

AZ OKTATÁS ÉS NEVELÉS KÉRDÉSEI

Beszámoló az UNESCO mérnökképzési szemináriumáról

DR. BIÁCS PÉTER
főosztályvezető-helyettes,
Művelődési Minisztérium

A Művelődési Minisztérium kezdeményezésére és a Magyar UNESCO-Bizottság közreműködésével 1981. március 24–26. között a Nehézipari Műszaki Egyetem Kohó- és Fémipari Főiskolai Kara Dunaújvárosban UNESCO-szemináriumot rendezett az ipari háttérű kooperatív vagy szendvics jellegű mérnökképzésről. A nemzetközi szemináriumon 7 ország (Csehszlovákia, Dánia, Finnország, Lengyelország, Magyarország, Német Demokratikus Köztársaság és Norvégia) szakértői vettek részt, valamint a párizsi UNESCO-Központ egy vezető munkatársa.

A rendezvény egyik házigazdája a Dunai Vasmű volt, ezenkívül a szervezésben közreműködött a MTESZ, valamint több műszaki egyetem és főiskola: ezek képviselői aktívan résztvettek a 3 napos tanácskozáson és előadásokat tartottak. A tanácskozás angol nyelven folyt, a referátumok (összesen 12 kézirat) a szeminárium résztvevőinek sokszorosítva kiosztásra kerültek és ezekből várhatóan majd kiadvány fog készülni. A beszámolóhoz csatlakoztatva folyóiratunk közli magyar nyelvre fordítva a hazai résztvevők előadásainak főbb mondanivalóját.

Az UNESCO-szeminárium célja: tájékozódás a közép-európai és a skandináv országok mérnökképzésében az iparvállalatok és a felsőoktatási intézmények együttműködéséről, a mérnökszervezetek szerepéről ebben a kooperációban. Az UNESCO-Központ a Műszaki Kutatási és Felsőoktatási Főosztály Mérnökképzési Osztályának vezetőjét, *Alan S. Goodyear*t küldte a szemináriumra a nemzetközi tapasztalatról szóló bevezető előadást megtartani, és segítséget adni a tanácskozás záródokumentumának szerkesztésében.

Mit nevezünk ipari háttérű (kooperatív, szendvics szerkezetű) mérnökképzésnek?

A korszerű műszaki felsőoktatás a jövőben nagyobb mértékben kíván támaszkodni az ipari gyakorlatszerzésre. Nemzetközi fórumokon egyre több szó esik a felsőoktatási intézmények és az iparvállalatok együttműködéséről a képzésben. Azok az oktatási formák (kooperatív oktatás, szendvics szerkezetű képzés), amelyek régóta is-

mertek, de az utóbbi évtizedekben honosodtak meg több országban, többet nyújtanak az ipari gyakorlatszerzés terén, mint a felsőoktatási tanulmányok megkezdése előtt, vagy befejezése után szervezett termelő munkavégzés. A kooperatív oktatás, különösen annak szendvics szerkezetű képzési formája a tantervbe periodikusan beépülő termelési fázisokat tartalmaz. Nemcsak a műszaki felsőoktatásban váltak be az ilyen oktatási törekvések, hanem más területeken is (gazdaságtudományi képzés, művészeti képzés), de legnagyobb létszámban itt találunk hallgatókat világszerte.

A közelmúlt vizsgálatai azt mutatták, hogy a mérnököknek a műszaki életbe bekapcsolódása a kívánatosnál hosszabban történik. Gazdasági hatékonyságuk a diploma megszerzése után csak több, termelő munkában eltöltött év után válik teljessé. Megfigyelhető az is, hogy a végzetek több ismerettel rendelkeznek, mint amennyit alkalmazni tudnak. Úgy tűnik, hogy nem amit, hanem ahogy tanulnak, az válik az alkalmazás gátjává. A felsőoktatás éve alatt a műszaki élettől való bizonyos fokú elszakítottság az alkalmazási készség fejlesztését, sőt ezen túlmenően a helyes emberi magatartás formálását is megnehezítette.

