

A MÉRNÖKKÉPZÉS EVOLÚCIÓJA – AVAGY, MIT KÍVÁN MEG TŐLÜNK A Z GENERÁCIÓ?

EVOLUTION OF ENGINEERING EDUCATION – WHAT REQUIRES THE GENERATION Z?

Hanula Barna^{*}, Vizur Gábor László^{**}

ABSTRACT

The social, economic and technological development in recent decades dramatically changed the work of engineers and at least in the same way young people entering the universities changed as well. It cannot be a surprise that the training must change significantly, to adapt to the new conditions. Those, who take part in the education need to consider the actual objectives, structure, content and methodology of training.

1. BEVEZETÉS

Az elmúlt évtizedek társadalmi, gazdasági, technológiai fejlődése rendkívüli mértékben megváltoztatta a mérnökök munkáját, és legalább ugyanilyen mértékben változtak az egyetemre kerülő fiatalok. Nem lehet meglepetés, hogy a képzésnek jelentős mértékben meg kell változnia ahhoz, hogy alkalmazkodjon az új feltételekhez. Ehhez meg kell vizsgálni a képzés tényleges céljait, struktúráját, tartalmát és módszertanát is.

Szemléltesse a frontális tekintélyelvű tanítás kockázatait a következő példa: Jürgen Tautz professzor úr egyik előadásán hangzottak el a következők:

„Bizonyára mindenki emlékszik az általános iskolában biológia órán a méhek kommunikációja kapcsán tanultakra: miszerint, ha egy egyed táplálékot talál, visszatérve a kaptárba, egy táncba kódolva adja meg a többieknek a lelőhely távolságát és irányát.”

Ezután feltette a következő kérdést:

„Hölgyeim és Uraim, miért nem kérdezte meg egyikük sem a tanárt, hogy a többi méh ezt hogyan látja, hiszen a kaptárban teljes a sötétség?”

Az erre következő mély hallgatásra a legvalószínűbb magyarázat az, hogy mindannyian tisztelték annyira a tanárt és tudását, hogy kétség fel sem merülhetett. Ezzel évtizedekre elzártuk magunkat attól a lehetőségtől, hogy teljességében megértsük a méhek kommunikációját.

Tautz professzor úr maga volt az, aki felnőtt fejjel elismert kutató professzorként elsőként tette fel ezt a kérdést, és meg is válaszolt azt. A méhek a lábukban

lévő rezgésérzékelő szervekkel a sötétben is pontosan tudják értelmezni a táncoló egyed által szolgáltatott információt.

A példa világosan mutatja, hogy a kritikus kérdések, illetve egy tanár-diák dialógus milyen mértékben gyorsíthatná az oktatás hatékonyságát, illetve tudásunk fejlesztését.

A jó módszertan a céloktól és a tartalomtól függetlenül is kulcsfontosságú az oktatás hatékonyságában.

Már a „hallgató” szavunk is utal a hagyományos egyetemi oktatás megszokott, frontális formáira, holott mai tudásunk lehetővé tenné az ennél sokkal hatékonyabb tanulási formák kifejlesztését.

Dr. Lénárd Sándor az ELTE-PPK docense és intézeti igazgatója előadásán kérdezte meg a hallgatóságot, hogy tippeljék meg, egyes tanulási módszerrel hány százaléka jegyezhető meg a tananyag.

A válaszokból az derül ki, hogy minél aktívabb szerepet játszik a tanuló, annál hatékonyabbá válik a tanulás folyamata.

Mennyit tanulunk abból, hogy.....

- 10% elolvastunk valamit,
- 20% meghallgatunk valamit,
- 30% megfigyelünk valamit,
- 50% megfigyeljük és meghallgatjuk,
- 70% beszélgetünk róla másokkal,
- 80% a tapasztalatainkból,
- 95% elmagyarázzuk másoknak.

1. Ábra Tanulási módszerek, Forrás: Harmadik Kor Egyeteme – Dr. Lénárd Sándor: „Generációk közötti együttélés és az iskola” előadásából

A hallgatók tapasztalata is azt mutatja, hogy bár elkerülhetetlenek a nagyobb létszámú frontális előadások, ezeket is sokkal hatékonyabbá teszi, ha a hallgatóságot kérdésekkel bevonjuk, hozzászólásaikat értékeljük vagy akár jutalmazzuk, egészen odáig, hogy a tananyag egyes részeinek magyarázatát is átadhatjuk a

^{*} Dékán, egyetemi docens, Audi Hungaria Járműmérnöki Kar, Széchenyi István Egyetem, Győr

^{**} Hallgató, Vezetés és szervezés MSc, Széchenyi István Egyetem, Győr

hallgatóság egyes tagjainak. Természetesen nem vitatható, hogy a kisebb csoportokban közösen végrehajtott mérések vagy a feladatok csoportos interaktív megoldása azon kívül, hogy a tudásátadás leghatékonyabb módja, erősen hozzájárul más kompetenciák fejlesztéséhez is, mint például csoportmunka, kommunikáció, problémamegoldás és önellenőrzés.

