

**PSZICHOLÓGIATÖRTÉNETI METSZETEK:
AZ INTELLIGENCIA AZ OXIPO-PROJEKT ASPEKTUSÁBÓL**

Szerzők:

Mező Ferenc (Ph.D.)
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Szerző e-mail címe:
ferenc.mezo1@gmail.com

Lektorok:

Olteanu Lucián Liviusz (Ph.D.)
Gál Ferenc Egyetem

Lestyán Erzsébet (Ph.D.)
Gál Ferenc Egyetem

és további két anonim lektor

Absztrakt

Ez a tanulmány az OxIPO-projekt és annak elméleti hátterének (az OxIPO-modellnek) a szemszögéből tekint át néhány elméletet, amelyek az intelligencia természetére, struktúrájára, vizsgálatára és fejlődésére vonatkoznak. Az OxIPO-modell szerint az intelligencia egyfajta információfeldolgozás, amely négy összetevőből áll. Ezek a következők: szervezés, bevétel, folyamat és kimenet.

Kulcsszavak: intelligencia, OxIPO

Diszciplína: pszichológia

Abstract

HISTORICAL SKETCHES OF PSYCHOLOGY:

THE INTELLIGENCE FROM THE ASPECT OF THE 'OXIPO' PROJECT

This study overviews some theories of nature, structure, diagnostics, and development of intelligence from the aspect of the 'OxIPO' project and its theoretical background (it is the 'OxIPO' model). According to the 'OxIPO' model, intelligence is a kind of information processing with four components. These are: organizing, input, process, and output.

Keywords: intelligence, OxIPO

Discipline: psychology

Mező Ferenc (2024): Pszichológiatörténeti metszetek: Az intelligencia az OxIPO-projekt aspektusából. *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2024/3. 9-27.
Doi: <https://www.doi.org/10.35405/OXIPO.2024.3.9>

A humán intelligencia pszichológiai megközelítései

A humán intelligencia meghatározásának, struktúrájának, működésének, életkori alakulásának, mérhetőségének és fejleszthetőségének napjainkban is vannak nyitott kér-

dései, noha a téma már több mint százéves múltra tekint vissza a pszichológia történetében (v.ö.: 1. táblázat) – lásd például: Galton (1869), Spearman (1904), Binet és Simon (1905abcd), továbbá Raven (1936), Thurstone (1938), Wechsler (1944), Ver-

1. táblázat: A humán intelligencia kutatásának néhány megközelítése. Forrás a Szerző

Szerző	Megjegyzés
Galton (1869)	Sir Francis Galton nevéhez kötődik az első objektív intelligenciavizsgáló eljárásra tett kísérlet. Lásd még: Mező (2023a,b)
Spearman (1904)	Charles Spearman vetette fel az általános intelligencia (g-faktor) létezését, amely speciális képességekből tevődik össze (s-faktorok).
Binet és Simon (1905a,b,c,d)	1905-ben Alfred Binet és Théodore Simon (1905abcd) az alacsony értelmi képességekkel rendelkező, speciális oktatást igénylő gyermekek azonosítása céljából alkotta meg az „Intelligencia metrikus skáláját” és a mentális ortopédiát. Bevezették a mentális kor fogalmát, amit a később Stern (1912) és Terman (1916) felhasznált az arányos IQ ($IQ = 100 \cdot \frac{\text{mentális kor}}{\text{életkor}}$) mérőszám kialakításakor. Lásd még: Mező (2023c)
Boring (1923)	Boring amellet érvelt, hogy „Az intelligencia az, amit az intelligenciatesztek mérnek”, Álláspontja szerint az általános intelligencia nem kimutatható, csak az egyes speciális képességek mérhetők.
Raven (1936)	1936-ban John Carlyle Raven „Raven’s Progressive Matrices” néven adta közzé csoportosan felvehető, gyors, kultúrafüggetlen intelligenciatesztjét.
Thurstone (1938)	Louis Leon Thurstone hét elsődleges mentális képesség létezése mellett érvelt. Ezek: a) verbális fluencia (szótalálás gyorsasága), b) verbális felfogás (nyelvi megértés), c) perceptuális sebesség, d) számolás, e) memória, f) indukció (általánosítás, következtetés), g) térbeli percepció.
Wechsler (1944)	David Wechsler (1944, 3. o.) szerint „Az intelligencia az egyén összesített vagy globális képessége arra, hogy célirányosan cselekedjen, racionálisan gondolkodjon és hatékonyan kezelje környezetét”.
Vernon (1950)	Philip Ewart Vernon hierarchikus intelligenciamodeljében a g-faktor két elsődrendű faktorból áll: a) verbális-educációs faktor (ennek másodrendű faktora: verbális és számolási képesség), b) praktikus-mechanikus faktor (másodrendű faktora: térbeli, mechanikus, pszichomotoros faktorok). A másodrendű faktorok pedig egyéb specifikus faktorokból tevődnek össze.
Piaget (1952)	Jean Piaget szerint az intelligencia adaptációs folyamat, amelyet az asszimiláció (új tapasztalatok beépítése a már meglévő sémákba) és az akkomodáció (a sémák változtatása az új tapasztalatok függvényében) jellemez. Kognitív fejlődéseméletében a szenzomotoros, műveletek előtti, konkrét műveleti és formális műveleti szakaszokat különbözteti meg.
Guilford (1959)	Joy Paul Guilford (1959) Intelligencia Struktúra Modelljében („Structure of Intelligence”, SoI) <ul style="list-style-type: none"> • műveletek (1. megismerés, 2. emlékezés, 3. konvergens gondolkodás, 4. divergens gondolkodás, 5. értékelés), • tartalmak (1. figurális, 2. szimbolikus, 3. szemantikus és 4. viselkedéses) • produktumok (1. egység, 2. osztály, 3. viszony, 4. rendszer, 5. transzformáció, 6. implikáció) hármás kombinációi alapján ($5 \times 4 \times 6 =$) 120 képességfaktort ír le (ezek később tovább bővültek. Lád még: Mező (2024a,b))
Cattel (1963, 1971)	Raymond Bernard Cattel az intelligencia két típusát különbözteti meg, ezek: a) a fluid intelligencia (G_f , a problémamegoldás alapja), b) a krikristályosodott intelligencia (G_c , az ismeretek alkalmazásának alapja).
Eysenck (1971)	Az intelligencia öröklött és környezeti összefüggéseit, e két faktor interakcióját vizsgálja, de az intelligencia genetikai, szervi alapjaira koncentráls elsősorban.
Vygotsky (1978)	Vygotsky az intelligencia fejlődésében a szociokulturális hatások szerepét hangsúlyozta, s ezzel összefüggésben a fejlesztés során a proximális fejlődési zóna (kb. egy személy által önállóan teljesíthető szintet valamivel meghaladó, más személy segítségével már elérhető fejlettségi szint).
Hebb (1975)	Donald Olding Hebb genetikailag determinált, nem mérhető, „A” típusú intelligenciát és a környezet hatására alakuló – egyben fejleszthető – „B” típusú intelligenciát különböztetett meg.
Gardner (1983)	Howard Gardner a többszörös intelligenciát felvető elméletében többféle, elkülönült intelligencia létezését állítja. Ezek: logikai-matematikai, nyelvi, térbeli-vizuális, zenei, testi-kinesztetikus, természeti, interperszonális, intraperszonális intelligencia.
Mező (2018)	A Mező Ferenc féle OxIPO-modell szerint az intellektuális működés olyan információfeldolgozási folyamat, amelynek eleme az Organizáció (az információfeldolgozás szervezése), illetve a Neumann-architektúrához köthető olyan összetevők, mint az input (információ bemenet), a process (az információ átalakítás, értelmezése, s ideértjük most a memorizálását is), az output (információ kimenet, felhasználás). Kibernetikai szemléleténél fogva e megközelítés a mesterséges intelligencia kutatásának társtudományaihoz (például: informatika, mechatronika) is jól illeszkedik (Mező és Mező, 2019a,b).

non (1950), Piaget (1952), Guilford (1959), Cattell (1963, 1971), Hebb (1975), Gardner (1983), Eysenck (1971), Vygotsky (1978) műveit, illetve lásd még Kárpáti (2016) áttekintő jellegű tanulmányát.

