

A Gyártóberendezések és rendszerek tantárgy projekt alapú távoktatása – tapasztalatok

Project-Based distance learning of Manufacturing Systems and Equipments - Experiences

*Dr. CZIFRA György, mestertanár
HERVAY Péter, egyetemi docens
VARRÓ Csaba, mérnökstanár*

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, Anyag-és Gyártástudományi Intézet,
Gyártástechnológiai Intézeti Tanszék, 1081 Budapest, Népszínház u. 8.

<http://www.uni-obuda.hu/banki>

czifra.gyorgy@bgk.uni-obuda.hu, hervay.peter@bgk.uni-obuda.hu, varro.csaba@bgk.uni-obuda.hu,

Abstract

We started the first half of the 2020/2021 academic year with great energy. The task we organized on a project basis. The topic was the design of a station for a special purpose machine tool for producing a machined part. The semester we started in hybrid form due to the COVID-19 virus and the closed borders. In this publication, we would like to share the experiences, enjoyments, and difficulties of working in hybrid and purely distance learning with all who are interested in this.

Keywords: COVID-19, online distance learning, group work, experiences, electronic educational platforms,

Kivonat

Nagy energiával és felbuzdulva az eddigi sikereken indítottuk a 2020/2021 akadémiai év első félévét. A félév a továbbra is fenyegetést jelentő vírus miatt hibrid formában indult, majd az egész oktatást online formára állítottuk át a határok lezárása miatt. A félévet elektronikus platformokon indítottuk, így is fejeztük be, ismét kiváló eredménnyel. Az eredmények felülmúlták a várakozásokat. Ebben a publikációban a hibrid és tisztán távoktatásban folyó munka tapasztalatait, örömeit és nehézségeit szeretnénk megosztani az érdeklődőkkel.

Kulcsszavak: COVID-19, online távoktatás, csoportmunka, tapasztalatok, elektronikus oktatási rendszerek,

1. BEVEZETÉS

A Gyártóberendezések és rendszerek tárgy projekt alapon történő oktatása igaz kasszasiker lett. Nem mi állítjuk ezt, hanem a hallgatói visszajelzések jogosítanak fel arra, hogy valódi sikernek könyvelhessük el igyekezetünk eredményét. Mint azt már az előző cikkben kifejtettük, a tantárgy projekt alapokon történő oktatása új lehetőségeket nyitott meg számunkra, sokkal közelebb került a szakma és a valós vállalati környezet a hallgatókhoz. Az elért eredményekre alapozva és figyelembe véve a hallgatói visszajelzéseket is, úgy döntöttünk, hogy folytatni fogjuk a megkezdett munkát. A tantárgy előkészítését a jól bevált munkamegosztással oldottuk meg, szakmai követelményrendszer megfogalmazását Varró Csaba és Hervay Péter kollégák vállalták, a projekt alapú szervezési és előkészítési feladatokat pedig Dr. Czifra György valósította meg. Mindent előkészítve nagy energiával és elszántsággal kezdtük a tavaszi félévet. Március közepén azonban olyan körülménnyel találtuk szembe magunkat, amire senki nem számított, ami komoly kihívás elé állított mindenkit. Szerencsére nekünk és hallgatóinknak csak az oktatás átszervezésével kellett megküzdenünk, egészségügyi problémák nem terheltek bennünket, köszönhetően az egyetem vezetősége felelős és gyors döntésének.

2. A HELYZET

Március közepén az egyetem vezetése úgy döntött, hogy meg kell szervezni a távoktatást, a hallgatók nem léphettek be az egyetem egyetlen épületébe sem, nem volt lehetséges megtartani egyetlen hagyományosan szervezett előadást, gyakorlatot sem. Két hét állt rendelkezésünkre, hogy megvalósítsuk az átállást. Igazi vészhelyzet keletkezett. Az általunk addig csak passzív tananyagmegosztásra és háttértámogatásra használt MOODLE oktatási platform hirtelen kulcsfontosságú szereplővé lépett elő. Az egyetem és a karunk vezetése

