

Mechatronika oktatásával kapcsolatban felmerülő kérdések

*„Az emberi tudásnak megvannak a határai, de nem tudjuk, hol”
(Konrad Lorenz)*

Célom ezzel a tanulmánnyal a mechatronika, mint interdiszciplináris tudomány fejlődésének valamint ehhez kapcsolódóan a mechatronika oktatásának kapcsán felmerülő kérdések bemutatása.

A mechatronika fogalmát sokan sok helyen megfogalmazták már, de talán a legáltalánosabban elfogadott az Európai Unió által született.

„A mechatronika a gépészet, az elektronika és a számítógépes irányítás egymás hatását erősítő integrációja.”



Számos részterület kapcsolódik szorosan a mechatronikához, így a gépészet oldaláról például a mechanika, pneumatika, hidraulika, hajtások.

Az elektrotechnika oldaláról például az irányítástechnika, villamos hálózatok. Az elektronika területéről például az analóg rendszerek, jeladók, kisfeszültségű hálózatok, erősítők. Az informatikát pedig kicsit leegyszerűsítve a hardver és szoftver elemek képviselik.

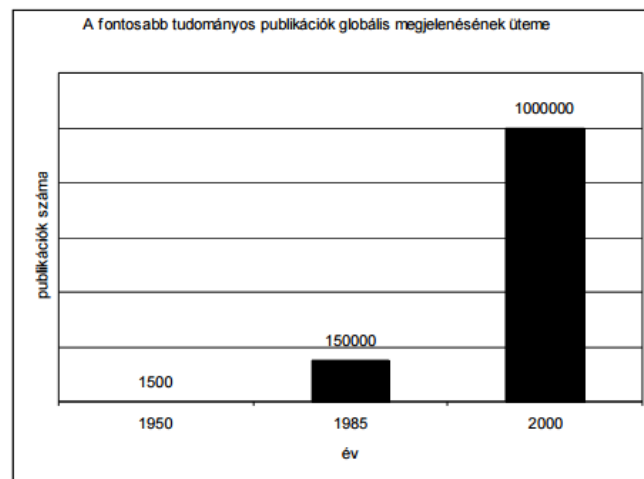
A mechatronika tudomány fejlődése és a mechatronika oktatása közötti kapcsolat bonyolult, összetett és a gazdasági környezet alapvetően befolyásolja.

A mechatronika dinamikus fejlődésének nemcsak időbeni tényezője van, hanem fontos a másik tényező, mely az alkalmazási területek bővülésének ütemességét jellemzi.

Az utóbbi években az ipari alkalmazásokon túlmenően, például ipari robotok, gyártósorok, CNC forgácsoló gépek, stb., mellett újabb területeken nyer alkalmazást. Ilyenek például a szórakoztató elektronika, optomechatronika, orvostudomány, biomechatronika, robotika, közlekedés. Egyre szélesebb körben használják a háztartási berendezésekben.

A középszintű, illetve a felső szintű szakmai oktatás terén egyaránt igaz, hogy a környezetben végbemenő dinamikus változások figyelembe vétele, beépítése az oktatásba nagy feladatot elé állítják az iskolákat, az oktatókat, illetve az oktatáshoz kapcsolódó, az oktatás feltétel rendszerét biztosító szakembereket.

A környezetben végbemenő változás dinamizmusát jól szemlélteti a fontosabb tudományos publikációk globális megjelenésének üteme. [1]



1. sz. ábra. A fontosabb tudományos publikációk globális megjelenésének üteme

A XX. század elején a tudásmennyiség már meghaladta az emberi agy befogadóképességét. A XIX. század végére már egy emberélet lett volna szükséges, ahhoz, hogy egy kiválasztott év alatt megjelent tudományos eredményeket befogadja.

A tudomány dinamikus fejlődését figyelembe véve a kutatóknak naponta száz órát kellene publikációk olvasására fordítani, ugyanakkor nem elhanyagolható tény, hogy a statisztikai adatok szerint ötszáz szakfolyóirat áttanulmányozása során csak kb. húsz cikkből nyerünk fontos új információkat és ezek között is csak egy két olyan új információ van, ami értékes és felhasználható. [2]

Az előzőekben leírtak, alapvetően az egyes tudományágak kutatóinak, fejlesztőinek viszonyát jellemzi a tudományágak fejlődéséhez. Ehhez képest némileg eltér az oktatás területén dolgozó szakemberek viszonya a fejlődéshez.

Különösen igaz ez a mechatronikai, mint új tudományterület tekintetében. Ennek elsődleges oka az, hogy a mechatronikát, mint interdiszciplináris tudomány fejlődését az egyes tudományágak fejlődésének kölcsönös kapcsolatrendszere határozza meg. A mechatronika rész tudományainak dinamizmusa – informatika, gépészet, elektronika - egymástól eltérő. Ezek egymáshoz „illesztése” megfelelő szaktudást és időt vesz igénybe és csak ezután jelenik meg a mechatronikában integrált egységként.

