
SZILÁGYI Brigitta

Az MTMI (STEM) készségek korai azonosítása a felsőoktatásban a lemorzsolódás csökkentése érdekében

Bevezetés

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) mint felsőoktatási intézmény elsődleges célja, hogy az ambiciózus, felvételt nyert hallgatókból a gyakorlatban, az iparban és a kutatásban alkalmazható tudással rendelkező szakembereket képezzen. Annak ellenére, hogy a BME-re csak viszonylag magas pontszámmal lehet bekerülni, számos hallgató kulturális sokként éli meg, amikor szembesül a tényleges egyetemi követelményekkel. A magyarországi egyetemekre úgy nyerhetnek felvételt a diákok, hogy a szakok által megkövetelt tárgyakból megfelelő szinten érettségi vizsgát tesznek és egy bonyolult, az érettségi eredménye mellett a középiskolai tanulmányi eredményeket és egyéb eredményeket (versenyek, nyelvvizsga) is figyelembe vevő pontszámítási rendszerben kell a választott szakra való bekerüléshez elegendő mennyiségű pontot összegyűjteni. Ennek részben az az oka, hogy sokan nem rendelkeznek biztos tudással azokból a tárgyakból, melyekre az egyetemi tantárgyak építeni kívánnak, de nem kis mértékben járul ehhez hozzá az, hogy a középiskolában nem tanították meg őket azokra a technikákra, vagy nem tanulták meg azokat, melyek nagy mennyiségű anyag rövid idő alatt történő elsajátításához szükségesek. Elsősorban ezek az okai a nem csekély lemorzsolódásnak.

A BME nyolc karából hét ún. STEM¹ szak. A STEM szakok esetén a képzésből diploma nélkül kimaradó hallgatók százalékos aránya mind a hazai, mind a külföldi felsőoktatási intézményekben kimutathatóan nagyobb, mint a felsőoktatás más területein. Ugyanakkor mind a hazai, mind az európai munkaerő piacon jelentős hiány mutatkozik STEM végzettségű munkavállalókból.

A probléma feltérképezésére, orvoslására került beadásra az Erasmus+ Strategic Partnership Program keretein belül az "Early identification of STEM readiness and targeted academic interventions (readySTEMgo)"² nevű projekt [1], 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, diagnosztikai célú felmérésekkel megállapítja a veszélyben lévő hallgatók csoportját és ezek támogatására, felzárkóztatására szolgáló módszereket, eszközöket fejleszt ki.

A program továbbá különös hangsúlyt fektet azoknak a nehézségeknek a leküzdésére, melyekkel az ún. elsőgenerációs hallgatók (olyan hallgatók, akiknek a szülei nem rendelkeznek felsőfokú végzettséggel) szembesülnek. A BME e projekt részeseként, 5 külföldi egyetemmel együttműködve hallgatói körében felmérések megszervezésével és megíratásával támogatja ezt az európai kezdeményezést, aktív szerepet vállalva a kérdőívek kidolgozásában és a kiértékelések munkálataiban is. Az alábbiakban bemutatjuk a projekt keretében a BME-n 2015-ben megíratásra került, a hazai sajátosságokkal kapcsolatos kérdésekkel kiegészített diagnosztikai célú LASSI (Learning

¹ STEM mozaikszó, eredete az angol Science, Technology, Engineering and Mathematics – magyarul: MTMI

² STEM készségek korai azonosítása és célzott egyetemi beavatkozások

and Study Strategies Inventory) [2] kérdőívet, valamint a BME hat szakának közel 1000 hallgatója által kitöltött felmérés eredményeit és azok értékelését.

A readySTEMgo ERASMUS+ STRATEGIC PARTNERSHIP PROJECT

Cél, résztvevő intézmények

Azt, hogy az EU a világgazdaságban jelenleg betöltött pozícióját javítani, de legalább megőrizni tudja és innovatív, tudás alapú társadalomként létezhessen a továbbiakban, veszélyezteti az, hogy a STEM területen mind a középfokú, mind a felsőfokú oktatásban kevés a hallgató, aminek következtében jelentős a munkaerőhiány 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, az egész képzési időre közel 30%. Ez alól csak a Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar a pozitív kivétel. (Az erre vonatkozó adatok a BME éves kontrolling jelentésben megtalálhatók.[3])

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 szakos 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. Ez utóbbi csoportba tartoznak a BME-n több évvel ezelőtt bevezetett „Bevezető matematika”, „Bevezető fizika”, „Bevezető kémia” tárgyak, de ilyen pl. az augusztusban tartott Kémszám tábor, CathUp Program, Zero2Hero Program is. A különböző mentor körök működése, az osztályfőnöki rendszer is sokat segít a hiányosságaik pótlásában, a leszakadás megelőzésében.

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 terjedt 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 ütemezése

A projekt 2014. október 1-én indult és 2017. szeptember 30-án fejeződik be. A „kick-off meeting”-re 2014. november 19-én került sor Leuvenben. 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 egyetemeken 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 Központi Tanulmányi Hivatal (KTH) közreműködésével felkért hallgatók közel 25%-a töltötte ki az elektronikus kérdőívet.

2015. július 1-én Orleansban a SEFI éves konferenciájához csatlakozó meetingen a kutatások első eredményeinek publikálása, a kérdőívvel kapcsolatos kérdések és az esettanulmányok diszkusziója 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 Assessment Scale) lett.

Augusztusban elkészült a LASSI (Learning And Study Strategies Inventory) kérdőív kiegészített magyar változata, mely többek között a középiskolában matematikából, fizikából, kémiából szerzett érdemjegyekre, az érettségi szintjére és eredményére, a szülők felsőfokú végzettségére kérdezett rá. A BME-n a papír alapú kérdőívet 990 hallgató töltötte ki érvényesen. A Neptun kód segítségével a kérdőív adatai összekapcsolásra kerültek a szeptemberben matematikából megírt „Nulladik zárthelyi” eredményeivel. A „Nulladik zárthelyi” egy olyan 15 tesztkérdésből álló matematikadolgozat, amely a beérkező hallgatók tudásszintjét méri, ezt az első oktatási héten írják meg a BME hallgatói, megfelelő szinten történő teljesítése szükséges feltétele az első féléves kalkulus tárgy teljesítésének.

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. [4]

Mindezekkel párhuzamosan folyt a BME-n végzett felmérés adatainak a hat vizsgált szak szerinti feldolgozása és analízise, melynek eredményeit a következő részek 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 év tapasztalatait hasznosítva a LASSI kérdőív rövidített, 40 kérdésből álló változatának megíratására 2016. szeptember végén és október elején került sor a BME-n a már említett szakok elsőéveseinek körében.

A felmérés

Nemek szerinti eloszlás

A felmérésben a BME egyetem nyolc kara közül öt kar - az Építőmérnöki Kar, a Gépészmérnöki Kar, a Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, a Villamosmérnöki és Informatikai Kar és a Természettudományi Kar - hat szakának - a vegyészmérnök, építőmérnök, gépészmérnök, villamosmérnök, matematika és fizika alapszakok - elsőéves hallgatói vettek részt.

