



**BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM**

**Természettudományi Kar**

Geometria Tanszék

**A "STEM készségek korai azonosítása és célzott  
egyetemi beavatkozások (readySTEMgo)"  
európai projekt a BME-n**

Készítette: Hidvégi Márton

Mechatronikai mérnök szakos hallgató

Konzulens: Dr. Szilágyi Brigitta

Egyetemi docens

**Tudományos Diákköri Konferencia**

**Budapest, 2016**

# TARTALOMJEGYZÉK

ABSZTRAKT .....	1
A readySTEMgo ERASMUS+ STRATEGIC PARTNERSHIP PROJECT .....	3
A MÉRÉS .....	7
A résztvevő szakok .....	7
A választási folyamat.....	8
Tanulmányi program és középiskolai teljesítmény .....	11
Középiskolai tanulási szokások és diákmunka.....	13
A KÉRDŐÍV .....	15
Bemutatás .....	15
TANULÁSI STRATÉGIÁK ESZKÖZTÁRA.....	22
Bemutatás .....	22
Hozzáállás .....	23
Motiváció.....	24
Időbeosztás.....	25
Szorongás .....	27
Koncentráció.....	28
Információ feldolgozás .....	29
Főbb gondolatok kiválasztása .....	30
Tanulási segédletek .....	32
Öntesztelés.....	33
Teszt stratégiák.....	34
ÖSSZEFOGLALÁS.....	36
IRODALOMJEGYZÉK .....	38

## ABSZTRAKT

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) mint felsőoktatási intézmény elsődleges célja, hogy az ambiciózus, szorgalmas, felvételt nyert hallgatókból naprakész szakismerettel rendelkező, iparban és gyakorlatban alkalmazható tudást birtokló szakembereket képezzen. Ehhez nem elég a nyers tananyagot leadni és várni, hogy a hallgatók spontán szakemberré váljanak, ismerni kell a tanulók tanulási szokásait, technikáit is.

A BME-n kifejezetten hangsúlyos helyzetben szerepelnek az ún. STEM<sup>1</sup> szakos karok, hiszen az egyetem nyolc karából hét tartalmaz STEM szakokat. A STEM típusú szakok esetén a kibukott hallgatók százalékos aránya kimutathatóan nagyobb, mint más területeken. Ezt a rendellenességet kezelni kell, hiszen mind a hazai, mind az európai munkaerő piacon jelentős hiány van STEM típusú dolgozókból.

Ezen probléma feltérképezésére, orvoslására jött létre az Erasmus+ Strategic Partnership Programme keretein belül az “Early identification of STEM readiness and targeted academic interventions (readySTEMgo)”<sup>2</sup> nevű projekt, amelynek elsődleges célja olyan javaslatok megfogalmazása, módszerek kidolgozása, melyekkel a lemorzsolódás csökkenthető. A projekt ezt három kulcselem meghatározásával közelíti meg: feltérképezi a beérkező hallgatók tanulási készségeit, egy elemző teszt sorozatot készít, amellyel ezek a készségek vizsgálhatók és kifejleszt különböző eszközöket, melyekkel ezeket a készségeket befolyásolni lehet. Ez a három alapeladat európai szinten fogja támogatni a STEM típusú szakok hallgatóit, mivel az ő tanulási szokásaik ismeretében fejleszthetővé válnak készségeik. Továbbá, a program különös hangsúlyt fektet olyan nehézségek leküzdésére, melyek az ún. első generációs hallgatók (olyan hallgatók, akiknek a szülei nem rendelkeznek felsőoktatási végzettséggel) esetében figyelhetők meg.

A BME e projekt részeseként, 5 másik felsőoktatási intézménnyel közösen támogatja ezt az európai indítványozást: évente közel ezer hallgatója vesz részt a méréseken, sőt a tesztek megalkotásában és részletes kiértékelések munkálataiban is aktív szerepet vállal. Ezen tanulmány bemutatja és elemzi a projekt keretében egyetemünkön elvégzett 2015. évi ún. LASSI (Learning and Study Strategies Inventory) tesztet, kiértékeli azt, illetve

---

<sup>1</sup> STEM akroníma eredete az angol Science, Technology, Engineering and Mathematics – Tudomány, Technológia, Mérnöki és Matematikus

<sup>2</sup> STEM készségek korai azonosítása és célzott egyetemi beavatkozások

összehasonlítja őket a nemzetközi partnereknél szerzett tapasztalatokkal, egy rövidebb betekintést ad a program egyéb eredményeiről.

## **A readySTEMgo ERASMUS+ STRATEGIC PARTNERSHIP PROJECT**

Project title: ReadySTEMgo (Erasmus+Strategic partnership)

Project nr: 2014-1-BE02-KA200-000462

2014 januárjában Dr. Greet Langie (Katholic University Leuven) a SEFI Working Group for Physics and Engineering Education akkori elnöke tájékoztatta a WG vezetőségét, hogy a KU Leuven Erasmus+ projektet szándékozik beadni a STEM hallgatói lemorzsolódás csökkentése céljából. Egyetemünk ezen területen végzett tevékenységeinek megismerése után meghívást kapott, hogy a projektben stratégiai partnerként vegyen részt. A pályázat megírásának folyamatában már részt vettek egyetemünk munkatársai (Pacher Pál, Szilágyi Brigitta).

Azt, hogy az EU a világgazdaságban jelenleg betöltött pozícióját javítani, de legalább megőrizni tudja és innovatív, tudás alapú társadalomként létezhesen a továbbiakban, veszélyezteti az, hogy a STEM területen mind a középfokú, mind a felsőfokú oktatásban kevés a hallgató, aminek következtében jelentős munkaerőhiány van a kutatás-fejlesztésben és az ipari gyártásban is. További problémát okoz, hogy STEM területeken a tanulmányaikat elkezdők közül sokan nem maradnak benn az elkezdett képzési programban, magas a tanulmányaikat diploma megszerzése nélkül elhagyó hallgatók aránya – sokkal magasabb, mint ahogy ez más területeken tapasztalható. Ez a szám sajnos a BME-n is elég magas, közel 30%. Ez alól csak a Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar a pozitív kivétel. (Az erre vonatkozó adatok a BME éves kontrolling jelentésben megtalálhatók.)

A projekt fő célja az, hogy megvizsgálja azokat a tényezőket, melyek hozzájárulhatnak a természettudományos és mérnöki tanulmányok sikeres befejezéséhez továbbá az, hogy megállapítsa, melyek azok a kulcsfontosságú készségek, kompetenciák, melyekkel az egyetemre felvett STEM hallgatóknak rendelkezniük kell ahhoz, hogy tanulmányaikat eredményesen folytassák, majd az általuk választott STEM területen diplomát szerezzenek. A stratégiai partnerség keretében végzett kutatás során sor kerül a kulcsfontosságú készségek vizsgálatára, diagnosztikai tesztek kiválasztására és megalkotására, a készségek, kompetenciák fejlesztésére, a feltárt hiányosságok pótlásának elősegítésére innovatív tanulási módszereket alkalmazó beavatkozási eszközök („intervention tools”) kifejlesztésére.

A projekt keretében végzett vizsgálat a természettudományos képzésben a fizikus és a matematikus szakokra, a mérnöki képzésben pedig az építőmérnöki, gépészmérnöki, vegyészmérnöki és villamosmérnöki szakokra terjed ki. A KU Leuven által vezetett

projektben hat egyetem - magyar részről a BME – és a SEFI (European Society for Engineering Education) vesz részt.

A projekt koordinátora a University of Leuven (KU Leuven). A KU Leuven irányítja a projektet, együttműködésben az ún. „key” partnerekkel, melyek a Hamburg University of Technology (TUHH) és a University of Zilina (UNIZA). Az ún. „supporting” partnerek a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME), az Aalto University és a University of Birmingham. A SEFI a projekt hálózati partnere, feladata a projektben elért eredmények népszerűsítése, közkinccsé tétele.

A projekt 2014. október 1-jén indult és 2017. szeptember 30-án fejeződik be, most vagyunk féldőben. A „kick-off meeting”-re 2014. november 19-én került sor Leuvenben. Ennek előkészítése e-mailek, Skype meetingek és a projekt honlapjára feltett anyagok segítségével történt. A „kick-off meeting”-en ismertetésre került a projekt költségvetése résztvevők és tételek szerinti bontásban, az elszámolás módja, megtörtént a feladatok kitűzése és ütemezése, áttekintésre került a jelenlegi helyzet és több kérdésben megállapodások történtek. A projekt ütemezése a „kick-off meeting”-et követően további öt „transnational meeting”-et tartalmaz, kettőt a „key” partnereknél (Hamburg és Zsolna (Zilina)) további hármat pedig az éves SEFI konferenciához csatlakozva, azok helyszínén.

Első lépéseként a résztvevő egyetemek STEM oktatási programjainak összehasonlítása történt meg, a közös képzési területek meghatározása alapján került kiválasztásra a vizsgálatokban részt vevő hat szak. Ezt követte a közös „nyelv” kialakítása, a használt fogalmak, definíciók egyértelművé tétele, az egyetemre való bejutás feltételeinek összegyűjtése, a felvett hallgatók tudásszintjének mérésével kapcsolatos módszerek és technikák összegyűjtése, valamint a felmérés során kiderült hiányosságok pótlását, az egyetemi tanulmányok eredményes folytatását elősegítő intézkedések (felzárkóztató kurzusok, diák-tutorok alkalmazása, tankörök és osztályfőnöki rendszer stb.) feltárása, összegyűjtése.

A következő fázisban a szakirodalomban fellelhető, statisztikai és pszichológiai vizsgálatokkal megalapozott diagnosztikai módszerek, tesztek összegyűjtése történt meg. A 2015 májusában Hamburgban tartott meetingen elsősorban a javasolt kérdőívek, a kitöltés megszervezésének módja, valamint az irodalmi adatok áttekintése és a kutatómunka alapján készült tanulmányok megvitatása valósult meg.

2015 májusában készült el a „First year student experience” nevű, a BME-re kifejlesztett kérdőív, mely a KU Leuven szerverén volt elérhető. A BME-n a KTH közreműködésével felkért hallgatók közel 25%-a töltötte ki az elektronikus kérdőívet.

2015. július 1-jén a SEFI éves konferenciájához csatlakozó meetingen a kutatások első eredményeinek publikálása, a kérdőívvel kapcsolatos kérdések és az esettanulmányok diskusziója történt meg. Itt dőlt el, hogy a BME-n, a KU Leuven-en, az UNIZA-n és a University of Birmingham-en a LASSI (Learning and Study Strategies Inventory) kérdőív kerül megíratásra két alkalommal: először közvetlenül a félév elején, majd a vizsgaidőszak után. A BME-n a szorgalmi időszak vége felé megírandó másik kérdőív a PASS (Procrastination Assesment Scale) lett.

Augusztusban elkészült a LASSI kérdőív magyar változata, melyek többek között a középiskolában matematikából, fizikából, kémiából szerzett érdemjegyekre, az érettségi szintjére és eredményére, a szülők felsőfokú végzettségére kérdeztek rá. A BME-n a papír alapú kérdőívet 990 hallgató töltötte ki érvényesen a matematika előadásokon. A Neptun kód segítségével a kérdőív adatai összekapcsolásra kerültek a szeptemberben matematikából megírt Nulladik zárthelyi eredményeivel.

2015. november végén elkészült a PASS kérdőív magyar nyelvű változata, mely a KU Leuven szerverén volt elérhető. 2015 decemberében a BME-n a KTH közreműködésével a kérdőív kitöltésére felkért hallgatók kb. 22%-a töltötte ki az elektronikus kérdőívet.

A 2016. április 14-én Zsolnán megtartott „transnational meeting”-re olyan anyag készült, amely a LASSI felmérésre adott válaszok és a félévi tanulmányi eredmények között keres kapcsolatot. Az együttműködés keretében három egyetemen (BME, KU Leuven, UNIZA) végzett LASSI felmérés eredményeinek összehasonlítása a SEFI 2016 szeptemberében Tamperében tartott éves kongresszusán került bemutatásra.

Mindezekkel párhuzamosan folyik a BME-n végzett felmérés adatainak a hat vizsgált szak szerinti feldolgozása és analízise, melynek eredményeit a dolgozat következő fejezetei mutatják be.

A hallgatóknak a szeptemberi kérdőívre adott válaszai középiskolai tanulmányaik során szerzett tapasztalataikon alapultak és egyetemi tanulmányaikkal kapcsolatos várakozásaikat tükrözték. Szerettük volna látni, hogy féléves egyetemi tapasztalattal rendelkezve, a vizsgaidőszakon túljutva mi a véleményük, módosult-e, és ha igen, hogyan, ezért 2016

februárjában a LASSI kérdőívet további kérdésekkel egészítettük ki, melyek a hallgatók első féléves és vizsgaidőszaki tapasztalataira kérdeznék rá. A kérdőív kitöltése ezúttal elektronikus úton történt, melyet a hallgatók a KU Leuven szerverén elérhettek el. A kitöltés 2016. március 6-án zárult, a kitöltésre felkért hallgatók kb. 1/3-a töltötte ki az elektronikus kérdőívet.

Az előző évtapasztalatait hasznosítva a LASSI kérdőív rövidített, 40 kérdésből álló változatának megírására 2016. szeptember végén és október elején került sor a BME-n a már említett szakok elsőéveseinek körében. A papír alapon végzett felmérés kitöltött kérdőíveinek feldolgozása folyamatban van.



