

badna megfosztani a lehetőségtől, hogy élenjáró szerepet játsszanak idősebb tanulók jelenléte esetében is.

Minden tanulónak módjában kellene állni, hogy bizonyos mértékig választhasson a tanított tantárgyak és a felkínált tevékenységi lehetőségek között, ugyanakkor kétségkívül kötelezően meg kell tartani a tantárgyak bizonyos körét az általános képzés biztosítása céljából, különösképpen a társadalmi és gazdasági rendszert érintő ismereteket; és minél kevesebb vitát kell lehetővé tenni az oktatás céljairól. A tanulóknak nagy számban lesz szükségük tanáraik tanácsaira, akik — mivel különösen érzékenyek a serdülők részéről megnyilvánuló személyes és társadalmi törekvésekre — konstruktív módon irányíthatják őket a tanulmányaik és az élethivatásuk tekintetében.

Szükséges, hogy a tanulók véleményét az iskola és a fegyelem szervezetét illetően is meghallgassák az intézmény vezető testületében és más hasonló típusú szervben. Minthogy azonban a gyermekek még nem rendelkeznek a felnőttek érettségével, határt szabni is szükséges cselekvési szabadságuknak; ami azt illeti, hogy ezeknek a határoknak szélesebbeknek vagy szűkebbeknek kell lenniük azoknál, amelyek minden állampolgárra kötelezőek, ez olyan kérdés, amelyre vonatkozóan különböznek a vélemények; ami lényeges, az az, hogy a kisebbségnek ne legyen joga a többség akaratát semmibe se venni, és hogy mindenkinek a szabadsága biztosítva legyen.

ÁGOSTON GYÖRGY

PIAGET A GYERMEK BELSŐ SZEMLÉLETI KÉPÉRŐL

PIAGET egyik nemrég megjelent, nálunk kevésbé ismert könyve a gyermek belső szemléleti képéről szól. Szerzőtársával együtt a vizuális képzetek fejlődését dolgozta fel.¹ Ennek a gazdag munkának az ismertetéséről lesz szó az alábbiakban. PIAGET azonban egy másik könyvének előszavában² a következőket írta: „Igaz, hogy tartózkodtunk minden iskolai ismeretre való hivatkozástól. Ez az óvatosság elengedhetetlen volt, hogy elérjük a tiszta pszichológiai célt, amelyet magunk elé tűztünk. De a gyermek spontán reagálásainak ismerete inkább ösztönző lesz az esetleges pedagógiai alkalmazás szempontjából.” PIAGETnak a belső szemléleti képről írt munkája szintén tisztán pszichológiai jellegű, de fentebb idézett sorai felbátorítanak arra, hogy ennek a könyvének ismertetésénél és ezen a fórumon rámutassunk néhány vizuális pedagógiai problémára is. Ennek a lehetőségére utal egyébként — bár paradoxonnak tűnhet, a „L'image. . .” előszava is, melyben PIAGET a munkának arra a „jelentős hiányára” utal, hogy nem foglalkozik a belső szemléleti kép szerepével a „spontán rajzban”, sem a gyermek „alkotó képzeletével”, hanem csupán a gondolkodás funkciójával összefüggő vizuális képzetekkel. Nos, ami a „spontán rajzolást” illeti, PIAGET egy következő könyvében³ a rajzolásról írott fejezetben hivatkozik LUQUET könyvére⁴ és pedig úgy, hogy LUQUET bizonyos megállapításai „figyelemre méltó bevezetést képeznek az 'image mentale' tanulmányozásához” (52. old.). PIAGETnak ezt a megállapítását,

¹ Címe: „L'image mentale chez l'enfant. Étude sur le développement des représentations imagées.” par Jean Piaget et Bärbel Inhelder. Bibliothèque Scientifique Internationale. Presses Universitaires de France. 1966.

² La géométrie spontanée de l'enfant. Presses Universitaires de France. 1948.

³ La psychologie de l'enfant. Presses Universitaires de France. 1966.

⁴ G. Luquet: Le dessin enfantin. Alcen. 1927.

továbbá LUQUET könyvét s a nála használt „modèle interne” fogalmát ismerve (L. PIAGET utóbb említett könyvének 50—53. oldalát is), összefüggésbe hozhatjuk a most ismertető könyvet a vizuális pedagógiával. De a „gyermeki rajzolás” fokán túl is — tudjuk — a rajzolásban általában nem kevés a gondolkodás szerepe. Ezt már Leonardo da Vinci is megírta („la pittura e cosa mentale”), PIAGET pedig visszatér erre, különösen „a megismerés funkcióinak figuratív és műveleti szemlélete viszonyaiban vizuális területen”. Vonatkozik ez elsősorban a tudományos és technikai tartalmú információ-ábrázolásra („magyarázó-közlő-rajzok”).

Mindezekén túl a „L’image.” talán legjelentősebb pedagógiai tanulása a következő: közismert, hogy PIAGET gyakran rajzoltatja a kísérleti személyeket, ilyen rajzoltatással különösen bőven élt ezúttal a vizuális képzetek fejlődésének vizsgálatánál. A gyermek belső szemléleti képeinek és gondolkodási műveleteinek összefüggésére a viszonylag leginkább „adekvát feleletet” legtöbbször épp ezek a rajzok adják. Nos, BALDWIN, WALLON, PIAGET pszichológiájának ismeretében talán nem hipotézis, hogy *egy megfelelő vizuális nevelés a „cirkuláris reakció” alapján a belső szemléleti képek fejlesztésével maguknak a gondolkodási műveleteknek fejlesztéséhez is jelentős mértékben járulhat hozzá.*

Lássuk ezekután PIAGET könyvét fejezetenként. (A szoros értelemben vett könyvismertetéstől mindig megkülönböztetve utalunk a felmerülő pedagógiai vonatkozásokra.)