Ez a probléma világszerte gondot okoz. Orvoslását az első, Londonban tartott világkonferencia (1979) az ún. kooperatív oktatásban vélte megtalálni. Ennek lényege, hogy a mérnökképzésben hagyományos ún. nyári ipari gyakorlatszerzésnél lényegesen hosszabb és szervezettebb, az oktatási feladatokat hangsúlyozottabban képviselő, a tantervbe beillesztett munkavégzési periódusokat kell teremteni az arra különösen igényeket támasztó hallgatóknak. Nem minden mérnökképzési szakon és szinten nyílik lehetőség az ilyen képzési formák bevezetésére, sőt általában párhuzamosan, de némi időkülönbséggel folynak egyes szakokon és szakirányokban a hagyományosnak tekinthető és az ilyen — ipari gyakorlatszerzésre nagyobb gondot fordító — műszaki képzések. Az egyén, a közösség és a társadalom igényeinek, mérnöki ismeretszerzésre és a tudás gyakorlati alkalmazására vonatkozó óhajai választható képzési formákban valósulhatnak meg és a végzettség megszerzése után dől el a döntés helyessége, a mérnökké válás.

A külföldi kísérletek és tapasztalatok alátámasztják az elmondottakat és egyben figyelmeztetőek is. Ha az új oktatási rend nincs kellőképpen megtervezve és az oktatás egészébe integrálva, akkor a végrehajtás csupán formai és az idővesztés a hagyományosnál lényegesen rosszabb eredményt hoz. Ezek a tények indokolták, hogy a Művelődési Minisztérium nemzetközi tapasztalatokra kívánt támaszkodni és ebben az UNESCO segítségét kérte.

A nemzetközi mérnökképzési szeminárium célkitűzései

A magyar műszaki felsőoktatás fejlesztése, a műszaki élet — a tudományos és technológiai fejlődés — követelményeihez igazítása, a végzett szakemberek bevalásának figyelemmel kísérése és az így nyert jelzések alapján az oktatás és nevelés minőségének javítása elsőrendű fontosságot kapott az utóbbi években. A Művelődési Minisztérium az 1979-ben tartott kooperatív oktatási világkonferencián nyert információk és javaslatok alapján vizsgálatokat indított annak felmérésére, hogy

- milyen lépéseket tettek e területen a szocialista országok;
- milyen tapasztalatokat szűrt le az UNESCO nemzetközi téren;

- megvalósítható-e a hazai műszaki felsőoktatás egyes területeinek átszervezése ilyen formában;
- UNESCO-támogatással szervezzünk nemzetközi szemináriumot közel hasonló országok tapasztalatainak gyűjtésére.

A vizsgálatok eredményeiből kitűnt, hogy

- a szocialista országok – néhány kivétellel – még csak most tervezik a kooperatív oktatás különböző formáinak bevezetését (Lengyelországban folyik szendvics szerkezetű képzés autóiipari mérnököknek);
- az UNESCO nemzetközi szinten rendkívül előnyös tapasztalatokkal rendelkezik, és felkarolja azokat a törekvéseket, amelyek az iparral együttműködés fokozására irányulnak, támogatja ezek terjesztését;
- a hazai felsőoktatásban találhatunk olyan iparvállalatokat, amelyek – többnyire azonos telephellyel – képesek kellő számú és szintű munkahelyet biztosítani a mérnökképző intézmény hallgatóinak;
- a Magyar UNESCO-Bizottság felkarolja egy nemzetközi – regionális – szeminárium rendezésének gondolatát és az UNESCO-Központtól project-formában ehhez pénzügyi segítséget biztosít.

Időközben a Nehézipari Műszaki Egyetem dunaújvárosi Kohó- és Fémipari Főiskolai Kara – a Dunai Vasművel együttműködve – vállalkozott 1980-tól 20–20 hallgatóval két szakon az első kísérleti képzés (sendvics szerkezetű oktatás) megindítására, amelyben a hallgatók 2 alkalommal (a 3. és a 6. félévben) 6 hónapot töltenek folyamatos munkavégzéssel és egyidejű szakmai ismeretszerzéssel az üzemekben.

