

# Tehetség targeting

Sarmasági Pál

psarmasagi@inf.elte.hu  
ELTE IK

**Absztrakt.** Minden diáknak joga van a képességének megfelelő szintű oktatáshoz, de ez sem a hazai, sem a nemzetközi gyakorlatban nem valósul meg. A közoktatás a Gauss görbe közepére koncentrált, az ettől való eltérés egyik irányban sem szerencsés, különösen az informatikában tehetséges diákok esetén. A megfelelő szintű oktatás, tehetséggondozás első lépése pedig az érintett diákok keresése, felismerése. Ennek a célnak a támogatására mutat a cikk egy az üzleti életben alkalmazott komplex megközelítést. A célcsoport meghatározása, annak dinamikus kezelése és a mindezekhez szükséges mérések egységes koncepcióba rendezése egy folyamatban lévő kísérlet elméleti hátterét képezi.

**Kulcsszavak:** Informatikai tehetség, formatív értékelés, algoritmikus gondolkodás, targeting

## 1. Bevezető

A 2020-ban bemutatott új nemzeti alaptantervben az informatika oktatás hangsúlyosabban szerepel. [1] A digitális kultúraként megjelent tantárgy oktatása során nagyobb figyelmet kap az informatika felhasználása a többi tantárgy tanulásában, a különböző tudományterületek támogatásában. Ezt erősen indokolja a digitális világ, ezen belül az informatika fejlődése, változása, ami a diákok szűkebb rétegét érdeklő és érintő számítástudományból az élet minden területét lefedő kulturális területté vált. A matematikához hasonlóan az informatika esetén is felerősödött annak segédtudomány jellege, ami minden állampolgártól elvárja az otthonos mozgást a digitális kultúrán belül. Ez már több, mint a digitális írástudás, az EU által néhány évenként frissített European Digital Competence Framework for Citizens vagy röviden DigComp 2.1. néven ismert dokumentum tanulási eredmények formájában írja le az uniós állampolgárok számára jelenleg relevánsnak tartott digitális kompetencia tartalmát. [2] A hazai alaptanterv ezen ajánlásokat követve növelte az óraszámot, és a segédtudomány jellegű tartalom keresés és kezelés mellett az algoritmikus gondolkodás és számítógépes problémamegoldást is hangsúlyosabban tartalmazza.

A megnövekedett óraszámok és a kibővített tananyagok kezelése során a diákoknak több lehetősége van egy-egy területen esetlegesen meglévő képességüket megmutatni, ezzel párhuzamosan a tanároknak pedig lehetőségük van újabb informatikában potenciálisan tehetséges diákokat felismerni. A tehetségkiválasztás és tehetséggondozás indoklására számos érv ismert, ezek közül a hazai szakirodalomban is népszerű holland pedagógus, Franz J. Mönks egyik állítását idézem: „*Mindent meg kell tenni, hogy minden tanuló, legyen az nagy tehetséű, vagy csekély adottságú, saját képességeinek megfelelően fejlődhessen.*” [3/57.o.] Másszóval minden gyereknek joga van ahhoz, hogy képességének és érdeklődésének megfelelő oktatáshoz jusson, ami sajnos nem adatik meg minden diáknak sem a hazai, sem a nemzetközi gyakorlatban. Különösen igaz ez az informatikában tehetséges diákok esetén, akik néha túlszámnyalják tanáraikat egy-egy területen. A megfelelő szintű oktatás, tehetséggondozás első lépése pedig az érintett diákok keresése, felismerése. Ennek a célnak a támogatására mutat a cikk egy az üzleti életben alkalmazott megközelítést.

## 2. A tehetség terhe

A közvélemény szerint a tehetség egyaránt áldás a szülőnek és a gyereknek. A tapasztalat szerint azonban ez sok esetben inkább terhel. [3] A társadalmi elvárásoknak megfelelően a közoktatás a Gauss

görbe közepére van felkészítve, a sávtól való eltéréseket (legyen az negatív, vagy pozitív) a rendszer nem képes megfelelően kezelni. A szocializmus éveiben a tehetséggondozást az elitképzéssel azonosították, így hosszú időre elvetették, amikor pedig újra felismerték szükségességét, már a tanárok ellenállásába ütközött. [4] A XXI. században már szervezett keretek között, a Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetségének támogatásával próbál a hazai oktatás felzárkózni a nemzetközi szintre, de ezzel egyidőben az Egyesült Államokból elindult mozgalmak, amelyek az akadémiai és a politikai baloldal szimbiózisából alakultak ki, a lemaradók felzárkóztatására helyeznek nagyobb hangsúlyt a tehetséggondozással szemben. Európában mindig erősebb volt ez a megközelítés, így a tehetséges diákokat továbbra is sok esetben magukra hagyják, hiszen ők segítség nélkül is képesek a haladásra, könnyen elérik a tantervekben meghatározott képességek és ismeretek szintjét. [5]

A tehetséggel foglalkozó szakirodalom azonban a fenti gondolatmenettől jelentősen eltérő tapasztalatokról számol be, amit sok szülő és pedagógus megerősít, akik már találkoztak beazonosított tehetséggel. A nem képességüknek megfelelő szintű oktatásban részesülő tehetséges diákok könnyen motiválatlanná, lustává válnak, emiatt gyakran szemtelenek, az órát zavaró magatartási problémákkal küzdő diákok lesznek. Az iskolának és a pedagógusnak is érdeke, hogy a tehetséges diákok ne zavarják meg a tanítást, hanem együttműködők legyenek, miközben ezen diákoknak is biztosítani kell a lehetőséget, hogy képességeiknek és igényeiknek megfelelő oktatásban részesüljenek. [3]

A tehetségirodalomban az oktatás szempontjából elsősorban a tehetségigéretnek érdekesek, hiszen valódi, megvalósult tehetségről elsősorban a felnőtt életben beszélhetünk, ott is már egy értékelhető időszakon keresztül fennálló tartós teljesítmény esetén. Angol nyelvterületen szokás megkülönböztetni a kettőt, magyar nyelvben Czeizel Endre szorgalmazta a két tehetség szint megkülönböztetését tehetségigéret, valamint megvalósult tehetség formában. [5] Akár megvalósult, akár ígéretes tehetségről beszélünk, számos tehetségmodell ismert, melyek közös pontjai a következőkben összegezhetők:

- kiemelkedő képességek (intelligencia, kreativitás)
- jó személyiség jellemzők (motiváltság, kitartás)
- jó környezeti körülmények

Természetesen az egyes összetevők részletezésében már nagyon sokféle álláspont megjelenhet. Érdekes azonban, hogy a közös pontok mindegyikére hatással van a közoktatás, az iskola és a diákot tanító tanárok. Optimális esetben kiemelt szerepe van a tanároknak a képességek fejlesztésében, a nevelőmunkájuk során a diák személyiségét is fejlesztik, így megfelelő környezetet biztosíthatnak a tehetséges diákok fejlesztéséhez, fejlődéséhez.

Általános vélemény, hogy a magas intelligencia – aminek méréséhez számos standardizált intelligencia teszt létezik – jól korrelál a tehetséggel. Érdekes tény, hogy az intelligencia tesztekben előforduló kérdések faktoranalízissel történt elemzése alapján különböztetünk meg hét fő tehetségterületet: nyelvi, zenei, matematikai-logikai, vizuális-téri, testi-mozgásos, interperszonális és intraperszonális. [5] Az informatika nem szerepel közöttük, és a digitális kompetenciák felől közelítve nehéz egyértelmű relációt felállítani az informatika egyes területei és az ismert hét tehetségterület között. Az algoritmikus gondolkodás és a rendszerszintű gondolkodás mögött feltételezhető a jó matematikai-logikai képesség, az alkotó képességhez hasznos a vizuális és térképészeti fejlettsége. Az infokommunikációs eszközök, alkalmazások használata sok diák esetén már teljesen automatikus, testi-mozgásos képességre épül, míg az információ keresés és kezelés kompetenciája legalább annyira épít a nyelvi képességekre, mint a matematikai-logikai területre.