PIAGET hét munkatárs közreműködésével igen alaposan (461 oldal) dolgozta fel a témát. A lehetséges ellenvetéseket minden oldalról sorban megvizsgálja, saját állításait mindenre kiterjedő gonddal alapozza meg, és 50 rajz-illusztráció és 153 teljesítmény-fejlődési statisztikai táblán dokumentálja.

A könyv bevezetője rögtön felveti a központi problémát: *másolata-e (copie) az ismeret a valóságnak vagy áthasonítása (assimilation)?* Az ismeret-másolat hipotézis a tárgy birtoklására helyezi a hangsúlyt, míg az áthasonításnál azt kockáztatjuk meg, hogy elveszítjük a tárgyat. Ámde a tárgy csak pillanatnyi kivágás az okozati viszonyok folyamatából, a valóság pedig az átalakulások (transformations) rendszeréből áll. Másolni ezeket az átalakulásokat nem is lehet másként, csak aktívan reprodukálva, tehát nem beszélhetünk másolatról. Az ismeret tehát áthasonítás, részvétel az átalakulások rendszerében. Ebben a részvételben a műveleteknek (opérations) van szerepük. Ezeknek a funkciója kettős: logikai-matematikai szempontból a lehetséges átalakítások deduktív kombinálása, fizikai szempontból pedig az, hogy eljussunk az objektivitáshoz, összekapcsolva a valóságos vagy kísérletileg igazolható átalakulásokat.

Azt fogjuk látni — írja PIAGET —, hogy az ismeretben a belső szemléleti kép (a továbbiakban egyszerűen kép, „image”) lényeges funkciót tölt be, amidőn mindenek fölött *szimbolikus szerepet* játszik. Hogyan lehet tolmácsolni a képek természetét és szerepét? A probléma éppannyira ismeretelméleti (épistémologique), mint pszichológiai. A kérdés PIAGET szerint nem közelíthető meg egyedül felnőtteken végzett kísérletekkel. Ezért a képek fejlődésének elemzését, azok szerepét a megismerő folyamatban ezúttal 3—12 éves gyermekeknél végzett kísérletekkel világítja meg.

PIAGET — miután vitába száll a különböző pszichológiai véleményekkel — a képet illetően a maga hipotézisét a következőképp foglalja össze. Egy ismeret-áthasonításnál a tárgy csak mint fogalom ismerhető meg, különböző fokon. A kép mindamellett megmarad, mint egy konkrét

másolatra való törekvés terméke, de ez a másolat szimbolikus, mivel a tényleges közlést a fogalomban kell keresni. Ugyanaz előtt a nehézség előtt állunk, mint a nyelv „szavainak” megragadásánál, amelyeknek hangtani és nyelvtani aspektusa elkülöníthető, de a szemantikai oldalon a fogalommal alakítással közös. A kép szemantikai aspektusát könnyű megragadni, mivel a képzet fogalmi tartalmához kapcsolódik (représentation conceptuelle), de morfológiai és mondattani aspektusát nehéz meghatározni. (Vizuális pedagógiai szempontból erre az aspektusra alkalmat adnak a könyv ábrái s az azokkal összefüggő teljesítmény-fejlődési statisztikai táblák.) Tehát a kép kifejezést PIAGET — mint mondja — mindig széles és gyakorlati értelemben használja, mint „vizuális képzetet” (représentation imagée), és ez a kép és a gondolkodás közti viszony problémájából adódik.

A könyv I. fejezete alapvető: *a képek osztályozásáról és a problémák meghatározásáról* szól. A képeket PIAGET struktúrájuk szerint osztályozza. Eszerint az ember el tud képzelni statikus tárgyakat (pl. egy asztalt), mozgásokat (pl. egy inga lengését), ismert átalakításokat (pl. egy négyzet felosztását két egyenlő téglalagra), sőt képben előre tud vetíteni (anticipálni) új átalakításokat (pl. összehajtogatunk kétszer egy négyzetes lapot, kivágjuk ollóval a hajtások metszéspontját, és el kell képzelni, hogy egy lyukat fogunk a közepén látni, míg háromszor kettőbe hajtva két lyukat). A különböző vizuális képzetek nem egyformán alakulnak. A strukturális osztályozásban Piaget ennek a megkülönböztetését keresi.

Az első nagy kétfelé ágazás azt mutatja, hogy vannak *reproduktív (R)* és *anticipatív (A)* képek, utóbbiak előzőleg még nem észlelt tárgyakat, eseményeket ábrázolnak. Lehet, hogy egy átalakításnak, egy mozgásnak minden reprodukciója már magában hordoz bizonyos anticipációt. Pl. egy egyszerű vonal rajzi reprodukálása már feltételezi egy fajta anticipált séma közrejátszását. De ez a bonyolultság felveti azt a problémát, vajon a kép nem csak az észlelés meghosszabbítása-e, avagy benső aktív utánzásból származik, amiből az következne, hogy minden új kép elindításához a kivitel anticipáló séma szükséges.

