

Gondolkodási típusok a térbeli tájékozódással összefüggésben

Herendiné Kónya Eszter
főiskolai adjunktus

A térbeli tájékozódó képesség fogalma:

Mind a Thurstone-féle, mind a Gardner-féle intelligencia-elmélet foglalkozik a téri képességek vizsgálatával. Thurstone az alábbi intelligencia faktorokat különböztette meg:

- Nyelvérték
- Beszédkészség
- Számolási készség
- Megfigyelőképesség
- Térsejtés
- Emlézőképesség
- Logikus (deduktív) gondolkodás

Gardner többszörös intelligenciaelmélete szerint minden ember rendelkezik a következő hatféle intelligenciával, azonban az ún. intelligenciaterkép egyénenként eltérő.

- Nyelvi
- Zenei
- Matematikai-logikai
- Téri
- Testi-mozgásos
- Inter- és intraperszonális

Thurstone az egyes intelligenciafaktorokat, így a térsejtést is, további komponensekre osztotta:

- Térbeli kapcsolatok: Különböző szögekből látott tárgy azonosítása, ill. a tárgyak felismerése, ha közben elmozdítottuk.
- Vizualizáció: Egy objektum képének megalkotása a képzeletben.
- Térbeli tájékozódás: Olyan térbeli elrendezés vizuális felfogása, melynél a megfigyelő a szituáció részese. Olyan képesség, melynek segítségével a valódi vagy a képzeletbeli térben eligazodhatunk.

A felmérés ismertetése:

Vizsgálataink célja, hogy meghatározzuk azokat a tipikus gondolkodási hibákat, melyeket a kisiskolások a térbeli tájékozódást igénylő problémák megoldása során elkövetnek.

Noha a tájékozódó képesség fejlesztése több tantárgy tanítása (környezetismeret, technika, testnevelés), továbbá számos hétköznapi szituáció során fejleszthető, vizsgálatainkat a matematikatanítás keretein belül felvethető problémák elemzésére korlátozzuk.

A térbeli tájékozódás tanításának nehézségeit abban látjuk, hogy egyrészt a háttérben olyan matematikai fogalmak állnak, melyek egyszerűen megjeleníthetők az emberi agyban, így nincs szükség fogalmi precizitásra, másrészt a hétköznapi szituációk következtelenségei nehezítik a problémák egyértelmű megoldását.

A tanulók gondolkodásának feltérképezésére egy felméréssorozatot terveztünk. Ez három részből állt:

1. Írásbeli teszt: A témáról kialakult előzetes elképzeléseinknek megfelelően állítottuk össze.
2. Páros interjúk: Az 1. teszt kiértékelése után osztályonként kiválasztottunk 2-2 tanulót. A szóbeli interjúkra azért volt szükség, mert a térbeli tájékozódás problémái nagyon sok esetben szóbeliek, tehát csupán a papír/ceruza teszt alapján nem kaphatunk pontos képet. A tanuló párok kiválasztásának szempontja változó volt. Igyekeztünk mind a képességek, mind a nemek szempontjából többféle párosítást kipróbálni. Megfigyeléseinknek így volt egy másodlagos szempontja is, a különbözőképpen szervezett párok együttműködésének eredményességéről is képet kaphattunk.
3. Írásbeli teszt: Az 1. teszt és a páros interjúk tapasztalatai alapján egy újabb írásbeli feladatsorra került sor. Erre egyrészt azért volt szükség, hogy a megfigyelt problémákat tovább finomítsuk, pontosítsuk, másrészt azért, hogy az eddigi vizsgálatokból kimaradó, de a tájékozódással összefüggésbe hozható további feladattípusokat is tesztelhessünk.

A felmérésben részt vevő iskolák és osztályok:

3 debreceni általános iskola, egy gyakorlóiskola, egy lakótelepi iskola, valamint egy belvárosi iskola tanulói közül választottunk az 1-4. évfolyam mindegyikéről 1-1 osztályt.

Az iskolák kiválasztásánál arra törekedtünk, hogy a tanulók képesség és szociális háttér szempontjából eltérőek legyenek, azaz az egyes évfolyamok eredményei reprezentálják az adott korú iskolás réteget.

A felmérésben részt vett:

1. osztály	2. osztály	3. osztály	4. osztály	Összesen:
63 fő	78 fő	73 fő	62 fő	276 fő

A következőkben a teljesség igénye nélkül kiemelünk néhány feladatot, és ismertetjük a tanulók megoldásait.

