

HORIZONT

Hogyan tanítsunk?

Polónyi István

A szerkezettervező mérnöknek nem az a feladata, hogy a statikában tanult szerkezeteket az építész tervében megvalósítsa. Az első lépés az alakzat megalkotása, ezt követi a teherviselés bebizonyítása. Ebből logikusan következik, hogy a mérnökképzésnek a gyakorlati alapokból kell kiindulnia.

Az oktatásban ma először elméleti alapot adunk a hallgatóknak, amivel aztán hozzá lehet látni a gyakorlati feladatokhoz. Később aztán kiderül: a valóság, a természet csak részben azonos az elmélettel. Manapság tehát előbb tanítjuk a „hogyan-t” és csak később a „mi-t”. A „miért-et” pedig csak ritkán. Fordítva azonban jobb lenne: ne az elméletből közelítsünk a gyakorlat felé, hanem a gyakorlati ismeretekből kiindulva keressük az elméleti összefüggéseket! A természettudomány sajátossága az indukció, nem pedig a dedukció. Az indukcióval nyert ismeretekkel felépült tételekből lehet dedukcióval további ismereteket levezetni, ahol ezek igazságát kísérletekkel is be kell bizonyítani.

Egyetemeinken sajnos ritkán tanítanak mérnöki gondolkodást. Előírásokat annál inkább. Tovább nehezíti a helyzetet, hogy az előírásokhoz számtalan magyarázat jelenik meg – indoklás azonban csak elvétve. A tartószerkezetek tervezését, a mérnöki alkotómunka teljes folyamatát nem mutatják be a hallgatóknak, az elengedhetetlen gyakorlásról már nem is beszélve.

Az épületek tervezésében, technikai felszerelésében egyre meghatározóbb szerepet kap az épületgépészet, miközben a szakág oktatási szükségletét nem elégíti ki egyetlen tantárgy, de négy sem. Az épületgépészetet a tervezési gyakorlatba kellene integrálni, szorosan összekapcsolva az építés- és építőmérnöki képzéssel. Ha az oktatás a mérnöki projektek tanulmányozását állítaná a középpontba, ha a diákok látnák, miért is van szükség matematikai tanulmányaikra, a téma iránti motivációjuk is nagyobb lenne, az ilyen szemléletű oktatás eredményeképpen pedig alighanem kevesebb pályaelhagyó lenne, s csökkenne a mérnökhány.

Nem kétséges, hogy a szabályok és előírások roppant fontosak a mérnökök mindennapi munkájában, ugyanakkor ezek határok közé is szorítják a gondolkodást és az alkotófolyamatot. Az előírások szerepét csökkenteni szükséges, illetve kritikusan kell interpretálni. A diákoknak a tervezési folyamatot kell bemutatni és velük gyakorolni. A tanulmányi időben a hallgatóknak legalább három építmény tervét kellene elkészíteniük – a feladatok növekvő nehézségével. A tervező csoportokban együttműködnek az építészek, a tartószerkezet tervezők, az épületgépészek és a mérnökpalánták, mégpedig kivitelezési súlyponttal. Nagyon fontos: a gépészeti elemek koordinálva legyenek, ne ütközzenek egymással, mert a mai építkezéseknél épp ez az egyik leggyakoribb hiba, ami a költségvetési és az időhatár átlépését okozza.

Az oktatásnak a gyakorlati valósághoz kell igazodnia. Ehhez persze az is szükséges, hogy a mérnökképzésbe olyan személyeket is be tudjunk kapcsolni, akik a praxist mindennap gyakorolják. A mérnökképző intézményeknek együtt kell működniük a tervezőirodákkal és a kivitelező vállalatokkal. Az újonnan alapított Dortmundi Egyetemen 1974-ben berendeztünk egy építéstudományi kart három képzési irányzattal: épület- és városépítészet, tartószerkezet-tervezés, kivitelezés és építőgazdaság. A minisztérium a negyedik, az épületgépészeti irányzatot azonban nem volt hajlandó finanszírozni. A különböző irányzatok diákjai több tantárgyat hallgatnak közösen, és együtt három projektet készítenek el, hasonlóan a gyakorlati valósághoz: például egy többszintes lakóházat, sportcsarnokot, hidat vagy stadiont. Sajnos a vizsgáztatási keretszabályzat gátat szabott a további reformok megvalósításának. A szabályzat előírja a matematika és a mechanika oktatását – az alapszigorlat előtt – olyan fokon, amire csak később, vagy talán sosem lesz szüksége a hallgatóknak. A képzések egységesítése helytelen. Az intézményeknek igenis versenyezniük kell – mind minőségben, mind hatékonyságban.

A tanárnak nem az a feladata, hogy a hallgatók fejét ismeretekkel tömje tele. Sokkal inkább az, hogy a diákokban felkeltse az érdeklődést, a kíváncsiságot, illetve segítse őket abban, hogy felkeltett

kíváncsiságukat kielégíthessék. A vizsga célja sem a kiszűrés, hanem a diák tudásának elismerése, a leendő mérnök bátorítása és lelkesítése.

A szükséges reformok megvalósítása a mérnökképző intézményekben persze nem egyszerű, hiszen mindenki védi az álláspontját és pozícióját. S noha műszaki terveinkben nagyon fontos tényező a költség, az egyetemi képzésnél a dolgok ára ritkán fordul elő. A munkaerő szükséglet pedig még ritkábban...

S még valami. A társadalom elvárja tőlünk, hogy építményeink építőművészi igénnyel készüljenek. Kant szerint a művészeteknek nincsenek fogalmai, sem szabályai. Létesítményeinknek azonban céljuk van, amik fogalmakkal vannak definiálva és kielégítésüket szabályok biztosítják. Ennek ellenére építményeinknek műalkotásoknak kell lenniük. Ez csak az építészek és mérnökök szoros együttműködésével érhető el. Fontos, hogy a leendő mérnökök már egyetemi tanulmányaik idején megismerkedjenek a modern építészet történetével és mai törekvéseivel. Lehetetlenség, hogy a mérnök lehetővé tegye az építőművészetet történeti ismeretek nélkül.