

PÁLFFY ZOLTÁN

A TÉRLÁTÁS „TECHNIKAI” TARTALMÁNAK ALAKULÁSA

Általános iskolai tantervünk a rajztanítás (a vizuális nevelés) feladatait — a műszaki-technikai forma- és térszemlélet megalapozásában — a következőképpen határozza meg: „alakítson ki olyan *alapvető térszemléletet, vázoló- és konstruálókészséget*, amely a termelésben alkalmazott egyszerű magyarázó, közlő, műszaki jellegű rajzok készítéséhez és értelmezéséhez szükséges”.¹

A tanterv és utasítások gyakorlatbavitelének tapasztalatai általában igazolják a tantervi feladatkitűzés (anyagmeghatározás, direktívák stb.) helyességét. Van azonban néhány nem jelentéktelen elméleti és gyakorlati probléma, aminek egyértelmű megválaszolása és megoldása a tantervi direktívák, az iskolai tanítás tapasztalatai és a szakirodalom alapján — a szükséges kutatások hiányában — mindmáig nem volt lehetséges.

A tanulók téri látásának és ábrázoló készségének fejlődése nagy vonásokban ismért. Nem tudjuk azonban, hogy a vizuális nevelés többé-kevésbé bevált eszközei és módszerei közül *melyik módszer és eszköz vagy a módszerek és eszközök milyen kombinációja alapozza legeredményesebben a tanulók térábrázoló, konstruáló, rekonstruáló képességét* általában és különösen a képi ábrázolás konvencionális rendszereinek elsajátítása előtt. Megválaszolásra várnak a következő kérdések is: Milyen sajátos eljárások segítik a tanulók vizuális emlékezetének kibontakozását életkoronként, tanulótípusonként és feladattípusonként? Milyen (esetleg lényeges) különbségek mutatkoznak ugyancsak életkoronként, tanulótípusonként és feladattípusonként a vázolás, a vázlatfejlesztés, a tervezés, a képi komponálás és általában a munkamenet „gazdaságossága” tekintetében?²

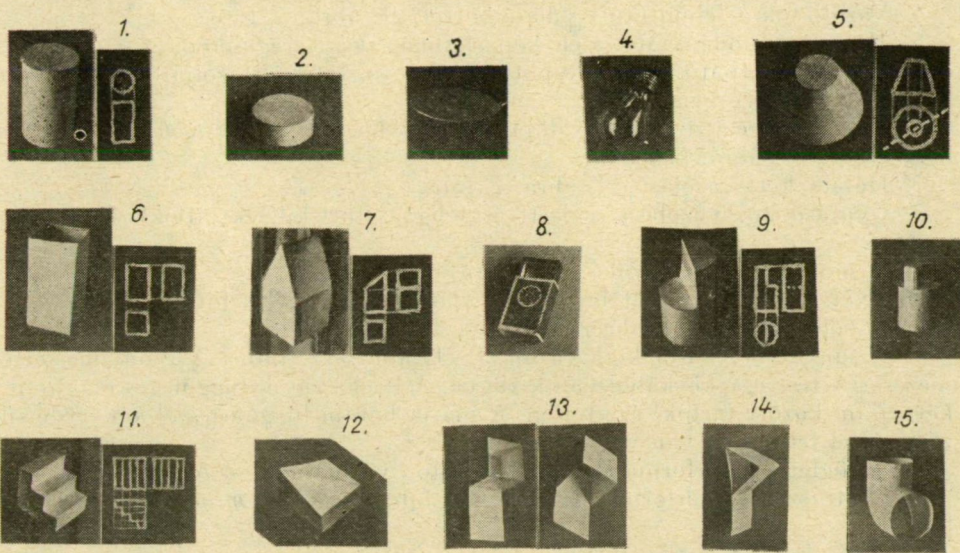
Időszerűvé, szükségessé vált ezért a problematikus kérdések megválaszolására alkalmasnak látszó vizsgálatok megtervezése és lefolytatása.

A vizsgálat leírása

A vizsgálatot az OPI Vizuális Nevelési Tanszékének kezdeményezésére, a tanszék irányításával és segítségével terveztük, és az általános iskola II. osztályától a gimnázium I. osztályáig bezárólag (koedukált tanulócsoportokban), osztályonként két-két ülésben bonyolítottuk le, a két ülés között egy heti időközzel. Az általános iskola II. és III. osztályában egy ülés egy órát, a felsőbb osztályokban két tanítási órát (kétszer 45 percet) vett igénybe.

¹ Tanterv és utasítás az általános iskolák számára. Bp. 1962.

² FARKAS GYÖRGY: Felhívás lapunk tapasztalatsere-mozgalmában való részvételre. Rajztanítás, 1959. 4. sz. 20.