2. MI AZ EGYETEMI OKTATÁS TÉNYLEGES FELADATA A „TUDÁS” ÁTADÁSÁN TÚL?

Elsősorban fel kell, hogy készítse a következő generációt a világra; a gazdaságban való aktív részvételre; valós helyzetben való teljesítésre, az absztrakt gondolkodásra, konvertálható tudásra, és végül fel kell készítenie a folyamatos tanulásra és változásra.

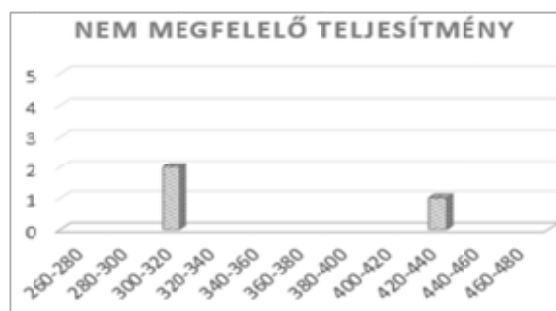
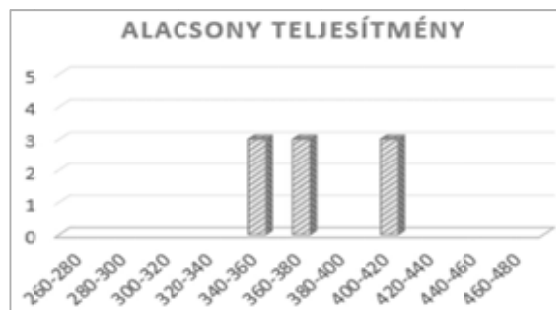
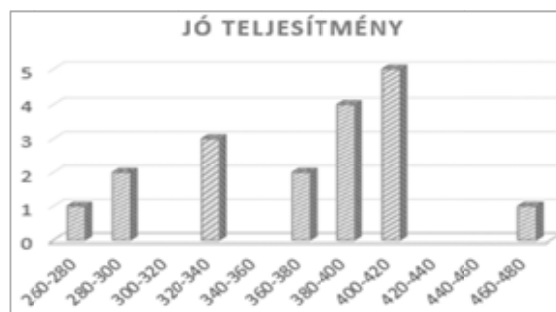
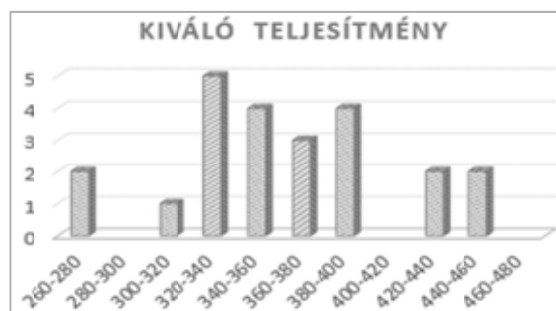
Dr. Burkhard Mönter a következő mottóra építette fel Németország első ifjúsági és gyerek egyetemét Wuppertalban: „Vegyék tudomásul, hogy a gyerekek agya biológiailag és genetikailag nem más, mint egy tanuló gép, csak és kizárólag tanulni akar. A szülők és az iskolák határtalan erőfeszítésére van szükség, hogy ezt tönkre tegyük.” Mind a mai napig rengeteg gyerek tanul sikeresen az egyetemen.

Sok külföldi egyetemen a mérnökképzésben lényegesen nagyobb a gyakorlati tudás súlya. Általános gyakorlat, hogy a szaktanszékek élére csak olyan szakembereket neveznek ki, akik minimum 10 évet dolgoztak az iparban. Ezzel nem csak az aktuális technológia és tudás integrálódik a tananyagba, hanem a mérnöki élettapasztalat is. Ma már egyetlen gyakorló mérnök tapasztalatával rendelkező oktatónak sem jutna eszébe, hogy megoldó képleteket tanítson és különösen nem az, hogy ezeket fejből kelljen tudni.

Egy valós munkahelyi probléma megoldásánál mindenkinek az az érdeke, hogy a problémát a legkisebb idő és energia ráfordítással oldjuk meg, és ehhez nyilvánvalóan minden segédeszköz használata nem csak megengedett, hanem kívánatos. Ezt lefordítva egy hagyományos zárthelyi dolgozat szituációjára a segédeszközök tiltása azt eredményezi, hogy az adott időben csak sokkal kevésbé komplex problémák megoldását lehet elvárni. Ráadásul a nem meggátolható „puskázás” az értékelést is megbízhatatlanná teszi. Mi lenne, hogy ha egy zárthelyi dolgozat során a diákok komplex problémamegoldó készségét valós körülmények között mérnénk, azaz előre definiált segédeszközök használatával?

3. MIT MÉR A MAI FELVÉTELI RENDSZER?

Két sikeres magyarországi Formula Student csapat tagjainak mértük meg a teljesítményét és hasonlítottuk össze az egykori felvételi pontszámaikkal.



