

E-LEARNING TARTALMAK FEJLESZTÉSÉNEK MÓDSZERTANI BUKTATÓI

Bevezetés

A Széchenyi István Egyetemen 2004-óta folytatunk e-learning alapú távoktatást. Ennek során több száz e-tartalom készült. Ez a munka nem csak új tartalmakat eredményezett, hanem olyan tapasztalatokat is, amelyek segíthetik, hatékonyabbá, szakszerűbbé tehetik az e-learning fejlesztést. Ebben a cikkben röviden összefoglalom e-learning fejlesztésünk fontosabb jellemzőit, tanulságait.

1. Előzmények

Egyetemünkön az e-learning fejlesztés a távoktatás hatékonyságának növelése érdekében indult. A levelező képzés problémái, a hallgatói és oktatói nehézségek vezettek oda, hogy döntés született a rendszer átalakítására.

Kijelölésre kerültek azok a szakok, ahol a fejlesztést terveztük. Megvásároltuk a Coedu rendszert. Létrehoztuk a fejlesztő csoportokat. Csoportonként: *egy vagy több szerző, módszertanos és digitalizáló* támogatta a tananyagok létrehozását. Az elkészített anyagokat kipróbáltuk, ha szükséges volt módosítottuk. Ezt követően elindítottuk az e-learning alapú távoktatást. A képzés eredményességét jelzi, hogy egyre többen jelentkeztek ezekre a szakokra, a hallgatói visszajelzések pozitívak voltak, és az államvizsgák eredményei is jelezték a képzés hatékonyságát.

2006-ban megismerkedtünk a Moodle rendszerrel. Segítségével a nappali képzésben is lehetőség nyílt az elektronikus tanulás elemeinek a beépítésére. Egyszerűbb kolléga látott lehetőséget a Moodle LMS rendszerben. A Támop projektek segítségével folytattuk az e-learning tartalmak fejlesztését, SCORM formátumban, a Moodle rendszeren történő felhasználásra.

Az elkészített e-learning tartalmak tették lehetővé a duális-mérnökképzés bevezetését is. Ebben a képzési formában a hallgatók teljes 40 órás munkaidőben dolgoznak az 5., a 6. és 7. félévek közül két félévben adott munkahelyeken, és közben e-learning megoldások segítségével folytatják egyetemi tanulmányaikat is.

2. Az e-learning megoldások célja

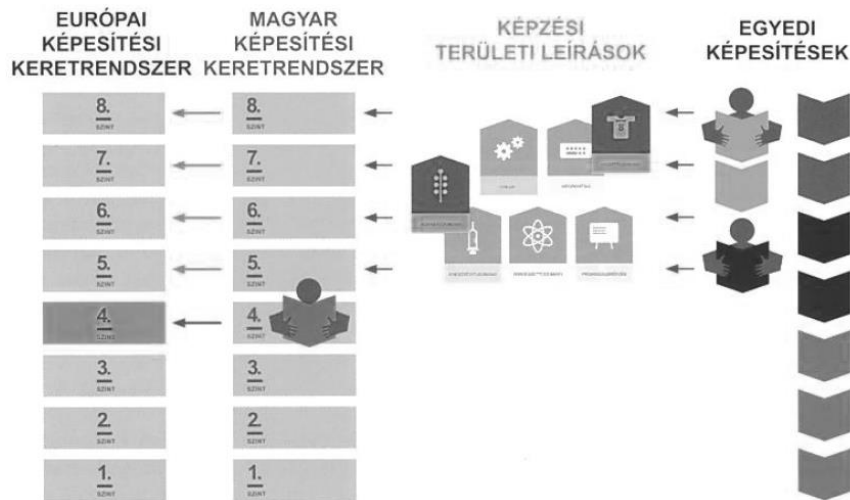
Az e-learning fejlesztések mindig *meghatározott egyetemi célok megvalósítása* érdekében zajlottak. Ilyenek (voltak) többek között:

- levelező képzés átalakítása,
- duális képzés működtetése,
- nappali képzés támogatása,
- oktatók és hallgatók közötti kapcsolattartás támogatása,
- hallgatók közötti együttműködés támogatása,
- nemzetközi kapcsolatok LMS támogatása,
- oktatók oktatás-módszertani felkészítése,
- felkészítés az új típusú tanári szerepekre,
- számonkérések (egy részének) automatizálása
- tantárgyak kezelése, szervezése, monitorozása, stb.,
- tananyagtartalmak felülvizsgálata, átalakítása,
- gazdaságosabb tananyagfejlesztés,
- tartalomfejlesztési tapasztalatok összegyűjtése,
- hallgatói vélemények összegyűjtése, stb.

