

„A munkaerőpiaci alkalmazkodóképesség és a fenntarthatóság fejlesztése a ruházati termék gyártása ágazatban”

GINOP-5.3.5-18-2018-00048

A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁGI SZEMLÉLET OKTATÁSÁNAK MÓDSZERTANA AZ ÁGAZAT MUNKAADÓINAK FELKÉSZÍTÉSÉRE ÉS TOVÁBBKÉPZÉSÉRE, SZAKMÓDSZERTANI AJÁNLÁS

Bodáné Kendrovics Rita

Absztrakt/kivonat:

A globális környezeti problémák, a pazarló túlfogyasztás és ennek kapcsán növekvő hulladékmennyiség, valamint a környezetbe kijuttatott szennyezőanyagok növekvő és egyre veszélyesebbé váló hatásai, a kimerülő nyersanyagforrások mind arra hívják fel a figyelmet, hogy napjainkban már nem elég csak beszélni a fenntarthatóságról, hanem cselekedni szükséges. Ez elsősorban a gazdaság kapcsán igényel szemléletváltást és egy olyan fordulatot, mely a jelenleg még többségében alkalmazott lineáris gazdálkodási rendszert egy olyan rendszerrel cseréli fel, melyben nincsen hulladék, a ma terméke egyben a jövő alapanyaga. A körkörös gazdálkodás megvalósítása már a tervezés pillanatától a termék teljes életciklusára kiterjedő hosszú távú gondolkodást feltételez. Igényli a széles körű ismeretekkel rendelkező, jól informált döntéshozókat, akik rendelkeznek mindazokkal a kompetenciákkal melyek segítik a természetes ökoszisztémák működési mechanizmusát érvényesíteni korunk gazdasági rendszereiben. A készségek, képességek fejlesztése az oktatástól vár el szemléletváltást. Az oktatáson keresztül olyan tudást és értékrendet kell közvetíteni, olyan készségeket, képességeket kell kialakítani, melyek a fenntartható társadalom, gazdaság megvalósításához nélkülözhetetlenek, elsősorban a környezettel szembeni felelős és etikus magatartást. Ehhez nyújt segítséget a Környezetpedagógia, mint integrált, önálló tudomány és oktatási stratégiája a projektoktatás. A tanulmány célja bemutatni a körkörös gazdasági szemlélet három alappilléreinek – hurok szűkítése, lassítása és bezárása – megvalósításához szükséges kompetenciákat, valamint ezek kialakítását, fejlesztését segítő oktatási stratégiát, mely megteremti a folyamatos kommunikáció lehetőségét a képzőintézmények és munkaadók között az általuk közvetített valós probléma projekt munkaként történő megoldása kapcsán.

Abstract in English:

Global environmental problems, wasteful over-consumption and increasing waste related to that, growing and increasingly dangerous effects of pollutants released to the environment, depletion of raw material resources, all call attention that it's no longer enough to just talk about sustainability, but we need to act. It requires first of all a change in the approach to the economy and a turnaround to replace the linear management systems still widely used today with a waste-free system, since product of today is the raw material of the future. The implementation of circular economy needs long-term thinking covering the entire life cycle of products from the initial moment of design. It requires well-informed decision-makers who have all the competencies that help to validate the mechanism of natural ecosystems' operations in today's economic systems.

Development of skills and abilities expects a change of attitude in education. Through education, such knowledge and values must be conveyed, skills and abilities must be developed that are essential for the realization of a sustainable society and economy, primarily the responsibility and ethical behavior towards the environment. This is supported by Environmental Pedagogy as an integrated, independent science and educational strategy for project teaching. The aim of this study is to present the competencies necessary for the implementation of the three basic pillars of the circular economic approach - narrowing, slowing down, closing the loop - and the educational strategy that helps to design and develop them.

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	4
2. KÖNNYŰIPARI SZAKEMBER KÉPZÉS ÉS KÉPZÉSI KÖVETELMÉNYEI	5
2.1. Szakképzés	6
2.2. Felsőoktatás	7
2.3. Felnőttképzés	12
3. OKTATÁS A FENNTARTHATÓSÁGÉRT	14
3.1. A körforgásos gazdasági szemlélet és kompetenciái	17
3.1.1. A „ <i>hurok szűkítése</i> ” kompetencia csoport	20
3.1.2. Kompetenciák, melyek a „ <i>hurok lassításához</i> ” járulnak hozzá	23
3.1.3. A „ <i>hurok bezárását</i> ” elősegítő kompetenciák	25
4. PEDAGÓGIAI MODELL A KOMPETENCIÁK FEJLESZTÉSÉHEZ	29
4.1. A körkörös gazdasági szemlélet kialakítását támogató oktatási módszertan	30
5. ÖSSZEFOGLALÁS	36
6. IRODALOMJEGYZÉK/HIVATKOZÁSOK	37

1. BEVEZETÉS

A fenntartható fejlődés fogalmát 1987-ben Gro Harlem Brundtland norvég miniszterelnök asszony által vezetett bizottság „Közös jövőnk” címmel készített jelentésében az alábbiakban határozta meg:

*„A fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen generáció szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket.”*¹

Napjaink környezeti kihívásai, az azóta is lejátszódott környezeti változások és a jövővel kapcsolatos előrejelzések egyre sürgetőbbé teszik, hogy tennünk is kell valamit annak érdekében, hogy kielégítve a fenti meghatározást, úgy alakítsuk át gazdasági, társadalmi folyamatainkat, hogy azok valóban a fenntarthatóságot szolgálják. A fenntartható erőforrás használat elsősorban a gazdaság kapcsán igényel szemléletváltást, gyökeres gazdasági fordulatot és azt segítő jogi szabályozást feltételezve. Hátterében az az egyszerű megfigyelés állhat, mely szerint a természetes folyamatokban nem keletkezik hulladék, hiszen minden mellék- és végtermék egyben valaminek a kiindulópontja is. Az ökoszisztéma a Nap energiáját használva folyamatos körforgásban tartja a rajta különböző sebességgel átáramló anyagokat. Ez a modell adhatja a fenntartható gazdaság alapját, és ez az alapgondolat tükröződik az Európai Unió 2015-ben bevezetett körkörös vagy körforgásos (circular economy) gazdasági elméletében. A körforgásos gazdasági elmélet egy olyan rendszer megvalósítását célozza, amelyben nincsenek hulladékok és a ma termékei egyben a jövő alapanyagai. Elsődleges célja a természetes ökoszisztémák működési mechanizmusának érvényesítése korunk gazdasági rendszereiben.²

Az elnevezés azért találó, mert a ma jellemzően lineáris – a termékeket legyártjuk, felhasználjuk, majd kidobjuk – rendszerrel szemben a körforgásos gazdaságban a termékek azonos, vagy feldolgozott formában visszakerülnek a gyártásba. Ez persze nem ismeretlen folyamat, hiszen a szelektív hulladékgyűjtés, vagy az újrahasznosítás, mint mérföldkövek jelen voltak a körkörös gazdálkodáshoz vezető úton. A tapasztalat azonban azt mutatja, hogy ezek nem jelentettek önmagukban megoldást a hulladék kezelésében: egyrészt az anyagok időbeli elhasználódása, másrészt a felhasználási lehetőségek korlátozottsága miatt. A körkörös gazdálkodás már a termék megtervezése során számol azzal, hogy mi lesz a termékből miután a felhasználó megvált tőle. A teljes életciklus megtervezése hosszabb távú gondolkodást igényel.

Az ehhez szükséges tudás átadása és a kompetenciák kialakítása egy olyan oktatási folyamat feladata, melynek legfőbb célja, hogy a fejlődésre ne úgy tekintsünk, mint pusztán gazdasági egymásra épülő folyamatokra vagy ökológiai veszélyekre, hanem racionális és erkölcsi döntések sorozatára. A fenntartható fejlődéshez aktív, széles körű ismeretekkel rendelkező egyénekre és odafigyelő, megfelelően informált döntéshozókra van szükség, akik helyes lépéseket tesznek az emberi társadalomban felmerülő összetett, egymással összefüggő gazdasági, társadalmi és környezetvédelmi kérdésekben. Valószínűleg ennek hiányában kell keresni annak

¹ Láng István: A fenntartható fejlődés Johannesburg után, Agroinform Kiadóház, Bp.,2000, 23.o.

² Horváth Bálint: Körforgásos modellek és hatékonyságuk mérése, Doktori értekezés, Szent István Egyetem, Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola, 2019

okát, hogy a fenntarthatóság fogalmának megjelenése óta eltelt idő nem hozta meg a kívánt eredményt. Kováts-Németh Mária Erdőpedagógiától a Környezetpedagógiáig c. könyvében ezzel kapcsolatban megállapítja, hogy a környezeti problémák megoldásához szemléletváltásra van szükség. A probléma megoldása nem egy tudományterület, nem egyes nemzetközi vagy nemzeti szervezetek feladata, hanem a különböző tudományterületek közös, komplex feladatvállalása, nemzeti és nemzetközi egyetértést és cselekvést igénylő folyamat.³ A fenntartható fejlődést szolgáló oktatás hatékonysága tehát azon mérhető le, hogy milyen mértékben változtatja meg az emberek szemléletét és viselkedését, mind egyénként, mind kollektív szerepük és állampolgári kötelességeik kapcsán.⁴

Az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság „A tisztább és versenyképesebb Európát” szolgáló, körforgásos gazdaságra vonatkozó új cselekvési tervében az alábbiakban fogalmazza meg az oktatással kapcsolatos elvárást:

„Az oktatás, a kapacitásteremtés és a nagyobb felelősségvállalás révén nagyobb hangsúlyt kell helyezni a „körforgásos kultúra” elterjesztésére, hogy ezek arra ösztönzzék az embereket, hogy alkalmazkodjanak, és változtassanak a mindennapi szokásokon is viselkedésen.”⁵

E célkitűzésnek az oktatási stratégiákban, a bennük rögzített feladatokban és módszerekben kell tükröződniük, kiemelve a könnyűipari szakember képzést, mivel a könnyűipar az egyik legnagyobb hulladék és szennyezőanyag kibocsájtó ipari ágazat.

2. KÖNNYŰIPARI SZAKEMBER KÉPZÉS ÉS KÉPZÉSI KÖVETELMÉNYEI

„Az oktatás a jövő kihívásaira, az alapvető globális és hazai trendekre akkor készíti fel a hallgatókat, ha minden értelemben az interdiszciplináris és probléma-orientált, problémamegoldó gondolkodásra és teamekben való munkára készíti fel a hallgatókat.”⁶ Ennek végrehajtása előtérbe helyezi a kompetenciák, attitűdök fejlesztését, melyeket az egyes szakmai képzésekhez kapcsolódva a 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről, valamint a tanári felkészítés közös követelményeiről, továbbá az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről szóló 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet, valamint a szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény és a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról rendelkező 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet képzési és kimeneti követelményként fogalmaz meg, ezzel meghatározva egy adott szakmához, szakképesítéshez kapcsolódó munkakör betöltéséhez szükséges szakmai és egyéb kompetenciákat.

2019. II. 19-től hatályos 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet módosítás már konkrétan tartalmazza a fenntartható fejlődés alapismereteket, mint elvárt szakmai kompetenciát.

³ Kováts-Németh Mária: Erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig, Apáczai Kiadó, 2010

⁴ Education for Sustainability From Rio to Johannesburg: Lessons learnt from a decade of commitment UNESCO, 2002, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127100>

⁵ Az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság (2020/C 364/13) véleménye, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020AE1189&from=HU>, C364/94 o. 1.4.pontja

⁶ Fokozatváltás a felsőoktatásban, A teljesítményelvű felsőoktatás fejlesztésének irányvonalai, 2015. 15. o.

„2. § (1) Az alap- és mesterképzési szakokon, felsőoktatási szakképzésekben az elsajátítandó szakmai kompetenciák részét képezi a szaknak, szakképzésnek megfelelő digitális kompetencia és szakmaspecifikus digitális készségek, a médiatudatosság, a biztonságos internethasználat, valamint digitális technológia hatékony alkalmazása tanulási célok elérését szolgáló digitális megoldások ismerete, továbbá az egészségfejlesztési, fenntartható fejlődési alapismeretek, amelyek magukban foglalják a környezet-, baleset-, munka- és fogyasztóvédelem alapismereteit is.”⁷

2.1. Szakképzés

Az iskolarendszerű könnyűipari szakemberképzés hazánkban 1873-ban a Budapesten a Női ipar- és kereskedelmi Tanoda megalapításával indult, mely később Nőiipariskola néven működött szakiskolaként. 1911-ben Állami Ipari Leányközépiskolaként folytatta az oktatást közel negyven évig. Az ötvenes évek elején létrejöttek a könnyűipari szakképzést folytató ipari gimnáziumok, majd ezek átalakultak technikummá és végül szakközépiskolává.⁸ A szakképzés hazai rendszere az azóta eltelt idő során is jelentősen átalakult. Jelenleg (2020/21 tanévtől) a szakképzés a 3 éves szakképző iskola és az 5 éves technikus képzés keretei között valósul meg. A könnyűiparhoz kapcsolódó szakmai képzéseket a Kreatív ágazat, azon belül pedig a Kreatív ipar alá sorolták be, ezzel hangsúlyozva, hogy a kreativitás, kezűgyesség és fantázia az elsősorban fejlesztendő képességek.

Az 5 éves technikus képzésben választható szakmairányok:⁹

- Divat-, jelmez- és díszlettervező
 - Divattervező
 - Jelmez- és díszlettervező
- Könnyűipari technikus
 - Bőrfeldolgozó-ipar
 - Cipőkészítő
 - Ortopédiai cipész
 - Ruhaipar
 - Textilipar

A 3 éves szakképzésben választható szakok:

- Bőrtermékkészítő
 - Bőrdíszműves
 - Cipőkészítő
 - Ortopédiai cipész
- Divatszabó
 - Férfiszabó
 - Női szabó
- Kerámia- és porcelánkészítő
 - Gipszmodell-készítő

⁷ 3/2019. (II. 11.) EMMI rendelete, Magyar Közlöny, 19. szám, 2019. február 11. 8.§ 254.o.

⁸ Korondi Endre: 40 éves a könnyűipari mérnökképzés, Óbudai Egyetem, Hírmondó 2012. szeptember

⁹ Tájékoztató füzet az alapszakmákról az Ágazati Készségtanácsok ajánlásával, 2020, www.ikk.hu

- Kerámia- és porcelántárgy-készítő
- Porcelánfestő
- Textilgyártó
 - Fonó
 - Kötő
 - Nemszött-termék gyártó
 - Szövő

Az egyes szakmai képzések Képzési és kimeneti követelményeiben a fenntarthatósághoz, körkörös gazdasághoz kapcsolódva az alábbi kompetenciák kerültek megfogalmazásra: törekszik az alap és segédanyagok szakszerű és gazdaságos felhasználására, nyitott új anyagok megismerésére, felhasználására és az új technikai megoldásokra alkalmazására, tiszteletben tartja az általános emberi értékeket, a természeti és társadalmi környezetet, elkötelezett a környezettudatos, zöld beruházások működése iránt.¹⁰

Szakképesítést korábban az OKJ (2021-től szakmajegyzék megnevezéssel) képzés keretei között is lehetett szerezni, 2021-től megváltozott a képzés rendszere. Jelenleg kevesebb alapszakmára és legtöbb esetben iskolarendszerű képzésben lehet jelentkezni szakképzésre. Ezek esetében a képzési idő is hosszabbá válik, 2-5 évre és a képzés helyszínei a szakképző iskolák lesznek. A választható szakképesítések a fenti felsorolás szerinti, vagyis egységesítik a korábban akár tanfolyami rendszerben is működő képesítést biztosító képzéseket.