## A MÉRÉS

### A résztvevő szakok

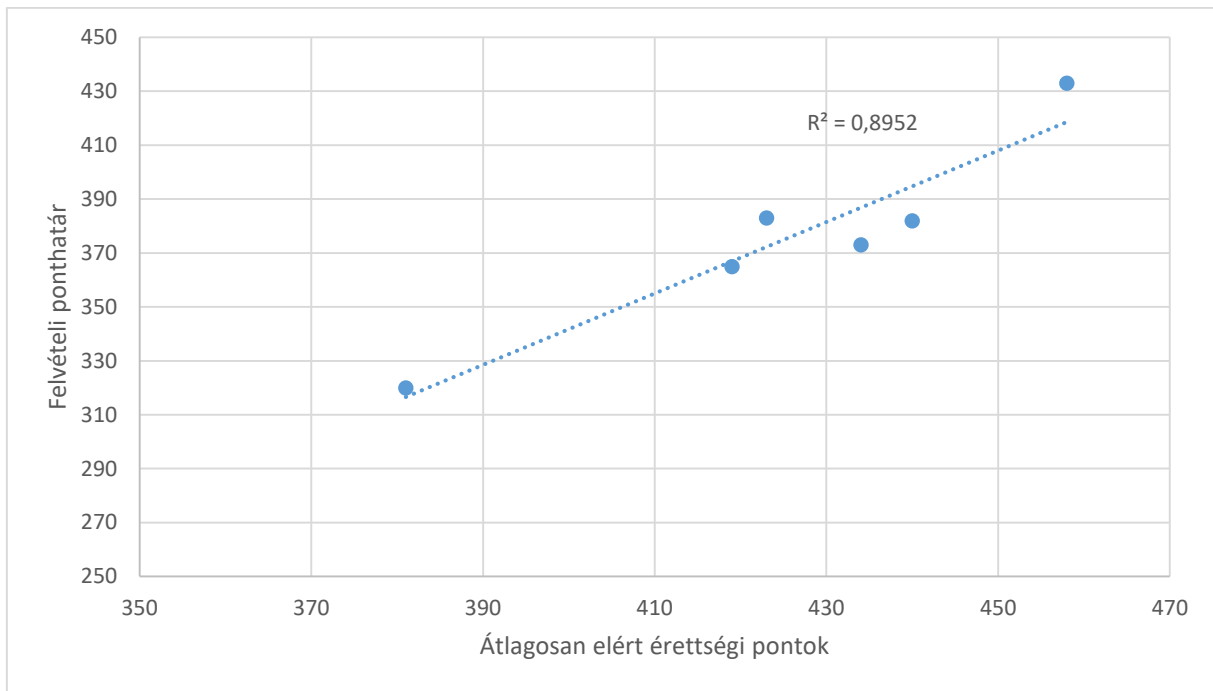
A kérdőív kitöltői a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem elsőéves hallgatói közül kerültek ki. Majdnem 1000 hallgató vett részt a felmérésen, az egyetem nyolc kara közül öt: az Építőmérnöki Kar, a Gépészmérnöki Kar, a Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, a Villamosmérnöki és Informatikai Kar és a Természettudományi Kar. Ezen öt kar összesen hat szakából áll a minta, a vegyészmérnök, építőmérnök, gépészmérnök, villamosmérnök, matematikus és fizikus szakokból.

A kérdőívet kitöltő 990 fő 80%-a férfi és csak 20%-a volt nő. Ez az eloszlás érthető, hiszen az egyetemen oktatott műszaki tudományok vonzóbbak az általában reál beállítottságú fiúk számára, habár természetesen itt is vannak kivételek. A villamosmérnöki szakról jött 322 kitöltő 91%-a férfi, míg a vegyészmérnöki szakról szinte egyenlő számban, 53-47%-os arányban érkeztek hallgatók. Mindezek ismeretében megállapíthatjuk, hogy a BME-n is – hasonlóan Európa többi országához – alacsony a lányok aránya a STEM területhez tartozó képzéseken. Sajnos elmondható, hogy a képzések előre haladtával (mesterképzés, majd doktori program) ez az arány tovább romlik.

A teszt rákérdezett azon középiskolai eredményekre, melyek a továbbtanulás szempontjából meghatározóak voltak. Érdeemes megfigyelni a hallgatók átlagosan elért érettségi pontszámai és a felvételi ponthatárok<sup>3</sup> közötti összefüggést (1. ábra). A két pontszám között egyértelmű Pearson-korreláció figyelhető meg, melynek korrelációs tényezője 0.8952 értékű.

---

<sup>3</sup> Forrás: [https://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok\\_rangsorok](https://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok_rangsorok)



1. ábra: Átlagos érettségi pontok és felvételi ponthatárok korrelációja

Érthető, hiszen egy átlagos tanuló tisztában van a saját képességeivel és céljaival és a felvételi ponthatárokat is jó közelítéssel megjósolhatók. Az egyetemre jelentkező leendő hallgatók tudják magukról, hogy mennyi eséllyel és hova tudnak bekerülni és aszerint igazítják a felvételi jelentkezésüket.

Megemlítendő még a kérdőívet kitöltő hallgatók szüleinek felsőfokú végzettsége, illetve annak hiánya. A hallgatók több mint kétharmada állítja, hogy valamelyik szülője rendelkezik felsőfokú végzettséggel. Itt is megfigyelhető néhány szaknál kiugró eltérés: építőmérnökök valamely szülőjének csupán 56%-a, míg matematikusok valamely szülőjének 85%-a rendelkezik felsőfokú végzettséggel.

## A választási folyamat

A diákok életében igen nagy hangsúlyt kap azon egyetem kiválasztása, ahol felsőfokú tanulmányaikat megkezdik. Ez érthető, hiszen a tanulók itt döntenek el, mivel szeretnék a továbbiakban foglalkozni életük során. Habár természetesen egy döntés sem végleges és mindig lehet utólagosan módosítani, a legtöbb ember hosszú éveken keresztül fontolja ezt a döntést. Hazánkra kevésbé jellemző az, hogy az emberek életük folyamán gyökeresen többször eltérnek a korábbi választásaiktól, ha erre valamilyen kényszerítő körülmény nem sarkallja őket. Maga a döntés rengeteg tényező által befolyásolt: érdeklődés, beállítottság, tanárok, barátok, család véleménye, munkanélküliség vagy akár országtipikus tényezők.

Kimutatott, hogy hazánkban a kortárs csoport és a szülők vannak leginkább hatással a végzős középiskolásra.

A felmérés alapján a diákok 37%-a már az utolsó év kezdete előtt eldöntötte, hol akar továbbtanulni. Habár ez a legnagyobb százaléka az érintett csoportoknak, érdemes megfigyelni, hogy ez azt is jelenti, a maradék 63% az utolsó év kezdete előtt (tehát a fakultációválasztás után egy teljes évvel) sem volt biztos benne, mivel szeretne foglalkozni. És ennek a 63%-nak több mint a harmada, a teljes létszám 22%-a csak közvetlenül a jelentkezési határidő előtt döntött a foglalkozása kivoltáról. Egy ilyen döntés alapos elővizsgálatokat és feltérképezést igényel, szóval az utolsó pillanatban változtatgatni mindenképpen rizikós. Érdemes még kiemelni a matematikusokat, akiknél ez az átlag szinte duplája, 41% volt. Ők azok, akik leginkább az utolsó pillanatra hagyták a döntést.

2. táblázat: Mikor döntötte el véglegesen, hogy jelenlegi szakjára jelentkezik?

	A középiskola utolsó évének kezdete előtt	A középiskola első évében	A középiskola második évében	Közvetlenül a jelentkezési határidő előtt
Vegyésmérnök	35%	13%	40%	12%
Építőmérnök	34%	14%	20%	31%
Villamosmérnök	34%	18%	28%	19%
Gépésmérnök	42%	15%	22%	21%
Matematikus	39%	3%	13%	41%
Fizikus	42%	5%	27%	24%
<b>TELJES</b>	<b>37%</b>	<b>15%</b>	<b>26%</b>	<b>22%</b>

Az előző bizonytalanságok magyarázhatják a következő táblázatot (3. táblázat) is: a frissen felvett hallgatók majdnem felének, egészen pontosan 40%-nak hiányos fogalmi vannak a saját felvett tantárgyairól. Megint csak kiemelném a matematikusokat, akiknél a kérdésre (Van pontos képe az Ön által ebben a félévben felvett tantárgyak tartalmáról?) nemmel válaszolók aránya meghaladja az 50%-ot. De még a legjobb arány is, amit

a szakokon elérték, 30-70% az igen javára. Ebből következtethető, hogy a felvett diákok minimum harmada nincs tisztában szakjának mivoltával, az órák természetével, típusával. Ez persze nem feltétlen jelent problémát: meglehet, hogy valaki rajong a kiválasztott szakterület iránt, csak egyszerűen csak nem néz utána a konkrét tantárgyaknak.

3. táblázat: Van pontos képe az Ön által ebben a félévben felvett tantárgyak tartalmát illetően?

	<b>Nem</b>	<b>Igen</b>
Vegyésmérnök	43%	56%
Építőmérnök	47%	52%
Villamosmérnök	35%	65%
Gépésmérnök	38%	61%
Matematika	54%	46%
Fizikus	32%	68%
<b>TELJES</b>	<b>40%</b>	<b>60%</b>

Hasonló bizonytalanság figyelhető meg az alul látható táblázatban (4. táblázat). A hallgatók kevesebb mint harmada mondaná biztosra, hogy helyesen választott szakot. Legtöbbjük, azaz kicsit több mint a felük egészen biztosnak érzi a választását és csak alig akad olyan (kevesebb, mint egy százalék), aki úgy érzi, rossz szakra jött. Ezek az adatok önmagukban elég megnyugtatóak, hiszen a kezdeti bizonytalanság és tájékozatlanság ellenére is a legtöbb hallgató meg van elégedve a döntésével.

4. táblázat: Mennyire biztos abban, hogy jelenlegi egyetemi tanulmányainak (szak) választása helyes?

Szak	Egyáltalán nem		Nem		Többé-kevésbé		Elég biztos		100% biztos		Nincs adat	
Vegyésmérnök	1	0,7%	2	1,4%	16	11,7%	69	50,4%	49	35,8%	0	0%
Építőmérnök	2	1,2%	1	0,6%	32	20%	80	50%	45	28,2%	0	0%
Villamosmérnök	1	0,3%	3	0,9%	44	13,6%	163	50,6%	111	34,6%	0	0%
Gépésmérnök	1	0,3%	2	0,6%	56	19,2%	157	54%	65	25%	3	0,9%
Matematika	0	0%	0	0%	9	23,1%	23	59%	7	17,9%	0	0%
Fizikus	0	0%	0	0%	10	24,4%	19	46,3%	12	29,3%	0	0%
<b>TELJES</b>	<b>5</b>	<b>0,5%</b>	<b>8</b>	<b>0,8%</b>	<b>167</b>	<b>16,9%</b>	<b>511</b>	<b>51,9%</b>	<b>289</b>	<b>29,4%</b>	<b>3</b>	<b>0,3%</b>

A hallgatók viszonylagos differenciával válaszoltak arra a kérdésre is, hogy gondolkodtak-e a STEM területen kívül való elhelyezkedésről. A többség, több mint 70% bizonyosan STEM területhez tartozó tudományokkal akart foglalkozni és csak a maradék filozófált másfajta döntésről, másfajta szak választásáról. Érdekes lehet itt a matematika, hiszen az ebben a tárgyban jeleskedő hallgatók elindulhatnak a közgazdaságtan irányába is, ami kívül esik a STEM területén. Természetesen itt is található egy egészséges eltérés a szakok véleménye között: míg a villamosmérnöknek és építőmérnöknek tanulók körében kevésbé merült fel, hogy ezen tudományágakon kívül helyezkedjenek el, a fizikusnak, de főleg a matematikusnak tanulók között már népszerűbb volt a gondolat.

### Tanulmányi program és középiskolai teljesítmény

Azt minden bizonnyal még a nyers adatok megismerése előtt feltehetjük, hogy aki úgy dönt, egyetemre jön, az valamilyen szinten tud/képes arra, hogy jól és sokat tanuljon. A Műegyetemre az országos átlaghoz képest magas pontszámokkal lehet bekerülni, és bár tudjuk, hogy ezek a pontok kevésbé informatívak, mégis arra gondolhatunk, ha valaki kevesebb erőfeszítés árán szeretne diplomához jutni, nem a BME-t választja. A középiskola végére a diákok befejezik a 12. / 13. tanult évüket, tehát már ismerik magukat annyira, hogy el tudják dönteni: akarnak, illetve tudnak-e még 3-5 évet tanulni. Ez meglátszik a beérkező diákok középiskolai eredményén is, hiszen zömében a középiskolás diákok azon hányada fog csak egyetemi tanulmányokba kezdeni, akik a közoktatásban is jobban teljesítettek.

A fejezet első adatokat tartalmazó diáján (5. táblázat) a felvételt nyert diákok utolsó középiskolai tanévének év végi matematika érdemjegye látható. Megemlítenéd, hogy sem az egyes, de még a kettes érdemjegy nem kapott helyet az adatsorban, ugyanis ilyenre egyáltalán nem volt példa. Hármás is elhanyagolható mennyiségben, 1%-ban jelenik meg a táblán. Négyes már inkább előfordul (14%), de mint maga az érdemjegy nevében benne is van, ez

már jó eredmény és természetesen a legtöbben ötös érdemjeggyel zárták a középiskolai tanulmányukat matematikából. Azt, hogy az érdemjegyek mennyiben tükrözik a tudás minőségét nehéz megmondani. A magyar oktatási rendszerben használatos ötfokozatú skála kellően durva az árnyalatok megjelenítéséhez és sajnos a kapott osztályzat igencsak iskolafüggő.