3. Felsőoktatás szabályozásának változásai

A felsőoktatás szabályozása is változni fog. Az Európai Unió döntései, javaslatai alapján létrehozták az *Európai Képesítési Keretrendszert* (EKKR). Az EKKR a képesítéseket a tanulási eredmények alapján határozza meg, támogatva az *informális és a nem formális tanulási módokat* is. Célja az egész életen át történő

tanulás segítése, a nemzeti rendszerek (pl: Magyar Képesítési Keretrendszer) összehasonlíthatóságának, a képesítések besorolásának segítése. A rendszer lényege, hogy a besorolást *képzési szintekre* és *tanulási eredményekre* (LoC: learning outcomes) alapozva valósítja meg. *Nem a tartalom, hanem a hallgatói teljesítés szintje, módja lesz a hangsúlyos.*



1. ábra Képesítési Keretrendszerek (Derényi A. 2015)

A tanulási eredmény jelentése: „A tanulási eredmények olyan állítások, amelyek azt tartalmazzák, hogy egy hallgató mit fog tudni, illetve mit lesz képes elvégezni egy adott tanulási tevékenység eredményeképpen.” (Kennedy. 2007:68)

Megállapítható, hogy a képesítési keretrendszerek a kimeneten keresztül szabályozzák az oktatási és képzési folyamatokat, dokumentumokat.

A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) 8 szintet és minden szinten 4 leíró elemet (deskriptort) alkalmaz a tanulási eredmény meghatározására (1. ábra).

A szintek az iskolaszervezethez (általános iskola, középiskola, felsőfok) kapcsolódnak. A középfokú szakképzés a 2., 3. és 4. szinthez, a felsőoktatás az (5.), 6., 7. és 8. szinthez kapcsolódik. Minden szinten 4 elemmel írják le az „elvárt” tanulási eredményt, azaz azt, hogy mire lesz képes a tanuló a végzést követően, ezek:

- tudás;
- képesség;
- attitűd;
- autonómia és felelősségvállalás.

Elkészült a Képzési Területek Képesítési Keretrendszere is, amely a KKK (Képzési és Kimeneti Követelmények) területeihez kapcsolódva „újraszabályozza” a hallgatóktól elvárt tudást.



Műszaki képzési terület 6. szint (alapképzés) – általános elvárások

A műszaki tudományi képzési területen folyó képzések – a képesítés szintjétől függően – az alábbi fő tanulási eredmények elérését tűzik célul:

- az értelmiségi léthez tartozó alapvető készségek ismerete és gyakorlása (ismeretszerzés módjai, igény az önfejlesztésre, ...)
- olyan alapvető és szakterületi ismeretek elsajátítása, amelyek nélkülözhetetlenek műszaki rendszerek tervezésére, szervezésére, üzemeltetésére és fejlesztésére ...
- minél több alkalmazási területen műszaki problémák felismerésére, valamint megoldási javaslatok kidolgozására való képesség;
- a tervezési alternatívák közötti felelősségteljes választásra való képesség, ...
- autonóm munkavégzési (javaslattevői, kivitelezői és irányítói) képesség, felelős bánásmód a ...
- határozott, önálló álláspont képviselése a szakterületi alkalmazások gazdasági és társadalmi hasznáról ...
- mindezekkel kapcsolatos személyi hozzáállása kifejezi a végzett hallgató szakma iránti megbecsülését ...

A 6. szinten, a műszaki tudományok képzési területén tömeges, előkészítő jellegű, a munkaerőpiacra felkészítő képzés folyik, melynek kimeneti jellemzője, hogy a végzett hallgató a munkahelyén fél-egy év alatt, belső képzéssel éri el a beosztotti munkához szükséges ...

2. ábra KTKKR szintleírás – általános kompetenciák

A példa (részlet) a Műszaki Képzési Terület alapképzésének szintleírásából származik (2-3. ábra).