Az 1. táblázatban látható szerzők az intellektuális működés sebességére, az intelligencia struktúrájára, örökött, illetve környezeti determináltságára, vizsgálatára és fejlődésére, fejlesztésére fókuszáltak főként. Elméleteiket az OxIPO-projekt, illetve az annak háttérében álló OxIPO-modell (lásd: Mező és Mező, 2019a) aspektusából tekintjük át az alábbiakban.

Az intellektuális működés sebessége

Az első objektív intelligenciavizsgáló eljárás kifejlesztésére tett kísérlet Sir Francis Galton (1869) nevéhez kötődik (lásd még: Mező, 2023a,b). Galton az intelligenciát a reakcióidő hossza alapján operacionalizálta: pontosabban fordított arányosságot fel-

tételezett a reakcióidő és az intelligencia között (minél kisebb a reakcióidő, annál nagyobb az intelligencia, s fordítva). Az egyénre jellemző reakcióidő pedig összevethető egy populáció vagy egy minta átlagával, majd az átlag és az átlagtól való átlagos eltérés (szórás) alapján megállapíthatók az átlag alatti, átlagos, átlag feletti reakcióidő-tartományok, amelyekhez egy adott vizsgálati személy reakcióidejét viszonyítani lehet.

Az intelligencia Galton (1869) általi megközelítésének OxIPO-projektbeli értelmezése: a reakcióidő az input kezdete és az output közötti idő, ami az alábbi részekből áll (2. táblázat):

- 1) Inputhoz szükséges idő (az ingerfelvétel időtartama, T_{input}).
- 2) Processhez szükséges idő ($T_{process}$, pl. az egyes inger(ek) vagy ingermintázat azonosítása, az ingerhez/ingermintázathoz kapcsolódó adekvát válasz (=output) vagy

2. táblázat: Adatgyűjtő táblázat különböző összetettségű inputokkal és outputokkal megvalósuló reakcióidővizsgálatok eredményeinek rögzítésére. Forrás: a Szerző

Feladat komplexitása	A feladat instrukciója		Időtartamok			
	Inputra vonatkozó részlet	Outputra vonatkozó részlet	Input időtartama (mp)	Process időtartama (mp) ^d	Output ^b időtartama (mp)	Összes időtartam ^c (mp)
Egyszerű feladat	Ha meghallod a tapsot,...	...akkor tapsolj te is!	...	...	...	...
Komplex feladat ^a	Ha tapsolok,...	...akkor dobants a lábaddal!	...	...	...	...
	Ha dobantok,...	...akkor mondd azt, hogy „Bim!”	...	...	...
	Ha azt mondom, hogy „Bim”, ...	...akkor guggolj le!	...	...	...

^a Megjegyzés: a három inger-válasz kapcsolatot tartalmazó példafeladatban három auditív inger felismerését, a hozzájuk tartozó egy-egy válasz memorizálását és előhívását, és két esetben nagymozgásos választ, egy esetben verbális választ kell teljesítenie a vizsgálati személynek. A reakcióidő mellett a megoldások helyessége is ellenőrizendő, vagyis: az inger és a rá adott helyes válasz megjelenéséig tartó idő a lényeges.

^b Az output ebben az esetben az instrukcióban megadott output (a helyes válasz)

^c Reakcióidő: az inputhoz, a processhez és az outputhoz szükséges időtartamok összege

^d A processhez szükséges idő = a reakcióidőből kivont inputhoz és outputhoz szükséges időtartam

annak memóriában tárolt elemének előhívása, és az outputhoz szükséges nem memóriából előhívott, hanem az ingerek és a memóriából előhívott válaszok analízise/szintézise, kombinációja alapján az output tudatos/tudattalan előállítás.

3) Az outputhoz szükséges idő (T_{output} , például: a nagymozgásos és/vagy szóbeli és/vagy grafomotoros válasz végrehajtásához, illetve annak kezdetéhez szükséges idő).

A reakcióidő a feladatvégrehajtásához szükséges összes idő ($T_{\text{össz.}}$), képletszerűen:

$$T_{\text{össz.}} = T_{\text{input}} + T_{\text{process}} + T_{\text{output}}$$

Objektív külső megfigyelőnek a T_{input} , a T_{output} és a $T_{\text{össz.}}$ időtartamok mérésére van lehetősége. A processhez szükséges időre így az alábbi képlet alapján következtethetünk:

$$T_{\text{process}} = T_{\text{össz.}} - (T_{\text{input}} + T_{\text{output}}).$$

A reakcióidőmérő vizsgálatok alapulhatnak feltétlen reflexek, feltételes reflexek, illetve nem reflex-jellegű, intellektuális működést (ingerazonosítást, válasz bevéését, megtartást és előhívást lehetővé tevő memóriát, figyelmet, vagy akár problémamegoldó gondolkodást) inkább feltételező egyszerű vagy összetett feladatok vizsgálatán.

A napjainkban elterjedt intelligenciatesztek ugyan már nem a reakcióidőre épülnek, ám némely változatuk (az úgynevezett „speed” tesztek) a feladatmegoldási sebességet, s azzal kapcsolatban a feladatmegoldás időtartamát is figyelembe veszik az értékeléskor (szemben a „power” vagy „erő” tesztekkel, amelyek nem időkorlátosak, és az értékelés során a megoldott

feladat nehézségére koncentrálnak). Ugyanakkor az idő-faktor Thurstone (1938) elméletében is felmerül a verbális fluenciának és a perceptuális sebességnek nevezett elsődleges mentális képességek kapcsán.

Az intelligencia struktúrája

Charles Spearman (1904) vetette fel azt az elképzelést, miszerint létezik egy általános intelligencia (g-faktor), ami speciális képességek (s-faktorok) összessége eredményének tekinthető. OxIPO-modellbeli értelmezés: mind a g-faktor, mind az s-faktorok információfeldolgozó műveleteket végző intelligenciamegnyilvánulások – éppenszak komplexitásuk más. A g-faktor a létező legkomplexebb intellektuális jellemző, ami egyrészt az s-faktorokra jellemző információfeldolgozásnak, másrészt az s-faktorok együttműködésének (organizációjának) az eredője.

Louis Leon Thurstone (1938) szerint hét elsődleges mentális képességet különböztethetünk meg. Ezek: a) verbális fluencia (szótalálás gyorsasága), b) verbális felfogás (nyelvi megértés), c) perceptuális sebesség, d) számolás, e) memória, f) indukció (általánosítás, következtetés), g) térbeli percepció. Az OxIPO-modellbeli értelmezés: a Thurstone által leírt elsődleges mentális képességek mind a process komponenshez köthető funkciók. Az inputok/outputok összefoglalása a 3. táblázatban látható.