5. táblázat: Hallgatók középiskolás matematika évvégi érdemjegyei

	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Vegyésmérnök	0%	2%	98%
Építőmérnök	3%	35%	62%
Villamosmérnök	2%	17%	81%
Gépésmérnök	0%	19%	81%
Matematika	0%	8%	92%
Fizikus	2%	5%	93%
<b>TELJES</b>	<b>1%</b>	<b>14%</b>	<b>85%</b>

Fizikából illetve kémiából már sajnálatos módon megjelenik a kettős érdemjegy az adatsorban, viszont kihangsúlyoznám, hogy ezek már többé-kevésbé szaktárgyaknak tekinthetők. Természetesen egy jó mérnök mind a kettőből jeleskedik, viszont elképzelhető, hogy egy villamosmérnök nem veszi olyan komolyan a kémiaórát, mint a fizikát, vagy egy vegyésmérnök teszi ezt fordítva. Mindez persze nem szerencsés, viszont még ennek fényében is, a válaszadók minimum fele ötös érdemjeggyel zárta az évét.

Most megvizsgálhatjuk a diákok érettségi eredményeit matematikából, fizikából illetve kémiából. A válaszadók 99%-a érettségizett matematikából (a maradék 1% minden bizonnyal félreértés/hibásan kitöltött kérdőív, hiszen a matematika érettségi kötelező a magyar oktatási rendszerben), és több mint felük emelt szinten. A két szintet fontos egymástól megkülönböztetni, hiszen komoly különbség is van a kettő között. Ez az eltérés mérhető a

nulladik matematika zárthelyi dolgozatok eredményén is, hiszen az emelt szinten érettségizők jelentősen jobb pontszámot értek el, mint a középszinten érettségizők. Tapasztalható, hogy mind emelt, mind középszinten a diákok jelentős része ötös érdemjegyet ért el. A hármas is csak mutatóban szerepel, kevesebb mint 1%-os értékkel. Fizikából és kémiából már nem kötelező az érettségi és ez meg is látszik, sokan éltek ezzel a lehetőséggel.

### **Középiskolai tanulási szokások és diákmunka**

Az, hogy a diákok mennyire magabiztosan állnak hozzá saját tanulmányaikhoz és eredményeikhez, nagyban befolyásolja teljesítőképességüket és a hozzáállásukat a tennivalókhöz. Szerencsére, a kérdőív alapján a megkérdezett hallgatók kifejezetten határozottnak mondhatók. Arra a kérdésre, hogy mennyire biztosak az első év sikeres befejezésében, hatos skálán 73% válaszolt 5-6 értékkel és további 18% 4-essel. Azoknak az aránya, akik egyáltalán nem biztosak az első év sikeres befejezésében, csupán 1%.

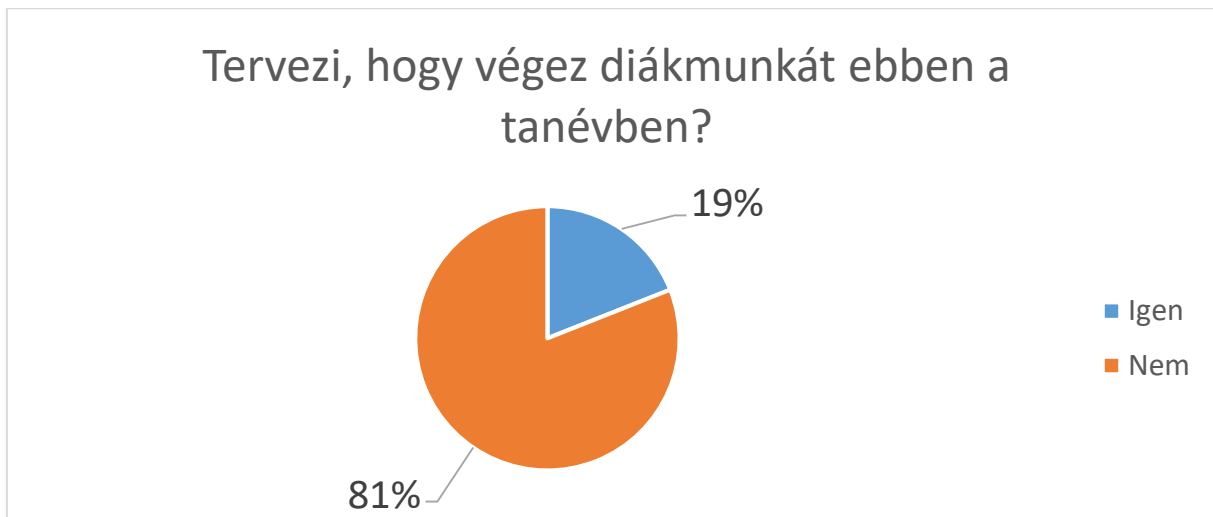
Gondot jelenthet azonban, hogy ha egy diák tehetséges, nem kell keményen tanulnia ahhoz, hogy kitűnőre elvégezze a középiskolai tanulmányait és felvételt nyerjen az egyetemre. Ez az egyetemen már nem ilyen egyszerű: hiába tehetséges valaki és nagyon ért például a matematikához, ha nem ül le és gyakorolja be a példasorokat, nem fogja tudni teljesíteni a ZH-kat. Saját bevallásuk szerint a diákok csupán 27%-a tanult keményen, illetve nagyon keményen, 38%-uk átlagosan és összesen 35%-uk nem, vagy egyáltalán nem keményen. Jegyezzük meg, hogy a lemorzsolódás aránya 30% a BME-n. E szempontból nagyon éles váltás az egyetemi tanulmányok, viszont ez nem jelenti azt sem, hogy a tanulók bajban lennének. A szükség nagy úr és a legtöbb hallgatót nagyon motiválja a kemény tanulásra a közelgő határidők és tesztek gondolata. Az viszont egy elég gyakori jelenség, hogy az idejében el nem sajátított ismeretek, be nem gyakorolt technikák hiánya még a felsőbbéves egyetemi tanulmányokban is érezteti hatását.

A kérdőív szintén rákérdez a nyári tanfolyamok népszerűségére. Ezek nagyon csekély érdeklődésre tudnak csak szert tenni, hiszen a tanulók mindössze 9%-a vett részt ilyen tanfolyamon a tanév kezdete előtt. Kiemelkedően szorgalmasnak mondhatók a vegyészmérnöki hallgatók, de még nekik is csak a negyede ment el ilyen programra. Fizikusok közül egy lélek sem akadt, aki ezt megtette volna. Minden bizonnyal Magyarországon hiányzik egy jól megszervezett, a középiskolás diákok érdeklődését felkelteni tudó nyári tanfolyam, amely az egyetemi tanulmányaik előtt célozná meg a diákokat. A megszólítást nehezebbé teszi, hogy csak a nyár közepén értesülnek a diákok a

felvételi eredményükről, utána tudja őket keresni az egyetem, de ekkorra többnyire már a nyaralások időpontjai is rögzítésre kerülnek.

Minden tanuló fejében valószínűleg megfordult már az ötlet, hogy diákmunkát vállaljon, viszont csak kis részük jut el oda, hogy tanulmányaik mellett ténylegesen is elkezdjen dolgozni. Jelen kérdőív kitöltői közül csupán 19% gondolja úgy, hogy diákmunkát akar végezni (6. ábra), de még kisebb hányaduk fog ténylegesen eljutni oda, hogy ezt meg is tegye. Mondhatni szerencsés a diákok többsége, hogy nincsenek rászorulva a pénzkeresésre tanulmányaik alatt. Azok közül, akik szeretnék munkát vállalni, több mint 60%-os arányban vannak, akik heti 5 órában kívánnak dolgozni, ám olyan is akad (a dolgozni kívánók 6%-a), akik heti több mint 20 órában szeretnék munkát vállalni. Ez már kifejezetten sok és könnyen tanulmányaik rovására mehet, ha nem bánnak vele óvatosan.

6. ábra: Tervezi, hogy végez diákmunkát ebben a tanévben?





# A KÉRDŐÍV

## Bemutató

A kérdőív összesen 77, gondosan megválogatott kérdésből áll. Mindegyik kérdés beletartozik egy kategóriába, attól függően, hogy mely készségre kérdez rá közvetetten vagy közvetlenül. A kérdések véletlenszerű sorrendben lettek összerakva, így nem lehet érezni közöttük a kapcsolatot. A diákok természetesen nem tudják, hogy az egyes kérdések mit mérnek, sőt, azt sem tudják, hogy milyen készségeket akar feltérképezni ez a kérdőív. Az egyetlen dolog, amit tudnak, hogy lehetőleg minél őszintébben válaszoljanak, azzal a válasszal, ami rájuk a legjobban jellemző.

Természetesen minden teszten akadnak majd olyan diákok, akik félvállról veszik az egészet és nem következetes válaszokkal tömnek tele az adatsorokat. Ennek kiszűrésére a kérdőív tartalmaz fordított kérdéseket, amiknél meg kell fordítani az értékeket az egyes készségek megállapításához, illetve olyan kérdéseket is, amelyek egymással szemben állnak, hogy kiszűrjék azokat a tanulókat, akik nem válaszolnak lelkiismeretesen. Ezt az ún. Cronbach-alfával lehet megmérni, amely statisztikai adatok belső konzisztenciájának mértékét adja meg. Ez kifejezetten magas, 0.75-0.88 értékű volt a magyar kitöltők között, ami azt jelenti, hogy a diákok következetes válaszokat adtak, tehát az adatokra megbízhatóan lehet támaszkodni.

A következő néhány oldal tartalmazza a teljes kitöltendő kérdőívet, hogy jó referenciát adjon a megválaszolni kívánt témákhoz.

## readySTEMgo – Tanulási stratégiák kérdőív - BME

Kedves hallgató,

Szeretettel köszöntjük és gratulálunk ahhoz, hogy felvételt nyert a BME-re. Felkérjük, hogy vegyen részt a readySTEMgo nevű, az Erasmus+ program keretében folytatott kutatási projektben. (A STEM a Science, Technology, Engineering és Mathematics szavak betűiből alkotott mozaikszó.) Bizonyára hallott arról, hogy magas a tanulmányait diploma megszerzése nélkül elhagyó hallgatók száma. A projekt fő célja az, hogy megvizsgálja azokat a tényezőket, melyek hozzájárulhatnak a természettudományos és mérnöki tanulmányok sikeres befejezéséhez. Egyik legfontosabb célja, hogy megállapítsa, melyek azok a kulcsfontosságú készségek, kompetenciák, melyekkel az egyetemre felvett hallgatóknak rendelkezniük kell ahhoz, hogy az egyetemet sikeresen elvégezzék. A természettudományos képzést illetően a vizsgálat a fizikus és matematikus szakokra, a mérnöki képzést illetően az építőmérnöki, gépészmérnöki, vegyészmérnöki és villamosmérnöki szakokra terjed ki. A KU Leuven által vezetett projektben hat egyetem vesz részt, magyar részről a BME.

Ez a kérdőív része a kutatási projektnek. Ebben a kérdőívben tanulási stratégiáiról, tanulási szokásairól és a tanuláshoz való hozzáállásáról gyűjtünk információt. Ennek a kutatási projektnek az eredményeire alapozva a jövőben felveendő hallgatóknak kívánunk támogatást adni tanulmányi programjuk kiválasztásában és az egyetemre történő felkészítésben. Az Ön által adott válaszok nagyon hasznos információt szolgáltatnak számunkra azzal kapcsolatban is, hogyan kell javítani a frissen felvett hallgatók támogató tájékoztatását.

A projekt egy későbbi fázisában Neptun kódja segítségével összekapcsoljuk a kérdőívre adott válaszait a félévi tanulmányi eredményével abból a célból, hogy meghatározzuk a hallgatói eredményességet leghatékonyabban befolyásoló segítő intézkedéseket. Az adatokat kizárólag anonim módon kezeljük. A teljes anonimitás biztosítása céljából csak hallgatók csoportjára vonatkozó beszámoló készül, egyes hallgatókkal kapcsolatos nem.

A projekttel kapcsolatban dr. Pacher Pál (TTK Fizika Tanszék) tud további felvilágosítást adni.

Együttműködését köszönjük!

**Kérjük, jelölje a kérdésekre adott válaszait a következő módon: Igen = ● Nem = ☒ ☑ ☐**

Tisztában vagyok azzal, hogy részvételem önkéntes és bármikor indoklás nélkül kiléphetek.

Igen    Nem  
   

Beleegyezem abba, hogy részt veszek a fenti felmérésben és hozzájárulok ahhoz, hogy a readySTEMgo projektben résztvevő kutatók Neptun kódom kutatási célra felhasználhassák.

Igen    Nem  
   

Kérjük, hogy a Neptun kód megadásakor az O betű és a 0 számjegy megkülönböztetése céljából a nullát áthúzással jelölje.

Neptun kód: \_\_\_\_\_

## 1. Neme?

Férfi    Nő  
   

## 2. Milyen programban tanul jelenleg?

Matematika szak	Fizikus szak	Építőmérnöki szak	Vegyészmérnöki szak	Villamosmérnöki szak	Gépészmérnöki szak
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 3. Van valamelyik szülőjének felsőfokú végzettsége/diplomája?

Igen    Nem  
   

## 4. Mennyire biztos abban, hogy jelenlegi egyetemi tanulmányainak (szak) választása helyes?

Egyáltalán nem	Nem	Többé-kevésbé	Elég biztos	100% biztos
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 5. Gondolkodott-e nem a STEM területhez tartozó tanulmányokon?

