

PROJEKT ALAPÚ OKTATÁS – LEHETŐSÉG VAGY KÉNYSZER?

DR. CZIFRA GYÖRGY, ÓBUDAI EGYETEM / BÁNKI DONÁT GÉPÉSZ ÉS
BIZTONSÁGTECHNIKAI MÉRNÖKI KAR
ANYAG ÉS GYÁRTÁSTUDOMÁNYI INTÉZET, BUDAPEST, MAGYARORSZÁG,
CZIFRA.GYORGY@BGK.UNI-OBUDA.HU

ABSZTRAKT

A projekt alapú oktatás napjainkban gyakran hangsúlyozott fogalom. Cikkünkben kísérletet teszünk arra, hogy meghatározzuk a projekt alapú oktatás főbb alapelveit, a környezet által támasztott elvárásokat, definiáljuk azokat a megoldásokat, amelyekkel meg lehet felelni a munkaerőpiac igényeinek. Kutatjuk a megvalósítás akadályait, feltárjuk a nehézségek fő forrásait és választ keresünk arra a kérdésre, hogy a mérnökképzés folyamatában a projekt alapú oktatást lehetőségnak vagy inkább kényszernek, esetleg elvárásnak vagy igénynek lehet -e tekinteni. Néhány megvalósított elképzelésen keresztül bemutatjuk azokat a szempontokat, amelyek alapján használható módszert lehet kialakítani a versenyképes mérnökképzés tekintetében.

KULCSSZAVAK: projekt, oktatás, kényszer, lehetőség, felelősség,

BEVEZETŐ

A projekt alapú oktatás nem napjaink találmánya, már nagyon régi dokumentumok is utalnak a projektek alkalmazására a pedagógiában. Egészen Comeniusig visszavezethető ez a gondolat, magyar vonatkozása pedig Tessedik Sámuel nevéhez fűződik – ő már a diákok önálló munkájára alapozta iskolájának rendszerét. Gyorsuló és már-már alig követhető világunkban joggal merül fel a kérdés, tudunk-e olyan új módszert, megoldást, rendszert alkalmazni az oktatásban, amely lépést tud tartani ezzel a sebességgel? Tekinthető-e újnak a projekt alapú oktatás és lehetőségként vagy inkább kényszerként jelenik meg mindennapi gyakorlatunkban? Elvárás-e, aminek meg kell felelnünk vagy a túlélés eszköze, vagy esetleg a korszerű jövőt megalapozó új irány? Ezekre a kérdésekre keressük a válaszokat a továbbiakban.

4. MI A PROJEKT?

4.1 A projekt meghatározása

Ahhoz, hogy el tudjunk indulni a projekttel kapcsolatos felfedező utunkra, elsősorban magát a fogalmat kell tisztázni és pontosan meghatározni. Mindennapi munkánk során folyamatosan tervezünk, elképzeléseket alkotunk, célokat határozzunk meg és ezek alapján dolgozunk, próbáljuk megvalósítani elképzeléseinket és elérni céljainkat. Amennyiben sikeresek vagyunk és a kitűzött célt a meghatározott feltételek mellett elérjük, ez megerősíti azt, hogy jól terveztünk és elérhető célokat fogalmaztunk meg, a választott megoldás pedig célravezető és helyes volt.

Paradox módon a mindennapi életben gyakran nem tartjuk be az általunk alkotott szabályokat, nem tesszük meg a cél eléréséhez szükséges lépéseket. Alapvetően három fontos lépés szükséges egy feladat megoldásához: a cél kitűzése, a megvalósítás tervezése és maga a megvalósítás folyamata. Sajnos egyáltalán nem vagy csak a legritkább esetben kutatjuk, van-e több megoldási lehetőség, vezet-e több út ugyanarra az eredményre, optimális-e a választott módszer. Ha megfogalmazzuk a projekt lényeges jellemzőit, akkor elemezve az egyes meghatározásokat fel tudjuk építeni a gyakorlatban működő projekt alapú problémamegoldás alapjait.