Philip Ewart Vernon (1950) hierarchikus intelligenciamodelle szerint a g-faktor két elsőrendű faktorból áll: a) verbális-educá-

3. táblázat: Thurstone-féle elsődleges mentális képességek OxIPO-modell szerinti elemzése. Forrás: a Szerző

Elsődleges mentális képesség	Input (érzékelés, észlelés, figyelem)	Process	Output (grafomotoros, mozgásos, beszéd/írásbeli válasz, figyelem)	Organizáció
Vebrális fluencia	Vizuális/auditív verbális inger	Inger azonosítása, előhívás, kombináció	Verbális (szóbeli/írásbeli)	Input, process, output koordinálása, környezeti, időbeli feltételek spontán vagy tervezett módon történő biztosítása
Verbális felfogás	Vizuális/auditív verbális inger	Inger azonosítása, előhívás, kombináció, összevetés korábbi tapasztalatokkal	Fogalom, logikai kapcsolat, jelentés megértése + ennek közlése	
Perceptuális sebesség	Bármilyen modalitású inger	Inger összevetése emlékekkel, felismerés	Észlelésről áruklódó válaszreakció (pl. egy látott dolog megnevezése)	
Számolás	Számszerűséggel jellemezhető bármilyen inger (pl. két babszem, három hang, két hőmérsékleti élmény, három ízinger stb.)	Összeadás, kivonás, szorzás, osztás, és az alapműveletekre épülő bonyolultabb számolás	Számolás eredményéről áruklódó válaszreakció, közlés	
Memória	Bármilyen modalitású inger bevéssése	Tárolás	Előhívás + az előhívásról áruklódó válaszreakció, az előhívott információk közlése	
Indukció	Bármilyen modalitású inger	Általánosítás, következtetés	Indukció eredményeként létrejött következtetés + ennek közlése	
Térbeli percepció	Elsősorban vizuális/auditív inger (de lehet bármilyen más modalitású inger is, aminek térbeli pozíciója, távolsága, kiterjedése van)	Térbeli lokalizáció (irány, távolság, magasság, szélesség, mélység, más objektumokhoz viszonyított térbeli helyzet észlelése)	A percepcióról áruklódó válaszreakció, közlemény	

ciós faktorból (ennek másodrendű faktorai: verbális és számolási képesség), b) praktikus-mechanikus faktorból (másodrendű faktorai: térbeli, mechanikus, pszichomotoros faktorok). A másodrendű faktorok pedig egyéb specifikus faktorokból tevődnek össze. OxIPO-projekt szerinti értelmezés: lényegében hasonló, mint Thurstone esetében.

Joy Paul Guilford (1959) Intelligencia Struktúra Modelljében (angolul: „Structure

of Intelligence”, SoI-modell) négyféle tartalommal végezhető ötféle művelet eredményeként létrejövő hatféle produktum alapján ($4*5*6=$) 120 intellektuális faktort írt le, ahol:

- tartalmak: 1. figurális, 2. szimbolikus, 3. szemantikus és 4. viselkedéses.
- műveletek: 1. megismerés, 2. emlékezés, 3. konvergens gondolkodás, 4. divergens gondolkodás, 5. értékelés.

- produktumok: 1. egység, 2. osztály, 3. viszony, 4. rendszer, 5. transzformáció, 6. implikáció.

Ezek kombinációjaként például olyan intellektuális faktorok írhatók le, mint: szimbolikus tartalmakkal végzett konvergens gondolkodás, aminek rendszer lesz a végeredménye. A SoI-modell később 150,

majd 180 intellektuális faktort írt le (lásd: Guilford, 1988, illetve: 4. táblázat).

A SoI-modell OxIPO-modell szerinti értelmezése: a tartalmak az input, a műveletek a process, a produktumok az output komponensben értelmezhetők (5. táblázat).

4. táblázat: Guilford intelligencia struktúra modelljének 120, 150 és 180 faktoros verziója. Forrás: Guilford, 1988 alapján a Szerző

Dimenzió	120 faktoros modell	150 faktoros modell	180 faktoros modell
1. Tartalom	1. figurális 2. szimbolikus 3. szemantikus 4. viselkedés	1. vizuális figura 2. auditív figura 3. szimbolikus 4. szemantikus 5. viselkedés	1. vizuális figura 2. auditív figura 3. szimbolikus 4. szemantikus 5. viselkedés
2. Művelet	1. kogníció 2. memória 3. konvergens gondolkodás 4. divergens gondolkodás 5. értékelés	1. kogníció 2. memória 3. konvergens gondolkodás 4. divergens gondolkodás 5. értékelés	1. kogníció 2. memória: rögzítés 3. memória: megőrzés 4. konvergens gondolkodás 5. divergens gondolkodás 6. értékelés
3. Produktum	1. egység 2. osztály 3. kapcsolat 4. rendszer 5. átalakulás 6. következmény	1. egység 2. osztály 3. kapcsolat 4. rendszer 5. átalakulás 6. következmény	1. egység 2. osztály 3. kapcsolat 4. rendszer 5. átalakulás 6. következmény
Faktorok összesen:	4 x 5 x 6 = 120	5 x 5 x 6 = 150	5 x 6 x 6 = 180

5. táblázat: A SoI és az OxIPO-modell közötti fogalmi megfelelések. Forrás: a Szerző

Modell	Összetevők		
SoI (Guilford, 1959)	Tartalom: 1. figurális, 2. szimbolikus, 3. szemantikus 4. viselkedés	Művelet: 1. megismerés, 2. emlékezés, 3. konvergens gondolkodás, 4. divergens gondolkodás, 5. értékelés	Produktum: 1. egység, 2. osztály, 3. viszony, 4. rendszer, 5. transzformáció, 6. implikáció
OxIPO (Mező, 2018)	Input (x Organizáció)	Process (x Organizáció)	Output (x Organizáció)

Raymond Bernard Cattell (1963, 1971) két intelligencia-típus megkülönböztetését vetette fel: az egyik a fluid intelligencia (G_f , a problémamegoldás alapja), a másik pedig a kikristályosodott (crystallized) intelligencia (G_c , az ismeretek alkalmazásának alapja). OxIPO-modell szerinti értelmezés: a G_f esetében az input információkkal még nem ismert outputhoz juthatunk a problémamegoldás (process) révén. A G_c esetében a meglévő ismereteket (input) már ismert algoritmus/módszer (process) alapján használjuk fel, aminek az output lesz a végeredménye (6. táblázat).

6. táblázat: A Cattell-féle fluid (G_f) és kikristályosodott (G_c) intelligencia az OxIPO-modell aspektusából. Forrás: a Szerző

Intelligencia	Input	Process	Output
G_f	Újszerű ingerhelyzet	Problémamegoldás	Az input során még nem ismert új output
G_c	Tanult, meglévő ismeretek	Ismeretekkel végzett (főként felidézést igénylő) műveletek	Tanult ismeretekkel végzett művelet(ek) eredménye

Megjegyzés: az OxIPO-modell organizáció komponensének az input, process, output koordinálásában, a környezeti, időbeli feltételek spontán vagy tervezett módon történő biztosításában van szerepe.

Howard Gardner (1983) többféle, egymástól (legalább részben) független intelligencia létezését feltételezi többszörös intelligenciáról szóló elméletében. Ezek:

- logikai-matematikai,
- nyelvi,
- térbeli-vizuális,
- zenei,
- testi-kinesztetikus,

- természeti,
- interperszonális,
- intraperszonális intelligencia.

OxIPO-modell szerinti értelmezés: a gardneri intelligenciaterületek lényegében témaspecifikus ingerek (inputok) és válaszok (outputok) között végzett információ-feldolgozásként (processként) értelmezhetők (lásd: 7. táblázat).

Az intelligencia genetikai-környezeti meghatározottsága

Az intelligencia öröklött vagy környezeti meghatározottságát érintő, Galton által kezdeményezett vita esetében ma már e két faktor interakcióját tartjuk elfogadhatónak. Kezdetben azonban voltak – például: maga Galton (1869) is –, akik inkább hajlottak az öröklöttség hatását kiemelni egy személy intelligenciájának alakulását tekintve, és voltak szerzők, akik pedig a szociális környezeti hatások szerepét emelték ki (lásd például: Vygotsky, 1978; Binet és Simon, 1905abcd). Eysenck (1971) esetében azonban már megjelent a genetikai/szervi alapon nyugvó, de környezeti determinált-ságú intelligencia koncepciója.

A témakörben meghatározó jelentőségű Donald Olding Hebb (1975) intelligenciával kapcsolatos felvetése, miszerint megkülönböztethető egy genetikailag determinált, nem mérhető, „A” típusú intelligencia és egy, a környezet hatására alakuló – egyben fejleszthető! –, mérhető „B” típusú intelligencia.