Igen    Nem  
   

## 6. Mikor döntötte el véglegesen, hogy jelenlegi szakjára jelentkezik?

A középiskola utolsó évének kezdete előtt	A középiskola első évében	A középiskola második évében	Közvetlenül a jelentkezési határidő előtt
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 7. Van pontos képe az Ön által ebben a félévben felvett tantárgyak tartalmát illetően?

Igen    Nem  
   

## 8. Milyenek voltak az alábbi tantárgyakból az utolsó jegyei a középiskolában? (Ha nem tanulta a tárgyat, hagyja üresen)

<b>Matematika</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Fizika</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Kémia</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 9. Az alábbi tárgyakból jelölje érettségije szintjét (1) és érettségi jegyét (2). (Ha nem érettségizett a tárgyból, hagyja üresen)

	Középszintű	Emelt szintű				
<b>Matematika</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Fizika</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Kémia</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 10. Milyen keményen kellett tanulnia ahhoz, hogy a középiskola utolsó évében ezeket az eredményeket elérje?

Egyáltalán nem keményen	Nem keményen	Átlagosan	Keményen	Nagyon keményen
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 11. Mennyire bízik abban, hogy sikeresen befejezi az első évet?

Egyáltalán nem                            Nagyon

12. Részt vett a tanév kezdete előtt matematikából (Kecsap), kémiából (Kémszámtábor) vagy fizikából tartott nyári tanfolyamon?

Igen      Nem

13. Tervezi, hogy végez diákmunkát ebben a tanévben?

Igen      Nem

14. Hetente hány órát fog dolgozni?

<5 órát

5-10 órát

10-15 órát

>15-20 órát

>20 órát

**Kérjük, folytassa a tanulási viselkedéssel kapcsolatos alábbi állításoknál. Tisztában vagyunk azzal, hogy eddig nem vett részt egyetemi oktatásban, ezért az azzal kapcsolatos állításokra történő válaszadás során középfiskolai tanulási szokásaira, vizsgáira és óráira gondoljon.**

#### Útmutató

Az alábbi űrlapon 77, a tanulással kapcsolatos állítás található. Olvassa el az állításokat és jelölje be választát az alábbiak szerint:

- Egyáltalán nem jellemző rám
- Nem nagyon jellemző rám
- Valamennyire jellemző rám
- Elég jellemző rám
- Nagyon jellemző rám

Azért, hogy segítsünk a bejelölendő válasz kiválasztásában, megmondjuk, hogy mit is értünk a fenti kifejezéseken.

Az **Egyáltalán nem jellemző rám** nem azt jelenti, hogy az állítás soha nem igaz Önnel kapcsolatban, hanem azt, hogy csak nagyon ritkán igaz. Ehhez a válaszhoz az 1-et jelölje be.

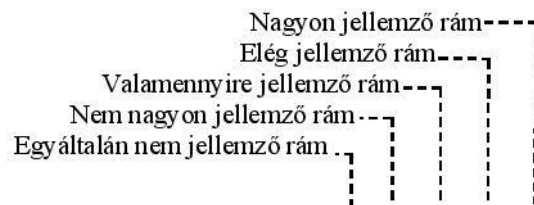
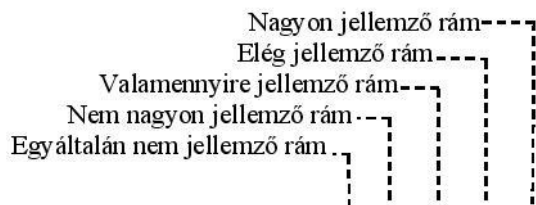
A **Nem nagyon jellemző rám** alatt azt értjük, hogy az állítás általában nem igaz Önnel kapcsolatban. Ehhez a válaszhoz az 2-t jelölje be.

A **Valamennyire jellemző rám** alatt azt értjük, hogy kb. fele időben igaz Önnel kapcsolatban. Ehhez a válaszhoz az 3-at jelölje be.

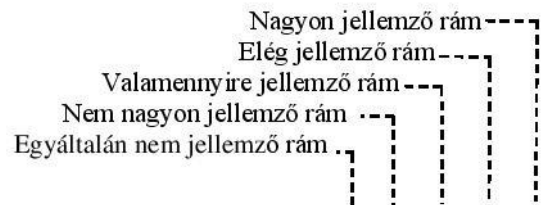
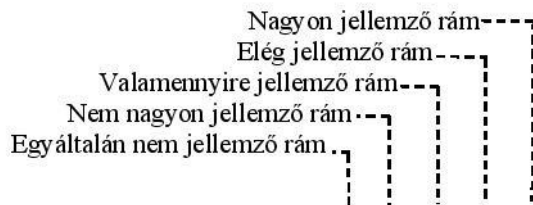
Az **Elég jellemző rám** alatt azt értjük, hogy általában igaz Önnel kapcsolatban. Ehhez a válaszhoz az 4-et jelölje be.

A **Nagyon jellemző rám**, alatt azt értjük, hogy csaknem mindig igaz Önnel kapcsolatban. Ehhez a válaszhoz az 5-öt jelölje be.

Próbálja magát a valóságnak megfelelően értékelni - azaz aszerint, hogy az állítások milyen mértékben igazak Önnel kapcsolatban - és ne azt a választ jelölje be, amelyről úgy gondolja, hogy olyannak kellene lennie. Az állításokkal kapcsolatban nincsenek jó vagy rossz válaszok. Kérjük, gyorsan dolgozzon, de úgy, hogy ez ne menjen a gondosság rovására és mindenre válaszoljon.



- |    |  |                     |    |  |                     |
|----|--|---------------------|----|--|---------------------|
| 1  | Aggódok, hogy kimaradok az egyetemről.   | (A) (B) (C) (D) (E) | 14 | Bizonytalanak és határozatlannak érzem magam tanulmányi céljaim terén.                                       | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 2  | Különbséget tudok tenni az előadáson elhangzó fontos és kevésbé fontos információ között.  | (A) (B) (C) (D) (E) | 15 | Új szavakat és fogalmakat úgy tanulok, hogy vizualizálom a helyzetet, melyben előfordulnak.                  | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 3  | Nehézséget okoz számomra az, hogy a tanulmányi beosztáshoz tartsam magam.  | (A) (B) (C) (D) (E) | 16 | Felkészületlenül megyek az órákra.   | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 4  | Az anyag jobb elsajátítása céljából óra után átnézem a jegyzetemet.  | (A) (B) (C) (D) (E) | 17 | Amikor vizsgára készülök, olyan kérdéseket készítek, melyekről úgy gondolom, hogy előfordulhatnak a vizsgán. | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 5  | Nem érdekel, hogy befejezem-e az egyetemem, amennyiben férjet/feleséget találok.   | (A) (B) (C) (D) (E) | 18 | Legszívesebben nem lennék az egyetemen.  | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 6  | Az előadások alatt más dolgokon jár az eszem és nem igazán figyelek arra, mi hangzik el.   | (A) (B) (C) (D) (E) | 19 | Az aláhúzásaim segítenek, amikor átismétlem az anyagot.  | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 7  | Speciális oktatási segédletként használom a tankönyv dőlt betűit és címsorait.   | (A) (B) (C) (D) (E) | 20 | A teszteken rosszul teljesítek, mert arra a rövid időre nem tudom jól beosztani a munkámat.                  | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 8  | Az előadásokon megpróbálom felismerni a lényeges dolgokat.   | (A) (B) (C) (D) (E) | 21 | Amikor átismétlem az órák anyagát, megpróbálom kitalálni a lehetséges teszt kérdéseket.                      | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 9  | A rossz érdemjegyek miatt elbátortalanodom.  | (A) (B) (C) (D) (E) | 22 | Csak akkor tanulok, amikor már közeleg a teszt.  | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 10 | A házi feladatokat időben elkészítem.  | (A) (B) (C) (D) (E) | 23 | Átültetem saját szavaimra, amit tanulok.   | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 11 | Egyetemen kívüli problémák miatt – szerelem, pénzügyi nehézségek, konfliktus a szüleimmel, stb. – elhanyagolom tanulmányi munkámat.    | (A) (B) (C) (D) (E) | 24 | Összehasonlítom a jegyzeteimet más hallgatókéval, azért, hogy meggyőződjek jegyzeteim hiánytalanságáról.     | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 12 | Amikor tanulok, inkább megpróbálom átgondolni a témát és eldönteni, hogy mit kellene ebből tanulnom, mintsem csak átfutnék a szövegen. | (A) (B) (C) (D) (E) | 25 | Nagyon feszült vagyok, amikor tanulok.   | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 13 | Még akkor is, amikor a tananyag nem érdekes, unalmas, addig foglalkozom vele, amíg nem végzek.   | (A) (B) (C) (D) (E) |    |  |                     |



- |    |   |                     |    |   |                     |
|----|---|---------------------|----|---|---------------------|
| 26 | A következő óra előtt átnézem a jegyzetemet.  | (A) (B) (C) (D) (E) | 39 | Nyugalanság és rosszkedvűség miatt nem tudok jól koncentrálni.  | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 27 | Képtelen vagyok összegezni azt, amit éppen hallottam az előadáson vagy olvastam a tankönyvben.      | (A) (B) (C) (D) (E) | 40 | Megpróbálok összefüggést találni közöttük, amit éppen tanulok, és amit már tudok.                     | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 28 | Keményen dolgozom, hogy jó érdemjegyet kapjak, még akkor is, ha nem kedvelem a tárgyat.             | (A) (B) (C) (D) (E) | 41 | Magas követelményt támasztok magammal szemben az egyetemen.   | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 29 | Gyakran úgy érzem, hogy nagyon kis befolyásom van arra, ami velem történik az egyetemen.            | (A) (B) (C) (D) (E) | 42 | Csaknem mindegyik tesztre rövid idő alatt próbálok nagy mennyiségű anyagot bemagolni.                 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 30 | Olvadás közben időközönként megállok és végiggondolom, vagy átismétlem azt, amiről szó van.         | (A) (B) (C) (D) (E) | 43 | Nehezen tudok az előadásokon figyelni.  | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 31 | Még akkor is nagyon izgulok, amikor jól felkészültem a tesztre.                                     | (A) (B) (C) (D) (E) | 44 | Amikor olvasom a tankönyvemet, a legtöbb bekezdésnek csak az első és/vagy utolsó mondatra fókuszálok. | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 32 | Tanulás közben megpróbálok mindent logikailag összeilleszteni.                                      | (A) (B) (C) (D) (E) | 45 | Csak azokat a tárgyakat tanulom, amelyeket szeretek.  | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 33 | Mindig jó kifogást tudok találni magamnak, miért is nem végeztem el a tanulmányi feladatom.         | (A) (B) (C) (D) (E) | 46 | Nagyon könnyen elterelődik figyelmem a tanulástól.  | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 34 | Amikor tanulok, nehezen jövök rá arra, mit is kell éppen tennem ahhoz, hogy megtanuljam az anyagot. | (A) (B) (C) (D) (E) | 47 | Megpróbálok összekapcsolni saját tapasztalataimmal azt, amit tanulok.                                 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 35 | Amikor elkezdek vizsgázni, meglehetősen biztos vagyok abban, hogy jól fogok teljesíteni.            | (A) (B) (C) (D) (E) | 48 | Jól beosztom az órák közötti, napközbeni időt tanulásra.  | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 36 | Amikor tanulásra kerül sor, a halogatás gondot okoz számomra.                                       | (A) (B) (C) (D) (E) | 49 | Ha nehéz az anyag, vagy feladom, vagy csak az egyszerű részeket tanulom meg.                          | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 37 | Ellenőrzöm, hogy megértettem-e, amit az oktató mondott az előadáson.                                | (A) (B) (C) (D) (E) | 50 | Rajzokat és vázlatokat készítek azért, hogy könnyebben megértssem azt, amit tanulok.                  | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 38 | Nem az érdekel, hogy általános oktatásban részesüljek, csupán jó állásra kívánok szert tenni.       | (A) (B) (C) (D) (E) |    |   |                     |

Nagyon jellemző rám  
 Elég jellemző rám  
 Valamennyire jellemző rám  
 Nem nagyon jellemző rám  
 Egyáltalán nem jellemző rám

Nagyon jellemző rám  
 Elég jellemző rám  
 Valamennyire jellemző rám  
 Nem nagyon jellemző rám  
 Egyáltalán nem jellemző rám