Az EKKR, MKKR, KTKKR egyik hatása, hogy megkezdődik a csak részben kimeneti szabályozású és nem egységes KKK-k és ezt követően a képzési/tantárgyi programok átalakítása is. Megjelent a 139/2015 kormányrendelet, amely újraszabályozza a felsőoktatás szakstruktúráját, és megkezdődött a szakok, szakirányok KKK-inak az átdolgozása. Várható határidő 2015. vége, bevezetés 2017. szeptember.

Tudás	Képesség
Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.	Műszaki szakterületen felmerülő rutin feladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
Ismeri a műszaki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiát.	Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni.

Attitűd	Felelősségvállalás, önállóság
Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és az innovációt szolgáló specifikus ismeretekre.	Onállóan képes átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére a műszaki szakterületen.
Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hitelteljes közvetítésére.	Irányítás mellett részt vesz szakmai források alapján egy adott téma kidolgozásában.

3. ábra KTKKR szintleírás – Alapképzés - részlet

Ez ismét új kompetenciákat igényel a felsőoktatásban dolgozó oktatóktól. Azaz el kell készíteniük az új, kimenet-szemléletű képzési dokumentumokat. Később látható lesz, hogy a képzés dokumentumok fejlesztése és az e-learning tartalmak fejlesztése nagyon sok hasonló tevékenységet és tudást feltételez.

A felsőoktatás jellegzetessége, hogy az oktatók jelentős részének nincs pedagógiai, tanári végzettsége. Az oktatók többsége több-kevesebb tanítási gyakorlattal rendelkezik, de nem ismeri/tanulta a pedagógia, a módszertan klasszikus, modern megoldásait. Oktatási feladataikra történő felkészülésük korábbi emlékeikre, jellemzően megelőző tapasztalataik másolására épül. Nem véletlen, hogy így a felsőoktatásban is egyre több a konfliktus, a hallgatói kudarc, növekszik az oktatókban a bizonytalanság: vajon jól teszem-e a dolgom? (Mészáros A. 2013)

Így nem véletlen, hogy a KTKKR 8. szintjén (PhD képzés) megjelent (4. ábra) az oktatói feladatokra történő felkészítés igénye is (Nagy T. 2014).

	Tudás	Képesség
8	Ismeri a felsőoktatás korszerű oktatási módszereit.	Képes tudományterületén felsőoktatásban oktatási feladatokban közreműködni.

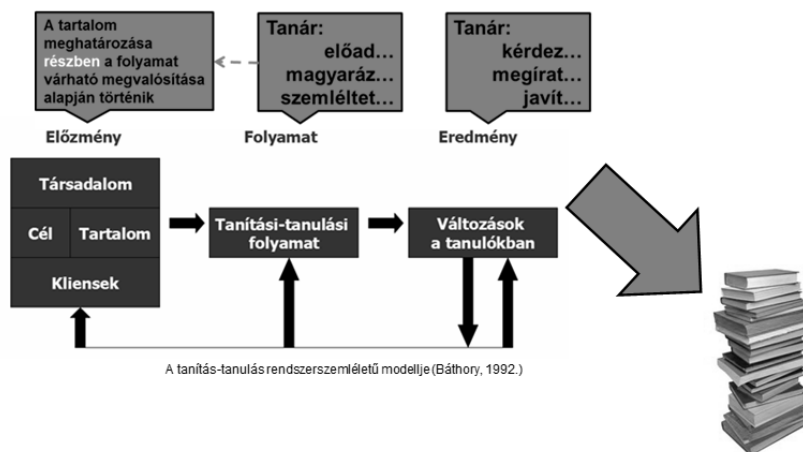
4. ábra: KTKKR – Műszaki Terület – PhD képzés részlete

4. Tanári, hallgatói szerepek változása

A megváltozott körülmények:

- tömegképzés,
- munkaadói igények változása,
- hallgatói tudás, képesség, igények és lehetőség megváltozása,
- a közvetítendő tartalmak gyors avulása, stb.

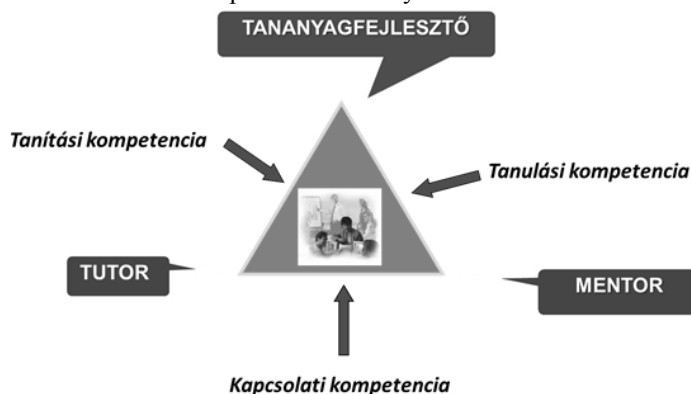
azt eredményezte, hogy felmerült: az oktatásban résztvevő kollégákat is fel kell készíteni a rájuk váró új feladatok és szerepek ellátására.