A projekt tehát meghatározott cél elérésére irányuló, határidő-, költség-, erőforrás-, és minőségkorlátokkal rendelkező, adott szervezeti környezetben megtervezett és végrehajtott tevékenység-sorozat, amely konkrét célokat valósít meg és a célok eléréséhez erőforrásokat, határidőket, eszközöket, költségeket és minőségi követelményeket rendel. Az előbbiek alapján elmondható, hogy a projekt időben és térben jól körülhatárolt, összetett feladat, amely a kijelölt világos céloknak megfelelő tevékenységek és a rendelkezésre álló erőforrások összehangolt és ésszerű felhasználásával valósítható meg. A projektnek rendelkeznie kell egyértelműen meghatározott kezdettel és befejezéssel, konkrét mérhető, látható eredményt kell produkálnia és általában egyszeri tevékenység, amely egyedi produktumot állít elő. (Görög M., 1996)

Kiindulhatunk a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) meghatározásából is, miszerint „A projekt egy olyan egyedi folyamatrendszer, amely kezdési és befejezési időpontokkal megjelölt, specifikus követelményeknek: határidő, költség, erőforrás megfelelő célkitűzés elérése érdekében vállalt, koordinált, kontrollált tevékenységek csoportja.” (ISO 8402, 1994) Kijelenthetjük, hogy mivel a projekt befejezésének határideje kötött, alapos tervezésre, a részeredmények és teljesítések folyamatos ellenőrzésére és értékelésére kiemelkedően nagy szükség van. Egyensúlyban kell tartani a három korlátozó és meghatározó tényezőt: az időkeretet, a minőséget és az erőforrásokat. Ki kell emelnünk egy általánosan érvényes elvet, mégpedig azt, hogy a projektek tervezése és megvalósítása a mérettől függetlenül azonos elvek szerint történik!

5. A PROJEKTOKTATÁS

5.1 Projektoktatás, projektpedagógia

Az oktatásban a projekt más értelemben használatos. Olyan tanulási formákat értünk alatta, amelyek során a tanulók közösen, együttműködve, gyakorlati természetű problémákat megoldva egy közös termék létrehozására törekszenek. (tanmester, 2017)

A hagyományos, jelenleg is működő rendszerben az ismeretek alkalmazása általában – kis kivételtől eltekintve – elkülönül az elméleti ismeretektől, nem igazán derül ki, az elmélet hogyan és milyen módon használható a gyakorlatban. A projektmódszer ezt a hiányosságot hivatott kiküszöbölni, interdiszciplináris jellege miatt életszerű, az elsajátítandó tudás szorosan kapcsolódik egy-egy megoldandó problémához, nem ritkán egész problémahalmazokat tár fel és több témakört is felölel. A projektmódszer kialakítása John Dewey (1859–1952) elvein alapult, amelyek egyebek mellett a következő összefüggéseket hangsúlyozták:

- A tanulásnak a személyes tapasztalaton kell alapulnia.
- A tanításnak figyelembe kell vennie a tanulók fejlődési szükségleteit és érdeklődését.
- A tanulónak aktívan részt kell vennie saját tanulási folyamatainak alakításában.
- A tanulót a közösség ügyeiben való aktív részvételre, a közösségért felelősséget érző polgárrá kell nevelni. (Dewey, J., 1976)

A fentieket figyelembe véve William Kilpatrick (1871–1965) már 1919-ben megfogalmazta „The project method” című könyvében a következő alapelveket: az iskola feladataként határozza meg a teljes személyiség formálását, biztosítani kell a tanterv és a társadalmi valóság szoros kapcsolatát, valamint az iskolán belüli rugalmasságot. Szeretném felhívni az olvasó figyelmét az évszámra – 1919. Nem lehet kikerülni a kérdést, ma vajon hol, melyik oktatási intézményben jelennek meg az előbb felsorolt alapelvek?

A legnagyobb kihívások egyike éppen a projekt alapú oktatás, hiszen alapjaiban mond ellent a mai, modern, tömegeket oktató, az általános elméleteket talán ismerő, de a gyakorlatban eligazodni képtelen fiatalokat képző rendszernek.