- 51 Nem kedvelem az órán előforduló legtöbb feladatot. (A) (B) (C) (D) (E)
- 52 Nehézséget okoz, hogy megértssem, hogy mire is kérdez rá egy-egy teszt kérdés. (A) (B) (C) (D) (E)
- 53 Egyszerű ábrákat, diagramokat és táblázatokat készítek, hogy összefoglaljam a tantárgyaim anyagát. (A) (B) (C) (D) (E)
- 54 Az attól való félelem, hogy gyengén teljesítek a teszten, nehezíti a koncentrációt a teszt írása során. (A) (B) (C) (D) (E)
- 55 Néhány tárgy anyagát nem értem, mert nem figyelek eléggé. (A) (B) (C) (D) (E)
- 56 Elolvasom a tantárgyaimhoz előírt tankönyveket. (A) (B) (C) (D) (E)
- 57 Amikor fontos tesztet írok, bepánikolok. (A) (B) (C) (D) (E)
- 58 Amikor elhatározom, hogy tanulok, egy meghatározott időtartamot tűzök ki és ahhoz tartom is magam. (A) (B) (C) (D) (E)
- 59 Amikor a tesztet írom, rájövök, hogy rossz anyagot tanultam meg. (A) (B) (C) (D) (E)
- 60 Nehezen tudom eldönteni, hogy mit fontos a szövegben aláhúzni. (A) (B) (C) (D) (E)
- 61 Teljes mértékben koncentrálok, amikor tanulok. (A) (B) (C) (D) (E)
- 62 A fejezet címeiket használom segítségként arra, hogy felismerjem a lényeges dolgokat a szövegben. (A) (B) (C) (D) (E)
- 63 Amikor vizsgázom, annyira ideges és zavart vagyok, hogy nem tudok legjobb képességeim szerint válaszolni a kérdésekre. (A) (B) (C) (D) (E)
- 64 Memorizálok a nyelvtani szabályokat, műszaki szakkifejezéseket, képleteket, stb., anélkül, hogy megérteném. (A) (B) (C) (D) (E)
- 65 Tesztelem magam, hogy biztos legyek abban, hogy tudom az anyagot, amit most tanultam. (A) (B) (C) (D) (E)
- 66 Jobban halogatom a tanulást, mint ahogy kellene. (A) (B) (C) (D) (E)
- 67 Megpróbálom elképzelni, hogyan lehet alkalmazni mindennapi életemben azt, amit tanulok. (A) (B) (C) (D) (E)
- 68 A gondolataim gyakran elkalandoznak, amikor tanulok. (A) (B) (C) (D) (E)
- 69 Az a véleményem, hogy azt, amit a tantárgyaimban tanítanak, nem érdemes megtanulni. (A) (B) (C) (D) (E)
- 70 Amikor átismétlem az órák anyagát, átnézem a házi feladatokat is. (A) (B) (C) (D) (E)
- 71 Nehézséget okoz számomra tanulási módszerem különböző típusú tárgyakkal való alkalmazása. (A) (B) (C) (D) (E)
- 72 Amikor tanulok, gyakran előfordul, hogy elveszem a részletekben és „nem látom a fától az erdőt”. (A) (B) (C) (D) (E)
- 73 Amikor lehetséges, részt veszek a csoportos konzultáción. (A) (B) (C) (D) (E)
- 74 Hajlamos vagyok arra, hogy olyan sok időt töltsék a barátaimmal, ami már a tanulmányi munkám rovására megy. (A) (B) (C) (D) (E)
- 75 Teszt, dolgozat, stb. írásakor gyakran félreértem, hogy mit is kívánnak és ezért pontokat vesztek. (A) (B) (C) (D) (E)
- 76 Amikor tanulok valamit, megpróbálom az anyagrészeket kapcsolatba hozni. (A) (B) (C) (D) (E)
- 77 Nehézséget okoz számomra, hogy olvasáskor felismerjem a lényegét. (A) (B) (C) (D) (E)

# TANULÁSI STRATÉGIÁK ESZKÖZTÁRA

## Bemutató

A Tanulási stratégiák eszköztára, röviden LASSI<sup>4</sup>, a kérdőív adatainak konvertálása kezelhető, értékelhető ismeretké. A kérdések 10 alskálára oszthatók, melyek a következők:

- 1) Hozzáállás
- 2) Motiváció
- 3) Időbeosztás
- 4) Szorongás
- 5) Koncentráció
- 6) Információ feldolgozás
- 7) Főbb gondolatok kiválasztása
- 8) Tanulási segédletek
- 9) Öntesztelés
- 10) Tesztstratégiák

A teszt során ki lettek számolva alskálánként a már fentebb említett belső korrelációs tényezők, a Cronbach-alfák. Minden alskálához 8 kérdés tartozik, kivéve a „Főbb gondolatok kiválasztása” kategóriához, amihez csak 5. Természetesen a különböző alskálák között is van korreláció, amelynek mértékét táblázatba foglaltuk (lásd Melléklet). Mindegyik alskála egyedi módon van pontozva, előre megírt rendszer alapján. A továbbiakban minden pontot külön fogunk tárgyalni, megnézni a fontosságát, a nyert adatokat, illetve ezek jelentőségét, befolyását.

Az alskálákat természetesen valamilyen viszonyítási ponthoz, etalonhoz kell igazítani. Ebben az esetben a normák alapja a flamandi populáció, ami Belgium egy provinciája, melynek legnagyobb városa Leuven, ahonnan ez az egész felmérés indult. Ezek a normák az egyetem első évére vonatkoznak és öt kategóriával rendelkeznek: nagyon gyenge, gyenge, átlagos, jó és nagyon jó. Természetesen készségtől függően, mind a 10 alskálának különálló pontozási rendszere van.

---

<sup>4</sup> Learning And Study Strategies Inventory



## Hozzáállás

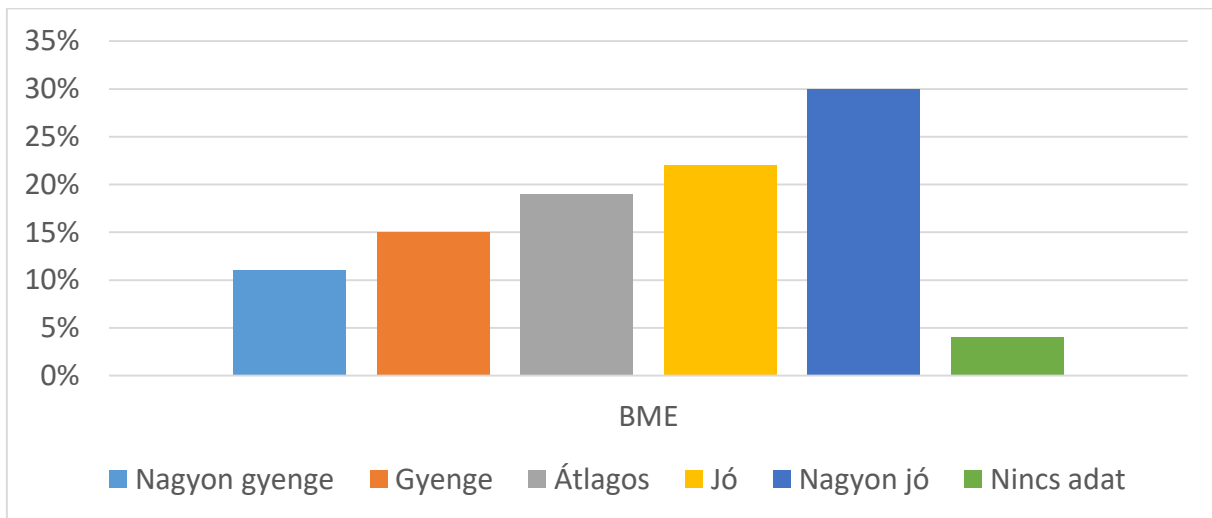
A hallgató hozzáállása az egyetemhez és az érdemjegyeihez kiemelkedő fontosságú a tanulmányai szempontjából, kifejezetten az olyan autonóm helyzetekben, mikor önálló tanulásról van szó. Érthető tehát, hogy ez az első készség, amivel foglalkozunk. Jó hozzáállás nélkül nagyon nehéz bármit is elérni az egyetemen, és ez hatványozottan érvényes bármely STEM kategóriás szakon. Diplomás emberré válni elhivatottság és kitartás kérdése, amiket nagyban befolyásol az egyén hozzáállása nemcsak a tanulmányaihoz, hanem magához az élethez is.

A 110-116 diákon (lásd Melléklet) megnézhetjük külön-külön, majd együttesen is a hallgatók eredményét az érintett kérdések esetén. Látszik, hogy egyetemünkön nagyon jó a tendencia és kifejezetten pozitív a hallgatók hozzáállása, kiemelve a fizikusnak tanuló diákokat, akiknek több mint fele „nagyon jó” eredményt kapott. Természetesen, mint mindenhol, itt is vannak kivételek. Habár „jó” és „nagyon jó” értékelést együttesen a kérdőívet kitöltőknek cirka 60%-a ért el, még mindig maradt 40%, akik tudnának javítani a hozzáállásukon. Ez elsősorban magán a hallgatón múlik, hiszen az egyetem ezt a készséget nehezen tudja befolyásolni. Például ha valaki nem szereti a lineáris algebrát és emiatt romlik a hozzáállása az egyetemhez, azon nem lehet sokat segíteni: így is, úgy is meg kell tanulnia, ez alól nem lehet kibújni.

Esetleges segítség lehet a hallgatóknak ebből a szempontból az aktívabb részvétel az egyetemi közösségi életben. Ha nem csak a szigorú értelemben vett tananyagot magolják és tanulják, hanem csatlakoznak egy szakkollégiumhoz vagy valamilyen öntevékeny körhöz, ahol egyetemi tananyagot kiegészítő dolgokkal foglalkoznak, nem csak hogy segít a tananyag gyakorlati hasznosságának jobb megértésében, de értékes tapasztalatot és tudást is szerezhetnek egyben. Sokszor értelmet nyerhet a rengeteg definíció és tétel, ha valaki azt a valóságban is látja megjelenni.

A kérdőívet kitöltő hallgatók egyetemi reprezentációja az alábbi ábrán megtekinthető (7. ábra)

7. ábra: Hozzáállás BME



## Motiváció

A szint, ameddig a hallgatók felelősséget vállalnak a tanulmányaik és a teljesítményük iránt, megtalálható a mindennapi tevékenységükben az egyetemen és az egyetemi feladatokban. Ezen tevékenységek közé tartozik az órára való készülés, a határidők betartása és a szorgalmas tanulás, még ha az aktuális téma nem kifejezetten érdekes is.

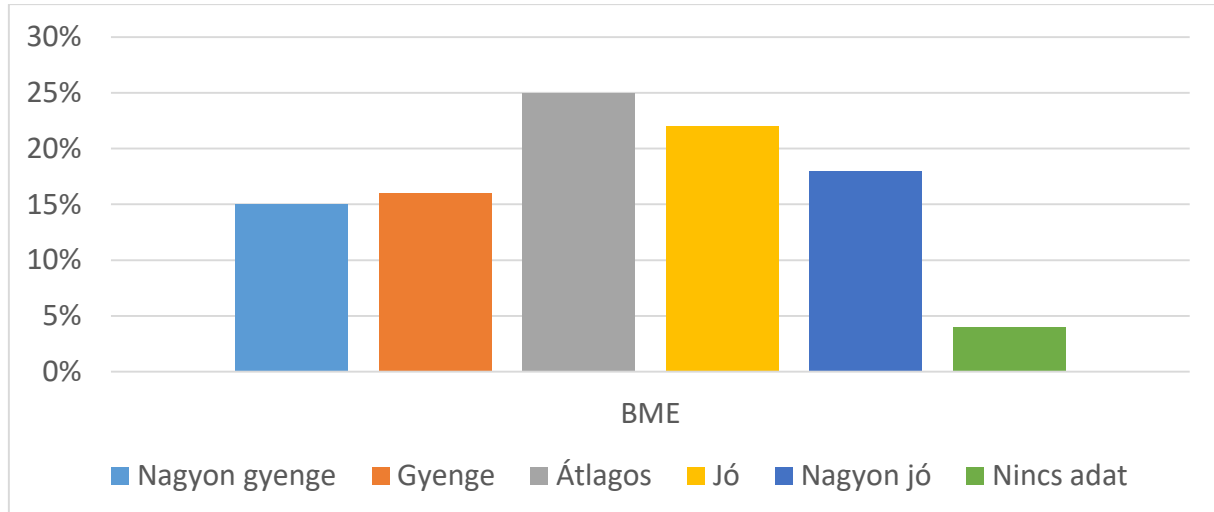
Az, hogy egy diák mennyire motivált, alapszinten befolyásolja a tanulmányi eredményeit és az általuk megszerzett tudás mennyiségét. Az elkötelezettség kifejezetten értékes tulajdonság, hiszen az egyetemi tanulmányai során mindenkinek lehet jobb, illetve rosszabb időszaka. A lényeg, hogy mindvégig motiváltak kell maradni és teljesíteni a következő kihívást vagy feladatot. Maga a motiváció az, ami végig hajtja a diákot az első szemesztertől kezdve a diploma megszerzéséig.

A Műegyetem elsőéves diákjai ebből a szempontból már megosztottabbak, mint a hozzáállásból. Van szak természetesen, ahol nagyon szépen kirajzolódik a Gauss-görbe és a csúcsa egyértelműen a „nagyon jó” értéken helyezkedik el (például vegyészmérnöki szak), ellenben vannak közepes (építőmérnöki és villamosmérnöki szakok) és lapos (gépészmérnöki szak) burkolók is. Ez sok mindennek lehet az következménye: elképzelhető hogy a diákok az egyetemi követelményrendszert nem találják olyan noszogatónak, mint a középiskolait vagy esetleg a hirtelen hatalmas mennyiségű tananyag elveszi a kedvüket a tanulástól. Akárhogy legyen is, ezen mindenképpen javítani kell, még akkor is, ha átlagosan több hallgató ért el jó eredményt, mint gyengét.

Az egyetem lehetőségeiről egy személyes javaslattal/tapasztalattal fogok értekezni. A mechatronikus, energetikus és ipari termék- és formatervező szakok matematikaoktatását tartó tanszék, a Geometria Tanszék egy új módszertani struktúrát fejlesztett ki, amelynek része egy motivációs háló is (Bodnár, Berezvai, Verasztó, Szilágyi, 2016). A gyakorlatok folyamán a hallgatók minden második órán egy ún. kiszárthelyit írnak, amely az előző két gyakorlat anyagát öleli fel. Ennek a kiszárthelyinek a megírása nem kötelező, viszont eredményét pluszpontként beszámítják a félév végén. Ugyanilyen pluszpontos lehetőség a hetente kiadott szorgalmi házi feladat is, amely jól begyakoroltatja az adott tananyagot és felkészít a következő tesztre, legyen az kis- vagy nagyzárthelyi. Jómagam ebben a rendszerben tanultam három féléven át és kifejezetten segített fenntartani az érdeklődésemet és a folyamatos készülésemet óráról órára. Hasonló struktúrát más szakokon és más tárgyakból is lehetne alkalmazni, hogy az átlagos diák több tantárgy keretében is segítséget kapjon abban, hogy motivált maradjon.