5. ábra Klasszikus megoldások és szerepek (Báthory, 1992.:20) saját szerkesztés

Az 5. ábra a felsőoktatásban alkalmazott megszokott képzési megoldást (módszereket) szemlélteti. Közismert tény, hogy a felsőoktatásban dolgozók jelentős része nem rendelkezik tanári végzettséggel, ugyanakkor tanári munkát végez.

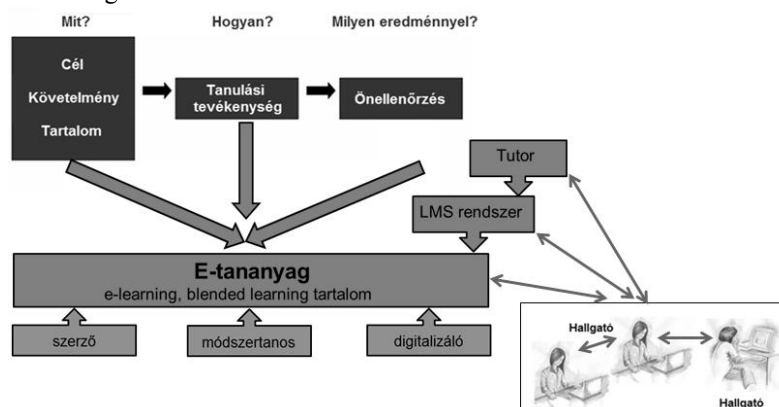
Az e-learning megoldások és a megváltozott körülmények a tanári szerepek újragondolását igénylik. Azaz az oktatónak a 6. ábrán látható szerepeket is hatékonyan kell betöltenie.



6. ábra Megváltozott tanári szerepek (Forrás: dr. Földes Zoltán, 2010.)

A tömegképzés különösen felértékeli az oktató módszertani tudását: „...az oktató módszertani kultúrájának annál fontosabb a szerepe, minél hátrányosabb helyzetű, gyengébb tudású, alacsonyabb motiváltságú hallgatókat kell felkészíteni...” (Nagy T. 2006.:5)

Az e-learning alapú képzés esetén a megváltozott célok, tartalmak és szerepek a tanítási-tanulási folyamat elemeiben is változásokat generálnak.



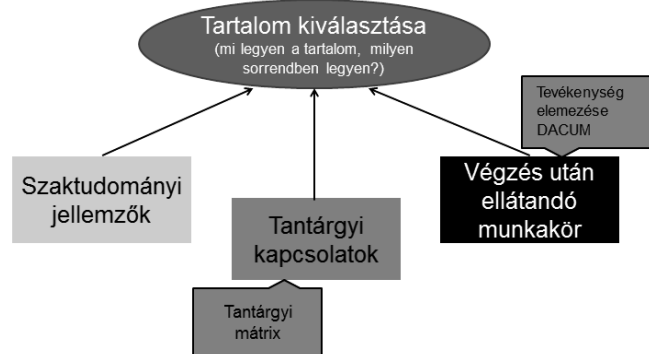
7. ábra Az e-learning hatása (Báthory, 1992.:20) saját szerkesztés

A 7. ábra jelzi, hogy **a tanár módszertani, szakmai tudása az e-learning tartalomban rögzül**. A rendszer működését tutor és egy LMS rendszer támogatja.