Gardner az ismert hét tehetségterületet a 80-as években határozta meg, amikor az informatika még csak éppen beszívárgott a középiskolákba az első személyi számítógépeken keresztül. Nem volt tantárgy, amelyben szervezeten megjelent volna az informatika oktatás, és így a standardizált tesztek sem tartalmaztak olyan kérdéseket, amelyek segítségével a számítógépes gondolkodás kompetenciáit

ellenőrizhették. Hasznos lenne újabb intelligencia tesztek fejleszteni, amelyek az elmúlt 40 év tanterv és tananyag változásait követve már a digitális kompetenciák összetevőit is lekérdeznék.

Abraham Maslow munkássága ismert a közgazdaságtudományokban, általában vizsgálta az emberek motivációt. Véleménye szerint az emberek tevékenységét, a tevékenységük mögötti motivációt a szükségleteik határozzák meg. Felállította a szükségletek hierarchiáját, amelynek legalján, mint a leg-  
elemibb emberi szükséglet, a fizikai, élettani szükségletek kielégítése áll (étel, ital, ruha, lakhely stb.) Ezt követi a biztonság, a valakihez tartozás és az önbecsülés, elismertség szükséglete. Amikor ezek teljesültek, akkor lehet továbblépni a magasabb szintű szükségletekre, a világ megértése, esztétika és harmónia, végül a legfelső szinten az önmegvalósítás. [6] Maslow szükséglet hierarchiáját nem validálták, sokan vitatják az alkalmazott módszertan miatt. Maslow annak idején kimondottan sikeres, tehetséges embereket vizsgálva állította fel a szükségletek „piramisát”, tehát feltételezhetően motivált embereket vizsgált csak, ami arra figyelmeztet, hogy nem csak a sikeres embereket kell megkérdezni. [7] Az üzleti szférában ugyan lehet csak a sikerre fókuszálni, az oktatásban azonban fontos, hogy a kudarcot és annak okait is elemezzük, hogy csökkenteni tudjuk azok arányát.

### 3. Informatikai tehetségígéretek

Mivel a tehetségmodellek és az elérhető tehetség-tesztek nem fókuszálnak informatikai tehetségígéretekre, fontos kérdés, hogy kit tekinthetünk informatikában tehetségesnek? Aki már óvodás korában programozott? Amennyiben van ilyen gyermek, valószínűleg tehetséges, de ennél általánosabb, mérhetőbb szempontokra van szükség. Természetesen vannak szakmai ajánlások azzal kapcsolatban, hogy mely korcsoportban milyen készségekkel, képességekkel kell rendelkezni, és azon diákok esetén, akik a korcsoportjukhoz képest 2-3 évvel előrébb járnak, feltételezhető a potenciális tehetség. [3][5] A tehetségirodalom mellett számos kutatás [3][8] igazolta, hogy a gyermekek a szülői modellt követve már kisgyermekkorban többletismerettel rendelkezhetnek a szülei által gyakorolt tevékenységekhez kötődő kompetenciák területén. Az informatika esetén napjainkban egyre több szülő ül otthonában is számítógép előtt, így a modellt követő gyermekek is mielőbb megismerkedhetnek a számítógépekkel. A számítógéppel való ismerkedés motivációját erősíti a számítógépeken megjelenő szórakoztatóipari tartalom, a játékok és a videók, amelyek már nagyobb választási szabadságot és interaktivitást biztosítanak, mint a televízió. Kérdés azonban, hogy a videó nézegetés és a játékok használata potenciális informatikai tehetségre utal, vagy csupán a szórakozáshoz szükséges lépések motorikus rögzüléséről beszélhetünk. Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy a számítógépes szórakozás sok gyermek esetén motivációt jelent a számítógép használat és a hozzá kapcsolódó egyéb ismeretek elsajátítására, így egyfajta belépőt jelenthet az informatikai tehetségígéretek közösségébe.

A szakirodalomban az informatikai tehetségek, illetve tehetségígéretek keresése és felismerése szempontjából számos megközelítés ismert, hogy milyen ismeretekkel kell rendelkeznie a diákoknak, mely területeken kell kiemelkedő képességgel rendelkezniük. Ionica-Ona „technológiai tehetségről” ír, akik „Az informatika és műszaki ismeretek területén kiemelkedő teljesítményt nyújtanak, vagy kiváló gondolkodással, képességgel rendelkeznek, amit a mérések és értékelések rendszeresen igazolnak.” [9] Másik megközelítés az EU digitális kompetencia-definíciója, ami a készségek és kompetenciák hierarchikus rendszerét tartalmazza. [2] Ebben közel azonos hangsúllyal szerepel a programozói munkához szükséges algoritmikus gondolkodás, és az alkalmazói ismeretek [10][11]. A nemzetközi szakirodalomban elterjedt továbbá a számítógépes gondolkodás is, amely fogalmát hasonlóan nehéz meghatározni, mint a tehetség fogalmát, mivel ez az egyik legfiatalabb tudományterület és tudásterület, és fejlődése rendkívül gyors. [12] Kiemelhető, és tesztekkel mérhető azonban a számítógépes gondolkodásnak főbb összetevői, így a feladatok részekre bontása, a mintafelismerés, az absztrakció, általánosítás, valamint az algoritmikus gondolkodás. Meg kell még említeni Nardelli 3 pillérré épülő meghatározását, melyek az algoritmus, a programozási nyelv és egy ágens vagy gép, amely képes a kapott utasításokat

megvalósítani. [13] Ez a három pillér magában foglalja a digitális kompetenciákon belül fontos problémamegoldó készséget.

Az informatikai tehetségigéretnek beazonosításához így nem tudunk egyetlen jól bevált tesztet alkalmazni, hanem a többféle megközelítéshez tartozó tesztek alkalmazásával nyerhetünk ismereteket az egyes diákok adott informatikai területen meglévő ismeretükről, kompetenciájukról.

## 4. Digitális kultúra oktatás

A Magyarországon jelenleg hatályos NAT2020 az EU kulcskompetenciáit figyelembe véve a digitális kultúra tantárgy mellett majdnem minden tantárgy tanulásához ajánlja az informatikai eszközök használatát, hogy a diákok a megfelelő digitális kompetencia szintet elérjék. [1] A matematika tantárgy keretei között az 1-4 osztály végére a matematikai képességeket is fejlesztő számítógépes játékok és programok ismeretét írja elő a matematikai problémák számítógépes megoldása mellett. A matematikai képességet fejlesztő játékok használata még a következő 10-14 éves korcsoport számára is tantervi előírás. A digitális kultúra tantárgy 3. osztályban indul, amikor elsődleges cél az eszközhasználat elsajátítása mellett a megfelelő attitűd kialakulása, amit alkotómunkával, rajzoló programok használatával is segítenek. Ezen túl a korcsoportnak megfelelő robot eszközök vezérlése során a kódolás alapjaival is megismerkedhetnek. Felsőtagozaton már az elterjedt irodai alkalmazások használata és a robotok programozásán keresztül az algoritmizálás folyamatának megismerése a cél. A középiskolába lépő diákok így az EU digitális kulcskompetencia által meghatározott főbb területeken már rendelkeznek akár mérhető ismeretekkel is.