Az OxIPO-modell szerinti értelmezés: Hebb tehát nem az intelligencia működése,

7. táblázat: A Gardner-féle többszörös intelligenciaelmélet intelligencia típusai az OxIPO-modell aspektusából. Forrás: a Szerző

Intelligenciaterület (Gardner, 1983)	Az OxIPO-modell komponense*		
	Input	Process	Output
Logikai-matematikai	Bármilyen információ, különösen a számszerű információk.	Pl. indukció, dedukció, analízis, szintézis, kombináció, sorbarendezés, hasonlóságvizsgálat, aláfőlé-mellérendeltségi viszonyok felismerése, rész-egész viszonyok, funkcionális összefüggések felismerése stb., matematikai műveletek.	Számolás eredménye, logikai kapcsolat felismerése.
Nyelvi	Fonémák, morfé-mák, szavak, mondatok stb.	Hangokkal, szavakkal, mondatokkal, s nagyobb nyelvi egységekkel végzett műveletek (észlelés, figyelem, emlékezet, gondolkodás, képzelet).	Szövegértés, szövegprodukción.
Térbeli-vizuális	Elsődlegesen vizuális ingerek.	Pl. vizuális észlelés, figyelem, emlékezet, gondolkodás, képzelet.	Vizuális-térbeli produktumok (rajzok, festmények, plasztikák, szobrok stb.).
Zenei	Zenei (hang, ritmus, dallam, zenedarab-jellegű) ingerek.	Pl. auditív észlelés, figyelem, emlékezet, gondolkodás, képzelet.	Zenei produktumok (pl. dal, zene stb.).
Testi-kinesztetikus	Testi-kinesztetikus ingerek	Pl. vizuomotoros, taktilis, proprioceptív, mozgásos stb. észlelés, figyelem, emlékezet, gondolkodás, képzelet.	Motoros válaszok (pl. helyzet-, helyváltoztató mozgás, testtartás).
Természeti	A természeti környezet ingerei.	Pl. természeti jelenségek észlelése, figyelemmel kísérése, ezekre történő emlékezés, ezekkel kapcsolatos gondolkodás, képzelet.	Alkalmazkodás a természet-hez, a természet formálása.
Interperszonális	Személyközi helyzet ingerei.	Személyészlelés, figyelem, emlékezet, gondolkodás, képzelet személyközi helyzetekben.	Szociális viselkedés (pl. kommunikáció, személyközi konfliktusok kezelése stb.)
Intrapersonális	Önészlelés, autobiografikus memória információi.	Önészlelés, önmonitorozás, autobiografikus memória, összehasonlítás (pl. éni-deál és önészlelés eredménye), felismerés, következtetés stb.	Pl. önértékelés, énkép.

* Megjegyzés: az OxIPO-modell organizáció komponensének az input, process, output koordinálásában, a környezeti, időbeli feltételek spontán vagy tervezett módon történő biztosításában van szerepe.


struktúrája, hanem eredete alapján különböztette meg az „A” és a „B” típusú intelligenciát. Ez az OxIPO-modellben az Organizációban értelmezhető: az „A” típusú intelligencia szerveződése genetikai alapú (a géneken, és interaktív hatásaikon múlik), míg a „B” típusú intelligencia a spontán vagy tervezett módon szerveződő környezeti hatások eredményeként for-


málódik. Az „A” típusú intelligencia a személy genetikai jellemzőire hatást gyakorló input (például radioaktív sugárzás) révén módosítható mesterségesen (ennek azonban egyrészt jogi-etikai, másrészt – legalábbis a bejósolható, megtervezett és pontos változások elérése szempontjából – technikai akadályai vannak, így csupán elméleti felvetésnek tekinthető). A „B”

típusú intelligencia azonban célzott hatású környezeti inputokkal (például: pszichológiai, pedagógiai, gyógypedagógiai ellátással, gyakoroltatással) fejleszthető – természetesen a jogi-etikai normák betartása mellett (1. ábra). A környezeti hatásokkal történő fejlesztés azonban csak a genetikai adottságok által engedett kereteken belül

1. ábra: Hebb (1975) intelligenciátípusai, és az azokból levezethető következmények és képességfejlesztési szempontok az OxIPO-modell alapján. Forrás: a Szerző

D.O. Hebb intelligenciával kapcsolatos felvetése kétféle intelligenciát különböztet meg:

 A típusú intelligencia: genetikai meghatározottságú

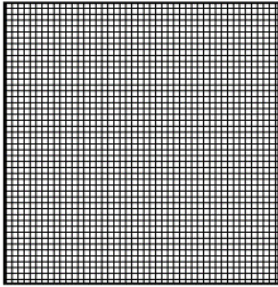
 B típusú intelligencia: környezeti meghatározottságú

_____ Következmények: _____

A kétféle intelligencia lehetséges viszonya:

$B = A$

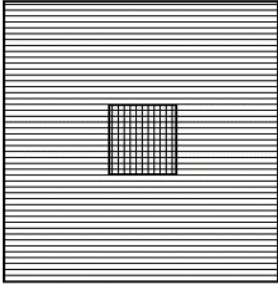
A személy elérte
genetikai lehetőségei határait



A személy intelligenciája
környezeti hatásokkal
nem fejleszthető
(kivéve: ha a környezet változása
genetikai hatással bír)

$B < A$

A személy még nem érte el
a genetikai lehetőségei határait



A személy intelligenciája
környezeti hatásokkal
fejleszthető
(a genetikai keret
határain belül)

_____ OxIPO-analízis: _____

<p>Organizáció: A fejlesztés szervezése</p> <p>Input: Pl. radioaktív sugárzás</p> <p>Process: Génállomány változása</p> <p>Output: A megváltozott genetika teljesítményváltozást eredményezhet az adott képesség használatát igénylő helyzetekben</p>	<p>A fejlesztés szervezése</p> <p>Pl. gyakorló feladatok</p> <p>Képesség alkalmazása</p> <p>Remélt eredmény: jobb teljesítmény az adott képesség használatát igénylő helyzetekben</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

lehetséges. Ha egy személy „B” típusú intelligenciája elérte az „A” típusú intelligenciája genetikai határait/lehetőségeit, a környezeti hatások révén már nem fejleszthető tovább. Problémát jelent, hogy a rendelkezésre álló intelligenciatesztekkel az „A” és „B” típusú intelligencia által determinált aktuális kognitív teljesítmény mérhető, de az „A” típusú intelligencia kapcsán felvetett genetikai keret nem. Következmény: nem tudhatjuk, hogy egy személy elérte-e már genetikai lehetőségei határát vagy sem. Erről legfeljebb az adhat közvetett (s nem feltétlenül megbízható) tájékoztatást, hogy a fejlesztés hatására javult-e a kliensnek tekintett személynek az adott képesség használatát feltételező kognitív teljesítménye vagy sem. Ez azért csak közvetett információ, mert teljesítményjavulás akár konstans képességszint mellett is megtörténhet, amennyiben az adott képességet/képességegyüttest egyre hatékonyabb módszerekkel kezdi el használni egy személy. Lényeges tehát megkülönböztetni a kognitív képességeket a kognitív teljesítménytől (8. táblázat). A képességfejlesztő kísérletre történő elégtelen reakció pedig nem feltétlenül a személy fejleszthetlenségéről szól, hanem jelezheti a képességfejlesztés módszertanának hibáját is.