5.2 A projekt alapú oktatás nehézségei

Milyen problémákkal találjuk szembe magunkat a projekt alapú oktatás megvalósítása során? Elsősorban meg kell említenünk a hagyományos tanterv és az erre épülő kötött tanórák rendszerét, amelynek ellentmond a projekt problémaorientált, multidiszciplináris jellege. Mivel nem tudományterületekről és nem tantárgyakról

van szó, hanem komplex és kreatív problémamegoldásról, nagyon nehéz, illetve célszerűtlen az alkotási folyamatot valamilyen hagyományos keretek közé szorítani. A következő probléma szintén a komplexitásból fakad és a több tudományágat felölelő megoldáskeresés következménye: a projekt sikeres menedzselése szükségszerűen átlépi az osztály vagy tanulócsoport kereteit, a feladat jellegéből adódóan még az évfolyamok, karok közötti kereteket is. Hagyományos értékeléssel nem mérhető a hallgatók teljesítménye – csoportmunkáról lévén szó, az értékelésnek tükröznie kell az egyes egyének hozzájárulását a feladat megoldásához, aktivitását egy -egy probléma megoldása közben. A projekt keretében azonban – az előzőekben leírtak alapján – nagyon sokféle, egymástól lényegesen eltérő, de összefüggő feladatot kell megoldani, melyek nehézségi foka, bonyolultsága, megoldási időtartama jelentősen különbözhet. A projektet feldolgozó csapat összetétele meghatározza a munka sikerességét. A csoport tagja a tanár is, aki segíteni hivatott a munkát, tanácsaival, szakmai észrevételeivel. Felvetődik a kérdés, milyen mértékben vegyen részt a tanár a szakmai munkában, a csoport összetételének kialakításában, a szervezésben? Önállóan alakuljanak ki csoportok, vagy a tanár szervezze? Ki legyen a csoport vezetője? Mekkora önállóságot lehet-kell biztosítani a projektben résztvevő hallgatóknak? A fenti kérdésekre érdemi válaszokat kell adni, hiszen ezek nélkül a projekt alapú oktatás projektje kudarca van ítélve.

Nem szabad elfelednünk azt sem, hogy a projekteknek megvannak a szabályai, a megoldás folyamata és módszere jól működő rendszerként ismert. Ezt az ismeretanyagot, a projektmunka lényegét, alapelveit megismertetni a hallgatókkal, a tanárokkal, ki kell képezni a képzőket is. Mielőtt az első lépés megtörténne, minden résztvevőnek tisztában kell lennie a projektmunka alapjaival, követelményeivel és rendszerével. Természetesen elképzelhető olyan megoldás is, hogy az úgynevezett projektmódszer helyett a projektorientált oktatási módszert alkalmazzuk, amely szellemében megfelel a projektmódszernek, de lényegesen lazább rendszerben működik. A kérdés, hogy miben és mennyiben térhet el és ez mennyiben befolyásolja az ilyen típusú oktatás eredményességét, mennyiben felel meg a projektorientált képzés elveinek – ez még megválaszolandó.

Milyen jellegű projekteket lehet megvalósítani egy műszaki képzést folytató felsőoktatási intézményben? Elsősorban a technikai projektek azok, amelyek számításba jöhetnek. Ezek általában fizikai munkával összekapcsolódnak, egy konkrét termék fizikai megvalósítása is része a folyamatnak. A másik lehetséges típus a kutatási projekt, amelynek keretében egy téma komplex feldolgozása közösen megszervezett, de önálló kutatásra alapozva történik. Követelmény ebben az esetben is, hogy az elért eredmény valamilyen termék – adott esetben publikáció, dolgozat formájában nyilvánosságot kapjon. A fentieket figyelembe véve kell tehát a feladatokat – projektfeladatokat meghatározni.