Mivel nagyon sok diák a játékok felől ismerte meg az informatikát, sokan örömmel és motiváltan mélyültek el benne, ezt a lendületet az oktatásban is ki kell használni. Másrészt vannak olyan diákok, akik már elveszítették motivációjukat, vagy még fel sem ismerték. Az új digitális kultúra tantárgy más tantárgyak tanításának és tanulásának támogatásához is javasolja az informatikai eszközök használatát. Ennek segítségével más tárgyak elkötelezett tanulói esetén is kialakulhat egy motivált érdeklődés az informatikai feladatok irányába.

A tanórai keretek között természetesen törekedni kell arra, hogy minél több diák aktív résztvevője legyen az órának, mindenkinek olyan feladatot tudjon adni a tanár, ami érdeklődési körének és képességeinek megfelel, és képes felkelteni a kíváncsiságát. Az ilyen feladatmegoldások során van lehetősége a tanárnak megfigyelni az egyes diákok problémamegoldó készségét, feladatmegoldási képességét, ezeken keresztül gondolkodásukba is betekintést nyerni. Azokat a diákokat, akik vagy gyorsabban készülnek el az átlaghoz képest, vagy egyedibb, érdekesebb megoldásokat mutatnak fel, mint a többiek, érdemes meghívni szakköri foglalkozásra, amely során több lehetősége van egy tanárnak a potenciális tehetségek felismerésére és a tehetségek gondozására.

## 5. Statisztikai megközelítés

A tehetségfelismerésnek vannak ismert és kevésbé ismert nehézségei, ezek közül kiemelek néhányat:

- A létező tesztek segítenek felismerni a tehetséges diákokat, de egy teszt önmagában, vagy akár tesztek sorozata, nem feltétlenül elegendő a tehetséges diák felismerésére.
- A tehetséges diákok kiválogatásában pszichológiai vizsgálatok is segíthetnek, de hasonlóan a tesztekhez, a vizsgálatok is egy-egy időponthoz, alkalomhoz köthetők. Ez nem mindig elegendő a megfelelő képesség és teljesítmény felismerésére.
- A szaktanárok az előbbiekkal szemben folyamatosan megfigyelhetik diákjaikat, azonban többnyire olyan feladatokat kell kiadni a tanulóknak, amelyeket az átlagos képességű diákok is képesek megoldani, így ismételten csökken az esély a kiemelkedő képességű diákok felismerésére.

- Jó lehetőséget kínálnak a szakkörök és külön foglalkozások, ezekbe azonban érdeklődés és motiváció alapján jelentkeznek a diákok, ami ismételten csökkenti a potenciális tehetségek felismerésének a lehetőségét, hiszen gyakran kimaradnak a nem megfelelő önismerettel, önbizalommal rendelkező diákok.

A visszalépéses keresés algoritmusának alapján, a nehézségek kiküszöbölését félretéve, lépünk vissza és keressünk egy másik lehetséges utat. Induljunk el onnan, hogy egy középiskolában hány diák lehet tehetséges? Ismert, hogy a középiskolák között is jelentős eltérések vannak, a legtöbb középiskola törekszik a minél jobb képességű diákokat felvenni, és képességek tekintetében homogén osztályokat létrehozni. [14] A matematikai statisztika alapján ezekben az esetekben is felrajzolható egy Gauss görbe, a homogén osztályokban ugyanúgy megkülönböztethetőek bizonyos területeken az osztályátlagnál jobb, és annál gyengébb tanulók is.

A különböző tehetségmodellek megalkotói szintén gyakran adtak közelítő becslést a modelljükhöz, hogy az adott korcsoport hány százaléka lehet tehetséges az adott modell alapján. Mivel a különböző szakemberek által megalkotott különböző modellek más-más tehetségdefinícióval és más-más jellemzőkkel dolgoztak nem meglepő, hogy a korcsoportban feltételezhetően tehetséges diákok arányát is különbözően becsülték. Az intelligencia tesztek tehetségmérésre használó Terman (1925) szerint a populáció felső 1%-a lehet tehetséges; Robison (2005) szerint a felső 1–3%; Brody és Stanley (2005) a felső 3%-ot véli. Freeman (2005) a felső 5–10%-ot, Gagné (2005) a felső 10%-ot. Gordon és Brigdlall (2005) szerint a populáció felső 15%-a tehetséges, végül Renzulli (2005) a populáció felső 15–20%-ában látja ezt. Az eltérő definícióknál míg Terman és Robison specifikusabb, addig Renzulli inkább általánosabb modellt követett, így hasznosabbnak tűnik a diákok 15-20%-ra fókuszálni, mint sem 1%-ra. [5] Ez utóbbi nehezen értelmezhető olyan intézményben, ahol évfolyamonként kevesebb, mint 100 diák tanul.

A megfelelő arány kiválasztásában segíthet egy a közgazdaságtudományban alkalmazott szabály, amit Vilfredo Pareto alkotott meg 1906-ban. Megfigyelései alapján az egyenlőtlen vagyoneeloszlásra alkotta meg a 80-20-as szabályt, miszerint a megtermelt javak 80%-a a társadalom 20%-hoz kerül. Joseph Juran (1940) hasonló megfigyelésre jutott a minőségügy területén amikor felismerte, a problémák 80%-át az elkövetett hibák 20%-a okozza. [15] Később a Pareto-elv teljesen általánossá vált a közgazdaságtanban és a menedzsmenttudományban. A forgalom 80%-t a vevők 20%-a hozza, illetve a hirdetések 20%-a hozza a forgalom 80%-át.

A Renzulli féle tehetségmodell és a Pareto-elv figyelembevételével érdemes a diákok 20%-át potenciális tehetségnek tekinteni. Mely diákokat soroljuk a 20%-ba és mely diákokat a 80%-ba, illetve ezek a választások mennyire végérvényesek kérdésében szintén egy a közgazdaságtanban alkalmazott módszert érdemes követni.

## 6. Targeting az iskolában

Az üzleti világban a marketing feladata feltérképezni és elkötelezetté tenni a potenciális vevőket, akik a célcsoportot képezik. A célcsoport meghatározása a célzás, angol szóval a targeting. A targeting során egy fontos szempont a Pareto-elv alkalmazása. Elsődleges feladat az ügyfeleknek azon 20%-nak a megtalálása, akik a forgalom 80%-át generálják. Az üzleti világban a legtöbb területen ez könnyen meghatározható a forgalmi adatokból. Az aktuális, illetve a megelőző időszak forgalmi adatai mellett célszerű ismerni a célcsoport potenciálját, hogy az ismert forgalom tovább növelhető-e? Ezen információk alapján módosítják marketing tevékenységüket, üzenetüket a vállalkozások, fokozzák, vagy módosítják, esetleg más ügyfélre csoportosítják erőforrásaikat.

Az oktatásban a differenciálást hasonló célból alkalmazzák, a különböző képességű és érdeklődésű diákoknak más-más feladattal lehet fenntartani az érdeklődésüket, sikerélményre serkenteni őket. A differenciálás alapját legtöbb esetben a tanár órai megfigyelései és a diákok eredményei képezik. A

differenciálás hatékonyabb alkalmazásához hasznos információt szolgáltathat az üzleti életben alkalmazott targetálás, amely a lehetőségekre, az ügyfelek potenciáljára is figyel. A hasonlóságok és különbsőségek figyelembevételével lehet kialakítani a modellt, amely alapján vizsgálható a targetálás alkalmazása az oktatásban.