Az intelligencia vizsgálata

Galton (1869) nevéhez kötődik az első objektivitásra törekvő (reakcióidőmérésen alapuló) intelligenciavizsgálat. Binet és Simon (1905abcd) dolgozta ki a napjainkban is használt intelligenciatesztek

protópusát és vezették be a mentális kor fogalmát, ami alapján Stern (1912) az intellektuális hányados számolásának lehetőségére mutatott rá (mentális kor/életkor), Terman (1916) pedig a sterni hányadost megszorozta százzal, így kialakította az arányos intelligenciahányados mérőszámát, aminek képlete: $IQ = (\text{mentális kor/életkor}) * 100$. Raven (1936), Wechsler (1944 – aki a vizsgálati személy saját korcsoportjához mért teljesítménye alapján kiszámolható „szórásos IQ”-t kezdte alkalmazni tesztjeiben), Cattell (1963, 1972), Eysenck (1971) és mások további intelligenciatesztekkel dolgoztak ki az idők során. Ugyanakkor az intelligencia koncepciója és operacionalizációja kapcsán felvetett kritikájában Boring (1923) már az intelligenciatesztek alkalmazásának kezdeti évtizedeiben is arra figyelmeztetett, hogy az általános intelligencia valójában nem mérhető, nem lehet egyetlen IQ-szerű mérőszámmal jellemezni egy személy intellektuális képességeit. Ehelyett a speciális képességek mérése mellett voksolt. A későbbiekben e speciális képességek leírására és mérhetővé tételére talán Guilford (1959) 120 (1988-ban pedig már 180) faktoros intelligencia struktúra modelljében látható az egyik legrészletesebb korabeli példa (v.ö: Mező, 2024a).

Az intelligencia hagyományos vizsgálati módszereivel kapcsolatban módszertani (de gazdasági következményekkel is járó) probléma, hogy értékelésüket tekintve normaorientált jellegűek, tehát nagyszámú vizsgálati személlyel felvett adatok alapján állapíthatók meg az életkorra, nemre, e-

gyéb mintaváltozókra jellemző normák, amelyek idővel elévülnek, s így a tesztek revideálni szükségesek. Így nemcsak a teszt lérehozása, de revideálása is nagymértékű munka-, idő- és gazdasági terhet jelent.

OxIPO-modell szerinti értelmezés: az intellektuális képesség (bár biológiai alapokon nyugszik, mégis) sokszor nehezen megragadható pszichológiai konstruktum, így operacionalizálása is nehéz. Többek között az intelligenciatesztek eredményességének érvényességét megkérdőjelezi, hogy például egy „emlékezetvizsgálatnak” tekintett feladat megoldása valóban csak és kizárólag az emlékezet képességét igényli-e, vagy az érzékelés, észlelés, figyelem, esetleg (például mnemotechnikák alkalmazása során) a gondolkodás és képzelet is szerepet játszik-e a végeredményt tekintve.

Az OxIPO-projekt e problémákra az alábbi megoldásokat javasolja:

1) A kognitív (intellektuális) képesség helyett a kognitív teljesítmény vizsgálatát helyezi az előtérbe (lásd: 8. táblázat).

2) Ha mégis szükség van egy „képesség”-ről, annak vizsgálatáról vagy fejlesztéséről szólni, akkor a „célképesség” fogalmát helyesebb alkalmazni. Ennek oka, hogy a képességek nem tekinthetők teljesen függetlennek egymástól, így az OxIPO-modellen alapuló diagnosztikában és a fejlesztés során a „képesség” kifejezés helyett óvatosabb megfogalmazásra van szükség. Ezt szolgálja a „célképesség” fogalma, ami olyan megismerni/fejlesztetni kívánt képességre vonatkozik, aminek kiragadása egy feladat megoldásához szükséges komplex képességegyüttesből ugyan önkényes, de a

vizsgálatot/fejlesztést végzők által célszerűnek tartott. A fent említett „memória” vizsgálat tehát nem önmagában az emlékezet képességét méri, hanem például az érzékelés, észlelés, figyelem, emlékezet, gondolkodás, képzelet interakcióját. Ilyen esetben helyesebb az emlékezetre mint a vizsgálat célképességére utalni, ezzel is tudatosítva azt, hogy a vizsgálat nem „tisztán” memóriavizsgálat, és ha azt nem is lehet tudni, hogy pontosan milyen arányban és hogyan vesznek részt a különböző képességek az összteljesítményben, az egyértelműsíthető, hogy mi volt a vizsgálatvezetők célja az eljárással.

3) Az OxIPO-modellen alapuló vizsgálat során a célképességet/teljesítményt vizsgáló feladatok alkotásakor az input, a process, az output és az organizáció változóinak kontrollálása révén nagyszámú speciális (cél)képesség/teljesítményterület vizsgálható (Mező, 2018, Mező és Mező, 2020). Megjegyzés: a 2. ábrán látható nyolcféle input, hétféle process és a háromféle output lehetőség összesen $8 \times 7 \times 3 = 168$ -féle gyakorlattípus létrehozását teszi lehetővé, ha csak 1-1 input, process, illetve output lehetőséget tekintünk. Például: „Nézd meg a képeket! Jegyezd meg azokat! Tapsolj, ha ismét látod az előbb megjegyzett képeket!” (vizuális modalitású input, az észlelő számára auditív/vizuális modalitású output, a processbeli célképesség: memória). Ha egy feladatban több (akár mind a nyolc felsorolt) modalitású input, több (akár mind a hét) célképességre irányuló process, illetve több (akár mind a három) válaszlehetőséget adó output meg-

8. táblázat A kognitív képesség és a kognitív teljesítőképesség összehasonlítása. Forrás: a Szerző

Összehasonlítási szempont	Kognitív képesség	Kognitív teljesítőképesség
Lényege	Az érzékelés, észlelés, figyelem, emlékezet, gondolkodás, képzelet, általában véve tehát az intelligencia terén nyújtott teljesítményre való képesség.	Egy személy által aktuálisan, adott situációban nyújtott kognitív teljesítmény.
Előnye	Magasabb kognitív képesség előnyt jelent általában. De: az intelligensebb ember több veszélyt érzékel, olykor több időt szánhat döntések meghozatalára, hajlamosabb lehet a parancsok „észszerűlenni” minősítésére.	Magasabb kognitív teljesítőképesség előnyt jelent általában. De: a jobb kognitív teljesítőképességgel bíró ember esetenként több veszélyt érzékel, olykor több időt szánhat döntések meghozatalára, hajlamosabb lehet a parancsok „észszerűlenni” minősítésére, tehát egyfajta demoralizáló hatása is lehet a magasabb szintű kognitív teljesítőképességnek.
Vizsgálati lehetősége	Intelligenciateszt.	Kognitív teljesítmény megfigyelése stressz-helyzetben, illetve stresszmentes helyzetben.
Mérőszáma	Mentális kor, életkor és mentális kor különbsége, IQ.	Nincs általánosan használható mérőszáma. Jobb híján azzal ragadható meg, hogy egy adott helyzetben egy feladatot vagy el tud végezni egy személy, vagy nem.
Elméleti maximuma	Intelligenciavizsgálatokban a 200 IQ-hoz közelítő teljesítmény.	A kognitív képesség elméleti maximumát elérő kognitív teljesítmény megfelelő módszertani és motivációs háttér, illetve környezeti feltételek mellett megvalósulhat.
Elméleti minimuma	Intelligenciavizsgálatokban a 0 IQ-hoz közelítő teljesítmény.	Nem nyújt megfigyelhető kognitív teljesítményt a személy (például: stresszhelyzetben „lefagy”, vagy akár katatón állapotba kerül a személy).
Genetikai meghatározottság	Van.	Van – ugyanaz, mint a kognitív képességek esetében.
Környezeti meghatározottság	Van – a személy élettörténetére jellemző környezeti hatások (például: család, iskola, kortársak hatása, tápláltság, egészségügyi történések) befolyásolják.	Van – az aktuális környezeti hatások (például: stresszfaktorok jelenléte) erősen befolyásolják.
Spontán módon változik-e?	Igen.	Igen.
Mesterségesen változtatható-e?	Igen.	Igen.
Az egyén akarattalosan változtathatja-e?	Igen. A személy eltökélten lehet kognitív képességei fejlesztésében, vagy figyelmen kívül hagyhatja azt. Amennyiben változtatni akar rajtuk, önfejlesztési lehetőséggel is élhet. Megjegyzendő, hogy teljesítmény-visszatartásra is lehetősége van, például intelligenciateszt felvétele során, ha úgy érzi, nem áll érdekében a magas pontszám elérése.	Igen. A személy intézkedéseket tehet a kognitív teljesítmények fokozása érdekében, illetve, ha úgy érzi, hogy nem áll érdekében, akkor visszatarthatja kognitív teljesítményét (például nem hajlandó hasznosítható ötletekkel előállni, figyelni az aktuális helyzetre, nem hajlandó memorizálni lényeges információkat stb.).
Változás időbelisége	Néhány év.	Akár másodpercenként változhat a környezeti hatások, a fáradás vagy az akarat függvényében.
Változtatására irányuló törekvések esetén alkalmazható referenciacsoport	Az egyén és/vagy mások (például: korcsoport)	Az egyén és/vagy mások (például: korcsoport)
Fokozásának abszolút értelemben vett célja	Abszolút értelemben: magas szintű intelligenciával rendelkező, „okos” személy biztosítása.	Abszolút értelemben: magas kognitív teljesítőképességet nyújtó személy biztosítása.
Fokozásának relatív értelemben vett célja	Relatív értelemben: „okosabb” legyen a személy, mint mások vagy mint korábbi önmaga.	Relatív értelemben: önmagához vagy másokhoz képest jobb kognitív teljesítményt tudjon nyújtani a személy.
Fokozásának általános lehetőségei	Képességfejlesztés a gyermekkori nevelés, képzés, továbbképzés során. Vitaminok, ásványi anyagok tekintetében optimális táplálás, s általában a testi/lelki egészség megőrzése.	Képességfejlesztés, a meglévő képességek hatékonyabb használatát lehetővé tevő módszerek megtanítása, stresszkezelési technikák megtanítása, környezet potenciális stresszfaktorainak megszüntetése, alacsony éberségi szint fokozása kémiai anyagokkal (kávé, alkohol, élnkítők).
Etikai megfontolások	A kognitív képességek növelésére irányuló törekvések általában véve kisebb etikai kockázattal járnak, mint az azok csökkentésére irányuló törekvések. De: a kognitív képességek növelésére irányuló törekvésnek is lehetnek etikátlan megoldásai (például: a célszemély manipulációjával és/vagy belegegzése hiányában megvalósuló esetek stb.).	A kognitív teljesítőképesség növelésére irányuló törekvések általában véve kisebb etikai kockázattal járnak, mint az azok csökkentésére irányuló törekvések. De: a kognitív teljesítőképesség növelésére irányuló törekvésnek is lehetnek etikátlan megoldásai (például: a célszemély manipulációjával és/vagy belegegzése hiányában megvalósuló esetek stb.).