5.3 Tapasztalataim

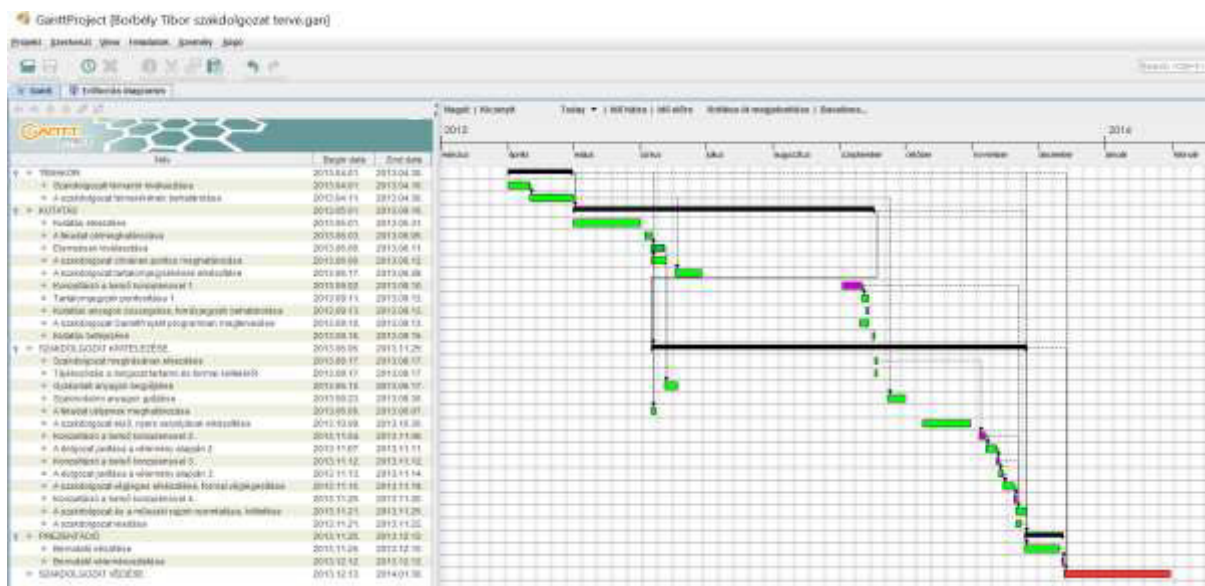
Tapasztalataim alapján, melyeket a Szolnoki Főiskolán ebben a témában aktív szereplőként szereztem, megállapítottam, hogy egy szakdolgozat elkészítésének menete pontosan modellezhető projektfeladatként, tehát a végzős hallgató a saját szakdolgozatát projektként valósítja meg. Ennek feltétele, hogy a szakdolgozat készítését megelőző félévben a hallgató a Projektfeladat tárgy keretében megfelelő alapismereteket szerez a projektmenedzsment témaköréből. Megismeri a projektmenedzsment mechanizmusát, ismérveit és a kurzus végén képes önállóan megfogalmazni egy célkitűzés alapján a szakdolgozat elkészítésének menetét, előkészíteni a szakdolgozat feldolgozását a projektmenedzsment elvei alapján. A dolgozat elkészítésének menetét megtervezi, mérföldköveket határoz meg, erőforrásokat rendel az egyes feladatokhoz, majd a végrehajtás során az ütemtervhez igazodva elkészíti a szakdolgozatát. Ez a megoldás megkönnyíti a hallgató munkáját, követhetővé teszi a szakdolgozat készítésének menetét és lehetőséget ad az esetlegesen felmerülő problémák időbeni felismerésére és korrigálására.

Egyetlen negatívumot lehet megemlíteni, és ez a csoportmunka hiánya. Ezt a hiányt azonban kompenzálni lehet – mint ahogy az a mi esetünkben is történt – úgynevezett csoportértekezlettel, ahol minden hallgató rendszeresen beszámolt az előrehaladásáról a szakdolgozat megoldása folyamán. Ezek az értekezletek nemegyszer parázs vitába torkolltak, hiszen a hallgatók egymás munkáját látták és kérdéseket is megfogalmazhattak. Az utolsó értekezleten minden hallgató egy 10 perces beszámolóval ismertette a már kész dolgozatot, ezt akár egy védésnek is tekinthetjük. Az ismertetett módszer lehetővé tette, hogy a hallgatók megismerjék egymás munkáját, és gyakorlatot szereztek a saját munkájuk megvédésében is.