Az alábbi ábrán (8. ábra) megtekinthetjük a hallgatók összesített motiváció eredményeit.

8. ábra: Motiváció BME



## Időbeosztás

A hatékony időbeosztás kiemelkedően fontos alappillére a tanulási stratégiáknak. A hallgatóknak különböző elvárásaik lehetnek az időbeosztásukkal kapcsolatban és csak feladataik beosztásával tudnak minden határidőt betartani. Egy időbeosztás készítése még ösztönözi is a hallgatót, hogy felelősséget vállaljon a feladataiért.

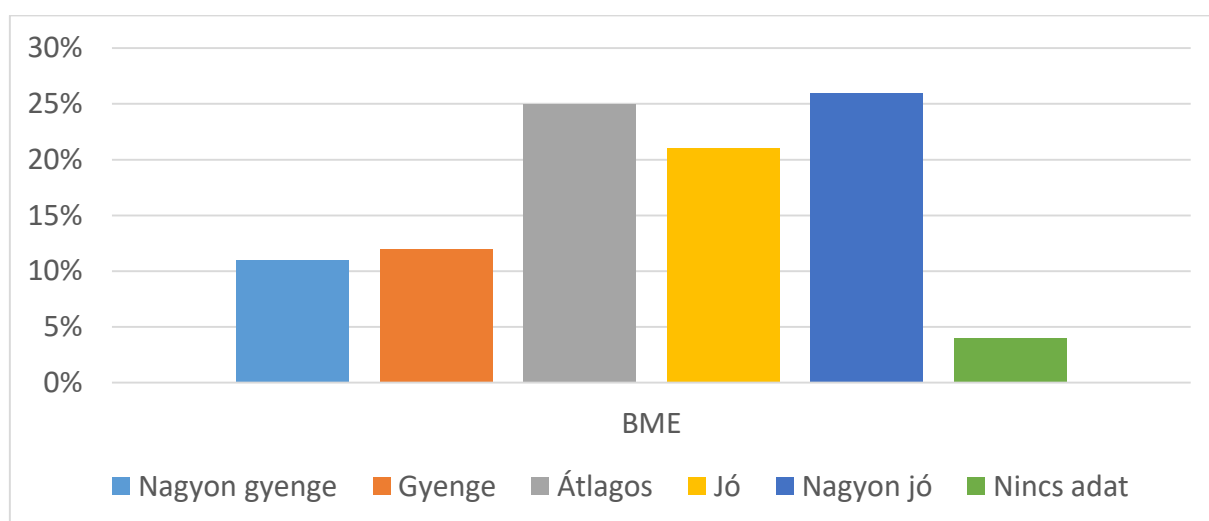
Az egyetem főleg STEM típusú, de más szakjain is rendszeresen előfordul, hogy a diákoknak egy hét alatt akár 5-6 zárthelyire is fel kell készülniük, két-három beadandó házi feladat megírása mellett. Ez nem egyszerű feladat és csupán az, ha valaki kifejezetten okos, nem elégséges tulajdonság. Ezen számonkérések ideje előre tudható, jó tervezéssel, tudatossággal az adott heti zsúfoltság csökkenthető. A jó időbeosztással rendelkező hallgatók jóval több szabadidővel rendelkezhetnek, mint akik nem tudják jól kezelni az idejüket. Ez nagyon nagy előnyben részesíti az előbbi csoportot, mivel a tudatos időbeosztás és rendszeresség a stressz nagymértékű csökkenését is magával hozhatja. Márpedig stresszből bőven kijut minden egyetemistának előbb vagy utóbb a szemeszterek során.

A műegyetemi hallgatók mondhatni jól kezelik az idejüket. A legkiemelkedőbb kategória a „nagyon jó”, habár csak 26%-kal. Itt is kifogásolhatjuk, hogy a hallgatók majdnem fele ért el „nagyon gyenge”, „gyenge”, vagy „átlagos” eredményt. Ezen a stratégián mindenképpen érdemes javítani, hiszen nem csak a hallgatók mindennapjait könnyíti meg az időbeosztás sikeres kezelése, de az eredményeket, a koncentrációs képességet és a motivációs szintet is nagyban befolyásolja.

Ennek javítására a különböző szakkollégiumok évente, de akár félévente is rendeznek különböző, a témával foglalkozó előadásokat. Ezek az előadások mindig nagy érdeklődést keltenek és megpróbálnak tippeket adni a résztvevőknek, hogyan kezelhetnék jobban, hatékonyabban a szabad idejüket. Ezen alkalmak hatékonyabb népszerűsítése és gyakoribb megtartása hozzásegíthetné az e szempontból lemaradt tanulókat is a helyes időbeosztás elsajátításához.

Az alábbi ábrán (9. ábra) megtekinthetjük a kérdőívet kitöltő tanulók időbeosztásról szóló eredményeit.

9. ábra: Időbeosztás BME



## Szorongás

A szorongás erősen befolyásolja a hallgatók gondolatmenetét és az iskolai teljesítményét. Ezek negatív gondolatok a hallgató képességeiről, intelligenciájáról, jövőjéről, másokkal való kapcsolatáról vagy a siker esélyéről. Ezek a gondolatok elterelik a hallgató figyelmét az aktuális feladatról, például egy zárhelyire való felkészülésről.

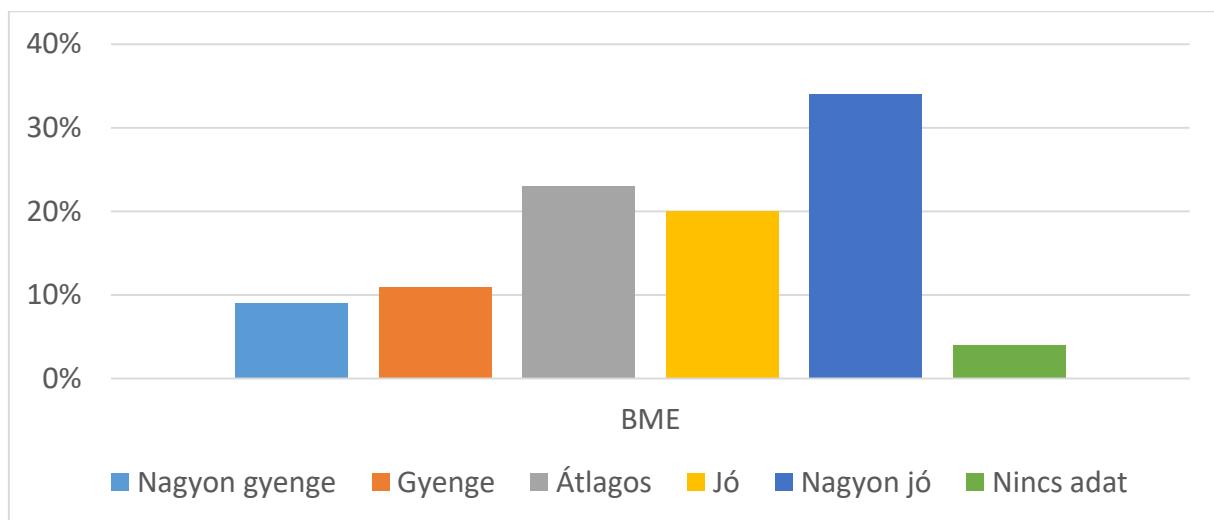
Az egyetemen szembejövő számos mennyiségű feladat és probléma jelentős mértékű szorongást válthat ki bármely hallgatóban. Ezt a stresszt kezelni kell, illetve tudni kell kezelni. Az embernek e képessége nem csak tanulmányai alatt, hanem az élet más részein is kifejezetten hasznos, hiszen a munka és a mindennapi élet is rengeteg stressznek teszi ki az egyént a mai rohanó világban. Viszont ezt a „kezelitudo képességet” nem tanítják, a diákok többségének magának kell hogy elsajátítsa, hogyan, mivel tudja feloldani a szorongását. Erre rengeteg módszer van: vannak, akik esznek, mások sorozatot vagy filmet néznek, megint mások sportolnak, szocializálódnak, lehet vásárolni vagy csak egyszerűen sokat aludni. Mindenki előbb utóbb megtalálja azt a módszert, amivel a saját magára nehezedő stresszt fel tudja oldani. Az előbb felsorolt tevékenységek jelentős hányada nem biztos, hogy a leghatékonyabb módja a probléma kezelésének, különösen akkor, ha nagyobb méreteket ölt.

A kérdőív kitöltői között megfigyelhető egy pozitív tendencia. A hallgatók több, mint 50%-a tudja nagyon jól, illetve jól kezelni a stresszt (itt az adatok nem arra vonatkoznak, hogy mennyire vannak kitéve szorongásnak, hanem hogy mennyire jól tudják azt kezelni, irányítani). „Nagyon gyenge” vagy ”gyenge” eredmény csak a tanulók 20%-a ért el, ami eddig a legjobb eredmény. Betudható ez a felsőoktatási légkör szabadszelleműségének vagy

akár annak is, hogy a diákok itt már 19-20 éves felnőttek, akik tudják irányítani és kezelni a saját életüket befolyásoló tényezőket. Akárhogy is, ez mindenképpen egy szép eredmény, még akkor is, ha arra is gondolnunk kell, az első hetek egyikén történt a kitöltés, amikor az egyetemi számonkérések még igencsak távolinak tűnhettek, bár a nulladik zárthelyik kapcsán a hallgatók már átestek a tűzkeresztségen.

A tanulók összesített szorongás értékeit az alábbi ábra (10. ábra) mutatja.

10. ábra: Szorongás BME



## Koncentráció

A koncentráció segít a hallgatóknak fókuszálni az iskolával kapcsolatos tevékenységeikre, úgy mint a tanulás vagy az órákon való jegyzetelés. Segít kizárni a zavaró gondolatokat, érzelmeket, érzéseket, szituációkat. A hallgatók részéről a magas koncentráció megszünteti a külső zavaró hatásokat vagy bármit, ami akadályozná őket az iskolával kapcsolatos tevékenységeikben.

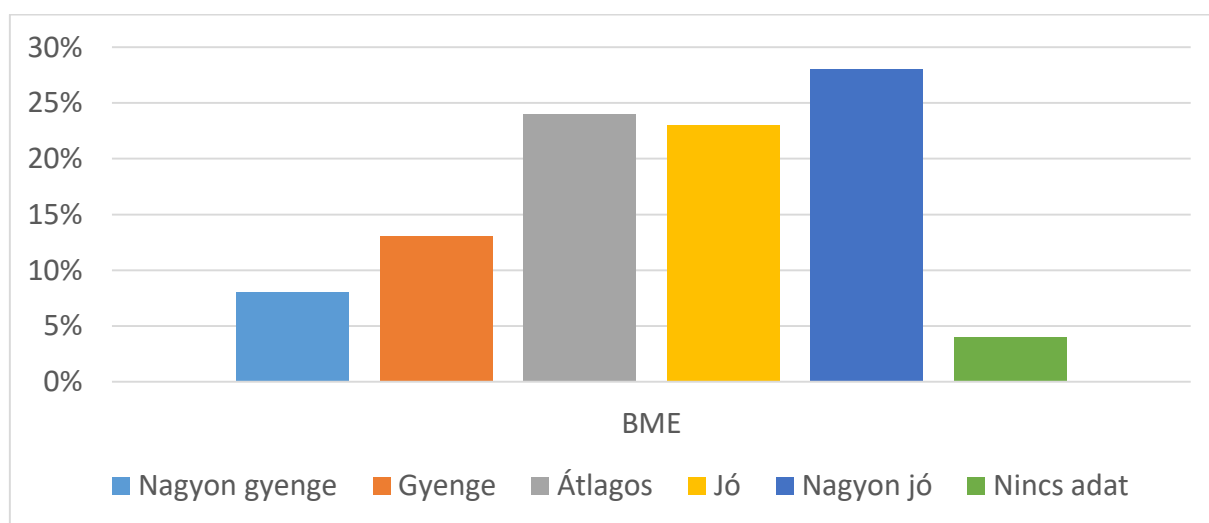
Ez a készség alapvetően befolyásolja, hogy a tanuló mennyire hatékonyan tudja az őt érő információkat megszüntetni és feldolgozni. Egy teljes nap az egyetemen akár 10-12 órán keresztül is tarthat, hiszen előadások és gyakorlatok reggel 8-tól este 8-ig vegyesen helyezkednek el. Szerencsére ritka eset, hogy valakinek ilyen sokat kelljen egyhuzamban koncentrálnia, de nem zárható ki. Ilyenkor a hatékonyság fenntartása érdekében több dolgot is tehetnek a diákok: sétálnak egyet a friss levegőn, nyújtózkodnak, vannak, akik kávézni is szoktak és olyanok is akadnak, akik az energiatartalomban hisznek. Ezek sajnos mind csak átmeneti módszerek és külső stimulánsok, csak ideiglenesen nyújthatnak segítséget. A tartós koncentrációhoz elegendő alvás és kiegyensúlyozott életmód szükséges.