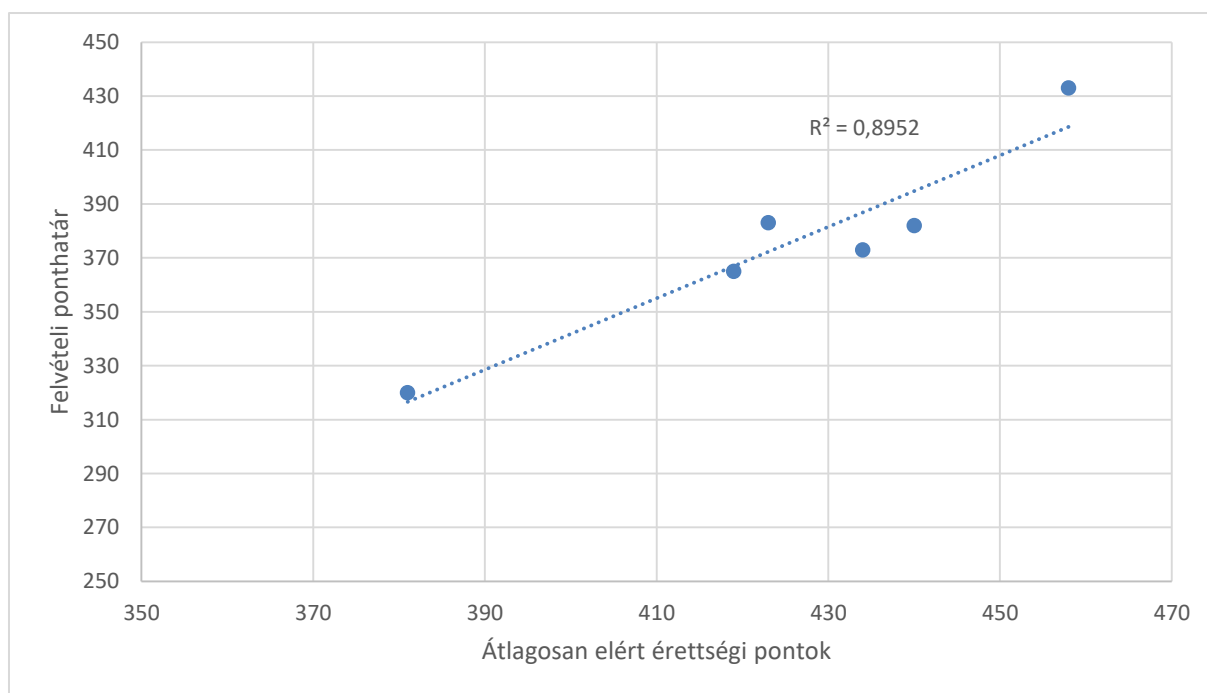
A kérdőívet kitöltő 990 hallgató nemek szerinti eloszlása: 80% férfi, 20%-a nő. Annak ellenére, hogy a BME évek óta erőfeszítést tesz a hallgatók számának növelésére különféle programok, pl. a Leányok Napja megszervezésével, néhány karon kevesen vannak. A villamosmérnöki szakon a kérdőívet kitöltött 322 hallgató 9%-a volt csak hallgatónő. Vannak olyan szakok, melyeknél ez az arány sokkal kedvezőbb; a felmérésben szereplők közül ilyenek az építőmérnöki és a vegyészmérnöki szakok. Ezen utóbbinál a hallgatók 47%-a nő. A a STEM területhez tartozó képzéseken Európa más országaiban is hasonló a helyzet, általában alacsony a nők aránya.

Kiegészítő kérdések

A kérdőív alapvetően két részből áll: magából a LASSI kérdőívből és hazai sajátosságokkal (felvételi rendszerrel, középiskolai eredményekkel, szakválasztással, szociális háttérrel, stb.) kapcsolatos további kiegészítő kérdésekből. Ezen utóbbiakkal szerepelnek a kérdőív elején, így ezeket tárgyaljuk először.

A hallgatók átlagosan elért érettségi pontszámai és a felvételi ponthatárok³ közötti összefüggést mutatja az 1. ábra. A két pontszám között egyértelmű Pearson-korreláció figyelhető meg, melynek korrelációs tényezője 0.8952 értékű. Hangsúlyoznunk kell, hogy lineáris kapcsolatot csak a fent említett két mennyiség között sikerült kimutatnunk. Sokkal gyengébb a korreláció a középiskolából hozott és a félév kezdetén megírt matematika szintfelmérésen elért pontszámok között.

³ Forrás: https://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok_rangsorok



1. ábra. Átlagos érettségi pontok és felvételi ponthatárok korrelációja

A fenti ábrából látható, hogy a felvételi ponthatárok jó közelítéssel megjósolhatók. Az egyetemre jelentkező leendő hallgatók általában tudják, hogy melyik intézménybe mekkora eséllyel tudnak bekerülni és ennek megfelelően adják be felvételi jelentkezésüket.

A szociális háttér, mobilitás

Megkérdeztük, hogy a kérdőívet kitöltő hallgatók szüleinek legalább egyike rendelkezik-e felsőfokú végzettséggel. A válaszokból kiderült, hogy a BME-re felvett hallgatók közel 30%-a ún. elsőgenerációs értelmiségi, tehát a társadalmi mobilitás a BME-re jelentkezett hallgatók körében - különösen a mérnökhallgatók körében - sokkal nagyobb, mint számos más egyetemi szakon. A felmérésben részt vevő szakok hallgatói között jelentős eltérés tapasztalható: az építőmérnök hallgatók szüleinek csupán 56%-a, míg a matematikus hallgatók szüleinek 85%-a rendelkezik felsőfokú végzettséggel. A BME-re felvett hallgatók között az elsőgenerációs értelmiségiek aránya többszöröse a nyugat-európai partnereknél mértnél.

A szak választása

A diákok életében fontos döntés annak a felsőfokú intézménynek a kiválasztása, ahol tanulmányaikat folytatni kívánják és ezen belül a szaké is. Ez nagymértékben meghatározhatja jövőendő karrierjüket. A döntést számos tényező befolyásolja: az érdeklődés, a tanárok, barátok, szülők véleménye, a Nyílt Napokon szerzett benyomások, az intézmény presztízse, stb.

Megkérdeztük a hallgatókat, mikor döntöttek jelenlegi szakjuk mellett. Kiderült, hogy a diákok 37%-a már az utolsó év kezdete előtt eldöntötte, hol akar továbbtanulni. Ez azt is jelenti, hogy 63% még az utolsó év kezdete előtt (tehát a fakultációválasztás után egy teljes évvel) sem döntött el, hogy milyen szakot választ. A középiskola utolsó két évében Magyarországon a diákok két általuk választott tárgyat magasabb óraszámban tanulhatnak. Ezek a tárgyak a továbbtanulás szempontjából fontos tantárgyak, az ezeken megtanultak nagyban hozzájárulnak a sikeres egyetemi teljesítéshez. 22% csak közvetlenül a jelentkezési határidő előtt döntött. A matematika szakra járóknál ez a szám

41%, közülük sokan az utolsó pillanatra hagyták a döntést. A magyar felvételi eljárásnak hangsúlyos eleme a felvételi pontok begyűjtése, ennek nem egyszer a boldoguláshoz szükséges tudásszint megszerzése is áldozatul esik. Ha a tanuló nem a tervei szerint haladt a pontok begyűjtésével, akkor az aktuális értéknek megfelelő intézményt és szakot választja.

1. 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%
Matematika	39%	3%	13%	41%
Fizika	42%	5%	27%	24%
TELJES	37%	15%	26%	22%

A választott szak

Az előző bizonytalanságok magyarázhatják azt is, hogy a frissen felvett hallgatók 40%-ának hiányos fogalmi vannak felvett tantárgyait illetően (2. táblázat). A matematika szakra járó hallgatóknál a kérdésre „Van pontos képe az Ön által ebben a félévben felvett tantárgyak tartalmát illetően?” a nemmel válaszolók aránya meghaladja az 50%-ot. Még a legjobb esetben is 30% körül van a nem válasz. Tehát a felvett hallgatók több, mint egyharmadának nincs pontos képe választott szakjáról. Ez nem szerencsés, de nem feltétlenül jelent problémát, mert ennek lehet az is az oka, hogy ugyan a hallgató elkötelezett a kiválasztott szakterület iránt, csak nem vette a fáradságot, hogy utánanézzon leendő tantárgyainak.

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

Szak	Nem	Igen
Vegyésmérnök	43%	56%
Építőmérnök	47%	52%
Villamosmérnök	35%	65%

Szak	Nem	Igen
Gépészmérnök	38%	61%
Matematika	54%	46%
Fizika	32%	68%
TELJES	40%	60%

Hasonló bizonytalanság figyelhető meg a „Mennyire biztos abban, hogy jelenlegi egyetemi tanulmányainak (szak) választása helyes?” kérdéssel kapcsolatban (3. táblázat). A hallgatók kevesebb, mint harmada biztos abban, hogy helyesen választott szakot. A felénél kicsit több érzi egészen biztosnak a választását és csak alig akad olyan - kevesebb, mint 1% -, aki úgy érzi, hogy rossz szakra jött. Ezek az adatok elég megnyugtatóak, hiszen a kezdeti bizonytalanság és tájékozatlanság ellenére a legtöbb hallgató elégedett döntésével.