1. ábra

Az első ülésben a vizsgálati személyek (a továbbiakban v. sz.) természetben exponált 5—10 cm-es egyszerű és összetettebb tárgyakat (1. ábra) rajzoltak. A második ülésben az előzőleg természet után már rajzolt (vagy az első ülésben használt tárgyakhoz hasonló) tárgyakat vagy a tárgyak táblai rajzban adott vetületi képét (1. ábra) transzponálták látszati vagy axonometrikus rajzokba vagy MONGE vetületekbe közvetlenül, vagy a vizsgálatvezető instrukcióinak megfelelő átalakításokkal. A vizsgálathoz stencilen sokszorosított űrlapokat használtunk. A v. sz.-ek vázlataikat az űrlapok feladatonként sorszámozott rovataiba rajzolták. A vizsgálatban részt vevő valamennyi korosztály (iskolai osztály) ugyanazt a feladatsort végezte. (Az instrukciókat természetesen a gyermekek életkori adottságainak, előképzettségének figyelembevételével közöltük.) A vizsgálatban 3 budapesti általános iskola évfolyamonként két-két alsó és felső tagozati osztálya, két nagykőrösi általános iskola egy-egy II., IV., VI. és VIII. osztálya (összesen 553 tanuló) vett részt (ebből 429 budapesti, 124 nagykőrösi) az 1969—70. tanítási év második felében.

Az első ülés feladatsora és instrukciói

1. Nézzétek ezt a hengert. (1. ábra, 1. foto.) Vázoljátok *több* lehetséges álló, fekvő stb. helyzetben. (A vizsgálatvezető a tárgyat felmutatja, forgatja a levegőben, s a padsorok között sétálva szemlélteti.)

2. Nézzétek ezt a kicsinyített malomkőhöz vagy felnagyított forinthez hasonlítható testet. (1. ábra, 2. foto.) Vázoljátok ezt is *több* lehetséges térhelyzetben. (Az előbbihez hasonló szemléltetés — a további feladatokban is.)

3. Látjátok ezt a kartonpapírból kivágott körlapot. (1. ábra, 3. foto.) Képzeljétek, hogy előttetek fekszik a padon. Vázoljátok a részsút rálátásban szemlélt képét.

4. Vázoljátok a felmutatott villanykörtét. (1. ábra, 4. foto.)
5. Helyezze mindenki maga elé képzeletben ezt a (virágcserepéhez vagy lámpa-ernyőhöz hasonlítható) csonkakúpot. (1. ábra, 5. foto.) Rajzoljátok meg álló és fordított elhelyezésben.
6. Vázoljátok ezt a négyzet alapú egyenes hasábot *minél több* elképzelt térhelyzetben. (1. ábra, 6. foto.)
7. Ház-makett vázolása. (1. ábra, 7. foto.)
8. Gyufásdoboz vázolása csukott és félig nyitott-kihúzott fiókkal. (1. ábra, 8. foto.)
9. Csonkolt henger vázolása. (1. ábra, 9. foto.)
10. Kétszeresen csonkolt henger vázolása. (1. ábra, 10. foto.)
11. Lépcső-makett vázolása. (1. ábra, 11. foto.)
12. Csonkolt kocka-makett vázolása. (1. ábra, 12. foto.) A csonkolás értelmezése: A test egy kockából van kivágva. A kocka egyik függőleges éle (amit a két ujjam között tartok) érintetlen. A másik három függőleges él két ferde síkmetszéssel felében le van vágva.
13. Szögletes papírforma (1. ábra, 13. foto.) vázolása *minél több* térhelyzetben.
14. Sátorszerű papírforma (1. ábra, 14. foto.) vázolása *minél több* térhelyzetben.
15. Csőkereszt felének (1. ábra, 15. foto.) vázolása.

A második ülés feladatsora és instrukciói

1. Egy héttel előbb természetben bemutatott tárgyakat rajzoltatok. Most a tárgyak „árnyképének” vázolásával indulunk. Nézzétek ezt a hengert. Vízszintes, fektetett helyzetben tartom. Képzeljétek, hogy az osztály felől megvilágítom egy reflektorral. A szemközti falra merőleges sugárnyaláb kirajzolja a test árnyékát a falon. Vázolom az árnyék alakját krétával a táblára. Ezután megvilágítjuk a hengert felülről. A reflektor fénye most a földre vetíti a test árnyékát. Ezt is rajzolom a táblára az előbbi árnykép alá. (1. ábra, 1. rajz.)

2. A kicsinyített „malomkövet” tartom a kezemben. Világítsuk meg ezt is az előző feladathoz hasonlóan: Ehhez már nem adok táblai rajzot. Képzeljétek el, és rajzoljátok meg a testnek a szemközti falra és a földre vetett árnyképét (a test elülnézetét és felülnézetét).

3. Most a kör alakú papírlemezt tartom kézben. Vázoljátok a falra és a földre vetett árnyékát. Azután forgassátok el képzeletben többféleképpen és rajzoljátok az elforgatott helyzetek árnyképeit is. Könnyítésül fogjon mindenki kézbe egy tizfillérest. Forgassa a levegőben. Így könnyebb lesz a feladat megoldása.

4. Nézzétek ezt a villanykörtét. Képzeljétek, hogy gipszből van öntve. Milyen egyszerűbb mértani térformákra bontható? Képzeltben fűrészeljétek szét, s a kapott mértani formákat rajzoljátok meg.

5. Rajzolom a táblára egy tárgy két árnyékát (vetületét). Azután egy függőleges (de a tábla síkjához képest elfordított) síkkal kettőbe szelem. A szelő sík nyomát a földre vetett árnykép rajzán szaggatott vonallal jelölöm. (1. ábra, 5. rajz.) Az osztály felé eső felet eldobom. Vázoljátok először halványan az egész test képét, majd a megmaradó rész látszati rajzát erősítsétek meg.

