

GEFFERTH ÉVA

MTA Pszichológiai Intézete

MOTIVÁCIÓ A MATEMATIKAI TEHETSÉG HÁTTERÉBEN*

A tehetséges tanulók kiválasztása és megfelelő nevelése egyrészt társadalmi-gazdasági szempontból hasznos, másrészt – és legalább annyira – fontos feladat az egyén szempontjából is. Az egyéni képességek maximális kiaknázása abban az esetben valósítható meg, ha az oktatás-képzés célja nem az átlagszintre hozás, hanem az, hogy a képességbeli különbségek elvét szem előtt tartva, megteremtjük a feltételeket az átlagnál jobbak, a kiemelkedő képességűek fejlesztésére.

A tehetségkutatás kezdetekor – Galton, Terman idejében – a tehetség fogalmát igen szűk értelemben használták. TERMAN (1922) longitudinális vizsgálataihoz a tehetségeseket kizárólag az intelligenciatesztek eredményei alapján válogatta ki. Később GUILFORD (1959) intelligencia modellje nagyban hozzájárult a fogalomkör kiterjesztéséhez, ahhoz, hogy az addig csak a nyelv szimbólumrendszerével való belső manipuláció képességéről alkotott elképzelést a többi szimbólumrendszerre – zene, művészetek, matematika – is kiterjesztették. Mai értelemben bármely társadalmilag hasznos tevékenységben megmutatkozó tartós, kiemelkedő teljesítményt a tehetség fogalomkörébe sorolunk. Csak ha számba vesszük mindazokat, akik az élet különböző területein gyümölcsötetni tudnák tehetségüket – hiszen nagyon sokan rendelkeznek ilyen-olyan magas szintre fejleszhető képességpotenciállal –, akkor érzékeljük, hogy milyen nagy feladat áll előttünk. Ugyanakkor a korunkban megsokszorozódott és egyben sokféle feladat is szükségessé teszi, hogy ne csupán néhány zseni alkothasson kiemelkedőt. „Már nem elegendő, hogy egy-egy ország kiemelt intézményeiben néhány tucat vagy néhány száz kiválasztottnak biztosítsák az alkotó önmegvalósítás lehetőségét” (MÉREI, 1973).

A tehetségesek zöme azonban általános és speciális képességeinek kihasználása szempontjából a korlátozott kibontakoztatási lehetőségek miatt viszonylag hátrányos helyzetben van, nem ér el olyan eredményeket, amelyekhez meglennének adottságai; sokan közülük képességeik szintje alatt teljesítenek és végképp elkallódnak.

Mi lehet ennek az oka? Sok mindent leírtak már a kutatók a tehetség mibenlétéről. Azt, hogy kellő időben fel kell ismerni és fejleszteni kell, hogy maximumát elérhesse, s azt is, hogy olyan környezetet kell lehetőség szerint teremteni, melyben azokat a nem-intellektuális tényezőket is optimális hatások érik, melyek a sikert biztosítják.

*Ezúton mondok köszönetet mindazoknak, akiknek önzetlen és gyors segítsége nélkül ezt a munkát nem végezhettem volna el, mindenekelőtt Ritoókné Ács Magdának, hasznos tanácsaiért és kritikai észrevételeiért, és mindazoknak a kollégáimnak, akik a vizsgálatban használt teszteket rendelkezésemre bocsátották, valamint a vizsgálatok zavartalan lefolytatását biztosító iskoláknak.

Azonban mindmáig nem áll rendelkezésünkre elegendő konkrét adat ahhoz, hogy lehetőségeinkkel maradéktalanul élhessünk. Az is tisztázott kérdés már, hogy ha a tehetség kibontakoztatását elősegítő valamennyi lényeges tényező szerepét, hatásmechanizmusát meg akarjuk ismerni, a tehetséget tágabb, személyiség-centrikus aspektusból kell vizsgálni. (Ezt a szemléletet tükrözi McGUIRE (1961) pszichológiai modellje, mely a tehetség sikerességét biztosító csaknem valamennyi jelentős változót felöleli.)

Korunkban a matematika fontossága egyre nő, a matematikai ismeretek alkalmazása egyre több területen szükségessé, nélkülözhetetlenné válik. A matematikában is (a tehetségek mellett) megnőtt az igény a matematikához magas szinten értő emberekre. Ez az igény indokolja a matematikához fűződő pozitív viszony jellegének, a domináns motívumoknak a feltárását. Több mint harminc éve végeznek kísérleteket annak feldeírására, hogy melyek azok a személyiség- és motivációs változók, melyek a képességeken kívül döntő mértékben járulnak hozzá a sikerhez. Bizonyos szempontból LYTTON (1971) érinti az idevágó kutatási eredményeket. AIKEN (1970) alapos áttekintését adja az elmúlt néhány évtized idevonatkozó szakirodalmának. Aikentől megtudjuk, hogy például a kezdetben fontosnak vélt attitűd, a szorongás, tulajdonképpen a várt irányban, de sokkal kisebb mértékben módosítja a kognitív képességek hatékonyságát, mint régebben gondolták. Személyiségvizsgáló eljárásokat alkalmazva szerény mértékben, de tovább tudták növelni a matematikai teljesítményre vonatkozó predikció megbízhatóságát. A személyiség-tesztek eredményei szerint, a matematikában kiemelkedőek felelősségérzete nagyobb, függetlenebbek, pszicho-szociálisan hatékonyan alkalmazkodók, nem konvencionálisak.

Lényegesen nagyobb lépést tettek előre a matematikai teljesítmény meghatározóinak megismerése terén, amikor az érdeklődést tették meg vizsgálatuk tárgyául, ugyanis egyértelműen bebizonyosodott, hogy a matematika és az azzal kapcsolatos területek iránti – örömmel párosuló – érdeklődés szignifikánsan korrelál az eredménynyel (HUSÉN, 1967).

Több pszichológus úgy vélekedik, hogy a teljesítménymotivációs elmélet megadja a választ az eredményességgel kapcsolatos problémákra. A teljesítménymotivációval kapcsolatos kutatási eredmények elsősorban a gazdasági életben és az iskolában váltottak ki igen nagy érdeklődést, ahol az eredményesség elengedhetetlen követelmény. Egy olyan általános, minden embernél alkalmazható „eszköz” kifejlesztésének lehetőségét látták, mely – ha domináns motívummá válik – a kiválóság, a tökéletesedés elérésére ösztönözhet, arra, hogy az ember korábbi eredményeit jelentős mértékben javítsa. STANLEY és *mtsai* (1974) a matematikában tehetséges gyermekeket vizsgálva úgy találták, hogy teljesítménymotivációjuk erősebb nem tehetséges társaikénál, a teljesítményre függetlenség, autonómia révén törekcsenek.

Eltérőek azonban a vélemények a magas szintű teljesítménymotivációnak az élet minden területére kiterjesztendő szükségességéről. Vitatják, hogy valóban elengedhetetlen feltétele-e bármilyen eredményességnek. Így például a tehetség realizálódásában betöltött szerepét illetően merülnek fel kétségek, egyáltalán nélkülözhetetlen-e a tehetségek kibontakoztatásához.

Bár elismerjük, hogy a teljesítménymotiváció értékes és hasznos sikerhez vezető motívum és a felhalmozódó teljesítmény egyik megalapozója, felmerül egy kérdés a nevelésben betöltendő szerepét illetően. A sokoldalú szocialista embertípust szem előtt

tartva, mekkora hangsúlyt fektessünk a teljesítménymotiváció kialakítására; az élet minden területén szükség van-e magas szintjére?

Gyakorlati problémafelvetés

Az utóbbi időben néhány szerző a teljesítménymotivációval kapcsolatban kedvezőtlen jelenségekre világított rá, arra, hogy a minden áron teljesíteni akarásnak, ennek a — BIGGS (1978) meglehetősen erős kifejezésével élve — „gyilkos ösztönnel” megvan-nak a maga negatívumai, különösen akkor, ha kizárólagos, egyeduralgó motívumként működik.

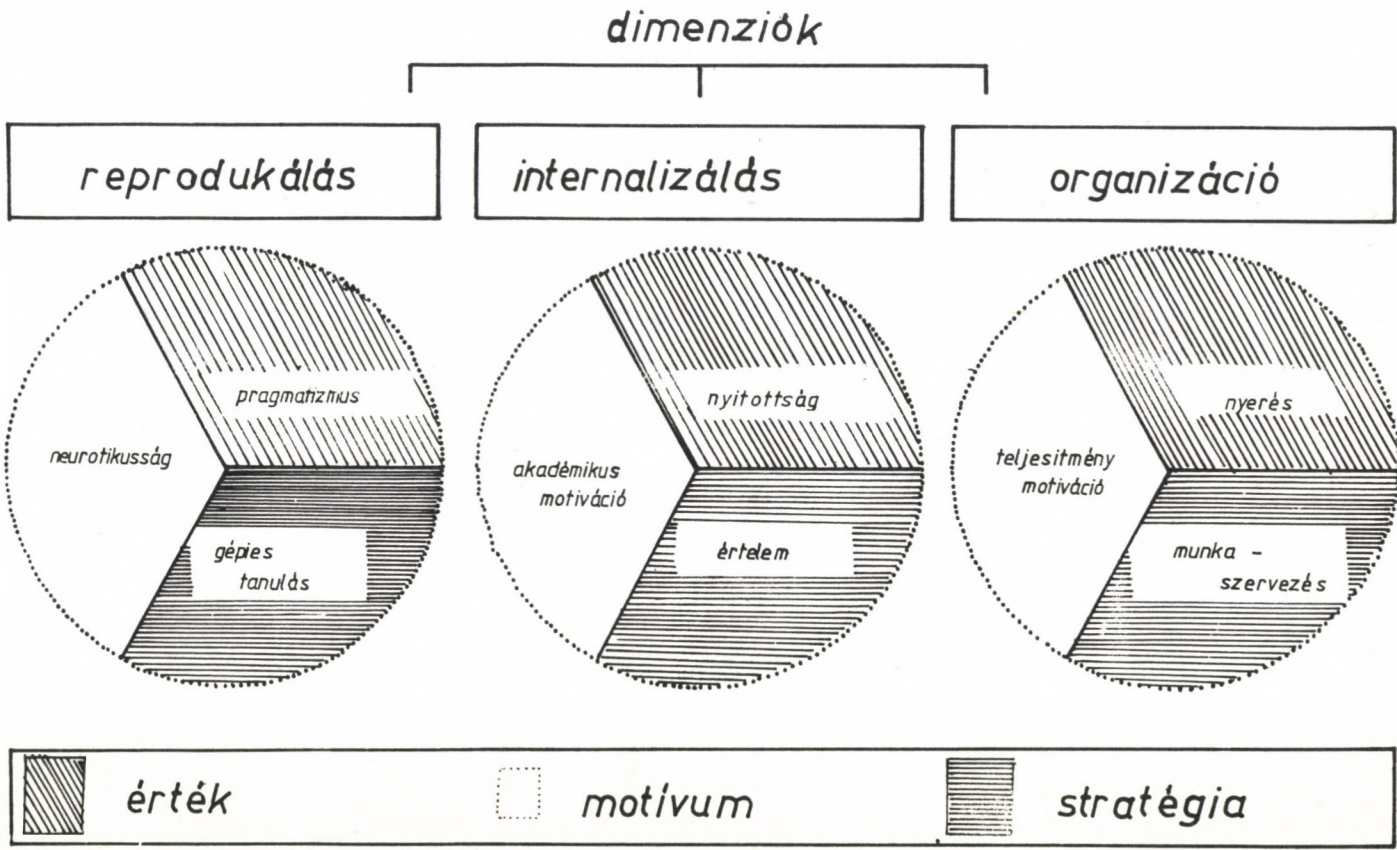
A célirányos tevékenységhez vezető motívumok közül VERNON (1969) nem tartja valószínűnek, hogy a vállalkozói foglalkozásokon (mint például üzletkötő, kereskedő, menedzser) kívül, másféle foglalkozáshoz is szükség volna erős teljesítménymotivációra. Az erős, intrinsic érdeklődéssel végzett tevékenységnél a teljesítménymotiváció kevésbé jelentős lehet, sőt „amennyiben a teljesítménymotiváció a selfre, az önbecsülésre és a másoktól kapható megbecsülés elérésére igyekszik a figyelmet irányítani, inkább csökkentheti, semmint erősítheti az érdeklődésközpontú tevékenység hatékonyságát” (127. old.). Az érdeklődésközpontú tevékenységnél az érdeklődés követe-se és fenntartása egyben saját maga jutalma.