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

Szak	Egyáltalán nem		Nem		Többé-kevesébé		Elég biztos		100% biztos		Nincs adat	
Vegyészmérnök	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%
Gépészmérnök	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%
TELJES	5	0,5%	8	0,8%	167	16,9%	511	51,9%	289	29,4%	3	0,3%

Arra a kérdésre, hogy gondolkodtak-e a STEM területen kívül való elhelyezkedésről, a hallgatók többsége, több mint 70% nimmel válaszolt. Ebből a szempontból érdekes a matematika szak, mert a matematikából jó hallgatók előtt nyitva állnak a gazdasági szakok is, ami kívül esik a STEM területén. Hasonló a helyzet a fizikus szakra jelentkezőkkel is.

A középiskolában szerzett jegyek

A BME-re az országos átlagnál magasabb pontszámokkal lehet csak bekerülni. Az, aki kisebb erőfeszítés árán szeretne diplomához jutni, nem a BME-t választja. Az 4. táblázatban a felvételt nyert hallgatók utolsó középiskolai tanévének év végi matematika érdemjegye látható. Elégséges érdemjegy nincs az adatsorban, közepes is csak 1%-ban jelenik meg a táblán. Jó érdemjegy ugyan előfordul (14%), de matematikából a legtöbben jeles érdemjeggyel zárták középiskolai tanulmányaikat. Azt, hogy az érdemjegyek mennyire tükrözik a tényleges tudást nehéz megmondani, mert a kapott osztályzat sajnálatos módon nem független a középiskolától.

4. táblázat. Hallgatók középiskolás matematika év végi érdemjegyei

Szak	3	4	5
Vegyésmérnök	0%	2%	98%
Építőmérnök	3%	35%	62%
Villamosmérnök	2%	17%	81%
Gépésmérnök	0%	19%	81%
Matematika	0%	8%	92%
Fizika	2%	5%	93%
TELJES	1%	14%	85%

Fizikából illetve kémiából a kettes érdemjegy is megjelenik a táblázatban, pedig ezek többé-kevésbé szaktárgyaknak tekinthetők. Ugyan egy jó mérnöknek mindegyiket illene tudnia, de elég gyakori, hogy pl. egy villamosmérnöknek készülő tanuló nem veszi komolyan a kémiát, a vegyésmérnöknek készülő pedig a fizikát.

A felmérés szerint a válaszadók 99%-a érettségizett matematikából (a maradék 1% a feltehetően hibásan kitöltött kérdőív okán nem, hiszen a matematika érettségi kötelező a magyar oktatási rendszerben) és több mint fele emelt szinten. A két szintet fontos egymástól megkülönböztetni, hiszen jelentős különbség van a kettő között, az emelt szintű érettségi anyaga sokkal bővebb, nehezebb feladatokat tartalmaz. Ez az eltérés jól megfigyelhető a Nulladik matematika zárthelyi dolgozatok eredményén is: az emelt szinten érettségizők lényegesen magasabb pontszámot értek el, mint a középszinten érettségizők. Tapasztalható, hogy mind emelt, mind középszinten a diákok jelentős része jeles (5) érdemjegyet hozott. Ennek elérése azonban nem túl nehéz feladat; közép szinten 80% fölött, emelt szint esetén pedig 60% fölött jeles az elért eredmény. Érthető, hogy közepes érdemjegy csak mutatóban szerepel, kevesebb, mint 1%-os értékkel. Fizikából és kémiából nem kötelező az érettségi, ez meg is látszik az érdemjegyeken.

Önbizalom

Az, hogy a diákok mennyire magabiztosan állnak hozzá saját tanulmányaikhoz és eredményeikhez, nagyban befolyásolja teljesítőképességüket és viszonyukat a tennivalókhöz. A kérdőív alapján a megkérdezett hallgatók többsége határozott és kellő önbizalommal rendelkezik. Arra a kérdésre, hogy mennyire biztos az első év sikeres befejezésében, hatos skálán 73% válaszolt 5-6 értékkel és további 18% 4-essel. A hallgatók csupán a 1%-a nem biztos az első év sikeres befejezésében. Megemlítendő, hogy a felmérés az első hetekben készült, amikor a hallgatók a középiskolai tudást mérő Nulladik zárthelyin kívül egyéb megmértetésen még nem estek át.

Erőfeszítés a középiskolában

Saját bevallásuk szerint, a diákok csupán 27%-a tanult keményen, illetve nagyon keményen, 38%-a átlagosan és összesen 35%-a nem, vagy egyáltalán nem keményen. Az egyetemen más a helyzet,

mint a középiskolában; nagy az anyag és kevés az elsajátítására rendelkezésre álló idő. Hiába tehetséges valaki és jó matematikából, ha nem áll neki a feladatok, példasorok, gyakorlásához, nem tanul rendszeresen, nem fogja tudni teljesíteni a követelményeket. Ez így van más tárgyakkal is. Az a diák, akinek nem kellett keményen tanulnia ahhoz, hogy kitűnőre végezze el középiskolát és felvételt nyerjen az egyetemre, könnyen bajba kerülhet, ha időben nem sajátítja el a nagy mennyiségű anyag megtanulásához szükséges technikákat. Ugyan a középiskolai tanuláshoz képest éles váltást jelentenek az egyetemi tanulmányok, a hallgatóink többsége meg tud felelni a megváltozott követelményeknek. A közelgő zárhelyi dolgozatok és feladat-beadási határidők a hallgatókat kemény tanulásra készítik, többségük jól adaptálódik. Az idejében el nem sajátított ismeretek és a kellően be nem gyakorolt technikák azonban még a felsőbb éves egyetemi tanulmányokban is éreztetik hatásukat.

Nyári felzárkóztató tanfolyam

A kérdőív rákérdez az egyetemi adaptációt segítő nyári tanfolyamokra is. Az első félév kezdete előtt szervezett tanfolyamokon a felvett hallgatók mindössze 9%-a vett részt. Kiemelkednek a vegyészmérnök hallgatók 25%-os részvétellel; fizika szakos hallgatók közül pedig egy sem vett részt ilyen tanfolyamon. Bár sok hallgatónak nagyon hasznos lenne a részvétel, a hallgatók eredményes megszólítását nehezíti, hogy a diákok csak a nyár közepén értesülnek egyetemi felvételükről. Ekkorra pedig a különféle programok, nyaralások időpontja már rögzítésre került.

Diákmunka

Sok hallgató gondol arra, hogy diákmunkát vállaljon, de csak egy részük kezd tanulmányaik mellett dolgozni. A kérdőív kitöltői közül csupán 19% gondolja úgy, hogy diákmunkát fog végezni (2. ábra), de az első években valószínűleg ennél kevesebben fogják ezt megtenni. Szerencsésnek mondhatók hallgatóink, hogy többségük nincs rászorulva a tanulmányai alatti pénzkeresésre. Azok közül, akik munkát szeretnének vállalni, több mint 60% heti 5 órában kíván dolgozni, ám vannak olyanok is (a dolgozni kívánók 6%-a), akik heti több mint 20 órában kívánnak munkát vállalni. Ez már túl sok és könnyen a tanulmányok rovására mehet.

2. ábra. Tervezi, hogy végez diákmunkát ebben a tanévben?



A LASSI kérdőív

A LASSI (Learning And Study Strategies Inventory) kérdőív összesen 77, gondosan megválogatott kérdésből áll. Mindegyik kérdés egy-egy kategóriába tartozik, attól függően, hogy mely készségre kérdez rá közvetetten vagy közvetlenül. A kérdések véletlenszerű sorrendben lettek összerakva, így nem látni a közöttük fennálló kapcsolatot. A kitöltők nem tudják, hogy az egyes kérdések mit mérnek, és azt sem, hogy milyen készségeket akarnak feltérképezni. Arra kértük őket, hogy a kérdésekre őszintén válaszoljanak és a lehetőségek közül azt a választ jelöljék be, amelyik rájuk legjobban jellemző.

A nem következetes válaszok kiszűrésére a kérdőív tartalmaz fordított kérdéseket és olyan kérdéseket is, amelyek egymással szemben állnak. A statisztikai adatok belső konzisztenciájának mértékét az ún. Cronbach-alfa méri. A BME-n kitöltött kérdőívek esetén ez a szám kifejezetten magas, 0.75-0.88 értékű. Ez azt jelzi, hogy a hallgatók következetes válaszokat adtak, tehát az adatok megbízhatóak.