6. Nézzétek ezt a négyzet alapú egyenes hasábot. Rajzolom a táblán a földre, a szemközti falra és a jobb oldali falra vetett árnyékát (a test három vetületét). Rajzoljátok ti is. (1. ábra, 6. rajz.)

7. Ismét rajzolom a táblára egy test három árnyképét. (1. ábra, 7. rajz.) Képzeljétek el az árnyképek (vetületek) alapján a tárgy valóságos alakját, és rajzoljátok meg a látszati képét.

8. Rajzoljátok meg egy gyufásdoboz kiterített szabásrajzát. (A vizsgálatvezető szükség szerint kiegészítő magyarázatot ad.)

9. Rajzolom egy test három árnyképét a táblára. (1. ábra, 9. rajz.) Ti is rajzoljátok. (A következő feladatot előkészítő feladat.)

10. Végezzetek egy hengeren képzeletben két-három kimetszést függőleges, vízszintes (esetleg ferde) síkokkal. Rajzoljátok a test látszati képét, majd három árnyképét (vetületét).

11. Ismét árnyképek (vetületek) alapján kell egy test látszati képét megrajzolnotok, a táblán adott árnyképek alapján. (1. ábra, 11. rajz.)

12. Vázoljátok a felmutatott test három árnyképét (vetületét) (1. ábra, 12. foto.)

13. Vázoljátok a sátorforma (1. ábra, 14. foto.) árnyképeit.

Eredmények

A v. sz.-ek rajzainak *minőségi* elemzése alapján a rajzi formaképzés, transzponálás, rekonstruálás, tervezés stb. következő fejlődési szakaszai s a szakaszok következő jellemzői voltak megállapíthatók.

0 (zéró) szakasz (6—7. életév): A v. sz. az exponált egyszerű szabályos tárgyak egy-két jellemző nézetét (oldalát, lapját) rajzolja — anélkül, hogy a rajzolt nézeteket összekapcsolná. Gyakran primitív „metszetben” ábrázolja a tárgyat (pl. az üres hasábot u-alakú szögletes figurával). A szakasz fő jellemzője: az ábrázolt tárgyak „szétszórása”, a két és három dimenzió rajzi differenciálatlansága.

1. szakasz (7—10. életév): Kezdetét veszi az egyszerű szabályos tárgyak jellegzetes nézeteinek-oldalainak — a téri szomszédosság figyelembevételével történő — összekapcsolása. A v. sz. egymás mellé rajzolja „összeragasztja” a tárgy két szomszédos nézetoldalát — anélkül azonban, hogy a formaelemek éleinek, pontjainak illeszkedéseit, egybeeséseit következetesen figyelembe venné. A szakasz fő jellemzője: A szabályos testek jellegzetes alakjának megközelítő rajzi transzponálásán túl a szomszédos elemek összehozása a rajzban, vagyis a három dimenzió rajzi transzponálásának kezdete.

2. szakasz (7—11. életév): A szabályos szögletes testek szomszédos éleinek, lapjainak képét a v. sz. az élek-lapok reális illeszkedéseinek többé-kevésbé megfelelően kapcsolja — anélkül azonban, hogy a térbeliségbe irányuló párhuzamosok párhuzamoságát következetesen érvényesítené a rajzban. Egyazon tárgy (pl. hasáb, gyufásdoboz) képében gyakran keveri a „nézőpontokat”, pl. az elülnézetet és felülnézetet a tárgy jobb és bal oldali nézetével. A szakasz fő jellemzője: Az illeszkedő elemek összehozása a rajzban — a térbeliségbe irányuló párhuzamosok párhuzamosítása nélkül.

3. szakasz (7—14. életév): A szabályos szögletes testek párhuzamos éleit a v. sz. a harmadik dimenzióba kiterjedés irányának nagyjából megfelelően párhuzamosítja — anélkül hogy a vonalperspektívát (az élek konvergálását) következetesen érvényesítené. (A vonaltávlatot csak az e szakaszba sorolt 13—14 éves tanulók alkalmazzák, de többnyire ezek sem következetesen.) Megjelennek

a csonkolt hengert a három dimenzióban (a termélységbe irányuló párhuzamosok ferdén haladó párhuzamosításával) ábrázoló („primitív axonometrikus”) rajzok. Vetületi rajz alapján a v. sz. több-kevesebb sikerrel rekonstruálja a szögletes test (pl. a lépcső) látszati („primitív axonometrikus”) képét. A forgástest vetületben adott metszetének látszati ábrázolásában azonban bizonytalan. A szakasz fő jellemzője: A szabályos szögletes testek és vetületeik sikeres transzponálása a harmadik dimenziót a termélységbe irányuló párhuzamos élek ferdén haladó párhuzamosításával ábrázoló rajzba — vetületekben adott átalakítás (csonkolás) látszati rajzba transzponálása nélkül.