kiegészítette a műszaki háttérünket egy új megoldással, rendelkezésünkre bocsátották a BigBlueButton (a továbbiakban BBB) elnevezésű online előadásokat lehetővé tevő rendszert. A járványkezelési útmutatók és belső rendelkezések tanulmányozása után átgondoltuk, hogyan alakítsuk át a tantárgy követelményrendszerét, hogy megfeleljen az új helyzetnek. Az alapot a klasszikus órarend szolgáltatta, úgy döntöttünk, hogy a foglalkozásokat az órarendi időpontokban tartjuk, de a BBB adta lehetőségeket felhasználva élőben közvetítve az előadásokat és a gyakorlatokat. Az előadások anyagát a PowerPoint prezentáció formából konvertálnunk kellett PDF formátumba, mert a BBB csak ezt a formátumot tudja megjeleníteni hiba nélkül. Az előadásokat tehát megoldottuk. A gyakorlatokon számítottunk a hallgatók aktív közreműködésére.

A szervezés, az első előadásra felkészülés egy hét alatt lezajlott, a tervezett idő fele kellett csak az átálláshoz. Az új helyzet, az új feladatok, kihívások megsokszorozták az erőnket, a kreativitásunkat.

3. A FELADAT

A tavaszi félévben a feladatokat kicsit más témákból állítottuk össze, próbára téve a saját és a hallgatók fantáziáját is. Olyan projekteket készítettünk elő, amelyeket vállalati környezetből hoztunk, amelyekkel a munkánk során találkoztunk, amelyeket valóban meg kellett oldani. Néhány feladat témája: tejesdobozok rendezése és csomagolása palettára két emelet magasra, konzervek dobozba rendezése és csomagolása, éles és vaklőszer szétválogatása, osztályozása és csomagolása, változó átmérőjű köracél és acélcsővek darabolása és a darabok osztályozása. A feladatokra a csapatok önként jelentkeztek, a csapattagok kiválasztása és szervezése önálló feladat volt. A feladatok elosztása, ez első konzultációk még jelenléti oktatás keretében folytak, a hallgatók lelkesen dolgoztak. Az előző szemeszterekhez hasonlóan kötelező beszámolókat tartottunk, ekkor a projektcsapatok vezetői beszámoltak az elvégzett munkáról, prezentációban bemutatták, hol tartanak a megoldásban és a további munkát meghatározó kérdéseket vetettek fel. Így működött a rendszer, olajozottan, hiszen ebben már volt tapasztalatunk.

Bekövetkezett a legrosszabb, megszakadt a közvetlen, jelenléti konzultációk lehetősége. A rendelkezésre álló idő alatt felvettük a hallgatókkal a kapcsolatot, a NEPTUN rendszeren keresztül küldött üzenetek segítségével értesítettük a hallgatókat az online konzultációk bevezetéséről, az órarendi alkalmak betartásáról, a kötelező beszámolók rendjéről. Az első néhány alkalommal a NEPTUN rendszeren kiküldött üzenet tartalmazta az online konzultációk elérhetőségét. A harmadik alkalommal viszont már a MOODLE rendszerben hoztunk létre bejegyzést, erről a rendszer üzenetben tájékoztatta a hallgatókat. A támogató anyagokat, katalógusokat, előadásokat heti bontásban töltöttük fel. Az előadásokról és konzultációkról minden esetben felvétel készült, amely elérhetősége automatikusan megjelent a tervezett BBB esemény alatt. A feladatok megoldását a tizenkettedik héten kellett feltölteni a MOODLE rendszerbe PDF formátumban. A megoldásnak tartalmaznia kellett a számítások menetét, az alternatív megoldási javaslatokat, a kész műszaki megoldást, a berendezés működésének leírását, a tervezett gép 3D CAD modelljét, egy A0 -s összeállítási rajzot, a projekt GANTT diagramját – ütemtervét, egy 15 diából álló bemutatót, amely a tervezés folyamatát mutatta be, valamint a csapattagok értékelését. A kész feladatot egy online értékelés keretében minősítettük mi, oktatók. Az értékelésről felvételt készítettünk, amelyet megosztottunk az értékelt csapattal. A felvételen elhangzottak alapján a hallgatók korrigálták a feladatot, a tizenharmadik héten pedig feltöltötték a javított munkát. Talán mondanunk sem kell, hogy csak háromféle értékelést használunk: megfelelt, javításra visszaadva, illetve nem felelt meg. Ez utóbbi nem fordult elő egyszer sem. A tantárgy egy online teszttel zárult, amelyet egy külön rendszerben valósítottunk meg (QuestBase). Ennek oka rendkívül egyszerű volt, nem maradt sem időnk, sem energiánk, hogy a QuestBase rendszerből átvegyük a már évek óta használt és remekül bevált tesztek. Az eredmény lenyűgöző volt. Kiváló munkák, remek teszteredmények, pozitív hallgatói visszajelzések.