A LASSI a tanulás eredményességével kapcsolatos 10 kérdéscsoportból áll:

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

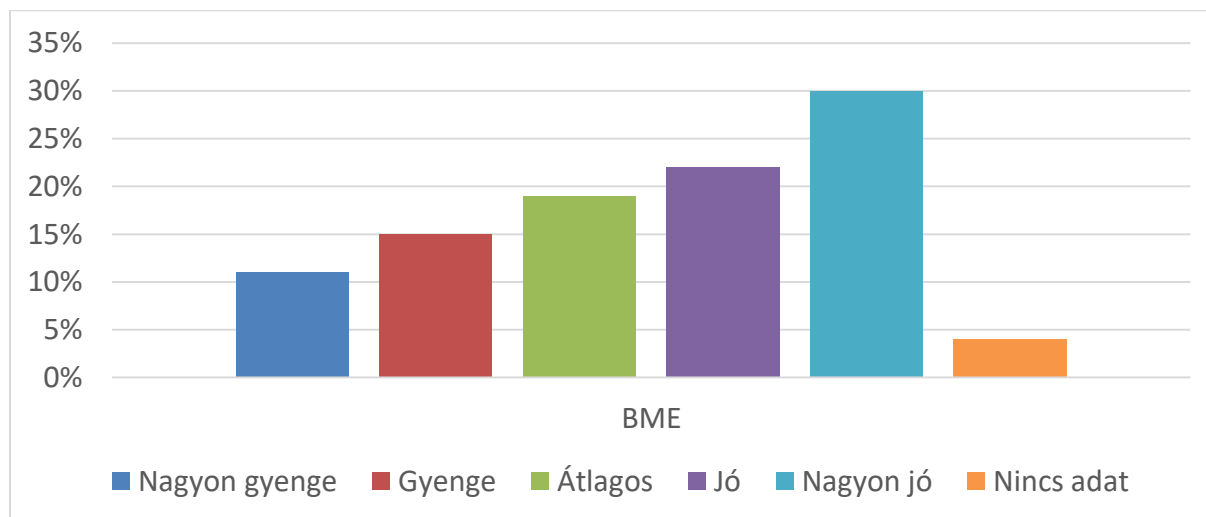
A kérdőív kiértékelésekor csoportonként kiszámításra kerültek a fentebb már említett belső korrelációs tényezők, a Cronbach-alfák. Minden csoporthoz 8 kérdés tartozik, kivéve a „Főbb gondolatok kiválasztása” csoporthoz, amelyhez csupán 5. A különböző csoportok között is van korreláció. Mindegyik csoport egyedi módon van pontozva, előre megírt rendszer alapján. A csoportokat valamilyen viszonyítási ponthoz, etalonhoz kell igazítani, ez a Belgiumban élő flamand populáció. Az egyetem első évére vonatkozik és a következő öt kategóriával rendelkezik: nagyon gyenge, gyenge, átlagos, jó és nagyon jó. Mind a 10 csoportnak különálló pontozási rendszere van. A továbbiakban minden csoportot külön tárgyalunk.

1.1.1 Hozzáállás

A hallgató viszonyulása az egyetemhez és tanulmányaihoz kiemelkedő fontosságú. Jó hozzáállás nélkül nehéz bármit is elérni az egyetemen, ez hatványozottan érvényes a STEM szakokon. A válaszokból látszik, hogy a BME-n kifejezetten pozitív a hallgatók hozzáállása. Kiemelkednek a fizika szakos hallgatók, akiknek több mint fele „nagyon jó” minősítést kapott. Bár „jó” és „nagyon jó” értékelést együttesen a kérdőívet kitöltők kb. 60%-a ért el, a maradék 40%-a javíthatna hozzáállásán. Ez elsősorban a hallgatón múlik, az egyetem ezt a készséget csak kis mértékben tudja befolyásolni. Ha

valaki például, nem szereti a lineáris algebrát és emiatt romlik a hozzáállása egyetemi tanulmányaihoz, azon nem lehet sokat segíteni, mert a tárgyat mindenképpen meg kell tanulnia. A hozzáállást javíthatja az aktív részvétel az egyetemi közösségi életben. Ha a hallgatók nemcsak a szigorú értelemben vett tananyaggal foglalkoznak, hanem részt vesznek a szakkollégiumok vagy öntevékeny körök munkájában, jobban megértik a tananyag gyakorlati hasznát, értékes szakmai tapasztalatot és tudást szerezhetnek. Értelmet nyerhetnek az elvont definíciók és tételek és pozitív tényező egy ilyen közösség által kifejtett húzóerő is. A kérdőívet kitöltött hallgatók hozzáállásának eloszlása a 3. ábrán látható.

3. ábra. Hozzáállás BME



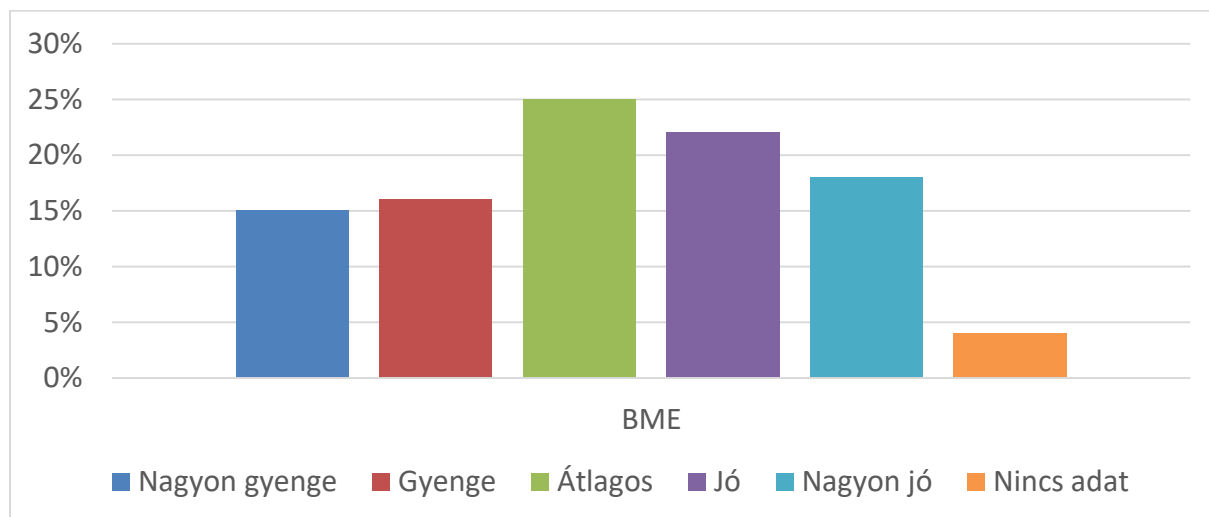
1.1.2 Motiváció

Az, hogy egy hallgató mennyire motivált, erősen befolyásolja tanulmányi eredményét és az általa megszerezhető tudás mennyiségét. Az elkötelezettség értékes tulajdonság. Az egyetemi tanulmányok során mindenkinek lehet jobb, illetve rosszabb időszaka, de ha eredményes kíván lenni, mindvégig motiváltnak kell maradni és teljesítenie kell a következő kihívást vagy feladatot. A motiváció hajtja a hallgatót az első szemesztertől kezdve a diploma megszerzéséig.

A BME elsőéves hallgatói között a motiváció nagyobb szórást mutat, mint a hozzáállás. Van olyan szak, melynél a Gauss-eloszlást csúcsa a „nagyon jó” értéken helyezkedik el (vegyésmérnöki szak), más szakokon a csúcs a középben van (építőmérnöki és villamosmérnöki szakok) vagy lapos az eloszlás (gépésmérnöki szak). Ugyan átlagosan több hallgató ért el jó eredményt, mint gyengét, a motivációt erősíteni kellene. A motiváció összesített eloszlása a 4. ábrán látható

Az egyetemnek a motivációt előmozdító lehetőségét egy személyes tapasztalaton keresztül mutatjuk be. A gépésmérnöki karon a mechatronika, energetika, ipari termék- és formatervező szakok matematikaoktatását tartó tanszék, a Geometria Tanszék új módszertani struktúráját fejlesztett ki, amelynek része egy motivációs háló is [5]. A gyakorlatok folyamán a hallgatók minden második órán egy ún. kis-zárthelyit írnak, amely az előző két gyakorlat anyagát öleli fel. Ennek a kis-zárthelyinek 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 nagy-zárthelyi. A második szerző ilyen rendszerben tanult három féléven át, mely segített fenntartani az érdeklődését és a folyamatos készülését óráról órára. Hasonló módszert más szakokon és más tárgyakból is lehetne alkalmazni.