Nyilvánvalóan a munkájuk végzésére ösztönző intrinsic érdeklődés erőssége magyarázza azt a meglepő eredményt, melyet ROE (1952) 64 tudóssal folytatott vizsgálata során kapott. Projekciós tesztekben igen kevés teljesítményszükségletre való utalást talált, annak ellenére, hogy ezek a személyek életükben az eredményesség, a sikeresség számos jelét mutatták (vagy éppen azért, mert van módjuk kiélni, nem jelentkezik szükségletként).

A túlzott teljesítményre törekvést TANNENBAUM (1972) is károsnak tartja. A személyiség sokoldalú kibontakoztatása mellett emel szót, amikor a teljesítményorientált eszménykép helyébe a tudatosságorientált ideált helyezi: ne csak arra serkent-sük a gyermekeket, hogy sikereket érjenek el, de tegyük őket arra is képessé, hogy az életnek értelmet tudjanak adni, hogy a tudást valamilyen célra fel is tudják használni. Nevelési célokban a következő nagyon humánus változtatásokat ajánlja:

teljesítményorientáció helyett tudatosságorientáció
 önkifejtés, előrehaladás helyett önmegvalósítás
 önkontroll helyett önkifejezés
 függetlenség helyett kölcsönös függés
 stress-elviselés képessége helyett örömszerzés képessége
 teljes foglalkoztatottság helyett teljes élet.

A közösségi életre való nevelés szempontjából igen érdekesnek tartjuk azt az eredményt, amit DOBOSSY és JUHÁSZ (1978) egy vállalat dolgozóinak vizsgálatokor kaptak. Míg feladathelyzetben a sikerorientáltakat és aktív kudarckerülőket, tehát az erősnek nevezhető teljesítménymotivációval rendelkezőket együttműködésre alkalmas-nak találták, ugyanakkor a teljesítménymotivációval szembeni ellenszenv a szociális mezőben tendenciaszerűen lépett fel, olyannyira, hogy az erősen teljesítménymotivál-tak az informális rendszeren belül elutasítottak voltak. Ezek alapján kijelenthetjük,



1. ábra
A tanulási folyamat elemeinek dimenziókba való rendeződése Biggs nyomán

Magyarázat az 1. ábrához:

Reprodukálás dimenziója.

érték = *pragmatizmus*: a tanulásnak instrumentális értéke van, a tanulás egy másik célhoz vezető eszköz;

motívum = *neurotikusság*, *teszt-szorongás*: a tanulás motívuma a kudarckerülés;

stratégia = *gépies tanulás, osztálytól való függés*: cél a kitűzött tananyag mechanikus elsajátítása a reprodukálás kritériumáig, azaz „minimax” stratégia;

Internalizálás dimenziója.

érték = *nyitottság*, *internalitás*: általános cél az önmegvalósítás vagy önkibontakoztatás, melyet a tanulás elősegít;

motívum = *akadémikus* (iskolai, elméleti) *motiváció*: *intrinsic* motiváció, minden érdekes, ami a gyarapodást elősegíti;

stratégia = *értelem*: a munka csak akkor kielégítő, ha értelmes és a meglévő tudásba illeszthető

Organizálás dimenziója.

érték = *nyerés*, *versengésen keresztül*: a tanulás a kiválóság mutogatásának színtere;

motívum = *teljesítménymotiváció*: sikerszükséglet, alacsony szorongás;

stratégia = *munkaszervezés*, *strukturálás*: határidők, játékszabályok betartása.

hogy az érzelmi elfogadás hiánya miatt az erős teljesítménymotivációjúak a szociometriai értelemben vett együttes teljesítményre pozitív hatást nem gyakorolhatnak.

Azt a tényt, hogy a teljesítménymotivációnak szerepe van a jó teljesítmény létrejöttében, egyértelműen elfogadjuk, de nem egyedüli sikerhez vezető útnak tartjuk, mint ahogy erre BIGGS (1978) is rámutat, eredményes tanulói habitusok elemzése kapcsán. Biggs abból a feltételezésből indult ki, hogy jó iskolai eredményhez nemcsak egyetlen kedvező tanulási stratégia vezethet. Lewin az egyén és környezete interaktív kölcsönhatásának modelljét követve a teljesítmény meghatározóit két csoportra osztja: személyes és intézményes faktorokra. (Személyes faktorok: kognitív stílusok, személyiségjegyek, intelligenciaszint, otthoni környezet stb.; intézményes faktorok: tanult tantárgyak, tanítási módszer, értékelés módja stb.) A szerző nem ért egyet azzal a fel-fogással, hogy a fenti tényezők lineáris összefüggésével (lásd például McGuire) önmagában lehetne magyarázni a sikert. Biggs szerint a teljesítményre a személyes és intézményes faktorok a komplex tanulási folyamaton keresztül hatnak, mégpedig úgy, hogy a tanulási folyamat jellege, annak három összetevője együttesen határozzák meg a teljesítményt, a tanulás kimenetelét. A tanulási folyamat elemeinek három dimenzióba való elrendeződését mutatja be az 1. ábra.

A három összetevő (érték, motívum, stratégia) kongruenciája esetén – bár külön-félék lehetnek –, eltérő személyes és intézményes változók mellett is jó teljesítmény-hez vezethet. Amennyiben inkongruencia alakul ki, nem a fenti rend szerint szerveződ-nek a komponensek, kedvezőtlenül válik a helyzet a teljesítés kimenetelét illetően. Bármilyen személyes és intézményes feltételek ellenére még alulteljesítés is bekövet-kezhethet.

A fent ismertetett problémák, kérdőjelek irányították figyelmünket a tehetséges gyerekek sikert biztosító, sikerhez vezető motívumainak tanulmányozására, és ezért tűztük ki célul azt, hogy a közfelfogás szerint az egyik legfontosabb eredményességhez vezető teljesítménymotiváció szerepét a tehetségesek körében vizsgáljuk. A teljesít-ménymotiváció nem velünk született ösztönző, hanem az egyén és környezete kölcsön-hatásaként fejlődik, alakul és végső soron a társadalom elvárásait tükrözi. Az így kiala-kított motívum külső tényezőknek köszönhető, nem belülről a személyből fakad, a siker érzését a környezet elismerése adja. Ugyanakkor a teljesítménymotiváció idővel részben vagy teljesen interiorizálódhat és önmagában a feladat helyes kivitelezése ele-gendő lehet a sikerézés kiváltódásához (háttérbe szorítva egyéb „jutalmakat”).

A tehetségesnél viszont nem az elismertség igénye dominál, hanem egyedül vagy leginkább az a vágy, hogy olyan tevékenységet folytathasson, ami érdekli. Vernon és Biggs megállapításaira alapozva feltételezzük, hogy a tehetséges tanulónál nem az erős teljesítménymotiváció vezet a magas színvonalú eredmények eléréséhez, hanem az intrinszc érdeklődés, az önkibontakoztatást elősegítő motívum a tartós siker biztosí-téka.

A tehetség a fogalomkör tisztázatlansága és a mérő-módszerek tökéletlensége (er-ről később bővebben szólunk) miatt nem ragadható meg teljes biztonsággal. A tehetség és az eredményesség (melyekben a matematikát illetően a kiemelkedő képesség minden kétséget kizáróan benne van) közti szoros összefüggésre alapozva – az adott lehetősé-gek mellett – és az eredményesség operacionalizálhatósága miatt, az *eredményes* tan-ulóknak teljesítménymotivációjának és személyiségének vizsgálata mellett döntöttünk.

Ezt a megoldást a tehetségesek vizsgálatához vezető első lépésnek tekintjük, ugyanis várható, hogy a vizsgálatból nemcsak az eredményesekre vonatkozóan kapunk adatokat, hanem a kiemelkedő képességre, a tehetségre is kiterjeszhetjük következtetéseinket.

A fenti megállapításokat mérlegelve hipotéziseinket a következőképpen fogalmaztuk meg:

1. a matematikában eredményesek teljesítménymotivációjának szintje nem tér el a matematikában gyengék teljesítménymotivációjának szintjétől, ugyanakkor az érdeklődési struktúrájában dominál a matematika, és az ezzel szorosan összefüggő természettudomány iránti érdeklődésfaktor, mely sikereik fő ösztönzőjének tekinthető.
2. a matematikában eredményesek személyisége a kreatív, alkotói személyiségfaktorok mentén eltér a matematikában gyengék személyiségétől, azaz a külvilággal szembeni nagyobb nyitottság következtében nagyobb fokú problémaérzékenység, gondolati függetlenség, kognitív rugalmasság jellemző az eredményesekre.

A vizsgálat módszerei

Vizsgálataink két budapesti gimnázium (Fazekas Mihály és Eötvös József) II. és III. osztályaiból, összesen 185 tanulót érintettek. A vizsgált populáció három különböző típusú osztályból került ki: matematika II, matematika I tagozatos és általános tantervű. (A három típus mind a matematika tananyag, mind a tanulók matematikai tehetsége szempontjából jelentősen eltér.)

