

Innováció fejlesztési módszerek a kis- és közép vállalkozások számára az ipar 4.0 trendjei/elvárása alapján

Eisingerné Balassa Boglárka

eisingerne@sze.hu

Rámháp Szabolcs

ramhap@sze.hu

Bevezetés

Az elmúlt egy-két évtizedben a kis- és közép vállalkozások (KKV-k) szerepe szerte a világban felértékelődött. A KKV-k gazdasági szerepét elsősorban a nagyvállalati folyamatok erősítették fel, mivel a globális versenyben csak azok a nagyvállalatok tudtak talpon maradni, amelyek - költségeiket csökkentendő – kihelyezték a külpiacokra tevékenységeik jelentős részét. „Az is jellemző változás, hogy amíg korábban a KKV-k szinte csak a helyi gazdaságban működtek, elsősorban a lakossági szolgáltatásokban, addig napjainkban megfigyelhetők a globális piacra kilépő KKV-k is, főleg a digitális hálózatra alapozott innovatív üzleti szolgáltatásokban. A KKV-k napjainkban egyre meghatározóbb szerepet töltenek be egy-egy térség gazdasági növekedésében. Ezt felismerve az elmúlt évtizedben erőteljes politikai törekvések figyelhetők meg a KKV-k versenyelőnyeinek megerősítésére.” (Buzás et al., 2003. 5.o.)

A KKV fejlesztés új irányvonala szerint „a versenyhátrányt nem jövedelemtranszferrel kell ellensúlyozni, hanem a támogatásra érdemes vállalkozások versenyképességét kell erősíteni”, vagyis a piachelyettesítő modell helyett a piacfejlesztő modell a hatékony. (Buzás et al., 2003)

A Széchenyi István Egyetemen az elmúlt néhány évben intenzív fejlesztőmunka vette kezdetét a KKV szektorral való hatékony együttműködés és közös munkát övező kedvező szinergiahatások elérése érdekében. Az Egyetem Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központjának (FIEK) alapkövét 2017. júliusában rakták le. A projekt három fő fejlesztési elemet tartalmazott. A Menedzsment Campus (MC) épület (2514 m² összterület): a három szintes épület helyet biztosít egy nagy és több kisebb előadóteremnek, irodáknak és a korábban igényelt alkotóhelyeknek. A

Csomagolásvizsgáló labor (759 m² összterület), mely alapvetően technológia jellegű épület, melynek tervezésénél elsődleges szempont volt a funkcionális hatékonyságnak megfelelő kialakítás, melyhez kétszintes irodarész kapcsolódik. És a Fékpad épület (1464 m² összterület).

Az Egyetem Management Campusa, mint kutató- és képző intézmény 2018. januárjában került megalakításra, és egy önálló kompetencia központot alkot. Célja a nagyvállalati és a KKV-szintű termékfejlesztési és szervezetfejlesztési problémák elemzése-kutatása révén eredeti és előremutató tudományos eredményeket létrehozása és azok nemzetközi szintű publikációkban történő közzététele. Mindez a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP) finanszírozásával valósul meg.

Ez a projekt alapvetően két maradandó eredmény megvalósulását tervezi: (1) A projekt végső célja a Felsőoktatási-Ipari Együtműködési Központ (FIEK) részéről a KKV-k számára kidolgozott és a helyi gazdasági környezethez illeszkedő szolgáltatási portfólió kialakítása, amely egy komplex képzési-, valamint termék- és szervezetfejlesztési szolgáltatásból álló, ipari megrendelésként működő termék-csomag az egyetem részéről. (2) A Management Campus, mint kutató- és képző intézmény – a nagyvállalati és a KKV-szintű termékfejlesztési és szervezetfejlesztési problémák elemzése-kutatása révén – eredeti és előremutató tudományos eredményeket hoz létre és azokat nemzetközi szintű publikációkban teszi közzé.

A két eredmény szintézise és szinergikus hatása biztosítja a KKV-k nemzetközi versenyképességének kialakítását és az ipari-gazdasági szereplők és a felsőoktatás szoros, hosszú-távon fenntartható együttműködését.

A Management Campus kutatási projektjei eredeti, magas nemzetközi szinteket megcélzó tudományos eredményeket hivatottak előállítani. A FIEK GINOP projekt keretében a KKV-k fejlesztését célzó alprojekt a KKV-k innovációs képességének fejlesztésére összpontosít, amelynek kulcs-elemei a következők: (1) egyetemi oktatók a KKV-k együttműködésével innovációs projekteket generálnak, (2) üzleti esettanulmányok és pilot projektek valósulnak meg, (3) innovációs készség- és vezetőfejlesztési képzések, tréningek kerülnek bevezetésre.

Az „Innovációs Műhely” célja az együttműködés a térség kis- és közepes vállalkozásaival, az innovatív megoldások konkrét céges problémákra, a vállalati kultúra megismerése és gyakorlati tapasztalatok egyetemisták és oktatók számára, valamint a tanult tárgyak felhasználása és Interdiszciplináris csapatmunka. Az Innovációs Műhely feladata (1) a KKV-k nemzetközi versenyképességének támogatása; (2) ennek eszközei: képzés, kutatás, képzés, tanácsadás, információ, üzleti kapcsolatok építése, kommunikáció a régió kis- és középvállalkozásai számára. Mindez új, innovatív kutatási módszerek bevezetésével és a kis- és középvállalati szektor bevonásával valósulhat meg.

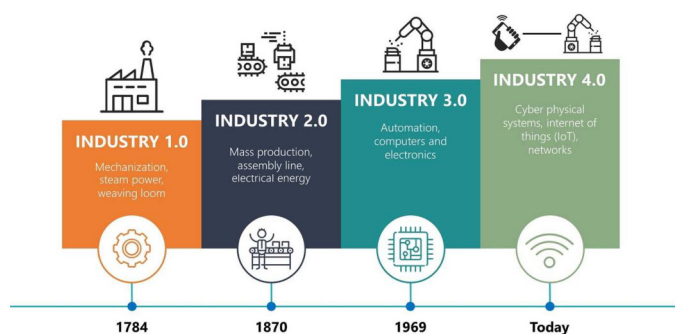
Jelen tanulmányunkban bemutatjuk az ipari környezetet, amelyben a magyar kis- és középvállalkozásoknak helyt kell állniuk. Részletesen kitérünk az ipar 4.0 filozófiájára, elvárásaira, és a kis- és középvállalkozásokkal szembeni elvárásokra.

Bemutatjuk a Lean Service Creation módszert, melyet a Management Campus keretében a kis- és középvállalkozások innovációjában alkalmaztunk.

1. A kis- és középvállalkozások ipari háttere

A nyugati civilizáció eddig három ipari forradalmat élt meg. Martin (2017) ezeket a gazdaságra legnagyobb hatást gyakorló technológia alapján különbözteti meg. Az ezen területeken alapuló innovációk jelentősége azonnal megnyilvánult. A számokban nehezen meghatározható tényezők - pl. a munkaerő kreativitása és képzése vagy a környezet állapota egyre fontosabb szerepet játszott a döntéshozatalban. (Filep et al., 2010). Ennek alapján az első ipari forradalmat 1760-1840 közé tehetjük mikor is a korszak legfontosabb találmánya a gőzgép volt, mely a mezőgazdaság gépesítésével jelentős munkaerőt szabadított fel, a kettő együttes hatása pedig lehetővé tette a gépesített ipari termelés elindítását. A mechanikus szövőszék forradalmasította a textilipart. A második ipari forradalmat nagyjából 1870-1914 között zajlott. Ennek legfontosabb technológiai vívmánya az elektromos áram és annak széleskörű elterjedése, valamint részben ennek köszönhetően a tömegtermelés elterjedése volt. A harmadik ipari forradalom kezdete az 1960-1970 közé tehető, ez az elektronika, az információs és kommunikációs technológia, valamint a termelés automatizálásának a korszaka. (Martin, 2017).

A gőzgépek, szerelőszalagok és az automatizáció után most egy új, negyedik ipari forradalom zajlik. Ezt az különbözteti meg a harmadik ipari forradalomtól, hogy a fizikai gépek és eszközök egy információs hálózatba kapcsolódnak, és gazdasági szereplők egyetlen hatalmas, intelligens információs rendszerbe integrálódnak. (Czirják – Klemensits, 2018) A negyedik ipari forradalmat tehát az internet idézi elő. A kommunikáció az emberek és a kiber-fizikai rendszerekbe kapcsolt robotok között az internet által valósul meg. (Brettel et al., 2014). Az ipari forradalmak rendszerét az 1. ábra szemlélteti.