Megkülönbözteti tehát PIAGET a „*kivitel anticipálását*”, amikor már ismert vagy épp észlelt X modell reprodukálásáról van szó és a „*felidéző anticipálást*”, amikor az X modell még nem ismert. Az A nem tagadja, hogy lehet R kép a „*kivitel anticipálása*” mellett.

Az R képet két dimenzióban lehet osztályozni: tartalmuk és interiorizáltságuk foka szerint. *A tartalom szerint* lehetnek: reproduktív statikus (RS) képek, amikor mozdulatlan a tárgy képe, reproduktív kinetikus (RC) képek, amikor mozgásban vannak az alakok (pl. két egymást keresztező mozgás) és a reproduktív átalakulás (transformation) (RT) képe, amikor már ismert alaknak (pl. egy ívnek egyenessé való) átalakulása megy végbe. Az RC és RT között lehetnek közbeeső változatok. Az *interiorizáció kiterjedésénél* kettős a probléma: a módszer és a tolmácsolás elméleti kérdése szerint. A módszer szempontjából négy eljárás lehetséges: a kísérleti alany szóbeli beszámolója introspekcíója alapján, az alany rajzolása (dessin D), illetve annak az előre elkészített rajznak a kiválasztása, ami leginkább felel meg az alany képzetének, vagy az alany gesztus-reprodukciója (geste G). A szóbeli beszámolást csak a többivel együtt kombinálva lehet használni. Tehát a kép tolmácsolása csak közvetett úton lehetséges.

Abban a régebbi értelmezésben, amely szerint a kép csak az észlelés terméke, a rajzolás vagy a gesztus származásában nem rokona a képnek, hanem csak többé-kevésbé egybevágó jelképe. De PIAGET szerint, amikor a kép aktív és interiorizált utánzás (imitation), mégis *többé-kevésbé szoros rokonság van az interiorizált kép, az imitativ, de nem interiorizált gesztus és a szintén nem interiorizált rajz (image graphique) között*, ami különbözik az egyszerű utánzástól, amennyiben — feltételezve a ceruzahúzás motorikus tényezőit — a konkrétizálás által az leválik saját testéről, egyébként anélkül, hogy elvesztené imitativ kép jellegét. Ebből következik, hogy

amikor a kísérleti személyektől azt kéri, hogy R képüket gesztus (G) vagy rajzolás (D) útján juttassák kifejezésre, valójában RG vagy RD képet kérnek, ami rokona az R képnek, s ami bizonyos motorikus (m) tényezőt is tartalmaz. Az RG és RD „visszahatnak az R képre, vagy tökéletesíthetik azt”. (PIAGETnak ez a megállapítása döntő jelentőségű a vizuális pedagógiai gyakorlat s annak a gondolkodásra való visszahatása szempontjából.)

A kép interiorizáltságának foka egyrészt az R, RG vagy RD képek reprodukív irányulásának többé-kevésbé azonnali (I), illetve későbbi (II) jellegétől függ, másrészt a mozgásoknak — amit a műveletek irányulása feltételez — interiorizáltságától.

Így megkülönböztetve a lehetséges R képeket, visszatér a könyv az A képek problémájához. Nem beszélhetünk statikus A képekről, hanem csak kinetikus (AC) és anticipált átalakulásokat (AT) különböztethetünk meg, mert nem lehet anticipálni egy statikus helyzetet, amit nem ismerünk előre, csak mozgások vagy átalakulások vezethetnek eredményhez; az anticipáció produktumához (P) vagy az anticipációval elért módosuláshoz (modification M).

A II. fejezettől kezdve tér át PIAGET a tulajdonképpeni témára. A képek osztályozásából kiindulva vizsgálja meg a kibontakozó fő problémákat, ezeket kísérleti alproblémákra bontja, és fejezetenként levonja a felvetett kérdések megoldásából a következtetéseket. Így jut el végül a IX. fejezetnél a „geometriai szemlélet” fontos kérdéséhez (ami különösen a vizuális pedagógia szempontjából elvi jelentőségű), majd általános összefoglalással zárja le a könyvét.

A következőkben a II—VIII. fejezeteknek fő- és alproblémáit csupán felsoroljuk, részletesebben ismertetjük azonban a IX. fejezetet és természetesen a II. IX. fejezetek általános összefoglalását.

II. fejezet: az elemi szintű reprodukív statikus és kinetikus képek az ún. „előképek” és a reprodukálás kezdetei.

III. fejezet: a képek kinetikus reprodukálása.

IV. fejezet: az AC képek.

V. fejezet: az RT képek.

VI. fejezet: az AT képek.

VII. fejezet: az RS képek és a cselekvés.

VIII. fejezet: a belső szemléleti képek és a műveletek.

IX. fejezet: a téri kép és a „geometriai szemlélet”.

PIAGET eddig mint viszonylag különműveket különböztette meg a képet és a műveleteket, általában a gondolkodás figuratív és műveleti oldalát. A IX. fejezetben azonban arról a „jelentős kivételtől” ír, amit *geometriai szemléletnek* („intuition géométrique”) neveznek. Vannak ugyanis mértannal foglalkozó, a rajzolásban gyakorlott felnőttek, aki „látják a térben” — írja PIAGET és tegyük hozzá, hogy megfelelő vizuális nevelés mellett lehetnek ilyen felszerült tanulók is, és ez azt a problémát veti fel, hogy a „geometriai szemlélet” vajon *vizuális vagy lényegében műveleti jellegű-e*, és milyen a viszony a két lehetséges komponens között?