A vizsgálatok eredményei és a fenti lépés tükrében a Művelődési Minisztérium kezdeményezte a nemzetközi szeminárium összehívását a környező szocialista országok és a skandináv államok szakértői meghívásával. Az UNESCO-val egyetértésben az alábbi témák megvitatását irányoztuk elő:

1. Melyek azok a műszaki, gazdasági és emberi magatartással összefüggő oktatási és nevelési elemek, amelyeket munkahelyi környezetben, az ún. ipari periódusokban célszerű elsajátítani.
2. Mennyiben befolyásolja a hallgatók ez irányú előképzettsége az ipari periódusok tantervi helyét.
3. Az új oktatási forma bevezetése milyen oktatásmódszertani változásokat idéz elő részben magában az ipari periódusokban, másrészt a hagyományos ún. akadémiai oktatási időszakokban.
4. Az ipari periódusokban végzett oktatási munka megfogható, objektív és sokoldalú módszert igényel ahhoz, hogy az oktatási intézményben végzett tevékenységgel arányos súlyú értékelést kapjon.
5. Milyen intézkedések szükségesek ahhoz, hogy a lebonyolítás során az ipari konzulens és a felsőoktatási intézmény oktatógárdája eredményesen működjön közre.
6. Milyen gazdasági, munkajogi és ellátási problémákat vet fel az új oktatási forma.
7. Nem várt nehézségek esetén milyen alternatívák, tartalékok biztosításával számolhatunk a kísérlet során.
8. Milyen képzési területek kaphatnak prioritást az új forma bevezetésénél (nem műszaki területek is).

A Művelődési Minisztérium Egyetemi és Főiskolai Főosztálya a szeminárium tudományos ügyeinek irányítására *Dr. Szentmártony Tibor* egyetemi tanárt (BME) kérte fel, aki korábban több évet töltött UNESCO szakértőként külföldön. A Szervező Bizottság javaslatára a résztvevők a szeminárium elnöki tisztségére választották, így jelentős szerepe volt a rendezvény sikerében. A szeminárium szervezésére *Dr. Molnár László* főiskolai tanár, a Dunaújvárosi Kar igazgatója kapott megbízást, aki – munkatársaival együtt – kitűnő házigazdának bizonyult és a most bevezetésre kerülő kísérleti (szendvics szerkezetű) képzésről tartott előadása a tanácskozásnak értékes alapot és kitűnő indítást adott (az előadást lásd a továbbiakban). Az UNESCO-szeminárium beszámolójának elkészítésével a résztvevők Prof. *A. Hansent* (Dánia) bízták meg, aki ezt a felelősségteljes munkát kitűnően oldotta meg.

A nemzetközi szemináriumon a kooperatív képzés területéről 5 téma került megvitatásra:

1. Az iparban töltött periódus eredményességét biztosító pedagógiai és műszaki célkitűzések.
2. A kooperatív képzésben részt vevő oktatók felkészítése.
3. Az ipari periódusban végzett képzés értékelési módszere.
4. Az ipari konzulensek felkészítése és kapcsolatuk az oktatókkal.
5. A kooperatív képzés gazdaságossága, a képzési rendszer továbbfejlesztésének lehetőségei.

Az UNESCO-szemináriumon összesen 20 fő meghívott vett részt. A magyar képviselők közül 3 egyetem és 3 főiskola vezető oktatói szerepeltek összesen 6 angol nyelvű előadással, valamint a Műszaki és Természettudományos Egyesületek Szövetségének képviselői vitaindító előadással.