1. ábra: Ipari forradalmak

Forrás: Trillium Network (2017)

A negyedik ipari forradalom eredményeként „a munkát az okosrobotok veszik el, a

modern technológia pedig, ami ezt lehetővé teszi, a digitalizáció, ennek a forradalomnak a "gőzgépei" a kiber-fizikai rendszerek és a digitalizáció. Ez azt jelenti röviden, hogy új munkakörök, új termékek, ellátási láncok, gyártási folyamatok születnek, az informatikusok és az informatikai tudás még értékesebb lesz. Éppen ezért valószínűleg azok a gazdaságok lesznek a nagy nyertesei, amelyek a magas hozzáadott-értékű, sok befektetést igénylő digitális termelésre rendezkednek be. Az új világ más követelményeket támaszt majd a jövő dolgozóival szemben, a World Economic Forum tanulmánya szerint 5 millió munkahely szűnhet meg 2020-ig a világban - igaz, 2,1 millió új munkahely teremődik is. Természetesen a megszűnő és az előálló munkahelyek nem ugyanazokat a képességeket igénylik, ezért óriási felelőssége van az országok oktatáspolitikáinak abban, hogy a jövő versenyképes munkaerőjét kiképezzék" (Husi, 2016.30.o.). Az eredetileg német kezdeményezés mára az Európai Unió iparfejlesztési stratégiájának alapja lett. (Davos-Klosters, 2015) A McKinsey Global Institute 2013-ban publikált tanulmányában 20 országban és 30 iparágban végzett vizsgálatokra alapozva meghatározta 2025-re a gazdaságot forradalmassító tizenkét technológiát. Ezeket az alábbi táblázat foglalja össze:

A McKinsey Global Institute 2013-ban publikált tanulmányában 20 országban és 30 iparágban végzett vizsgálatokra alapozva meghatározta 2025-re a gazdaságot forradalmassító tizenkét technológiát. Ezeket az alábbi táblázat foglalja össze:

Mobilinternet	Következő generációs genomika
Szellemi munka automatizálása	Energiatárolás
A dolgok internete	3D-nyomtatás
Felhőalapú tárolás	Fejlett anyagok
Alkalmazott robotika	Fejlett kőolaj és földgáz felfedezési és kitermelési technológiák
Autonóm és félautonóm járművek	Megújuló energiaforrások (McKinsey, 2013)

Andrew McAfee közgazdász szerint a ma ismert munkák jelentős részét igen valószínű, hogy robotok fogják átvenni. (McAfee – Brynjolfsson, 2012) A Tomorrow Today Global Institute amerikai jövőkutató központ szerint 2025-ben nem lesz szükség ügyvédekre, privát bankárookra, könyvelőkre, de még frontvonalba küldött katonákra sem: szoftverek és robotok helyettesítik őket. (Tomorrow Today Global, 2019)

Az új iparágak mellett a legtöbb, már meglévőben is új technológiai megoldásokat alkalmaznak majd a jövőben, ami lévén új szakmák alakulnak ki. Következésképpen a kkv-k számára a legjelentősebb változások és kihívások az új technológiák megjelenése, az információs kommunikációs technológiák gyors fejlődése, az új piaci feltételekhez való alkalmazkodás szükségessége és az új üzleti modellekkel való verseny folyamatos nyomása (Konczosné et al. 2018, 80. o.).

1.1. A fejlett világ válasza: az ipar 4.0 koncepció

Európa két évtizedben sokat veszített az ipari kibocsátása súlyából. Míg 1991-ben még a világ ipari hozzáadott értékének 36%-a a kontinens adta, 2011-re már csak negyedét. Hasonló trendet járt be Japán és Észak-Amerika is, miközben a fejlődő országok megduplázták ipari hozzáadott érték kibocsátásukat. Az Európai Bizottság ipari stratégiája 2012-ben célul tűzte ki, hogy „fellendítse az ipar csökkenő szerepét Európában, a GDP-ben belüli részarányát 16 %-szintről 2020-ra 20 %-ra emelje. Európának 500 milliárd eurónyi hozzáadott értéket és 6 millió új ipari munkahelyet kellene megteremtenie. (Európai Bizottság, 2012) Az ipar 4.0 tehát egy lehetőség a fejlett országok számára, az alacsony munkabérrel versenyző feltörekvő országokkal szemben a magas szintű automatizáció az egyik leghatékonyabb fegyver.

Az ipar 4.0 kifejezés német nyelvterületről terjedt el. Ez egy olyan koncepció, amely az újkeletű forradalom kihívásaira ad válaszokat, mégpedig elsősorban az ipari folyamatok teljes digitalizálásával. Mindez az üzleti folyamatok paradigmaváltását is magával hozza. Ez ennek következtében nem csupán a nagyvállalatokat, hanem KKV szektort is érinti. (Czirják – Klemensits, 2018)

Az értékteremtő hálózatokban meglévő rugalmasságot növeli a kiber-fizikai gyártórendszerek (CPPS) alkalmazása. Ebben a gépek és üzemek – önmaguk optimalizálásával és újrakonfigurálásával – viselkedésüket „a változó megrendelésekhez és üzemelési feltételekhez igazítják. A kiber-fizikai rendszerek – napjaink mechatronikai rendszereinek kiterjesztéseként – intelligens érzékelőkkel vannak ellátva, hogy érzékeljék környezetüket, továbbá működtető szerkezetekkel, hogy befolyást gyakorolhassanak rá. Azzal a képességükkel különböznek a meglévő műszaki rendszerektől, hogy kölcsönhatásba tudnak lépni környezetükkel, hogy megtervezhessék és hozzáigazíthassák saját viselkedésüket ehhez a környezethez, és hogy megtanulják a viselkedés és stratégia új módjait, aminek eredményeképpen optimalizálják saját magukat” (Ziegler, 2013. 3-4.o.)

A PwC világszerte 2000 nagyvállalatot kérdezett meg ipar 4.0 témában, a főbb megállapítások: (1) nagyjából 907 milliárd dollárt, az ipari bevételek kb. 5 százalékát fogják ipar 4.0-ra költeni a cégek, főleg szenzorokra, hálózati eszközökre és szoftverekre, ugyanakkor a befektetések 55 százaléka két éven belül megtérül. (2) átlagosan 3,6 százalékos költségcsökkenést, nominálisan 427 milliárd dolláros megtakarítást várnak az ipar 4.0 fejlesztésektől, (3) 2,9 százalékos, 421 milliárd dolláros bevételnövekedést. (PwC, 2018)

Az ipar 4.0 az alábbi vívmányait a következőkben foglaljuk össze (1) kiber-fizikai rendszerek - horizontális integráció és vertikális integráció, (2) dolgok internete – internet of things (IoT) (3) a szolgáltatások internete – internet of services (IoS) (4) okos gyárak – virtualizáció, decentralizáció, valós idejűség képessége, egyedi tömeggyártás, modularitás, szolgáltatás-orientáltság (5) Big

data – strukturált adatgyűjtés, web és content menedzsment, virtualizáció (Brettel et al., 2014; Lee et al., 2014; Lee, 2015)

A jövő munkahelyét nagyban megváltoztatják az ipar 4.0 vívmányai. Megjelenik a big data alapú minőségellenőrzés, mely lényegében megszünteti az egyes legyártott termékek közti minőségi szórást. Az robotok által támogatott termelés elterjedésével a fizikai dolgozók feladatait kamerával és mesterséges intelligenciával felvértezett okos eszközök veszik át. Az önvezető logisztikai járművek miatt számos gépkezelő, járművezető veszítheti el a munkahelyét. A jövőben a gyártók termékek értékesítése helyett szolgáltatóvá válnak, a termék eladása helyett annak használatát szolgáltatásokkal és beállításokkal támogatják. A gyártósor szimulációval pedig lehetőség nyílik az egyes gyártási folyamatok virtuális megtervezésére anélkül, hogy erre mérnököket alkalmaznának. (Martin, 2017).