A tanulók megoszlását az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat

A vizsgálatban szereplő tanulók megoszlása

osztály típusa	fiú	lány	összesen
matematika II.	56	13	69
matematika I.	42	17	59
általános	32	25	57
összesen	130	55	185

Azért esett választásunk a 16–17 évesekre, mert a matematikus tehetség korán megmutatkozik és ebben a korban már megragadhatjuk a matematikához való viszony kifejezett formáját, a matematikus típust.

Csoportos papír-ceruza jellegű tesztekkel dolgoztunk és az instrukcióban hangsúlyoztuk, hogy pontos, őszinte válaszokat kérünk. A tanulókat az időigényes vizsgálatban való részvételükért a teszteredmények megbeszélésével jutalmaztuk.

Tekintettel a kis elemszáma a nemek különbségeire csak annyiban térünk ki, amennyiben külön a fiúk adataiból erre következtetni lehet (mivel az eredményes csoportban csak két lány szerepel), bár tisztában vagyunk azzal, hogy a nemek szerinti elkülönítés finomabb elemzésre adna módot.

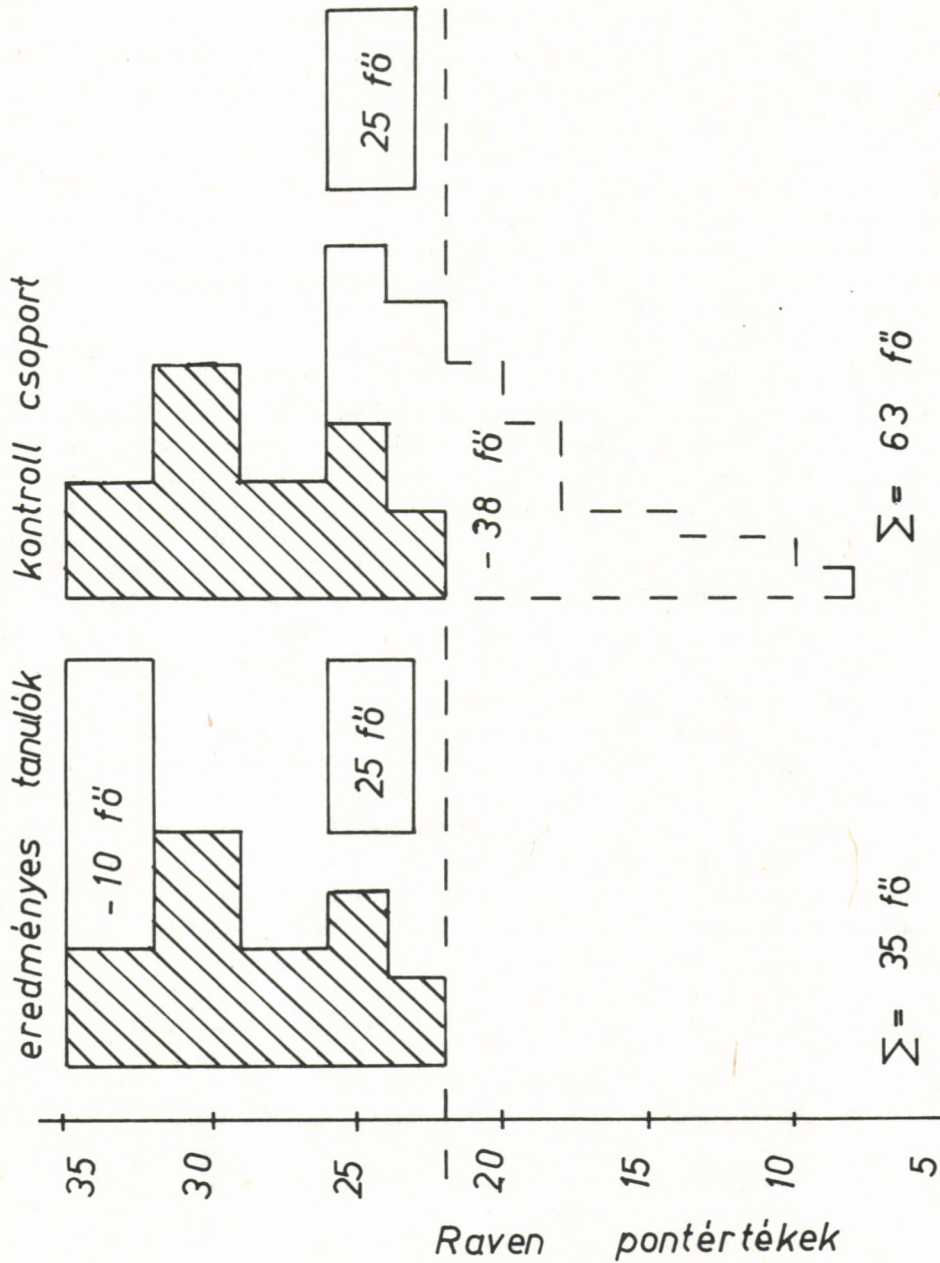
Kísérleti csoportunk kiválasztásához a vizsgálat idején még nem voltak adottak azok a módszerek, feltételek, amelyeket a hasonló témában végzett külföldi kutatások beszámolóiból ismerünk. A problémakör feltárása szempontjából a *matematikai kreativitás* vizsgálata látszott volna legmegfelelőbbnek. Azonban a vizsgálat időpontjában a matematikai kreativitás tesztek még nem voltak használhatóak a hipotézisek bizonyítására.

A másik igen széles körben használatos eljárás, megfelelő nehézségű sztenderdizált *matematikai képességmérő* teszt lett volna. Azokban az országokban, ahol ilyen valid eszköz rendelkezésre áll, a kiemelkedő képességű tanulókat azok eredményei alapján differenciálják, mégpedig úgy, hogy a vizsgálat célkitűzésének megfelelően a felső 1–10 %-ot veszik (pl. USA-ban Stanley). Erre munkánk során azért lett volna különösképp szükség, mert ilyen módon a különféle típusú osztályokból érvényes mérőeszközzel tudtuk volna kísérleti személyeinket kiválasztani. Csakhogy Magyarországon nincs használatban a matematikai képesség mérésére olyan teszt, mely elég differenciált szórást eredményezett volna ebben a korcsoportban.

Kísérletet tettünk azonban arra, hogy a matematikai képességet egy olyan hazai adaptálás alatt álló *szimbólumhasználat* teszttel mérjük, melyet GREER az *International Study Group for Mathematics Learning* (a matematikatanítás kutatására alakult nemzetközi társaság) keretében dolgozott ki. A Greer-féle teszt alapvető matematikai képességeket vizsgál: egy bizonyos műveletről való gondolkodási, ill. műveletek kombinálására és invertálására való képességet, valamint az egy műveletre, a forgatásra vonatkozó ismereteket, melyhez alapvetően térbeli gondolkodásra van szükség (KLEIN és *mtsai*, előkészületben). Az első hazai vizsgálatok eredménye szerint a teszt jól elkülöníti a matematika tagozatos osztályok tanulóinak csoportját az általános tantervű osztályokba járó tanulók csoportjától, épp olyan jól, mint a Raven-féle „Nehezített Progresszív Mátrixok”. A két teszt közötti 0,4-es korreláció arra enged következtetni, hogy a két mérőeszköz bizonyos fokig hasonló képességeket mér, valamint az is nyilvánvaló, hogy a Greer-féle teszt önmagában nem differenciál megbízhatóbban a Raven tesztnél. Ennek ismeretében a minta matematikai képesség szerinti elkülönítését nem végezhattük el a Greer-féle szimbólumhasználat teszt pontértékei alapján. Ezek után lehetőségeinket mérlegelve úgy döntöttünk, hogy a tehetséget a produktum figyelembevételével közelítjük meg. *A produktum, az eredményesség kritériumaként, az országos matematikai versenyekre való bejutást állítottuk fel*, mivel ezek a versenyek a gyakorlatban igen jól beváltak, magas színvonalúak, elismertek.

A vizsgálatba bevont 185 tanuló közül 35 (31 fiú és 4 lány) felelt meg ennek a kritériumnak.

A kontroll csoportot két kritérium szem előtt tartásával állítottuk össze. Az egyik, a gyenge matematikai képesség volt, amit a fentebb ismertetett problémák miatt szintén a pedagógiai gyakorlat segítségével tudtunk csak meghatározni. Tekintettel arra, hogy a matematikában gyengék nem versenyeznek, nincs negatív sorrend, így az iskolai osztályzatot, mint egy másik jól értelmezhető támpontot találtuk elfogadható-



2. ábra

Az intelligenciaszint kiküszöbölésének módja kísérleti és kontroll csoportunknál

nak. Matematikában gyengéknek azokat a tanulókat tekintjük, akik osztályzata általában, — és tanév végén különösképp — kettes, hármas jegynél nem jobb. Az adott populációból 63 tanulót sorolhattunk ezen kritérium szerint ebbe a csoportba.

A másik az intelligencia szint hatásának kiküszöbölése volt. Ezt a következőképpen biztosítottuk. A gyakorlat alapján a Raven tesztnél 3 pont eltérést azonosnak lehet tekinteni, ezért fentről lefelé hármas csoportokat képeztünk. (Azért csak 35-től lefelé képeztük a csoportokat, mivel a hazai 600 főt meghaladó középiskolás minta eredményei között egyetlen maximális 36 pont sem volt található!) Ahhoz, hogy a két csoport intelligencia szintje azonos átlagú és eloszlású legyen, az eredményesekből tízet (35–33 pontnál), a gyengékből 38-at (26 ponttól lefelé szükség szerint) el kellett hagynunk. Ezt az elhagyást a véletlenszám táblázat felhasználásával végeztük el. Így kaptuk meg a 25 fős kísérleti és a 25 fős kontroll csoportjainkat. (2. ábra)

Jóllehet a minta korántsem tekinthető országos szinten reprezentatívnak — az eredmények csak statisztikai predikciót jeleznek és nem okozati feltételt —, mégis úgy véljük, hogy pszichológiai szempontból fontos jelenségekre engednek következtetni.

A nem-intellektuális tényezők körén belül három területen folytattunk vizsgálatokat: személyiségjegyeket, teljesítménymotivációt és érdeklődést mértünk.