5. Az e-learning tartalom szerkezete

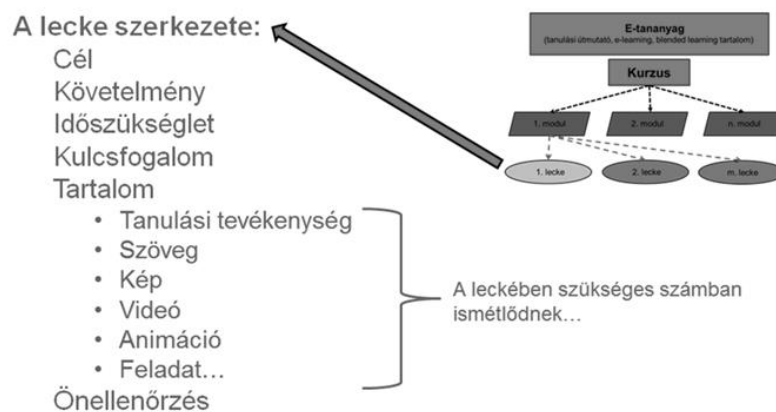
Az e-learning képzéshez készített tananyag szerkezetét szakmai és módszertani elvárások szabályozzák. Hordoznia kell:

- a szakmai tartalmakat (azt és annyit, amire szükség van – 8. ábra)



8. ábra Az e-learning tartalom meghatározása, kiválasztása

- a tanulást támogató, szabályozó módszertani elemeket (9. ábra)



9. ábra Az e-learning tartalom szerkezeti felépítése

Az e-learning célú tartalmi fejlesztés bonyolultságát a feladat összetettsége jól jelzi. Ebből is következik, hogy a fejlesztést végző személyeket feladatuk ellátására előzetesen fel kell készíteni. Erre egyetemünkön kétszer kétnapos felkészítő tréningeket szervezünk, ahol 2-3 tréner és 10-12 oktató dolgozik közösen. **A felkészítés során különféle tananyagok e-learning tartalomává történő átalakítását modellezzük.**

6. E-learning fejlesztés buktatói

Az e-learning tartalmi fejlesztés eredményének mindenben támogatnia kell a hallgatói tanulást. Ezért kerülnek beépítésre a tartalomba az általunk **módszertani elemeknek** nevezett részek. Ezek a következők (9. ábra):

- **célok:** azaz annak a meghatározása, mit kell elsajátítani és miért fontos ennek a tartalomnak a megismerése a hallgató számára,
- **követelmények:** mit, milyen szinten kell elsajátítani,
- **időszükséglet:** várhatóan mennyi idő szükséges a tanuláshoz (becsült idő),
- **kulcsfogalmak:** melyek a tananyag legfontosabb elemei, fogalmai,
- **tanulási tevékenység:** milyen módon lehet hatékonyan megtanulni az adott tananyagegységet,
- **önellenőrző kérdések, feladatok.**

A felsorolt elemek elkészítése pedagógiai ismereteket és tapasztalatokat igényel. Így, különösen a fejlesztés kezdetén, sok problémás megoldás készül. Ezekből mutatok be néhányat. Az így összegyűjtött hibák a későbbi módszertani felkészítéseken mint esetpéldák mindig megjelennek.

6.1. Célok és követelmények

Az oktatás szabályozásnak meghatározó elemei a célok és követelmények.

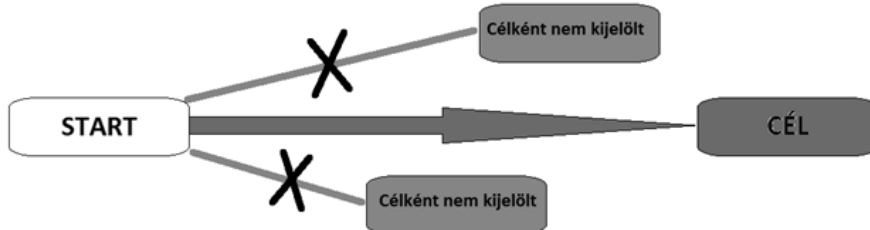
Célok

A **célok** feladatai közé tartozik, hogy: egyrészt orientáljon, másrészt korlátozzon. Azaz általában behatárolják a megtanulandó tartalom helyét, mennyiségét és összetettségét (10. ábra).

	Fejlesztést támogató cél	A hallgatót motiváló cél
Az oktatót „orientáló” cél	Az új, legkorszerűbb acélfajták megismerése.	Az új, legkorszerűbb acélfajták megismerése azért fontos mert így: <ul style="list-style-type: none"> • képes lesz a karosszériák különböző részeihez a megfelelő acélfajtákat kiválasztani, • meg tudja tervezni az alkalmazott acélokhoz az alkalmas, hatékony megmunkálási technológiát.
Az oktatót „korlátozó” cél	Az új, legkorszerűbb acélfajták szerkezetének, tulajdonságainak, fejlesztési technológiáinak, a szilárdságnövelés és könnyű megmunkálhatóság elvi alapjainak megismerése.	