A fejezetben leírt kísérletek során megvizsgálja PIAGET 5—12 éves gyermekeknél — részben a felnőttek eredményével egybevetve — többek között a sorrend anticipálását ciklikus mozgásban. Az átlageredmény igen érdekes, a sikeres megoldások száma a válaszok $\frac{0}{100}$ -ában: a 6—7 éveseknél 49%, a 8—9 éveseknél 56%, a 10—12 éveseknél 60% és a felnőtteknél 87%. Ez a vizsgálat újabb példája annak, hogy a *geometriai szemlélet kettős természetű*: van egy szint, melyen az észlelés

képi tényezői vannak túlsúlyban és ezek nem elegendők a probléma megoldásához: és van egy szint, melyen a kép alárendelődik a műveletnek, és a képzet-anticipációk (anticipations imagées) vezetnek megoldáshoz. Ámde a megoldás nem egyedül a képből adódik, jóllehet, hogy az a következtetéshez hathatós segítséget nyújt. (A fenti 0/0-os eredmények szerint a 12 éves gyermek és a „felnttek” között nincs olyan nagy különbség, hogy azt megfelelő vizuális nevelés ne tudná — legalább részben — áthidalni s a képet fejlesztve a deduktív gondolkodást is segíteni.)

A IX. fejezet eredményeit összefoglalva azt a következtetést vonja le PIAGET, hogy a vizuális kép a geometriai szemléletben a műveletekhez a legnagyobb segítséget nyújthatja, mivel a vizuális képnek a formája és a tartalma is téri vonatkozású, tehát egynemű.

A téri kép téri formákkal jeleníti meg a tartalmát és a téri műveletek (áthelyezések, vetületek stb.) még a térben megvalósuló átalakulásokra irányulnak. Így figuratív és nem kizárólag műveleti szempontot nyújtanak, olyant, hogy maguk az átalakulások egyértelműen téri alakok. Ebből két alapvető következmény származik. Az első az, hogy a téri jellegű kép az egyedüli, amelynek szimbolizáló formája a szimbolizált tartalommal való reális alaki azonosságra (izomorfiára) irányul. A második következmény az, hogy a téri jellegű kép tartománya az egyedüli, amelyben az átalakulások képei ugyanazon a síkon vannak, mint a statikus képek, az anticipáló képek pedig mint a reprodukáló képek. Ezért teszi lehetővé az eléggé gyakorlott „geometriai szemlélet” még az összetett átalakulások „térben látását” is, mivel a kép téri műveleteknek téri jellegű utánzatán alapul.

PIAGET az ilyen kivételes szemléletnél, mint a „geometriai szemlélet”, újból felvet két kérdést: a) vajon a kép előkészíti-e a műveleteket, vagy b) legalább segíti-e a működésüket?

Ami az első kérdést illeti, az eredmények világosak, jóllehet a téri átalakulások figuratív szemléletet is hoznak magukkal, amit a kép idézhet fel, az előműveleti szinten a statikus kép van túlsúlyban az anticipálóval szemben, és a statikus képek nem minősülnek többnek — akár az előző fejezetek eredményeiben —, mint a műveletekre való előkészítésnek. Ebből következik, hogy a fejlődés egymást követő szintjein azonos problémák esetében is a megoldásnak kétféle típusát találjuk: az egyik képi, a másik műveleti jellegű. Az elsőnél az eredmények lehetnek helyesek és tévesek, de végül is a megoldásoknak a különböző műveleti példái nem az előműveleti vagy képi jellegű megoldásokból származnak.

Annak, hogy a geometrikus műveletek és az előműveleti szintnek megfelelő képek között hiányzik az összefüggés, csattanós példája az ún. „leforgatások” esete a spontán gyermeki rajzban, ami az átalakítások anticipáló képeivel határos.

Azt kérdezhetjük — mondja PIAGET —, hogy sikerül-e kép alapján anticipálni kartonból készített kockák, hengerek vagy kúpok széthajtogatásának eredményét, amikor ezek minden eleme egyetlen síkra lenne kiterítve? A reagálások eredményei a korok fejlődési fokai szerint a következő két eredményhez vezetnek: a) a valódi leforgatások (széthajtogatások) elképzelése jóval későbbi, mint a spontán gyermeki rajzok látszat-leforgatásainak szintje, mivel a valódi leforgatás a különböző szempontok koordinációját (s nem csupán azok keverését) tételezi fel, tehát egy olyan műveleti tényezőt, amely magára a széthajtogatás cselekvésére van alapítva. b) A széthajtogatás eredményének helyes képe a széthajtogató cselekvés és eredmény belső utánzásából származik, és sem nem az észlelések prolongálásából, sem nem a gyermeki spontán rajzok átszat-leforgatásainak meghosszabbításából.

A gyermek reagálásai egyfelől téri jellegű képek termékei, de másfelől, anélkül, hogy viszonyban lennének műveletekkel és az egyidőben képi és értelmi jellegű

anticipálásokkal, nem előző előműveleti képekből származnak. Ellenben attól a pillanattól kezdve, amikor a téri jellegű képek a műveletek befolyása alatt anticipálóak lesznek, azoknak a következtetéseknek támaszaivá és kiegészítőivé válnak, amelyek a geometriai szemléletben oly szembeszökőek. A képnek és a műveletnek ez az összeműködése tehát a konkrét műveletek megjelenésével csak elkezdődik, és az új téri műveletek alakulásának mértékében megerősödik. A természetes (horizontális és vertikális) koordináták rendszerei csak a 9—10. év felé alakulnak ki.