1.2. Smart Factory

Az internet megváltoztatta a társadalmat és az együttműködést az elmúlt években és elősegítette egyes ipari termelőrendszerek fejlődését, míg a robotika egészében változtatja meg az ipart, új szintű teljesítményre és alkalmazkodásra bírva a gyárakat és logisztikai platformokat. Az eljövendő években teljesen hétköznapi jelenséggé fog válni az emberek és a robotizált gépek közös munkája, ezért ezen a területen az oktatási akadályok feloldása fontos tényező.

Az Ipar 4.0 egyik kiemelt innovációs területe az internetre, valamint a rendszerek és gépek intelligens hálózatára épülő gyár, szakmai elnevezésén a Smart Factory. A digitális rendszerben, okos eszközök között megvalósuló kommunikáció az átfutási időket, várakozási időket és szükséges humán inputot minimalizálja, miközben egy olyan komplex rendszerben működhet a termékgyártásban, mely szélesebb lehetőségeket biztosít az egyedi alkotóelemek és termékek legyártására. Egyszerre sokkal nagyobb választékban készülhetnek egységek adott mennyiségű input mellett, hiszen a járulékos nehézséget, növekedő információs összetettséget a smart factory infrastruktúrája képes kezelni. A gyárak új nemzedékét létrehozó innovációs koncepcióban új követelmények a vállalatirányítással, ezáltal a termelési controllinggal és a termelésirányítással szemben a következők: (1) az automatizálás egyre kisebb szériákban válik lehetségessé – az emberi munka ennek ellenére a gyártási folyamat fontos része marad, (2) a termelési flexibilitás (rugalmasság) továbbra is kulcstényező – arra kell felkészülni, hogy a jövőben még rövidebb időtávon belül kell tudni rugalmasan reagálni, (3) a rugalmasság célirányosabb kell legyen („általános / általány-rugalmasság” már nem elég), (4) a jövő intelligens adatgyűjtést, -tárolást, -szétosztást foglal magában – a nagy mennyiségben előálló adatok (Big Data) különböző kiértékeléseket tesznek

lehetővé, (5) növekszik a decentralizált irányítási mechanizmusok szerepe és jelentősége – mindazonáltal önvezérelt objektumok teljes körű autonómiája belátható időn belül nem elképzelhető, (6) a biztonsági szempontokat (safety & security) már az intelligens termelőeszközök dizájnja során figyelembe kell venni, (7) a hagyományosan termelésben dolgozók és a tudásmunkások feladatai összenőnek. (8) A termelésben dolgozók sokszorosan vesznek át termékfejlesztési feladatokat, (9) a rövid távú, kevésbé tervezhető munkatevékenységekre a dolgozókat on-the-job kell képezni/alkalmassá tenni. Az intelligens gyárak felhasznált technológiai között a következő megoldások fordulnak elő: (1) Termék életciklus menedzsment (PLM), (2) Gyártási kivitelező rendszerek (MES) (3) Ipari automatizáció, robotika (4) M2M (machine to machine) kommunikáció (5) Big data analitika (6) Cloud computing, felhő alapú rendszerek (7) Felügyelő és adatgyűjtő rendszer (SCADA) (8) 3D vizualizáció (9) 3D nyomtatás.

1.3. Intelligens gyárak a gyakorlatban

Napjaink egy kiemelt példája a Siemens ambergi (Németország) gyára, ahol már a gyakorlatban figyelhető meg az új innovációs koncepció. 108 ezer négyzetméteres gyárépületükben 1000 gyártóegység kommunikál a web felhasználásával. A Siemens éves szinten többtízezres termékvariációt produkál miközben a gyár 1150 dolgozójának 75%-a az informatikai rendszerben dolgozik, a fizikai feladatok többsége automatizálásra került.

Az Audi Böllinger Höfe-i gyárában alkalmazza az ipar 4.0, elsősorban a smart-factory módszertan elemeit. 230 ezer négyzetméteres gyárterületen 492 fő dolgozik. A gyártási munkák többségét a Siemenshez hasonlóan a gépek végzik, egymással kommunikálva, ám az Audi koncepciója kiemelten kezeli az Ipar 4.0 kivitelezésében a humán erőforrás innovatív felhasználását is. Az Audi az emberi tényezőt, mint az utolsó lépések kivitelezőjét helyezte el az innovatív gyártási folyamatukban. Az alkalmazottak végzik el az utolsó simításokat a gépjárműveken és ellenőrzik az addig elvégzett folyamatokat. A tapasztalt humán erőforrás kiegészíti, és még hatékonyabbá teszi az automatizált rendszereket. A gyors tömeggyártásból származó apró gyártási hibákat az utolsó szakaszban, mikromilliméteres pontossáig javítják a gyár dolgozói, biztosítva gépjárműveik magas minőségét.

A Mercedes egy az Audiéhoz hasonló Industry 4.0-ás módszert alkalmazva dolgozik, ám állításuk szerint az értéklánc minden elemébe be kívánják építeni a koncepció lényegét, nem csak a gyártási folyamatokba. Rastatti gyáruk kapcsán külön érdekesség, hogy a felhő alapú rendszeren keresztül bármely más

gyárépület gyártási adatait képes lehívni, beleértve a kecskeméti gyárat is, a megszerzett adatokhoz igazítva a gyártást. A 2015-ben bemutatott „Concept IAA” projektjük az Industry 4.0 a gyártáson túlmutató lehetőségeit prezentálta. A fizikai és digitális elemek összehangolásával egy olyan gépjárművön dolgoznak, amely képes adott igények szerint, okos eszköz módjára változtatni aerodinamikai jellemzőit.

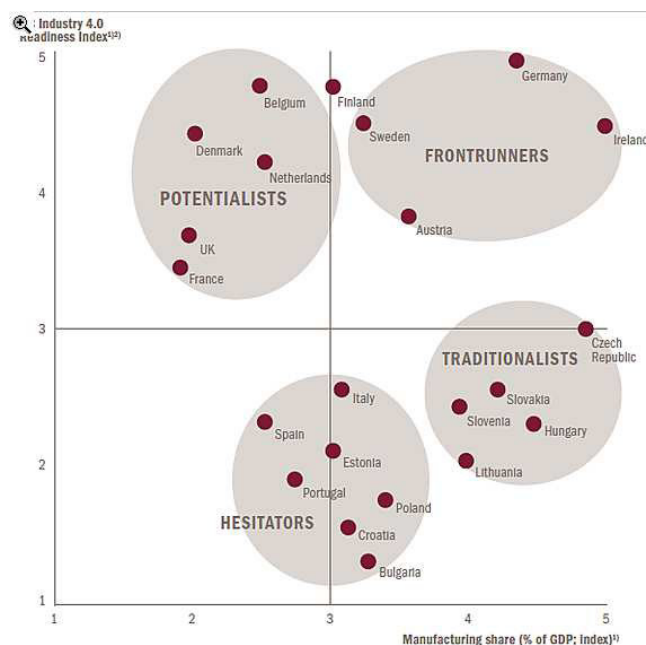
Mint látható Európában, elsősorban Németországban számos példa található a smart factory innováció alkalmazására, mely elsősorban a globális versenyhelyzetre vezethető vissza. A német gazdaság a minőség, egyediség és hatékonyság növelésével kívánja felvenni a versenyt a versenytársak olcsóbb munkaerejéből adódó előnyeivel. Mindazonáltal ma már más kontinensekről is találhatunk példákat hasonló megoldásokra, ilyen a kínai Huawei is. Big data központú megoldásuk a gyártás fenntartási költségeit csökkenti nagymértékben. A fejlődő Big Data technológiáikon keresztül, melyeket létrehozta a gyártás támogatására egyben új lehetőségek nyíltak a szolgáltatások terében is. A fejlődő megoldásokat felhasználva már távolsági eszközvizsgálati szolgáltatást is biztosítanak egyes termékekre, így növelve a fogyasztói élményt.

Egyéb példák: General Dynamics, Honeywell, Mitsubishi Electric, Rockwell Automation, Schneider Electric, GE, Bosch, Dell Electronics.

1.4. Magyarország és az ipar 4.0

Magyarországon az ipar 4.0 kezdeményezés még nagyon az elején tart, az erre való felkészülésben inkább az átlag alatt vagyunk. A régió belül a csehek és a szlovákok előznek meg minket a Roland Berger (2014) „ipar 4.0 felkészültség” indexe szerint, melyet a 2. ábra szemléltet.