4. ábra. Motiváció BME



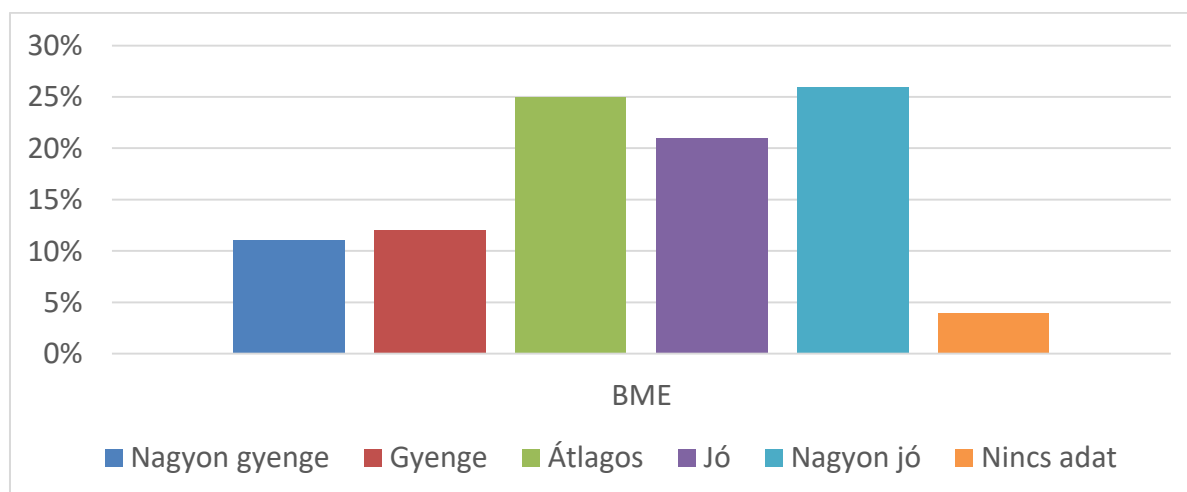
Időbeosztás

A hatékony időbeosztás fontos eleme a tanulási stratégiáknak. A hallgatók csak feladataik megfelelő ütemezésével, idejük jó beosztásával, tudják betartani a határidőket, felkészülni a zárthelyi dolgozatokra és vizsgákra.

Előfordul, hogy a hallgatóknak egy héten több zárthelyi dolgozatot kell írniuk, két-három beadandó házi feladat elkészítése mellett. Ennek teljesítése csak úgy lehetséges, ha a hallgató jól gazdálkodik az idejével és felkészülését, feladatainak elkészítését nem halogatja az utolsó pillanatra. A számonkérések időpontja ismert, így jó tervezéssel, tudatossággal az adott heti zsúfoltság, terhelés csökkenthető. Az előre gondolkodás, a jó időbeosztás, a rendszeresség az eredményesség mellett a hallgatót érő stressz jelentős csökkenését is magával hozza.

A BME hallgatói általában jól gazdálkodik idejükkel. A „nagyon jó” kategóriába tartozik a hallgatók 26%-a, míg a hallgatók csaknem fele az „átlagos”, „gyenge”, vagy „nagyon gyenge” kategóriába. A BME-n ennek javítása céljából a különböző szakkollégiumok évente, vagy félévente rendeznek e témával foglalkozó előadásokat. Ezekon a nagy érdeklődést keltő előadásokon a hallgatók javaslatokat, ötleteket kapnak idejük hatékony beosztásával kapcsolatban. Az 5. ábrán láthatjuk a kérdőívet kitöltött hallgatók időbeosztásával kapcsolatos eredményt.

5. ábra. Időbeosztás BME

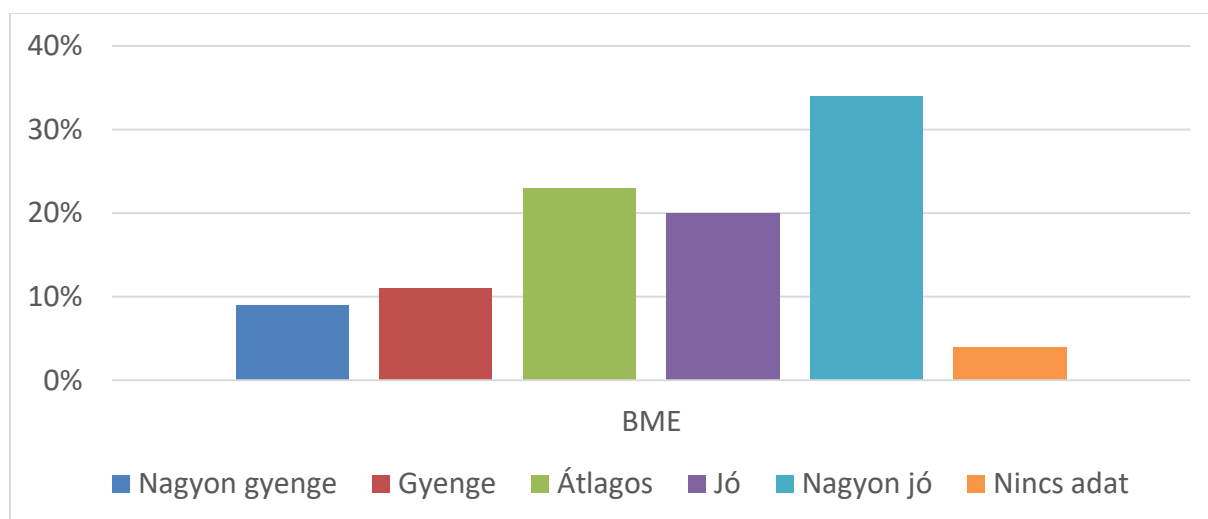


Szorongás

A szorongás erősen befolyásolja a hallgatók gondolkodását és teljesítményét. A negatív gondolatok a hallgató képességeiről, a siker esélyéről, jövőjéről, kapcsolatairól elterelhetik a figyelmét az aktuális feladatról. Az egyetemi tanulmányok során a sok feladat, a teljesítménykényszer jelentős mértékű szorongást válthat ki bármely hallgatóban. Ezt a stresszt tudni kell kezelni. Ez a képesség nemcsak a tanulmányok során, hanem az élet más területein is hasznos, hiszen a munka és a mindennapi élet is rengeteg stressznek teszi ki az egyént a mai rohanó világban. A stressz kezelését nem tanítják, a hallgatóknak maguknak kell elsajátítaniuk azt, hogy milyen módon tudják oldani szorongásukat. Mindenki előbb vagy utóbb megtalálja a neki használót.

A kérdőívet kitöltött 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” kategóriába csak a hallgatók 20%-a esik. Ez jó eredmény, de ne feledkezünk meg arról, hogy a kérdőív kitöltése az első hetek egyikén történt, amikor a számonkérések még távolinak tűnhettek, bár a Nulladik zárthelyik kapcsán a hallgatók már áttestek a tűzkeresztségen. A 6. ábrán láthatók a kérdéssel kapcsolatos eredmények.