A félév végeztével átgondoltuk, mit lehet tenni a tananyaggal, hogyan tudnánk hasznosítani a távoktatásban szerzett tapasztalatainkat. A nyarat kihasználtuk az őszi félév tananyagának előkészítésére, tudatosan átszervezve, olyan struktúrába szervezve, ami lehetővé teszi a hagyományos jelenléti oktatást, de felhasználható módosítás nélkül az online térben, távoktatásban szervezve is.

A tananyagot heti bontásban, több PDF állományba konvertált prezentációként készítettük el. Minden tananyagrészhöz ugyancsak heti bontásban 15 tesztkérdést állítottunk össze. A támogató anyagokat, videókat, katalógusokat heti bontásba osztottuk. Készen álltunk.

Az első (és egyben utolsó) a tanévkezdésre időzített kari összdolgozói értekezleten dékán úr elmondta, indul a félév, de hibrid oktatási formában. A nagy létszámú előadások online, a gyakorlatok és a kislétszámú foglalkozások, ahol megoldható az előírt biztonságos távolságtartás, ott személyes jelenléttel. Nekem szlovákiai lévén, szeptember elsejével megszűnt az átjárási lehetőségem a határzár miatt. Kollégám veszélyeztetett korban lévén, szintén nem tudott a hibrid oktatásba bekapcsolódni. Engedélyt kértem ezért a

dékán úrtól, hogy a Gyártóberendezések és rendszerek I. tantárgy eleve online térben, távoktatásban induljon. Dékán úr engedélyével azonnal felvettük a kapcsolatot a hallgatóinkkal, a beiratkozás hetében megszerveztük az online oktatást a tárgyunk keretében.

Az első oktatási héten már a MOODLE rendszerben, órarendi időpontban szervezett BBB eseménnyel indítottunk. Az első gyakorlaton – online – ismertettük a hallgatókkal a feladatot, elindítottuk a projektcsoportok szervezését, a feladatok kiosztását, a félév menetrendjét. Az őszi félévben egy célgép komplexum egyetlen művelet elvégzésére alkalmas állomásának tervét kellett létrehozni. Az első feladat a projekt időtervének kialakítása volt egy GANTT diagram formájában feladatra és csapattagra lebontva. Minden csapat saját, egyedi alkatrészén egyetlen művelet elvégzését kapta feladatul. A feladatban elemezni kellett az alkatrész alakját, anyagát, az elvégzendő műveletet, ki kellett választani a művelet elvégzésére alkalmas szerszámot. Meg kellett állapítani a művelet teljesítményigényét, ez alapján ki kellett választani az alkalmas gépegyeséget, meg kellett állapítani a munkadarabra ható igénybevételt, méretezni és tervezni kellett egy alkalmas befogókészüléket. A gépegyeség ismeretében meg kellett tervezni a gépet mozgó szánrendszert. Mindezt számításokkal, elemzésekkel alá kellett támasztani, és el kellett készíteni az állomás 2D CAD modelljét, majd a modellből egy összeállítási rajzot kellett készíteni a magyar műszaki rajz szabványainak megfelelően. A MOODLE rendszerbe feltöltendő dokumentumnak tartalmaznia kellett a műszaki dokumentációt, a rajzot, a 3D modellt, az értékelő 15 diából álló prezentációt, valamint az aktualizált GANTT diagramot.

A feladat sikeres végrehajtása érdekében minden héten aktív online konzultáció folyt, a BBB rendszeren keresztül, minden konzultációról videófelvétel készült, amit a hallgatók vissza tudtak nézni. Az előadások szintén órarendi időpontban online zajlottak, rendszerint mindhárman jelen voltunk, egymást kiegészítve folyt az előadás. Természetesen ezekről is felvétel készült, amit a hallgatók a felkészülés során újra meg tudtak tekinteni. Minden heti előadás után egy önellenőrző tesztet kellett teljesíteni, a 15 kérdésből 10-et véletlenszerűen választott ki a rendszer, így mindenki egyedi kérdéssort kapott. Az első öt hétben az előadások anyagához való hozzáféréshez az előadásra való bejelentkezéshez az önellenőrző teszt 60% - os teljesítését szabtuk meg feltételként, de ez elhibázott döntés volt. A további időszakban már csak az egyes önellenőrző tesztek teljesítését kötöttük a megelőző tesztek sikeres teljesítéséhez, illetve az összes önellenőrző teszt sikeres teljesítését szabtuk feltételként a záró elővizsga tesztjének eléréséhez. A feladat teljesítése és az ellenőrzés a már jól bejáratott feltöltés-online értékelés-javítás-feltöltés rendszerhez igazodott.