2.2. Felsőoktatás

A könnyűipar első önálló felsőoktatási intézménye a Felsőfokú Könnyűipari Technikum 1962-ben kezdte működését, bár ezt megelőzően az 1947-ben alapított Állami Műszaki Főiskolán már volt könnyűipari üzemmérnök képzés öt könnyűipari szakon, szakképzetség után esti tagozaton képezték üzemmérnököket. 1962 és 1972 között 729 felsőfokú szaktechnikusi diplomát adtak ki.¹¹ 1972-ben Óbudán a Felsőfokú Könnyűipari Technikum már Könnyűipari Műszaki Főiskolaként folytatta tovább működését.

A 90-es évek gazdasági átalakulása a könnyűipari ágazatot is jelentős mértékben érintette, így a hozzá kapcsolódó szakemberképzésben is változásokat igényelt. Az erre a korszakra jellemző nagyvállalatok felbomlása, kis- és közepes vállalkozások, üzemek kialakulása, vegyes vállalatok létrehozása elsősorban a szakemberigényre volt hatással, egy-egy iparág területén a szükséges létszámon túlmenően a képzettségi szintre és összetételre is. A képzés folyamatosan igyekezett követni ezeket az igényeket, melyek az oktatás szerkezeti felépítését is érintették és következményeként 2000. január 1-én a Bánki Donát Műszaki Főiskola, a Kandó Kálmán Műszaki Főiskola, valamint a Könnyűipari Műszaki Főiskola összevonásával létrejött a Budapesti Műszaki Főiskola, melyen belül a kar neve Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Kar lett. 2002-ben könnyűipari felsőfokú szakképzés is indult a kar szervezésében, majd a felsőfokú szakképzést érintő változásokat követően

¹⁰ Szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet

¹¹ Endrédi Ildikó- Farkasné Kóka Zsuzsanna: Felsőfokú könnyűipari képzés (Budapesti Műszaki Főiskola), Papíripar 50. évf. 5-6. szám, 2006

jelenleg (2017 szeptemberétől) műszaki mérnökasszisztens, ezen belül könnyűipari specializáció szakon is tanulhatnak a műszaki felsőoktatási szakképzésre jelentkező hallgatók. A 2004/2005-ös tanévben került megalapításra a környezetmérnöki szak, majd e képzés erőteljesebb hangsúlyozására a kar nevében is változás történt, 2007-től Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karként (RKK) fogadja a hallgatókat. A Bolognai folyamatokhoz kapcsolódóan könnyűipari mérnök szakon a BSc alapképzés a 2005/2006. tanévtől indult és a kar képzési kínálata a 2008/2009. tanévtől új képzéssel bővült, ekkor indult az Ipari termék- és formatervező mérnöki (BSc) képzés, továbbá a Nyugat-magyarországi Egyetem Faipari Mérnöki Karával közös könnyűipari mérnöki MSc szak. Újabb mérföldkő 2010. január 1., ekkor a Budapesti Műszaki Főiskola általános és teljes körű jogutódjaként létrejött az Óbudai Egyetem (ÓE).

Az egyetem megalakulása óta a képzések folyamatosan, rugalmasan alakulnak át a mindenkori piaci igényeknek és elvárásoknak. A hazai könnyűiparban bekövetkezett változások sajnos a könnyűipari képzés visszaesését eredményezték. A 2019/20-as tanévben a jelentkezők kis létszáma miatt nem indult a könnyűipari mérnök alapképzés. Ez a tény, valamint az utóbbi évek folyamatosan csökkenő hallgatói létszáma egyértelműen a könnyűipari szakma iránti érdeklődés csökkenését jelzik, mely indokolja a képzés megújítását. A kar egy új szak – Grafikus kommunikáció mérnöki szak – indítását tervezi, melyen belül a szakma igényeinek megfelelően a nyomdaipar és csomagolásfejlesztés, papírfeldolgozóipar, textiltermékek, valamint a folyamat- és minőségfejlesztés szakterületen szerezhető majd speciális ismeretek. A hazai felsőoktatásban csak ezen a karon még a következő tanévben (2021/22. tanévben) újból meghirdetésre került a könnyűipari mérnök alapképzés, de féltő, hogy ha ebben az évben is kevés lesz a jelentkezők száma a képzés kivezetésre kerül, mely egyben a korábbi oktatási stratégián alapuló könnyűipari mérnök alapképzés befejezését jelenti.

A könnyűipari mérnök fenntarthatósággal kapcsolatos attitűdjeit a képzés Képzési és Kimeneti Követelményei (18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet) az alábbiakban fogalmazzák meg:

- Ismeri a könnyűiparhoz szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.
- Munkája során a biztonsági egészségvédelmi, környezetvédelmi, SHE, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési, QA/QC követelményrendszereket betartja és betartatja.

Az ÓE RKK hagyományos képzéseire építve indította el az Ipari termék- és formatervező mérnöki alapképzést 2008. szeptemberében azzal a céllal, hogy olyan kreatívan gondolkodó műszaki szakembereket képezzen, akik alkalmasak elsősorban a tartós ipari, fogyasztói termékek és használati tárgyak tervezésére, gyártására és forgalmazására. Képesek műszaki, esztétikai, humán, valamint gazdasági ismereteik és készségeik birtokában a termékfejlesztés valamennyi fázisában önálló, alkotó

munkára, továbbá ismerik a termékfejlesztés innovációs folyamatát, a termékfejlesztéshez szükséges tárgyi, szervezeti és emberi erőforrásokat, képesek a termék életpálya ciklusait menedzselni. Korábban a textil, ruha és bőriparhoz kapcsolódó szakismereteket a Terméktervező szakirány - Öltözék és kiegészítők, Textil és enteriőr, valamint a Csomagolás - modulokban szerezhették meg a hallgatók, majd a három modul különálló specializációként jelent meg a mintatantervben, jelenleg (2019 szeptemberétől) két specializáción, a Terméktervező (enteriőr-textil, öltözék-kiegészítők), valamint a Csomagolástervezés specializációkon szerezhhetnek szakirányú speciális ismereteket a hallgatók.

A Képzési és Kimeneti Követelmények környezetvédelem, fenntarthatóság irányában megfogalmazott elvárásai az alábbiak:

- Ismeri a terméktervezői szakterülethez szervesen kapcsolódó marketing, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembe vételével.
- Képes az ipari tervezés és termékfejlesztés folyamatában a történelmi, kulturális, társadalmi-gazdasági és az ipari környezet aspektusait figyelembe venni.
- Piac-, környezet- és vevőorientált.
- Munkája során a vonatkozó biztonsági egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.
- A minőség- és környezet irányítás rendszerek elvárásai szerint tevékenykedik.

Hasonló elvárások mentén ipari termék- és formatervező mérnököket képeznek a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Karán, ahol a képzésen belül nincsenek specializációk, a képzésben résztvevők differenciált szakmai törzsanyagból választhatnak speciális – Terméktervezés, Termékmenedzsment és Formatervezés – ismeretköröket. A Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karán a hallgatók duális képzésben vehetnek részt (partnereik: Aventics Hungary Kft., HELL ENERGY Magyarország Kft., valamint az Ongropack Kft.), míg a Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Karán az ipari termék- és formatervező mérnök alapképzésen szintén nincsenek specializációk, viszont nagy hangsúlyt helyeznek a szakmai törzsanyagon és differenciált ismereteken belül a környezetszempontrú tervezésre. A Soproni Egyetem Simonyi Károly Műszaki, Faanyagtudományi és Művészeti Kar Terméktervezés és Bútortervezés specializációkon képez speciális ismeretekkel rendelkező ipari termék- és formatervező mérnököket.

Bár alapvetően könnyűipari mérnök képzés hazánkban csak az Óbudai Egyetem képzés kínálatában jelenik meg, a könnyűiparhoz, azon belül textil- és ruhaiparhoz kapcsolódóan azonban más egyetemek is indítanak műszaki és művészeti, valamint művészetközvetítés képzési területeken felsőfokú képzéseket.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Karán 1948-ban alapították meg a Textiltechnológiai Tanszékét, mely 1974-től Textiltechnológiai és Könnyűipari Tanszék, majd 2001-től Polimertechnika és Textiltechnológia, napjainkban pedig Polimertechnika Tanszékként kapcsolódik be a gépészmérnök alapképzés Anyagtechnológia specializáció oktatásába, melynek elsődleges célja a fémekkel és a polimerekkel kapcsolatos ismeretek átadása. A korábbi textilmérnök képzés napjainkban már nem található meg képzési kínálatukban. A Vegyész-mérnöki és Biomérnöki Kar vegyész-mérnök alapképzésen belül választható szakirány a Műanyag, textil és anyagtudományi specializáció, melyen belül Textil alspecializáción képezik azokat a szakembereket, akik a szálak kémiai és fizikai szerkezetével, színezésével és egyéb tulajdonságaival kapcsolatos ismeretekkel rendelkeznek. Oktatásukban hangsúlyosan szerepelnek a természetes polimerekkel kapcsolatos ismeretek.¹²

A képzés során az alábbi képességek, készségek és tudás megszerzését, fejlesztését írja elő a 18/2016 EMMI rendelet:

- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó biztonsági, egészségvédelmi és környezetvédelmi követelményeket.
- Ismeri a vegyiparhoz, illetve a kémiai technológiákhoz szervesen kapcsolódó gazdasági, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási (QC/QA), információtechnológiai, szellemi tulajdon védelmi és egyéb jogi szabályok és eljárások alapjait.
- Nyitott és fogékony a környezettudatos technológiákkal, gazdálkodással kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.
- Munkájának végzésében, az új technológiai folyamatok, eljárások bevezetésében mindig szem előtt tartja a fenntarthatóság szempontjait.

A Budapesti Metropolitan Egyetem Művészeti és Kreatívipari Karán a Kézműves tárgykultúra alapképzésen belül a Textilművesség és Divat specializáció keretein belül képeznek könnyűiparhoz kapcsolódó szakembereket. A képzés elsősorban a tervezésre és az innovatív technológiákra összpontosít az öltözködés, lakástextil és funkcionális tárgyak szakterületeken.¹³ Hasonló alapképzést folytat a Szent István

Egyetem kaposvári Rippl-Rónai Művészeti Kara, ahol art-design specializációt választhatnak a hallgatók.¹⁴

A Kézműves tárgykultúra képzés Képzési és Kimeneti Követelmények az alábbi fenntarthatósághoz kapcsolódó elvárásokat fogalmazzák meg:

- A munkájához használt anyagokon belül meg tudja különböztetni az egészséges és egészségre káros alapanyagokat.
- Önmaga és mások számára is fontosnak érzi egészségtudatos anyagválasztási ismereteit.

¹²<http://www.pt.bme.hu/tortenetunk.php?l=m>

¹³ <https://www.metropolitan.hu/>

¹⁴<http://www.mk.ke.hu/>

- Tudatosan és felelősséggel gondolkodik kézműves munkájának társadalmi vonatkozásairól.
- Önállóan és egészségtudatos szempontok alapján dönt az anyag- és technológia választásról.

A Metropolitan Egyetem szakirányú továbbképzés keretében Fenntartható divatmárka menedzsment képzést is folytat, melynek célja olyan divatmárka-menedzserek képzése, akik a gazdasági-művészeti alapfogalmak elsajátításán túl képesek menedzserként a divatszakmát képviselni, üzleti szempontból irányítani. A fenntartható divat iránti kereslet növekedésével mind a tömegmárkák, mind pedig a prémium és luxusmárkák számára olyan fenntarthatósági ismeretekkel rendelkező szakemberek képzését tűzték ki célul, akik a tervezéstől az értékesítésig képesek a textil- és divatipar ellátási láncának a megreformálására.¹⁵ A képzéssel szembeni elvárás, hogy a végzett hallgató rendelkezzen körkörös gazdasággal kapcsolatos ismeretekkel, mely egyedülállóan csak ennek a képzésnek a kapcsán került megfogalmazásra:

- ismeri a körkörös gazdaságot, vállalkozás gazdaságtanát, indítását és annak menedzselését hazai és nemzetközi környezetben
- ismeri a fenntarthatódivat-iparra jellemző rendhagyó értékesítési és marketingstratégiákat;

Az elvárt attitűdök között pedig szerepel:

- környezettudatos, valamint a fenntartható elvű fogyasztói attitűd.

A Moholy-Nagy Művészeti Egyetem Textiltervezés szakára felvett hallgatók képzésében együttesen jelennek meg a formaalakítással és anyagtervezéssel kapcsolatos ismeretek az öltözék-tervezés, kiegészítő-tervezés, szövöttanyag-tervezés, kötöttanyag-tervezés, illetve nyomottanyag-tervezés specializációkon. A társadalmi és kulturális változásokat figyelembe véve, az alkotást, a kutatást, a kézművességet és a technológiát ötvözve fejlesztik a képzés során a hallgatók fenntartható és felelősségteljes gondolkodásmódját. Komplex tervezési projekteken keresztül arra törekszenek, hogy az élet és a világ javításának módjaként közelítsenek a design- és technológiai újításokhoz. Olyan sokoldalú, kreatív problémamegoldó tervezőket képeznek, akik a választott szakterületeiken túl megismerik az oktatás során a tervezési folyamatokat befolyásoló társadalmi, gazdasági és kulturális tényezőket is. A Divat- és Textiltervezés mesterképzésen elsősorban a tervezés kap hangsúlyt, melyben az individuum és az eredetiség szerepe a meghatározó. Divat, textil és jelmeztervezés területén mélyíthetik el kutatásukat és szaktudásukat a képzésben résztvevők.¹⁶

A képzés Képzési és Kimeneti Követelményei szerint felsorolt képességek, attitűdök közül az alábbiak kapcsolódnak a környezetvédelemhez, fenntarthatósághoz:

- Alapvető tájékozottsággal rendelkezik a textil- és divattervezéshez kapcsolódó kortárs társadalmi, gazdasági, kreatív ipari, környezeti és információ-

¹⁵ <https://www.metropolitan.hu/kurzus/fenntarthato-divatmarka-menedzsment>

¹⁶ <https://mome.hu/hu/szak/textiltervezes-ba>

technológiai kontextusról, ezek működéséről, valamint a szakmájához való kapcsolódási pontokról és összefüggésekről.

- Tudatosan gondolkodik alkotásainak társadalmi, kulturális, közösségi, környezeti és gazdasági vonatkozásairól, és törekszik szakmája etikai normáinak betartására.
- Felismeri szakmai tevékenységének társadalmi, kulturális, közösségi és környezeti hatásait.