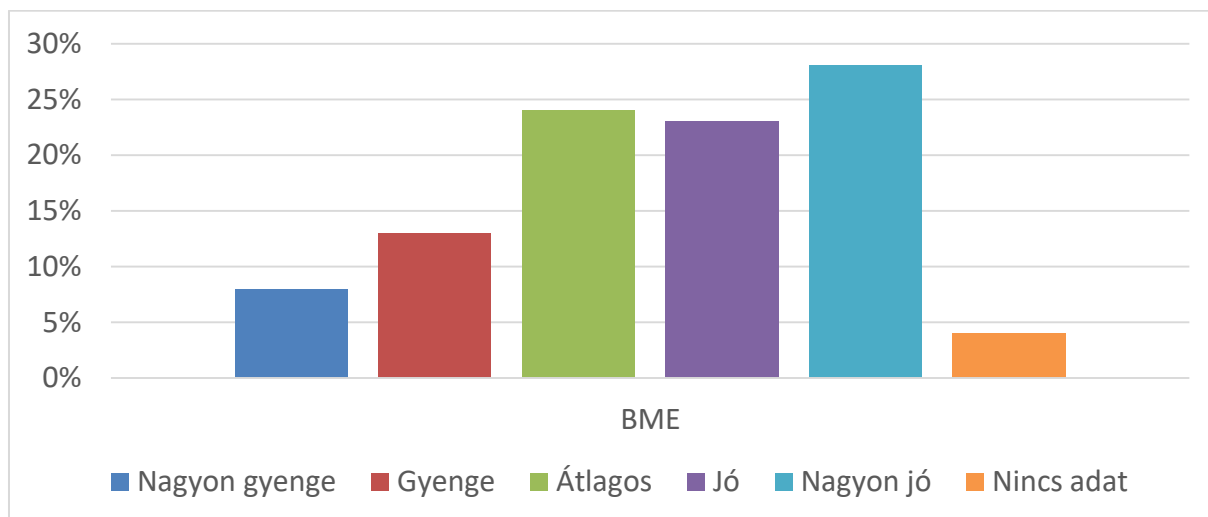
6. ábra. Szorongás BME



Koncentráció

A koncentráció segíti a hallgatókat a tananyag hatékony elsajátításában: az órákon való jegyzetelésben és az egyéni tanulásban. Segít kizárni a külvilágot, a zavaró gondolatokat, érzelmeket. Ez a készség alapvetően befolyásolja, hogy a hallgató mennyire hatékonyan tudja az őt érő információkat megszűrni és feldolgozni. Bár nem tipikus, de előfordul, hogy az egyetemen eltöltött nap akár 10-12 óra hosszúságú: előadások, gyakorlatok, laboratóriumi mérések, zárthelyi dolgozatok vegyesen követik egymást. Ilyenkor a koncentráció fenntartása érdekében több dolgot is tehetünk, úgymint valamilyen fizikai tevékenység a szünetekben, stimuláló szerek (kávé, energiaital) fogyasztása, stb. A koncentráció tartós fenntartásához elsősorban kiegyensúlyozott életmód és elegendő alvás szükséges. A koncentrációs képesség szisztematikus gyakorlással fejleszthető. A műegyetemi hallgatók átlagosan jó eredményt értek el, csupán 21%-uk ért el „nagyon gyenge” vagy „gyenge” minősítést. A 7. ábra a hallgatók összesített koncentráció eredményét szemlélteti.

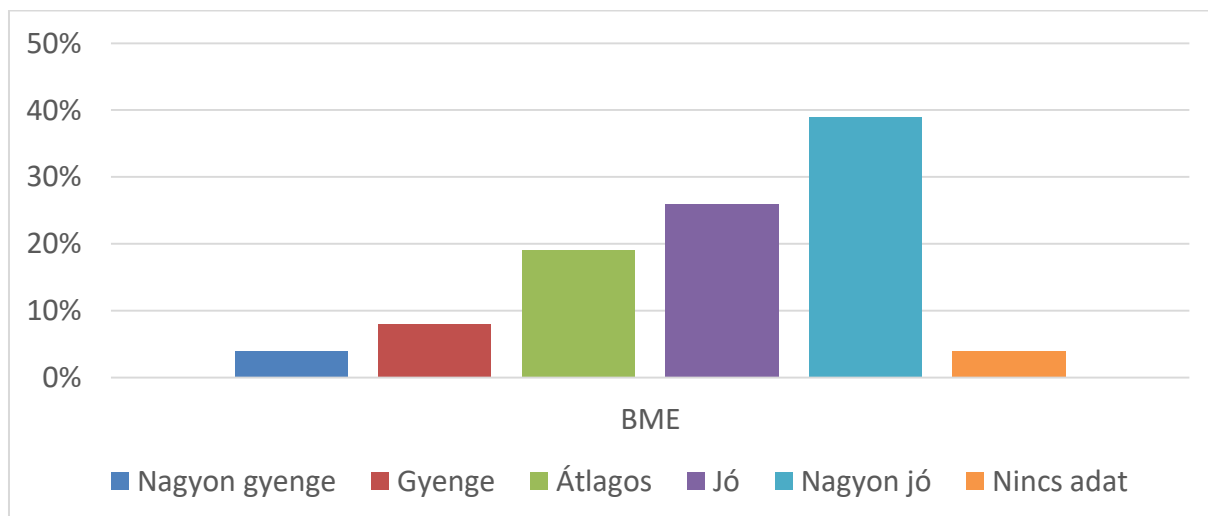
7. ábra. Koncentráció BME



Információfeldolgozás

Az információfeldolgozás képessége segít a hallgatónak kapcsolatot teremteni aközött, amit már tud, és amit éppen meg akar tanulni. Az elsődleges tudást, a tapasztalatokat, az érvelési képességeket felhasználva tudunk az új információkból mélyebb tudáshoz jutni.

8. ábra. Információ feldolgozás BME

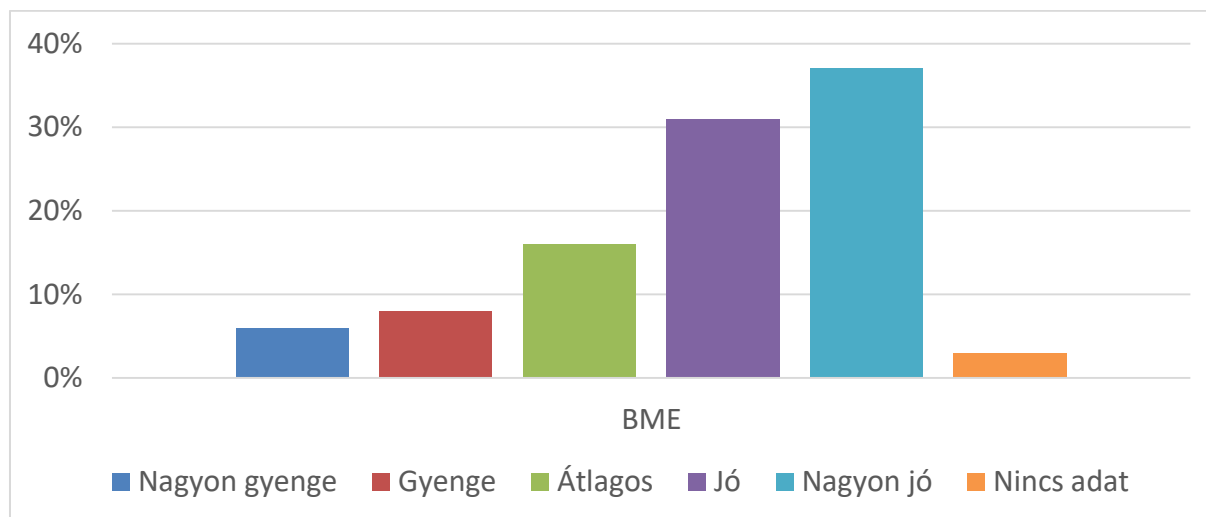


Hiába ér valakit rengeteg inger és jut sok információhoz éveken keresztül, nem sokra megy vele, ha nem tudja jól feldolgozni és beépíteni a tudástárába. A STEM típusú szakokon különösen fontos a kapcsolatok és összefüggések felismerése a különböző kurzusokon oktatott tananyagok között. A matematika, a fizika és a mérnöki tárgyak nem független adatok és képletek halmazai. Az alaptörvények ismeretében a többi származtatható, levezethető. Ezek gondolatmenetét kell megérteni, elsajátítani, nem a képletek, adatok sokaságát. Hallgatóink minden vizsgált szakon kitűnően teljesítettek ezen a téren. A hallgatók majdnem 40%-ának „nagyon jó” az eredménye és csupán 12%-ának „nagyon gyenge”, illetve „gyenge”. Akár tudatosan, akár intuitív módon hallgatóink alkalmazzák a megértésen alapuló tanulási módszereket. A 8. ábrán a hallgatók összesített információ feldolgozás értékeit láthatjuk.

Főbb gondolatok kiválasztása

A legtöbb előadás, tankönyv vagy leírás rengeteg olyan adatot tartalmaz, amelyek az aktuális tananyag könnyebb megértését segítik. A hallgatók egyik legfontosabb feladata elkülöníteni a lényeges és kevésbé lényeges információt, hogy azt tanulják meg és rögzítsék, ami tényleg szükséges.