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2020/1. kötet
A szervezetek reakciója és válasza a jelen kor üzleti kihívásaira



2. ábra: RB Industry 4.0 Readiness Index

Forrás: Roland Berger (2014)

A kormány az Irinyi tervben is rögzített néhány fontos célt az ipar digitalizációjának érdekében (1) hazai iparfejlesztésnek a magas hozzáadott-értékű tevékenységek irányába kell elmozdulnia, (2) ösztönözni kell az innováció és a digitális transzformáció elterjedését az egyes iparágakban, (3) be kell kapcsolni a folyamatokba a hazai KKV-kat is. „2016 májusában Magyarország Kormányának hathatós támogatásával és kötelezettségvállalásával, a Nemzetgazdasági Minisztérium és az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet szervezésében mintegy 40 hazai telephellyel rendelkező vállalkozás, kutatóintézet, szervezet és oktatási intézmény észvételével megalakult az Ipar 4.0 Nemzeti Technológiai Platform” (Simon, 2017. 493.o.). Ma jogi személyként, szövetségi formában az Innovációs és Technológiai Minisztérium felügyelete alatt működik.

A Platform megalapítása mögött az a felismerés áll, hogy az ipar az elmúlt években Magyarországon is egy új technológiai korszakváltásba lépett, amelyben az internet alapú gazdaság gyökeresen átalakítja a gyártási és a kapcsolódó

logisztikai rendszereket. E folyamat a fizikai és a digitális világ közötti hidak kiépítését, különleges innovációs alkalmazkodást, a kihívásokra minden korábbinál gyorsabb válaszokat kíván a gazdaság szereplőitől, különösen a kormányzati iparpolitika kiemelt ágazataiban, de az állami gazdaságpolitikától, valamint az innovációs ökoszisztéma intézményeitől. A Platform hangsúlyos céljai között szerepel: (1) az Ipar 4.0 paradigma stratégiai fontosságának felismertetése és terjesztése elsősorban a KKV körben, amelyek az élenjáró nemzetközi nagyvállalatok beszállítóiként különös jelentőséggel bírnak az ország versenyképességének erősítésében, (2) a digitalizációs technológiák terjesztése, (3) a hozzájuk kapcsolódó képességek fejlesztése, (4) szakértői tevékenységek, (5) mintalabor-hálózatok kialakítása, (6) az Európában kialakult legjobb gyakorlatok, elsősorban a legfejlettebb németországi minták átvételének segítése, (7) iparvállalatok I4.0 érettségének az állami pályázati rendszerben elismert minősítésének kidolgozása saját módszertan szerint, (8) a teljes magyarországi szakemberképzés megújításának elősegítése.

A megoldandó elméleti és gyakorlati problémák olyan sokrétűek, hogy elengedhetetlen egyrészt a hazai egyetemi és kutatóintézeti szféra és az iparvállalatok együttműködése, másrészt pedig a nemzetközi kooperáció. Ez utóbbi prioritás a jelenlegi európai trendekkel teljes összhangban van.

1.5. Innováció és felsőoktatás

A tudásgazdaságba vezető átmenet az oktatásban radikális változásokat eredményezett. XXI. században a tudás már egy stratégiai fontosságú erőforrás. Ezért a tudástársadalom legfontosabb intézményei a tudás termelésével, elosztásával és újratermelésével foglalkozó felsőoktatási intézmények lettek (Tamándl et al., 2014). „A tudás hordozói a felsőoktatási intézmények. Az innováció és az innováció ösztönzése elsőbbséget élvez, mert hozzájárulnak a fejlődéshez.” (Rechnitzer - Filep, 2010, 579. o.)

Martin Trow (1974) vizsgálta a felsőoktatás korszakainak határát, és azt a felsőoktatásban való részvétel arányához kötötte, 15% feletti részvételben határozta meg az elitképzés végét, amit az általános felsőoktatás korszaka követ. Az 50%-ot meghaladó arány esetén pedig már tömeges felsőoktatásról beszélhetünk. Az OECD (2018) adatai alapján Magyarországon 2017-ben a 25-34 év közötti korosztály 30,2%-a rendelkezett felsőoktatási végzettséggel, így hazánkban általános felsőoktatásról beszélhetünk. Trow (2000) vizsgálta az elitből a tömeges felsőoktatásba való átmenet problémáit. A tömeges felsőoktatás korszakában a felsőoktatásba való beépés feltételei, szelekció, tantervek, az oktatás formája és módszerei, a vizsgáztatás formája, az elérhető kvalifikáció

jellege döntően megváltozik. De változnak a hallgatók motivációi, az oktatók rekrutációja, szocializációja, a sztenderdek és betartatásuk, a morális kérdések, a hallgatói szolgáltatások, a munkahelykeresés támogatása, a finanszírozás, az intézményi kormányzás és az adminisztráció, a kapcsolat a középfokú oktatással és az oktatást szolgáló kutatások is. A felsőoktatás expanziója Hrubos Ildikó (2014) szerint az 1950-es években az Egyesült Államokban indult, de Európában csak egy évtizeddel később vette kezdetét. Ezzel szemben Magyarországon érdemben csak a rendszerváltást követően beszélhetünk a felsőoktatási létszám növekedéséről.

A hagyományos egyetemi modellekben a felsőoktatási intézmények kettős szerepkörrel bírnak: „egyrészt főtevékenységként ellátják oktatási feladataikat, másrészt részt vesznek kutatásban is. E kettős szerepkör azért alakulhatott ki, mivel „a kutatás és oktatás szinergikus hatása miatt a két tevékenység költséghatékonyabban üzhető egymás mellett.” (Rámháp, 2017, 102. o.) A felsőoktatási intézmények szerepe napjainkban Európa szerte átértékelődött, új megközelítésű gazdasági, társadalmi feladatok jelennek meg ennek következtében. Korunk gazdaságában egyre növekvő jelentősége van a társadalom, az egyetem és az ipar kölcsönhatásának. A tudásgazdaság újfajta igényeiből adódik, hogy korunk felsőoktatásának nemcsak az oktatási és kutatás feladatokat kell ellátnia, hanem új szolgáltató funkciókat is. (Hrubos, 2012) Az e funkciókkal kibővített egyetemi modellt a szakirodalomban gyakran emlegetik kiterjesztett egyetemi (Hrubos, 2004), vagy szolgáltató egyetemi modellnek (Clark, 1998), az új típusú intézményeket pedig harmadik generációs egyetemeknek. A szolgáltató egyetemnek tehát a hagyományos oktatási-kutatási funkciók mellett a gazdasági motor szerepét is be kell töltenie. (Clark, 1998) A szolgáltató intézmények új feladatai az innovációs folyamatokban való részvétel, alkalmazott kutatások, valamint egyéb gazdasági- üzleti szolgáltatások nyújtása. (Rámháp, 2017)

A vállalkozási egyetemekre vonatkozó egyik legismertebb modell a Triple Helix modell. A koncepció lényege, hogy az egyetem, a gazdasági és a kormányzati szervek három résztvevős kapcsolata alkot egy komplex innovációs faktort. A modell legfontosabb megállapítása, hogy az innovációhoz mindhárom szereplő együttműködése szükséges. (Leydesdorff – Etzkowitz, 2000) A felsőoktatási intézményeknek kulcsszerepe van térségük gazdasági fejlődésében, nem csupán az oktatás és a munkaerő reprodukciója révén, hanem az innováció, a K+F tevékenység, ipari kapcsolatok erősítése mellett határon átnyúló, nemzetközi együttműködések kialakítása, Európai Unió források régióba való vonzása, nyelvtudás fejlesztése, mobilitás elősegítése miatt is. (Rechnitzer – Smahó, 2007) Az innováció ugyanakkor az intézmények versenyképességét is befolyásolja: a

tömegoktatás igényeivel összhangban lévő pedagógia paradigmaváltás, oktatási technikák megújítása, intézményi kiválóság, innováció és kutatás, hazai tehetségek megtartása, külföldiek minőségi vonzása a versenyképesség fő szempontjai. (Barakonyi, 2014)

A hazai oktatási rendszer tekintetében Palkovics László (2016) innovációs és technológiai miniszter szerint a mai diákok kétharmada olyan szakmában fog dolgozni, amit ma még nem is ismerünk, és életük során többször kell majd új dolgokat megtanulniuk. Pokorni Zoltán (2014) volt oktatási miniszter szerint emellett a mai diákoknak a jövőben rugalmasan, akár tíz-húsz különböző állásban is dolgozniuk kell majd, olyan szakmákban, amelyek ma még egyáltalán nem léteznek. Az oktatási rendszer egyik fő kihívását ma az adja, hogy miként lehet a fiatalokat olyan feladatok elvégzésére és olyan problémák megoldására felkészíteni, amiket ma még nem is ismerünk.