Ezeknek a tényeknek az összessége megerősíti tehát azt, hogy „a geometriai szemlélet képezi azt a tartományt, amelyikben a tér elképzelése a legmagasabb fokig fejlődhet, már ami a megismerést illeti, amivel más területek helyet adnak egészen szembeszökő, de esztétikai célzatú fejlődésnek” — írja PIAGET. Az ember az elképzelést ezért nem vezetheti vissza egyedül a képek működésére.

A geometriai szemlélet lényegében műveleti jellegű, és ez a műveletek rendszerét hozza magával, ami mint a „jelentettek” hálózata adja meg annak a jelentőségét. Ami a képeket illeti, azok a szimbolikus kifejezést vagy a „jelentők” rendszerét ábrázolják. De amint a szimbólummal együtt jár a szimbolizálttal való hasonlóság — folytatja PIAGET —, ez az egybevágás a vizuális jelkép és a geometriai szemlélet műveleti magva között nem mond ellent semmiben egymásnak.

*

A X. fejezet a könyv „általános összefoglalása”.

1. A képek osztályozása

Bebizonyosodott, hogy a képek kategóriáinak a gyakorisága 7—10. év előtt differenciáltabb, mint előre látszott; b) a kép aktív jellegű az utánzás kezdetétől, amiről később lesz még szó; c) a képek nem autonóm módon fejlődnek, amire most térünk rá.

2. A képek kifejlődése

Az értelmi műveletek fejlődése jól meghatározható fokozatokon és autonóm módon struktúráltan megy végbe. A képeket illetőleg PIAGET két kérdés vizsgálatát tartja szükségesnek: a fejlődési fokozatokat és ezek mechanizmusát, továbbá a képek kapcsolatát az észleléssel és az értelmességgel (intelligenciával). Ami a képek fejlődését illeti, az ebben a könyvben található minden egyes táblázat ezt mutatja ki. Ha a részfokozatok alapján a képfejlődés általános stádiumait keressük, akkor két meghatározó momentumot találunk. Az első a kép megjelenése, ami a szimbolikus funkciók feltűnésének idejére esik ($1\frac{1}{2}$ —2. évig), a második, a döntő momentum a 7—8. év felé található, ami az anticipációt, tehát az RC és az RT megjelenését váltja ki. Ezeken az általánosított stádiumokon belül természetesen még több részlehatárolást lehet találni, és ezekre PIAGET — hivatkozva mindig a könyv egyes fejezeteire — sok példát ad az összefoglalásban.

Röviden tehát: a képek fejlődésének két nagy periódusa van: az „előműveleti” (preoperatív) és a „műveleti” (operatív) szint. Az első periódus képei lényegükben statikusak maradnak, a második periódus képeinél (7—8. év felé) kezdődik az anticipáció képessége. Más szavakkal: a képek statikus jellege az előműveleti gondolkodásból ered, az anticipáló képek megjelenését pedig a kiviteli anticipáció kifejlődése teszi lehetővé. Mindez azonban nem elég — állapítja meg PIAGET — a késői, kifejlődött AC és AT képek magyarázatához, hanem vagy egy benső előrehaladó egyensúlyozódásra vagy pedig külső hozzájárulásokra kell hivatkozni.

3. A kép általános jellemvonásai

PIAGET megkísérli feltárni a képek olyan általános jellemvonásait is, amelyek 3 és 15 év közt minden szinten a fejlődéstől függetlenek. Két általános jelleget

emel ki: 1. Vannak „pseudo-megmaradások”, amelyek közül egyesek a 7—8. évtől kezdve, mások később eltűnnek. 2. A kép az AC vagy AT megjelenéséig nem alkalmas arra, hogy a folyamat dinamizmusát megragadja. A képnek ez a szakadozottsága szemben a műveleti folyamatosság dinamizmusával bizonyára az elképzelés figuratív követelményeitől függ. Nem csak a rajz ábrázolja a mozgást mozdulatlan helyzetek sorozatával, a képnek sem sikerült jobban. Attól kezdve, hogy az ember azt hiszi: megragadta a folyamatosságot, tulajdonképpen a gondolkodás útján hosszabbítja meg a képet, az ember nem „látja” reálisan az egészet mozgásban.

Ebből a tényből kiindulva PIAGET egy hosszabb — a vizuális pedagógia szempontjából jelentős — gondolatsort a következő megállapítással zár le: „... érdekes itt újból még egy rokonságot találni a grafikus és a tulajdonképpeni mentális kép között.” (428. o.)

De ha a kép említett két általános tulajdonsága — figurális pseudo-megmaradások járnak vele, és részben statikus marad — nem függ egyedül az észleléstől, akkor vajon nem fogalmi struktúrából származik-e, nem a felnőtt, hanem előműveleti szinten? PIAGET itt két meggondolást értékel előzetesen. Az első arra vonatkozik, hogy a kép bizonyos sematizálást hoz magával. De mielőtt abban egy fogalmi jellegű befolyásra következtetnénk, számba kell venni a tulajdonképpeni vizuális vagy figurális sematizációt. Másodszor abban a mértékben, amint a képek és az előműveleti fogalmak közt analógiákat találnak, meg kell alapozni, vajon azok a képnek olyan törvényei-e, amelyek megmagyarázzák a gondolkodás kezdeti formáit. Mindehhez azonban még előbb mérlegelni kell azt, amit a kép és az észlelés közti viszonyokról tudunk.