9. ábra. Főbb gondolatok kiválasztása BME



A főbb gondolatok kiválasztása, a releváns információ kiszűrése fontos eleme a hatékony tanulásnak. Ha két hallgató ugyanúgy figyel az előadáson és érti is az elhangzottakat, az, aki jobb jegyzetet tud készíteni, előnnyel indul a felkészülés során. Ez fejleszthető és mindenkinek erősen ajánlott is, hogy foglalkozzon vele.

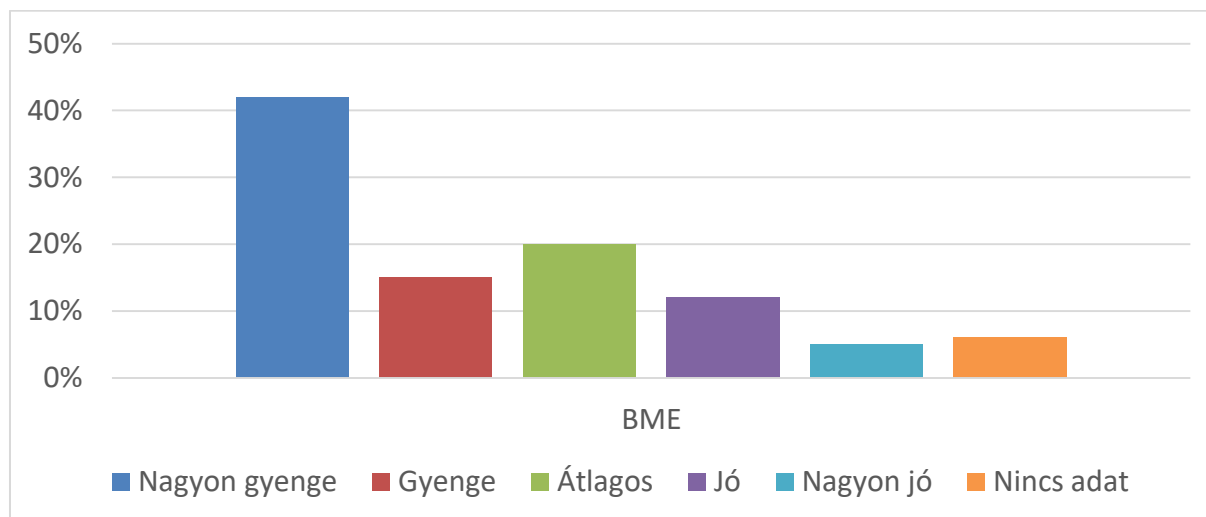
Előfordul, hogy a hallgató a szegényes jegyzetelési készsége miatt diktafonnal felveszi az előadást, majd otthon visszahallgatja és szelektálja az információkat. A felvétel visszahallgatása időigényes és kép nélkül sokkal nehezebb rekonstruálni a történeteket. Emiatt ez a módszer legfeljebb egy-két tantárgy esetén működhet. Hallgatóink a felmérés alapján jól szerepeltek a főbb gondolatok kiválasztásában. Összesen majdnem 70%-uk került a „jó” vagy „nagyon jó” kategóriába. Ez a készség előnyös a hallgatók számára, segítségével eredményesen tudják feldolgozni az előadások, jegyzetek és tankönyvek anyagát, jól fel tudnak készülni a zárthelyi dolgozatokra és vizsgákra. A 9. ábrán látható a főbb gondolatok kiválasztásával kapcsolatos felmérés eredménye.

Tanulási segédletek

A tankönyvek, jegyzetek szinte mindig tartalmaznak fejléceket, különleges betűtípusokat, jelöléseket, ábrákat és összefoglalókat, a jobb a megértés elősegítése céljából. 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: diagramok, (egyénre szabott) jelölések, táblázatok, összefoglalók, aláhúzások formájában. Ennek a tényezőnek az elsajátítását szinte sehol sem tanítják, gyakorlás útján lehet kifejleszteni. Szoros összefüggésben áll ez az önteszteléssel, amit a következő alfejezet fog taglalni.

Bár a felsőoktatásban ritkábbak a tankönyvek, mint a középiskolákban, vannak olyan források (jegyzetek, a hálózaton elektronikus elérhető prezentációk és anyagok), melyek a tananyag jobb megértését segítő kiegészítő információt tartalmaznak.

10. ábra. Tanulási segédletek BME



Ezzel a kérdéssel kapcsolatban hallgatóink nem szerepeltek jól. Több, mint 40% eredménye „nagyon gyenge”, „jó” csak 12%, míg „nagyon jó” csupán 5%. Ez fontos megfigyelés és érdemes megfontolni, hogy ezt a készséget miként lehet javítani. Az sem kizárt, hogy a rossz eredményben közrejátszhatott a kérdés esetleges félreértése. Az összesített eloszlás a fenti, 10. ábrán látható.

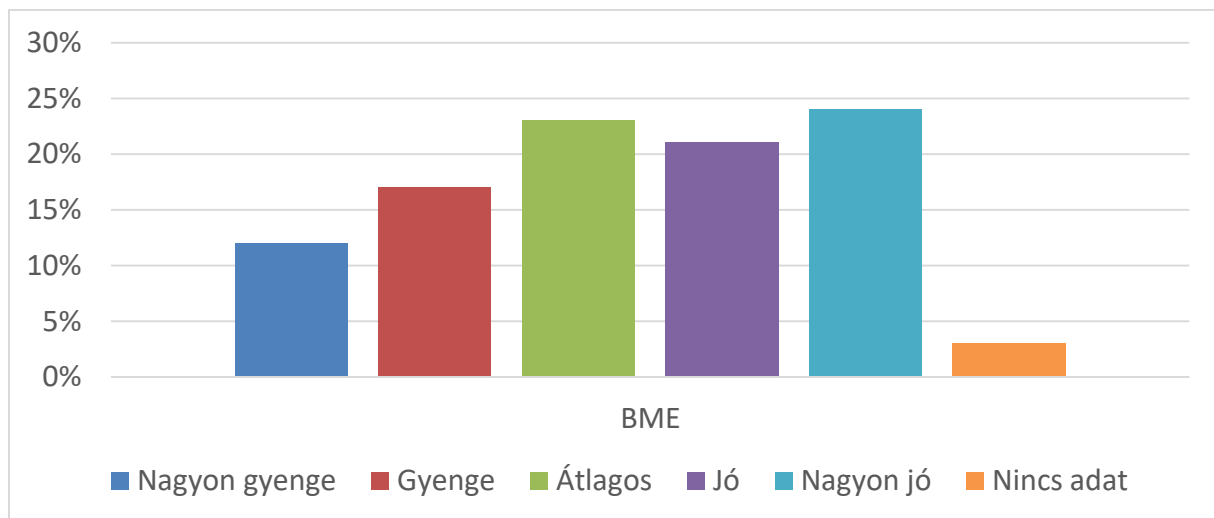
Öntesztelés

A tudásszerzés és a megértés ellenőrzése érdekében fontos dolog a hallgatónak önmagát tesztelnie, a megtanultakat feleleveníteni. A fejben való ismétléssel, a jegyzet átnézésével, a lehetséges kérdések kigondolásával és az azokra adott válaszok kimunkálásával remekül fel lehet készülni egy-egy dolgozatra. Ezek mind fontos módszerek, melyek segítenek a hallgató felkészültségének és újonnan szerzett tudásának ellenőrzésében.

Ha egy hallgató a zárthelyi dolgozat vagy vizsga előtt néhányszor elolvassa az anyagot, nem biztos, hogy azt kellőképpen memorizálja és reprodukálni is tudja. Aki az öntesztelésben jártas, különböző módokon ellenőrizheti tudását: tesztek készítésével és megválaszolásával, diagramok rajzolásával, definíciók felírásával, stb., így erősítve, rögzítve a megtanult anyagot. Ez a készség kiemelt figyelmet igényel, hiszen ennek hiányában a kifejezetten okos hallgatók is teljesíthetnek rosszul a megmérettetésen, hiába készültek rá.