A potenciál, az egyes diákok tehetségigéretének kérdése a közoktatásban általában ismeretlen változó. Az üzleti forgalommal párhuzamba állítható tanulói teljesítmény pedig ingadozhat. A pontosabb modellezéshez az üzleti élet egy szűkebb szeletét választhatjuk, ahol az iskolai környezethez hasonlóan szintén korlátozott információk állnak csak rendelkezésre. Ilyen iparág a gyógyszeripar, ahol a piaci viszonyok sajátosságai miatt szigorú szabályozás védi a forgalmat generáló, így a célcsoportot képező orvosok valós potenciálját. A vényköteles gyógyszerek szabadon nem reklámozhatók, a gyógyszerárak forgalmi adatai csak járási (korábban kistérségi) szinten elérhetők, így sem a konkrét betegszám, sem a felírások száma orvos szinten nem elérhető adat. A gyógyszeripari cégek munkatársainak így a felírást végző orvosok potenciálját indirekt módon kell megbecsülni. Az értékesítő képviselők feladata a területükön praktizáló orvosok megismerése rendszeres látogatások alkalmával, hasonlóan ahhoz, ahogy a tanárok is megismerik a rájuk bízott diákok képességeit, tulajdonságait a tanórák tevékenységei során. [16]

A célcsoport kialakítás, a targetálás két fő kategória alapján történhet, az egyes kategóriákon belül pedig több szempont is alkalmazható. A két fő kategória a potenciál, és a lojalitás (vagy elkötelezettség), mindkettő felismerhető és alkalmazható a középiskolai tehetséggondozásban.

## 6.1. A potenciál

A potenciál, esetünkben a tehetségigéret fogalma nehezen definiálható, de a különböző tehetségmodellekkel jól körülírták. Egyszerűen megfogalmazva azokat a diákokat tekintjük tehetségigéretnek, akik valamely képességterületen megfigyelhető, az átlagos szintet meghaladó teljesítményre képesek. A tehetségigéret felismeréséhez mérésekre van szükségünk és a mérési eredmények kielemezésére. Fontos hangsúlyozni a többszámot, nagyon sok tehetségigéret a megismételhetetlen fontos mérés terhe alatt leblokkol és alulteljesít. [17] Másfelől, nem áll rendelkezésünkre olyan teszt, ami minden kétséget kizáróan kimutatja a tehetséget. Hasonlóan a gyógyszeriparhoz, több oldalról közelítve, különböző mérések és megközelítések összesített eredménye segít jó becslést adni egy adott orvos potenciáljára.

Az egyik fontos mérendő terület a digitális kompetenciák. A mérések során fontos, hogy ne csupán a szummatív értékelésre alkalmazott tesztek legyenek figyelembe, hanem akár havi szinten megíratott, formatív értékelésre használt tesztek is alkalmazunk. Sok diák a megmértetést stresszhelyzetként éli meg, és alulteljesít. A formatív jelleget erősítő célszerű vetélkedő jellegű, játékos feladatokat, tesztek megíratni a diákokkal. Közismert és népszerű a Kahoot, mint környezet [18][19], érdekes és játékos feladatok találhatók az e-Hód (Bebras)[20] illetve a CS-Unplugged weboldalain [21]. A tesztek során figyelni kell arra, hogy legyenek egyszerűbb feladatok, amit minden diák meg tud oldani, hogy ne váljanak motiválatlanná az esetleges kudarc hatására. Ugyanakkor nehezebb feladatokat is el kell helyezni ezekben a tesztekben, amelyek helyes megoldása kimagasló képességet igényel. Ilyen feladatok találhatók az OKTV versenyek archívumában [22], illetve a nemzetközi versenyek weboldalain. Ezen mérések eredményei számszerűsíthetők, és összegezhethetők.

A kompetenciák gyakori mérése mellett alkalmanként egyéb képességek mérése is hasznos lehet. Így például egy általános intelligencia teszt kitöltése jó forrás a tehetségkiválasztáshoz. Az általános intelligencia teszten mért magas intelligencia hányados ugyanis gyakran utal valamely területen kiemelkedő képességre, tehetségre. Ez természetesen ritkán utal informatikai tehetségre, de a digitális kultúra tanórákon egy számítógépekkel felszerelt tanteremben van mód arra, hogy a diákokkal kitöltessünk egy online intelligencia tesztet.

A tehetségmodellek az általános intelligencia mellett fontos szerepet tulajdonítanak a kreativitásnak is a tehetség szempontjából. A kreativitás szintén nehezen mérhető, de vannak elérhető online

tesztek. Másfelől a programozási feladatok sajátosága, hogy több jó megoldás létezik. Így a kreativitás mérésének egyik módja, hogy a digitális kultúra tanórák programozási feladatainak a megoldásait átbeszélve kiválaszthatók a kreatív ötletek, és az azokat felvető, megvalósító diákok.

A kreativitás és az intelligencia mérés eredménye is számszerűsíthető, így ezen eredmények a digitális kompetencia egyes összetevőit mérő tesztek során gyűjtött pontokhoz hozzáadhatók. Míg a tantárgyi tudást és kompetenciákat akár heti rendszerességgel mérhetünk, különösen formatív értékelés céljából, addig az általános intelligencia és a kreativitás mérése évente egyszer is elegendő. Természetesen ezen képességek is változnak a középiskolai tanulmányok során, de a tehetségigéret mérés szempontjából ezek a változások általában nem jelentősek, a különböző időpontban mért értékek csak kisebb különbséget mutatnak.

## 6.2. Az elköteleződés

A célcsoport meghatározás másik dimenziója, kategóriája az elköteleződésen alapul. Egy felismert és beazonosított tehetség esetén is előfordulhat, hogy a diákot nem érdekli az adott terület, nem óhajt vele foglalkozni. Jellemző eset, amikor a diák az informatika mellett matematikából is tehetséges, és inkább a matematikával foglalkozik. Sokan a számítógép használata során tanulnak meg angolul, játéktananyagokból, és közülük lehetnek olyanok, akik az informatikát továbbra is csak egy segédeszköznek tartják, és az angol nyelvtanulás irányába kötelezik el magukat. A diákok környezete is csökkentheti az elköteleződést, akár a kortárs csoportok, akár a szülők, vagy egy másik szaktanár, aki a diákot más irányba tereli. Az elköteleződést csökkentheti a bizonytalanság, önbizalom hiány, vagy a személyiséghez kapcsolódó tulajdonságok, mint például a lustaság. Így a tehetségigéretet jelentő potenciál mellett fontos figyelni az elköteleződésre, annak mértékére, és annak indokaira is.

Az elköteleződés szintjét növeli a pozitív megerősítés, a versenyeken elért jó eredmények és a támogató légkör. Hatással van rá, illetve kölcsönhatásban áll a diák motivációjával. Ennek vizsgálatához használható a Maslow féle szükséglet piramis. Többgyermekes családokban élő diákok még jó anyagi háttér esetén is kézzelfogható javakkal jobban motiválhatók, miközben másokat az elismerés, a dicsőség motivál.

Az elköteleződés mértékének meghatározása nehezebb, mivel egyáltalán nem, vagy csak nehezen mérhető, inkább kvalitatív összetevői vannak, mint kvantitatívak. Leginkább a tanári megfigyelésre lehet támaszkodni, de vannak ismert, jól behatárolt kvalitatív jellemzők, amelyek mérhetők, és eredményük adatot szolgáltat az elköteleződés mértékéről, vagy annak felismerési nehézségeiről.

A különböző képességek mellett egyre gyakrabban felmerül az interperszonális, szociális készségek, idegen szóval a soft-skill-ek vizsgálata. Középiskolában kiemelten fontos ezek közül a kommunikációs készségek, az együttműködési készség, és a csapatmunkában való aktív részvétel képessége. Ezek az interperszonális képességek egyrészt mérhetők, másrészt egyszerűen megfigyelhetők az órai munkák során. A képességekkel ellentétben az interperszonális képességek esetén gyakran pont az alulteljesítő diákok igényelnek figyelmet, mint lehetséges tehetségigéret [23]. Informatikai tehetségek esetén ez különösen jellemző.