Szerencsére, mint a legtöbb készség, a koncentrációs képesség is fejleszthető. Ez nem egy gyors folyamat, de türelemmel és idővel egyértelmű fejlődés érhető el. Sokan osztják a véleményt, miszerint mindenki egy adott koncentrációs állóképességgel indul, amit naponta való gyakorlással lehet növelni. Nem kell mást tenni, mint minden nap kitűzni egy feladatot, és arra teljes erőbedobással koncentrálni, akár csak 20 vagy 30 percen keresztül. Ez az időtartam egyre nőni fog, így növelve az egyén koncentráló képességét. Vannak még akik a meditálásra esküsznek, mások a sok olvasásra, de olyanok is akadnak, akik a manapság divatos „multi-tasking<sup>5</sup>” elkerülésére figyelmeztetnek.

A műegyetemi hallgatók ismételten átlagosan jó eredményt értek el. Ez nem meglepő, hiszen az első féléves alapozó tárgyak irdatlan mennyiségű információtartalmának befogadásához muszáj remek koncentrációs képességgel rendelkezni, amely hatékonyan és tartósan engedi a beérkező adatok értelmezését és feldolgozását. A diákok „csupán” 21%-a ért el „nagyon gyenge” vagy „gyenge” minősítést, amely elég alacsonynak mondható.

Az alábbi ábra (11. ábra) a diákok összesített koncentráció eredményét szemlélteti.

11. ábra: Koncentráció BME



## Információ feldolgozás

Ez a stratégiai elem segít a hallgatónak kapcsolatot teremteni aközött, amit már tudnak és amit éppen meg akarnak tanulni. Az elsődleges tudást, a tapasztalatokat, a hozzáállást, az érvelési képességeket felhasználva tudunk az új információkból értelmet nyerni az oktatás és a gyakorlás segítségével.

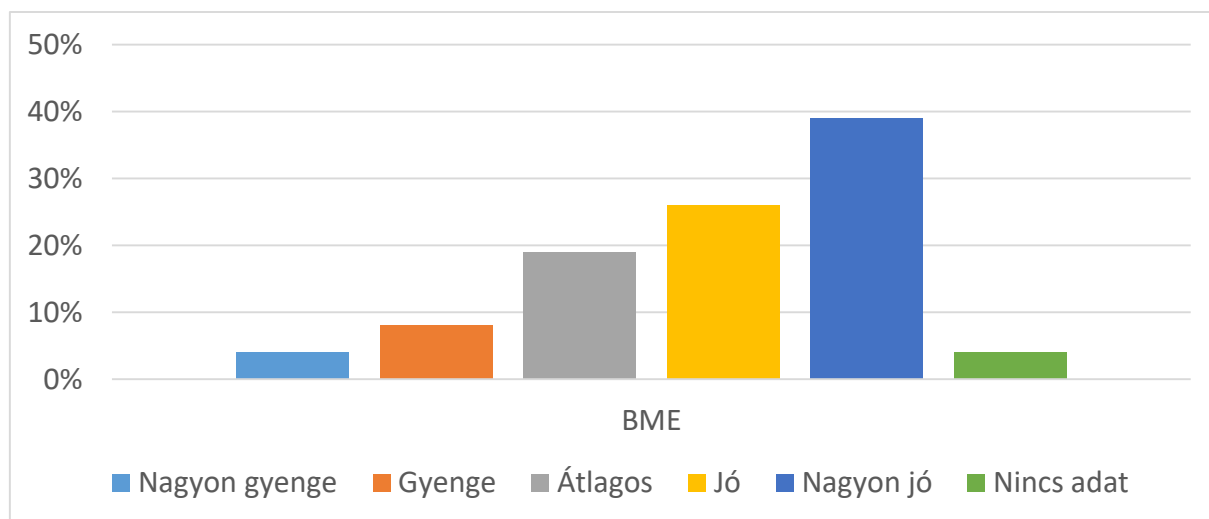
<sup>5</sup> Több feladattal vagy problémával való egyidejű foglalkozás

Egy egyént hiába ér rengeteg inger és kap sok-sok információt éveken keresztül, ha azt az egyén nem tudja feldolgozni és beépíteni a tudástárába. Ez egy kevésbé tudatos készség, de annál fontosabb a hallgató mindennapjaiban. Vannak különböző szakok, ahol meg lehet tanulni a tananyagot anélkül, hogy a diákok ezt a kapcsolatot megteremtenék, viszont a STEM típusú szakok nem ilyenek. Több kurzuson úgy kerül leadásra az anyag, hogy nem érdemes megtanulni magukat az egyenleteket és az összefüggéseket, hanem le kell tudni őket vezetni mindenkinek, érteni kell, hogy miről van szó, hiszen nem vagyunk képesek korlátlan mennyiségű összefüggést fejben tartani. Ha képesek vagyunk az adott összefüggés levezetés általi reprodukálására, tanulási folyamat könnyebbé és gyorsabbá válik, hiszen a saját gondolatainkat és megértésünket jegyezzük meg, nem a nyers adatokat.

A saját hallgatóink minden vizsgált szakon kitűnően teljesítettek ezen a téren. A diákok majdnem 40%-a kapott „nagyon jó” eredményt és csupán 12% „nagyon gyenge”-t illetve „gyenge”-t. Akár tudatosan, akár intuitív módon, de a diákok alkalmazzák a megértéses tanulási módszereket, nem csak vakon tanulnak a nagyvilágba.

Az alábbi ábrán (12. ábra) a diákok összesített információ feldolgozás értékeit láthatjuk.

12. ábra: Információ feldolgozás BME



### Főbb gondolatok kiválasztása

A legtöbb előadás, tankönyv és leírás rengeteg felesleges adatot tartalmaz, amik az aktuális tananyag könnyebb megértését segítik elő. A hallgatók egyik legfontosabb feladata elkülöníteni a fontos, illetve felesleges információkat egymástól, hogy azt tanulják meg, ami tényleg szükséges.



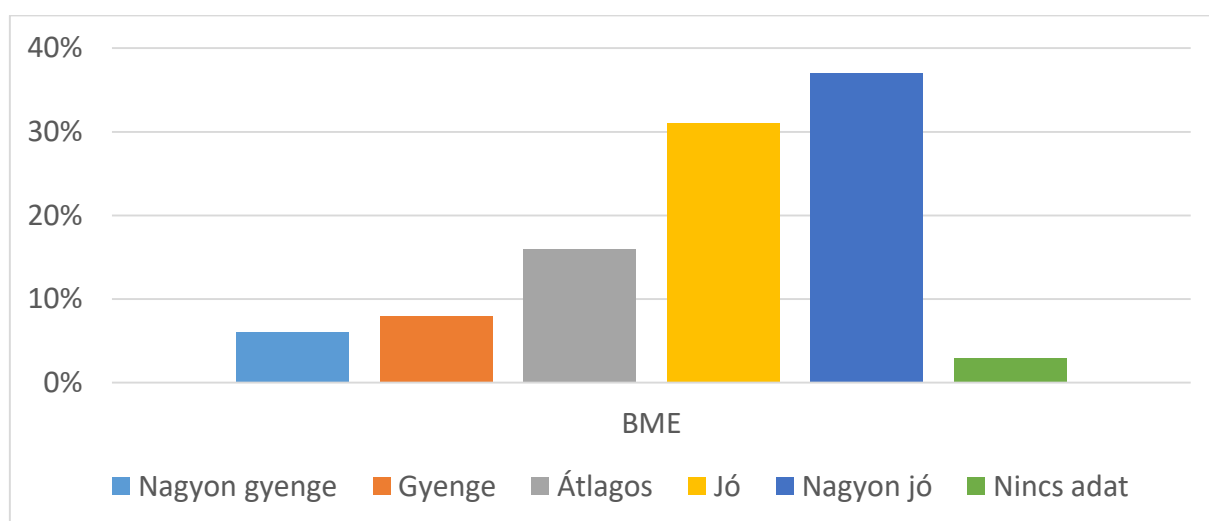
Kiválasztani a főbb gondolatokat, kiszűrni a releváns információkat, egy nagyon fontos aspektusa a diákság fejlődésének. Ez már alapvetően megjelenik abban, ahogy a hallgatók jegyzetelnek az órán: van hogy két egyén ugyanúgy figyel és érti az órán elhangzottakat, viszont aki jobb jegyzetet tud készíteni, előnyből indul az otthoni felkészülés során. Ez természetesen fejleszthető és mindenkinek erősen ajánlott is, hogy foglalkozzon is vele.

Olyan is előfordul, hogy a hallgató a szegényes jegyzetelési készségének kipótlása érdekében diktafonnal felveszi az előadást, majd otthon visszahallgatja és szelektálja az információkat. Habár biztosan van, akinek ez a módszer működik, alapvetően nem előnyös, hiszen az adatok szelektálatlanul, egyben ömlesztve lesznek eltárolva. Ezt újra hallgatni nagy energia befektetést igényel és rengeteg felesleges adatot tartalmaz, ami gátolja az aktuális tananyag megértését és megtanulását. Egy átlagos tantárgyból hetente egy előadást tartanak, ez félévente (két zárthelyit leszámítva is) 28 óra. Ennyi információ visszahallgatása és feldolgozása legalább 2-3 napot venne igénybe és akkor még nem beszéltünk az aktuális tanulásról vagy arról, egy késve történő visszahallgatás elhomályosult képi információval mennyivel nehezebben teszi reprodukálhatóvá a tananyagot.

A műegyetemi hallgatók a felmérés alapján jeleskednek ebben a főbb gondolatok kiválasztásában. Összesen majdnem 70%-uk ért el „jó” vagy „nagyon jó” értékelést, ami kiemelkedő. Ez előnyös a hallgatók számára, hiszen ezzel a készséggel szelektálhatják és feldolgozhatják a fontos gondolatokat az előadásokról, nagyban megkönnyítve a tesztekre való felkészülést.

Alább megtekinthetjük a felmérésben szereplő diákok főbb gondolatok kiválasztása kategóriabéli eredményeit (13. ábra).

13. ábra: Főbb gondolatok kiválasztása BME



## Tanulási segédletek

A tankönyvek szinte mindig tartalmaznak fejléceket, különleges betűtípusokat, jelöléseket, ábrákat és összefoglalókat, hogy segítsék a megértést. Ha a hallgató nem tudja felismerni és jól használni ezeket a segédleteket, kevésbé hatékonyan tud tanulni. Ugyancsak fontos, hogy a hallgató önmaga is elő tudja állítani ezeket a segédleteket: diagramok, jelölések, táblázatok, összefoglalók, aláhúzások formájában.

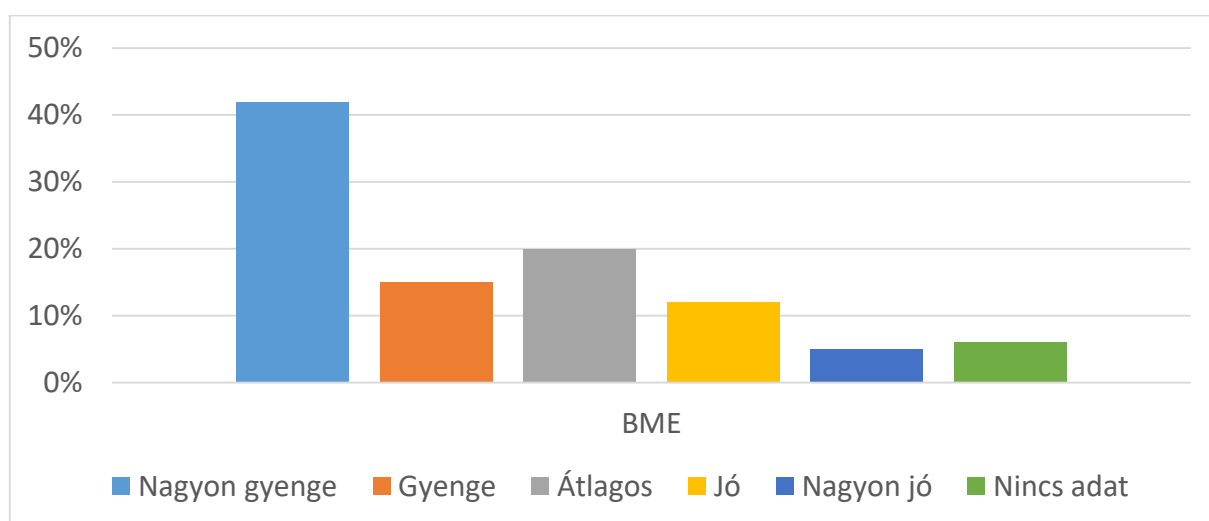
Ennek a tényezőnek az elsajátítását tanítani szinte sehol sem tanítják, csak gyakorlás útján lehet kifejleszteni. Szoros összefüggésben áll ez az önteszteléssel, amit a következő alfejezet fog taglalni.

Habár a felsőoktatásban ritkábbak a tankönyvek, mint a középiskolákban, még mindig vannak olyan források vagy sillabuszok, amik kiegészítő információkat tartalmaznak a tananyag jobb megértése érdekében.

Ezen kategória eredményei kiemelkedően gyengének mondhatók. A diákok több, mind 40%-a ért el „nagyon gyenge” eredményt, míg „nagyon jó”-t csupán 5%, de még „jó”-t is csak 12%-a a kitöltőknek. Ez a többi eredményhez képest pont ellentétes és azt implikálja, hogy a műegyetemi diákok szinte egyáltalán nem élnek a tanulási segédletek használatával. Ez egy nagyon fontos megfigyelés és minden kari illetékesnek érdemes megfontolni, hogy ezt a készséget miként lehet javítani.

Az alábbi ábrán (14. ábra) a kategória összesített eredményei megtekinthetők.

14. ábra: Tanulási segédletek BME



## Öntesztelés

A tudásszerzés és a megértés ellenőrzése érdekében fontos dolog a hallgatónak önmagát tesztelnie, ismételnie. A fejben való ismétléssel, a jegyzet átnézésével, lehetséges vizsgakérdések kigondolásával remekül lehet készülni egy-egy dolgozatra. Ezek mind fontos módszerek, amik segítenek ellenőrizni a hallgató felkészültségét és újonnan szerzett tudását.