A kérdőív kitöltői az öntesztelés témakörében viszonylag gyengén teljesítettek. Csupán 45% kapott „jó” vagy „nagyon jó” értékelést, míg 29% tartozik a „gyenge” vagy „nagyon gyenge” kategóriába. Ez 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 mértékben sikerült magáévá tennie az új ismereteket.

11. ábra. Öntesztelés BME

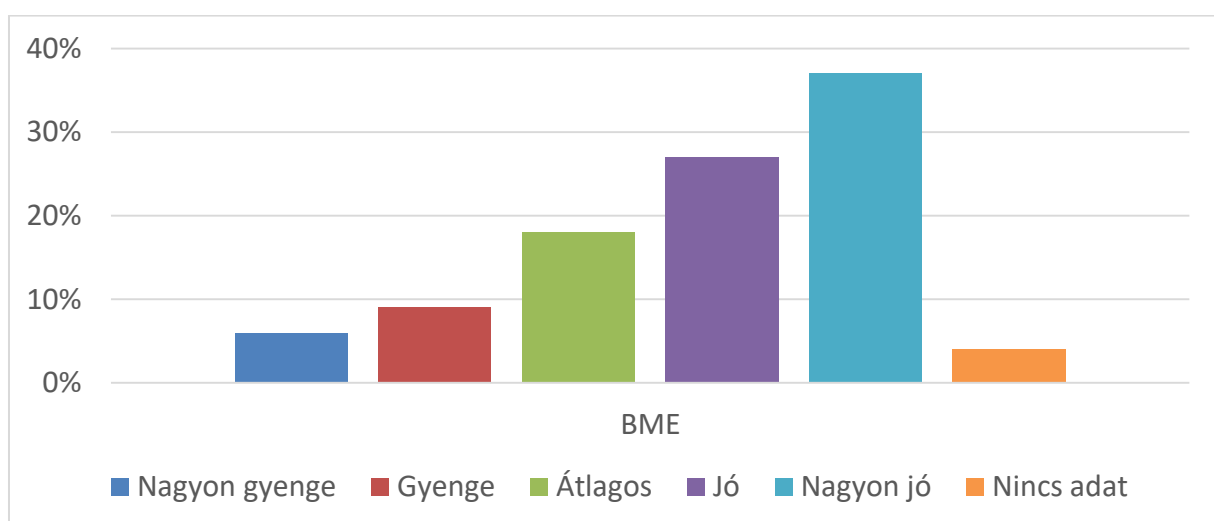


Sok hallgató azt tartja a legjobb tanulási módszernek, hogy az órai diákat vagy jegyzeteket addig olvassa újra és újra, amíg azokat rögzíteni tudja [6]. Több publikáció is megállapítja azonban, hogy az önteszteléssel megszerzett tudás hosszabb távon megmarad, mint a hagyományos átolvasás és alaposabb tudást is ad. 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. A gyakori tesztelés eredményesebb a többszöri átolvasásnál [7, 8, 9]. Az kérdéssel kapcsolatos összesített eloszlás 11. ábrán látható.

Teszt stratégiák

A hallgatónak tudnia kell, hogyan készüljön fel egy tesztre és mi módon tökéletesítse tanulási 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, hogy a tesztre egy pár egyszerű gondolattal és fogalommal kell-e készülni, vagy definíciókkal és tételekkel.

12. ábra. Teszt stratégiák BME



Bárki, aki STEM típusú szakon tanul, szembesülhet azzal, hogy viszonylag kevés idő alatt sok számonkérésre kell felkészülnie. Ilyenkor nem mindegy, hogy melyik zárthelyire mennyit készül. Ha egy zárthelyi feleletválasztós, érdemesebb rá hagyományosan, míg az esszé típusú kérdésekre a fent említett önteszteléssel készülni. Az sem mindegy, hogy a hallgatók csak memorizálják-e az összefüggéseket vagy meg is értik azokat. Például több fizikával kapcsolatos tárgy számos képletet tartalmaz, amelyeket memorizálni szinte képtelenség, de ha valaki érti, hogy miről van szó, ha szüksége van rá, le tudja vezetni ezeket.

A BME hallgatói jó eredményeket értek el ebben a kategóriában. Több, mint 60% ért el „nagyon jó”, vagy „jó” eredményt és a gyenge eredmények nem haladják meg a 20%-ot. A jó stratégia kell is ahhoz, hogy a hallgatók sikerrel abszolválják a félév és a vizsgaidőszak során rájuk váró megmérettetéseket. A 12. ábrán láthatók a kérdéssel kapcsolatos eredmények.

Diszkusszió és konklúzió

A műegyetemi hallgatók általánosságban jól szerepeltek a felmérésen. A kérdőívre adott válaszok szerint a hallgatók jelentős része rendelkezik azokkal a készségekkel és képességekkel, melyek szükségesek a STEM tanulmányaikhoz. A BME hallgatóinak többsége motivált, elkötelezett, tanulmányaiban határozott és tudatos.

Érdeemes megjegyezni, hogy a legtöbb LASSI kategóriában a leányok valamivel jobban teljesítettek a fiúknál. A felmérés alapján úgy tűnik, hogy a leányok jobban fel vannak vértelve az egyetemi kihívások teljesítéséhez szükséges tanulási módszerekkel.

Az eredmények azt is megmutatják, hogy a jó középiskolai eredmények eléréséhez szükséges erőfeszítés mértéke szoros kapcsolatban áll a felvett hallgatók tanulási technikáival, időbeosztásával, ill. azok hiányosságaival. Azok közül, akik könnyedén, kevés tanulással is jó eredménnyel végzik el a középiskolát, sokan nem rendelkeznek a szükséges tanulási technikákkal, időbeosztásuk rosszabb és kitartásuk is kisebb, mint azon társaiké, akik az eredményesség érdekében ezek elsajátítására már a középiskolában rákényszerültek. Az egyetemen nagy szükség van a jó időbeosztásra, a tanulási technikákra, a koncentrációra és a kitartásra azért, hogy a hallgató meg tudjon birkózni a sok rázúduló feladattal, a nagy mennyiségű elsajátítandó anyaggal és a látszólagos szabadság kihívásával. A középiskolát erőfeszítés nélkül elvégző, jó képességű hallgatók az egyetem által támasztott magas követelmények következtében a fenti készségek hiánya esetén könnyen a veszélyeztetett kategóriába kerülhetnek.

Szándékunkban állt azt is megvizsgálni, hogyan teljesítették a félévet a kérdőív kitöltésében részt vett hallgatók, változtak-e előzetes várakozásaik, és ha igen, hogyan. A vizsgaidőszakot követően a kérdőív elektronikusan volt elérhető a KU Leuven szerverén. Az előzetes analízis azt mutatja, hogy a januári vizsgajegyek elsősorban az időbeosztással, a koncentrációval, a kitartással és motiváció mértékével vannak szoros kapcsolatban. Ez fontos eredmény és javasolt a kérdőív fenti kategóriáiban rosszul teljesítőknek ezen a téren az első félév során célzott segítséget adni.

A felmérés során feltárt összefüggések és tendenciák hozzájárulhatnak a STEM képzésből kimaradó hallgatók számának csökkenéséhez, ahhoz, hogy többen szerezzék meg a leendő munkájukhoz szükséges tudást és diplomát. Érdemes lenne a vizsgálatot a BME többi, eddig még nem vizsgált STEM szakjára is kiterjeszteni.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az “Early identification of STEM readiness and targeted academic interventions (readySTEMgo)” Erasmus+ Strategic Partnership project (Grant decision number: 2014-BE02-KA200-000462) támogatta.

Felhasznált szakirodalom

- M. Pinxten, T. De Laet, C. Van Soom, and G. Langie: Fighting increasing drop-out rates in the STEM field: The European readySTEMgo Project, Proceedings of the 43rd, Annual SEFI Conference Annual Conference of European Society for Engineering Education (SEFI). Orléans, France, 1-3 July 2015, pp.1-8
- A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem 2014. éves controlling jelentése
- LASSI felhasználói kézikönyv. <http://www.hhpublishing.com/LASSImanual.pdf>
- M. Pinxten, C. Van Soom, C. Peeters, T. De Laet, P. Hockicko, P. Pacher, G. Langie: Learning and study strategies of incoming science and engineering students. A comparative study between three institutions in Belgium, Slovakia, and Hungary, 44th SEFI Conference, 12-15 September 2016, Tampere, Finland, pp. 1-9