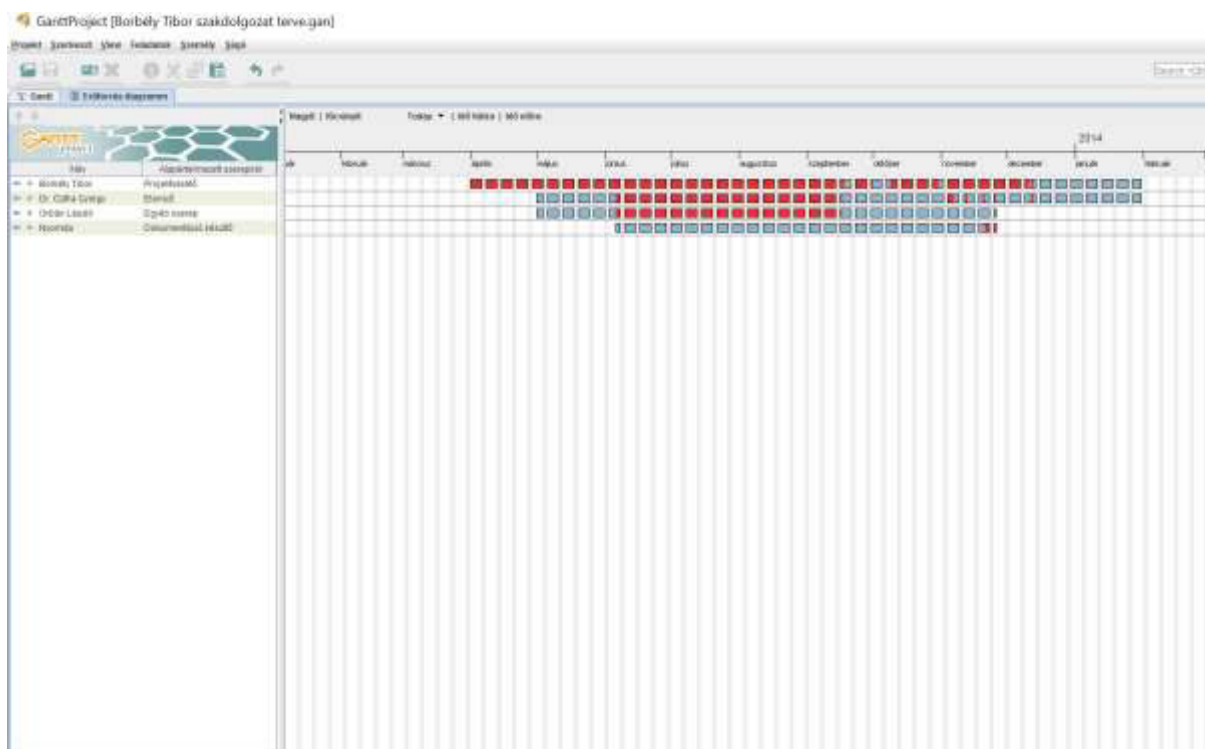
Mivel a projekt leírásához hozzátartozik az az ismerv, hogy a hallgatók teljes szívvel-lélekkel dolgozzanak, belsőleg kellően motiválva legyenek, saját elhatározásból dolgozzanak – a szakdolgozat elkészítése mindenben megfelel ezeknek a feltételeknek.

A módszer használhatóságát az alábbi, konkrét feladatokhoz, szakdolgozatokhoz kötött projekt alapú megoldások bizonyítják. Mellékeltem a már sikeres befejezett, megvédett szakdolgozatok projekt alapú feldolgozásának folyamatát bemutató, Gantt – diagram formájában feldolgozott munkatervet.