4. GYAKORLATI TAPASZTALATOK

Az előzőekben részletesen ismertettük a feladatot, a végrehajtott tevékenységeket. Most szeretnénk bemutatni az eredményeket és a tapasztalatokat.

Az első, amit említést érdemel az, hogy rendkívül intenzív közös munka, közös gondolkodás alakult ki az online rendszerek alkalmazása során. Érdekes módon, bár a hallgatókat nem láttuk – a sávszélesség korlátjai miatt csak mikrofonnal kapcsolódtak a hallgatók – spontán beszélgetés és vita alakult ki szinte minden esetben. A hallgatók aktívan részt vettek a feladat megoldásában, minden alkalommal felkészültek voltak, tervezetten és célzottan használták a rendelkezésre álló kommunikációs csatornákat. Többször tapasztaltuk, hogy a háttérben, már csatornákon (Skype, Messenger) beszélgetést folytattak és közös álláspontra jutva képviselték az érdekeiket, mutatták be a megoldásokat. A rendelkezésre álló időt több ízben túllépve elhatároztuk, hogy mivel majdnem minden esetben mind a hárman oktatók be voltunk jelentkezve az összes konzultációra, megosztjuk a munkát és – általában szervezőként én – felügyeltem az időkeretet. Néhány alkalom után rutinosan sikerült az időkeretet pontosan tartani. A foglalkozások előkészítése sokkal több időt vett igénybe, mint a hagyományos jelenléti oktatás esetében. Sokkal aprólékosabb, pontosabb, minden lehető részletre kiterjedő anyagokat kellett előállítanunk, a kérdések kialakítása is sok időt vett igénybe. A pontosabb előkészítés viszont határozott előnyökkel járt, hiszen a kialakított tananyagot bővítve, aktualizálva, pontosítva a következő félévben kitűnően fel lehet használni. A tapasztalatunk azt mutatja, hogy van értelme és kell is használni az élő online előadásokat. A hallgatók értékelik a rájuk szánt időt, és ha megfelelő kapcsolatot sikerül kiépíteni a kamerán keresztül, akkor kiváló eredményeket lehet elérni. Az online rendszereknek van egy óriási előnye, lehetővé teszik az önreflexiót, azaz láthatjuk magunkat előadás közben. Néznem kell önmagam, így azonnal reagálni tudok magamra, azt látom, amit a hallgatók is látnak. Korrigálni tudjuk magunkat, ami egy hagyományos oktatási formánál elképzelhetetlen. Ahogy a hagyományos frontális oktatás esetében, itt is szükség van a hallgatóssággal való aktív kapcsolatra. Dialógusokra kell törekedni. Kérdéseket lehet és kell is feltenni. A BBB rendszerben a szavazás mechanizmusát kiválóan lehet alkalmazni, akár egy műszaki megoldás elfogadtatására vagy egy probléma megoldási módjának kiválasztására. A lényeg az interaktivitáson van. A következő megfontolandó lehetőség a hallgatók bevonása a munkába kamera használatával, prezentációk bemutatásával, kérdések feltevésével, vagy a már említett azonnali szavazásokkal.

Minden módszer hatékonyságának kulcsa a visszajelzés, ezért mint minden félévben, most is készítettünk egyet és megkérdeztük a hallgatókat, mit gondolnak.

5. KÉRDŐÍV

A projekt értékelését tehát egy kérdőív segítségével oldottuk meg. Kíváncsiak voltunk, hogyan értékelik a hallgatók az új helyzetet, az új kihívásokkal hogyan tudtak szembenézni.

