

Lényeg és részletek a mechanika oktatásában

Antali Máté

Műszaki Mechanikai Tanszék
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
1111 Budapest, Műegyetem rkp. 5.
antali@mm.bme.hu

Problémafelvetés

Egy közelmúltban megjelent kutatás szerint a kisgyermekeknél a digitális eszközök intenzív használata olyan hatással is jár, hogy a gyermekek inkább a *részletekre*, kevésbé a *teljes képre* koncentrálnak különböző feladatok megoldása közben. Mivel jelenleg már az a korosztály érkezik az egyetemre, akik jellemzően kiskoruk óta aktívan használják ezeket az eszközöket, ez a tendencia hatással lehet arra, hogy a hallgatók milyen módon fogadják be a tananyagot. Így az *részletekben való elveszés* problémája, mely korábban is nehézség lehetett a mechanika oktatásában is, most még intenzívebben jelentkezhet a közeljövőben. Érdemes lehet elgondolkodunk, hogyan kezelhetjük ezt a problémát a mechanika oktatás során.

A kisgyermeken végzett kutatás

Az ELTE TTK Biológiai Intézet honlapján [1] jelent meg egy kutatás [2] eredményeit összefoglaló írás, melyet aztán számos internetes hírportál szemlézett. A kísérletben 4-6 éves gyermekekkel végeztettek egyszerű vizuális feladatokat: egy képről kellett gyorsan eldönteni, hogy mit lát, miközben a kép egésze és annak részletei különböző következtetésre adtak lehetőséget. A szülőkkel végzett konzultációval kiegészítve egyértelmű korrelációt találtak a digitális eszközök intenzív használata és aközött, hogy a gyermekek a teljes kép helyett a részleteket ismerik fel hamarabb, jobban.

A kutatás végzői az eredményeket óvatosan értékelik, szerintük ez a „figyelmi stílus nem feltétlenül rossz” [1]. Jelen sorok írója szerint a jelenség több szempontból aggályos, és újabb erős érvet jelent amellett, hogy a kisgyermeknek csak nagyon korlátozottan biztosítsuk a digitális eszközök elérhetőségét. Az egyetemi mechanika oktatás kapcsán viszont mások a szempontjaink: Már kész helyzettel találkozunk, a hallgatók tényleges képességeiből és jellegzetességeiből kell kiindulnunk.

Lényeg és részletek a mechanikában

Nyilvánvalónak tűnik, hogy az igényes mérnöki munka és ezen belül a mechanikai modellezés és számítás során szükség van mind a *részletek* kellően alapos végigtekintésére, mind a *teljes kép*, a *lényeges* szempontok és célok azonosítására. Tapasztalatom szerint gyakori jelenség, hogy a hallgató a tanulás során elveszik a részletekben, szem elől téveszti a fontosabb, lényegesebb célokat, szempontokat. Ez a

jelenség általánosabb, és a korábbi generációkat is érinti, mely talán társadalmunk sajátságából – nagy tempójú, bonyolult életvitel – fakad. A fentebb említett, digitális eszközökből származó hatás viszont még jobban felerősítheti e tendenciát. A kérdés a mérnöki területeken belül a mechanikában különösen fontos, hiszen viszonylag kevés lexikális ismeret mellett nagy fontosságú a logikai összefüggések megértése.

Egy szokásos műszaki mechanikai tárgy tananyaga képletek, szöveges magyarázatok és ábrák lineáris folyamata, mely részben a tárgy jellegének természetes következménye. Ha a hallgatóban megvan a kellő lényeglátás, képes önállóan felismerni a gondolati struktúrát, a levezetések lényegét és célját. Azonban ez a feladat a hallgatóknak a fenti kutatás alapján a közeljövőben még nagyobb nehézségbe ütközhet. Az előadásban arra keressük a válaszokat, hogy oktatóként hogyan tudjuk *segíteni* a hallgatókat, hogy a részleteken túl a teljes képet, a *lényeg*et azonosítsák, mely a tanulás motivációja és hatékonysága szempontjából is hasznos lehet.

Javaslatok

Nem szabad lebecsülnünk annak fontosságát, hogy az egyes anyagrészek oktatása során a levezetések *célját, lényegét röviden összefoglaljuk*. Különösen szóban, előadás közben van lehetőségünk arra, hogy ezt nem csak az elején egyszer, hanem újra és újra megfogalmazzuk, talán épp a legnehezebb matematikai levezetés közben. Ehhez szorosan kapcsolódhat a *gyakorlati, mérnöki célok* megfogalmazása, mely nem csak motivációs szempontból lényeges, hanem a számítási részletek közül kitekintve annak céljára irányíthatja a figyelmet.

Egy mechanikával foglalkozó oktató számára talán a szakma minden részlete egyaránt érdekes, fontos és szép. De ha objektíven tekintünk a tananyagra, felfedezhetjük, hogy vannak benne *lényeges és kevésbé lényeges tananyagrészek*, nemcsak az egymásra épülés struktúrája, hanem a gyakorlati hasznosság szempontja miatt is. Ha ezeket a különbségeket a hallgatók felé is kommunikáljuk, segíthetünk nekik, hogy figyelmüket és véges erőforrásukat nagyobb arányban fordítsák a fontosabb témakörök felé. Ennek végiggondolása számos kérdést vet fel a számonkérések és értékelés szempontjából is.

Kiemelt fontossága lehet a *mechanikai modellalkotás*nak. A szokásos példamegoldás során a legtöbbször már egy kész modellt látnak a hallgatók. Emiatt talán nem eléggé jelenik meg annak problémája, hogy több különféle modellt is alkothatunk egy mérnöki feladat esetén, és a megfelelő modell kiválasztása éppen attól függ, hogy mely jelenségeket tartunk lényegesnek, és melyeket elhanyagolhatónak. Érdekes lehet végiggondolni, milyen módokon lehetne a modellalkotás folyamatát hangsúlyosabbá tenni az oktatásban.

A javaslatokat az előadásban konkrét esetekkel illusztrálva tekintenénk végig. Jó lenne, ha közös gondolkozással ötleteket, gyakorlati módszereket gyűjthetnénk a hallgatók munkájának ezen szempontból való segítésére.

[1] ELTE TTK Biológiai Intézet honlapja: *A sokat mobilozó gyerekek nem látják a fától az erdőt*, 2021.03.04. Link: <https://biologia.elte.hu/content/a-sokat-mobilozo-gyerekek-nem-latjak-a-fatol-az-erdot.t.18435>

[2] Konok, Veronika et. al.: *Mobile use induces local attentional precedence and is associated with limited socio-cognitive skills in preschoolers*. Computers in Human Behavior 120, 106758, 2021, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106758>