2. Az LSC (lean service creation) módszer

Tanulmányunkban és a projektmunkában is a Sarvas-Nevanlinna-Pesonen által fejlesztett és kidolgozott Lean Service Creation módszert mutatjuk be (<https://leanservicecreation.com>). Ezt a módszert több egyetemen, mint bevált módszert használják, több hallgatói-vállalati innovációs projekt sikeresen megvalósult a módszertan alkalmazásával. A módszer elemei tudományosan is megalapozottak, ismertetése közben kitérünk az aktuális eredeti forrásokra. Az LSC módszertan leírását és a gyakorlati tapasztalatok megosztását lépésenként, a módszerhez kapcsolatosan tesszük meg. Mivel a módszer bárki számára elérhető és letölthető, így biztatunk mindenkit ennek kipróbálására, esetleg saját egyetemi arculatára való alkalmazására.

A Lean Service Creation (LSC) módszer egy kézikönyv, egy eszköz, amelynek segítségével a projektalapú oktatás hatékonyan megvalósítható. A módszer segítséget ad az alkalmazói számára a gondolatok hatékony rendezésében és rendszerezésében. Előmozdítja a megoldások megtalálásának egyszerű módját, továbbá segítséget nyújt az információk strukturálásában, és a felesleges információk, megoldások kiszűrésében. Az LSC egy aktív, mozgással egybekötött módszer, amely különböző akciókat feltételez, megváltoztatja a régi mechanizmusokat, gondolkodásmódot. Az LSC használata egy gondolkodásmódot alakít ki, és hozzájárul az attitűdök megváltoztatásához, továbbá a résztvevőket kizökkenti a komfortzónájukból.

Az LSC módszer megalkotói úgy gondolják, hogy módszerük nem csak az innovációk generálásában segít, hanem az egész céggkultúra átalakítására is hatást gyakorol. A módszer a különböző vezetői szinteken (csapaton belül és kívül is)

elvárja, hogy a vezetők felelősséget vállaljanak a csapatukért (felső-közép, vagy csoportvezetői szinten is), a kollégáknak példaképként szolgáljanak. Bízunk bennük a munkatársak és követik őket a mindennapi folyamatokban. Teszik mindezt nem azért, mert a hierarchiában a vezetők alatt állnak, hanem azok a példamutatásukkal kivívják a munkatársak tiszteletét.

Az LSC módszer bárki számára elérhető, megtanulható. A megalkotóinak ezzel az volt a céljuk, hogy a módszer széleskörű használatával nem csak az innovációk, hanem a csoportfolyamatok, vállalati kultúra és a társadalmi felelősségvállalás szintjén is hatásokat generáljanak.

Mivel egy agilis módszertanról beszélünk, ezért a résztvevők számára is egy egyszerű, de fordultatos rendszerről van szó. Véleményünk szerint ez nagyban hozzájárul ahhoz, hogy a projekt ne legyen unalmas, hanem fordulatokkal teli, és ezen az úton a megoldáshoz a hagyományos módszerektől eltérően juthatunk el. Jelen innovációs projektünkben több kérdésre is kerestük a választ. Az új irányok megtalálására nagyon hasznos az LSC módszer, amely a szakirodalom szerint képes az üzleti kérdések megválaszolására, az ügyfélközpontú gondolkodás megteremtésére, a start-up vállalatok az ötleteik strukturált kommunikálására használhatják a módszert. Az LSC módszer nagyon hatékonynak bizonyul olyan csapatok esetében, amelyek multidiszciplinárisak. Mivel a metodológia egyszerűen, lépésről-lépésre követhető és egy közös módszertani platformot alakít ki a csapaton belül, ezért a csapattagokban rejlő tudástartalmak és kompetenciák hatékonyan előhívhatók.

2.1 Az LSC innovációs módszer részletes ismertetése

Az alábbiakban részletesen bemutatjuk az LSC módszertan lépéseit. Ezen lépések könnyen követhetőek akár a kkv-k számára is, és hatékonyan alkalmazhatóak az innovációs folyamataikban (Eisingerné-Rámháp, 2019).

1. Immersion-Az elmerülés szakasza

Ebben a szakaszban -a tényleges innovációs munka megkezdése előtt-, számos kérdésre kell választ adni. Az innovációs munka erőteljesen épít az ötletekre, és nagyon fontos szempont az is, hogy az ötletelést ne gátoljuk meg, vagy ne korlátozzuk. Ám még az ötletelés megkezdése előtt sort kell keríteni az elmélyülésre. Az alábbi kérdésekre vagy témákra keressük a válaszokat a multikulturális csapatban: (1) a vásárlók problémáival kapcsolatos legerősebb sejtések (2) versenytársak vizsgálata a vásárlók szempontjából (3) az üzleti területünkön, piacunkon kívüli versenytársak (4) a lehetséges start-up partnerek (5) hogyan lehet az üzletet megzavarni? (6) fontos nevek, akik segíthetik a vállalkozásodat (7) inspiráló szolgáltatások és termékek (8) nyilvános vita a témában. A kérdéseink segítségével a tulajdonosok újra át tudták gondolni a korábbi válaszaikat és megoldásaikat a vállalatukkal kapcsolatban.

2. The data-adatok

A vállalkozás részletes megismerését követően kezdődik el az információk összegyűjtése. Ehhez a vállalati adatokra és a szekunder adatforrásokra is szükség van. Az adatok gyűjtése során indokoltá válhat a terméket használók megkérdezése is. Ebben a szakaszban több ötletet is kaphatunk a termék innovációja kapcsán is, amelyet a jövőben további partnerek segítségével is teszteltünk. Az adatok gyűjtése közben a felhasználói adatok mellett a versenytársakkal kapcsolatos adatokra is érdemes fókuszálni, könnyen azonosíthatóvá válnak a lehetséges versenyelőnyök is.

3. Customer grouping-vásárlói célcsoport képzés

A vásárlói csoportok meghatározása nagy vitákat generálhat a vállalkozáson belül. A vásárlói csoportok finomítására folyamatosan sor kerülhet szinte az egész projekt időtartama alatt. Ezt befolyásolják az elvégzett kutatások, mélyinterjúk, illetve a vállalat részéről időnként érkezett észrevételek. Fontos megérteni, hogy a vásárlók visszajelzései ne problémaként, hanem további lehetőségként érkezzen meg a csoportba. Ez további ötleteket, inspirációkat adhat az innovációs munka elvégzésére.

4. Insight

Az LSC modellben az insight megértésére különböző interjú guide-ot találunk. Ebben a szakaszban nagyon fontos, hogy valóban megértsük a vásárlók problémáit, vagy motivációit, ezeket figyelembe vegyük, beépítsük a jövőbeli fejlesztési irányokba. A csapat olyan ötleteit is érdemes figyelembe venni, amelyek elsőre túlságosan elképzelhetetlennek hatnak.

5. Ideation-ötletelés

Ebben a szakaszban érvek és ellenérvek felsorakoztatásával bemutatja az innovációval foglalkozó csapat a lehetséges ötleteiket, feltárják kétségeiket, kérdéseiket. Ehhez egy, a vásárlói problémakörből kiinduló feladatlapot használhatunk. Fontos, hogy Felsorakoztassák az ötlet mellett és ellen szóló érveket. Teljes mértékben a vásárló oldaláról kell megközelíteni az ötleteket. Képesnek kellett lenni arra, hogy a kedves, ám a vásárlói oldalról nem releváns ötleteket elengedjük.