4. Kép, észlelés és utánzás

Azzal a kérdéssel kapcsolatban, hogy vajon a kép az észlelésből vagy az utánzásból származik-e, PIAGET először azt jegyzi meg, hogy a tartalom hasonlósága a kép és az észlelés közt nem bizonyít se pro se contra. Dönteni nem a képek tartalma alapján kell, hanem azok struktúrája szerint. Nos, a vizsgálatok eredményei szerint azok erősen eltérnek az észleleti struktúráktól. Az észleleti deformációk és a reálisnak a deformációi — a képek tulajdonságai — között rendszerbeli különbség van. A képek esetében a deformációk megfelelnek a sematizált ábrázolások követelményeinek, és az ilyen alakzat szimbolikus. Ha a kép statikus, az alakzat nem képes visszaadni a tartalom dinamizmusát, és a szimbolizmus csak kiegészíti azt, amit a figurális sémának nem sikerül ábrázolnia. Tehát a képek strukturális jellege nem azok észleleti eredete mellett szól, míg interiorizált utánzás esetében magától értetődik, mivel az utánzás vezethet sematizált alakzatokhoz, és ezek szolgálhatnak szimbolikus megelevenítésre.

Igaz, hogy létezik észleleti sematizmus is, de ez különbözik a kép sematizmusától. Ha ti. sémának nevezzük az általánosítás eszközt, akkor ebben az értelemben vannak észleleti, operatív stb. sémák. De sémának azt az egyszerűsített modellt nevezi PIAGET, amely megkönnyíti a bemutatást, csak megelevenítésre és ábrázolásra szolgál (mint pl. egy helyrajzi stb. séma). Sőt, ha a kép szimbolikus, akkor az észlelés bizonyosan nem az; a kép nem vezethető vissza az észlelés struktúráira, és az észlelés meg az észlelés struktúrái között kell tehát közbelépniük azoknak az új mechanizmusoknak, amelyeket az utánzás nyújt nekünk.

5. A képek és az előműveleti fogalmak közti viszonyok

A képek a 7—8-ik év felé, a konkrét műveletek szintjének kezdetén bontakoznak ki, lényegükben statikusak.

a) A műveleti gondolkodás az állapotoknak és átalakításoknak egymáshoz rendelése, amikor az ember az állapotokat az átalakítások eredményeképp fogja fel és viszont: az állapotok az átalakítások kiindulópontjai. Az előműveleti gon-

dolgozás ellenben nem ismeri ezt az egymáshoz rendelést, az állapotokat relative statikus módon fogja fel, és az átalakításoknak hamis, túlzó dinamizmust kölcsönöz, amivel visszatartja a reverzibilis műveletek változékonyságát. Vissza kell tehát térnünk a relative statikus képekhez, azokra a fizikai és geometriai területekre, melyeken a későbbi szint A imázsai képződnek.

b) Az előműveleti gondolkodás és a képek közti viszonyok problémájánál különösen nehéz szétválasztani a feltételezett fogalmi sematizmus és a vizuális vagy figuratív sematizációk szerepét. PIAGET módszere az, hogy összehasonlítja a gondolkodást és a képeket, a következő két helyzetet használva ki: egyrészt azt, amelyben a kísérleti személy kép nélkül, az észlelt tárgy jelenlétében okoskodik; másrészt azt, amelyben a személy verbális ítéletében vagy ujjal adott jelzéseivel ad választ.

Kikutatva ezeket a helyzeteket, a kép és az előműveleti gondolkodás következő fajtáit tudja megkülönböztetni:

Egy X jelleg a gondolatnak köszönhető, és ez visszahat a képre.

Az X képnek köszönhető, és az visszahat a gondolkodásra.

Az X jelleg csak a képi helyzetekben található, és nincs összhangban a gondolkodással, nem hat arra vissza.

Az X jelleg közös a képpel és a gondolkodással.

Az X jelleg csak a képpel való gondolkodás esetében jelenik meg.

c) Az így meghatározott módszer alapján bizonyítja PIAGET, hogy a kép és az előműveleti gondolkodás közt komplex viszonyok és kölcsönhatások vannak. Válaszolni kell azonban még arra a kérdésre is, vajon az előműveleti gondolkodás alá van-e rendelve az észleleti alakzatoknak, amelyektől később a műveletek meg fognak szabadulni.

d) Az előműveleti gondolkodás annyiban van alárendelve az észleleti alakzatoknak, amennyiben a személy az észlelt alakzatok alapján gondolkodik, anélkül, hogy törődne az átalakulásokkal. Vannak ugyan speciális esetek, de ezek nem mondanak ellent annak, hogy az előműveleti gondolkodás és a kép közt van rokonság, noha a kép törvényei különböznek az észlelésétől. Végül azt fejtja ki PIAGET, miért nem fogadhatjuk el azt sem, hogy az értelmesség (intelligencia) származik a képből.

e) Meg kell tehát még vizsgálni az előműveleti gondolkodás és a kép közti viszonyt, de már nem a pseudo-megtartás, hanem a képek statikus jellege szempontjából. Először emlékezzünk arra, hogy az előműveleti gondolkodás statikus jellege ideiglenes, mivel a műveletek dinamizmusa kerekedik felül; inkább a kép statikus jellege tartósabb és az nincs teljesen kizárva még a későbbi A képből sem. A helyzet azonban módosul a következő szinten.