2. ábra: OxIPO-segéd tábla a kognitív (cél)képeségeket diagnosztizáló/fejlesztő feladatok tervezéséhez. Forrás: Mező (2018, 54. o. alapján)

Az instrukció 1. része: az INPUT modalitására vonatkozó instrukció	Az instrukció 2. része: a PROCESS célképességére vonatkozó instrukció	Az instrukció 3. része: az OUTPUT modalitására vonatkozó instrukció
<p>Vizuális: Nézd meg... a szín(ke)t! a formá(ka)t! a képe(ke)t! a mozdulato(ka)t! a jele(ke)t! az írás(oka)t! a betű(ke)t! a szót/szavakat! a mondato(ka)t! a számo(ka)t!</p> <p>Auditív: Hallgasd meg... a hango(ka)t! a ritmus(oka)t! a dallamo(ka)t! a zené(ke)t! a szövege(ke)t!</p> <p>Kinesztetikus: Érzékelj... a testhelyzete(i)det! a ... testrésze(i)d helyzetét! a mozgást!</p> <p>Olfaktorikus: Szagold meg az illato(ka)t!</p> <p>Gusztatorikus: Ízleld meg az íz(ke)t!</p> <p>Hőmérsékleti: Érzékelj a hőmérsék- lete(ke)t!</p> <p>Taktilis: Tapintsd meg... a tárgya(ka)t! az az élőlény(ke)t!</p> <p>Egyéb érzékelés: Jelezd, ha érzed...! Érezd a ..!</p>	<p>Észlelés: Ismerd fel...! Nevezd meg...!</p> <p>Figyelem: Figyeld meg a ...! Figyelj a ...-ra! Koncentrálj a ...-ra! Összpontosíts a ...-ra!</p> <p>Emlékezet: Emlékezz...! Jegyeld meg...! Idézd fel...! Tárolj az emlékezetedben...! Memorizáld...!</p> <p>Fogalomalkotó gondolkodás: Definiáld...! Csoportosítsd ... alapján! Adj nevet a ... fogalomkörnek! Hasonlítsd össze...! Állapítsd meg a különbsége(ke)t...! Keress alá-, fölé-, mellérendelő kapcsolatokat...!</p> <p>Algoritmikus gondolkodás: Elemezd/analizáld...! Bontsd részekre...! Összegezd/szintetizáld...! Rakd össze a ... eseménysort! Keress ok-okozati kapcsolatot...! Mi az oka/következménye...? Ha ..., akkor mi történik? Következtess...! Tervezd meg a ... folyamatát!</p> <p>Kreativitás: Alkoss...! Készíts...! Találj ki új...! Hozz létre...! Teremts...! Fedezd fel...!</p> <p>Képzelet: Képzeld el...!</p>	<p>Vizuális*: Színezd ki...! Rajzold le...! Fesd le...! Húzd össze...! Jelöld X-szel...! Húzd alá...! Karikázd be...! Írd le...!</p> <p>Auditív*: Adj ... hangot! Kíálts...! Suttogd...! Mondd el...! Meséld el...! Tapsold el...! Dúdold el...! Énekelj el...! Zenélj el...!</p> <p>Nagymozgásos:** Mutogasd el...! Táncold el...! Szaladj oda...! Ugorj fel...! Guggolj le...! Maradj úgy, mint...! Emeld fel...! Tedd oda...! Lengesd a karodat...! Mássz fel...!</p> <p><small>* A megfigyelő számára vizuális, illetve auditív output.</small></p> <p><small>** A megfigyelő számára elsősorban vizuális output, a cselekvő személy szempontjából nagymozgásos output.</small></p>

jelenik, akkor 226 625 feladattípus (FT) adódik:

$$FT_{input} = \binom{8}{8} + \binom{8}{7} + \binom{8}{6} + \binom{8}{5} + \binom{8}{4} + \binom{8}{3} + \binom{8}{2} + \binom{8}{1} = 255 \text{ db}$$

$$FT_{process} = \binom{7}{7} + \binom{7}{6} + \binom{7}{5} + \binom{7}{4} + \binom{7}{3} + \binom{7}{2} + \binom{7}{1} = 127 \text{ db}$$

$$FT_{output} = \binom{3}{3} + \binom{3}{2} + \binom{3}{1} = 7 \text{ db}$$

$$FT_{össz} = 255 * 127 * 7 = 226 625 \text{ db}$$

Az ezekhez szükséges képességegyüttesek jelentősége azonban nem egyformán fontos a hétköznapi életben (különösen a tanulás, a munka világában), de bizonyos speciális esetekben (például siketvakok vizsgálata, fejlesztése során) hasznosak lehetnek a lehető legváltozatosabb típusú feladatok is.

4) Az OxIPO-projektben a diagnosztikai eszközökhöz közvetlenül kapcsolódó fejlesztőgyakorlatok, programok tartoznak.