A személyiségvizsgálathoz olyan módszert választottunk, melyet nem pszichiátriai szempontok szerint állítottak össze, hanem amely a normális személyiségtartományon belül a személyiség pozitív, kívánatos tulajdonságait hivatott diagnosztizálni. Ezért alkalmaztuk GOUGH (1975) Kalifornia Személyiség Kérdőívét (CPI), mely a társadalmi együttélés, az interperszonális viselkedés és a szociális alkalmazkodás jellemzőit tárja fel. A 480 állítást tartalmazó és 18 skála mentén értékelhető kérdőívet a hazai sztenderddel együtt OLÁH Attila (sajtó alatt) ismerteti.*

A teljesítménymotiváció mérésére készített eszközök három típusba sorolhatók: projektív technikák, „omnibusz” személyiség inventárokban levő skálák és specifikusan teljesítménymotiváció mérésére szerkesztett kérdőívek. A tesztek közti pszichometrikus mutatók általában gyenge összefüggést mutatnak (lásd erről például FINEMAN, (1977) összegező cikkét), amiből arra következtethetünk, hogy bár mind a teljesítménymotivációt méri, de annak más-más oldalát érintik. Vizsgálatunkban mind a három típusból szerepel egy-egy mérőeszköz, hogy kérdésünk megválaszolásához a jelenséget minél több oldalról megvilágíthassuk.

- a) A fent ismertetett „omnibusz” CPI két mutatója a Teljesítmény elérése konformizmus útján (Ac), és a Teljesítmény elérése függetlenség útján (Ai) skálák.
- b) Az EHLERS (1965) által összeállított kérdőív a habituális teljesítménymotiváció mérésére szolgál. A vizsgálati személyeknek olyan állításokról kell állást foglalniuk, melyek saját teljesítményükkel kapcsolatos viselkedésükre vonatkozhatnak, különös tekintettel a következő területeken:
 1. — sikerre, elismertségre való törekvés,
 2. — nehéz feladatok megoldásánál mutatkozó kitartás, állhatatosság,

*A 18 skála sorrendben a következő: Dominancia, Státus elérésére való képesség, Szociabilitás, Szociális fellépés, Önfogadás, Jó közérzet, Megbízhatóság, Szocializáltság, Önkontroll, Tolerancia, Jó benyomás keltés, Közösségiesség, Teljesítmény elérése konformizmus útján, Teljesítmény elérése függetlenség útján, Intellektuális hatékonyság, Pszichológiai érzék, Flexibilitás, Feminitás.

3. — az eredményhez vezető távolság iránti vágy (nyugalom, gondolkodáshoz szükséges idő).

A 41 állításból álló tesztet a szerző két másik teszt alapján dolgozta ki: a TENT-féle (1963) teljesítménymotiváltság mérésére szolgáló inventáriumból 16 kérdés, a BRENGELMANN-féle (1961) „drive” kérdőívből 12 kérdés szerepel tesztjében módosított formában. Minden jó válaszáért 1 pontot adunk (maximum 32 pontot lehet elérni), a magas pontérték magas teljesítménymotivációra utal.*

c) A TAT-jellegű projekciós technika Heckhausen-féle változatával dolgoztunk. HECKHAUSEN (1963), Atkinsonhoz hasonlóan abból indult ki, hogy a teljesítménymotiváció nem közvetlenül, hanem csak egy helyzet specifikus aktualizálásában mérhető le, ezért méréséhez olyan helyzeteket kell előállítani, melyek teljesítménymotivációra vonatkoznak. Ehhez legmegfelelőbbnek a képi inger-szituációkkal dolgozó TAT bizonyult.

A személy — környezet viszonyok típusait jelöli Heckhausen hat teljesítménytematikus képe. Az ezekhez írt történeteket Heckhausen a McClelland-féle kódolástól eltérően értékeli. Csak a munka, a teljesítmény, a hivatás téma-komplexum előfordulása esetén kódol teljesítményre vonatkozó cselekvéslafolyást; nem az egész történetet, hanem az egyes kijelentéseket mérlegelve. A történeteket a „sikerremény” és „kudarcfélelem” dimenzióiba sorolja, majd a két adat összegéből képzí az „összmotivációt” és különbségükből a „nettó remény” értékét. A négy Heckhausen-féle mutató közül a „nettó remény” közelíti meg legjobban az Atkinson-i irányzat kutatásaiban szereplő „eredő” teljesítménymotivációt.

Az érdeklődés struktúráját a TODT (1967) által összeállított Differenciált Érdeklődési Teszttel (DÉT) vizsgáltuk.** Ez az eljárás 11 faktorra bontva mutatja az egyéni érdeklődés intenzitását. A DÉT faktorai:

- SzGN — szociális gondozás és nevelés
- PK — politika és közgazdaság
- AK — közigazgatás
- Sz — szórakozás
- Tet — természettudomány és technika
- Bi — biológia
- Ma — matematika
- Ze — zene
- INy — irodalom és nyelvek
- Sp — sport
- M — művészetek

A mérőeszköz 390 állításból áll 132 tevékenység, 60 foglalkozás, 132 könyvcím és 66 folyóiratcím vonatkozásában kell a vizsgálati személynek választania, hogy milyen szívesen folytatná a tevékenységet, vállalná el a foglalkozást, olvasná el a könyvet, jártná rendszeresen a folyóiratot. A kísérleti személy érdeklődésének megfelelően pontozza 1—5-ig az egységeket, minél vonzóbbnak találja, annál nagyobb pontszámot ad-

*A kérdőívet dr.Rókusfalvy Pál fordította.

**A tesztet dr.Völgyesy Pál fordította.

va. A faktoronként összesített eredményekből a felsorolt érdeklődési irányok tendencijellegét, egymáshoz viszonyított intenzitását ismerjük meg, végső soron a vizsgálati személy érdeklődés-profilját rajzolhatjuk fel.

A vizsgálati eredményeket csoportonként külön-külön értékeltük, majd a két csoport eredményeit hasonlítottuk össze.

A vizsgálat eredményei és megvitatása

Az eredményesség és a képesség összefüggései

A vizsgálatunkba bevont populáción belül az országos matematikai versenyre bejutottak csoportja (N=35) élesen elkülönül az F próba alapján ($p < 0,01$) a többi vizsgált tanulótól (N=148), mind az általános intelligencia mérésére szolgáló „Nehezített Progresszív Mátrixok”, mind a térbeli gondolkodást mérő „Szimbólumhasználat”-teszt pontértékeiben. (2. táblázat)

2. táblázat

A képességvizsgálat eredményei F-próba alapján

	eredményes N = 35		nem eredményes N = 148		F
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
Raven	30,1	3,99	25,4	5,86	20,70 ⁺
Greer	28,0	2,31	22,4	5,95	30,27 ⁺

+ = $p < 0,01$

Hasonló eredményeket közöl STANLEY (1974, 60. old.) az USA-beli vizsgálatai alapján. A matematikai és „science” versenyek legjobb 43 helyezettje, a Raven általunk is használt változatában, átlagosan 31 pontot ért el.

Kísérleti és kontroll csoportunkat az intelligencia szintet kontrollálva állítottuk össze, ahogy ezt bővebben a minta kiválasztásánál ismertettük. A matematikában eredményes és gyenge csoport a térbeli gondolkodást mérő tesztben a kiválogatás után is szignifikánsan ($p < 0,01$) különbözött az F-próba alapján. A képességvizsgálatokban jelentkező különbséget a 3. táblázat tartalmazza. (99. oldal)

A matematikában eredményes tanulókkal azonos intelligencia szintű, de matematikában gyenge tanulók, a térbeli gondolkodást mérő tesztben az F-próba alapján ($p < 0,01$) szignifikánsan gyengébbeknek mutatkoztak, bár átlag pontértékük (22,44) a nem válogatott minta átlag pontértékével megegyezik (22,39). Úgy tűnik, a módszer alkalmas a kiemelkedő képességűek csoportjának szűrésére, de nem tudja a matematikában gyengéket az átlagtól elkülöníteni.

A kísérleti és a kontroll csoport eredményeinek alakulása
a képességvizsgálatokban F-próba alapján

	eredményes N = 25		kontroll N = 25		F
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
Raven	28,8	3,91	28,5	3,68	0,07
Greer	28,3	2,25	22,4	5,43	25,01+

+ = $p < 0,01$

Az eredményesség és a személyiségjegyek összefüggései

Vizsgálataink egyik lényeges eredményének azt tartjuk, hogy több szerzővel egyetértésben (például STANLEY, 1974, AIKEN 1970) ki tudtuk mutatni az eredményeseknél-tehetségeseknél, hogy interperszónálisan jól alkalmazkodóak, nem kevésbé hatékonyak, mint mások, beilleszkedésre nem alkalmatlanok. Ellenkezőleg kompetens egyének, akik, úgy tűnik, kivételes képességüket dicséretre méltó módon tudják kezelni.

A Kalifornia Személyiségkérdőív 13 skálájában meghaladják a matematikában gyengék átlagértékeit, ebből 3 skálánál eléri a különbség a szignifikancia szintjét. Az eredményesek és a gyengék átlagértékeit és szórásait mutatja a 4. táblázat. (100. oldal)

A két csoport között szignifikáns különbség mutatkozik a Pszichológiai érzék (Py), a Flexibilitás (Fx) és a Teljesítmény elérése függetlenség útján (Ai) skálában az eredményesek javára, és egy skálában, a Feminitásban (Fe) a gyenge csoport ért el szignifikánsan magasabb értéket.

Eredetileg a tapasztalati úton összeállított CPI skálákat a szerző 4 csoportba rendezte. Az elsőbe sorolt skálák (1–6) a dominancia-szubmisszió tengelyén helyezik el a személyt, a másodikba sorolt skálák (7–12) a felettes-én funkciók erőssége alapján, a harmadikba sorolt skálák (13–15) az intellektuális hatékonyság és a teljesítmény motívációs háttere szerint, a negyedikbe sorolt skálák (16–18) az érdeklődés irányultságát, az intellektus jellemzőit mérve informálnak az egyén szociális viselkedéséről. A CPI gyakorlati felhasználása során több különféle összetételű minta eredményeit faktoranalizálták. A különféle faktoranalitikus elemzések megegyeznek abban, hogy négy faktort különítenek el, két kulturális hatástól kevésbé függő dimenziót tártak fel: az extravertió-introvertiáció és az emocionalitás-stabilitás dimenziókat. Az ide sorolt skálák kis eltéréssel megegyeznek. A másik két faktornál nagy változatosság mutatkozik. Eredményeink értelmezéséhez számunkra azoknak a dimenzióknak van jelentőségük, melyeket OLÁH (szóbeli közlés, 1978), a CPI hazai sztenderdjének elkészítéséhez, magyar populáció vizsgálati anyagán végzett faktoralízisével nyert. (Profiljaink értelmezéséhez meg kívánjuk jegyezni, hogy a magyar mintákkal végzett CPI vizsgálatok, általában valamennyi skálánál a felnőtt amerikai sztenderdhez képest alacsonyabb átlagpontértékeket mutatnak, kivételt képez a Gi. Ugyanakkor a 8. osztályos amerikai profilnál nagyobb értéket mutatnak a magyar gimnazisták a Do, To, Gi, le skálában.