6. Concept and value proposition-

Az összegyűjtött ötletek közül csoportosan választják ki a projekttagok a relevánsakat. Itt nem csak a vásárlók szempontjait vesszük figyelembe, hanem a vállalkozás jelenlegi potenciáljait is. Egyes piacképes ötletek esetében felmerült, hogy a vállalat a jelenlegi struktúrájában nem tudja megvalósítani azokat. Ez esetben a javaslatok szintjén érdemes kitérni ezen felmerülő nehézségek megoldására is.

7. Profiling the concept-

Ebben a fázisban újra át kell gondolni az eddig összegyűjtött adatokat. A projektmunkában (bár ez a pont nem része az LSC modellnek) egy beszámolóra került sor. Ezen részt vettek a projektvezetők, a vállalat képviselői, vezetői, tulajdonosai. A prezentációhoz nem használhattak az innovációs folyamat

részrtvevő semmilyen eszközt, továbbá kötött időkeret (személyenként 2-2 perc, továbbá 5 perc bevezetés) állt rendelkezésre. Ez az esemény nagyon sok pozitív hozadékkal járt: (1) külső szemlélők is véleményt alkottak, kérdéseket tettek fel az addigi munkával kapcsolatban (2) újra átgondolhatóvá válnak az összegyűjtött ötletek, és értékelni tudtuk őket (3) a szűkös időkeret miatt nagyon összeszedett beszámolókra, lényegre törő megoldásokra gondolhattunk.

8. Fake advertisement-hamis hirdetések

Ez a szakasz kissé összecsúszhat a korábbi szakaszokkal, de az innovációs folyamat közben ez természetes. Első sorban az online, offline kommunikáció átvizsgálására, értékelésére kell gondolni. Alapos munkával a korábban feltárt ügyfél-elvárásokhoz igazíthatóvá válnak a kommunikációs elemek.

9. Validation

Ez a szakasz az ötletekkel való szembenézést szolgálja. A módszertan szerint nagyon kritikusnak kell lenni, hogy a lehető legjobb és legpotensebb megoldások kerüljenek kidolgozásra. Az LSC kiemeli, hogy lényeges szempont a költségek minimalizálása. Ebben a fázisban újra bevonásra kerülnek a vásárlói csoportok, akik segítenek a kidolgozott megoldások bírálatában. A szakasz végén a beérkezett visszajelzések, ötletek és kritikák alapján a csapat dönthet arról, hogy mely ötleteket ejti ki, és melyeket tartja meg.

10. Customer

A vásárlói hűség megteremtéséhez és megtartásához nem elegendő a jó termék. Ehhez szükséges a termékekhez járó olyan kiegészítő szolgáltatások kidolgozása, amelyek a vevői elégedettséget képesek megtartani, fenntartani. A jelenlegi és a leendő termékhasználók számos ötletet oszthatnak meg velünk a kutakodás fázisában. Ezeket az ötleteket rendszerezniük kell továbbá át kell azt gondolni, hogy melyek megvalósíthatók a vállalat jelenlegi helyzetében? Felmerülhetnek olyan ötletek is, amelyek megvalósításához további partnereket kell bevonni. A szolgáltatások kiterjesztése előtt az LSC javasolja azok kipróbálását.

11. Business modell and market size

Az üzleti modell megalkotásakor az LSC szerint figyelembe kell venni, hogy ki fizet kinek, milyen bevételi modellt alkotunk meg, milyen a vásárlók ár-észlélése, mennyit hajlandóak még az adott termékért-szolgáltatásért fizetni? Hogyan jellemezhetjük ezt a piacot, és milyen további célpiacok lehetségesek? Itt érdemes nem csak a hazai, hanem a nemzetközi piacokra is koncentrálni.

12. Service blueprint-service blueprint módszer

A service blueprint módszer jól ismert a különböző menedzsment szakirodalmakból. Ez az egyszerű, de hatékony modell nem véletlenül népszerű az elméleti (Ostrom, 1972) és a gyakorlati szakemberek körében. A felhasználhatósága sokrétű. Jelen esetben a vállalati folyamatok leírására alkalmaztuk. A modell segítségével átláthatóvá váltak a vállalatban belüli akadozó folyamatok (Osborne at al., 1992, 2013, 2014, 2015) fejlesztési potenciálok. Mivel a modell biztosítja az átláthatóságot, így viszonylag könnyen találhatunk

megoldásokat is a felmerült problémákra. Az alábbi szempontokat vizsgálja a blueprint módszer: (1) tevékenységek (2) front office, érintkezési pontok és tevékenységek, (3) back stage, belső folyamatok (4) támogató külső folyamatok. Az aktivitások tekintetében elkülönítjük az ügyfelek aktivitásaitól a folyamat lépéseit.

13. Concepting-koncepció alkotás

Ebben a fázisban a konkrét megvalósításról van szó. Akár legyen szó a marketingről, az eladásról, vagy a termékinnovációról. Itt szükség van arra, hogy a résztvevők megrajzolják, vizualizálják a különböző elképzeléseket. Át kell gondolni azt is, hogy a vásárlók, a potenciális ügyfelek milyen utat fognak bejárni, honnan, hová fognak eljutni, és milyen lépéseken keresztül? Ennek nagyon jó alapot adhat a blueprinting módszer segítségével modellezett folyamatleírás. A folyamatleírást felhasználva képesek vagyunk a fenti kérdések megválaszolására. Az LSC módszerben ehhez a fázishoz egy nagy -végtelen-feladatlap tartozik, amely lehetőséget ad a koncepció megalkotásához.

14. Experimenting-tapasztalások

Ebben a szakaszban a projektrésztvevőknek át kell tekinteniük különböző forrásokat, esettanulmányokat, adatokat. Ezek a témák az üzleti, a vásárlói vagy technológiai szempontból is bekerülhetnek az információk közé. Ebben a szakaszban összegyűjtjük a jó tapasztalatokat, sor kerül a marketingkutatásra is. Fontos, hogy azokat a feltételezéseket, amelyek nem állják meg a helyüket el kell vetni, és nem szabad tovább vinni a folyamatban.

15. Minimum lovable product

A szakirodalom többnyire minimum viable product (MVP)-ként említi - azaz ez a leggyorsabban elkészíthető első működő prototípus. Ebben a fázisban a cél egy olyan termék megalkotása, ami a lehető leggyorsabban elhelyezhető a piacon, koncentrálva a leglényegesebb terméktulajdonságokra, figyelmen kívül hagyva olyan tényezőket, mint a dizájn, vagy a másodlagos termékfunkciók. A cél a mielőbbi piacra jutás, a core funkciók tesztelése kiemelt vevők esetében, akikkel közös pilot indítható, mely tapasztalatai becsatornázzhatók fejlesztés további fázisába (Lead user research). A kérdés, hogy mit vár el az adott terméktől a kulcsvevő? Azt fogjuk nyújtani. Az MLP az LSC Handbook készítői szerint azért jobb kifejezés az MVP-nél, mert azt hangsúlyozza ki, hogy mi az a minimum termék, amibe a vevőid szó szerint beleszeretnek. Start up vállalkozásoknál ezt úgy szokták kifejezni, hogy mi az a termék vevő számára nem nice-to-have, hanem pain kategória, tehát egy olyan szükségletet elégít ki, ami kulcsfontosságú.

16. MVP backlog

Ebben a szakaszban az ötleteket egy úgynevezett tapasztalt bizottság teszteli. Azt jelenti, hogy a felvetődött ötleteket, és a megvalósításhoz szükséges feltételeket egy szakértőkből álló bizottság teszteli. A csapat bemutatja a bizottság előtt, majd az véleményezi a prezentációt. A bizottság teszteli a lehetséges megoldásokat, célcsoportot, versenyképességet, hogy a fejlesztés egy nyelvet beszél-e az

ügyfelekkel? A projektben erre a lépésre a többszöri egyeztetések alkalmával került sor, melyet a vállalati szakemberekkel (megbízókkal) és a projektvezetéssel tehettünk meg.