2. ábra Az FS csapatok összesített eredményei a felvételi pontszámuk és a csapaton belüli teljesítményük függvényében, Forrás: saját szerkesztés

A vizsgálat célja azt volt, hogy megtudjuk, mennyiben alkalmas a felvételi pontrendszer arra, hogy

megállapítsa a felvételizőről egy későbbi valós munkahelyi környezetben várható alkalmasságát. A két vizsgált csapat esetében úgy tűnik, hogy egyértelmű korreláció a felvételi pontszám és a mérnöki teljesítmény között nem mutatható ki (2. ábra).

A nemzetközi szinten legnevesebb műszaki egyetemeken egyre gyakrabban tesznek fel olyan felvételi kérdéseket, amelyekre nincsen betanulható válasz. A kiértékelésnél pedig nem is az az elsődleges szempont, hogy helyesen válaszol-e a jelentkező. Azt értékelik, hogy milyen kreatívan, logikusan gondolkodva képes különböző megoldásokat generálni. Jó példa erre egy kérdés a Stanford Egyetemről:

„Ön mit gondol, miért van a természetben olyan sok csíkos állat?”

Minél több és jobb útvonalon indul el a felvételiző, annál jobb esélye van, hogy felveszik.

Előadásomat azzal kezdtem, hogy a társadalmi, gazdasági, technológiai fejlődés megváltoztatja a mérnöki munka jellegét és azokat a fiatalokat is, akik mérnöki tanulmányokra adják a fejüket. De ez a változás nemcsak nem tekinthető lezártnak, hanem egyre gyorsuló. Az Y generáció már gyakorlatilag eltűnőben van az egyetemeken, és az új hallgatók egyre inkább a Z generációhoz tartoznak.

Ahhoz, hogy hatékonyan oktassuk őket érdemes megvizsgálni a sajátosságaikat. A New York-i Sparks & Honey reklámügynökségnek köszönhetően jelent meg ez a „használati utasítás”:

- Fogadd el, hogy különbözőek (etnikai, nemi, vagy akár a divat tekintetében);
- Beszélj velük képekben (emojik, szimbólumok, képek, videók), ahogyan ők szoktak;
- Kommunikálj velük több kisebb adagban;
- Ne beszélj velük lekezelően, beszélj velük úgy, mint a felnőttekkel, akár globális témákról is;
- Úgy gondolják, hogy bármikor elmondhatják véleményüket, és befolyásolni szeretnék pl. a családi döntéseket;
- Barkácsolj, vagy segíts nekik barkácsolni, ők vállalkozó kedvűek;
- Támogasd az „én vállalkozó akarok lenni” szellemiségüket;
- Legyél szerény;
- Határozd meg a korlátokat és a preferenciákat;
- Működj velük együtt és segítsd őket, hogy másokkal is együttműködhesse;nek;
- Fejtsd ki a mondanivalódat több szempontból is;
- Kommunikálj velük „Livestream”-ben, vagy adj ehhez hozzáférést;
- Tanulj a neten hatékonyan keresni, ők mindent a neten keresnek;

- Beszélj velük az értékekről (érdeklí őket a dolgok ára);
- Állíts fel nekik közösségi célokat, amiért harcolhatnak;
- Legyen az otthonod „fenntartható”;
- Segítsd őket, hogy szakértelemre tehessenek szert, mert szakértők akarnak lenni;
- Csigázd fel az érdeklődésüket (használd játékokat, fejtörőket, lepd meg őket);
- Tartsd fenn a kíváncsiságukat.

Csupa olyan tanács, ami sok tekintetben idegenül hat a jövő mérnökeit felkészítő intézményekben és az oktatók számára is. Egy új világ formálódik, amire nem lesz könnyű felkészíteni a ma még jobbára ismeretlen Z generáció tagjait olyan környezetben és olyan oktatókkal, amely és akik mégoly nemes tradíció, évszázadon keresztül változatlan értékek szerint működnek. Ráadásul erre az új világra minden tekintetben a változás – sőt a gyorsuló változás lesz a jellemző. Ez azt is jelenti, hogy a mérnökképzés néhány éves időtartama alatt is olyan változásoknak leszünk nemcsak tanúi, hanem remélhetőleg aktív előmozdítói, amelyek a képzési dokumentumokba foglalt célok, tartalmak és módszerek folyamatos megújítását kényszerítik ki. Az előadásomban említett – ma még sokak által talán – rebellisnek tekintett gondolatokat néhány év múlva már talán konzervatív eszmének tekinti a következő generáció. Már itt vannak a Z generáció tehetséges tagjai, akik belátható időn belül az én mostani előadásom kritikájával kezdik mondandójukat. Remélem megérjük, hogy tapsolhatunk az akkori rebellis gondolatoknak!

Készüljünk rá!

4. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretném megköszönni, hogy a miskolci Járműmérnöki és Járműipari Konferencia részeként ez az anyag elkészülhetett és azt előadhattam.