A matematikában eredményes és gyenge csoportok pontértékei és szórásai a Kalifornia Személyiségkérdőívben*

Skála	eredményes csoport		kontroll csoport		F
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
Do	24,6	6,77	26,0	6,6	0,55
Cs	17,2	3,97	16,4	4,42	0,41
Sy	20,3	4,83	21,0	5,16	0,26
Sp	33,5	6,68	33,0	6,72	0,06
Sa	18,5	4,49	18,0	5,01	0,17
Wb	33,8	5,33	33,0	4,93	0,3
Re	29,1	4,21	28,8	4,54	0,05
So	33,1	5,97	33,2	6,20	0,0
Sc	28,1	8,94	27,2	6,40	0,19
To	20,8	5,32	20,7	4,18	0,01
Gi	18,5	5,28	18,4	5,29	0,00
Cm	22,4	2,47	22,8	2,27	0,36
Ac	24,0	4,82	22,9	3,99	0,86
Ai	18,3	3,81	16,8	3,51	2,04 ⁺
Ie	36,9	4,78	36,6	4,61	0,06
Py	12,8	2,85	10,1	2,78	11,99 ⁺⁺
Fx	11,7	4,34	9,8	2,82	3,59 ⁺⁺
Fe	18,6	4,02	20,8	4,60	3,12 ⁺⁺

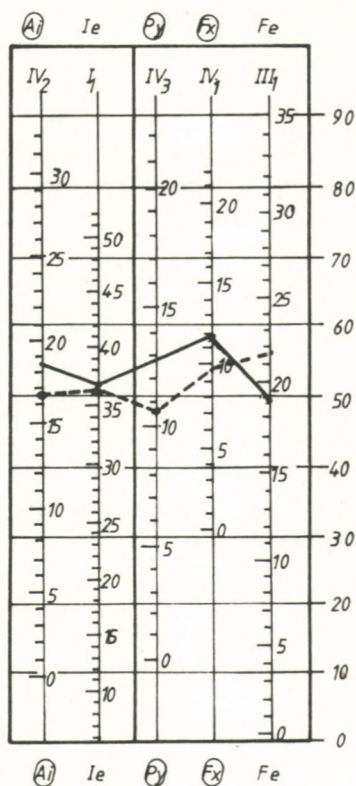
+ = $p < 0,1$

++ = $p < 0,01$

* Rövidítések: Do = Dominancia, Cs = Státus elérésére való képesség, Sy = Szociabilitás, Sp = Szociális fellépés, Sa = Önellfogadás, Wb = Jó közérzet, Re = Megbízhatóság, So = Szocializáltság, Sc = Önkontroll, To = Tolerancia, Gi = Jó benyomás keltés, Cm = Közösségiesség, Ac = Teljesítmény elérése konformizmus útján, Ai = Teljesítmény elérése függetlenség útján, Ie = Intellektuális hatékonyság, Py = Pszichológiai érzék, Fx = Flexibilitás, Fe = Feminitás

Az Oláh Attila által elkülönített négy dimenzióból kettő megegyezik a mások által is azonosított két alapvető személyiségdimenzióval (emocionalitás-stabilitás és extravertió-introvertió). A másik két faktort a *Függetlenség-Eredetiség* és a *Konvencionális* címkével látta el. A Függetlenség-Eredetiség dimenzió skálái a legfontosabb alkotói erényeknek tekinthető flexibilitást, függetlenséget, érzékenységet diagnosztizálják. A Konvencionális dimenzió egyrészt az általános társadalmi elvárások, másrészt a konvencionális nemi szereppel kapcsolatos elvárások tiszteletben tartásával, ill. figyelmen kívül hagyásával kapcsolatos attitűdöket méri.

A Függetlenség-Eredetiség faktor az, melyben a matematikában eredményes és gyenge csoportjaink között valamennyi skálában szignifikáns különbség van (3. ábra). A két csoport közti legnagyobb eltérés a Pszichológiai érzék-ben (Py) mutatkozik ($p < 0,01$) az F próba alapján.



Függetlenség - Eredetiség faktor
skáláinak értékei eredményes és
kontroll csoportunknál

— eredményes

- - - kontroll

Jelmagyarázat:

A_i - Teljesítmény elérése
függetlenség útján

I_e - Intellektuális hatékonyság

P_y - Pszichológiai érzék

F_x - Flexibilitás

F_e - Feminitás

3. ábra

Az eredményesek figyelmesebbek, leleményesebbek, rugalmasabbak, gondolkodásuk fluensebb, flexibilisebb, originálisabb, a korlátozásokkal szemben inkább fellépnek. Szociális helyzetekben határozottabbak, fölényesebbek, magabiztosabbak, inkább vállalkozó szelleműek, nonkomformistábbak a kontroll csoportnál, amint a Flexibilitás (F_x) skála szignifikáns különbségéből (az F próba alapján $p < 0,01$) erre következtethetünk. A Teljesítmény elérése függetlenség útján (A_i) skála pontértékeinél talált szignifikáns különbség (az F-próba alapján $p < 0,05$) arra enged következtetni, hogy az eredményes csoport függetlenségre, önállóságra törekvő tanulókból áll, akiknek egyben intellektuális és ítélő képessége átlagon felüli.

Eredményeink igazolják azokat az irodalmi adatokat, amelyeket matematikában tehetséges, ill. felülteljesítők körében végzett vizsgálatok során nyertek.

WEISS és *mtsai* (1974) 7–8. osztályos tehetséges tanulók Kaliforniai Személyiségkérdőívvel végzett személyiségvizsgálatáról számolnak be. Vizsgálatukban úgy találták, hogy ezek a tanulók a Flexibilitás (F_x) és a Függetlenség útján való teljesítményre törekvés (A_i) skálákban szignifikánsan különböznek nemcsak a velük egyidős, hanem az idősebb, középiskolás kontroll csoportoktól is. A matematikában tehetségesek egyrészt rugalmasabbak, alkalmazkodóbbak, másrészt találékonyabbak, leleményesebbek, függetlenebbek, teljesítményeikben inkább önmegvalósítóak.

A matematikában felüteljesítők (az intelligencia szintjüket jelentősen meghaladó matematikai teszteredményt felmutatók) szociális közegben sokkal érettebben viselkednek, személyiségjegyeik pozitívabbak, ahogy ezt KEIMOWITZ és ANSBACHER (1960) 8. osztályos tanulókkal végzett vizsgálatukban kimutatták. A Kaliforniai Személyiségkérdőív 12 skálájában bizonyultak szignifikánsan magasabb pontszámúaknak a matematikában aluteljesítőknél; ezzel bizonyítani vélték Adlernek azt a megfigyelését, miszerint a matematika sikeres művelése nagyfokú önállóságot, függetlenséget kíván. A Pszichológiai érzék (Py) skálánál talált különbség a harmadik legjobban differenciáló személyiségjegy csoportjaik között. A Teljesítmény elérése függetlenség útján (Ai) skálában talált különbség is szignifikáns volt vizsgálatukban, a Flexibilitás (Fx) skálánál viszont nem találtak szignifikáns különbséget. Ez talán azzal magyarázható, hogy a kiválogatásra használt tesztek – minden valószínűség szerint – nem vagy csak igen csekély mértékben irányultak a divergens gondolkodás, a rugalmas kognitív tevékenység mérésére. Csoportjaik kialakításánál a kreativitást nem vették figyelembe, nem mintha a viselkedési rugalmasság a kreativitással feltétlenül együtt járna.

A matematikában gyenge csoportunk egyedül a Feminitás (Fe) skálánál ért el a kísérleti csoportunknál szignifikánsan (az F-próbában $p < 0,01$) magasabb értéket. A nemenkénti elemzésből azonban kitűnik, hogy ez a különbség inkább a kontroll csoportban nagyobb arányban szereplő lányok (N = 10) *magasabb pontértékeiből* adódik. (Lásd 5. táblázat)

5. táblázat

A Feminitás (Fe) skála átlagpontértékeinek alakulása

	N	\bar{x}	s	F
eredményes csoport	25	18,6	4,02	3,12 ⁺
kontroll csoport	25	22,6	4,6	
eredményes fiúk	23	17,9	3,03	1,22
kontroll fiúk	15	19,1	3,61	6,17 ⁺
kontroll lányok	10	23,3	4,92	

+ = $p < 0,01$

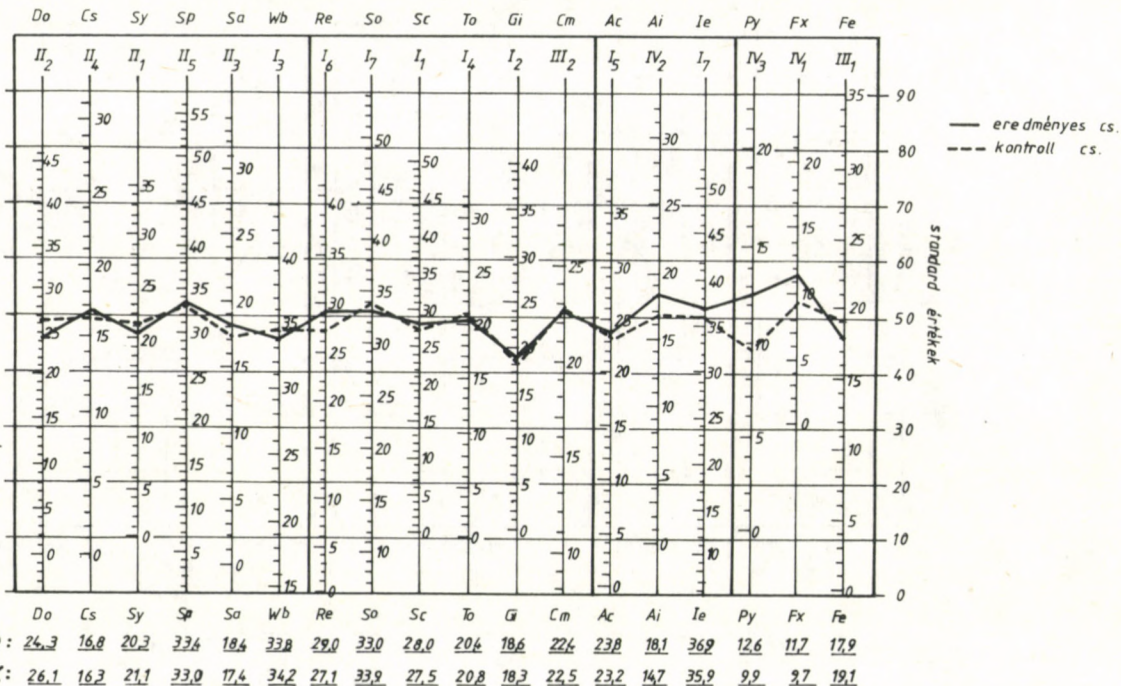
A matematikában eredményesekre – itt elsősorban a két lány adatait félretéve kapott pontértékekre hivatkozunk – ambiciózus, erőteljes viselkedés, az akadályoztatással és tehetetlenséggel szemben megmutatkozó türelmetlenség, és maskulin érdeklődés jellemző. A konvencionális nemi szerephez való viszonyuk megfelel az általános elvárásoknak. Nemcsak általában rendelkeznek pozitív személyiségvonásokkal. A szociális közegben nyújtott kedvező kép az Emocionalitás-Stabilitás dimenzióban is jelentkezik; a Sc, Gi, Wb, Ac, Re, Ie skálákban bár csak tendencia jelleggel, de magasabb pontértéket értek el. Ezek alapján feltételezhetjük, hogy az eredményesek feszültségkezelése hatékonyabb, énejeje magasabb szinten van, és mindez a problémahelyzetekben jobb alkalmazkodási feltételeket, nagyobb rugalmasságot biztosít számukra.