Érdekes ezek mellett egy egyszerűbb általános személyiségjellemzők mérését végző tesztet is kitölteni a diákokkal. Ilyen például a William Martson által kidolgozott DISC teszt, ami az üzleti életben és az emberi erőforrás gazdálkodásban egyaránt elterjedt. Ez a teszt az extrovertált vagy introvertált, feladat vagy kapcsolat orientált személyiségtípus mellett a diákok motivációjában és a szükséges kommunikációs mód megtalálásában is segít [24]. Mivel a személyiség ezen jellemzői a középiskola végére nagyjából kialakulnak, így ezt a tesztet elegendő lehet egyszer megírni a diákokkal a középiskolai tanulmányaik során.

A formatív értékelés nem csupán a tantárgyi ismeretek mérésére és visszajelzésére alkalmas, hanem az egyes tárgyak megismeréséhez és alkalmazásához szükséges egyéb kompetenciák esetén is hasznos. A marketingben elterjedt SWOT elemzés mintájára középiskolai tanulók körében is végezhetünk az

adott diák erősségeit, gyengeségeit, lehetőségeit és veszélyeit vizsgáló SWOT analízist. Előre meghatározott szempontrendszerrel érdemes alkalmazni, a diákoknak pedig határozottan dönteniük kell, hogy az adott terület erősség vagy gyengeség a belső tényezők esetén, illetve lehetőség vagy veszély a külső tényezők közül. Belső tényezőknek elsősorban kompetenciákat célszerű vizsgálni, köztük olyan képességeket is, mint az önálló tanulás vagy az időbeosztás képessége. A külső tényezők a környezet hatásait vizsgálják. Egyik előnye ezen elemzéseknek, hogy emlékezteti, informálja a diákokat a szükséges kompetenciákra, illetve az életükre és tanulmányaikra hatással lévő környezeti jellemzőkre. A belső tényezők a tanulási folyamat eredményeként fokozatosan javulhatnak, a külső tényezőkre bár nincs hatása a diákoknak, de felismerve a veszélyeket felkészülhetnek azok kivédésére. Egy ilyen vezérelt SWOT elemzést is érdemes félévente elvégeztetni a diákokkal. [25]

A DISC személyiségteszt például az adott személy motivációit segít feltárni, ennek ismeretében felismerhető, hogy a diák ténylegesen nem elkötelezett, motiválatlan, vagy csupán introvertált személyiségénél fogva nem tudja megfelelően kifejezni érdeklődését. A SWOT elemzés külső tényezői is segítenek képet kapni a diák motivációjáról és elkötelezettségéről az alapján, hogy mit tekint lehetőségnek és mit veszélynek. Aki a tanórán kívüli foglalkozásokat és a versenyeket lehetőségnek tekinti, a számítógépes és videójátékokat pedig veszélynek, azok esetén feltételezhető az elköteleződés. Ezen információkat a tanórai megfigyeléssel együtt alkalmazva jól behatárolható az egyes diákok elkötelezettsége.

A potenciálhoz hasonlóan célszerű lenne az elkötelezettséget is számszerűsíteni, a fenti szempontrendszer ezt azonban csak limitáltan teszi lehetővé. Egy három szintű értékeléshez azonban elegendő adattal szolgálnak, amelyben a következő értékek lehetnek: elkötelezett vagy pozitív, nem meghatározható vagy semleges, elutasító vagy negatív.

### 6.3. Besorolás

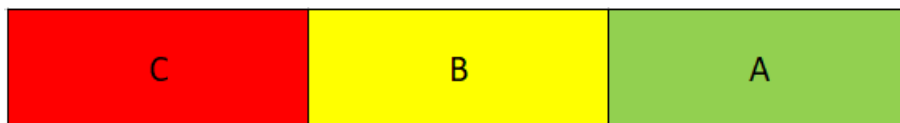
Az üzleti világban a célcsoport képzés (targetálás) utolsó lépése az ügyfelek szegmentálása, „osztályozása”. Az ügyfelek besorolását, kategorizálását nagyon sok esetben egyetlen szempont, a potenciál alapján végzik el. Akinél nagy forgalom van, az fontos, akinél kicsi, az kevésbé, vagy egyáltalán nem számít. Itt fontos megjegyezni egy alapvető különbséget az üzleti világ és az oktatás között, az utóbbi esetben ugyanis minden diák számít, a besorolással a differenciáláshoz szeretnének hasznos információt szolgáltatni. A modellnek használt gyógyszeriparban is jellemző a tisztán potenciál alapú megközelítés, de egyre általánosabb a két lépéses, két szempont alapján végzett szegmentáció, ahol a potenciál mellett az elköteleződést, lojalitást is vizsgálják. A két kategória egy derékszögű koordináta-rendszer két tengelye, két dimenziója. A vízszintes tengelyen a potenciált, a függőleges tengelyen az elköteleződést jelöljük, az alkalmazott értékek alapján a koordináta-rendszernek csak az első negyedét használjuk. A kétdimenziós besorolás esetében is első lépésként a potenciál alapján történik a felírást végző, így forgalmat generáló orvosok besorolása.

Az iskolai alkalmazás során a potenciál korábban bemutatott számítása alapján a diákok különböző összpontszámokat érnek el, miután a különböző tesztek, értékelések eredményeit összegezzük, vagy azok relatív, százalékos értékeit átlagoljuk. Minden tanulócsoport esetén lesz minimum és maximum érték, és ezek között oszlanak el az egyes diákok eredményei. Hasonlóan a közoktatásban gyakran alkalmazott normaorientált értékeléshez a minimum és maximum érték között ki kell jelölni néhány ponthatárt. Az üzleti világban elterjedt gyakorlat két-három határ kijelölésével három-négy szegmenst határoz meg. Ezek megkülönböztetésére az ABC betűt használjuk, így A, B és C, vagy A, B, C és D csoportba sorolhatjuk egy tanulókör diákjait. A kategóriák száma a tanulócsoportok létszámától és homogenitásától is függ. Kis létszám, illetve homogén csoport esetén elegendő a három csoport, nagyobb létszám, vagy nagyon inhomogén csoport esetén alkalmazható a négy csoport.

A normaorientált értékeléstől eltérően nem az átlaghoz, vagy más referencia értékhez viszonyítva kell beállítani a ponthatárokat, hanem a csoportok létszámát kell figyelembe venni. Az első csoportba, a legmagasabb pontszámmal rendelkező diákokat soroljuk be, akik komoly tehetségigéretnek



tekinthetők. Az 5. fejezetben leírtak alapján ebbe a tartományba a diákok kb. 20-25%-át soroljuk. Kis létszámú csoportok esetén ez növelhető, például egy 10 fős tanulócsoporthból három diák is része lehet a csoportnak, vagy akár négy is, pontazonosság esetén. A középső tartományt kell a legszélesebbre tární, amibe a diákok kb. 50%-át soroljuk. A további diákok, akik kevesebb pontszámmal rendelkeznek, a harmadik csoportba kerülnek, az első csoporttal közel azonos arányban, követve a Gauss-eloszlásból ismert arányokat.