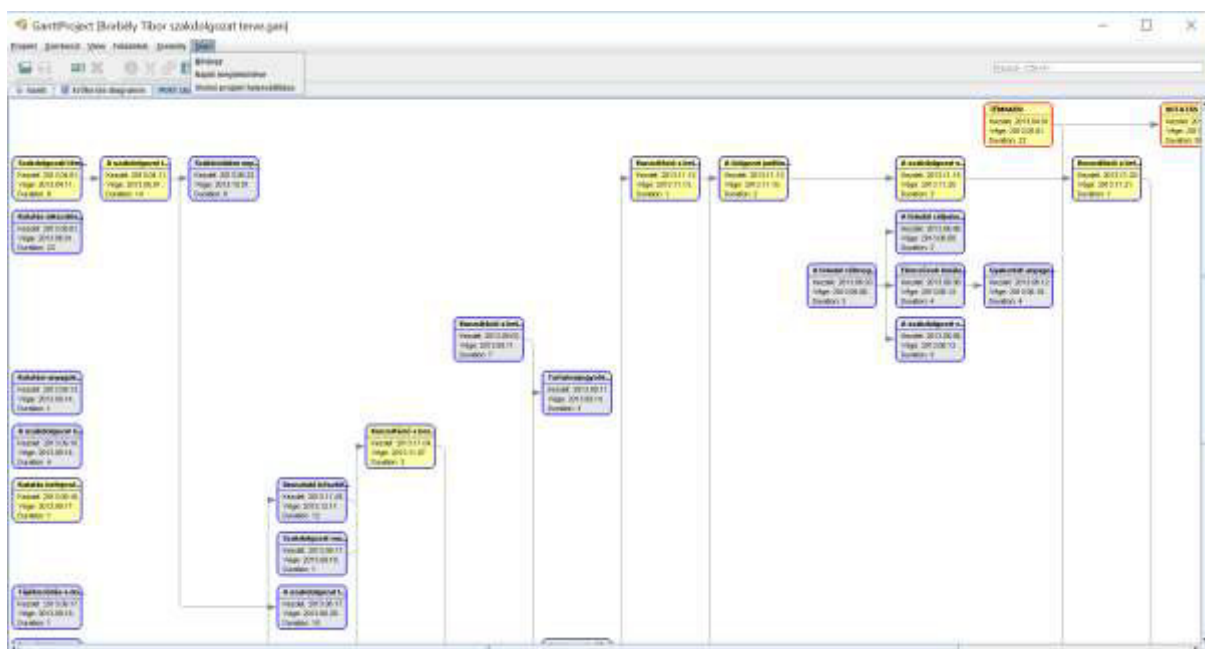
A bemutatott tervezeteket a hallgatók a Projektfeladat tantárgy keretében készítették el, megalapozva ezzel a szakdolgozat készítésének pontos, követhető, ellenőrizhető és korrigálható folyamatát. A pontos és alapos, mindenre kiterjedő előkészítés meghatározza egy projekt sikerességét, a folyamatos, mérföldkövekre alapozott, tervezett ellenőrzési folyamat pedig nem engedi az időkorlátok megbontását.



1. ábra: A szakdolgozat projektje (saját forrás, Borbély Tibor munkája, 2013)
A tervezet egy nyílt forráskódú, szabadon felhasználható program, a GanttProject segítségével készült (<http://www.ganttproject.biz/>, 2013)



2. ábra: A szakdolgozat erőforrás-igényének tervezése, (Borbély Tibor munkája, 2013)
A tervezet egy nyílt forráskódú, szabadon felhasználható program, a GanttProject segítségével készült (<http://www.ganttproject.biz/>, 2013)



3. ábra: PERT diagram, az elemzés támogatásához,
A tervezet egy nyílt forráskódú, szabadon felhasználható program, a GanttProject segítségével készült
(<http://www.ganttproject.biz/>, 2013)