A tehetségesek, kreatívok vizsgálatait azt mutatják, nemüktől, koruktól és specifi-

NÉV: _____ KÖR: _____

JELMAGYARAZAT:

- D - Dominancia
- Cs - Státusz elérésére való képesség
- Sy - Szociabilitás
- Sp - Szociális fellépés
- Sa - Önelfogadás
- Wb - Jó közérzet
- Re - Megbízhatóság
- So - Szocializáltság
- Sc - Önkontroll
- To - Tolerancia
- Gi - Jó benyomás keltés
- Cm - Közösségiesség
- Ac - Teljesítmény elérése konformizmussal
- Ai - Teljesítmény elérése függetlenség útján
- Ie - Intellektuális hatékonyság
- Py - Pszichológiai érzék
- Fx - Flexibilitás
- Fe - Feminitás



4. ábra

Az eredményes és kontroll csoport CPI profilja

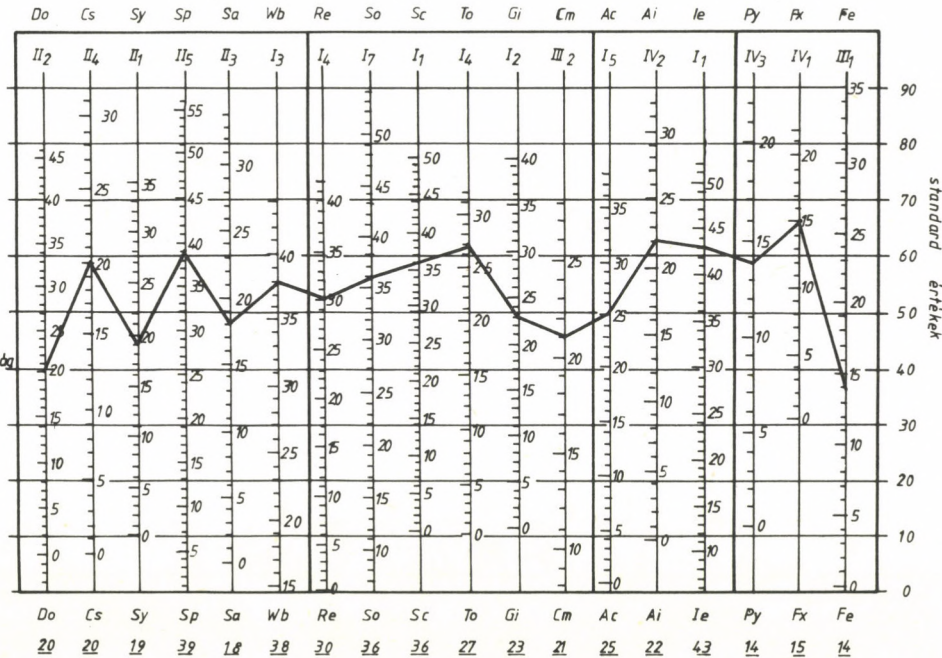
CPI - ELTE 1978

férfi profil

NÉV: K. D. KOR: 17 év

Jelmagyarázat

- Do - Dominancia
- Cs - Státusz elérésére való képesség
- Sy - Szociabilitás
- Sp - Szociális fellépés
- Sa - Onelfogadás
- Wb - Jó közérzet
- Re - Megbízhatóság
- So - Szocializáltság
- Sc - Önkontroll
- To - Tolerancia
- Gi - Jó benyomás keltés
- Cm - Közösségiesség
- Ac - Teljesítmény elérése konformizmus útján
- Ie - Intellektuális hatékonyság
- Ai - Teljesítmény elérése függetlenség útján
- Py - Pszichológiai érzék
- Fx - Flexibilitás
- Fe - Feminitás



5. ábra
K. D. személyiségprofilja CPI-ban

kus megnyilvánulási területüktől függetlenül jobban hasonlítanak egymásra, mint kevésbé tehetséges, kevésbé kreatív társaikra. Úgy tűnik, vizsgálataink a nemek vonatkozásában alátámasztják ezt a megállapítást, mivel például a nemek szerint nem differenciált csoportjaink homogéneknek tekinthetők, ugyanis a nemenkénti bontásban kapott adatok – a Fемinitás (Fe) skálában ismertetett eltérést kivéve – csoporton belül megközelítőleg azonosak.

A CPI profilt a vizsgálatban szereplő fiúk átlagpontértékei alapján rajzoltuk meg a 4. ábrán.

Kísérleti csoportunk talán legtehetségesebb tagját közelebbről is bemutatjuk, mert véleményünk szerint a pszichológiai vizsgálatok és exploráció alapján pregnáns képet nyújt a matematikus típusról. K.D. (17 éves fiú) a matematikai olimpiai keret tagja, ennek ellenére (vagy éppen ezért), az idői korláttal dolgozó, rutin jellegű képességmérő tesztekben az eredményes csoporton belül nem ért el kiemelkedő eredményt. Általános intelligenciájával jóval a csoport átlaga alattinak bizonyult (Raven 26 pont), bár ez az eredmény messze meghaladja a budapesti minta átlagát (21 pont). Igen alaposan, megfontoltan, körültekintően dolgozik, rendkívüli problémaérzékenységgel rendelkezik, még az egyszerűnek deklarált feladatok mögött is keresi a problémát, és emiatt a Raven teszt 36 feladatából csak 17-hez tudott hozzákezdeni az adott idő alatt, melyből 26-ot sikeresen oldott meg. A téri gondolkodást mérő tesztben (Greer) elért pontszáma nem marad el társai átlagától (28 pontot ért el), de csak ennek az eredménynek ismeretében az eredményes csoport egyik átlagos tagjának vélhetnénk.

Személyiségvizsgálata többet árul el. A profil (5. ábra) egészében hatékonynak mondható, hazai középiskolások profiljához képest érettebb személyiség képét nyújtja. Legjobban a fent elemzett alkotói erényekben tűnik ki: a Flexibilitás, a Pszichológiai érzék és a Teljesítmény elérése függetlenség útján skálák értékei haladják meg lényegesen csoportjának átlagértékeit. Egészében véve kreatívnak tekinthető.

A Dominancia és a Szociabilitás skálák alacsony értékei visszahúzódo, vitában engedő, veszélyt, támadást kerülő, visszavonuló személyt jelölnek. Ennek ellenére átlagon felüli szociális erőtérrrel bír, interperszonális kapcsolataiban harmóniára, kiegyensúlyozottságra törekszik, ahogy erre a Szociális fellépés skála magas értéke utal. Társai elismerését bizonyára rendkívüli képességeivel, sikereivel érte el, hallgatnak rá, adnak szavára. Azt, hogy személyisége egyáltalán érvényesülni tudjon és ne a szubmisszió irányába tofódjon el, a matematika tagozatos osztály kedvező légköre, azonos érdeklődési irányultságú tanulói tették számára lehetővé. Eltérő érdeklődésű közegben minden valószínűség szerint nemcsak, hogy nem lenne hatékony erőtere, hanem – akár különcként – elszigetelődné.

Magas fokú önregulációt, magas belső feszültségén való uralkodási képességét jelölik az Önkontroll és a Tolerancia skálák magas értékei. Lelkiismeretes, a szociális interakciókban keletkező feszültségeket jól tolerálja, empátiás készsége átlagon felüli. A magas belső feszültség, esetleges pszichés problémák, talán a rendezetlenség bizonyos fokát indikálja a Közösségiség skála alacsony értékében. Profiljában intenzívebben megtalálhatók csoportjára; az eredményesek csoportjára csak tendenciájában jellemző vonások. Összegezve: K.D. nagy feszültségekkel telített, de azokat igen jól kezelő egyéniség, aki rendkívüli képességeit nemcsak jól gyümölcsözteti, de interperszonális közegben helyét megtalálja, autoritatív személyek is kedvező képet alakítottak róla. Nem

küzd beilleszkedési problémákkal, hanem csendesebb, szerényebb viselkedésével a közösség elfogadott, elismert tagja.

Az eredményesség és a teljesítménymotiváció összefüggései

A teljesítménymotivációra vonatkozó eredményeink ismertetése előtt nézzük meg, hogy az általunk használt tesztek ugyanannak a jelenségnek a mérésére irányultak-e? Arra vagyunk kíváncsiak, hogy az irodalomból ismert, a teljesítménymotiváció mérésének problémája, a mérőeszközök közötti alacsony korreláció, vizsgálatunkban is jelentkez-e? Hogy erre a kérdésre válaszolni tudjunk, az egyes csoportokon belül a mérőeszközeinkkel nyert átlagpontértékek között korrelációt számoltunk. Korrelációs számításaink eredményét a 6. és 7. táblázat tartalmazza.