17. What to measure?

Egy projekt sikeressége kapcsán számos dolgot mérhetünk. A kidolgozott ötletek akkor válnak élővé és sikeressé, ha azt mérőszámokkal is igazolni tudjuk. Az LSC módszerben alapvetően három mérési szempontot vesznek figyelembe: (1) a vásárlók körében, rendszeresen végzett értékmérések. Vajon azok az értékek kerülnek-e közvetítésre, amelyek valóban fontosak a vásárlók szempontjából? Ezt a kérdést folyamatosan tesztelni kell. (2) a szolgáltatások mérése. Első sorban a legfontosabb termék esetében végezzük el. Melyik a legfontosabb eleme a terméknek? Hogyan mérhetem az ezzel kapcsolatos elégedettséget? Milyen javaslatokat tudok tenni a mérések kiértékelését követően? (3) üzleti mérés. Ez esetben vissza kell lépnünk az üzleti célokhoz. Milyen üzleti célt tűztünk ki a projekt elején? Mi volt az alap üzleti problémánk? Sikerült mindezeket megvalósítani az üzleti tervemben? Ezekre a kérdésekre keressük a választ. Ha van olyan pont a tervünkben, amely nem állja meg a helyét a kérdések kapcsán, akkor újra kell értékelnünk azokat, esetleg átdolgoznunk, vagy másikat keresnünk helyette.

Összességében elmondható, hogy az LSC módszer beváltotta a hozzá fűzött reményeket. Ez első sorban azt jelenti, hogy az Y generáció számára egy érdekes, állandóan új kihívásokat rejtő projektfolyamatot adott. Provokatív kérdéseivel nem engedte a hallgatókat rossz irányba haladni, ugyanakkor támogatta a széleskörű és kreatív gondolkodást. Véleményünk szerint nagyon fontos volt az időközi és a projektvégi prezentáció. Ezt feltétlenül javasoljuk a folyamatba beépíteni. Bár az LSC módszer nem várja el, hogy a megbízó vállalattal folyamatos legyen a kapcsolattartás, mégis bizonyos pontokon javasoljuk a hallgatói csapatok számára. Napjainkban elvárás a projekteljárásokkal kapcsolatban, hogy releváns, élő és hasznos megoldásokat nyújtsanak a vállalatok számára. Az LSC képes arra, hogy egy hallgatói-vállalati projektet menedzseljen. Nem terheli túl a kreatív csapatot az adminisztrációval, ugyanakkor segíti a folyamatok előrehaladását.

Az LSC továbbá nagyszerűen alkalmas az innovációs jellegű projektek menedzselésére és az ötletek keretekbe öntésére. Egyszerűen érthető és hatékonyan mutatja be a projekt egyes részleteit, végső eredményét a résztvevő vállalkozások számára. Amennyiben nagyobb önállóságot akarunk adni a multikulturális csapatunknak, úgy erre is van lehetőség. Akár úgy is használhatjuk, hogy a projekt főbb lépéseit és elvárásait közvetítjük a csapat tagjai felé, majd az egyes feladatlapokat a projekt tagjaival folyamatosan kitöltetjük. A csapatmegbeszéléseken haladhatunk a feladatlapok ismertetésével, megbeszélésével. A feladatlapok segítséget nyújtanak számunka a további

lépések meghatározásában és a hallgatói munka hatékony segítésében is. Az LSC módszer nagy előnye még az időmenedzsment hatékony kezelése. Mivel napjainkban -bármilyen projektről is szó van- kihívást jelent a megbeszélések hatékonymenedzselése, az LSC módszer ezt lehetővé teszi.

Összefoglalás

Tanulmányunkat abból a célból készítettük el, hogy bemutassunk egy inspiratív, projektalapú oktatási módszert. Kutatásunk elején kitértünk a kis- és középvállalkozások magyarországi helyzetére és kihívásaira. Ismertettük azokat a tendenciákat, amelyek hatást gyakorolnak a kis- és középvállalati szektorra. Bemutattuk azokat az első sorban elméleti jellegű kutatásokat, amelyek megalapozzák és hangsúlyozzák a projektalapú oktatási módszerek fontosságát.

Hangsúlyoztuk, hogy az egyetemek szerepe megváltozott napjainkra, mintegy generátorként kell fellépniük a kis és középvállalati szektor fejlesztésében és innovációs folyamataiban. Ezek a kihívások új szemléletet kívánnak meg az egyetemektől és az oktatóktól. A hagyományos oktatási módszerekkel a fenti célok nem megvalósíthatók. A projektalapú oktatás jelentősége az Y generáció megjelenésével a felsőoktatási intézményekben még fontosabbá válik. Az Y generáció tagjait nem lehet hosszú ideig frontális oktatási módszerekkel lekötöni. Szükségük van olyan aktív, agilis és összetett módszerekre, amelyben kiélhetik a kreativitásukat, és on the job képességeiket és gyakorlati tudásukat is fejleszthetik. A hallgatók az egyetem elvégzését követően a vállalati szférában is hatékonyan tudják alkalmazni a már megtanult és begyakorolt projektmódszereket. Azokban a vállalatokban, amelyekben a projektmódszereket használják, a projektalapú oktatásban részt vett hallgatók gyorsabban tudnak alkalmazkodni a vállalati folyamatokhoz. A kis- és középvállalkozásokban elhelyezkedő hallgatók pedig új gyakorlatot, új módszereket vihetnek a vállalat életébe.

Tanulmányunkban egy konkrét projektalapú oktatási célra használható, agilis módszertanon alapuló, innovációs módszert mutattunk be. Ez a módszer a Lean Service Creation, amelynek módszertani leírását is megtettük. Bemutattunk egy konkrét hallgatói projektet, amelyben a fenti módszert alkalmaztuk, és megoldottunk vele egy konkrét kis- és középvállalati szektorból érkező innovációs feladatot. Ez a feladat meglehetősen nagy kihívásokat rejtett magában a multikulturális hallgatói csoport számára. A tudatos projektmunka és módszer azonban segített az összetett feladatot részekre szedni, részleteiben megoldani. Az egyes projektlépésekhez és projektfeladatokhoz a módszerben kifejlesztett feladatlapok tartoznak, amelyek segítették a csapatot a megoldáshoz való eljutáshoz. A feladatlapok akár ki is nyomtathatók A3-as méretben, a

projektszoba falára feltűzhetők, és a projekt minden szakaszában látható is. A feladatlapok strukturálják az innovációs ötleteket, keretet adnak a munkának. Véleményünk szerint ez a hatékony időmenedzsment kialakításának és megtanításának is eszköze lehet. A projektalapú oktatási tevékenységekben a hallgatóknak ki kell lépniük a megszokott oktatási módszerek és keretek közül, ez nyitott hallgatói csoportot kíván meg. Előnyösnek találtuk a LSC módszer kapcsán, hogy a multikulturális hallgatói csoportok létrehozását támogatja. A Széchenyi István Egyetemen a sokszínű szakválaszték miatt erre lehetőség is van. Amennyiben olyan egyetemen szeretnék a módszert használni, ahol a multikulturalitás feltételei nem adóttak, úgy célszerű más egyetemekkel társulva létrehozni egy-egy projektet.

Az LSC módszer hatékonyan alkalmazható az innovációs folyamatok generálásában és menedzselésében is. Ezért nem csak vállalat és hallgatói csoportok közötti együttműködésre, hanem a vállalton belüli innovációs folyamatok generálásában, megvalósításában is hatékony eszköz lehet.