Különleges képzést nyújt a Budapesten 2006 óta működő nemzetközi Mod'Art divatiskola magyar tagozata. A francia művészeti felsőoktatás alapjain és tananyagian nyugvó Divatmenedzsment képzésen a jövő divatiparának irányító szereplőit képzik marketing, kereskedelem, gyártás, beszerzés szakterületeken. A Divattervezés szak célja a saját tervezésű öltözék, illetve kiegészítők prototípusainak elkészítése és a termékek népszerűsítéséhez kapcsolódó feladatokra való felkészítés. A főiskolai szintű képzések mellett egyéb divatszakmai programokat is indít a budapesti iskola, pl. a Magyarországon egyedülálló Divatkommunikáció programot, amelynek célja olyan divatkommunikációs szakemberek képzése akik a divatipar vizuális, művészeti, trend- és termékismereteivel rendelkezve képesek azonnal reagálni a divat gyorsan változó kihívásaira, kommunikációs stratégiát megfogalmazni, valamint weboldalt fenntartani a közösségi hálózatokra animált tartalmakkal, fényképekkel és videókkal.¹⁷

2.3. Felnőttképzés

A munkaerőpiachoz való rugalmas alkalmazkodást, az élethosszig tartó szakmai képzést, illetve a meglévőnél magasabb szakképesítés elérését segíti a felnőttképzés, melynek rendszerét 2019-ben kezdte átalakítani a kormány. A szakképzés és felnőttképzés megújításának középtávú szakmapolitikai stratégiájában¹⁸ megfogalmazottak szerint: *„A technikumoknak és a szakképző iskoláknak stabil, ágazati szintű szakmai alaptudást kell adniuk, a megújult OKJ¹⁹-ban meghatározott, iskolai rendszerben oktatható alapszakmák oktatásával. Az erre épülő szakmai specializációnak döntően a felnőttképzés keretében kell történnie.”*

Felismerve tehát a gyors ütemben zajló technológiai változásokat (elsősorban az ipar 4.0 és digitalizáció) egy olyan át- és továbbképzési rendszert kívántak kialakítani, mely képes kielégíteni a gyorsan változó munkaerőpiaci igényeket.

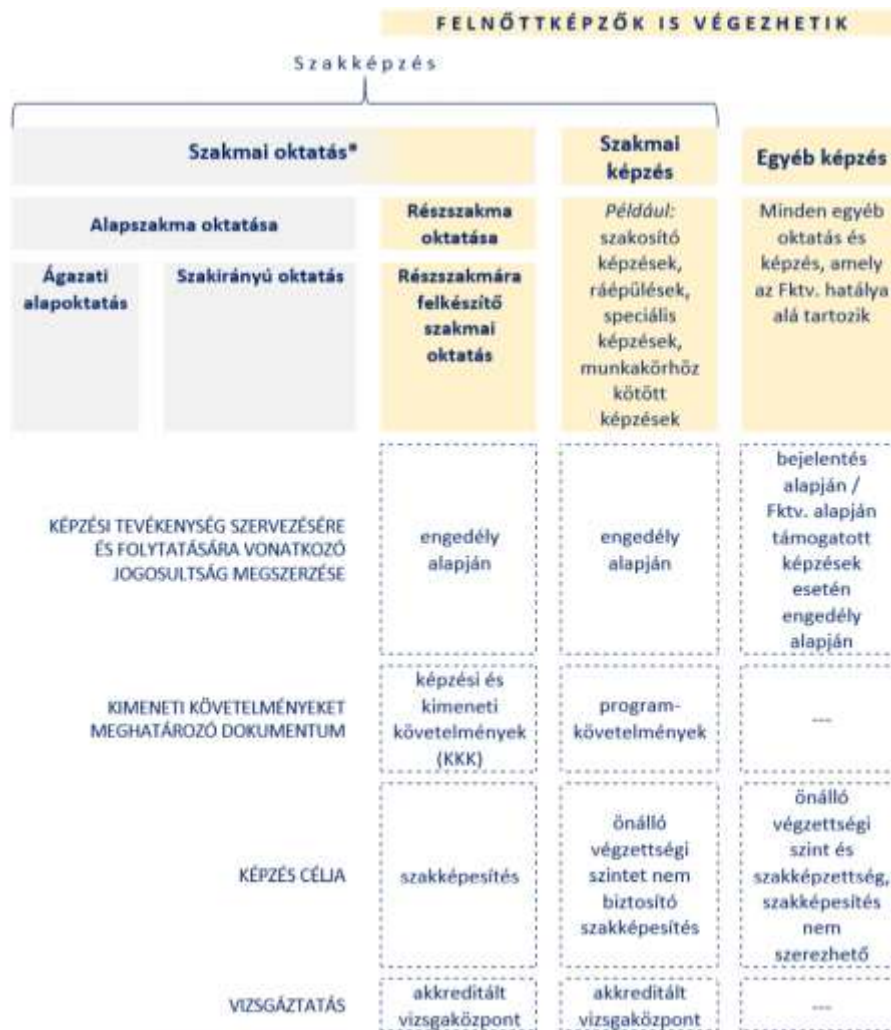
Ennek megfelelően a jelenleg érvényben lévő szabályozás szerint felnőttképzésben (mely tanfolyami keretek között megvalósuló, iskolarendszeren kívüli képzési formát jelent) részs szakmára irányuló szakmai oktatás, vagy szakképesítésre irányuló szakmai képzés folytatható. (1. ábra)

Részs szakmára felkészítő szakmai oktatást, valamint szakképesítésre felkészítő szakmai képzést a szakképző intézmények külön engedély nélkül, egyéb felnőttképzési tevékenységet folytató szervezetek, pedig engedély birtokában folytathatnak.

¹⁷ <https://www.modart.hu/>

¹⁸ Innovációs és Technológiai Minisztérium, „A szakképzés és felnőttképzés megújításának középtávú szakmapolitikai stratégiája, a szakképzési rendszer válasza a negyedik ipari forradalom kihívásaira (2019)

¹⁹ Szakmajegyzék



*A szakképző intézményekre a szakképzési törvényben előírt eltérő szabályok is vonatkoznak.

1. ábra a szak- és felnőttképzés rendszeréről (forrás: ITM: A felnőttképzés megújítása 2020.)

A könnyűipari ágazatban az alábbi részsakmákra felkészítő tanfolyamokon van lehetőség képesítő bizonyítványt szerezni: bőripari szabász, bőrtárgykészítő, cipőipari szabász (a „bőrtermékkészítő” alapszakmához tartozóan); lakástextil-készítő, textiltermék-összeállító (a „divatszabó” alapszakmához tartozóan); szabász (a „könnyűipari technikus” alapszakmához tartozóan).

A könnyűipari (kreatív) ágazatban - a tanulmány készítésekor - az alábbi szakképesítésre irányuló szakmai képzéseken van lehetőség képesítő bizonyítványt szerezni: cipőfelsőrész-készítő; csecsemő és gyermekruházat készítő; kötöttáru összeállító; munkaruha és védőruha készítő; szűcs, valamint textiltisztító és textilszínező.²⁰

A képzési programoknak a felnőttképzési törvény (2013. évi LXXVII. törvény a felnőttképzésről) szerint tartalmaznia kell a képzés során megszerzhető kompetenciákat, melyek a szakképzésnél bemutatott szakmákhoz kapcsolódó kompetenciákkal egyeznek meg.

²⁰ https://szakkesites.hu/kepzesek/szakmairany_index/kreativ-agazat

Összefoglalva a hazai könnyűipari szakember képzés helyzetét megállapítható, hogy az utóbbi években sajnálatosan szűkül a szakirányú tudás megszerzésének lehetősége. Középszinten már csak elsősorban a ruhaipar számára képeznek szakembereket²¹, a felsőoktatásban pedig úgy néz ki, lassan végleg megszűnik a tisztán textil- és ruhaipari ismeretekkel rendelkező könnyűipari mérnök szakemberek képzése. A textil- és ruhaipar innovatív termékei pedig több területen nélkülözhetetlen elemei a fenntartható fejlődést biztosító technológiai megoldásoknak. A képzések Képzési és kimeneti követelményeiben felsorolt, a fenntarthatóságot segítő kompetenciák igen hiányosak, sok képzés esetében meg sem jelennek. A körkörös gazdasági szemlélet még nem kapott helyet az elvárt kompetenciák között, egyedül a Metropolitan Egyetem Fenntartható divatmárka menedzsment szakirányú továbbképzésében került megnevezésre mint ismeretanyag.

Amennyiben eleget kívánunk tenni a fenntartható jövő elvárásainak, azon belül a körkörös gazdaság magvalósításának az ehhez elvárt képességeknek, készségeknek és attitűdöknek a képzési követelményekben is meg kell jelenni és ezeknek a kompetenciáknak a fejlesztésére, a kompetencia alapú oktatás keretében kell törekedni. Az oktatási módszerek közül pedig azokat kell előnyben részesíteni melyek az adott területen elvárt készségek, képességek és attitűdök fejlesztését segítik.

3. OKTATÁS A FENNTARTHATÓSÁGÉRT

Az oktatás, a szakképzés és az egész életen át tartó tanulás a fenntartható jövő biztosításának központi szerepvállalója, mivel ezáltal juthat mindenki olyan ismeretekhez, készségekhez melyek a fenntartható jövő eléréséhez szükségesek. *„Az oktatás és a képzés az élet minden szakaszában az emberi fejlődés meghatározó aspektusát képezi, valamint a növekedés, a munkahelyteremtés és a társadalmi kohézió kulcsfontosságú mozgatórugói közé tartozik.”*²²

A fenntarthatóságra való nevelés, oktatás meghatározó stratégiai dokumentuma volt az *„Oktatás a fenntartható fejlődés szolgálatában, Riótól Johannesburgig: Egy évtizednyi elkötelezett munka tanulságai”* kiadvány, amely alapján a japán kormány kezdeményezésére az ENSZ meghirdette a 2005-2015 közötti évtizedet a Fenntarthatóságra Nevelés Évtizedének. Ennek célja elsősorban az volt, hogy a fenntartható fejlődés fogalma integrálódjon be az oktatási rendszer minden szintjébe, így hozzájárulva a fenntartható emberi társadalom létrejöttéhez. Ennek, illetve a fenntartható fejlődés biztosítására megfogalmazott célkitűzések megvalósítási folyamatának az eredményei és hiányosságai alapján az UNESCO a 2020-2030 közötti időszakra, a 2015-ben elfogadott fenntartható fejlődési keretrendszer (Agenda 2030) 4. Minőségi oktatás célkitűzéséhez kapcsolódva újabb stratégiai célokat

²¹ Magyar Könnyűipari Szövetség, Javaslatok a textil-ruhaipari és textiltisztító szakképzés problémáinak megoldására, http://www.mksz.org/sites/default/files/javaslatok_a_textil_ruhaipari_agazat_problemainak_orvoslasara_v6.pdf

²² Európai Bizottság Vitaanyag Fenntartható Európa 2030, Mellékletek, Európai Bizottság COM (2019) 22., 2019. január 30., https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/rp_sustainable_europe_hu_v2_web.pdf, 34.o.

határozott meg, melyekben világosan megfogalmazza azt az öt célt, melyek megvalósítása elengedhetetlen az egyes kiemelt cselekvési területeken.²³

1. Cselekvési terület: a politikai döntéshozás.
A fenntartható fejlődésért való oktatást be kell építeni az oktatással és a fenntartható fejlődéssel kapcsolatos globális, regionális, nemzeti és helyi politikákba. A politikai döntéshozóknak különös felelősségük van a fenntartható fejlődés eléréséhez ma szükséges globális átalakulás megvalósításában. Közreműködnek az ESD (Education for Sustainable Developing – Oktatás a fenntartható fejlődésért) sikeres kiterjesztését lehetővé tevő környezet megteremtésében az oktatási intézményekben, és minden olyan helyen, ahol oktatási, tanulási folyamat zajlik. A politikai támogatás nem csak az oktatási szektor, hanem a fenntartható fejlődésben részt vevő valamennyi ágazat számára, valamint az ágazatok közötti kapcsolatok megteremtésében is nagy jelentőségű.
2. Cselekvési terület: a tanulási környezet átalakítása.
A teljes oktatási folyamatot, a tanintézmény teljes működését össze kell hangolni a fenntartható fejlődés elveivel. Olyan tanulási környezetet kell létrehozni, ahol a tanulók megtanulják, hogyan kell fenntartható módon élni.
3. Cselekvési terület: a pedagógusok kapacitásainak fejlesztése.
Az oktatók a fenntartható életmódra nevelés kulcsfontosságú szereplői és az oktatás minden szintjén segíthetik a tanulókat a fenntartható fejlődéshez szükséges összetett döntések megértésében, és motiválhatják őket önmaguk és a társadalom fenntarthatóbbá válására. A hangsúly a fenntarthatóságra való áttéréshez szükséges ismeretek, készségek, értékek és attitűdök megerősítésére helyeződik. Ennek érdekében magukat az oktatókat is fel kell készíteni, hogy rendelkezzenek az átmenethez szükséges ismeretekkel, készségekkel, értékekkel és viselkedési normákkal.
4. Cselekvési terület: a fiatalok megerősítése és mozgósítása.
A fiatalok kreatív és aktív társadalmi szereplői a fenntartható jövőnek. Szembesülve a fenntarthatatlan fejlődés következményeivel, mivel jelenük és jövőjük forog kockán aktívabbá válnak, sürgős és határozott változásokat követelnek, és felelősségre vonják a világ vezetőit. A fenntarthatósági kihívásokra kreatív ötletekkel reagálnak, valamint fogyasztási szokásaik átalakulásával nagymértékben befolyásolják országaik fenntartható fejlődési pályáját. A fiatalok számára meg kell teremteni annak a lehetőségét, hogy a fenntarthatósággal kapcsolatos ismeretekkel, készségekkel, értékekkel és attitűdökkel erősítsék egymást és mindezek birtokában elősegítsék az érdekelt felek közötti együttműködést, a generációk közötti párbeszédet.
5. Cselekvési terület: a helyi szintű cselekvések elősegítése.
A helyi hatóságoknak az összes érintett féllel - beleértve a civil társadalmi szervezeteket, a magánvállalkozásokat és a helyi médiát - együttműködve kell képviselni a helyi döntéshozók, valamint a szélesebb nyilvánosság számára a fenntartható fejlődés konkrét helyi érdekeit. Ösztönözni és támogatni kell a helyi

²³Education for Sustainable Development, A roadmap, UNESCO 2020, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>

közösségek összehangolt, a fenntartható fejlődési célok eléréséért szervezett programjait.