6. A képek és a műveletek közti viszonyok

Három kérdésről van szó: 1. szükséges-e a műveletek szerepe ahhoz, hogy számot adjunk az A képek alakulásáról; 2. az előműveleti képek hozzájárulnak-e a műveletek képzéséhez; 3. a műveleti szintű R és A képek hozzájárulnak-e a műveletek jó végrehajtásához?

Az 1.-re „A képek kifejlődéséről” szóló fejezetben megkaptuk már a választ: az A kép nem az R képek hajlékonyságából vagy anticipációk kezdeteiből (kiviteli anticipáció stb.) származik.

Ami a 2. kérdést illeti, ez két oldalra terjed ki: a) mit használ a kép az átalakulások s különösen az „állapotok” megismerésében; b) az átalakulások felfedezéséhez és ábrázolásához hozzájárul-e? A 2. alatt megfogalmazott hipotézis mindenekelőtt a b) alatti kérdésre vonatkozik; ami az a)

alattit illeti, magától értetődő, hogy az elművelési képek segítenek (mint minden információ is) az ismeretek előhaladásában s a műveletek kidolgozásában. De ha az elművelési szinten pozitív is a képek szerepe, az nem az átalakulások megértésének előkészítéséből áll. A III—VI. és VIII—IX. fejezetekben leírt eredmények ezt igazolják. Ezek az R képek vagy hűek az észleletekhez, amelyeket aktívan lemásolnak, s ebben az esetben csak észleleti információt adnak a gondolkodásnak, vagy módosítják az észleléseket, ami a képeknek modellként szolgál, és ebben az esetben megerősítik az elművelési gondolkozást. Amikor azonban a képek a műveletek befolyására anticipatívok lesznek, ezzel nemcsak hasznos, de gyakran szükséges kiegészítő is a műveletek funkcionálásának. Egyesek az „állapotok” megértésére vonatkoznak, amelyek közé bekapcsolódnak az átalakulások, mások maguknak az átalakulásoknak a képzeteire.

Az átalakulásoknál két fajta tény mutatja a kép segítő szerepét a műveletekben. Az elsőt a geometriai szemlélet adja. Az ember konstruálhat vizuális szemléletre való hivatkozás nélkül is, ha azonban átmegy a normatív területről a funkcionálisra, akkor nyilvánvaló a kép elsőrendű szerepe. Ugródeszkául szolgál a következtetéshez. És ez nemcsak a felnőtteknél van így, hanem kicsiben a gyermekeknél is. Ha a kép nem egyik eleme a gondolkodásnak, akkor — mint a nyelv — a téri tartományokban szimbolikus eszközként használható.

7. A kép szimbolikus természete

Minden képzet útján szerzett ismeret feltételezi a szimbolikus funkció felhasználását. Két oka van annak, hogy a nyelv egymaga nem elegendő minden „szemiotikus” funkcióra. Az első ok az, hogy a „jelek” (mint pl. a nyelv) mindig társadalmiak. Így a nyelv, mint minden egyén számára közös, túlságosan elvont. Ezért az egyén, hogy konkrétizálja a szavak értelmét, egyéni képet használ. Különösen a kevésbé közönséges fogalmaknál van ennek funkcionális szerepe. A második ok az, hogy mérhetetlenül nagy az a terület, amelynek leírására a nyelv nem alkalmas, pedig sokszor van szó olyanról, amiből semmit se lenne szabad elveszni hagyni. „Itt egyedül a nyelv áll rendelkezésre, ha a grafikai kifejezést nem használják, az lévén magasabb rendű” — mondja PIAGET a kellő vizuális műveltség hiányára célozva —, de ez már a kép területére tartozik. Mindenekfölött nélkülözhetetlen, hogy ismereteink egy részét az emlékezetben megőrizzük, meg kell tehát kettőzni a szóbeli jelek rendszerét a képi szimbólumokéval.

Akik ezzel a felfogással szemben állanak, azok asszociacionisták, akik szerint a kép az észlelés egyszerű meghosszabbítása. Szükségesnek tartja PIAGET, hogy a kép szimbolizmusának hipotézisét a következőkben igazolja. Nos, amit a geometriai szemléletről épp az előbb a 6. alatt mondtam, már részben érv. A geometriai szemléletnek két oldala van: egy művelési és egy képi. Az első lehet axiomatizáló jellegű: az igazság jelentését ölti fel; vagy demonstráló jellegű, tehát a „jelentettek” rendszerét képezi. De amikor ezeket a jelentetteket nem jelölik meg „jelek”, akkor azok a képhez kapcsolódnak: nem demonstrálnak, hanem csak „reprezentálnak”. De mivel nem lehet a „jelzettnek” egyszerre két rendszere működésben, a képek alkotják a „jelentő” rendszerét, és mivel nem tartoznak a matematikai nyelv jelleibe, csak jelképek lehetnek.

Ami a képeket illeti, azok három okból szimbolikusak. Az első ok az, hogy a jelzett objektumokkal való hasonlóságuk eléggé változó, nem „tévedésből”, hanem mert a kép sematikus: bizonyos jellegeket megtart, másokat elhagy, illetve deformál. A második ok az, hogy a kép funkciója (mint a nyelv is) „megjelölésekből” tevődik össze, míg a fogalom funkciója a törvényszerűségek, okozati magyarázatok, deduktív gondolkodás felé irányul, tehát tolmácsoló. A kép magát az objektumot jelöli meg, konkrét figurális jellegében, és ha a funkciója tolmácsolónak látszik is, a benne rejlő tartalomért nem maga felelős. Az utolsó ok, amiért Piaget a képet szimbolikusnak tartja az, hogy a kép — mint a nyelv is — polivalens, míg a fogalom funkciója kizárólag megismerő.