4. szakasz (10—14. életév): A v. sz. a természetben exponált szögletes testek optikai képét több-kevesebb sikerrel transzponálja koordinált Monge vetületekbe, és a szerkezeti térösszefüggések figyelembevételével transzponálja (több-kevesebb sikerrel) a vetületekben adott, kettőbe szelt csonkakúp képét látszati rajzba. A hengert azonban nem tudja képzeletben csonkolni, illetve a képzeletben csonkolt formákat nem tudja megfelelően látszati rajzba és a látszati képpel koordinált Monge vetületekbe transzponálni. A szakasz fő jellemzője: Sikeres transzponálás anyagi tárgyból és Monge vetületekből látszati rajzba — átalakítások (csonkolások) képzeleti tervezése és Monge vetületekbe, valamint látszati rajzba transzponálása nélkül.

5. szakasz (11—14—15. életév): A v. sz. az anyagi tárgy (pl. henger) képzeletben szabadon átalakított (csonkolt) képét több-kevesebb sikerrel transzponálja látszati (axonometrikus vagy perspektivikus) rajzba és Monge vetületekbe. A körlap szabadon variált térhelyzetei közül azonban csak a képsíkkal párhuzamos, illetve a képsíkra merőleges beállítások vetületeit rajzolja helyesen. A szakasz fő jellemzője: Átalakításokkal kombinált sikeres transzponálások az ábrázolás konvencionális rendszereiben (Monge vetítés, Cavalieri axonometria, perspektíva) — ferde térhelyzet variánsok adekvát rajzi (perspektivikus) transzponálása nélkül.

6. szakasz (11—15. életév): A v. sz. természet utáni vázlataiban a látványt formaileg pontosabban, technikailag „színesebben”, a szerkezeti összefüggések és képi megjelenítés (perspektíva, fény, árnyék, tónus stb.) többé-kevésbé adekvát érvényesítésével ábrázolja. (Az e szakaszba sorolt VI. osztályos tanulók a vonal-

I. táblázat

	Iskolai osztályok	A fejlődés szakaszai:						Összesen	
		0	1	2	3	4	5		6
Budapest	II. ált.	3,5	91,2	5,3	—	—	—	—	100 %
	III. ált.	—	68	18	14	—	—	—	100 %
	IV. ált.	—	14	43	43	—	—	—	100 %
	V. ált.	—	5	43	38	14	—	—	100 %
	VI. ált.	—	—	14	48	22	12	4	100 %
	VII. ált.	—	—	—	15	20	35	30	100 %
	VIII. ált.	—	—	1	3	33	48	15	100 %
	I. gimn.	—	—	—	3	24	56	17	100 %
Nagykörös	II. ált.	32	68	—	—	—	—	—	100 %
	IV. ált.	18,2	68,2	13,6	—	—	—	—	100 %
	VI. ált.	—	2,4	24	55	16,2	—	2,4	100 %
	VIII. ált.	—	—	—	17,1	51,6	25,7	5,6	100 %

II. táblázat

	A feladatok sorszáma	A feladatok fejlődési szakaszonként részletezett pontszámainak átlagai:							
		0	1	2	3	4	5	6	
Az első ülés feladatai	1.	—	105	181	237	298	328	329	
	2.	—	57	163	223	278	230	325	
	3.	—	5	85	187	248	344	313	
	4.	—	2	44	126	190	246	266	
	5.	—	52	144	210	281	323	336	
	6.	—	25	94	146	251	327	370	
	7.	—	36	100	164	240	331	349	
	8.	—	13	69	153	234	323	366	
	9.	—	56	105	194	264	326	332	
	10.	—	28	89	183	270	315	346	
	11.	7	13	63	210	293	341	381	
	12.	7	52	101	190	251	341	357	
	13.	—	18	79	141	222	297	338	
	14.	—	23	75	151	217	303	319	
	15.	7	58	82	132	146	201	248	
A második ülés feladatai	2.	2	55	100	170	242	273	368	
	3.	—	—	17	44	82	94	268	
	4.	—	9	37	77	150	244	300	
	5.	—	2	33	97	247	340	366	
	7.	—	13	65	176	275	347	405	
	8.	1	37	94	182	255	348	377	
	10/a.	—	—	5	44	110	314	343	
	10/b.	—	—	—	10	30	242	281	
	11.	—	35	54	172	263	375	398	
	12.	—	2	5	24	270	252	289	
	13.	—	1	2	27	282	323	385	
			Különbség a fejlődés szomszédos szakaszainak pontszámai között:						
			0—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	
Az első ülés feladatai	1.	105	76	96	61	30	—7		
	2.	57	106	60	55	42	5		
	3.	5	84	98	61	66	—1		
	4.	2	42	82	64	56	20		
	5.	52	92	66	71	42	13		
	6.	25	69	52	105	76	43		
	7.	36	64	64	76	91	18		
	8.	13	56	84	81	89	43		
	9.	56	49	89	70	62	6		
	10.	28	61	94	87	45	31		
	11.	6	50	147	83	48	40		
	12.	45	49	89	61	90	16		
	13.	18	61	62	81	75	41		
	14.	23	52	76	66	86	16		
	15.	51	24	50	14	55	47		
A második ülés feladatai	2.	53	45	70	72	31	95		
	3.	—	17	27	38	12	154		
	4.	—	28	40	73	94	56		
	5.	—	31	64	150	93	26		
	7.	—	52	111	99	72	58		
	8.	36	57	88	73	93	29		

A II. táblázat folytatása

		Különbség a fejlődés szomszédos szakaszainak pontszámai között:					
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
	10/a.	—	5	39	66	204	29
	10/b.	—	—	10	20	212	39
	11.	35	19	118	91	112	23
	12.	—	3	19	246	18	37
	13.	—	1	25	255	41	62

perspektíva törvényeit még nem ismerik, nem alkalmazzák. A VII. osztállyal kezdődően már alkalmazzák, de nem minden esetben hibátlanul.) A körlap szabadon variált térhelyzeteinek Monge vetületeit (a körlap elliptikus változásait) a v. sz. itt már helyesen rajzolja. A szakasz fő jellemzője: Ferde térhelyzet variánsok sikeres Monge vetítése, illetve perspektivikus ábrázolása.