6. táblázat

A teljesítménymotiváció mérésére használt tesztek értékei közötti korrelációk eredményes csoportunknál

	Ehlers	CPI Ac	CPI Ai	Nettó remény
Ehlers	—	0,29	-0,12	-0,20
CPI Ac		—	0,40 ⁺	-0,01
CPI Ai			—	-0,1

+ $p < 0,05$

7. táblázat

A teljesítménymotiváció mérésére használt tesztek értékei közötti korrelációk kontroll csoportunknál

	Ehlers	CPI Ac	CPI Ai	Nettó remény
Ehlers	—	0,31	0,16	0,03
CPI Ac		—	0,56 ⁺	-0,02
CPI Ai			—	-0,03
Nettó remény				—

+ = $p < 0,01$

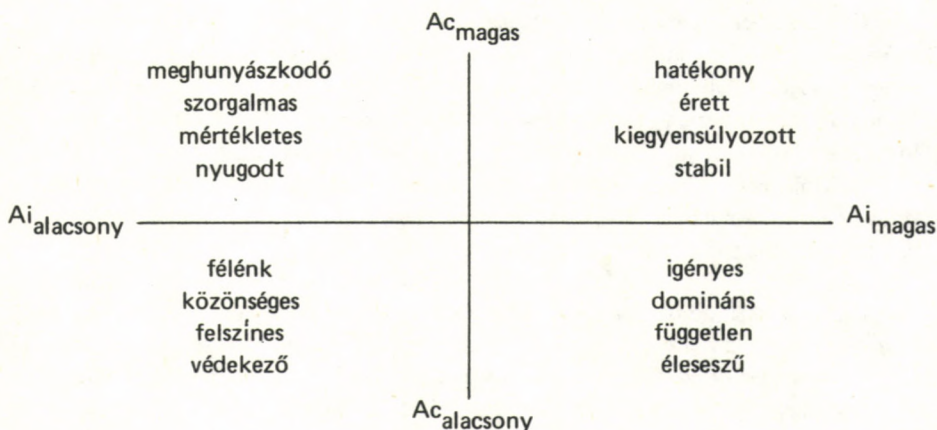
A korrelációs együtthatók a kísérleti és a kontroll-csoportban igen hasonló értéket mutatnak. A kérdőíves módszerek eredményei között van, a kérdőíves és a projekciós teszt eredményei között azonban nincs összefüggés (az Ehlers kérdőív és a „nettó remény” közti csekély negatív kapcsolat elhanyagolható). Annak ellenére, hogy mindhárom tesztet, ill. skálát a teljesítménymotiváció mérésére készítették, adataink is megerősítik azt a tényt, hogy a kérdőíves és a projekciós eszközök a jelenség más-más oldalát diagnosztizálják.

A teljesítménymotiváció fogalomkör sokrétűségének tudható be, hogy a különféle kérdőívek nem tekinthetők egyenértékűeknek, az egyik kérdőív a jelenség egyik oldalát, a másik kérdőív a jelenség másik oldalát ragadja meg inkább.

Bizonyos fokig úgy tűnik ellentmond ennek az Ehlers kérdőív és a CPI Ac skálája között kapott korrelációs együttható nagysága: $r=0.29$, $r=0.31$ (nem szignifikáns). Ezek az együtthatók noha csak gyenge összefüggést jelölnek, mégis feltételezhetjük, hogy a két skála a teljesítménymotivációt hasonló oldalról közelíti meg: mégpedig a feladatteljesítő, a sikerre, elismertségre extrinsic motívumok által serkentett típust azonosítja.

Csupán megjegyezni kívánjuk, hogy az Ehlers és a CPI Ai közti összefüggés bonyolultabbnak látszik, mivel az eredményes csoportnál alacsony negatív ($r=-0,12$), a gyenge csoportnál alacsony pozitív értéket ($r=0,16$) kaptunk. Az igen alacsony korrelációs együtthatókat nem értelmezzük; további vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy az itt csak sejtethető problémákat feltárhassuk.

A CPI két skálája közötti korrelációinkhoz ($r=0,40$, $r=0,56$) hasonló értékeket közlő GOUGH (1975), a kérdőív összeállítója, aki a szoros összefüggés tipikus lehetőségeit két dimenzióba rendezve a következő jelzők segítségével vázolja fel.



A kérdőívek és a projekciós technika között talált nullához közeli értékekből arra következtethetünk, hogy a különféle megközelítések lényegében mást mérnek, legalább is az alkalmazott módszerek a teljesítménymotivációt több oldalról közelítették meg.

Nézzük meg az egyes tesztek eredményeinek alakulását, eredményes és gyenge csoportjainknál.

A CPI két skálájának értékeit előző fejezetünkben ismertettük, itt röviden csak utalunk arra, hogy a Teljesítményre törekvés függetlenség útján (Ai) skálában, az eredményes csoport jobbnak bizonyult, azaz az önálló, független helyzetmegoldási mód inkább jellemző erre a csoportra, mint a matematikában gyengék csoportjára. A másik két teszténél nem találtunk a két csoport átlagai között szignifikáns *különbséget* (lásd 8. táblázat).

A teljesítménymotiváció mérésének eredményei*

Mérőeszközök	eredményes csoport		kontroll csoport	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Ehlers	13,3	3,93	14,9	3,83
Projekciós teszt				
Sikerremény	3,3	2,39	3,8	2,19
Kudarcfélelem	4,0	2,52	4,3	1,93
Összmotiváció	7,3	3,12	8,1	2,44
Nettó Remény	0,7	3,80	0,5	3,32
CPI Ac	24,0	4,82	22,9	3,99
Ai	18,3	3,81	16,8	3,51

*A különbségek nem szignifikánsak. Az eredmények összehasonlítása a projekciós tesztnél Mann–Whitney próbával, az Ehlers kérdőívénél és a Kaliforniai Személyiségkérdőívénél F-próbával történt.

Bár eredményes csoportunk tagjainak teljesítménymotivációja pontértékeit tekintve nem tér el a matematikában gyenge csoport teljesítménymotivációs értékeitől – még a projektív eljárásnál sem –, meg kell említenünk, hogy általában a kreatívokra jellemző humort illetően – ami nem kódolható –, szembetűnő eltérést mutatnak. Történeteik eredetibbek, gördülékenyebbek, befejezéseik meglepőbbek.

Ízelítőül B.I. (17 éves fiú) ahhoz a kudarcot sugalmazó képhez írt történetét mutatjuk be, mely a szemmel láthatóan zavarban levő, bizonyára nem kellőképpen felkészült tanuló tábla előtti felettetését ábrázolja.

„A szauhéli nyelvet oktatják szerb anyanyelvű oktatók magyar diákoknak, audiovizuális módszerekkel. Most éppen konzultáció folyik, így a drága berendezések nem láthatók. A szauhéli nyelv oktatásának bevezetése Dr. Reccs Ödön hajdani oktatásügyminiszter nevéhez fűződik. A tanár feletetni akar, de a diák furfangosan megpróbál héberül válaszolni a szauhéli nyelven feltett kérdésre. De az oktatót nem lehet megtéveszteni. Mindenki mondja a magáét, majd a diák közepezt kap, mivel teljesítménye egyik irányban sem volt kiemelkedő.”

Tekintettel arra, hogy Heckhausen csak a teljesítményvonatkozású cselekvéslefo-lyásokat kódolja, sem ennél, sem B.I. többi történeténél egyetlen pont sem adható. A jó értelmi képességű (Raven=33, Greer=30) és pozitív személyiségvonásokkal jellemezhető B.I. (határozott, erőteljes, dinamikus, szociális, leleményes, élénk, amint ezt CPI profiljából kiolvashatjuk) a fent ismertetett kritikus helyzetet nem minősíti kudarcnak, hanem humorral oldja fel – (a diák) „...teljesítménye egyik irányban sem volt kiemelkedő.”

Nemcsak B.I.-re, hanem az eredményes csoport tagjaira általában jellemző, hogy fesztelen, oldott légkört teremtenek maguk körül, magabiztosak, kudarcikat képesek elviselni, a nehézségek leküzdéséhez merik a humort segítségül hívni. Teljesítenek az életben, de nem egymáson keresztül gázolva.

Az eredményesség és az érdeklődés összefüggései

Az eredményes és a gyenge csoport érdeklődés-struktúráját a Differenciált Érdeklődési Tesztből nyert mutatók alapján vázoljuk fel. A 11 faktor erősségét, a kapott átlagpontértékeket és azok szórásait a 9. táblázat tartalmazza.

9. táblázat

**A Differenciált Érdeklődési teszt átlagpontértékei
és szórásai az eredményes és a kontroll csoportban***

érdeklődési faktorok	eredményes csoport		kontroll csoport		F
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
SzgN	95,8	18,97	103,8	19,82	2,13
PK	108,1	26,07	98,6	21,52	1,97
AK	87,0	17,50	79,2	18,36	2,36
Sz	101,7	16,28	109,8	16,23	3,12 ⁺
Tet	130,1	25,21	108,8	30,27	7,32 ⁺
Bi	102,6	29,46	107,7	20,14	0,52
Ma	128,7	19,05	105,3	31,00	10,27 ⁺
Z	95,2	31,06	97,6	25,01	0,08
INy	114,0	21,95	119,4	21,44	0,76
Sp	113,3	22,83	125,5	25,11	3,19 ⁺
M	101,1	26,72	110,3	30,70	1,28

+ = $p < 0,01$

* Rövidítések: SzgN = szociális gondozás és nevelés, PK = politika és közgazdaság, AK = közigazgatás, Sz = szórakozás, Tet = természettudomány, technika, Bi = biológia, Ma = matematika, Z = zene, INy = irodalom, nyelvek, Sp = sport, M = művészetek.

A faktorokra kapott legkisebb és legnagyobb átlagértékek között több mint 40 pont az eltérés, ami arra utal, hogy csoportjaink érdeklődési struktúrájukat tekintve differenciáltnak tekinthetők. A legkisebb érték, az érdeklődés legcsekélyebb megnyilvánulása, azaz az elutasítás mindkét csoportban a Közigazgatás (AK) faktorban jelentkezik. Gimnazista kísérleti személyeink ilyen irányú érdektelenségét természetesnek vehetjük, hiszen ez a faktor a hivatali munkák irányítása, ellenőrzése, raktárkészletekkel, adókkal kapcsolatos tevékenység iránti érdeklődést hivatott diagnosztizálni; mindezek pedig igencsak távol esnek 16–17 éves fiataljaink elképzeléseitől.

A zene (Z), biológia (Bi) és az irodalom, nyelvek (INy) érdeklődési zónákban a két csoport közel egyező értékeket mutat. Mintánkban nem sikerült azt az általánosan feltételezett és a gyakorlatban, életben sokszor megfigyelt összefüggést a matematika és a zene iránti érdeklődés között kimutatni, magyarázható ez egyrészt fejlődéslelektani szempontból: elképzelhető ugyanis, hogy a matematika és a zene iránti érdeklődés csak később, az ifjúkorban, illetve a felnőttkor kezdetén fonódik össze. Az összefüggés

hiánya betudható másrészt annak, hogy a DÉT Zene faktora a zene meglehetősen szűk körét öleli fel, hangsúlyozottan a klasszikus zene, azon belül is az opera iránti vonzódás azonosítását célozza. A népzene csaknem teljesen hiányzik. A zeneszeretet ilyen jellegű értelmezése ma már nem fogadható el.