Végül: az intelligenciavizsgálatok normaorientált verziói helyett jelenleg kritériumorientált vizsgáló eszközök fejlesztése történik az OxIPO-projekten belül. A kritériumorientált vizsgálat során nem az a lényeges, hogy egy referenciacsoporthoz, vagy saját életkorához képes ki milyen feladatok megoldására képes, hanem az, hogy egy adott komplexitású feladatot meg tud-e oldani a vizsgálati személy vagy sem (függetlenül attól, hogy például a kortársak milyen teljesítményt értek el). Ez egyrészt leegyszerűsíti a tesztfejlesztési folyamatot, másrészt azonban nem tud a hagyományos normaorientált tesztekhez hasonló eredményeket biztosítani. Ez azonban nem jelent problémát, ha például egy pedagógus számára nem az a fontos, hogy a kortár-

sakhoz vagy más korcsoportokhoz képest milyen kognitív teljesítményt tud nyújtani valaki, hanem az, hogy életkortól függetlenül produkálni tud-e egy adott típusú kognitív teljesítményt a tanuló vagy sem. Valójában ez utóbbi, kritériumorientált megközelítés alapján a diagnosztikán alapuló fejlesztési terv és hatásvizsgálat ugyanúgy megvalósítható, mint a normaorientált megközelítést alkalmazó intelligenciatesztek használatával – de a teszt-előállítási és revidálási folyamat munka-, idő-, költségigénye drasztikusan kevesebb! Ráadásul, ha mégis igény mutatkozik a normaorientált értékelésre, akkor nincs akadálya annak sem, hogy a korcsoportokra jellemző normákat állapítsunk meg az alapján, hogy melyik korcsoportra milyen kritériumszint teljesítése jellemző.

Kognitív fejlődés

Piaget (1952) adaptációs elmélete szerint az intelligencia az új ingerek asszimilációja és a meglévő sémák változtatása, az akkomodáció révén segít a környezethez történő alkalmazkodásban. A kognitív fejlődést pedig négy szakaszra bontotta:

a) érzékszervi mozgásos szakasz (két éves korig tart): a csecsemő egyrészt a veleszületett reflexeket gyakorolja, másrészt új feltételes reflexekkel, élményekkel, tapasztalatokkal, a saját test mind tökéletesebb koordinációjával stb. gazdagodik. A szakasz során a tárgyállandóság is kialakul.

b) műveletek előtti szakasz (2-7. év): ekkora bonatkozik ki igazán a nyelv-elsajátítás és ezzel kölcsönhatásban a szim-

bolikus gondolkodás (ennek megnyilvánulásai például az álmokban, a játékban, a beszédben, illetve az animisztikus gondolkodásban is megfigyelhetők).

c) konkrét műveleti szakasz (7-11. év): az általa érzékelhető, manipulatív (konkrét) ingerekkel képes hatékonyan műveleteket végezni a gyermek.

d) formális műveleti szakasz (11. éves kortól): megjelenik a hipotetikus és szisztematikus problémamegoldás, és a több szempontú gondolkodás képessége.

Megjegyzés: noha Piaget (1952) 0-11. éves kor között írta le a kognitív fejlődés szakaszait, implicit módon a felnőttévek évtizedeiben várható kognitív teljesítményekről is szól a modell: ideális esetben egy személy 11 éves korára eléri a formális műveletek szakaszát, s felnőttkorában is képes

lesz e műveletekre (időskorban azonban már nem feltétlenül). De az is elképzelhető, hogy egy személy soha nem éri el a formális műveletek szakaszára jellemző kognitív fejlettséget, sőt a konkrét műveletek szakaszára, nagyon súlyos értelmi fogyatékoság esetében pedig a műveletek előtti szakaszra jellemző értelmi színvonalat sem...

Noha Piaget elméletével nem mindenki ért egyet – lásd például: Vigotsky, 1978) – napjainkban is sokat idézett teóriáról van szó.

OxIPO-modell szerinti értelmezés: mind az adaptációs elméletre, mind a kognitív fejlődés szakaszaira vonatkozó elméletre alkalmazható az input, process, output és organizáció szerinti elemzés (lásd: 9. táblázat).

9. táblázat: Piaget episztemológiai modellje az OxIPO-modell aspektusából. Forrás: a Szerző

Episztemológiai modell (Piaget, 1952)		OxIPO-modell komponense (Mező, 2018)		
		Input	Process	Output
Adaptációs elmélet folyamatai	Asszimiláció	Inger	Inger és meglévő séma összetétele, lehetőség esetén az inger beépítése a már meglévő sémába	Séma megerősítése
	Akkomodáció	Inger	Inger és meglévő séma összetétele, szükség esetén a séma megváltoztatása	Módosított vagy teljesen új séma
Kognitív fejlődés-elmélet szakaszai	Szenzomotoros szakasz (0-2. év)	Érzékszervi ingerek	Pl. érzékelés, észlelés, figyelem, memória, s a fogalomalkotó, illetve problémamegoldó gondolkodás alapjai.	Motoros válaszok (pl. tárgyért nyúlás, megfogás, „megkóstolás”)
	Műveletek előtti szakasz (2-7. év)	Pl. jelen lévő ingerek	Pl. szimbolikus gondolkodás, animizmus	Pl. szimbólumhasználat
	Konkrét műveletek szakasza (7-11. év)	Pl. jelen lévő konkrét ingerek	Pl. konkrét ingerekkel végzett műveletek	Pl. konkrét tárgyakra, szituációra vonatkozó válaszok, feladatmegoldások
	Formális műveletek szakasza (11. évtől)	Pl. absztrakt ingerek	Pl. hipotetikus gondolkodás	Pl. hipotézisek megfogalmazása

Megjegyzés: az OxIPO-modell organizáció komponensének az input, process, output koordinálásában, a környezeti, időbeli feltételek spontán vagy tervezett módon történő biztosításában van szerepe.

Az OxIPO-projekt szempontjából az igazán izgalmas kérdés az, hogy létrehozható-e az információfeldolgozás jellemzőire fókuszáló kognitív fejlődésemélet, ha a megtermékenyítéstől kezdve az időskorig terjedően a különböző életkorokhoz kötődő kognitív jellemzőket az input, process, output és mindezek organizációja szempontjából vizsgáljuk. Látható, hogy a Piaget-féle 0-11. éves kor közötti, mintegy egy évtizednyi explicit módon leírt időintervallumhoz képest az OxIPO-projektbeli megközelítés kitágítja az életkorral járó kognitív változások megismerésének életkori határait (a fogantatástól az időskorban bekövetkező elhalálozást feltételező 90+ éves korig terjedő kb. egy évszázadnyi időintervallumra vagy akár tovább – lásd: 3. ábra).

Ez pedig felveti annak a problémáját is, hogy a „kognitív fejlődés” kifejezés helyett a „kognitív képességek/teljesítmények alakulása” kifejezés használata pontosabb lehet – tekintve, hogy az életkor előrehaladtával a fejlődés mellett a képesség/teljesítmény fixációja, vagy akár csökkenése is bekövetkezhet. Az OxIPO-modell elméle-

ti keretként történő használatából adódóan a kognitív képességek/teljesítmények életkorspecifikus alakulásának elemzésekor az információfeldolgozás organizáció, input, process és output összetevőinek jellemzőit tárhatjuk fel. A fejlesztés (=mesterségesen irányított fejlődés) során pedig ugyancsak e komponensekre és kombinációikra támaszkodhatunk.

A kognitív képesség/teljesítmény ontogenetikus alakulására vonatkozó OxIPO-projektbeli megközelítés (miként a Piaget-féle kognitív fejlődésemélet is) az egyedfejlődés időbeli aspektusaira fókuszál. Lényeges, hogy az OxIPO-modell alapján az intelligencia, a kognitív képességek/teljesítmények filogenetikus (fajspecifikus, törzsfjlődéshez kapcsolódó) alakulásának vizsgálatára is lehetőség van. Ez egyrészt az emberré válás kontextusában segíthet az előemberek (például: australopithecusok), az ősemberek (Homo habilis, Homo erectus), illetve a mai ember (Homo sapiens) kognitív képességeinek/teljesítményeinek elemzésére (v.ö.: Mező és Mező (2022); másrészt összehasonlító lélektani vizsgálatokra is lehetőséget ad.