Az I. táblázatban közlöm (budapesti és vidéki iskolák és iskolai osztályok szerint részletezve, százalékokban kifejezve) a v. sz.-ek megoszlását a fejlődés szakaszaiban. Az egyes szakaszokba sorolt v. sz.-ek számának korosztályonkénti tetőzését — a modus helyét az elosztásban — a maximumok vastagított szedése teszi szemléletessé.

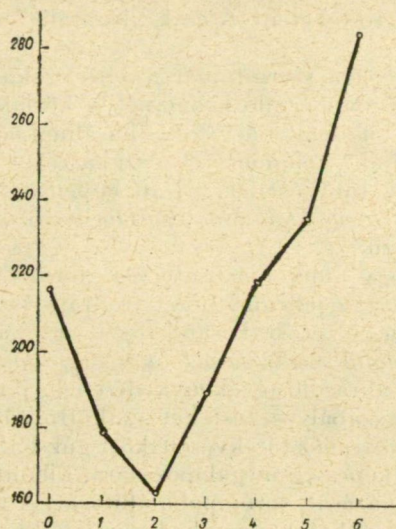
Célszerűnek látszott a teljesítmények mennyiségi értékelése is rajzfeladatonként. Az értékelést pontozással végeztük. Öt pontot kapott az a rajz, amelyik a VIII. osztály tantervi követelményeinek megfelelt. Nem kapott pontot (zéró pontot kapott) a fejlődés fenti zéró szakaszába sorolt rajz. Az 1-től 4-ig terjedő pontokat ugyancsak a VIII. osztály tantervi követelményeinek figyelembevételével, az instrukciók megértésének, alkalmazásának s a megoldások minőségének megfelelően (az érdemjegyek iskolai megállapításához hasonló módon) adtuk.

A II. táblázat a v. sz.-ek rajzaira adott pontok 100 személyre átszámított átlagait és a szomszédos szakaszok átlagai között mutatkozó különbségeket tünteti fel rajzfeladatok szerint részletezve. (A 100-at meghaladó pontszámkülönbségek vastagított szedéssel vannak kiemelve.)

A vizsgálat lehetőséget nyújtott továbbá a v. sz.-ek fejlődési szakaszonkénti „motiváltságának” felmérésére — a tevékenység kisebb vagy nagyobb „produktivitása” alapján — a produkált rajzok számának pontozásával. (Az első ülés 1., 2., 6., 13., 14. feladatait és a második ülés 3. feladatát vettük figyelembe.) Ha a v. sz. egy feladatban egy rajzot produkált, nem kapott pontot. Feladatonként 2 rajzra 1 pontot, 3-4 rajzra 2 pontot, 5 rajzra 3 pontot, 6 rajzra 4 pontot, 7 rajzra (és 7 fölött) 5 pontot adtunk. A pontszámok egy feladatra eső, 100 személyre átszámított átlagainak alakulását a fejlődés szakaszaiban a III. táblázat részletezi és a 2. ábra grafikonja szemlélteti.

III. táblázat

A fejlődés szakaszai:	0	1	2	3	4	5	6
Pontszámok:	217	179	164	189	249	235	286



2. ábra

Tanulságok, tennivalók, javaslatok

Nézzük végül, hogy az elmondottak milyen tanulságokkal szolgálnak a vizuális oktatás-nevelés gyakorlata számára, mennyiben segítenek közelebb a bevezetőben felsorolt problémák megválaszolásához, mennyiben igazolják a tanterv és utasítások anyagának, direktíváinak stb. helyességét, vagy esetleg hol és milyen vonatkozásban utalnak ezek módosításának, továbbfejlesztésének szükségességére.

Figyelembe véve a fejlődés főnti szakaszainak jellemzőit, a v. sz.-ek életkori megoszlását a fejlődés szakaszaiban s a feladatmegoldások pontozásának átlagait, a következő megállapításokat tehetjük:

Láttuk, hogy a gyermek a természetben szemlélt szabályos tárgyak rajzi transzponálásában a tárgyak legjellemzőbb nézeteinek „frontális” képi megjelenítésével indul, s fokozatosan jut el az alsótagozati osztályokban (Budapesten gyorsabban, Nagykőrösön némi lemaradással) a nézetek véletlenszerű-tetszőleges összehozásának, majd a szomszédosság és az illeszkedések figyelembevételével történő összekapcsolásának eredményeképpen a három dimenzió ábrázolásához. Az axonometriát és *Monge* vetületeket csak a három dimenzió „megközelítő” ábrázolásának elsajátítása után tudja értelmezni és alkalmazni.