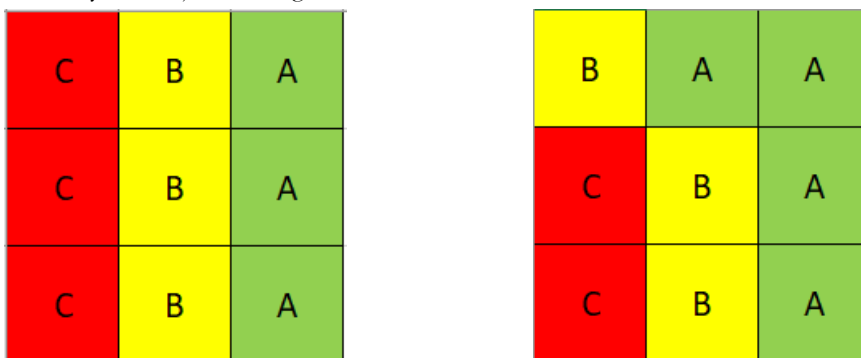


1. ábra: Potenciál skála

A potenciál alapú besorolást finomítja a második szempont, az elköteleződés bevonása a szegmentációba. Az üzleti életben a kétdimenziós besorolás kifinomultabb tervezésre, komolyabb stratégiára utal. Iskolai környezetben szinte elengedhetetlen figyelembe venni a diákok motivációját, szorgalmát. A gyakran csak teljesítmény alapon kalkulált potenciál alapú besorolás alkalmazása az üzleti életben is nagyon leszűkíti a célcsoportot, és nem alapoz az értékesítők képességeire. Ez rövid távon hozza ugyan az elvárt forgalmat, de hosszú távon versenyhátrányt eredményezhet. A közoktatásban szintén szűkíti a célcsoportot, mivel kirekeszti azokat a diákokat, akikben bár meg van a tehetség ígéret, de ezt lassabban, több munkával lehet felszínre hozni. A személyiségjegyek és az interperszonális képességek nehezen számszerűsíthetők, hiszen több különböző szempont szerint értékelik a diákokat, és inkább minőségi, mint sem mennyiségi információt hordoznak. Fontos azonban ezek segítségével kompenzálni a kompetencia tesztek által kalkulált potenciált, amennyiben ez indokolt. Ez természetesen a tanártól több figyelmet, komolyabb szakmai tudást és munkát igényel.

Az elköteleződésnél javasolt 3 fokozatú skála alapján 3 jól meghatározott csoport alakul ki. Így a potenciál által kialakított 3 csoporttal kombinálva a diákok összesen 9 csoportba sorolhatók. A második dimenzió célja, hogy a meglévő három csoport határait képlékenyebbé, könnyebben átjárhatóvá tegye. A tanulási folyamat egyik fő mozgatója a motiváció, ami jelentős része az elköteleződésnek. Egy kevesebb pontszámot elérő, de motivált diákkal gyakran komolyabb feladatokba lehet belekezdeni, mint egy jobb képességű, de kevésbé motivált diákkal. Épp ezért a két szempont szerinti besorolás a potenciál alapján alacsonyabb pontszámú, de motivált diákokat is a magasabb szegmensbe sorolja.

A második dimenzió bevezetésével természetesen megváltozhatnak a potenciál alapján kijelölt határok. Ilyenkor célszerű az eleve képlékenynek felvett határokat módosítani, hogy az A,B,C csoportba sorolt diákok aránya minél jobban megközelítse a 25-50-25 százalékos eloszlást.



2. ábra: Két dimenziós besorolás és annak korrigált változata

A mérések folyamatosak, ennek megfelelően az összpontszámok változnak, a harmadik csoportba sorolt diákok is átkerülhetnek az első csoportba és viszont. A középső csoportba sorolt diákok az iskolában zajló oktatási tevékenység, illetve az egyéni tanulás, érdeklődés és motiváció hatására az újabb besorolás készítésekor feljebb léphetnek, vagy ezek hiányában a harmadik kategóriába kerülhetnek.

A besorolás, a különböző szegmensekbe csoportosítás célja, hogy az adott méréseknek és attitűdnek megfelelő foglalkozásban részesüljenek a diákok a tanórákon. Ez egyrészt segíti a tanár munkáját, keretet ad a tantermi differenciálásnak, másrészt a diákok szempontjából is hasznos, mert olyan feladatokat kaphatnak, amelyek képességeikhez igazítva kihívást is jelentenek, ugyanakkor nem megoldhatatlanok, biztosítják a sikerélmény lehetőségét, ami elengedhetetlen a sikeres tanítási folyamathoz.

## 6.4. Időzítés

Az üzleti szférában a vállalkozások naptári időszakokhoz köthető értékesítési ciklusokban gondolkodnak. Jellemző a negyedéves értékesítési ciklus, de előfordul harmadéves, féléves és éves ciklus is. A vállalati stratégia függvényében gyakran minden értékesítési ciklusban felül kell vizsgálni az aktuális besorolásokat, de évente egyszer mindenképp. A közoktatásra a féléves ciklus a jellemző, így véleményem szerint félévente elegendő a besorolási értékeket felülvizsgálni, az egyes tanulócsoporthoz tartozó besorolásait újra elvégezni. A potenciál és elköteleződés szintje folyamatosan változik, ahogy a formatív értékelések, vagy az esetleges versenyek eredményei a tanár által vezetett táblázatba kerülnek. Az elköteleződés is változhat, ez azonban jellemzően ritkábban. A félév során így elegendő a pontszámokat felvezetni az attitűdön esetlegesen bekövetkező változásokkal együtt. Ezen információkat a legtöbb tanár egyébként is követi, figyeli, így nem jelent többlet terhelést a pedagógus számára. A besorolás elkészítése pedig az összegyűjtött adatok alapján félévente jelent csupán további feladatot, amelyek időigénye a fent ismertetett módszerrel általában nem hosszabb egy óránál.

## 7. Középiskolai első teszt

A tesztelésre kiválasztott tanulócsoporthoz egy budapesti középiskola 11. évfolyamának informatika tagozatos osztálya, ahol a létszám 22 fő. A korábbi évfolyamokon más tanároktól tanulták az informatikát, így a diákok előzetes ismerete nélkül kezdtük meg a közös munkát.

A diákok a bemutatkozást követően, amelyben kitértek közelgő továbbtanulási céljaikra is, egy DISC tesztet tölthettek ki. Ez egy kiindulási alapot ad a tanár részére, hogy megismerje a diákok főbb viselkedési motivációit. [24]

A diákok korábbi tanulmányainak a felmérését egy Kahoot vetélkedőbe ágyazott, konkrét programozási ismereteket nem igénylő játékos teszt segítette. Ez egy diagnosztikai értékelése a diákoknak, ami segíti a potenciál meghatározását. A félév kezdetén nem érzékelhető az a nyomás, amit a jobb jegy megszerzésének kényszere okoz, a vetélkedős forma motiválja a diákokat a minél jobb helyezés elérésére, így a diákok játékként élik meg a tanár mérését. A vetélkedő környezetben elvégzett rendszeres mérést a diákok rendszeres játéknak élik meg, amit sokszor a tanóra csúcspontjaként élnek meg. A félév első két hónapjában a következő témakörökben írtak tesztet a diákok Kahoot környezetben:

- számítógépek működése, Neumann-elv
- algebrai műveletek és logikai kifejezések
- kettes számrendszer használata
- keresési és rendezési algoritmusok

Az első komolyabb megmérést pedig az e-hód versenyen való közös indulás volt november hónap második hetében. Az összegyűjtött adatok már elegendőek az első besorolás elkészítéséhez. Először a kompetenciát mérő tesztek összesített értékelése alapján egy potenciál alapú besorolás készült.

Az összesített értékelés során azonban figyelembe kell venni az esetleges torzító tényezőket. Különösen a rendszeres mérések esetén nem garantálható, hogy minden diák minden órán részt vegyen, így az esetleges hiányzást figyelembe kell venni. A különböző teszteken eltérő pontszámot lehet elérni, ez is aránytalanságot okozhat. A pontszámok helyett így célszerű relatív értékekkel, az egyes teszteken elért százalékok átlagával számolni. Az egyes tesztek esetén különbség lehet a nehézségi szintekben is, így azokat célszerű nagyobb súllyal beszámítani. Jelen vizsgálat során az e-Hód verseny eredményeit kétszeres súllyal számítottuk, a meg nem írt tesztek pedig kihagytuk a számításból, hogy ne húzzák le indokolatlanul az átlagot.