A matematikában gyenge csoport két faktornál mutat szignifikánsan (az F-próbában $p < 0,01$) intenzívebb érdeklődést: Sport és Szórakozás. Feltételezhető, hogy a matematika iránt korán elkötelezett és sikereket elérő tanulóknak a matematikával való beható foglalkozásuk miatt kevesebb idejük marad más (kevésbé kötelesség) jellegű tevékenységre, mint amilyen a sport, moziba járás, szórakoztató regények, krimik olvasása. De ez nem jelenti azt, hogy érdeklődési körük beszűkülésétől kellene tartanunk, mivel ezek az elfoglaltságok azért mégsem hiányoznak életükből, amit az ezekben az érdeklődési zónákban elért átlag körüli pontszámaik is jeleznek. (Magyar populációra vonatkozó adatok a Szilágyi és Völgyesi (1976) által összeállított Képességvizsgálati módszertani segédanyagban találhatók.)

Az érdeklődés struktúrájára vonatkozó hipotézisünket bizonyító (az F-próbában $p < 0,01$) szignifikáns különbséget találtunk a két csoport között a Matematika és az ezzel szoros korrelációban levő Természettudomány, technika faktorokban. Eredményeseink matematika iránti érdeklődése olyan motivációs változó, mely belülről ösztönöz a jó teljesítmény elérésére, fokozására.

Eredményeinkhez hasonlóan más kísérletek is bizonyítják a matematika iránti érdeklődés és a matematikai teljesítmény közötti szoros összefüggést, az érdeklődés teljesítményt növelő hatását (erről bővebben ír AIKEN (1970). HUSÉN (1967) 12 országban folytatott vizsgálataira alapozva úgy véli, hogy mind az általa a vizsgálatba bevont országokon belül, mind az országok közötti összehasonlítás során, a teljesítmény pozitívan korrelál a matematika iránti érdeklődéssel.

Következtetés

Az eredményesek teljesítményének háttérben nem a sikerért, a kiválóság eléréséért önmagáért való erőfeszítés, a minden áron való bizonyítás húzódik meg, hanem az érdeklődés irányának követése önmagában jutalmaz, biztosítja eredményeiket. Amíg a tehetségesek-eredményesek teljesítményre irányuló ösztönzésben az érdeklődés dominál, addig az átlagos képességűeknél a társadalom által erősen támogatott teljesítménymotiváció töltheti be a fő ösztönző szerepét.

Vizsgálataink alapján úgy gondoljuk, hogy az intrinszc érdeklődéssel vezérelt gyereknél, és minden bizonnyal felnőttnél is a dicséret különböző formái – jó osztályzat, piros pont, kitüntetés – nem additívak. A kedvvel végzett tevékenység önmagában jutalmazó, amiért nem várunk külön jutalmat. Az intrinszc érdeklődésűeknél a túlzott teljesítménymotivációra való nevelés fölösleges, sőt káros lehet. Csökkentheti az egyén szemében a különben odaadóan, élvezettel végzett tevékenység „nibuszát”.

Ugyanakkor azoknál az átlagos képességekkel rendelkezőknél, akik esetleg másban igen tehetségesek, vagy akikben nincs belső készítés; ott elsősorban az aktivációs szint felemeléséért érdemes differenciáltan eljárni, változatos külsődleges eszközöket, megerősítőket felvonultatni, azaz nem árt, ha magáért a jegyért, pontért, dicséretért

tért haladnak előre. Idővel a külső ösztönzők belsőkké válhatnak és önmagukban is a tartós siker elérésére serkenthetnek.

Az eredmény oldaláról nézve mindkét út egyformán értékes lehet – bármilyen motívumok is segítették elő –, azonban a belülről jövő motiváció nemcsak a személyiséget gazdagítja jobban, teszi teljesebbé, de tartósabban is ösztönöz a tevékenység végzésére.

A képességek és az érdeklődés terén megmutatkozó egyéni különbségek ismerete alapján másképpen kell nevelni – és ezen belül jutalmazni – az „igazi” matematikusokat és megint másként azokat, akiknél ez a tudomány inkább csak eszköz jellegű lesz, valamilyen más tevékenység kiegészítéseként. Véleményünk szerint ez a differenciált nevelői attitűd nemcsak a matematika terén lehet hasznos, hanem bármely tevékenységet belső érdeklődéssel végzőkre is érvényes lehet; kutatásunk egy szélesebb körben alkalmazható újszerű nevelői eljárásra hívja fel a figyelmet.

Irodalomjegyzék

- AIKEN, Jr., L.R., 1970, Nonintellective variables and mathematics achievement: directions for research, *Journal of School Psychology*, 1, 28–36
- AIKEN, Jr., L.R., 1971, Intellective variables and mathematics achievement: directions for research, *Journal of School Psychology*, 2, 201–212
- AIKEN, Jr. L.R., 1973, Ability and creativity in mathematics, *Review of Educational Research*, 4, 405–432
- BIGGS, J.B., 1978, Individual and group differences in study processes, *British Journal of Educational Psychology*, 48, 266–279
- DOBOSSY Imre, JUHÁSZ Angéla, 1978, Teljesítménymotiváció, attribúció szociális és feladattényezők erőterében, Szakdolgozat, Budapest
- EHLERS, T., 1965, Über persönlichkeitsbedingte Unfallgefährdung, *Archiv für die gesamte Psychologie*, Bd. 117, 252–279
- FINEMAN, S., 1977, The achievement motive construct and its measurement: where are we now? *The British Journal of Psychology*, 68, 1–22
- GOUGH, H.G., 1975, Manual for the California Psychological Inventory, Consulting Psychologists Press, Inc, Palo Alto, California
- GUILFORD, J.P., 1959, Three faces of intellect, *American Psychologist*, 8, 464–479
- HECKHAUSEN, H., 1963, Hoffnung und Furcht in der Leistungsmotivation, *Psychologia Universalis* Bd. 6, Meisenheim am Glan
- HUSÉN, G., 1967, *International study of achievement in mathematics: a comparison of twelve countries*, Wiley, New York
- KEIMOWITZ, R.I., ANSBACHER, H.L., 1960, Personality and achievement in mathematics, *Journal of Individual Psychology*, 16, 84–87
- KLEIN Sándor, GREER, B., GEFFERTH Éva, HAJBA Kálmán, A „Szimbólumhasználat (fogatás)” – teszt, *Magyar Pszichológiai Szemle* (előkészületben)
- LYTTON, H., 1971, Creativity and education, Routledge and Kegan Paul, London
- McGUIRE, C., HINDSMAN, E., KING, F.J., JENNINGS, E., 1961, Dimensions of talented behavior, *Educational and Psychological Measurement*, 1, 3–38

- MÉREI Ferenc, 1974, Bevezető Landau, E., A kreativitás pszichológiája c. könyvéhez, Tankönyvkiadó, Budapest
- OLÁH Attila, (megjelenés alatt) Vizsgálatok a Kaliforniai Személyiségkérdőív magyar változatával, *Pszichológiai Tanulmányok*, XVI.
- RAVEN, J.C., COURT, J.H., RAVEN, J., 1978, Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales, H.K. Lewis and Co. Ltd., London
- ROE, A., 1952, A psychologist examines 64 eminent Scientists, *Scientific American*, 5, 21–25
- STANLEY, J.C., KEATING, D.P. and FOX, L.H. (Eds.), 1974, *Mathematical talent, discovery, description and development*, The John Hopkins University Press, Baltimore
- STANLEY, J.C., 1976, Concern for intellectually talented youths: how it originated and fluctuated, *Journal of Clinical Psychology*, 3, 38–42
- SZILÁGYI Klára és VÖLGYESI Pál (Eds.), 1976, Képességvizsgálati módszertani ségédanyag, FPK, Budapest
- TANNENBAUM, A.J., 1972, A backward and forward glance at the gifted, *The National Elementary Principal*, 5, 14–23
- TERMAN, L.M., 1922, A New approach to the study of genius, *Psychological Review*, 4, 310–318
- TODT, E., 1967, Differenciált Érdeklődési Teszt, Hans Huber Verlag, Bern és Stuttgart
- VERNON, M.D., 1969, *Human Motivation*, Cambridge University Press, Cambridge
- VEROFF, J., 1977, Process vs. impact in men's and women's achievement motivation, *Psychology of Women Quarterly*, 3, 283–293
- WEISS, D., HAIR, R.J., KEATING, D.P., 1974, Personality characteristics of mathematically precocious boys, In.: STANLEY, J.C., KEATING, D.P., FOX, L.H., (eds.), *Mathematical talent, discovery, description and development*, The John Hopkins University Press, Baltimore, 106–139.

ÉVA GEFFERTH

MOTIVATION IN THE BACKGROUND OF MATHEMATICAL TALENT

The study deals with the role of achievement motivation, interest and personality in the background of mathematical talent. Twenty-five high school children served as subjects who were selected according to their accomplishments in mathematics. The criterion of accomplishment was successful entry in national mathematics competitions, which competitions are widely acknowledged. Twenty-five children of the same age but poor at mathematics formed the control group.

Achievement motivation was measured with Heckhausen's projective pictures, Ehlers' questionnaire and two scales of the California Personality Inventory (Achieve-

ment via conformance (Ac), and Achievement via independence (Ai)). The use of the different methods can be explained by the fact that these methods bear little relation to each other in general, that is, because they probably measure different aspects of the same complex phenomenon. The structure of interest was measured by Todt's Differential Interest Test. Personality was measured by the California Personality Inventory. *Results:* The level of achievement motivation, measured by the different methods, proved to be significantly higher in the talented group only in the Achievement via independence (Ai) scale. It means that solving problems, judging situations individually is more characteristic of this group. Neither in the questionnaire nor in the projective test was there any other significant difference. In this way the achievement motivation of the experimental group can be regarded as similar to that of the control group. However, the good sense of humor, generally characteristic of creative people, occurs more frequently in the stories written to the projective pictures by the gifted group. The stories are more original, their endings are more surprising. As concerns interest, significant difference was found between the two groups in Mathematics and in the closely related interest factor of Natural Sciences and technology. In personality measurement the gifted pupils had significantly higher scores in three scales: Psychological-mindedness (Py), Flexibility (Fx) and Achievement via Independence (Ai). These scales form a so-called Independence-Originality dimension that diagnoses what may be considered the most important creative virtues, namely empathy, sensitivity, flexibility and autonomy in solving problems.

The results indicate that with mathematically talented adolescents it is not the strive for success, the endeavour to exceed for its own sake that can be found in the background of accomplishment. What we do find instead is that pursuing the direction of interest is rewarding in itself, it ensures success.

While interest is prevailing in the motivational structure of the gifted, achievement motivation supported strongly by society can play the main stimulating role with people of average abilities. Our findings make us believe that in children and in grown-ups in all probability as well, who are motivated by intrinsic interest, the sundry forms of praise such as good marks, honours, are not additive. Whatever the motive, the results may be equally valuable. But intrinsic motivation not only enriches the personality more, it is also more lasting in activity.