Nyilván megalapozott az alsó tagozati rajz tantervben a lapos tárgyak frontális nézeteivel indulás, majd a felső tagozatban az ábrázolás igényesebb konvencióinak (vetületek, perspektíva, axonometria) fokozatos feldolgozása.

Ha azonban az osztályok tantervileg meghatározott anyagát részleteiben, tüzetesebben vetjük egybe a vizsgálat adataival, a tantervi előírások már nem minden vonatkozásban látszanak megalapozottnak.

A tanterv az alsó tagozat számára a természettudományok keretében *feladatontként egy-egy* jellemző frontális nézet ábrázolását írja elő, illetve *engedi meg*. A II. és III. osztályban csak „lapos” jellegű tárgyak szerepelnek. Testes tárgyak első ízben a IV. osztályban kerülnek sorra — de csak szabad, természeti tárgyak.

Szabályos (geometrikus) testeket itt is csak „frontális” nézetben szabad beállítani és ábrázolni.

A jelen vizsgálat tanúsága szerint már a zéró szakaszba sorolt gyermekek ugyanannak a vízszintes alapon álló hengernek a körlapját is, a „homloknézete-t” is megrajzolják, ugyanannak a négyzetes hasábnak az oldallapját és alapját, sőt „metszetét” is vázolják. A fejlődés első szakaszától kezdődően pedig a II., III. osztályos gyermekek többségének rajzait éppen a szabályos (geometrikus) tárgyak *különböző nézeteinek-oldalainak egybefogására* irányuló többé-kevésbé sikeres kísérletek jellemzik.

Nyilvánvaló tehát, hogy amikor a tanterv a „természettanulmányok” keretében feladatonként *csak egy* jellemző nézet frontális beállítását és ábrázolását engedi meg, *mesterségesen* és „erőszakosan” rögzít egy „állapotot”, aminek korlátain a gyermekek *nevelőjük segítségével is túljutnak*. Kényszerű határokat szab a gyermek *spontán* ábrázoló tevékenységének, játékosan alkotó képzeletének. Amikor pedig a szabályos testeket csak frontális beállításban engedi ábrázolni, a gyermek *konstruáló* törekvéseit köti gúzsba, s elmulasztja éppen a konstruáló-rekonstruáló képesség megalapozására, kibontakoztatására alkalmas életkori adottságok kiaknázását, sorompóba állítását. A természetes indíttatásokat „lefekező” megkötés szükségképpen kedvezőtlenül befolyásolja a gyermekek „vállalkozó kedvét”, *motiváltságát* is. Szemléletesen és döbbenetesen tanúsítja ezt, a rajzoló tevékenység „produktivitásának” az alsó tagozatban bekövetkező (a fenti III. táblázat átlagaiban s a 2. ábra grafikonjában megmutatkozó) csökkenése, ami minden valószínűség szerint (legalább részben) a szóban forgó tantervi kötöttség gyakorlathavitelének egyik sajnálatos következménye.

Ha Budapesten — az I. táblázat adatainak tanúsága szerint — az általános iskola II. osztályába járó gyermekek 91,20%-a, Nagykovácsán 68%-a eljutott a fejlődés első szakaszába — vagyis „összehozza” rajzaiban az egyszerű forgástestek két nézetét s a szögletes testek két-három oldalának képét, anélkül hogy erre tanítottuk volna —, ez esetben feltehetőnek látszik, hogy megfelelő irányítással a fejlődésnek ezt a szakaszát valamennyi II. osztályos gyermek elérheti.

Ha a III. osztályos tanulók egy viszonylag nem nagy, de számottevő százaléka Budapesten is (18%), Nagykovácsán is (13,60%) eljutott a fejlődés második szakaszába, illetve Budapesten 14% a harmadik szakaszba, vagyis a III. osztályos gyermekek között már találunk néhányat, aki — anélkül, hogy erre tanítottuk volna — a szabályos testek jellemző nézeteit a reális illeszkedések és szomszédosság figyelembevételével egy szemléleti egységbe összefogva ábrázolja, ez esetben valószínűnek látszik, hogy megfelelő irányítással ugyanez az ábrázolásmód (és látásmód) a III. osztályos gyermekek többsége számára is elérhető.

Ha pedig a IV. osztályban a budapesti gyermekek 43%-a a fejlődés harmadik szakaszába jutott, vagyis — anélkül hogy külön tanítottuk volna — a szabályos szögletes testek termélységbe terjedő párhuzamos éleit már egy kiválasztott ferde iránynak megfelelően párhuzamosítja, ez esetben legalábbis valószínűnek látszik, hogy tervszerű vezetéssel valamennyi IV. osztályos (normális) gyermek elérheti a fejlődésnek ezt a szakaszát.

E feltevések igazolásához természetesen további vizsgálat (pl. egész iskolai évre kiterjedő kísérleti tanítás) szükséges. Annyit azonban már az eddigiek alapján teljes bizonyossággal leszögezhetünk, hogy — a lapos jellegű, frontálisan beállított tárgyi formák tantervi feladatai *mellett* — lehetséges, indokolt, sőt *szükséges* a rajz tanterv alsó tagozati anyagának kiegészítése a vízszintes alapon álló, rálátásban szemlélt szabályos testek (szögletes és forgástestek) *oldalait*

lapjait, éleit egy szemléleti egységben összefogó — vonaltávlati változásokat, konvergenciát nem tartalmazó — ábrázolás feladataival, és e feladatok továbbvitele az V—VI. osztályokban.