5.4 Mi lehet a megoldás?

Az előzőekben ismertetett módszer hátránya az igazi csoportmunka hiánya. A kérdés az, hogy milyen módszerrel lehet becsempészni a kollektív munkát, hogyan lehet mégis csoportokat szervezni, milyen feladatokat foglalmazzunk meg, hogyan tegyük vonzóvá a hallgatók részére az egyes feladatokat? A projektmódszerre úgy kell tekintenünk, mint a differenciálás sajátos technikájára, egy olyan komplex tanulásszervezési formára, amely az egyes hallgatók, hallgatói csoportok egyéni különbségeit figyelembe veszi és ezekre építve aktívan motiválja őket. A felsoroltakból kitűnik, hogy a projekt alapú képzés olyan kihívások elé állítja a tanárokat, amelyeknek megfelelő képzés nélkül nem fog megfelelni és a munkája így kudarcra van ítélve. Sajnos a csoportmunkát nehezíti a jelenlegi oktatásszervezés is. Mivel a hallgató a mintatanterv alapján gyakorlatilag egyéni tanmenetet állít össze, valamely tárgy nem teljesítésével elmaradhat a többiektől, megszűntek a tanulócsoporthoz, nagyon nehéz olyan csoportot alkotni, amely megfelel egy projektmunka elvárásainak.

Külföldi, elsősorban németországi gyakorlat, hogy megszervezésre kerül egy projekthét, amelynek célja csak és kizárólag a projektfeladatok megoldása. Minden hallgatói csoport a saját feladatán dolgozik, az iskola átalakul projektműhellyé. Hasonló módon működik a projektnap, ekkor miniprojekteken dolgoznak a hallgatók. Természetesen működnek a tanítást kísérő projektek, illetve az órai projektek. Esetünkben ezt a módszert lehet alkalmazni egy féléves projekt elkészítése esetében, így a hallgatók csoportba szerveződve dolgoznának. Az értékelés azonban nem történhet hagyományos módon, hiszen az adott feladat jellege, bonyolultsága nagyon különböző is lehet.

Megoldásként felvetődött, hogy valós feladatokat kell a hallgatók részére meghatározni, be kell kapcsolni a rendszerbe a kis – és középvállalkozókat, üzemeket, vállalatokat, amelyek valós feladatokkal látnák el a hallgatókat. Ez - ismerte a magyarországi viszonyokat és erőforrásokat – nem reális megoldás, illetve nagyon nehezen megvalósítható. Figyelembe kell venni a termelő vállalatok érdekeit, az esetleges titoktartási kötelezettségeket is. Ebben az esetben a valós feladatokat egy-egy szakdolgozat témájaként lehet meghatározni, azonban ebben az esetben visszajutottunk a bűvös körbe, hiszen a feladatok minden esetben személyhez kötöttek és szakdolgozat szintjén állnak.

A megoldás a két módszer kombinációja lehet: egy félév keretén belül a hallgatók elsajátítják a projektmenedzsment alapjait, a következő félévben egy belső, kisebb terjedelmű feladatot oldanak meg csoportban – a megfelelően kialakított értékelési rendszer alapján, pozitívan motiválva megtanulják a csoportmunka alapjait, majd ezekre az ismeretekre építve az utolsó félévben a szakdolgozatot projektmunkaként feldolgozva, csoportos értékeléssel és a téma megvédésével együtt valós feladatot oldanak meg.

Fontos megjegyeznünk, hogy a projekt alapú oktatás célja már a XXI. századi követelményeknek való megfelelés, olyan kompetenciák elsajátítása a hallgatók részéről, melyeket az alábbi táblázatban foglalhatunk össze:

1. táblázat: XXI. századi kompetenciák (Hunya, M. 2009)

Kritikus gondolkodás	A problémák, helyzetek több szempontú vizsgálata; beavatkozási terv készítése; a beavatkozás eredményeinek értékelése	Láthatjuk, hogy az általunk
Kreativitás	Új ötletek, elképzelések létrehozása	
Csapatmunka	Másokkal való együttműködés a közös cél érdekében	
Más kultúrák megértése	Azoknak a helyzeteknek a felismerése, amelyekben a kulturális különbségek félreértést szülhetnek; megfelelő reagálás	
Kommunikáció	Az információk és elképzelések cseréje	
Technika	Számos technikai eszköz használata információk előállítására, tárolására, elemzésére és továbbítására	
Önirányítás	Kezdeményező, proaktív munkavállalói magatartás	

megvalósított módszerrel a kívánt kompetenciák jó közelítéssel megvalósíthatók.