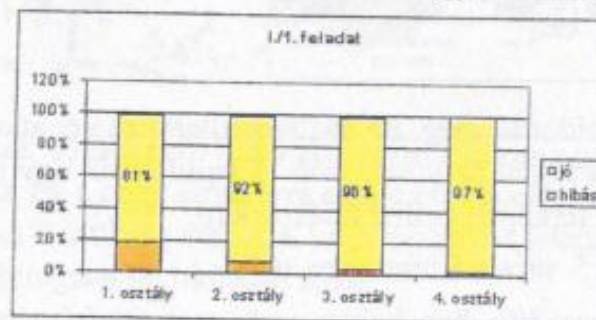
1. Jobb-bal megkülönböztetés eltérő szituációkban:

I./1. feladat: Színezd kézzel a jobbra mutató nyilakat!



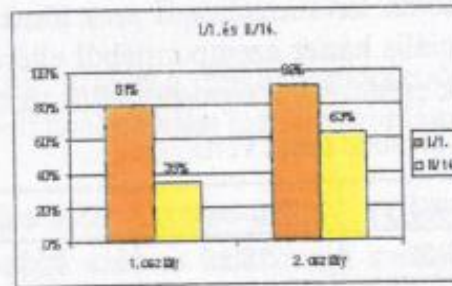
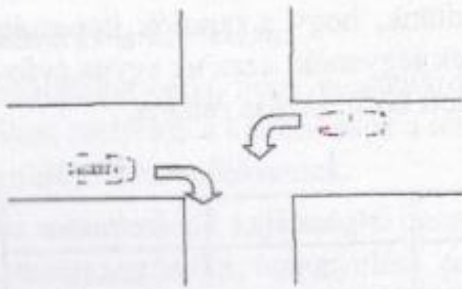
Jól ismert feladattípusról van szó, melyet elsősorban az 1. osztályos tankönyvek tartalmaznak. A feladatot mind a 4 évfolyamon kitűztük.

Minden évfolyam teljesítménye jónak mondható. Lényeges változás csak az 1. és a 2. osztály között látható. Ennek okát elsősorban abban látjuk, hogy 2. osztály végére az olvasás-írási rutin elsajátítása hozzájárul a jobb-bal irány megkülönböztetéséhez. Minimális hibázás minden évfolyamon előfordul, valószínűleg ezzel a felnőttek is így vannak.



II./14. feladat: Melyik autó kanyarodik jobbra? Színezd ki pirosra!

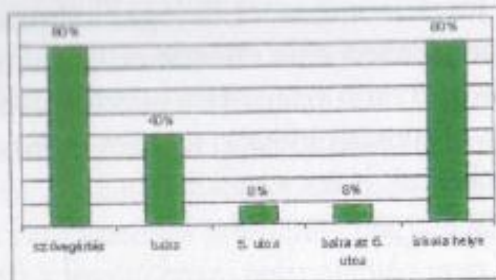
A feladat megoldása az előzőhöz képest nehezebb, míg ott statikus szituációban kellett a két irányt megkülönböztetni, addig itt dinamikus szituációról van szó. A gyerekeknek a kanyarodó autó helyzetébe kell képzelni magukat ahhoz, hogy megállapítsák a jobbra kanyarodást. A munka során megfigyelhettük, hogy több gyerek a papírlap forgatásával igyekezett a választ megadni.



Az utóbbi feladatot csak 1. és 2. osztályosok oldották meg. A jó megoldások számának csökkenése jól mutatja a feladatok nehézségi szintje közötti különbséget.

2. Tájékozódás a térképen:

1./19. feladat: A Nagytemplom előtt áll egy turista, helyét a térképen piros ponttal jelöltük. Szeretne eljutni a Szent Anna utcára. Magyarázd el neki, hogy merre menjen!



A feladatot a 4.-esek oldották meg. Ez az útvonalleírásra vonatkozó, egymásra épülő feladatok közül az utolsó volt. A tanulóknak egy jól ismert városrészben a valódi térképen kellett tájékozódni.

A megoldás: Balra az 5. utca a Szent Anna utca.