A mechatronika fejlődésének meghatározó eleme a gazdaság igénye. Az oktatás terén a fejlődés folyamatos követésének az igénye a szakemberképzés szinte azonnal jelentkezik. Mindez rámutat arra, hogy ezek az igények csak akkor elégíthetők ki jó hatásokkal, ha a gazdaság, illetve az ipar szakemberei, valamint az oktatási szakemberek közötti kapcsolat folyamatos és naprakész.

Megoldandó feladat az oktatásban részvevő személyek, tanárok képzése, amely rengetek időt és pénzt igényel.

További feladat még az oktatás elméleti alapjainak kidolgozása valamint a tárgyi feltételek létrehozása, biztosítása.

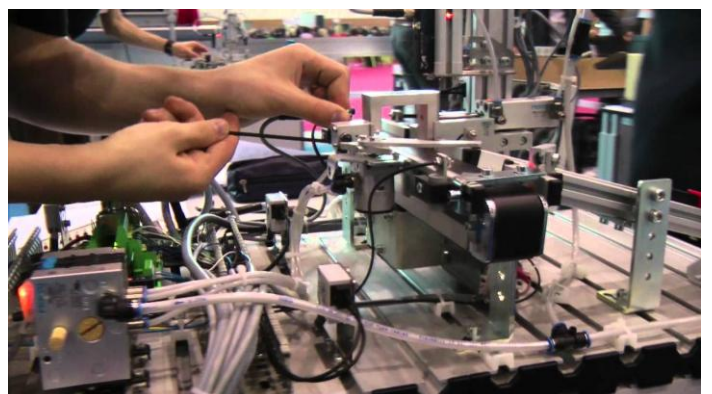
Az elméleti alapok megteremtéséhez korszerű, a jelenleginél több tananyag készítése és ehhez megfelelő információs rendszer kialakítása. Például korszerű tankönyvek, számítógépes tananyagok stb.

A tárgyi feltételek megteremtése terén például a pneumatik, hidraulika, elektronika oktatásánál alkalmazható munkaállomások biztosítása a tanulók részére, amelyen lehetőségük van gyakorlatban megvalósítani, kipróbálni az elméleti tudásukat.

Az elméleti és gyakorlati képzés kapcsán fontos még, hogy rendelkezésre álljanak az elméleti és gyakorlati tananyaghoz kapcsolódó szoftverek biztosítása, melyek alkalmasak az elméleti tudás gyakorlatban történő kipróbálására különböző szimulációkkal a számítógépen. Ezek különösen azért fontosak, mert az elméleti tudást anélkül tudja a „gyakorlatban” kipróbálni, hogy közben nem okoz gondot a valóságos gyakorlóléhelyek korlátozott száma, beidegződhetnek az egymás utáni lépések, anélkül, hogy a tanuló hibás feladat megoldása esetén baleset vagy anyagi kár keletkezne.

A részletes kifejtés és a teljesség igénye nélkül a felsoroltak megléte elengedhetetlen ahhoz, hogy megfelelő legyen a szakemberképzés utánpótlása.

Említést érdemel, hogy a mechatronikán belül nagyobb hangsúlyt kap például a pneumatika, hidraulika, elektronika, PLC. Ezen területek kiemelését indokolja egyrészt az, hogy az egyes oktatáshoz kapcsolódó országos és nemzetközi versenyek – például Szakma Sztár Fesztivál, Csernyánszky Imre Országos Középiskolai Pneumatika Verseny, Worldskills, stb. – versenyfeladatainak döntő többsége a pneumatikához, hidraulikához, elektronikához és PLC-hez kapcsolódik, másrészt pedig az iparban alkalmazott gépek, eszközök döntő többségénél ezeket a rendszereket alkalmazzák.



A hidraulika, pneumatika, elektronika, PLC megfelelő színvonalú oktatási eszközei, illetve ezek folyamatos fejlesztése- melyek nélkül az oktatás elképzelhetetlen- meglehetősen költségigényesek.

A mechatronika egyre több területen történő felhasználása kikényszeríti az oktatás területorientált specializálódását is. Ez további feladat elé állítja az oktatási szakembereket.

Hivatkozások

[1] <http://uni-nke.hu/downloads/bsz/bszemle2007/1/18%20Veres%20Gy.pdf>

Dr. Veres György: Az elektrotechnika fejlődéstörténetének áttekintése tudománymetriai megközelítésben

[2] Dr. Várhegyi István–Dr. Makkay Imre: Információs korszak, információs háború, biztonskultúra. Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár, Budapest, 2000.