A fenntartható fejlődést szolgáló oktatásra egy olyan folyamatként kell tekinteni, mely megtanít olyan döntéseket hozni, melyek figyelembe veszik minden közösség gazdaságát, ökológiáját és szociális jólétét, azaz hosszú távú jövőjét, képessé tesz a felelősségvállalásra, megtanít fenntarthatóan élni.²⁴ Alapja a valós életből vett problémák megoldásán keresztüli tapasztalatszerzés és a holisztikus megközelítés. Az UNESCO Fenntartható fejlődési célok oktatása – Tanulási célok (2017) összefoglaló jelentésében az oktatás egyik legfontosabb feladatának a jövőre irányuló gondolkodási képesség fejlesztését fogalmazza meg, melyhez elsősorban az alábbi kompetenciákat tartja szükségesnek:²⁵

- Rendszergondolkodás: összefüggések felismerése és megértése, összetett rendszerek elemzése, a rendszerek különböző részekhez és mértékekhez illeszkedésének mérlegelése, a bizonytalanság kezelése.
- Előrejelzés: a többféle jövőbeli kimenet megértése és értékelése (a lehetséges, a valószínű és a kívánatos); saját jövőkép megalkotása; az elővigyázatosság elvének alkalmazása; a tettek következményeinek becslése; kockázatok kezelése és megbirkózás a változásokkal.
- Normatív kompetencia: az a képesség, hogy megértsük és visszaadjuk azokat a normákat és értékeket, amelyek az emberi tettek alapjai; hogyan tárgyaljunk a fenntarthatósági értékekről, elvekről, távlati és közvetlen célokról az érdekkonfliktusok, a kölcsönös összefüggések, a bizonytalan ismeretek és ellentmondások tükrében.
- Stratégiai kompetencia: a további fenntarthatóságot biztosító innovatív tevékenységek közös fejlesztésének és végrehajtásának képessége helyi szinten és távolabb.
- Együttműködés: másoktól tanulás; mások igényeinek, szempontjainak és cselekedeteinek megértése és tiszteletben tartása (empátia); mások megértése, kapcsolódás hozzájuk és érzékenység irányukban (empátiás vezetés); konfliktuskezelés csoportban; együttműködő és részvételi problémamegoldás támogatása.
- Kritikus gondolkodás: a normák, megszokott gyakorlatok és vélemények megkérdőjelezésének képessége, reflexió a saját értékekre, felfogásra és cselekvésekre; és állásfoglalás a fenntarthatósági diskurzusban.
- Öntudatosság: az a képesség, hogy a helyi közösségben és a (globális) társadalomban saját szerepünkre reflektáljunk; hogy folyamatosan értékeljük és fenntartsuk cselekvő motivációnkat; és foglalkozunk érzéseinkkel és vágyainkkal.
- Integrált problémamegoldás: az előző kompetenciák integrálásával átfogó képesség különböző problémamegoldó keretek alkalmazására a komplex

²⁴ Kovács-Németh Mária: Erdőpedagógiától a Környezetpedagógiáig, Apáczai Kiadó, 2010

²⁵ Education for Sustainable Development Goals - Learning Objectives Published in 2017 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO 2017 ISBN 978-92-3-100209-0

fenntarthatósági problémákhoz, és életképes, befogadó és méltányos megoldási lehetőségek kialakítása, melyek segítik a fenntartható fejlődést.

Botkin és szerzőtársai „A tanulásnak nincsenek határai” c. Római Klub jelentésükben már 1979-ben megfogalmazták a készség- és képességfejlesztő innovatív tanulás fontosságát. Tanulmányukban azt hangsúlyozták, hogy olyan új készségek kialakítására kell törekedni, amelyek alkalmassá tehetik az egyént a globális felelősség és szolidaritás megéléséhez. Az oktatás-nevelés folyamatának döntő szerepe van az anticipáció, az előrelátás, a jövőre irányuló gondolkodás és a következmények felbecsülésének képessége, valamint a participáció, az összefogás és a bizalom képessége, a közös cselekvésben való részvétel, valamint az emberiség közös javaiból való igazságos részesedés igényének kialakításában. *„Az új típusú tanulás elsajátítása új globális kihívásként is értelmezhető: képes-e az emberiség felülvizsgálni hagyományos gondolkodását és értékrendjét, és véghez vinni a szükséges változásokat. A társadalom valamennyi tagjának tudatosságát sokkal határozottabban kell fejleszteni.”*²⁶

Napjainkban, amikor az oktatás fenntarthatóságáról, vagy a fenntarthatóság oktatásáról beszélünk a pedagógiai módszerek szélesebb körű alkalmazásával a hangsúlyt a kompetenciák fejlesztésére kell fordítani a magas szintű tudományos, szakmai ismeretátadás mellett.

3.1. A körforgásos gazdasági szemlélet és kompetenciái

A körforgásos gazdálkodás a fenntartható fejlődés kezelésének egyik lehetséges és hatékonyak tűnő megoldása, mivel egy olyan gazdasági rendszer kialakítását célozza meg, amely minimálisra csökkenti a hulladékot, a kibocsátást és az energiaveszteséget.²⁷ Fő cél, hogy a használt termékek és alapanyagok értéküket a lehető leghosszabb ideig megőrizték, a hulladéktermelés és az erőforrás-felhasználás szintje minimális legyen, az élettartamuk végét elért termékekben lévő erőforrások pedig bent maradjanak a gazdaságban az ismételt felhasználás révén további értéket teremtve. A társadalom szempontjából biztos munkahelyek teremthetők, a fogyasztók olyan tartósabb, innovatívabb termékekhez jutnak, amelyek a mellett, hogy pénzt takaríthatnak meg, az életminőséget is jobbá teszik.

A körforgásos gazdálkodás a termék megtervezésétől a gyártáson át a fogyasztásig újra gondolja a termékek útját, választ ad arra, hogy mi lesz a termékből, miután a felhasználó megvált tőle. Minimális vagy zéró hulladéktermeléssel és erőforrás-felhasználással forgatja vissza a megtermelt termékeket élelciklusuk végén így biztosítva a termék lehető leghosszabb élettartamát ezáltal előnyt teremtve a gazdaságnak és a természetnek is.²⁸ A modell működtetésének alapvetően három

²⁶Botkin, J.W. - Elmandrija, M. - Malitza, M.: No Limits to Learning, Pergamon Press, Oxford, 1979, 157.o.

²⁷Horváth Adrienn Körforgásos gazdálkodás eszméi, a körkörös ellátási lánc menedzsment, Logisztika V. évfolyam 2. szám, 2019. december

²⁸ Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transitiona, Allan Macarthur Foundation, https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/TCE_Ellen-Macarthur-Foundation_26-Nov-2015.pdf

kulcspillérét határozta meg a körforgásos gazdaság és a körforgásos gondolkodás egyik legfontosabb nagykövete és támogatója az Ellen MacArthur Foundation:²⁹

1. “*Őrizd meg*”: Megbecsülni, értéken tartani az anyagokat, termékeket, előnyben részesítve a megújuló energia- és nyersanyagforrásokat a hulladékot erőforrásként felhasználva megőrizni a természeti tőkét.
2. “*Innoválj*”: Erőforrások optimális kihasználása az anyagok és termékek körfolyamatban tartásával. Az intelligens terméktervezésen és innováción keresztül olyan üzleti modellek (pl. közösségi gazdaság, egy olyan gazdasági és szociális rendszer, amely az árukhoz, a szolgáltatásokhoz, az adatokhoz és a tudáshoz közösségi hozzáférést tesz, felújítás, újraelosztás, tovább hasznosítás egyfajta értéknövekedést biztosítva, visszautas logisztika, digitalizáció) kidolgozása, melyek arra ösztönzik a termelésért vagy értékesítésért felelős szereplőket, hogy az adott termék minél hosszabb hasznos élettartammal rendelkezzen.
3. “*Zárd be a hurkot*”: A rendszer hatásfokának növelése a hulladékká vált anyagok és termékek újrahasznosításával, javításával, újrafelhasználásával, ezáltal új értéket létrehozva életciklusuk lezárását követően. A rendszerhatékonyság növelhető a negatív externáliák feltárásával és a teljes életciklusra kiterjedő tervezésen keresztül annak minimalizálásával.

A körkörös gazdaság e három alappilléréhez három nagy kompetencia csoportot határozott meg egy 2017-2019 között zajló kutatás.³⁰ Az Európai Bizottság által finanszírozott Erasmus + CYCLE projekt célja az volt, hogy meghatározza a körkörös gazdaság megvalósításához szükséges kompetenciák és ezek fejlesztését elősegítő pedagógiai módszerek körét. A CYCLE projekt több olyan eszközt hozott létre, amelyek támogatják a körkörös gazdaság készségeinek fejlesztését a felnőttoktatásban, valamint hozzájárulnak a tanárok által a cél elérését szolgáló tanítási/tanulási módszerek alkalmazásához, így biztosítva a hallgatók számára a fenntartható erőforrás-gazdálkodás és a zöld gazdaság kihívásainak kezeléséhez szükséges kulcskompetenciák kialakítását.³¹ Egy 2020-ban a Delft-i Műszaki Egyetem Ipari Termék és Formatervező Mérnöki Karon készült tanulmány hasonlóan a tervezői folyamatra leszűkítve foglalja össze a körkörös gazdaság által elvárt kompetenciákat, megállapítva, hogy nem állnak még rendelkezésre, illetve nagyon kezdetleges állapotban vannak még azok az eszközök, módszerek melyekkel ezek az elvárt kompetenciák beazonosíthatóak.³² Egy biztos, hogy nagyon speciális kompetenciákat igényel a körkörös szemlélet, és ezeket a körkörös gazdaság három kulcspilléréhez kapcsolva érdemes csoportosítani (2. ábra):

²⁹Ismertető információk a körforgásos gazdaságról, Moveco Interreg Danube Transnational Programme, <http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/moveco/section/circular-toolbox>

³⁰ Circular Economy Competences, Making the case for Lifelong learning, Pedagogical Model to Include Circular Economy Competences in Adult Education Cycle Project - Ref. number 2017-2-ES01-KA204-038470, www.cycle-project.eu#CYCLEproject#CycleLearning

³¹CYCLE Project, Pedagogical Model to Include Circular Economy Competences in Adult Education, http://cyclecc.eu/spanish/wp-content/uploads/sites/4/2019/06/Result-1.-CYCLE_final.pdf

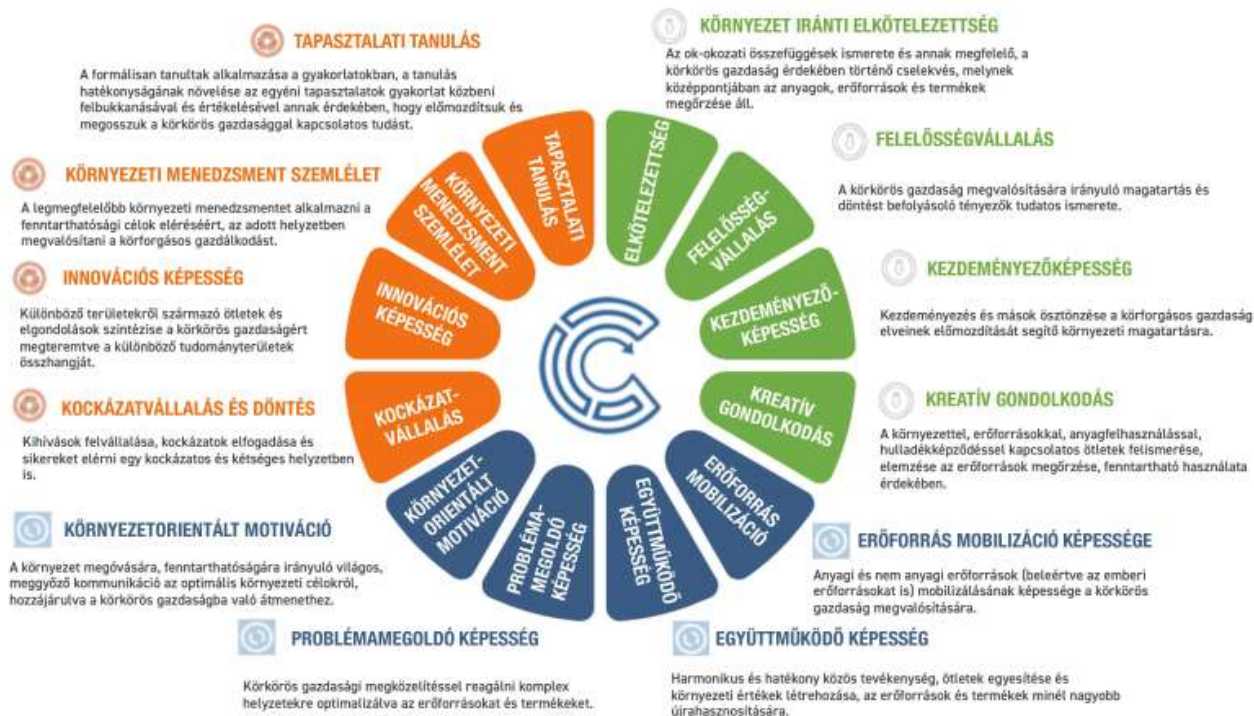
³² Deborah Sumter - Jotte de Koning - Conny Bakker and Ruud Balkenende: Circular Economy Competencies for Design, Faculty of Industrial Design Engineering, Delft University of Technology, 2020

- A hurok szűkítése („*Őrizd meg*”) – azok a kompetenciák, melyek hozzájárulnak az erőforrások felhasználásnak minimálisra csökkentéséhez.
- A hurok lassítása („*Optimalizálj*”) – azok a kompetenciák, melyek ahhoz járulnak hozzá, hogy az anyagokat és termékeket megtartsuk legmagasabb használhatóságukon, meghosszabbítva élettartamukat, lassítva ezáltal az erőforrások áramlását.
- A hurok bezárása („*Zárd be a hurkot*”) – azok a kompetenciák, melyek elősegítik a termék újrahasznosítását, valamint az anyagok újra ciklusba bocsátását.



2. ábra: CYCLE kompetencia keretrendszer felépítése (forrás:CYCLE Project)

Mindhárom kompetencia csoport tartalmaz transzverzális (keresztirányú) és egyéni kompetenciákat. (3. ábra)



3. ábra: A körforgósos gazdálkodás kompetenciái (forrás: CYCLE Projekt)

3.1.1. A „hurok szűkítése” kompetencia csoport

A CYCLE projekt keretében végzett kutatás meghatározta az erőforrások felhasználásának csökkentéséhez, vagyis a „hurok szűkítéséhez” szükséges képességeket, attitűdöket, tudás és ismeret elemeket, melyeket a továbbiakban a holland tanulmányban is megerősített speciális kompetenciákkal kiegészítve mutatnak be az 1-4. táblázatok.

A kompetenciacsoport négy meghatározó kompetenciája a fenntartható fejlődés megvalósításához, az UNESCO Tanulási célok (2017) tanulmány szerinti normatív kompetenciával kapcsolható össze:

- környezet iránti elkötelezettség;
- környezettel szembeni felelősségvállalás;
- kezdeményezőképeség;
- kreatív gondolkodás.