Az előadások közül nagy érdeklődést váltott ki:

1. A dunaújvárosi Kohó- és Fémipari Főiskolai Kar által most bevezetendő szendvics szerkezetű képzés a Dunai Vasműben.
2. A budapesti Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskolán több éven át folytatott 3 lépcsős (nappali – esti – levelező) képzés. (Az előadást lásd a továbbiakban.)
3. A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Ipari Karán két cikluson át végzett (3 év nappali és 2 év levelező tagozatos periódusokból álló) képzés (rövid beszámolóját lásd később).

A hazai kísérletek tapasztalatainak értékelése élénk vitát váltott ki mind a résztvevő magyar, mind az ezzel megismerkedő külföldi résztvevőkből. Ez utóbbiak előadásaiból ugyanakkor megismerkedhettünk a Csehszlovákiában 1977/78-ban kísérletileg egy főiskolán bevezetett részmunkaidős képzéssel (ahol a hallgatók heti bontásban 3 napot a főiskolán, 2 napot az ipari munkahelyen töltenek), a Lengyelországban 1972 óta folyó szendvics szerkezetű képzéssel és az NDK-ban minden műszaki felsőoktatási intézményre érvényes egy féléves (a képzés 7. félévében történő) ipari munkával. A skandináv országokban általános jelenség (bár visszaszorulóban van), hogy a tanulmányok megkezdése előtt szakmai termelőmunkát kívánnak meg a felsőoktatási intézmények (6–10 hónap) és a tanulmányok során szervezett, egyénenként végzett, írásos beszámoló megvédésével ellenőrzött nyári szakmai munkavégzést iktatnak programba.

A képzés tartalmával kapcsolatban kiemelkedő értékű előadást tartottak a gyári

periódusokban végzett képzés értékelési módszereiről (*Dr. Szentmártony T.* előadását lásd később), valamint a főiskolai és az ipari oktató-nevelő gárda kialakításáról és felkészítéséről (*Dr. Domonkos S.*, illetve *Dr. Karsai K.* — *Dr. Horváth I.* előadását lásd később). A résztvevők számára érdekes összehasonlítási lehetőséget adott a Norvég Mérnökszövetség főtitkára, *Ole M. Irgens*, amikor ismertette az ipari szakemberek részvételét hazájában az oktatás és a vizsgáztatás területén, felsőoktatási intézményekben. Megállapíthattuk, hogy a norvég mérnökszervezet és a magyar MTESZ közel azonos erőfeszítéseket tesz az ipari szakembergárda továbbképzésére és ezek a képzési számok nemzetközi összehasonlításban is jelentősek.

Az UNESCO-szeminárium résztvevői a tanácskozás befejeztével 25 pontból álló ajánlást fogalmaztak meg, amely foglalkozik a kooperatív oktatás lehetőségeivel, ennek feltételeivel a felsőoktatásban és az iparban, valamint előnyeivel az oktatógárda és a hallgatók számára.

A szeminárium befejeztével, a záródokumentum széles körű megvitatása után a résztvevők az alábbi következtetésekre jutottak, amelyeket ajánlásként fogalmaztak meg:

I. Általános elvként

1.1. A kooperatív oktatás a mérnökképzésben jól bevált képzési módszer, amelyet e század kezdeti éveitől sikeresen alkalmaznak Európában és Észak-Amerikában. A kooperatív oktatás az iparvállalatokkal szoros együttműködésben a mérnökképzés minden szintjén használható.

1.2. Az ipari hátterű, kooperatív oktatás különböző struktúrákban és formákban valósulhat meg, amelyeknek általánosan jellemző vonásai:

1.2.1. Az iparban végzett rendszeres képzés és az oktatási intézményben történő tanulmányok ötvözését nyújtja.

1.2.2. Az ipari gyakorlatszerzés a felsőoktatási tantervbe épül és ezekkel a tanulmányokkal kölcsönhatásban valósul meg.

1.2.3. Az ipari periódus képzési ideje és tantervi elhelyezkedése helyi vagy nemzeti sajátosságoknak megfelelően változik.

1.2.4. A részmunkaidős képzés a kooperatív képzés egy formájának tekinthető.

1.2.5. Az intézményi oktatógárdát közvetlenül be kell vonni az ipari periódus tervezésébe, felülvizsgálatába és kiértékelésébe.