10. ábra Célok megfogalmazása

Leggyakoribb hiba a túl általános megfogalmazás, amely később a túlméretezett tartalom egyik oka lesz (11. ábra). Mindig figyelni kell arra, hogy milyen szintű képzést folytatunk (Általában azt szoktuk mondani induláskor, hogy **a tudomány nem azonos a tananyaggal**).



11. ábra Célok szerepe

Tekintsük a következő célt:

A lecke célja: az új, legkorszerűbb acélfajták megismerése.

A fenti **célt** átalakítva a következő pontosabb megoldáshoz jutunk.

A lecke célja: az új, legkorszerűbb acélfajták szerkezetének, tulajdonságainak, fejlesztési technológiáinak, a szilárdságnövelés és könnyű megmunkálhatóság elvi alapjainak megismerése.

Felismerhető a pontosabb behatárolás, ezzel a hatékonyabb szabályozás. A szerzők általában a szükségesnél nagyobb terjedelmű tartalmakat állítanak össze. Ezzel aztán a hallgatókat gyakran „megoldhatatlan” feladat elé állítják. Fontos feladata a módszertanosnak, hogy jelezze a mennyiségi, tanulhatósági korlátokat.

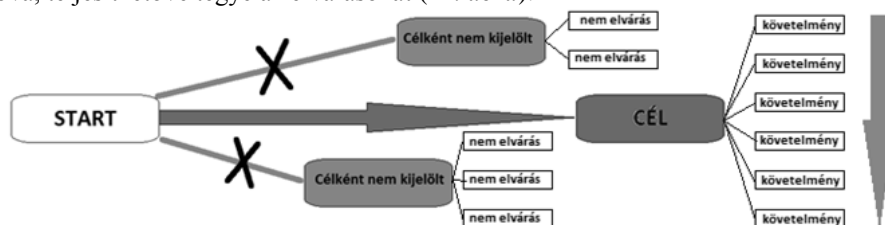
A **motivációs célok** esetében a megtanulandó tartalom szakmai fontosságát, felhasználóságát szokás kiemelni. Például:

az új, legkorszerűbb acélfajták megismerése azért fontos mert így:

- képes lesz a karosszériák különböző részeihez a megfelelő acélfajtákat kiválasztani,
- meg tudja tervezni az alkalmazott acélokhoz az alkalmas, hatékony megmunkálási technológiát.

Követelmények

A **követelmények** feladata, hogy az elsajátítás és számonkérés minden elemét előre rögzítse, ezzel kiszámíthatóvá, teljesíthetővé tegye az elvárásokat (12. ábra).



12. ábra Célok, követelmények rendszere

A követelmények:

- legyenek minden érdekelt számára nyilvánosak (oktató, hallgató),
- értelmezésük ne igényeljen pedagógiai felkészültséget,
- feddjék le a teljes tartalmi- és tevékenység struktúrát,
- támogassák a szóbeli, írásbeli vagy gyakorlati feladatok szerkesztését,
- támogassák a hallgatói tudás részletes minősítését.

Milyen legyen egy követelmény? Általában 4 elemből szokás összeállítani, ezek közül kettőt - ha triviális-
akkor el is lehet hagyni.

A követelmények meghatározó elemei:

- a tartalom (fogalom, kép, ábra, képlet, művelet, stb.),
- az elvárt hallgatói tevékenység vagy cselekvés (leír, felsorol, kiválaszt, kiszámít, lerajzol, ellenőriz, minősít, stb.) azaz mi a várható „termék”,
- az elvárt tudásszint (hibátlanul, 5 db-ot, 1% pontossággal, az összes elemet, stb.),
- az alkalmazható segédeszközök köre (segédeszköz nélkül, műszaki táblázat alapján, szabadkézzel, milliméterpapíron, Word szövegszerkesztővel, stb.).