1. táblázat: Környezet iránti elkötelezettség

Kompetencia	Környezet iránti elkötelezettség: Az ok-okozati összefüggések ismerete és annak megfelelő, a körkörös gazdaság érdekében történő cselekvés, melynek középpontjában az anyagok, erőforrások és termékek megőrzése áll.	
Készségek, képességek	Ismeretek, tudás	Attitűdök
<p>Legyen képes az ok-okozati összefüggések feltárására és annak tudatában úgy cselekedni, hogy hozzájáruljon a körkörös gazdaság alapelveinek megvalósításához.</p> <p>Legyen képes a körkörös gazdaság stratégiájának a mindennapi tevékenységébe való integrálására, konkrét helyzetek azonosítására, elemzésére és értékelésére.</p>	<p>A körkörös gazdasággal kapcsolatos általános stratégia ismerete.</p> <p>Az anyagok és erőforrások megőrzési modelljeinek ismerete.</p> <p>A körkörös gazdaság megvalósítását elősegítő programok ismerete.</p> <p>A körkörös gazdaság irányába mutató helyi kezdeményezések és eszközök ismerete.</p>	<p>környezettudatos magatartás;</p> <p>társadalmi elkötelezettség;</p> <p>jövőre irányuló felelős gondolkodás;</p> <p>multidiszciplinaritás;</p> <p>eltökéltség;</p> <p>felelősség;</p>

2. táblázat: Környezettel szembeni felelősségvállalás

Kompetencia	Környezettel szembeni felelősségvállalás: A körkörös gazdaság megvalósítására irányuló magatartás és döntést befolyásoló tényezők tudatos ismerete.	
Készségek, képességek	Ismeretek, tudás	Attitűdök
<p>Legyen képes felismerni az erőforrások megóvására irányuló saját érzelmeit, gondolatait, értékeit és azt, hogy ezek hogyan befolyásolják viselkedését.</p> <p>Képes legyen kontrollálni, irányítani érzéseit és gondolatait a körkörös gazdasággal kapcsolatos problémák megoldása érdekében.</p> <p>Legyen képes környezeti normák alapján konstruktív döntéseket hozni a személyes viselkedés és a társadalmi interakciók tekintetében.</p>	<p>Az erőforrások környezeti értékének ismerete.</p> <p>A környezeti értékek és az etikai szempontok menedzselési módszereinek ismerete, és integrálása a körkörös gazdaság egyéni megközelítésébe.</p> <p>Módszerek és eszközök ismerete, melyek segítik a konstruktív választási lehetőségek beépítését a körkörös gazdaság megvalósításába.</p>	<p>kritikus gondolkodás;</p> <p>környezettudatos magatartás;</p> <p>társadalmi elkötelezettség;</p> <p>önállóság;</p> <p>etikus magatartás és gondolkodás;</p> <p>felelősség;</p>

3. táblázat: Kezdeményezőképeség

Kompetencia	Kezdeményezőképeség: Kezdeményezés és mások ösztönzése a körforgásos gazdaság elveinek előmozdítását segítő környezeti magatartásra.	
Készségek, képességek	Ismeretek, tudás	Attitűdök
<p>Legyen képes mások ösztönzésére, bátorítására, hogy vállalják a felelősséget környezetet érintő tevékenységekben.</p> <p>Legyen képes kezdeményező szerepet vállalni új célok, feladatok kialakításában és megvalósításában.</p> <p>Legyen képes kezelni a váratlan kihívásokat és felmérni új környezeti lehetőségeket.</p>	<p>Módszerek és eszközök ismerete a környezeti szempontok hatékony kommunikálásához és értékes ötletek megosztásához.</p> <p>Új munkamódszerek és ösztönzők ismerete, melyek segítik a közösség tagjait, hogy együtt tudjanak dolgozni.</p> <p>Azoknak a módszereknek az ismerete, melyek segítenek szembenézni a kihívásokkal és meghatározni olyan tevékenységeket, melyek hozzájárulhatnak a környezettudatosság kialakulásához.</p> <p>Eszközök ismerete, melyekkel be lehet vonni a közösséget az erőforrások és nyersanyagok megóvásába.</p>	<p>környezettudatosság;</p> <p>társadalmi elkötelezettség;</p> <p>jövőre irányuló felelős gondolkodás;</p> <p>etikus magatartás és gondolkodás;</p> <p>multikulturális attitűd;</p> <p>másokkal való törődés;</p> <p>felelősség;</p>

4. táblázat: Kreatív gondolkodás

Kompetencia	Kreatív gondolkodás: A környezettel, erőforrásokkal, anyagfelhasználással, hulladékképződéssel kapcsolatos ötletek felismerése, elemzése az erőforrások megőrzése, fenntartható használata érdekében.	
Készségek, képességek	Ismeretek, tudás	Attitűdök
<p>Legyenek innovatív elképzelései, új ötletei a fenntarthatósági problémák kezelésére, megoldására.</p> <p>Képes legyen a másokkal való kreatív együttműködésre, új ötletek kifejtésére, nyitott legyen az új nézőpontok iránt.</p> <p>Legyen képes az információk szintetizálásával és átszervezésével jobb megoldást találni a problémák megoldására.</p>	<p>Kreatív gondolkodás és ötletfejlesztési technikák ismerete.</p> <p>Az erőforrások és nyersanyagok fenntartható használatára irányuló megoldási ötletek kritikus elemzésének módszertani ismerete.</p>	<p>etikus magatartás és gondolkodás;</p> <p>adatok értékelése;</p> <p>tervezés és érvelés;</p>

Legyen képes kiválasztani a legjobb megoldást az ötletek környezeti értéke alapján, illetve képes legyen a tervek, módszerek, eljárások megváltoztatására új információk alapján.		
---	--	--

(Forrás: CYCLE project, Delft University, Bodáné³³)

3.1.2. Kompetenciák, melyek a „hurok lassításához” járulnak hozzá

Az anyagok, termékek minél hosszabb élettartama, az erőforrások áramlásának lassítása az alábbi négy fő kompetenciát feltételezi, melyek a fenntartható fejlődés együttműködés, kritikai gondolkodás és integrált problémamegoldás kompetenciáival azonosíthatók:

- erőforrás mobilizáció képessége;
- együttműködő képesség;
- problémamegoldó képesség;
- környezetorientált gondolkodás és motiváció.

A felsorolt kompetenciákhoz az 5-8. táblázatok részletezik a kapcsolódó képességeket, tudás, ismeret elemeket és attitűdöket.

5. táblázat: Erőforrás mobilizáció képessége

Kompetencia	Erőforrás mobilizáció képessége: Anyagi és nem anyagi erőforrások (beleértve az emberi erőforrásokat is) mobilizálásának képessége a körkörös gazdaság megvalósítására	
Készségek, képességek	Ismeretek, tudás	Attitűdök
<p>Ismerjen fel minden olyan erőforrást, melynek mobilizálásával egy lineáris gazdálkodási folyamat körkörössé alakítható.</p> <p>Legyen képes felkutatni azokat az erőforrásokat, melyek új feladatokhoz, tervekhez kapcsolhatók.</p> <p>Értse meg a fő funkcionális kölcsönhatásokat és összefüggéseket az érdekelt felek között és képes legyen ezek elemzésére.</p> <p>Képes legyen felismerni a szükséges erőforrásokat az életciklus minden szakaszában.</p>	<p>Eszközök, módszerek a rendelkezésre álló erőforrások felismerésére, értékelésére és kritikai elemzésére.</p> <p>Módszertan ismerete a rendelkezésre álló erőforrások optimalizálására.</p> <p>Ismerje az érdekképviselő eszközárát és módszereit.</p> <p>Ismerje azokat a kommunikációs módszereket, melyekkel az érdekeltet be tudja vonni a körkörös gazdaság megvalósításába.</p>	<p>tervezés és eredményorientáltság;</p> <p>hatékony tárgyalástechnika;</p> <p>adatok értékelése;</p> <p>kritikus gondolkodás;</p> <p>multidiszciplinaritás;</p> <p>etikus magatartás és gondolkodás;</p> <p>társadalmi elkötelezettség;</p> <p>stratégiai szemléletű gondolkodás;</p>

³³ Bodáné Kendrovics Rita: Kompetenciák fejlesztése és vizsgálata a felsőoktatásban, Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban Nemzetközi Tudományos Konferencia kiadványa, ISBN 978-963-449-133-0, 2019.

6. táblázat: Együttműködőképesség

Kompetencia	Együttműködőképesség: Harmonikus és hatékony közös tevékenység, ötletek egyesítése és környezeti értékek létrehozása, az erőforrások és termékek minél nagyobb újrahasznosítására.	
Készségek, képességek	Ismeretek, tudás	Attitűdök
<p>Legyen képes a kreatív megoldások elérése érdekében másokkal való konstruktív együttműködésre és mások véleményének figyelembevételére.</p> <p>Legyen képes felismerni és megfelelően kezelni saját és mások érzelmeit, képes legyen bizalmi légkör megteremtésére.</p> <p>Tisztelje az emberek különbözőségeit, háttérüket és helyzetüket; értékelje a sokszínűséget, mint az ötletek és lehetőségek esetleges forrását.</p> <p>Képes legyen a helyes és hatékony kommunikációra és mások meghallgatására.</p>	<p>Aktív odafigyelés módszereinek ismerete;</p> <p>Érzelmek, viselkedés alapján történő értékelés módszertanának ismerete.</p> <p>Erőforrások optimalizálására irányuló folyamatos együttműködést segítő teszt eszközök ismerete.</p> <p>Multikulturális menedzsment technikák ismerete.</p> <p>Környezeti problémákra irányuló online együttműködést elősegítő IT eszközök ismerete.</p>	<p>elkötelezettség a közös cél iránt;</p> <p>kritikus gondolkodás;</p> <p>felelősségtudat;</p> <p>etikus gondolkodás és magatartás;</p> <p>konfliktuskezelés;</p> <p>multikulturális attitűd;</p> <p>kommunikációs készség;</p> <p>figyelmesség;</p>

7. táblázat: Problémamegoldó képesség

Kompetencia	Problémamegoldó képesség: Körkörös gazdasági megközelítéssel reagálni komplex helyzetekre optimalizálva az erőforrásokat és termékeket.	
Készségek, képességek	Ismeretek, tudás	Attitűdök
<p>Legyen képes felismerni és meghatározni a problémákat, azokat alátámasztó, megerősítő információkat keresni.</p> <p>Képes kidolgozni megoldási alternatívákat, azok közül kreatívan kiválasztani a megfelelőt és azt átülteti a gyakorlatba.</p> <p>Legyen nyitott az új ötletekre, azok kipróbálására, a másoktól érkező javaslatok meghallgatására. Képes lehetővé tenni az együttműködést a különböző problémák megoldásán dolgozó csoportok között, hogy ezáltal új, innovatív ötletek születhessenek.</p>	<p>Ismerje a kreativitás alapjait (elv és megközelítés).</p> <p>Az információk megbízhatóságának és pontosságának meghatározására irányuló módszerek ismerete.</p> <p>Eszközök és a módszertan ismerete melyekkel elő lehet mozdítani új és eredeti ötleteket, erősítve a körkörös gazdaságot.</p> <p>Ismerje az adott problémában érintettek teljes körű feltárásának módszerét (stakeholder menedzsment eszközök).</p>	<p>kritikus gondolkodás;</p> <p>önállóság;</p> <p>multidiszciplinaritás;</p> <p>tanulás a tapasztalatokból és másoktól;</p> <p>jövőre irányuló felelős gondolkodás;</p> <p>kreativitás;</p>

8. táblázat: Környezetorientált gondolkodás és motiváció

Kompetencia	Környezetorientált gondolkodás és motiváció: A környezet megóvására, fenntarthatóságára irányuló világos, meggyőző kommunikáció az optimális környezeti célokról, hozzájárulva a körkörös gazdaságba való átmenethez.	
Készségek, képességek	Ismeretek, tudás	Attitűdök
<p>Képes legyen előre jelezni a fontosabb környezeti változásokat és azok trendjeit a körkörös gazdasági folyamatban.</p> <p>Legyen képes figyelembe venni az elhasználódás mértékét a tervezés folyamatában, lássa előre a termék meghosszabbított élettartamának környezeti hatásait.</p> <p>Képes legyen megbecsülni a körkörösség hatásait rendszerszinten a többszörös felhasználási ciklusokban, hogy támogatni tudja a döntéshozatali folyamatot már a tervezés során.</p> <p>Képes kialakítani egy átfogó látásmódot és azt közvetíteni több, az adott probléma kapcsán érdekelt csoport, résztvevő számára.</p> <p>Legyen képes kezelni a jelenlegi környezeti kihívásokat és reálisan felmérni a jövőbeni hatásokat közép és hosszú távon.</p> <p>Képes legyen meglátni azt, hogy mi motiválhatja a résztvevőket a körkörös gazdaság közös célja elérésére.</p>	<p>A körkörös gazdaságba való átmenethez szükséges környezeti stratégiák és irányelvek ismerete.</p> <p>Ismerje a körkörös gazdaság kritériumait, tudja értékelni a körkörös megoldásokat.</p> <p>A környezeti trendek kritikus elemzéséhez szükséges módszertan és eszközök ismerete.</p> <p>Eszközök ismerete, melyekkel mérhetők a különböző környezeti hatások és optimalizálhatók az erőforrások.</p> <p>Kommunikációs eszközök és technikák ismerete.</p>	<p>kritikus gondolkodás;</p> <p>multidiszciplinaritás;</p> <p>etikus gondolkodás és magatartás;</p> <p>jövőre irányuló felelős gondolkodás;</p> <p>társadalmi elkötelezettség;</p> <p>törődés másokkal;</p> <p>eltökélttség;</p>

(Forrás: CYCLE project, Delft University, Bodáné)

3.1.3. A „hurok bezárását” elősegítő kompetenciák

A minél nagyobb arányú újrahasznosítás és ezáltal a hulladék mennyiségének csökkentése, valamint az élettartama végét elért termékek újra ciklusba helyezése, illetve abban tartása elsősorban a rendszerszemlélet, előrejelzés, és öntudatosság fenntartható fejlődési célok elérését biztosító kompetenciákat feltételezi. A CYCLE projektben végzett kutatás eredményeként e cél eléréséhez az alábbi négy fő

kompetencia szükséges, melyekhez tartozó képességeket, attitűdöket és tudás/ismeret elemeket a 9-12. táblázatok részletezik:

- kockázatvállalási és döntési képesség;
- innovációs képesség;
- környezetmenedzsment szemlélet;
- tapasztalati tanulás képessége.