3. ábra: Az explicit módon figyelembe vett időintervallumbeli különbség Piaget kognitív fejlődésre vonatkozó elmélete és a kognitív képességek/teljesítmények ontogenetikus alakulására vonatkozó OxIPO-projektbeli megközelítés között. Forrás: a Szerző

Elmélet	Vizsgált életkor										
	I*	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90+ év
Piaget (1952) kognitív fejlődés elmélete											
OxIPO-projekt**											

■: az elméletben explicit módon figyelembe vett időintervallum

* I: A fogantatástól a születésig tartó időszak (kb. 9 hónap)

** A kognitív képesség/teljesítmény ontogenetikus alakulására vonatkozó megközelítés az OxIPO-projektben

Zárogondolatok

A Mező-féle OxIPO-modell elméleti keretként, egyfajta metamodellként szolgálhat az intelligencia természetét, struktúráját, vizsgálatát, fejlődését és fejlesztését célzó különböző elméletek szintézise számára. Ennek háttérében az áll, hogy az említett elméletek (explicit vagy implicit módon) információfeldolgozással összefüggő képességegyüttesnek tekintik a humán intelligenciát – miként az OxIPO-modell is (explicit módon) ezt teszi.

Az OxIPO-modell azonban nemcsak a már publikált elméletek értelmezésére, szintézisére lehet alkalmas, hanem az intelligencia természetét, struktúráját, vizsgálatát, fejlődését és fejlesztését újfajta megközelítésből is tárgyalni képes. Ráadásul erre nemcsak a ma élő emberek tekintetében alkalmas, hanem filogenetikus szemlélettel élve az emberelődök és -ősök kognitív képességeinek és teljesítményeinek tekintetében is, továbbá az összehasonlító pszichológia kontextusában más élőlények vonatkozásában is. Kitekintésként pedig megemlíthető, hogy a mesterséges intelligencia pszichológiai kutatása terén is felhasználható elméleti keretet biztosít az OxIPO-modell (Mező, 2024c).

Irodalom

Binet, A. és Simon, Th. (1905a).

Méthodes nouvelles pour diagnostiquer l'idiotie, l'imbécillité et la débilité mentale. In: Sante de Sanctis (Szerk.): *Atti del V congresso internazionale di psicologia tenua a Rome du 26 au 30 avril 1905 sous présidence du*

professeur Giuseppe Sergi, Roma: Forzani, p. 507-510.

Binet, A. és Simon, Th. (1905b). Sur la nécessité d'établir un diagnostic scientifique des états inférieurs de l'intelligence. *L'Année Psychologique*, 11, p. 163-190.

Binet, A. és Simon, Th. (1905c). Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L'Année Psychologique*, 11, p. 191-244.

Binet, A. és Simon, Th. (1905d). Application des méthodes nouvelles au diagnostic du niveau intellectuel des enfants normaux et anormaux d'hospice et d'école primaire. *L'Année Psychologique*, 11, p. 245-336.

Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54(1), 1-22.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their Structure, Growth and Action*. Boston: Houghton Mifflin.

Eysenck, H. J. (1971). *Race, Intelligence and Education*. London (GB): Maurice Temple Smith Ltd.

Galton, F. (1869). *Hereditary Genius*. London: MacMillan.

Gardner, H. (1983). *Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.

Guilford, J. P. (1959). The three faces of intellect. *American Psychologist*, 5, 444-454.

Guilford, J. P. (1988). Some changes in the structure of intellect model. *Educational and Psychological Measurement*, 48, 1-4. Opened: 25.03.2024. URL: <https://psynso.com/joy-paul-guilford-theory-intelligence/>

- Hebb, D. O. (1975). *A pszichológia alapkérdései*. Gondolat, Budapest.
- Kárpáti L. (2016). Intelligenciamodellek történeti áttekintése. *Magyar Tudomány*, 2016/3, 340-356. o.
- Mező F. (2018). *Fejlesztő pedagógia – elmélet és gyakorlati példatár a képességfejlesztés köréből*. K+F Stúdió Kft., Debrecen. ISBN 978-963-89485-4-0
- Mező F. (2023a). Pszichológia történeti metszetek: Galton, az eugenika és az intelligenciakutatás sötét múltja (1. rész). *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2023/1. 55-65. Doi: <https://www.doi.org/10.35405/OXIP.O.2023.1.55>
- Mező F. (2023b). Pszichológia történeti metszetek: Galton, az eugenika és az intelligenciakutatás sötét múltja (2. rész). *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2023/2. 9-26. Doi: <https://www.doi.org/10.35405/OXIP.O.2023.2.9>
- Mező F. (2023c). Pszichológiatörténeti metszetek: Alfred Binet és Théodore Simon, valamint az intelligencia metrikus skálája. *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2023/3. 9-22. Doi: <https://www.doi.org/10.35405/OXIP.O.2023.3.9>
- Mező F. (2024a). Pszichológiatörténeti metszetek: J. P. Guilford az intelligencia struktúrájáról, a divergens gondolkodásról és a kreativitásról (1. rész). *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2024/1. 9-22. Doi: <https://www.doi.org/10.35405/OXIP.O.2024.1.9>
- Mező F. (2024b). Pszichológiatörténeti metszetek: J.P. Guilford az intelligencia struktúrájáról, a divergens gondolkodásról és a kreativitásról (2. rész). *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2024/2.9-19. Doi: <https://www.doi.org/10.35405/OXIP.O.2024.2.9>
- Mező F. (2024c). A mesterséges pszichológia pszichológiai fókuszú megközelítése. *Mesterséges Intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, VI. évf. 2024/2. szám. 9-20. o. Doi: <https://www.doi.org/10.35406/MI.2024.2.9>
- Mező F. és Mező K. (2019a). Az OxIPO-modell – az interdiszciplináris kutatások egy lehetséges értelmezési kerete. *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2019/1, 9–21. Doi: <https://www.doi.org/10.35405/OXIP.O.2019.1.9>
- Mező F. és Mező K. (2019b). Interdiszciplináris kapcsolódási lehetőségek a mesterséges intelligenciára irányuló cél-, eszköz- és határientált kutatáshoz. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, I. évf. 2019/1. szám. 9–29. Doi: <https://www.doi.org/10.35406/MI.2019.1.9>
- Mező, K. & Mező, F. (2020). The OxIPO Game Collection for Developing Cognitive Abilities. *Különleges Bánásmód*, 6. (1). 63-73. Doi:

- <https://doi.org/10.18458/KB.2020.1.63>
- Mező K. és Mező F. (2022). A hazai kreativitáskutatás trendjei, főbb vizsgálati kérdései. *Alkalmazott Pszichológia* (2022), 22:2, pp. 21-34. Doi: <https://www.doi.org/10.17627/ALKPSZICH.2022.2.21>
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press.
- Raven, J. C. (1936). *Mental tests used in genetic studies: The performance of related individuals on tests mainly educative and mainly reproductive*. MSc Thesis. London (GB): University of London.
- Spearman, C. (1904). General Intelligence, Objectively Determined and Measured. *American Journal of Psychology*, 15, 201-293.
- Stern, W. (1912). *Die psychologischen Methoden der Intelligenzprüfung: und deren Anwendung an Schulkindern*, Leipzig: J. A. Barth.
- Terman, L. M. (1916). *The Measurement of Intelligence*. Boston: Houghton Mifflin. Megnyitva: 2023.09.25. URL: <https://www.gutenberg.org/cache/epub/20662/pg20662-images.htm>
- Thurstone, L. L. (1938). *Primer Mental Abilities*. Chicago: University of Chicago Press.
- Vernon, Ph. E. (1950). *The structure of human abilities*. London: Methuen.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes* (Cole, Michael; Jolm-Steiner, Vera; Scribner, Sylvia & Souberman, Ellen Eds.). Harvard University Press. Doi: <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9yz4>
- Wechsler, D. (1944). *The measurement of adult intelligence* (3rd ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.