Hivatkozások

- [1] Barakonyi Károly: Felsőoktatási versenyképesség és stratégia, Educatio 2014/4. sz. p 555-566
- [2] Brettel, Malte – Friedrichsen, Niklas – Keller, Michael – Rosenberg, Marius: How Virtualization, Decentralization and Network Building Change the Manufacturing Landscape: An Industry 4.0 Perspective, International Journal of Information and Communication Engineering, 8(1), 2014, pp37-44 ISSN 1466 6642
- [3] Buzás Norbert – Kállay László – Lengyel Imre: Kis- és középvállalkozások a változó gazdaságban, 2003, Szeged
- [4] Clark, Burton R.: Creating Entrepreneurial Universities, Organizational Pathways of Transformation, IUA Press Pergamon, 1998, Paris
- [5] Czirják Ráhel – Klemensits Péter: GeoDebates: A negyedik ipari forradalom hatása a fejlődő világra, Pallas Athéné Geopolitikai Kutatóintézet. Letöltve: http://www.geopolitika.hu/hu/2018/03/12/geo-debates-a-negyedik-ipari-forradalom-hatasa-a-fejlodo-vilagra/#_edn1 (2019. 04. 29.)
- [6] Davos-Klosters: The World Economic Forum, Industrial Internet of Things: Unleashing the Potential of Connected Products and Services, January 2015

- [7] Drajkó László: 21 századi készségek, Előadás, 2014, Széchenyi István Egyetem
- [8] Eisingerné B. Boglárka-Rámháp Szabolcs: Projekतालपु oktatás a Széchenyi Egyetem Menedzsment Campusán a Lean Service Creation (LSC) módszer adaptálásával, In: Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban, Nemzetközi Tudományos Konferencia, Óbudai Egyetem, 2019.05.21. ISBN: 978-963-449-133-0.
- [9] Európai Bizottság: A bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának erősebb európai ipart a növekedés és a gazdasági fellendülés érdekében. Brüsszel, 2012.10.10. COM(2012) 582 final
- [10] Filep Bálint – Földesi Péter – Csík Árpád: Competitiveness of cities, searching for a model to optimize cities In: Acta technica Jaurinensis, 2010. (Vol. 3.) No. 3. pp383-393.
- [11] Hrubos Ildikó: Expanzió – határok nélkül, In Educatio 2014/2. sz. Felsőoktatási expanzió, p205-215
- [12] Hrubos Ildikó (szerk.): A gazdálkodó egyetem, Felsőoktatási Kutatóintézet–Új Mandátum, 2004, Budapest
- [13] Hrubos Ildikó (szerk.): Elefántcsonttoronyból világítótorony, A felsőoktatási intézmények misszióinak bővülése, átalakulása, 2012, AULA, Budapest
- [14] Husi Géza: Ipar 4.0. Debreceni Egyetem Műszaki Kar, <https://www.researchgate.net/publication/301607839>, Letöltés ideje: 03.03.2019.
- [15] Konczosné Szombathelyi Márta – Reisinger Adrienn – Ablonczyné Mihályka Livia – Rámháp Szabolcs – Bite Pál – Polster Csilla: Családi vállalatok: regionális beágyazódás és nemzetköziesedés. Prosperitas, 2018(3), p. 77-96.
- [16] Lee, Jay – Kao, Hung-An – Yang, Shanhu: Service Innovation and Smart Analytics for Industry 4.0 and Big Data Environment, Procedia CIRP, 2014, 16 p3-8, ISSN 2212 8271
- [17] Lee, Jay: Smart Factory Systems, Informatik Spektrum, 38(3), 2015, p230-235, ISSN 0170 6012
- [18] Leydesdorff, Loet. – Etzkowitz, Henry: The Transformation of University-Industry-Government Relations, In Electronic Journal of Sociology, 5(4), 2001.

- [19] Martin: Industry 4.0: Definition, Design Principles, Challenges, and the Future of Employment. Letöltve: <https://www.cleverism.com/industry-4-0/> (2018.04.30.)
- [20] McAfee, Andrew – Brynjolfsson, Erik: Race Against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy. Digital Frontier Press, Lexington, 2012, Massachusetts
- [21] McKinsey Global Institute: Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy. Online elérhető: <http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/disruptive-technologies> (2016. 08. 28.)
- [22] OECD: Education at a Glance 2018: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris
- [23] Osborne, D. – Gaebler, T.: Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit Is Transforming the Public Sector, Reading, Mass.: 1992, Addison-Wesley
- [24] Osborne, S. – Radnor, Z. – G. Nasi: “A New Theory for Public Service Management? Toward a (Public) Service-Dominant Approach.”, The American Review of Public Administration, 43(2), 2013, p135-158
- [25] Osborne, S. – Radnor, Z. – Kinder, T. – Vidal, I.: “The SERVICE Framework: A Public-service-dominant Approach to Sustainable Public Services.”, British Journal of Management, 26(3), 2015, p424-438
- [26] Osborne, S. – Radnor, Z. – Vidal, I. – Kinder T.: “A Sustainable Business Model for Public Service Organizations?”, Public Management Review, 16(2), 2014, p165-172
- [28] Ostrom, E.: “Metropolitan Reform: Propositions Derived from Two Traditions.”, Social Science Quarterly 53, 1972, p474-493
- [29] Palkovics László: Kerekasztalbeszélgetés a versenyképes oktatásról. II. Versenyképes Oktatás Konferencia, Budapest, 2016. október 11.
- [30] Palkovics László: A 27. Magyar Innovációs Nagydíj ünnepélyes átadásán tartott beszéde, Magyar Innovációs Szövetség Hírlevele, 29(7) 2019. április 2.
- [31] Pokorni Zoltán: A Tanárképzés és tanári életpálya – tapasztalatok, kihívások és bevált módszerek finn és magyar szemmel. Konferenciaelőadás, Finn Nagykövetség, Budapest, 2014. március 21.

- [32] PwC: Industry 4.0: Global Digital Operations Study 2018 - How industry leaders build integrated operations ecosystems to deliver end-to-end customer solutions, Letöltve: https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Global-Digital-Operations-Study_Digital-Champions.pdf (2018.05.01.)
- [33] Rámháp Szabolcs: Felsőoktatási továbbtanulási motivációk Magyarországon a változó ifjúság és a piacsozó felsőoktatás tükrében, Doktori értekezés, Széchenyi István Egyetem, 2017, Győr
- [34] Rechnitzer János, Filep Bálint: Position and Possibility of Large Hungarian Towns in the Hierarchy of the European Towns. In: Manfred SCHRENK , Vasily V POPOVICH , Peter ZEILE (ed.)REAL CORP 2010.: Cities for Everyone: Liveable, Healthy, Prosperous. p.1384 Vienna, Austria, 2010.05.18 -2010.05.20. Schwechat: CORP - Competence Center of Urban and Regional Planning, 2010. pp. 575-580.
- [35] Roland Berger Strategy Consultants: Industry 4.0 -The new industrial revolution - How Europe will succeed? Letöltve: <https://www.rolandberger.com/en/Publications/Industry-4.0---the-new-industrial-revolution.html> (2019. 05. 13.)
- [36] Ryan – O'Reilly – Luoma: Lean Service Creation, Letöltve: <https://leanservicecreation.com/material/LSC%20Handbook%201.82.pdf> (2019.03.21.)
- [37] Sarvas, Risto – Nevanlinna, Hanno – Pesonen, Juha: The Handbook for Lean Service Canvases, Letöltve: www.leanservicecreation.com (2017.05.15.)
- [38] Simon, János: A negyedik ipari forradalom – Industry 4.0, In: Államtudományi Műhelytanulmányok, A magyar tudomány napja a Délvidéken. https://www.uni-nke.hu/document/uni-nke-hu/WP_2017_19_A%20magyar%20tudomány%20napja%20a%20Délvidék.pdf, letöltés ideje: 2019.02.14.
- [39] Tamándl László – Kovács Zsolt – Rámháp Szabolcs – Nagy Dávid: A felsőoktatás térbeli szerkezete az Észak-Dunántúlon, In: A városi rendszer működése: Közösségi szféra, oktatás és Győr jövőképe. (Szerk.: Dusek Tamás) Universitas-Győr Nonprofit Kft., Győr, 2014 p104-134
- [40] Tomorrow Today Global: Tomorrow's world today: The disruptive forces shaping the world right now, and how we should respond. Letöltve: <http://www.tomorrowtodayglobal.com/2019/01/29/tomorrows-world-today/> (2019. 05.13.)

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2020/1. kötet
A szervezetek reakciója és válaszai a jelen kor üzleti kihívásaira

- [41] Trillium Network: The rise of big data and industry 4.0.
Letöltve: <http://trilliummfg.ca/the-rise-of-big-data-and-industry-4-0/>
2019.05.15.
- [42] Trow, Martin: Problems in the Transition from Elit to Mass Higher Education. from the general Report on the Conference on future structure of postsecondary education, Carnegy fundation of higher education. Berkeley, 1974, California
- [43] Trow, Martin: From Mass Higher Education to Universal Access, American Advantage. University of California, 2000, Berkeley.
- [44] Ziegler, Stefan: PC-alapú vezérlés: „A dolgok internetének” ideális technológiai platformja
Ipar 4.0 - megvalósítás ma, bizonyított vezérlési architektúrákkal,
https://www.beckhoff.hu/hu/publications/pcc_0213_industrie40_hu.pdf,
letöltés ideje: 2019. 03.06.