8. A kép ismeretelméleti jelentősége

A kép ismeretelméleti jelentőségét egyrészt annak a megállapítása adja, hogy az ismeret nem vezethető vissza kópiára, másrészt magának a kópia-gondolatnak a kritikája. Az utóbbival kell kezdeni, hiszen ettől függ az előző probléma is.

Egy hű kép az észlelt adatnak többé-kevésbé pontos másolata, de a másolat (kópia) fogalmának csak annyi az ismeretelméleti értéke, hogy magának a tárgynak a másolata és nem csupán az észlelésé. Vizuális másolata lehet pl. egy mértani alaknak vagy egy fizikai tárgynak. Első esetben sem a kép, sem az észlelés nem érintik a keresett problémát, mivel a mértani alak maga is szimbolikus. Ha ellenben egy fizikai tárgyról van szó, más a helyzet, mert az észlelés már nem szimbóluma a tárgynak, hanem jeleket, jeladásokat nyújt abból. Míg tehát a szimbólum csak a szimbolizált tárggyal való hasonlóságot nyújtja, a jel, a jeladás már a tárgy okozati „kisugárzása”. Tehát a pontos másolat fogalma a tárgyhoz viszonyítva ellentmondónak látszik.

Az ismeret-másolat hipotézis kritikája nem egyedül a konkrét képzetre vonatkozik; megoldásához hozzájárulhatnak a fejlődéslélektani tények csakúgy, mint a tudományos ismeretelmélet. Az ismeret-másolat és az ismeret-asszimiláció hipotéziseinek közös posztulátuma az, hogy a tárgy létezik. De egyik nézetben (az ismeret-másolat hipotézisében) semmi több nincs az ismeretben, mint az észlelési vagy képzetbeli megnyilvánulásnak a kifejezése, amit a logikai nyelv megkönnyít. A másik nézet szerint (asszimiláció) egy tárgyat megismerni annyi, mint hatni arra, átalakítani azt, és ezáltal fedni fel a tulajdonságait. Amihez így hozzájutottunk, az eredménye szerint két fajta lehet: az egyik a tárgy tulajdonságaira vonatkozik, amelyeket még össze kell kapcsolni rendszerré, a másik az akció koordinálására vonatkozik, amit még strukturálni kell. . .

A két nézet közötti ellentétet az a különbség jellemzi, hogy a hangsúlyt a pszichológiai mechanizmusnak a figuratív vagy a művelési szempontjára helyezük-e. Valóban megkülönböztethetünk olyan megismerő funkciót, amelyik főleg az alakzatokhoz (észlelés, utánczás, kép) kapcsolódik és olyant, amelyik azok átalakulását veszi célba (az aktustól a műveletig). Az ismeret-másolat típusú tolmácsolások tehát a figuratív funkciókra hivatkoznak: az észlelés funkciójára, mint a fizikai megismerés forrására és a kép funkciójára a klasszikus empirizmusban. Az ismeret-asszimiláció típusú tolmácsolások ellenben a művelési funkciókra helyezik a hangsúlyt. Az értelmi fejlődés kezdettől fogva megerősíti az ismeret figuratív szemléletének struktúrájában a művelési funkciók szerepét, és ennek a könyvnek az eredményei újabb megerősítést adnak ebben a kép szerepének.

A könyvben közölt kutatások lényeges eredménye egyrészt az, hogy az A kép csak műveletek segítségével alakul; másrészt hogy ez feltétlenül megnyilvánul a személy számára már ismert mozgások és átalakulások képzeti rekonstrukciójánál. Így azt látjuk, hogy szükség van egy logikai-matematikai természetű keretre, nemcsak az észleleti adatok fogalmi tolmácsolása számára, hanem azoknak képek által való felidézéséhez is. Ez a logikai-matematikai keret nem elmékedő tudásból áll, igen messzi van attól, és téri műveletekre vagy elemi megfeleltetésekre szorítkozik.

„Egészében a képeknek, mint a figuratív eszközök magasabbrendű formáinak tanulmányozása először azt mutatja, hogy az észlelt vagy észlelhető adatnak a képzete egymaga nem ad ismeretet, és csak akkor válik azzá, ha az átalakulások művelési megértésére támaszkodik, amelyek erről az adatról számot adnak. De ez a tanulmány mutatja azt is, hogy ha egyszer biztosítva van a figuratív és a művelésnek a funkcionális együttműködése, akkor nem hanyagolható el semmi a kép szimbolikus szerepében, amint a klasszikus asszociacionizmus elleni reakció szélsőségei azt elhithették volna. Biztosítva az »állapotoknak« finomabb elemzését és ezzel megkönnyítve maguknak az „átalakulásoknak” figurális anticipálását . . . a kép elengedhetetlen segítséget nyújt a gondolkodás működé-

séhez, magához a dinamizmushoz; de azzal a feltétellel, hogy szüntelenül alárendelve marad ennek a műveleti dinamizmusnak, amit nem tudna helyettesíteni, és aminek valójában az esetek szerint csupán csak többé vagy kevésbé deformáló vagy hűséges szimbolikus kifejezése.”

Ezekkel a szavakkal fejezte be könyvét PIAGET, s ezzel mi is visszatértünk oda, ahol a könyvismertetést kezdtük: rámutattunk a vizuális pedagógiai lehetőségekre és feladatokra is.

PAÁL ÁKOS