Ha egy diák zárthelyi előtt elolvassa két-három-négyszer az anyagot, attól még nem biztos, hogy azt rendesen memorizálta és vissza is tudja adni. Az, aki az öntesztelésben jártas, tesztelni tudja önmagát, különböző módokon: lehet tesztekot írni, diagramokat, definíciókat felírni, így erősíteni a megtanult tudást. Ez a készség kiemelt figyelmet igényel, hiszen ennek hiányában a kifejezetten okos diákok is teljesíthetnek rosszul egy teszten, hiába tanultak rá.

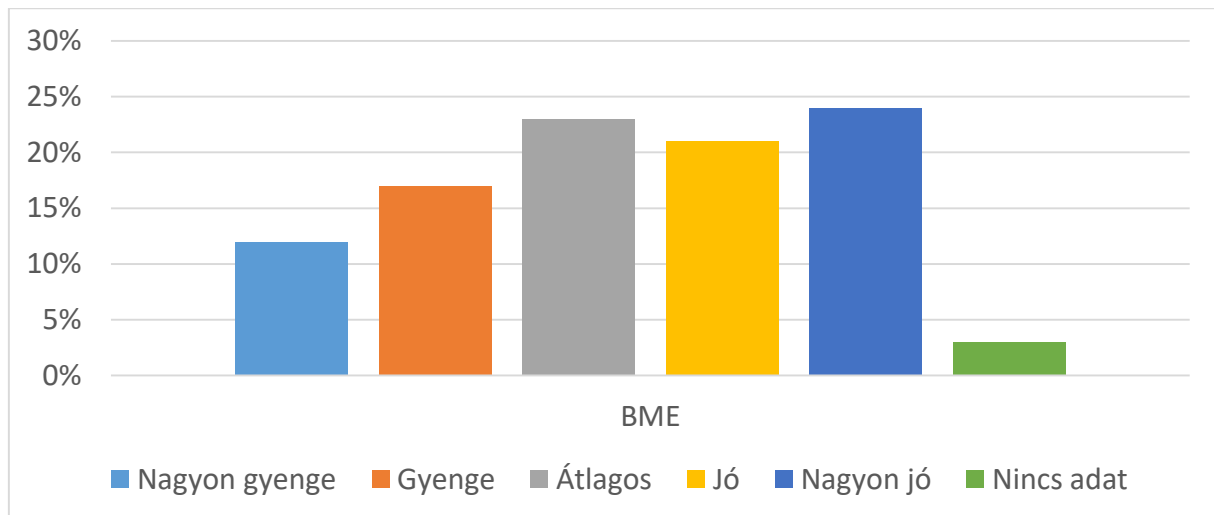
A kérdőív kitöltői az öntesztelés témakörében viszonylag gyengén teljesítettek. Kevés, csupán 45% kapott „jó” vagy „nagyon jó” értékelést, míg 29% „gyenge”-t vagy „nagyon gyenge”-t. Ez mindenképpen fejlesztésre szorul, hiszen az otthon történő önálló tanulás alapvető része a hallgató mindennapjainak, egy egyetemistának képesnek kell lenni arra, hogy önállóan sajátítsa el ismereteket és tisztában legyen azzal milyen, milyen mértékben sikerült magáévá tennie az új ismereteket.

Sok tanuló azt tartja a legjobb tanulási módszernek, hogy az órai diákat vagy jegyzeteket addig olvassa újra és újra, amíg azok ismerőssé nem kezdenek válni (Bjork, Halamish, 2013). Kiemelik, hogy az önteszteléssel megszerzett tudás hosszabb távon megmarad, mint a hagyományos átolvasás, illetve alaposabb tudást is ad, így felkészítve a nehezebb tesztekre. Az öntesztelés elsajátításának legjobb módja, ha a tanuló a többszöri

átolvasás helyett szakaszonként veszi át az anyagot és minden szakasz után kérdéseket tesz fel magának az adott anyaggal kapcsolatban. Ebben a témakörben a BME Kognítív tudományi Tanszékének munkatársai is érték el eredményeket, Racsmány Mihály és kutatócsoportja ugyancsak eredményesebbnek találta a tesztelést a többszöri átolvasásnál (Racsmány, 2014).

Az alábbi ábrán (15. ábra) a kérdőív kitöltőinek eredményeit láthatjuk a témában.

15. ábra: Öntesztelés BME



## Teszt stratégiák

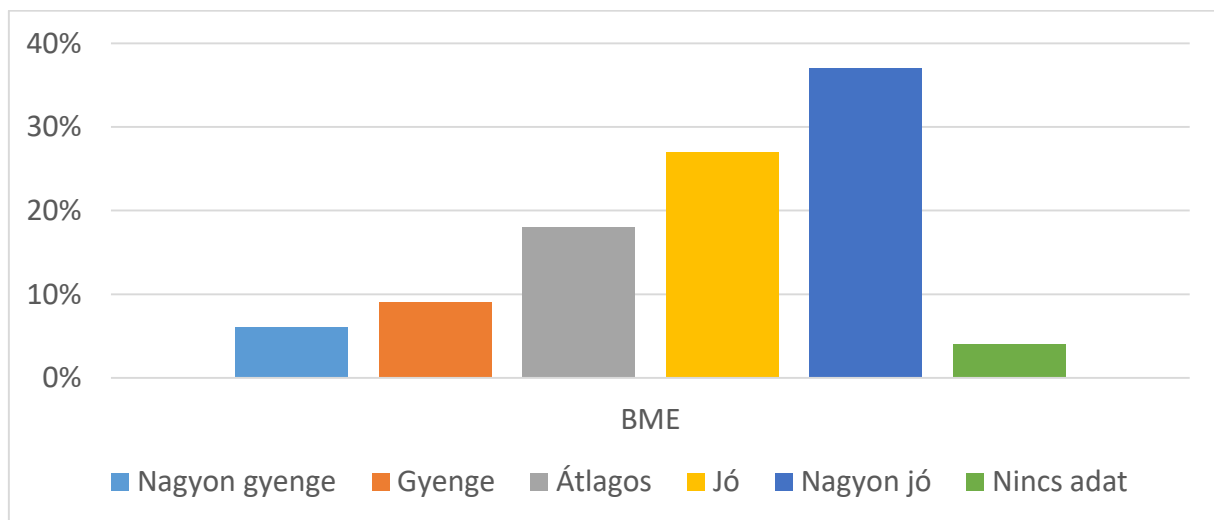
A hallgatónak tudnia kell, hogyan készüljön fel egy tesztre, és hogyan tökéletesítse a módszereit. Ez a folyamat tartalmazza a vizsgatípus teljes körű ismeretét, például hogy annak fajtája feleletválasztós vagy csupán egy rövid válasz szükséges. Fontos még előre tudni, a tesztre egy pár egyszerű gondolattal és fogalommal kell-e készülni, vagy definíciókkal és tételekkel.

Bárki, aki STEM típusú szakon tanul, szembesülhet azzal, hogy túl sok tesztre kell felkészülnie viszonylag kevés idő alatt. Ilyenkor nagyon nem mindegy, melyik zárthelyre mennyit készül. Ha egy zárthelyi feleletválasztós, érdemesebb rá hagyományosan, míg az esszé típusú kérdésekre a fent említett önteszteléssel készülni. Az sem mindegy, hogy a diákok csak memorizálják-e az összefüggéseket vagy meg is értik azokat. Például rengeteg fizikával kapcsolatos tárgy tartalmaz elképesztő mennyiségű képletet, amelyeket memorizálni szinte képtelenség, de ha valaki érti, miről szólnak és le tudja vezetni őket, akkor az összes megtanulhatóvá válik ilyen közvetett módon.

A Műegyetem hallgatói nem kiemelkedően jó, de jó eredményeket értek el ebben a kategóriában. Ismételten a hallgatók több, mint 60%-a ért el „nagyon jó”, vagy „jó” eredményt és a gyenge eredmények nem haladják meg a 20%-ot. Ezek racionális eredmények, hiszen az egyetem híres a 7. és 8. heti zárthelyi „rohamáról”, ahol a diákok akarva akaratlan rákényszerülnek, hogy megfelelő stratégiával álljanak neki a tanulásnak, különben nem képesek abszolválni a sok megmérettetést egyszerre.

Az alábbi ábrán (16. ábra) megtekinthetjük a BME-s hallgatók eredményeit.

16. ábra: Teszt stratégiák BME



## ÖSSZEFOGLALÁS

Jogosan lehet állítani, hogy a műegyetemi hallgatók jól szerepeltek ezen a felmérésen. Habár fejlődésnek mindig van helye, e kérdőív szerint a diákok nagyrésze birtokában van olyan készségeknek és képességeknek, amelyek nagy segítséget nyújtanak STEM tanulmányaik során. A meglévő adatok alapján a tanulók kiegyensúlyozottak, tanulmányaikban határozottak és tudatosak.

A felmérés eredményeit mindenképpen szerencsés lenne ismertetni az érintett karok vezetőivel. Jó lenne újabb mérést végezni, megvizsgálni azt, hogyan teljesítenek most a 2015-ben felvett elsőévesek. A hiányosságokat ki kell emelni és kísérletet tenni javításukra. Az erős képességekre viszont lehet építeni és alapozni bizonyos tárgyak oktatásában és tanulásában is. Habár ezek még csak nagyon általános, mégis átfogónak tekinthető eredmények az egyes – felmérésben résztvevő – szakok hallgatóinak tetemes hányada töltötte ki a kérdőíveket. Így minden bizonnyal nagy segítséget fognak nyújtani a hallgatók eredményeinek további fejlesztésében. Fontos lenne további szakok vizsgálata is. A végső cél természetesen a kibukási arány javítása, amit a tudományterületekhez szükséges készségek célzott javításával hivatott elérni a felmérés. Ez természetesen egy hosszú folyamat, de a jövő egyetemistáinak hasznos és szükséges eredményeket szülhet.

Érdemes lesz az ezen kérdőív adatait összevetni majd a jelenlegi elsőéves hallgatók által kitöltött kérdőívekkel. Az új kérdőív már kitöltésre került, így csak az adatok feldolgozása, elemzése és kiértékelése van hátra. Mivel beavatkozás még nem történt intézményi szinten a készségek fejlesztése érdekében, ezért nagyjából hasonló eredményre lehet számítani. Mégis érdekes az apróbb változások illetve különbségek vizsgálata, hiszen egyetlen évfolyam sem homogén és a szakok összetétele is lassan változik, módosul. Ha a felmérés sikeresen beépül és megkapja a megfelelő figyelmet, képes lehet rá, hogy ezt a lassú változást a jó irányba tolja el és megfelelő módon igazítsa az oktatást a tanulók készségeihez és képességeihez.

További célkitűzés az BME-s eredmények más résztvevő külföldi egyetemek eredményeivel való összevetése. Természetesen itt rengeteg tényezőt figyelembe kell venni (diákok helyzete, tananyagok különbözősége, más oktatói-hallgatói szokások), de összességében érdemes feltárni a nemzetközi különbségeket, illetve megismerni azok jelentőségét. A legtöbb külföldi egyetemen a magyarországitól teljesen eltérő bekerülési rendszer működik, így a hallgatók alapból másfajta szűrőn mennek át felsőoktatási

tanulmányaik megkezdése előtt. Maguk a tárgyak azonban kikerülhetetlen egyezést kell hogy mutassanak, hiszen mérnök Magyarországon vagy mérnök Belgiumban, az alapok meg kell hogy egyezzenek. Ebben az értelemben igenis fontos összevetni a külföldi hallgatók eredményeit a magyar hallgatókéval, hiszen ezzel fel lehet mérni a fiatal magyar értelmiség helyzetét egy jó alaphoz viszonyított európai szint szerint is. Ha valahol jelentős különbségre bukkanunk, meg lehet vizsgálni az szóban forgó oktatási rendszerek lényegi különbségeit is, így keresni kell a megoldást a készségek további fejlesztésére, javítására.

Habár a felmérés még koránt sincs teljesen kész, ki van jelölve egy irány, amely mentén tudunk haladni és tovább vizsgálódni. A befektetett munka mindenképp megtérül, hiszen a következő generációk helyzetét könnyíthetjük meg, népszerűsíthetjük a STEM típusú szakokat, amikre igen nagy igény van mindenhol a világon. Remélhetőleg a kérdőív eléri célját és rávilágít a hallgatók nehézségeire és hibáira, majd segít azokon javítani, fejleszteni.

## **IRODALOMJEGYZÉK**

Robert Bjork, Veled Halamish (2013): Journal of Experimental Psychology  
[https://bjorklab.psych.ucla.edu/wp-content/uploads/sites/13/2016/07/Cohen\\_Yan\\_Halamish\\_Bjork\\_2013.pdf](https://bjorklab.psych.ucla.edu/wp-content/uploads/sites/13/2016/07/Cohen_Yan_Halamish_Bjork_2013.pdf)

Letöltés ideje: 2016. október 7.

Bodnár Gabriella, Berezvai Szabolcs, Verasztó Zsolt, Szilágyi Brigitta (2016): Hatékony, új módszerek alkalmazása a BME reguláris matematika oktatásában  
<http://publicatio.nyme.hu/694/>

Letöltés ideje: 2016. szeptember 30.

Racsmány, Mihály. (2014): A csodálatos teszt, avagy miért az emlékezeti előhívás a leghatékonyabb tanulási mechanizmus? Mindennapi pszichológia 2014/3. szám. Budapest