A tanulók szövegértése 80%-ban helyes volt, ami azt jelentette, hogy ennyien értették meg a feladatot, és a válaszaik is követhetők voltak. Mindössze 8% adott helyes választ. A tanulók 40%-a helyesen érzékelte, hogy a Szent Anna utca a menetirányhoz képest balra van. Több gyermeknél előfordult az a hiba, hogy mindkét oldalon számolta a leágazó utcákat, így nem kapta meg az 5. utcát.

A belvárosi iskola helye megtalálható a térképen, így ott azt is kértük, hogy jelöljék be az iskola helyét a térképen. Érdekes megfigyelés volt, hogy míg az útvonal írásbeli meghatározása a tanulók nagy részénél prob-

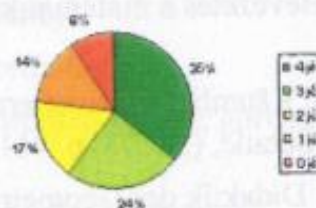
lémát jelentett, 80%-uk helyesen jelölte be iskolája helyét. Ebből arra következtethetünk, hogy a térképen való eligazodással tisztában vannak, azonban gondolataik pontos írásbeli megfogalmazása nehézséget jelent.

3. Ciklikus rendezések:

1./9. feladat: A képek ugyanazt a korongot ábrázolják különböző helyzetekben. Színezd ki a többi négyzetet is!



A feladatot 3. osztályos tanulók oldották meg. Mivel csak a papír és színes ceruza állt rendelkezésükre, nem volt módjuk arra, hogy a valódi korongokat elforgassák, tehát válaszaik alapján a mentális forgatás képességét vizsgálhattuk meg. Teljesen jó megoldást a tanulók 36 %-a adott, ha ehhez hozzávesszük azokat is, akik csak egy helyen hibáztak, feltételezve a véletlen tévesztést, 60%-os eredményt kapunk.



A gyerekek 40%-a nem tudta elvégezni a korong gondolatban történő elforgatását. Ez a nagy szám arra enged következtetni, hogy még harmadik osztályban is szükség van arra, hogy bizonyos feladatokat a gyerekek cselekvési támogatással oldjanak meg.

Néhány konklúzió

A felmérésorozat eredményeinek tanulmányozása után egyebek mellett a következő megfontolásokat tehetjük:

- Az igaz, hogy a tájékozódás, az irány fogalmának fejlődését a hétköznapi szituációk támogatják, azonban szükség van arra, hogy a kérdéssel az iskolai oktatás keretein belül is foglalkozzunk.
- A téri orientáció matematikai vonatkozásait az alábbi témakörök köré csoportosíthatjuk:

- Térbeli viszonyszavak (előtt-mögött, alatt-felett, jobb-bal)
- Ciklikus polarítások, körüljárási irány
- Helymeghatározás, koordináta-rendszerek
- Útvonalleírások
- Geometriai transzformációk irányítástartása.
- A mentális kép kialakításában a képi síkon túl az enaktív sík szerepe is nagyon fontos. A problémák cselekvésekkel való támogatására nem csupán 1. osztályban, hanem később is szükség van.
- Tisztában kell lennünk a mindennapi szóhasználatban meglévő bizonytalanságokkal, ezek pontosításával elkerülhetjük a félreérthető, megoldhatatlan feladatok kitűzését.
- A témakör tanítását nem önálló tananyagként, hanem időben elosztva, a spirális elvét szem előtt tartva javasoljuk bevezetni.

Felhasznált irodalom

- [1] Ambrus, András: Bevezetés a matematikadidaktikába, ELTE, Budapest, 1995.
- [2] Besuden, Heinrich: Räumliche Orientierung: Die rechts/links Beziehung, Math. Schule, (28 7/8, p. 461-474, 1990.
- [3] Franke, Marianne: Didaktik der Geometrie, Spektrum, Berlin, 2000.
- [4] Freudenthal, Hans: Didactical Phenomenology of Mathematical Structures, D. Reidel, Dordrecht, 1983.
- [5] Freudenthal, Hans: Mathematics as an Educational Task, D. Reidel, Dordrecht, 1973.
- [6] Keréjártó, Béla: A geometriai alapjairól I., Szeged, 1937.
- [7] Lánosz, Kornél: A geometriai térfogalom fejlődése, Gondolat kiadó, Budapest, 1976.
- [8] Mérei Ferenc – Binét Ágnes: Gyermeklélektan, Gondolat, Budapest, 1983.