1.2.6. A mérnökképzés több területén a kooperatív képzés a férfi és a női hallgatóknak egyaránt megfelel.

1.3. A kooperatív oktatás növeli a hallgatók készségét és motiváltságát az egész életen át tartó (permanens) tanulásra, és képessé teszi őket az alapvető mérnöki tárgyakban elmélyülésre. Ez a két tényező elősegíti a hallgatók konvertálhatóságát szakmájuk bármely ágában.

II. Az oktatási intézmény

2.1. A hallgatók ipari gyakorlatszerzésének tervezése, szervezése és ellenőrzése téren a mérnökképző intézmény állásfoglalása elsődleges.

2.2. A kooperatív képzés első periódusában jelentős előnyt biztosít, ha azt a hallgatók még a mérnökképző intézményben töltik. Néhány országban ugyanakkor a kooperatív képzési program előfeltételét jelenti egy meghatározott idejű ipari gyakorlatszerzés.

2.3. Az iparban végzendő gyakorlati munkára úgy kell felkészíteni a hallgatókat, hogy a felsőoktatási intézmény néhány szükséges és speciális technológiai ismeretanyagot oktasson számukra, még a gyakorlat megkezdése előtt.

2.4. A hallgatók teljesítményének kiértékelése az ipari periódus alatt vegye figyelembe az oktatási intézmény előírásait és a munkaadó követelményeit is.

2.5. Az intézményi oktatógárda számára a kooperatív oktatás jelentsen olyan előnyöket, amelyek erősítik kapcsolatait az iparral.

III. A hallgatók

3.1. A hallgatók számára a kooperatív oktatás növelje meg azt a tudásanyagot, amely bár nem közvetlenül képzésük része, mégis ezáltal gyakorlati ügyességre tesznek szert és így önértékelésük megnövekszik; megismerkednek a személyes és a csoportérdekek rendszerével az ipari termelés során, fokozódik érdeklődésük gazdasági és szociális témákban, lehetőséget kapnak véleménykialakításra és döntésekre, tökéletesíthetik ismeretközlési gyakorlatukat és magukban tisztázzák pályájuk lehetőségeit.

3.2. Az iparban töltött periódus időszakában a hallgatók tisztességes jövedelemhez jussanak, amely képzésük további költségeinek fedezésére szolgálhat.

IV. Az ipari munkahely

4.1. Az ipari periódus során rendkívül lényeges a hallgatók mindennapos ellenőrzése. Az iparvállalat vezetősége biztosítsa teljes támogatásáról a hallgatók munkavégzését és értékelje pozitívan az ipari felügyelő kulcsszerepét, elsősorban az erre fordított munkaidejét.

4.2. Az oktatási intézmény gondoskodjon az ipari felügyelők (instruktorok) tájékoztatásáról és kiegészítő díjazásáról.

4.3. A felsőoktatási intézmények és a mérnökegyesületek egyaránt törekedjenek az ipari képzési periódust felügyelő szakemberek munkamódszereinek tökéletesítésére továbbképzésük révén.

4.4. Az ipar gyakran olyan szervezési megoldásokat kíván, amelyeknél a hallgatók megszakítás nélkül töltenek be bizonyos munkahelyeket.

4.5. A kooperatív oktatás valósuljon meg olyan széles körben, hogy a hallgatók végzésük után lehetőséget kapjanak munkahelyeik és pályafutásuk megválasztására.

4.6. Eredményesnek mutatkozott a kooperatív képzésben résztvevő hallgatók számára olyan interdiszciplináris feladatok kitűzése, amelyeken csoportosan dolgozhatnak.

V. Egyéb szempontok

5.1. A kooperatív képzés az iparvállalatoknak járulékos költségeket okozhat, másrésztől megtakarításokat eredményez az oktatási rendszerben: általános érvényű egyensúlyt nehezen alakíthatunk ki.