A kritikus gondolkodást támogatja a szakdolgozat elemzése, a feladatok megfogalmazása és a megfelelő megoldási algoritmus felállítása.

A kreativitás is megjelenik, hiszen egy új feladatról van szó, amit merőben új szempontból kell vizsgálni, eddig nem alkalmazott módszereket kell felhasználni a megoldás során.

A csapatmunka az egyetlen, amely nincs tökéletesen megvalósítva, itt a csoportos ellenőrzés, az egymással ütköztetett nézetek, megoldások vehetik át – részben – a csapatmunka státuszát.

Más kultúrák megértése – mivel a szakdolgozatok túlnyomóan vállalatoktól származnak, ezért a mi esetünkben vállalati kultúráról beszélhetünk elsősorban.

A kommunikáció esetében a szakdolgozat bemutatása, a kidolgozás folyamán szükséges konzultációk lefolytatása, összehangolása – ezek mind jó alapot képeznek a megfelelő kommunikációs stratégiák elsajátításához.

Természetes módon kialakul a különböző technikai eszközök használatának rutinja, hiszen a dolgozat készítése során óhatatlanul szükség van akár informatikai, akár egyéb eszközök használatára.

Az önirányítás szerepel a listán utolsóként, de valójában ez a kompetencia a siker záloga. Amennyiben a hallgató nem képes a tevékenységét szigorúan alárendelni a projekt követelményeinek, a megoldás nagy valószínűséggel zátonyra fut.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az elemzés, amelyet ismertettem, nem teljes. A következtetés azonban, amelyet már most is levonhatunk az az, hogy a projekt alapú oktatás lehetőség is, és bizony kényszer is. Lehetőség arra, hogy a passzív hallgatókból kérdező, kreatív, aktív közösség alakuljon ki, értelmes feladatokkal foglalkozzanak. Megtanuljanak rendszerekben, határidőkben gondolkodni, megtanulják ellenőrizni saját magukat, megtanuljanak érvelni, előadni és kompromisszumokat kötni.

A mások oldalán a projekt alapú oktatás kényszer is. Kényszer, mert a jelenlegi oktatási rendszer túlságosan egysíkú, tantárgyorientált, el van szakadva a valóságtól. Nincs vagy nagyon kevés a lehetőség az elmélet és a gyakorlat összekapcsolására. Az elsajátítandó tananyag mennyisége szinte kizárja annak lehetőségét, hogy kreatív, gondolkodó, összefüggéseket felismerő, helyesen asszociáló mérnököket képezzünk. A lexikális tudás, az elmélet legyőzi a gyakorlati, praktikus gondolkodást.

Ezen hivatott változtatni a projekt alapú oktatás – természetesen átgondoltan megtervezve – hiszen ez a folyamat is egy projekt, a projekt alapú oktatás projektje, minden jellemzőjével együtt.

IRODALOMJEGYZÉK

Dewey, J. (1976): *A nevelés jellege és folyamata*. Budapest, 1976, Tankönyvkiadó

Görög, M. (1996): *Bevezetés a projektmenedzsmentbe*. Aula Kiadó Kft. Budapest, 1996.

Görög, M. (1999): *Általános projektmenedzsment*, Aula Kiadó, Budapest

Görög, M. – TERNYIK, L. (2001): *Informatikai projektek vezetése*, Kossuth Kiadó, Budapest

Görög, M. (2003): *A projektvezetés mestersége a projektsiker tükrében*, *Vezetés-tudomány* 2003/2, Budapest

Internetes források:

Hunya, M. (2009): *Projektmódszer a 21. században*, tanulmány, <https://goo.gl/qJW2lG>, megtekintve 2017.04.29., 17:49

<http://tanmester.tanarkepzo.hu/projektpedagogia>, megtekintve 2017.04.29., 17:45