A felső tagozatban megalapozottnak látszik a perspektíva, az axonometria és a csonkolások tantervi anyaga és az anyag feldolgozásának előírt sorrendje: a perspektíva *tapasztalati* alapon történő elsajátításának előbbre vétele, s az axonometria „elvontabb” konvenciójának s az axonometrikus csonkolások komplexebb feladatainak időrendben későbbi feldolgozása.

A vizsgálat adataival egybevetve azonban itt is szükségesnek látszik egy-két korrekció.

Ha a VII. osztályban a gyermekek zöme (Budapesten) — az I. táblázat adatai szerint — már eléri ($20 + 35 + 30 = 85\%$), sőt túlhaladja ($35 + 30 = 65\%$) a fejlődés negyedik szakaszát, s eljut az ötödik szakaszba, vagyis sikeresen birkózik meg a henger látszati rajzban és vetületekben szabadon variált egyszerűbb csonkolásának feladataival (nagykörösi VII. osztályból nincsenek adataink), ez esetben a csonkolások feladatainak a VIII. osztály számára történő tartalékolása, úgy látszik, ismét merev, mesterséges megkötés.

Továbbá ha a felső tagozatban (Budapesten is, Nagykörösen is) csak a gyermekek egy viszonylag kis százaléka jut el a fejlődés hatodik szakaszába, s az előző (ötödik) szakaszba sorolt v. sz.-ek a henger látszati rajzban és MONGE vetületekben csonkolásának feladatait magasabb teljesítményszinten (magasabb pontszámkülönbséggel: 204—212) oldják meg, mint a hatodik szakaszba sorolt v. sz.-ek a kör lap ferde térhelyzeteinek „perspektivikus-elliptikus” MONGE vetítését (150), továbbá ha a gyermekek jelentős százaléka (a VI. osztályos gyermekek többsége mind Budapesten, mind Nagykörösen) már jóval korábban (a fejlődés harmadik szakaszával kezdődően) a szabályos szögletes testeket CAVALIERI axonometria-szerűen („primitív axonometriában”: a termélységbe terjedő párhuzamosok ferde irányú párhuzamosításával) rajzolja — ez esetben úgy látszik, az axonometriát (legalábbis a CAVALIERI axonometriát) sem indokolt a VIII. osztály számára tartalékolni. Lehetséges és célszerű a korábbi sorra vétele.

A vizsgálat hasznosítható adatokkal és szempontokkal szolgált a konvencionális perspektíva s a perspektív látás tanításában alkalmazott *módszereink* értékeléséhez, sőt továbbfejlesztéséhez is.

A v. sz.-ek rajzai kétségbe nem vonhatóan tanúsítják, hogy a perspektívát tanítványaink általában már azelőtt megismerik és alkalmazzák rajzaikban, mielőtt a távlati elváltozások érzékelésére képesek lennének — mielőtt az ún. perspektív látást elsajátították volna. Vagyis a perspektívát először általában csak *konvencióként* teszik magukévá (a fejlődés 5., 4., sőt 3. szakaszában).

KARDOS LAJOS írja: „Pedagógusok, rajztanárok képzőművészeti szakemberek néha szemrehányást tesznek kezdő tanítványaiknak, hogy nem azt rajzolják, amit „látnak”, hanem azt, amit „tudnak”. A tudás „inficiálja” a látást — mondják. Nincs igazuk. A tényállást helytelenül, sőt megfordítva látják ... A rajzoló képesség kifejlődésében van egy kezdeti szakasz, amelyben a rajzoló még inkább csak „tudja” a perspektívás eltolódás törvényeit, és nem „látja” pontosan azt, amit rajzolnia kell”.³ Valóban, a rajztanári gyakorlat tapasztalatai is tanúsítják, hogy a gyermekek a *szemléleti-tapasztalati* úton tanított perspektívát kezdetben többnyire csak *konvencióként* alkalmazzák rajzaikban, és nem látják a tárgy tényleges „perspektíváját”. (Pl. a gyermek megrajzolja a párhuzamosok kon-

³ KARDOS LAJOS: A lélektan alapproblémái és a pavlovi kutatások. Bp. 1957. 122—123.

vergalását, de nem az élek tényleges irányának és nem a konvergencia mértékének megfelelően.) Úgy látszik, a konvenció *konvencióként* eltanulása a perspektív látás kiművelésének egyik természetes előkészítő mozzanata vagy szakasza.