A táblázat tartalmazza a diákok monogramját, az első diagnosztikus értékelés eredményét, a további Kahoot tesztek, valamint az e-Hód verseny eredményét. A 10 hét alatt megírt 5 teszt eredménye már jó alapot ad arra, hogy folyamatos teljesítményt mérjen, ami szükséges a potenciál számításához. A 22 fős létszám esetén az A kategóriába 4-6 diák bevonása indokolt a Pareto-elv szerint. Az adott mérések eredményénél megfigyelhető, hogy a 4. és 5. diák között nagyobb pontkülönbség van, mint az 5. és 6. diák között. A pontszámok alsó tartományában az 5. és 6. között van nagyobb különbség, de a 4. és 5. is elkülönül. A potenciál alapú besorolást így el lehet készíteni 4 – 13 – 5 felosztásban, amit az elkötelezettség bevonásával még tovább lehet finomítani.

Diák	Neumann	Algebra	Bináris	Keresés	e-Hód	Átlag
HA	53%	100%	89%	87%	87%	84%
BD		85%		80%	82%	82%
ZA	63%	85%	0%	60%	98%	81%
KM			68%	93%	69%	80%
CM	58%	96%	79%		77%	77%
KD	48%	81%	58%	93%	93%	77%
VA	50%	100%	79%	67%	77%	75%
PM	48%	88%	95%	67%	71%	73%
GD	53%	96%	79%	67%	71%	73%
TB	50%	73%	79%	73%	71%	70%
GH	30%	96%	79%	73%	66%	68%
IB	58%	81%	84%	67%	55%	67%
PD	50%		68%	53%	81%	67%
LD	53%	69%	63%		74%	67%
CG	45%	92%	68%	73%	53%	64%
RA	65%		47%	87%	55%	62%
HR	55%	85%	68%	60%	50%	61%
DZ	48%	96%	53%	67%	47%	60%
BJ	40%	58%		67%	61%	57%
PS	45%	88%	74%	53%	31%	54%
PB	50%	73%		40%	49%	52%
MP	58%	62%	32%	40%	47%	47%

1. táblázat: Diákok potenciál alapú besorolása

A diákok tanórai aktivitása megfelelő, az informatika foglalkozásokhoz képest nagyobb csoportlétszám ellenére jól lehet haladni. A tanórai munka, a diákok motivációjának megfigyelése és követése fontos tanári feladat. Célszerű azonban legalább egy-egy apró jellel, plusz jellel és mínuszjellel, esetleg a semlegességet jelölő nullával rögzíteni is az egyes órákon megfigyelt aktivitást. Ez segíti az objektívítást, amit nagyon nehéz megvalósítani a tanári munka során. Általában a potenciál alapú besorolás alapjául szolgáló értékelőtáblázat legmagasabb pontjait elért diákok a tanórákon is látványosan aktívak. Két hónap elteltével 7 diák tartott 0 pontnál, mivel nem mutattak fel mérhető órai aktivitást. Részben az ő jobb megismerésük, objektívebb megítélésük érdekében fontos tesztekkel mért eredményeket felhasználni.

A DISC személyiségteszt alapján a csoport tagjainak a fele introvertált személyiséggel rendelkezik, nem látványos a motivációjuk, elvárják, hogy megszólítsa őket a tanár és kérdezzen tőlük. A tanórai megfigyelés során passzívnak vélt introvertált diákok kaptak egy korrekciós tényezőt, egy pontot az elkötelezettséghez. A csoport másik fele extrovertált, proaktívak, jelentkeznek és gyakran felszólítás nélkül is elmondják a véleményüket. Aki közülük passzív, vagy esetleg ellenséges a tanórákon, náluk maradt a 0 pont az elkötelezettségnél. Az informatikával foglalkozó személyekre általában jellemző az S és C tulajdonság. Ebben a matematika-informatika tagozatos csoportban ez is megfigyelhető, egyetlen olyan diák van, akinek DISC teszt által feltárt viselkedési jellemzőiben sem az S, sem a C tulajdonsága nem meghatározó.

A formatív értékelés részeként, a diákok önértékelési képességének fejlesztésére és az elköteleződés kvalitatív jellemzőinek mélyebb megismerésére október végén elkészítették a diákok saját maguk SWOT elemzését az előkészített sablon segítségével. [25] A SWOT teszt külső tényezői alapján további diákok kaptak plusz egy pontot, akik szerint a verseny, és a délutáni foglalkozások jó lehetőséget kínálnak. Ezek az irányított SWOT tesztek a tanárnak is fontos visszajelzést küldenek, rámutattak, hogy a csoportmunka és az együttműködés terén nagyon rosszul állnak, igénylik a szervezett csoportmunkát a tanórákon.

A DISC és SWOT elemzés segítségével a 7 korábban értékelhetetlen aktivitású diák közül 3 maradt a passzív, motiválatlan kategóriában. Másik három diák esetén normál aktivitást, egy diák esetén mind két teszt alapján korrekciós tényezőt lehetett alkalmazni, így az elkötelezett diákok közé került.

A potenciál alapú besorolást végül az elkötelezettség értékekkel finomíthatjuk. A kiindulás a pontszámok alapján számított potenciál 3 értéke. Amennyiben az elkötelezettség három értéket tartalmaz, a kétdimenziós besorolás egy 3x3-as táblázattal szemléltethető. Első körben az elkötelezettségtől függetlenül alakítjuk át a táblázatot, majd a táblázat felső sorában a legelkötelezettebb diákokat egy kategóriával előrébb soroljuk a korábban kialakított potenciál skálán, ahol erre van lehetőség. (2. ábra)

A kétdimenziós besorolás alkalmazásával végül a 2. táblázatban látható besorolás készült a korrekciók végrehajtását követően. Látható, hogy 4 diák is az elkötelezettsége alapján került eggyel magasabb kategóriába, közülük hárman az A besorolási értékre.

A módosítást követően, amennyiben a potenciálhoz kialakított határokat változatlanul hagyjuk a 7 – 12 – 3 megoszlás alakul ki, ami eltér az elméletben megfogalmazott 25 – 50 – 25 százalékos értéktől. Viszont az oktatás során az a szerencsés, ha a tanár felfelé húzza, tereli a diákokat, így ez az eltérés didaktikai szempontból hasznos. A táblázat alsó negyedében azonban a könnyebb feladatok jobban motiválhatják a diákokat, így az arányokat is javítandó, a B kategória határát egy kicsit megemelve alakult ki a 7 – 11 – 4 diákat tartalmazó besorolás.

A táblázatot elemezve megfigyelhető egy érdekes, tanárok számára is kihívást jelentő diák, akit a KM monogram azonosít. A diák jó eredményeket ért el a különböző teszteken, elkötelezettsége azonban nulla, órai munkáját, illetve annak hiányát az eddigi tesztek nem magyarázzák. Esetében javasolt egy személyes beszélgetés, jövőbeli terveiről, érdeklődéséről, hogy azoknak megfelelő feladatokkal be lehessen vonni az aktívabb órai munkába, és jó informatikai képességei fejleszthetők legyenek.