5.2. A távoktatás korszerű formái és az önképzés technikai megoldásai jól illeszkednek a kooperatív képzés módszerei közé, beleértve az ismerethordozók és a levelező oktatási forma eszközeit is. Részképzési megoldások is hasznosnak bizonyulnak.

5.3. A szeminárium azért bizonyult sikeresnek, mert több európai ország szakembereinek véleményét is figyelembe vette.

Az UNESCO-szemináriumon elhangzott előadások, viták tanulságai alapján, valamint a záródokumentumban rögzített ajánlások figyelembevételével a rendezvény szakmai-tudományos eredményei a következők:

1. A kooperatív (szendvics szerkezetű) képzés gondolata nem jelent új kísérletet a felsőoktatásban, hiszen szinte minden országban megtalálhatók azok a törekvések és tapasztalatok, amelyekkel szervezett formában és intenzíven nyújtanak gyakorlatszerzési lehetőséget a hallgatóknak a tanulmányi időszak alatt.
2. Az iparban töltött munkavégzési időszak nemcsak a szaktudás elmélyítését, gyakorlatibbá tételét szolgálja, hanem szociális, vezetéstudományi stb. ismeretek szerzésére is alkalmas.
3. A kooperatív képzés olyan tapasztalatszerzést tesz lehetővé, amely irányított és ellenőrzött körülmények között folyik, így jelentősen megtakarítja az ún. gyakorlonoki időszakot és a nagyüzem lehetőségeit használja ki a képzésre.
4. Az ipari háttérrel szorosabb kapcsolat révén a felsőoktatási intézmény oktatási és nevelési tapasztalatcserét folytat, kölcsönösen támogatják egymás tevékenységét az iparvállalattal.
5. A tudományos és technológiai képzés a kooperatív oktatási tantervekben szorosabban összefonódik, így erősödik a gyakorlattal való kapcsolat.

Az UNESCO-szeminárium résztvevői a helyszínen, Dunaujvárosban győződhetnek meg arról, hogy mit jelent egy korszerű nagyüzem, a Dunai Vasmű jelenléte, közelsége a felsőoktatási intézmény számára. A Dunai Vasmű vezetői az UNESCO-szeminárium résztvevői előtt is kifejezést adtak igényüknek, hogy az iparvállalat mindennapi termelési feladatainak megoldásában éppúgy, mint a soron következő évek fejlesztésében számolnak a főiskoláról kikerülő fiatal szakemberekkel és előnyösnek tartják a kooperáció fokozását a képzésben.

Az UNESCO-szeminárium megrendezésének a hazai felsőoktatás érdekében megállapítható hasznát összefoglalva a következőkben látjuk:

1. Nemzetközi összevetésben megállapítható, hogy az ipar és a felsőoktatás együttműködése a mérnökképzésben erősödik és egyre jelentősebb igényként jelentkezik.
2. Az ilyen kooperatív képzés lehetővé teszi, hogy a mérnökképzés egyes területein a szűkebb szakmai ismeretek megszerzése és ennek ellenőrzése a gyárban töltött periódus alatt történjen, a gyakorlattal szoros kölcsönhatásban.
3. A kooperatív képzésnek a felsőoktatási intézményben töltött időszakában így jobban lehet összpontosítani a konvertálható alapismeretek oktatására, amelyek a teljes képzési időszakra arányosabban elosztva tervezhetők.
4. A szeminárium lehetőséget nyújtott arra, hogy megállapítsuk: a hazai kooperatív képzési törekvések a nemzetközi irányzatokkal lépést tartanak, szervezési elképzeléseik (az ipari időszak hossza, elhelyezése a tantervben, ellenőrzése, visszahatása az alaptárgyakra stb.) a célkitűzéseknek megfelel.

A jelenlegi tapasztalatok bátorítást adhatnak arra, hogy további műszaki, valamint mezőgazdasági és gazdasági főiskolák — megfelelő munkahelyek biztosítása esetén — bekapcsolódjanak a kooperatív képzésbe.