészültségű tanulóktól is erőfeszítést igénylő feladatok is legyenek közöttük.

A különböző adottságú, képességű, készségszintű, motiváltságú tanulókkal való eredményes foglalkozás különböző eljárást, különböző módszert igényel. Akiknek különböző a munkához (tanuláshoz) való viszonya, különböző a képességbeli vagy fiziológiai terhelhetősége, azok elé más-más célt kell kitűznünk, más-más feladatokkal lehet egyéni teljesítményük szintjét a legjobban emelni. Ez feltételezi a differenciált óravezetést, a tananyag differenciált módon történő feldolgozását.

Matematikából a tantervi követelményekben rögzített jártasságok, készségek elérése jó néhány számításos feladat megoldását feltételezi, ami a monotonia veszélyével jár. Hiszen a többször ismétlődő tevékenység elveszti pozitív mozgósító erejét, egyre gyengül a tevékenység jellegéből fakadó motiváció. Gondos, előre jól megtervezett munkával érhető el az, hogy egyes formai különbségeket tartalmazó feladatoktól lényegesen kevesebb fejlesztő hatás várható el, mint azoktól, amelyek a motiváció erősítésének funkcióját is betöltik. Ezt olyan feladatok megoldásával érhetjük el, amelyekben az ismeretek (feladatsorok) egymásra épülnek, amelyek a tanulókhöz közelálló problémákkal foglalkoznak, amelyek a tanulókat érdeklő kérdésekre adnak választ, amelyeknek érdekes, a figyelmet lekötő a tartalma vagy a megfogalmazása, amelyeknél többféle megoldási mód lehetséges, valamint a paradox, meglepő jellegű, de tanulságos befejezésű feladatok, illetve amelyekben szokatlan, meglepő adatok szerepelnek, vagy amelyek megoldása szokatlan eredményre vezet.

Az önálló ismeretszerzés célszerűségén kívül még arra is szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy a megismerés valódi öröme, az igazi sikerélmény legtöbbször az egyéni erőfeszítéshez kötődik. Ilyen erőfeszítésre célszerű készítenünk tanítványainkat. Remélhető: olvasóink tanítványainak is egyre több matematikával kapcsolatos sikerélményben lesz részük.

BÁCSI JÁNOS¹ – KERESKES JUDIT²

¹igazgató, szakvezető – ²tanító, fejlesztő pedagógus

¹SZTE JGYTF Gyakorló Általános Iskolája – ²Koós Károly Alapfokú Művészeti Iskola
Szeged Zsombó

Az első osztályos olvasókönyvek szóanyagából készült Gyakorisági szótár „Van szó”

„A gyakorisági szótár olyan – többnyire egynyelvű – szótár, mely írott vagy beszélt nyelvű szövegek szóelőfordulásainak alapján közli a lexémákat és/vagy szövegszavakat azok előfordulásának (általában csökkenő) gyakoriság szerinti sorrendjében és/vagy ábécérendben. Az egyes lexémákra és/vagy szövegszavakra megadja az abszolút vagy relatív gyakoriság értékét, vagy a szóelosztás valamilyen egyéb gyakorisági mutatóját.”
(Füredi, 1989.)

A gyakorisági szótárunk sokban megfelel Füredi fenti definíciójának, de több dologban el is tér tőle. Az eltéréseknek az az oka, hogy a szótár elsősorban nem azzal a céllal készült, hogy gyakorisági szótár funkciót lásson el, hanem azzal, hogy segítségével létre lehessen hozni egy konkrét kutatás adatbázisát. Természetesen – az ellentmondást feloldva – „másodlagos” eredményként elkészült a gyakorisági szótár, de az nyelvészeti szempontból még több ponton kifogásolható, vitatható pl.: szófaji rendszerünk, generativitás, a tartalmas szavak megítélése stb. Ezek ellenére úgy ítéljük meg, hogy a gyakorisági szótár tervezett céljainknak, lehetőségeknak maximálisan eleget tesz. Hasznosításával kapcsolatos hipotéziseink és tapasztalataink a következők:

1. A BeszédMester szoftver elkészítéséhez akartunk olyan adatbázist létrehozni, amely relevánsan tükrözi, melyik az a 2000 szó, amellyel egy 1. osztályos az olvasástannulás menetében a leggyakrabban találkozhat. Ez a szókészlet adja azt az adatbázist, amelyet 6 éves tanulók segítségével az ország tizenöt gyakorlóiskolájában (E.J.F. Gyak. Ált. Isk. (Baja), K.Cs.S. T.K.F. Bázisiskolája (Békéscsaba), ELTE A. CS. J. (Budapest), DE. K.L. Gyak. Ált. Isk. (Debrecen), E.K.F. 2.sz. Gyak. Ált. Isk. (Eger), A.CS.J.T.F. Gyak. Ált. Isk.(Győr), K.E. CS.V.M. Gyak. Ált. Isk. (Kaposvár), K.T.F. Gyak. Ált. Isk.(Kecskemét), Apáczai Gyak.Ált.Isk. (Nyíregyháza), P.T. 1.Sz. Gyak.Ált. Isk. (Pécs), M.E.C.T. T.F.K. Gyak.Ált. Isk.Sárospatak, SZTE JGYTFK Gyak. Ált. Isk. (Szeged), Tabán Ált. Iskola (Szeged), Toldi u. óvoda (Szeged) és I.P.F. Gyak. Ált. Isk.(Szekszárd)