Diák	Neumann	Algebra	Bináris	Keresés	e-Hód	Átlag	Korrektció
HA	53%	100%	89%	87%	87%	84%	2
BD		85%		80%	82%	82%	1
ZA	63%	85%	0%	60%	98%	81%	2
KM			68%	93%	69%	80%	0
CM	58%	96%	79%		77%	77%	2 ▲
KD	48%	81%	58%	93%	93%	77%	1
VA	50%	100%	79%	67%	77%	75%	2 ▲
PM	48%	88%	95%	67%	71%	73%	2 ▲
GD	53%	96%	79%	67%	71%	73%	1
TB	50%	73%	79%	73%	71%	70%	1
GH	30%	96%	79%	73%	66%	68%	0
IB	58%	81%	84%	67%	55%	67%	1
PD	50%		68%	53%	81%	67%	1
LD	53%	69%	63%		74%	67%	0
CG	45%	92%	68%	73%	53%	64%	1
RA	65%		47%	87%	55%	62%	1
HR	55%	85%	68%	60%	50%	61%	1
DZ	48%	96%	53%	67%	47%	60%	1
BJ	40%	58%		67%	61%	57%	1
PS	45%	88%	74%	53%	31%	54%	1
PB	50%	73%		40%	49%	52%	2 ▲
MP	58%	62%	32%	40%	47%	47%	1

2. táblázat: Diákok besorolása potenciál és elkötelezettség alapján

## 8. Összegzés

A targetálás és a célcsoport besorolása elsősorban egy kiegészítő eszköz, ami segíti a következő időszak oktatási tevékenységét, a tantermi differenciálást és a tehetséggondozást. Ha nem is teljesen személyre szabott, de homogénebb csoportokra igazított tanítást tesz lehetővé. A folyamatos mérés, mint rendszeres formatív értékelés nem csak a diákoknak, de a tanárnak is nagyon hasznos visszajelzéseket ad a diákok haladásáról, a nehezebben érthető tananyagokról.

Az A besorolású diákoknál célszerű alkalmazni a tehetséggondozásban elterjedt, informatika és digitális kultúra tantárgyban is alkalmazható gyorsítást és gazdagítást. [26] A tehetség fejlesztéséhez és felismeréséhez is gyakorlás, különböző nehézségű feladatok megoldása szükséges, mind egyénileg, mind csoportosan, például projekt munkában. Fontos azonban, hogy a diákok sikerélményben részesüljenek a feladatmegoldásaik során, aminek előfeltétele a differenciált, testre szabott feladatokkal szervezett tantermi munka. Ennek támogatására alkalmas az üzleti életből átvett targetálás és besorolás.

## Irodalomjegyzék

1. Magyar Közlöny: *A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet módosításáról*, Budapest (2020)
2. DPMK: *Digitális munkarend a köznevelésben, módszertani ajánlások*, Budapest (2019)  
[https://dpmk.hu/wp-content/uploads/2019/07/DigComp2.1\\_forditas\\_6\\_20200130.pdf](https://dpmk.hu/wp-content/uploads/2019/07/DigComp2.1_forditas_6_20200130.pdf)  
 (utoljára megtekintve: 2022. 11. 12)
3. Franz J. Mönks – Irene H. Ypenburg: *A nagyon tehetséges gyerekek*, Budapest (1998)
4. Tóth László – Sarka Ferenc: *A hazai tehetségsegítés története 1990-ig* In: A Tehetség kézikönyve. Budapest (2020) 23-43
5. Balogh László – Révész György: *Tehetségmodellek mint a fejlesztő programok kiindulási alapjai* In: A Tehetség kézikönyve. Budapest (2020) 44-94
6. A.H.Maslow: *A Theory of Human Motivation* (1943)  
<https://www.researchhistory.org/2012/06/16/maslows-hierarchy-of-needs/>  
<https://doi.org/10.1037/h0054346>  
 (utoljára megtekintve: 2022.11.12)
7. Skultéty Viktor: *A humanisztikus pszichológia a vezetésstudományban* In: Tudományos közlemények 8. Általános vállalkozási Főiskola, Budapest (2003) 141-158
8. Steven D. Levitt – Stephen J. Dubner: *Lökönómia*, Budapest (2007)
9. A. Ionica-Ona: *Identification of students with talent in the technical do-mains*. In Studia Universitatis Babeş-Bolyai – Psychologia-Pedagogia Vol. 58 Iss. 1, (2013) 83–92
10. European Unio: *Key competences for lifelong learning*. Luxembourg, (2019)  
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>  
 (utoljára megtekintve: 2022.08.28)
11. P. Szlávi, L. Zsakó: *Key concepts in informatics: Algorithm*. In: Acta Didactica Napocensia. Vol. 7 Iss. 1, (2014) 39–48  
[http://real.mtak.hu/39330/1/article\\_7\\_1\\_4.pdf](http://real.mtak.hu/39330/1/article_7_1_4.pdf)  
 (utoljára megtekintve: 2022.08.28)
12. H.Su: *Who are information and communication technology talents? A literature review*. In: Human Behavior and Emerging Technologies Volt. 2, Issue 3, July (2020) 288-297  
<https://doi.org/10.1002/hbe2.206>
13. E. Nardelli: *Do We Really Need Computational Thinking?* In: Communications ACM. Vol. 62 Iss. 2, (2019) 32–35.  
<https://cacm.acm.org/magazines/2019/2/234348-do-we-really-need-computational-thinking/fulltext> .  
<https://doi.org/10.1145/3231587>  
 (utoljára megtekintve: 2022.08.28)
14. Radnóti Katalin: *Milyen oktatási és értékelési módszereket alkalmaznak a pedagógusok?* In: Kerber Zoltán (Szerk.) Hidak a tantárgyak között. ISBN: 9636825726, Budapest (2005) 131-167
15. Farkas Beáta: *A közgazdasági gondolkodás rövid története*. ISBN: 978 963 454 742 6, Budapest (2021)  
<https://doi.org/10.1556/9789634547426>
16. Csépe Andrea: *Marketing-kommunikáció a gyógyszeriparban*. In: Marketing & Menedzsment 2004.3. Pécs (2004) 36–44
17. Dávid Mária – Dávid Imre: *A tehetségigéreték keresése, azonosítása* In: A Tehetség kézikönyve. Budapest (2020) 95-153
18. Barsy Anna: *Tippek és trükkök az értékelésben* In: Károly Krisztina, Homonnay Zoltán (szerk.): *Mérési és értékelési módszerek az oktatásban és a pedagógusképzésben*; ISSN: 2416-2957 Budapest (2017) 113-124
19. Kahoot  
<https://kahoot.com/>  
 (utoljára megtekintve: 2022.11.18)

20. Bebras  
<https://www.bebas.org/>  
(utoljára megtekintve: 2022.11.18)
21. CS Unplugged  
<https://csunplugged.org/en/>  
(utoljára megtekintve: 2022.11.18)
22. OKTV  
[https://www.oktatas.hu/pub\\_bin/dload/kozoktatas/tanulmanyi\\_verse-nyek/oktv/oktv2021\\_2022\\_1ford/info2\\_flap1f\\_oktv\\_2122.pdf](https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/tanulmanyi_verse-nyek/oktv/oktv2021_2022_1ford/info2_flap1f_oktv_2122.pdf)  
(utoljára megtekintve: 2022.11.18)
23. Olajos Tímea: *A tehetségéretkek fejlődésének általános jellemzői, kiemelten az alulteljesítő és speciális bánásmódot igénylő más tehetségesek fejlődésének sajátosságai.* In: A Tehetség kézikönyve. Budapest (2020) 186-209
24. P. Sarmasági: *DISC assessment usage in school talent management* In: Ciencia e Tecnica Vitivinicola 37. ISSN: 2416-3953. Lisboa (2022)
25. P. Sarmasági: *SWOT Assessment Usage in School Talent Management.* In: CEJNTREP.3.2.1355 Budapest (2021)  
<https://doi.org/10.36427/CEJNTREP.3.2.1355>
26. Fülöp Márta: *Informatikai tehetség.* In: A Tehetség kézikönyve. Budapest (2020) 95-153