9. táblázat: Kockázatvállalási és döntési képesség

Kompetencia	Kockázatvállalási és döntési képesség: Kihívások felvállalása, kockázatok elfogadása és sikereket elérni egy kockázatos és kétséges helyzetben is.	
Készségek, képességek	Ismeretek, tudás	Attitűdök
<p>Képes a kapott és begyűjtött információk alapján feltárni a kockázati forrásokat, döntést hozni és azok mentén aktívan tevékenykedni és változásokat elérni.</p> <p>Legyen hajlandó és nyitott a változtatásokra, képes legyen felismerni előre azok hatását.</p> <p>Képes bevonni más résztvevőket és perspektívákat a megoldáshoz; tud és akar tanácsot kérni döntéshozatal előtt.</p> <p>Legyen képes felvállalni a kockázatot és a bizonytalanságot.</p>	<p>A kockázati források feltárásának módszertani ismerete;</p> <p>Ismeri a kockázati tényezők hatásának mérésére alkalmazott kvalitatív és kvantitatív módszereket.</p> <p>Elvi megközelítés ismerete a kockázatcsökkentő intézkedések meghatározásához.</p> <p>Módszertan és eszközök ismerete a változások felismeréséhez, elfogadásához és menedzseléséhez.</p>	<p>adatok értékelése;</p> <p>kritikus gondolkodás;</p> <p>érvelés;</p> <p>etikus gondolkodás és magatartás;</p> <p>társadalmi elkötelezettség;</p> <p>felelősség;</p> <p>önbizalom;</p>

10. táblázat: Innovációs képesség

Kompetencia	Innovációs képesség: Különböző területekről származó ötletek és elgondolások szintézise a körkörös gazdaságért megteremtve a különböző tudományterületek összhangját.	
Készségek, képességek	Ismeretek, tudás	Attitűdök
<p>Legyen képes elemezni a helyi adottságokat (környezeti kihívások, gazdasági okok, szociális problémák) és felvázolni a körkörös gazdaságra vonatkozó lehetőségeket és kockázatokat.</p> <p>Legyen képes felismerni és meghatározni az újrahasznosítás és a hulladék ártalmatlanítása kapcsán felmerülő problémákat.</p>	<p>A fenntarthatóság helyi adottságait figyelembe vevő kritikus elemzéshez szükséges eszközök és módszerek ismerete.</p> <p>A körkörös gazdasággal kapcsolatos környezeti tervek, stratégiák ismerete.</p> <p>A körkörös gazdasággal kapcsolatos lehetőségek és kockázatok felismeréséhez szükséges eszközök és módszerek ismerete.</p>	<p>kritikus gondolkodás;</p> <p>jó kommunikációképesség;</p> <p>tanulás a tapasztalatokból;</p> <p>eltökéltség;</p> <p>multikulturális menedzsment;</p> <p>tanulás másoktól;</p> <p>jövőre irányuló felelős gondolkodás;</p>

Legyen képes felismerni, feltérképezni és menedzselni az együttműködést a külső érdekelt felek között. Legyen képes a körkörös gazdasággal kapcsolatos ötletek, koncepciók összekapcsolására.	Technikák ismerete a körkörös gazdálkodás megvalósítására irányuló ötletek, koncepciók, valamint a folyamatban résztvevő partnerek összekapcsolására.	rendszerszemlélet;
--	---	--------------------

11. táblázat: Környezetmenedzsment szemlélet

Kompetencia		Környezetmenedzsment szemlélet: A legmegfelelőbb környezeti menedzsmentet alkalmazni a fenntarthatósági célok eléréséért, az adott helyzetben megvalósítani a körforgásos gazdálkodást.	
Készségek, képességek		Ismeretek, tudás	Attitűdök
Legyen képes a körkörös gazdaság megteremtéséhez szükséges feladatokat szervezeti szinten megtervezni, megszervezni, az eredményeket értékelni, visszacsatolni. Képes legyen figyelembe venni a felhasználók, fogyasztók elvárásait, előítéleteit a körkörös gazdaság tervezési folyamatában. Képes az újrahasznosítási stratégiákat figyelembe venni már a tervezési folyamatban. Legyen képes olyan iránymutatásokat készíteni, melyek biztosítják a fenntarthatóság feltételeit a hosszú távú célok elérésében.		Ismeri a tevékenységéhez kapcsolódó különböző környezeti akcióterveket és jogszabályi háttérrel. Rendelkezik a körkörös gazdaságra vonatkozó irányelvek ismeretével (erőforrás menedzsment, újrahasznosítás, hulladék ártalmatlanítása). Ismeri a környezeti menedzsment hatékony módszereit és a környezeti teljesítményértékelés eszközeit.	elkötelezett a fenntarthatóság iránt; kritikus gondolkodás; etikus gondolkodás és magatartás; társadalmi elkötelezettség; törődés másokkal; jövőre irányuló felelős gondolkodás;

12. táblázat: Tapasztalati tanulás képessége

Kompetencia		Tapasztalati tanulás képessége: A formálisan tanultak alkalmazása a gyakorlatokban, a tanulás hatékonyságának növelése az egyéni tapasztalatok gyakorlat közbeni felbukkanásával és értékelésével annak érdekében, hogy előmozdítsuk és megosszuk a körkörös gazdasággal kapcsolatos tudást.	
Készségek, képességek		Ismeretek, tudás	Attitűdök
Legyen képes alkalmazni tanult ismereteit, valamint tapasztalatait a körkörös gazdasághoz kapcsolódó problémák megoldásában. Legyen tudatában a körkörös gazdaságra és környezeti		A körkörös gazdaság alapvető elméleteinek ismerete, információ források ismerete, új koncepciók és elméletek megismerésére. Eszközök ismerete, melyekkel felmérheti saját tudását a körkörös gazdaságról és	gyakorlatorientált; nyitott a kommunikációra; elkötelezett a környezeti értékeke iránt; multidiszciplinaritás;

problémákra vonatkozó saját tanulási szükségleteinek. Legyen képes felismerni a tapasztalatokból való tanulás lehetőségeit. Képes legyen a tanult ismeretek és megszerzett tapasztalatok alkalmazására.	felismerheti tanulási szükségleteit. Módszerek ismerete, melyekkel átviheti a körkörös gazdaságról korábban megszerzett tudást más területekre.	kritikus gondolkodás; tanulás másoktól; törődés másokkal.
---	--	---

(Forrás: CYCLE project, Delft University, Bodáné)

A körkörös gazdaság három alappillérehez tartozó kompetenciák is azt mutatják, hogy a hangsúly a termékek meghosszabbított élettartamára és kiterjesztett használatára helyeződik, tehát e szemlélet több, mint újrahasznosítás. Feltételezi, hogy már a termék tervezése során megvalósul a többszörös ciklusra, újrahasználhatóságra való fókuszálás, mely folyamatban a jövőre irányuló felelős gondolkodás, az etikus magatartás és gondolkodás, a kritikus gondolkodás, valamint a társadalmi elkötelezettség attitűdök a meghatározóak. Ha el akarjuk érni a kívánt célt és megvalósítani egy fenntarthatóbb világot, nem elegendő csupán a műszaki, természettudományi, gazdasági, jogi ismeretek átadásával a mérnöki gondolkodás kialakítása, hanem az etikus mérnöki gondolkodás és magatartás fejlesztésére is törekedni kell. Mátyás Csaba Széljegyzet egy rossz üzenethez c. írásának tanulságos gondolata: „(...) *világunk, az emberi közösség gyógyítása, gyógyulása morális alapok nélkül lehetetlen.*”³⁴

A kompetenciák fejlesztését előtérbe helyező oktatási – tanulási folyamat kritériumait Kováts-Németh Mária³⁵ fogalmazta meg az alábbiakban:

- új szemléletmód, mely képessé tesz a felelősségvállalásra a fenntartható jövő kialakításáért, képessé tesz a fenntartható fejlődéshez való hozzájárulásra, megtanít fenntarthatóan élni;
- az oktatás céljainak megváltoztatása, mely elősegíti a problémák felismerését;
- új célok, pl. fenntartható fogyasztásra nevelés, természeti erőforrások védelmére és a velük való gazdálkodásra vonatkozó ismeretek iktatása, interdiszciplinaritás, jövőre irányuló oktatás;
- oktatáspolitikai intézkedések, oktatási csomagok, módszerek, melyek fejlesztik a fenntartható fejlődéshez szükséges készségeket, motivációt és elkötelezettséget;
- élethosszig tartó tanulás;
- gazdasági, kulturális és ökológiai ismeretek elsajátítása, hogy megfelelő ismeretei legyenek a döntéshozóknak.

A körkörös gazdaság megvalósításának sikere azon múlik, mennyire leszünk képesek az oktatás megújítására és a kompetenciák fejlesztésére fókuszálni. Megtaláljuk-e azokat a hatékony pedagógiai módszereket melyekkel a megfelelő szintű elméleti tudás mellett a fenntarthatósághoz, vagy azon belül a körkörös gazdálkodás szemléletéhez hozzájáruló képességek, készségek kialakíthatók. Ehhez nyújt segítséget a Környezetpedagógia, mely az egyik fontos kulcskompetenciának, a környezettel és természettel szembeni felelős, környezettudatos magatartás

³⁴ Mátyás Csaba: Széljegyzet egy rossz üzenethez Erdészeti Lapok 2010. március CXLV. évf. 3. sz., 89.o.

³⁵ Kováts-Németh Mária: Erdőpedagógiától a Környezetpedagógiáig, Apáczai Kiadó, 2010

kialakulásának, fejlesztésének adja meg a lehetőségét a nevelésben a konstruktív életvezetési modell, az oktatásban a projektoktatás segítségével.³⁶ Az 1896-ban először, Dewey által alkalmazott projektekben történő oktatás-tanulási folyamat bizonyítottan megteremti a kompetencia alapú képzést, ezért indokolt, hogy a projektmódszer a Környezetpedagógiai oktatási stratégiája legyen.

4. PEDAGÓGIAI MODELL A KOMPETENCIÁK FEJLESZTÉSÉHEZ

A kompetenciák fejlesztésére egy olyan oktatási stratégia alkalmas, melyben nem csak az ismeretek, információk átadása történik meg, hanem összetettebb személyiségstruktúrák is fejlesztésre kerülnek. Az oktatási folyamatot Réthy Endréné egy olyan folyamatként írja le, mint egy komplex interaktív folyamat, ami magába foglalja a tanítás-tanulás folyamatát, a kognitív önszabályozás és motivációs önszabályozás kiépítésének, kialakításának folyamatát is. Legfontosabb cél az élethosszig tartó tanulás igényének kialakítása, melynek elengedhetetlen feltétele az önszabályozó tanulás, olyan egyéni gondolatok, cselekvések és érzések rendszere, melyek a tanulót szisztematikusan saját tanulási céljainak megvalósítása felé irányítják. Az optimálisan megszervezett oktatási folyamatban az oktató és tanuló kooperatív tevékenysége kapcsán egyrészt az oktatási tartalmak aktív feldolgozása és magas szintű elsajátítása, a tanulók önálló tanulási képessége, kognitív önszabályozása és magas szintű motivációs önszabályozása válik lehetővé.³⁷ A tanulóban rejtőző sajátos képességek kifejlesztése, felszínre hozása a nyílt oktatási stratégia célkitűzése. Falus Iván ennek hét fő jellemzőjét emeli ki: a tanulónak aktív szerepe van saját tanulása irányításában, a tevékenységek kiválasztásában, változatos anyagokat és eszközöket alkalmaznak a kutatás, a felfedezés serkentése érdekében, különböző életkorú tanulókat együtt oktatnak, individualizált tanulási lehetőségeket teremtenek, tanári teamek irányítják a tanulást, diagnosztikus értékelési eljárásokat alkalmaznak, az oktatási teret a célokhoz igazítva alakítják ki.³⁸ Ilyen nyílt oktatási stratégia a projektoktatás, mely a Környezetpedagógia, mint integrált tudomány stratégiája, mely alkalmas a tanulás tanulására és ezáltal az élethosszig tartó tanulás megalapozására. „.... egy olyan problémaközpontú nyílt oktatási stratégia, mely egyrészt a sajátos célok elérését, a valós életet integráló és reprezentáló tanulási tartalommal, a komplex szemléletmódot segítő, tevékenységközpontú, feladatorientált tanulói tevékenységet biztosító szervezési formákkal, módszerekkel, technikákkal, eszközökkel, az iskolai keretet kitágítva természetes tanulási környezetben valósítja meg; másrészt e stratégia eredményeként létrejött projekt további tanulási célok kitűzését, megvalósítását motiválja”.³⁹

Célja, hogy a tanulókat a probléma megfogalmazásától a megoldásáig egy olyan tanítási-tanulási folyamaton vezesse végig, melynek eredményeként létrejövő produktum bizonyítja az összefüggések megértését, a problémamegoldó képesség fejlődését, kialakulását. Felkészít a környezettudatos, felelős életvitelre, melyhez valóságos élethelyzetekre, tapasztalatokra van szükség. Az önálló témafeltárás

³⁶ Bodáné Kendrovics Rita: Gyakorlatorientált környezetmérnöki alapképzés, Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban Nemzetközi Konferencia 2017. Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könyvípári és Környezetmérnöki Kar, ISBN 978-963-449-024-1

³⁷ Réthy Endréné: Az oktatási folyamat, in: Falus Iván (szerk.): Didaktika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., 2003

³⁸ Falus Iván: Az oktatás stratégiái és módszerei, in: Falus Iván (szerk.): Didaktika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., 2003

³⁹ Kovács-Németh Mária: Erdőpedagógiától a Környezetpedagógiáig, Apáczai Kiadó, 2010, 206.o.

kapcsán megvalósuló önirányított, önszabályozott tanulási folyamat célja pedig az élethosszig tartó tanulás képességének kialakítása. A hallgató az önszabályozott tanulás során képes saját szükségleteivel összhangban személyes céljait megfogalmazni, ennek eléréseért dolgozni és teljesítése pozitív visszacsatolásaként, a sikerélmény kapcsán újabb és újabb célokat kitűzni, ezáltal önmagát motiválni. „*A siker a cselekvés fenntartója*”⁴⁰ a belső motiváció pedig tanulásra ösztönöz. A projekt a közösségben, csoportban való együttműködés lehetőségét teremti meg, melynek során a konfliktuskezelés, érdekegyeztetés is gyakorolható.

A projektoktatásban a hagyományos módszerek – magyarázat, szemléltetés – mellett elsősorban a tevékenységorientált módszereknek, úgymint kísérlet, mérés, vizsgálat, terepkutatás jut szerep, melyek növelik a tanulók aktivitását, önállóságát, kitágítják a tanulási teret. Meghatározó módszere a „*tanulók érdeklődésére, a tanárok és a diákok közös tevékenységére építő projektmódszer, amely a megismerési folyamatot projektek sorozataként szervezi meg.*”⁴¹ Célirányos, problémaorientált, a tanulók érdeklődésére és aktív tevékenységére építő módszer, mely a környezetmérnök képzésben való alkalmazásával és az elért eredményekkel bizonyította hatékonyságát a kompetenciák fejlesztésében.⁴²

A körkörös gazdálkodáshoz kapcsolódó kompetenciák és ismeretanyag elsajátítására alkalmas módszer azáltal, hogy egy komplex probléma megoldására irányul, tudományterületeket, tantárgyakat átfogó ismeretek felhasználását igényli, jártasságok, szokások elsajátítását indirekt úton biztosítja, feltételezi és lehetőséget teremt a kreativitásra, az alkotásra és az együttműködésre. A természettudományos gondolkodás kialakításának és a fenntarthatóságra nevelés elengedhetetlen módszere.

4.1. A körkörös gazdasági szemlélet kialakítását támogató oktatási módszertan

A körkörös gazdaság szemlélet kialakításának nem csak a felsőoktatásban, de a felnőttképzésben, a szakirányú továbbképzésekben is hatékony módszere lehet az önszabályozásra épülő projektoktatás és módszerei, melynek alapját a tapasztalatokra épülő tanulási folyamat, a jó példák megosztása adja. A személyes célok eléréséhez, a produktum létrehozásához vezető út egymástól jól elhatárolható tevékenységi körökre választható szét.⁴³

1. A tanulók a valós életből származó témát választanak (vagy az oktató irányítottan választ témát) és a választott téma kapcsán felismerik, megértik az adott

⁴⁰ Réthy Endréné: Motiváció és az önszabályozó tanulás In: Réthy Endréné (szerk.): A tanítás-tanulás hatékony szervezése. Adalékok a jó gyakorlat pedagógiai alapjaihoz, Educatio KHT, Bp., 2008, 63.o.