A kérdések az összehasonlíthatóság érdekében megegyeztek az eddigi kísérleteknél feltett kérdésekkel. Íme a válaszok közül néhány (a helyesírást nem korrigáltuk)

„A mentett előadás videók nagy segítség volt mivel nyugodtan ki tudtam dolgozni az előadásokat hétvégén. Nagyon jó volt a kivitelezés. Ha a GYBR 1-et így végigcsináltuk, akkor a lehetőségektől függetlenül a GYBR 2-t is ajánlanám hasonló módon lebonyolítani. Praktikus, főleg az ilyen jellegű, csapatorientált tantárgyaknál. Szerintem jól meglelt oldva, szívesen folytatnám így. Szükségességét érzem a négy szemközti és élő konzultációt Örülök, hogy ennél a tárgynál ilyen komolyan vették. Nagyon jó anyagokat kaptunk a félév során. Rugalmasabb és talán jobb is mint a sima oktatás Meg vagyok vele elégedve

Az egész félév során ez a tárgy volt a legjobban megszervezve/levezényelve. Az előadások rendben voltak, sokat segített a feladat megoldásában, hogy vissza lehetett őket nézni. Nagyon jó volt továbbá, hogy minden héten volt lehetőség csoportos konzultációra a gyakorlatokon, amiket szintén többször vissza is néztünk a feladat helyes megoldása érdekében. Illetve a külön konzultációk is nagy segítséget jelentettek.

Ezen tárgy nagyon jól meg volt oldva Nagyon hasznos, hogy az előadásokat és a gyakorlatokat vissza lehet nézni, jó lenne ezt áttemelni a hagyományos rendszerbe is. Számomra nagyon tetszik az online oktatás, elsősorban azért mert így megspórolom azt az időt (napi 3-4 óra), amit az utazással töltenék. :)

Mint korábban is írtam, a tantárgy levezénylése ebben az online formában kiváló volt, a legjobb a félév során, úgyhogy ezúton szeretném megköszönni a Tanár Uraknak a féléves munkájukat!

Köszönöm szépen a Tanár Uraknak, hogy ilyen lelkiismeretesen és becsülettel végezték a munkájukat. Megfelelő minőségben és mennyiségben adták le az anyagokat és a konzultációkat sem vették félvállról. Sajnos nem minden tárgyról mondható ez el.

Szerintem a lehetőségekhez képest nagyon jól sikerült a tantárgy megszervezése és lebonyolítása.”

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Eredményeink és a hallgatói visszajelzések alapján egyértelmű, hogy a projekt alapú oktatás nem csak lehetőség, hanem szükségszerűség is, valamint, hogy az új körülményekhez sikeresen adaptálódtunk, az új kihívásoknak sikerült megfelelnünk. Az is látszik, hogy a hallgatók körében sokkal erősebb motiváció jelenik meg, ezt a motivációt az online tér közvetlensége ösztönzőleg befolyásolja. Mi, akik ebben a kísérletben részt vettünk, bizton kijelenthetjük, hogy működőképes és fejlesztésre érdemes modellt sikerült kialakítani, most már semmi nem lephet meg minket, felkészülten és gyakorlottan tudunk majd megfelelni a követelményeknek. Újra át kell tekinteni a tárgyak előadásanyagát és a gyakorlatok tematikáját is, összhangba kell hozni a projektfeladattal és a távoktatás módszerei szerint kell újratervezni.

Ezúton szeretném megköszönni kollégáimnak és a résztvevő hallgatóknak is az aktív részvételt és támogatásukat.

Irodalmi hivatkozások

- [1] Hegedűs Gábor: A projekt módszer elmélete. In Hegedűs Gábor (szerk.): Projekt módszer I–III. Budapest, 1998.
- [2] Dr. Makó Ferenc PhD.: Tanulásmódszertan, Óbudai Egyetem, 2015
- [3] Benedek András (szerk.): Digitális pedagógia - Tanulás IKT környezetben, Typotex Kiadó, 2008,

Internetes források:

- [4] <https://dpmk.hu/2020/04/16/ingyenesen-hozzaferhető-online-tanulastamogató-rendszerek/>, (megtekintve 2021.02.18., 17:49)
- [5] <https://ofi.oh.gov.hu/tudastar/digitalis-pedagogia>, (megtekintve 2021.02.06., 7:51)
- [6] <https://tanarkepzo.web.mftk.uni-pannon.hu/szakiranyu-pedagogiai-tovabbkepzesek/interaktiv-oktatasi-strategiak-es-modszerek-a-digitalis-kulturaban>, (megtekintve 2021.02.10., 9:45)