A konvenció konvencióként elsajátítása azonban nemcsak a szóban forgó látás-minőség-kialakításához látszik szükségesnek, hanem a konvenció konvencióként felhasználható *alkotó jellegű* alkalmazásának megalapozásához és kibontakoztatásához is. Legyen szabad hivatkoznom itt az ELTE Radnóti Miklós Gyakorló Gimnáziumában TARJÁN ZOLTÁN tanár vezetésével folyó kísérleti tanítás egy tapasztalatára. Az 1967—68. tanítási évben az I. osztályban a forma, a tér, a szerkezet problémáit (a tankönyv anyagfelépítésének megfelelően) többnyire kis méretű, kézbe vehető tárgyakon tanulmányozták. A következő évben ugyanazzal az osztállyal nagyobb kiterjedésű terek formai-szerkezeti jellemzőinek értelmezése, ábrázolása, tervezése volt a kitűzött feladat. A tanulók többsége év elején nem tudott a kis formákról a nagy terekre „átváltani”. A tanár egy ötlettel segített tanítványain. Folyóiratokból kivágott fényképeket vitt be az órára. A képek utcákat, épületeket, nagy tereket ábrázoltak. Pauzpapírral kopírozva másolatokat készítettek a képekről, és értelmezték a terek „perspektíváját”. A leegyszerűsítő pauz-másolás átsegítette a tanulókat a kezdet nehézségein. Megismerték „tapasztalati alapon” a nagy terek perspektívájának *konvencióit*, s a továbbiakban már sikeresen alkalmazták, kombinálták — igen sok invencióról tanúskodó — alkotó jellegű tervezéseikben.⁴

Meggondolandó, nem hozna-e jó eredményt hasonló eljárás már az általános iskolában. Nem segítené-e jobb hatásokkal a kezdetben a tanuló számára amúgy is csak konvencióként jelentkező perspektíva elsajátítását és a perspektív látás megalapozását? Helyes lenne kísérleti tanítást szervezni a kérdés megválaszolására — kísérleti úton ellenőrizni és megállapítani a konvenció konvencióként tanításának célszerű módozatait, módszereit s a módszerek alkalmazásának lehetőségét — az iskolatípusonként is nyilván különböző hatásfokú módszeres variánsok megválasztásának és gyakorlatbavitelének *lehetőségeit* és alkalmazásának „*korlátait*”: (Az OPI Vizuális Nevelési tanszéke már lépéseket tett a terv valóra váltására.)

A vizsgálat tapasztalatai kétségessé, vitathatóvá teszik a forgás- és szögletes testek feldolgozásában is a tantervben előírt sorrendi kötöttség helyességét — noha e részkérdés ellenőrzését jelen vizsgálatban nem terveztük. A forgástestek perspektívájának *sommás* előbbre vétele s a szögletes testek „vonaltávlati” ábrázolásának későbbi feldolgozása úgy látszik, ismét egyike a tanterv kellőképpen meg nem alapozott — a perspektíva konvencionális és tényleges (érzékelési) elsajátításának különbségét s a kettő viszonyát, kapcsolatát, kölcsönhatását figyelmen kívül hagyó — merev, „formális”, mesterséges megkötéseiinek. A feldolgozás iskolatípusonként és szakosított osztályok szerint megkülönböztethető célszerű variánsainak megállapítása természetesen ismét csak további vizsgálatokat tesz szükségessé.

A jelen vizsgálat adatai s a leszűrt tanulságok nem tették lehetővé a bevezetőben felsorolt valamennyi problematikus szaktárgyi kérdés megválaszolását. Ehhez megint csak további vizsgálatok szükségesek.

A javasolt tantervi korrekciók — aminek valóra váltására természetesen csak egy elkövetkező tantervi reformban kerülhet sor — minden valószínűség szerint

⁴ PÁLFY ZOLTÁN: Vizuális nevelési kísérletek. Rajztanítás, 1970. 1—2. sz.

hatékonyabbá tennék a munkát — egyrészt, mert jobban figyelembe veszik a forma- és térlátás fejlődésének „természetes” fokozatait (mellőzik azt a „logikus” de mesterkélt fokozatosságot, amit a tanterv készítői — a szükséges vizsgálatok hiányában — kialakítottak), másrészt, mert több teret engednek a gyermek „természetes” indíttatásainak, következésképp kedvezőbb feltételeket teremthetnek a rajzórán a munka *érzelmi alátámasztásának*, a feladatmegoldások motíváltóságának fokozásához, a tanulók munkakedvének serkentéséhez, *önálló, kezdeményező aktivitásuk, alkotó tevékenységük* kibontakoztatásához.

A kutatás további fontos feladata lehet a műszaki-technikai tényszerű képi minőségeinek és a képátélés esztétikai tartalmának ontogenezisében a tanuló-típusonként különböző (a személyiségjegyeiktől függő) életkori specifikumok vizsgálata, továbbá a tér- és formálátás technikai-műszaki és esztétikai-képzőművészeti minőségeinek ontogenezisében a kettő (a technikum és esztétikum) feltételezhető kölcsönhatásának — az életkortól, a személyiségjegyeiktől és nyilván még sok más tényezőtől, faktortól is függő kölcsönhatásának — ellenőrzése.

A gyakorlat számára közvetlenül fontos feladat lesz az oktatásban-nevelésben szerepet játszó és felhasználható külső és belső faktorok (szaktárgyi eszközök, módszerek, formai, szerkezeti, kolorisztikus és egyéb oktatási-nevelési mozzanatok) különféle lehetséges változatainak és ezek összeépülésének ellenőrzése, majd az oktatás-nevelés folyamatának optimalizálására alkalmas — a szocialista személyiségnevelés átfogó feladatainak alárendelt — tárgyi és egyéb feltételek részletekbemenő, konkrét meghatározása.