⁴¹ Falus Iván: Az oktatás stratégiái és módszerei, in: Falus Iván (szerk.): Didaktika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., 2003, 278.o.

⁴² Bodáné Kendrovics Rita: Projektmódszerrel elérhető eredmények a felsőoktatásban, In: Prof. Dr. Rajnai Zoltán-Dr. Fregan Beatrix-Marosné Kuna Zsuzsanna-Dr. Ozsváth Judit (szerk.): Tanulmánykötet a 6. Báthory-Brassay Nemzetközi Konferencia előadásaiból, Biztonságtudományi Doktori Iskola, ISBN 978-615-5460-38-5, Budapest, 2015

⁴³ Bodáné Kendrovics Rita: Projektmódszer alkalmazása a Vízminőség-védelem tantárgy oktatásában, in.: Dr. Kováts-Németh Mária -Bodáné Dr. Kendrovics Rita (szerk.): A Környezetpedagógia elmélete és gyakorlata, Palatia Kiadó, 2015

projekttémával kapcsolatos problémákat, azok ok-okozati összefüggéseit és a megoldásához vezető fő célt. Csoportokat alakítanak és azon belül csoportban és egyénileg további konkrét problémákat és részcélokat fogalmaznak meg, melyek szükségesek a fő cél eléréséhez. Kiválasztják azt a résztémát, amelynek megoldására képesnek érzik magukat.

2. A tervezés folyamata során a részcélok eléréséhez szükséges feladatokat megfogalmazzák, és kidolgozzák azok megoldási tervét. Adatokat gyűjtenek, elosztják a munkát, kiválasztják a megfelelő munkaformát és az időtartamokat. Kijelölik a felelősöket.

3. A kivitelezés szakaszában elemzik a tényeket, rendszerezik és feldolgozzák az adatokat, megoldják a problémát.

4. Bemutatják az elkészült produktumot.

A körkörös gazdaság megvalósítására irányított projektek megvalósíthatók egy már meglévő tantárgyi kurzusba integrálva, annak részeként, vagy akár önálló kurzusként is. Kiválóan alkalmas lehet erre például a könnyűipari, az ipari termék- és formatervező mérnök képzés mintatanterv szakmai törzsanyagában található speciális szakmai tantárgy, a Szakmai környezetvédelem. E kurzus oktatási célja⁴⁴, hogy elsősorban textil, ruha, valamint bőr-, papír-, műanyag ipar biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszerét ismertesse. Bemutatja az egyes technológiák környezetre gyakorolt hatásait, ismerteti az ipari gyártás során felmerülő környezetvédelmi problémákat és elemzi ezek korszerű kezelését. Javaslatokat tesz a hulladékok minimalizálására, újrahasznosítására, újrafelhasználására, továbbá ismerteti a megsemmisítési irányelveket és gazdálkodás lehetőségeit az erőforrásokkal.

E tantárgyi célkitűzés az elméleti ismeretek, elvek bemutatásában jól realizálható a tanterv szerint heti egy óra előadásban, vagy akár online tananyagban és egy valós problémát feldolgozó és arra megoldást javasoló projekt keretében, melyre a tanterv szerinti heti két óra gyakorlat biztosít időkeretet. A tantárgyi kurzusba integrált, valós probléma megoldására irányuló projektek külső résztvevők (cégek, melyek a valós problémát szolgáltatják) bevonásával elsősorban arra kell, hogy irányítsák a figyelmet, hogy nem elég az újrahasznosítás szintjét növelni, e helyett a terméket úgy kell megtervezni, hogy azok tartósak, javíthatóak és könnyen újrafelhasználhatóak legyenek. A termékkel kapcsolatos legfőbb célkitűzés, hogy megtartsa értékét ameddig csak lehet. Fontos tanulási cél, hogy megértsék a körkörös modell gazdasági, társadalmi és környezetvédelmi alapjait és a leghatékonyabb tanulást pedig az elvek gyakorlatban történő alkalmazása biztosítja.

A projektek nemcsak már meglévő kurzusba integrálva, hanem önállóan, pl. szabadon választható kurzusként is meghirdethetők különböző időtartalommal. A finnországi Turku Egyetemen pl. kidolgoztak egy olyan, a körkörös modellek alkalmazására irányuló projektoktatási metodikát, melyben háromféle, különböző időegységekben megvalósítható projektet terveznek megvalósítani: 24 órás innovációs tábor, a

⁴⁴ http://tti.rkk.uni-obuda.hu/targyoldal_paros

körkörös gazdaság ösvénynek elnevezett 24 órás felkészítő tábor, majd ezt követően az oktatási szemeszterre kiterjedő projektmunka, és a teljes szemeszterre, illetve azt követő hosszabb időtartamra tervezett, általában bonyolultabb problémák megoldására irányuló projektek.⁴⁵ Ez is jól mutatja, hogy mind a képzési szint, mind a projektoktatás időtartama rugalmasan alakítható a kitűzött céloknak megfelelően.

A körkörös gazdálkodásra irányuló projektek elsődleges céljai:

- elsajátítani, megérteni a körkörös gazdaság alapfogalmait;
- megérteni az erőforrások korlátozott rendelkezésre állását;
- kialakítani a körkörös gazdaság üzleti modelljének alkalmazására való képességet;
- felismerni a vállalatok szükségleteit a körkörös gazdasággal kapcsolatban;
- fejleszteni a rendszerszemlélet, problémamegoldó képességet;
- megismerni a körkörös gazdasághoz kapcsolódó menedzsment eszközöket;
- felismerni a technológiai, gazdasági lehetőségeket és korlátokat, megtalálni a legjobb megoldást;
- fejleszteni az együttműködő képességet és ahhoz elengedhetetlen kapcsolatteremtő képességét;
- biztosítani mindazokat az ismereteket és fejleszteni mindazokat a kompetenciákat melyeket az 1-12.sz. táblázatok tartalmaznak.

Elvárás, hogy a projekt indulásakor a résztvevők rendelkezzenek a körkörös gazdasággal kapcsolatos alapvető tudással, ismerjék az elveket. Ez az első foglalkozáson a fogalomtérképpel mérhető fel. Amennyiben nincs meg a projekt indításához szükséges elméleti tudás, akkor azt egy bevezető foglalkozás keretében, vagy online tananyagként lehet biztosítani. A projekt további folyamatában újabb és újabb ismeretek szerezhetők meg a gyakorlati tevékenység során szerzett tapasztalatokra épülve.

A projektek indításának alapvető feltétele a külső partner – kis, közép és nagyvállalat, egyesület, önkormányzat, közösség, vagy akár magánszemély – bevonása, aki a valós életből vett problémát szolgáltatja, hiszen probléma nélkül nem létezhet projekt, így körkörös gazdasággal kapcsolatos projekt sem. A projektmunka legfontosabb aspektusa, hogy egy valós igényt elégítsen ki, ez motiválja a résztvevő hallgatókat a munka elvégzésére és ezáltal tapasztalatszerzésre, tanulásra. Nem minden esetben lesz a megoldás forradalmi, de ez nem is elvárás, lehet az egy felmérés, tanulmány, elemzés, tesztelés, fejlesztés, innováció, vagy akár szakdolgozat, doktori kutatás vagy szolgáltatás is. A partner végigkíséri az egész projekt folyamatot, rendelkezésre áll konzultáció céljából, és fontos, hogy az elkészült produktumot értékelje. Elvárás, hogy szaktudását megossza a projektben résztvevőkkel, folyamatosan információkat szolgáltatson, ötletet adjon, figyeljen, kiegészítsen, de ne adjon kész válaszokat és ne hozzon döntést a csoport helyett. Kritikai véleményt megfogalmazhat, de sokkal inkább bátorítson, és értse meg, valamint értékelje a hallgatók ötleteit.

⁴⁵ Inka Makio, Marketta Virka: Methods for circular economy teaching, Method guide and tool kit, Turku University of Applied Sciences, 2019, ISBN 978-952-216-733-0, <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522167330.pdf>

A projekt ütemtervét (4. ábra) a projektvezető állítja össze, mely segít a projekt megtervezésében és levezetésében. Az ütemterv első lépése az erőforrások biztosítása, a hallgatók bevonása a projektbe, helyszínek, valamint szükséges felszerelések, laborok, egyéb források biztosítása. A külső partnerrel a projektvezető veszi fel a kapcsolatot és közösen fogalmazzák meg a projekt feladatot, valamint egyeztetik a kiértékelési kritériumokat. A projektfeladatnak konkrét, egyértelműnek kell lennie, utalhat pl. erőforrás hatékonyság vizsgálatára, vagy újrahasznosításra, vagy a termék életciklusának kiterjesztésére, a termék megújíthatóságára, kockázatelemzésre stb. A jó feladat egyszerű, világos célokat fogalmaz meg, helyet ad az innovációnak, különböző képességek meglétét, vagy fejlesztését igényli. A projektvezető a feladat kapcsán egyéb szakértőket, oktató kollégákat más területekről is felkérhet az együttműködésre. A következő lépés a hallgatók érdeklődésének felkeltése egy-egy probléma megoldására. Amennyiben a projektek egy adott tantárgy kurzusán belül valósulnak meg ebben az esetben adott a hallgatók részvétele, de ha önálló kurzusként kerül meghirdetésre akkor a hallgatók érdeklődését felkeltő tájékoztatásra van szükség, hogy a kurzust és ezáltal a projektfeladatot felvegyék, melyhez marketing tevékenység is tartozik. Ehhez nagy segítséget nyújt, ha korábbi projektek rövid összefoglalói, illetve a projektek értékelései, esetleges díjazásai bemutatásra kerülnek. Egy cégtől kapott jutalom, elismerés, vagy esetleg a hallgató foglalkoztatása az adott cégnél, sokkal motiválóbb lehet, mint pusztán a kurzus kredit értéke. Fontos feladat a projektcsoportokkal való folyamatos kapcsolattartás, részeredmények beszámolóinak, az addig szerzett tapasztalatoknak a megbeszélése melyre a külső partnert is meg lehet hívni. A projekt kezdetén szükséges az értékelési szempontokat is meghatározni, azt megosztani a résztvevőkkel és egyeztetni kell a projekt zárásának feltételeit is. Hasonlóan fontos az elvárt eredmények formáját, pl. a partner egy megoldást, vagy terméket, vagy elemzést stb. vár, a partnerrel egyeztetve a projekt indulásakor rögzíteni.



4. ábra: Projekt ütemterve

A projektcsoportok a feladatok megoldására jönnek létre, a hallgatók feladat és ezáltal szabad csoport választásával, vagy a projektvezető jelöli ki az egyes csoportok

résztevőit. A csoportok mindig választanak egy csoportvezetőt, aki folyamatosan figyelemmel kíséri a csoport tevékenységét, aktivitását, eredményességét, biztosítja a projekt terv szerinti haladását és ha szükséges csapatépítő tevékenységgel motiválja a csoportot a további munkára, kapcsolatot tart a projekt vezetővel és a külső partnerrel. A csoporton belül az egyenlő munkamegosztásra kell törekedni, a részfeladatokat a csoport tagjai szabadon, belső motivációjuk, érdeklődésük alapján választják ki, törekedve a tiszta, világos szerepkiosztásra. A csoportvezető és a csoport munkáját a projektmunkában már korábban tapasztalatot szerzett pl. felsőbb éves hallgatók, mint tutorok segíthetik.

A projekt zárása és az elért eredmények bemutatása fontos momentuma a projektmunkának és eltér a hagyományos pedagógiai értékeléstől. Amilyen összetett a projekt, olyan összetett az értékelése is, melynek során figyelembe kell venni az egész csoport egységes munkáját, a produktumokat, azok színvonalát és az odáig vezető tanulási folyamatot a probléma megfogalmazásától a megoldásig terjedően. Számba kell venni, hogy milyen tanulási folyamatok zajlottak szaktárgyi és metakognitív tudásrendszer gyarapodása szempontjából. A munkát a társas kapcsolatok és az egyén szempontjából is értékelni kell, az együttműködés, segítőkészség a csoportban mennyire fejlődött a munka folyamán, és a hallgató miként tudott beilleszkedni a csoportba, voltak-e konfliktusai és ezeket meg tudta-e oldani, mennyire számíthattak rá a többiek, hogyan és mennyit tanult a projekt folyamán. Ezeket főként a projektvezető tanár tudja értékelni a folyamatos megfigyelései és a hallgató önértékelése alapján. Az ezzel kapcsolatos észrevételeket a csoportfoglalkozásokon a hallgatókkal meg kell beszélni ezzel segítve fejlődésüket, további munkájuk sikerét. Az értékelésnek a legfőbb mozzanata azonban az, amikor a csoportok saját és a másik csoport munkáját is értékelik, ezzel gyakorolva a véleményalkotást, a döntéshozatalt. A meghívott vendégekből álló szakmai zsűri (oktató kollégák, külső partner és általa meghívott vendégek) előtt mindegyik projektcsoport bemutatja az elvégzett munkát és a produktumokat. Az értékelést egy előre kidolgozott specifikus értékelési, pontozási rendszer segítheti. Fontos szerepe van a partner értékelésének a további munka és tanulási folyamat szempontjából. Ennek elsősorban arra kell rámutatnia, hogy mennyire jövőbemutató az ötlet, figyelembe veszi-e a körkörös gazdaságot, illeszkedik-e a nemzeti és a nemzetközi stratégiákba, finanszírozása megoldható-e, profitábilis-e, versenyképes-e az ötlet, összhangban áll-e a fenntartható fejlődés elveivel stb.

A projektoktatás céljának elérését számos pedagógiai módszer segíti, melyek elsősorban a tevékenykedtető, a tanuló önálló munkájára és csoportos együttműködésére épülnek, mint pl. a beszélgetés, fogalomtérkép, vita, kiselőadás, magyarázat, szemléltetés, kutatás, vizsgálat, megfigyelés, kísérlet, elemzés, terepkutatás, esettanulmány, hatásvizsgálat, csoportmunka. Ezeknek köszönhető, hogy a tanulók ismeretei, tudása mellett képességei, készségei is fejlődnek. Ezáltal válik alkalmassá a valós probléma megoldására irányított projektben történő oktatás a körkörös gazdaság szemléletének kialakítására, fejlesztésére és szélesebb körben történő terjesztésére.

A példaként bemutatott könnyűipari, vagy ipari termék- és formatervező mérnök képzés Szakmai környezetvédelem tantárgyán belül a körkörös gazdasági szemlélet

fejlesztésére kidolgozott projekt adaptálható, megvalósítható az oktatás különböző szintjein és területein is. Javasolt akár egy szakmai tantárgy, pl. Szakmai környezetvédelem, Hulladékgyártás, Környezetbarát technológiák tantárgyi kurzusokon belül megvalósítani, vagy a jövőben a képzés mintatantervébe választható tantárgyként Körkörös gyártás menedzsment címmel beilleszteni és ezen belül a projekteket megvalósítani. Megvalósítható a felnőttképzésben is, akár tanfolyam vagy egyéb továbbképzés keretei között is.

A fenntartható divat témakörben megvalósított oktatásra számos jó példát mutat be Csanák Edit Öko-design tematikák a divattermék menedzsment, a ruházati formatervezés és textiltervezés oktatásban c. tanulmányában⁴⁶ a világ számos országából, továbbá javaslatot tesz Fenntartható divat oktatási tematikára. Mindhárom általa javasolt képzési formában – Fenntartható divat szakértő szeminárium (tanfolyam), Nyári iskola (pályaorientációs kurzus), Fenntartható divattermék technológiák folyamatmérnöke (felsőoktatási alapképzés) – helyet kap a projektmunka és az innovatív alapanyagok, gyártástechnológiai ismeretek megjelennek a tematikákban, ezzel megadva a lehetőséget egy körkörös gazdaság projekt indítására is. A környezettel szembeni felelős magatartást és ezáltal a fenntarthatóság szemléletét kialakító és fejlesztő projektek megvalósítására mutat példákat a Környezetpedagógia elmélete és gyakorlata kötet⁴⁷, melyben bemutatott projektek adaptálhatók a körkörös gazdasági szemlélet terjesztésére.

A fenntartható fejlődés céljainak megvalósításában a felsőoktatásra nagy felelősség hárul, mivel innen kerülnek ki azok a szakemberek, gazdasági, műszaki és politikai döntéshozók, vezetők, akik meghatározó szerepet játszanak, alapvetően meghatározzák a jövő társadalmát. Szemléletük a világról, annak rendszerszerű működéséről, összefüggésekről, ok-okozati kapcsolatairól alapozza meg jövőbeni, a fenntarthatóság alapelveit szem előtt tartó döntéseiket.

A Magyar Textil- és Ruháipar Kutatás-Fejlesztési és Innovációs Stratégiában az oktatás kapcsán az alábbi célokat fogalmazták meg:

„Az iskolarendszerű oktatásban minden szinten nagyobb szerepet kell adni a gyakorlati képzésnek, hogy megfelelő elméleti és gyakorlati tudással kerüljenek a fiatal szakemberek az iparba. Szükséges, hogy folyamatos kommunikáció legyen a képzőintézmények és a munkaadók között munkaerőpiac igényeinek való megfelelés érdekében.”⁴⁸

Mindezek a bemutatott oktatási metodikával biztosíthatók. A projektekben végzett munka erősíti a gyakorlati képzést, a külső partnereken keresztül pedig megvalósul a folyamatos kommunikáció a képzőintézmények és a munkaadók között, így biztosítva, hogy az oktatás a mindenkori munkaerőpiaci igényeknek megfelelően képes változni.

⁴⁶ Csanák Edit: Öko-design tematikák a divattermék menedzsment, a ruházati formatervezés és textiltervezés oktatásban, in.: Koltai László (szerk.): Tudományos műszaki és művészeti közlemények, ÖE, RKK, MKI, 2019

⁴⁷ Dr. Kovács-Németh Mária - Bodáné Dr. Kendrovics Rita: A környezetpedagógiai elmélete és gyakorlata, Palatia Kiadó, Győr, 2015

⁴⁸ A Magyar Textil- és Ruháipar Kutatás-Fejlesztési és Innovációs Stratégiája, Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület, 2009, http://tmte.hu/userfiles/tmte/071_textplat_jovokep_091210.pdf, 63.o.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

A fenntartható fejlődés fogalmának meghatározása óta eltelt több mint 30 év megoldatlan, továbbra is fennálló környezeti kihívásai azt mutatják, hogy a társadalom-gazdaság-környezet fenntarthatóságához nem elegendő magas szintű tudással rendelkezünk, sokkal inkább szükséges egy korszerű, hasznosítható tudás. Egy olyan tudás, ami bölcsességgel párosul és gyakorlati alkalmazásával képesek leszünk az utóbbi évek hiábavaló törekvéseit a globális környezeti problémák kapcsán a megoldás felé vezető útra terelni. Ehhez elsősorban gondolkodásmódunkon kell változtatni és egy bölcsőbb tudással meg kell teremtenünk a fenntarthatóság három alappillére közötti harmóniát, mivel az ember és a természet között kölcsönös a függőség, társadalmi, politikai, környezetvédelmi célok nem valósulhatnak meg a másik kárára. Az oktatás felelőssége ebben a folyamatban vitathatatlan és kulcsfontosságú. Schumacher A kicsi szép művében fogalmazza meg a következőket: *„(...) az oktatásnak először is és leginkább értékeszméket kellene követnie, arra kellene megtanítania, mit kezdjünk az életünkkel. (...) Jelenleg nemigen férhet kétség hozzá, hogy az emberiség egésze halálos veszedelemben van, és nem azért mintha hiányozna a tudományos és műszaki szakértelem, hanem mert mindezt többé-kevésbé rombolóan, bölcsesség nélkül használjuk fel. A több oktatás csak akkor segíthet rajtunk, ha több bölcsesség születik belőle.”⁴⁹*

A bölcsesség az ítélőképesség gyakorlása, az igazságra való érzékenység, mellyel kapcsolatban újabb képességek kerülnek előtérbe, elsősorban a kritikus gondolkodás és a felelősség. Az oktatásnak a jövőben olyan új készségek kialakítására kell törekedni, amelyek alkalmassá tehetik az egyént a globális felelősség és szolidaritás megéléséhez. Ezt a kompetencia alapú oktatás biztosítja, mely lehetőséget ad arra, hogy a fenntartható fejlődés kezelésének egyik lehetséges és hatékonyan tűnő megoldása, a körkörös gazdálkodás szemléletét kialakítsa, fejlessze. A körkörös gazdálkodás viszonylag újszerű fogalom és fenntarthatósági megközelítés így még a megvalósításához szükséges kompetenciák köre sem teljes és végleges, még fejlesztés alatt vannak a meghatározásukhoz szükséges eszközök és módszerek. Az eddigi kutatási eredmények azt támasztják alá, hogy a hulladékcsökkentés, a hatékonyabb és kíméletesebb erőforrás-felhasználás egyre nagyobb teret nyer, és elsősorban a környezettel szembeni felelősségvállalás, kreatív és problémamegoldó gondolkodás, együttműködőképesség, innovációs képesség és nem utolsósorban környezeti menedzsment szemléletet igényli. Ezek a kompetenciák és ezekhez kapcsolódó képességek, készségek és attitűdök szükségesek a fő cél – a használt termékek és alapanyagok értékének leghosszabb ideig történő megtartása, a hulladéktermelés és az erőforrás felhasználás minimális szinten tartása, az élettartamuk végét elért termékek ismételt felhasználásával új érték teremtése – eléréséhez.

A kompetenciák fejlesztésének leghatékonyabb módja elszakadva a hagyományos oktatási módszerektől a tapasztalati tanulás, a gyakorlati tevékenység és a valós probléma megoldása által motivált tanulási folyamat, melynek módszere a projektoktatás. Projektet minden képzési szinten az ott tanuló diákok, hallgatók fejlettségi szintjéhez lehet igazítani. Időbeni kiterjedése, produktuma mindig a kitűzött

⁴⁹ Schumacher, Ernst F.: A kicsi szép Tanulmányok egy emberközpontú közgazdaságtanról, Közgazdasági és Jogi Kiadó, Bp.,1991, 82.o.

cél szerint rugalmasan változtatható, önálló kurzusként vagy akár már meglévő tantárgy keretei közé illeszthető. Hatékonyságát mind a megszerzett ismeretanyag, mind a kompetenciák terén számos eredmény igazolja, így a fenntartható fejlődés megvalósításának nélkülözhetetlen oktatási módszere.

A körkörös gazdasági szemlélet projektrendszerű oktatása során a három nagy csoportba – hurok szűkítése, lassítása és zárása – tartozó kompetenciák fejlesztésére nyílik lehetőség a külső partnerekkel közösen megvalósított, valós problémák megoldására irányuló projektekben így eleget téve a munkaerőpiac azon elvárásának, hogy a képzőintézmény és munkaadók közötti kapcsolat biztosítva legyen és megvalósuljon a gyakorlati oktatás.

Az oktatáson keresztül a jövőben azt lenne fontos hangsúlyozni, hogy jelenlegi műszaki-technológiai tudásunkkal valóban sok mindenre képesek vagyunk, de elpusztult életközösségeket újra előállítani nem tudunk. Létünk és jövőnk azon múlik, hogy rájövünk-e a környezetünket befolyásoló folyamatok lényegére.

6. IRODALOMJEGYZÉK/HIVATKOZÁSOK

- [1] Láng István: A fenntartható fejlődés Johannesburg után, Agroinform Kiadóház, Bp.,2000, 23.o.
- [2] Horváth Bálint: Körforgásos modellek és hatékonyságuk mérése, Doktori értekezés, Szent István Egyetem, Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola, 2019
- [3] Kováts-Németh Mária: Erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig, Apáczai Kiadó, 2010
- [4] Education for Sustainability From Rio to Johannesburg: Lessons learnt from a decade of commitment UNESCO, 2002, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127100>
- [5] Az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság (2020/C 364/13) véleménye, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020AE1189&from=HU>, C364/94 o. 1.4.pontja
- [6] Fokozatváltás a felsőoktatásban, A teljesítményelvű felsőoktatás fejlesztésének irányvonalai, 2015. 15. o.
- [7] 3/2019. (II. 11.) EMMI rendelete, Magyar Közlöny, 19. szám, 2019. február 11. 8.§ 254.o.
- [8] Korondi Endre: 40 éves a könnyűipari mérnökképzés, Óbudai Egyetem, Hírmondó 2012. szeptember
- [9] Tájékoztató füzet az alapszakmákról az Ágazati Készségtanácsok ajánlásával, 2020, www.ikk.hu
- [10] Szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet
- [11] Endrédi Ildikó- Farkasné Kóka Zsuzsanna: Felsőfokú könnyűipari képzés (Budapesti Műszaki Főiskola), Papíripar 50. évf. 5-6. szám, 2006
- [12] Innovációs és Technológiai Minisztérium, „A szakképzés és felnőttképzés megújításának középtávú szakmapolitikai stratégiája, a szakképzési rendszer válasza a negyedik ipari forradalom kihívásaira (2019)
- [13] Szakmajegyzék, <http://www.szakmajegyzek.hu>

- [14]Magyar Könnyűipari Szövetség, Javaslatok a textil-ruhaipari és textiltisztító szakképzés problémáinak megoldására, http://www.mksz.org/sites/default/files/javaslatok_a_textil_ruhaipari_agazat_problemainak_orvoslasara_v6.pdf
- [15]Európai Bizottság Vitaanyag Fenntartható Európa 2030, Mellékletek, Európai Bizottság COM (2019) 22., 2019. január 30., https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/rp_sustainable_europe_hu_v2_web.pdf, 34.o.
- [16]Education for Sustainable Development, A roadmap, UNESCO 2020, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>
- [17]Kováts-Németh Mária: Erdőpedagógiától a Környezetpedagógiáig, Apáczai Kiadó, 2010, 206.o.
- [18]Education for Sustainable Development Goals - Learning Objectives Published in 2017 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO 2017 ISBN 978-92-3-100209-0
- [19]Botkin, J.W. - Elmandrija, M. - Malitza, M.: No Limits to Learning, Pergamon Press, Oxford, 1979, 157.o.
- [20]Horváth Adrienn Körforgásos gazdálkodás eszméi, a körkörös ellátási lánc menedzsment, Logisztika V. évfolyam 2. szám, 2019. december
- [21]Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transitiona, Allan Macarthur Foundation, https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation_26-Nov-2015.pdf
- [22]Ismertető információk a körforgásos gazdaságról, Moveco Interreg Danube Transnational Programme, <http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/moveco/section/circular-toolbox>
- [23]Circular Economy Competences, Making the case for Lifelong learning, Pedagogical Model to Include Circular Economy Competences in Adult Education Cycle Project - Ref. number 2017-2-ES01-KA204-038470, www.cycle-project.eu#CYCLEproject#CycleLearning
- [24]CYCLE Project, Pedagogical Model to Include Circular Economy Competences in Adult Education, http://cyclecc.eu/spanish/wp-content/uploads/sites/4/2019/06/Result-1.-CYCLE_final.pdf
- [25]Deborah Sumter - Jotte de Koning - Conny Bakker and Ruud Balkenende: Circular Economy Competencies for Design, Faculty of Industrial Design Engineering, Delft University of Technology, 2020
- [26]Bodáné Kendrovics Rita: Kompetenciák fejlesztése és vizsgálata a felsőoktatásban, Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban Nemzetközi Tudományos Konferencia kiadványa, ISBN 978-963-449-133-0, 2019.
- [27]Mátyás Csaba: Széljegyzet egy rossz üzenethez Erdészeti Lapok 2010. március CXLV. évf. 3. sz., 89.o.
- [28]Bodáné Kendrovics Rita: Gyakorlatorientált környezetmérnöki alapképzés, Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban Nemzetközi Konferencia 2017. Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, ISBN 978-963-449-024-1

- [29]Réthy Endréné: Az oktatási folyamat, in: Falus Iván (szerk.): Didaktika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp.,2003
- [30]Réthy Endréné: Motiváció és az önszabályozó tanulás In: Réthy Endréné (szerk.): A tanítás-tanulás hatékony szervezése. Adalékok a jó gyakorlat pedagógiai alapjaihoz, Educatio KHT, Bp., 2008, 63.o.
- [31]Falus Iván: Az oktatás stratégiái és módszerei, in: Falus Iván (szerk.): Didaktika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp.,2003, 278.o.
- [32]Bodáné Kendrovics Rita: Projekt módszerrel elérhető eredmények a felsőoktatásban, In: Prof. Dr. Rajnai Zoltán-Dr. Fregan Beatrix-Marosné Kuna Zsuzsanna-Dr. Ozsváth Judit (szerk.): Tanulmánykötet a 6. Báthory-Brassay Nemzetközi Konferencia előadásaiból, Biztonságtudományi Doktori Iskola, ISBN 978-615-5460-38-5, Budapest, 2015
- [33]Bodáné Kendrovics Rita: Projekt módszer alkalmazása a Vízminőség-védelem tantárgy oktatásában, in.: Dr. Kováts-Németh Mária -Bodáné Dr. Kendrovics Rita (szerk.): A Környezetpedagógia elmélete és gyakorlata, Palatia Kiadó, 2015
- [34]Inka Makio, Marketta Virka: Methods for circular economy teaching, Method guide and tool kit, Turku University of Applied Sciences, 2019, ISBN 978-952-216-733-0, <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522167330.pdf>
- [35]Csanák Edit: Öko-design tematikák a divattermék menedzsment, a ruházati formatervezés és textiltervezés oktatásban, in.: Koltai László (szerk.): Tudományos műszaki és művészeti közlemények, ÓE, RKK, MKI, 2019
- [36]Dr. Kováts-Németh Mária - Bodáné Dr. Kendrovics Rita: A környezetpedagógiai elmélete és gyakorlata, Palatia Kiadó, Győr, 2015
- [37]A Magyar Textil- és Ruháipar Kutatás-Fejlesztési és Innovációs Stratégiája, Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület, 2009, http://tmte.hu/_userfiles_/tmte/071_texplat_jovokep_091210.pdf, 63.o.
- [38]Schumacher, Ernst F.: A kicsi szép Tanulmányok egy emberközpontú közgazdaságtanról, Közgazdasági és Jogi Kiadó, Bp.,1991, 82.o.