Leggyakoribb hibák a követelmények megfogalmazásánál:

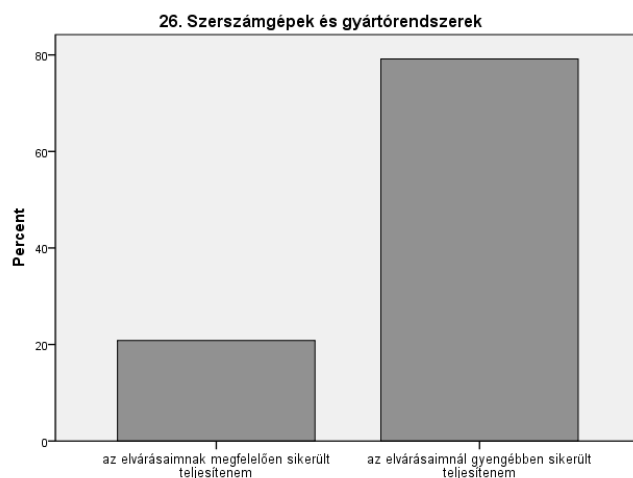
- nincs tartalma a követelménynek (általános elvárás),
- nem cselekvő igét használ (ismerje, tudja: de hogyan?),
- formailag elkészíti, de nem használja a fejlesztésben (legyen),
- a követelményt nem veszi figyelembe az ellenőrzési eljárások, kérdések tervezésénél (kudarcs).

A következő két ábra azt jelzi, hogy mi történik, ha követelmények, a tartalom és az ellenőrzés *egymásnak megfelel* (13. ábra), és mi történik, ha *ellentmondások jelennek meg* (14. ábra). Hiba esetén a hallgató nem képes előre megbecsülni várható teljesítményét.



Előzetes elvárásai alapján mennyire sikerült a hat tantárgyat teljesíteni?

13. ábra Megfelelnek egymásnak a követelmények a tartalom és az ellenőrzés



Előzetes elvárásai alapján mennyire sikerült a hat tantárgyat teljesíteni?

14. ábra Ellentmondás a követelmények a tartalom és az ellenőrzés között

Nézzünk egy tipikus hibás megoldást (pontatlanság és céltaxonómia alkalmazása).

Ön akkor sajátította el a tananyagot, ha: **Ismeri a szerkezeti anyagok felosztását.**

De hogyan? Mit jelent az ismeret: *felismerés és felidézés?*
Milyen módon, részletességgel? Elmond, leír, felrajzol?

A megoldás itt több, de pontosabb követelmény, amely egyértelművé teszi az elvárást (elképzelhető kevesebb követelmény is).

Fel tudja rajzolni a szerkezeti anyagok felosztását szemléltető ábrát.

Fel tudja sorolni a szerkezeti anyagok tanult csoportjait.

Felsorolásból ki tudja választani a szerkezeti anyagok tanult csoportjainak a megnevezését.

A követelmények elkészítése során gyakori szerzői megjegyzés: „**a hallgatónak mindent tudni kell**”.

6.2. Tanulási tevékenység

A tömegképzés és az önálló tanulás igénye hatással van az e-tartalom kialakítására. A felsőoktatásba bekerülő hallgatók jelentős része tanulási nehézségekkel, kudarcokkal érkezik a felsőoktatásba. E-learning megoldások csak akkor lehetnek sikeresek, ha a hallgatók számára tanulható tartalmak készülnek. Ezek segítik a követelmények teljesítését. Így a tanuláshoz:

- érthető, teljesíthető elvárások (követelmények megfogalmazása),
- a szükséges és elégséges mennyiségű és mélységű tartalom kijelölése,
- és azoknak a tanulási módszereknek, megoldásoknak a meghatározása szükséges, amelyek jellemzően segíthetik a követelmények teljesítését.

Mit tartalmazzanak a tanulási tevékenység leírások?

Rögzíteni kell:

- mit kell megtanulni (tartalom kijelölése),
- milyen módszerekkel lehet megtanulni (tanulási módszer),
- minden lényeges tartalmi egységre:

a követelmény » a tanulási tevékenység » a tartalom » az ellenőrzés szoros kapcsolatát.

Általános megoldások	Konkrét, hatékony segítség
Olvassa el, jegyezze meg...	Gyűjtse ki a ... rögzítse füzetében... jegyezze meg...
Rajzolja le...	Rajzolja le a függvényt, húzzon egy vízszintes vonalat olvassa le, hasonlítsa össze...
Számítsa ki...	Számítsa ki... az eredményt hasonlítsa össze... más adatokkal határozza meg...
Nézze meg a videót!	Indítsa el a videót... figyelje meg... gyűjtse ki... hasonlítsa össze...

15. ábra Ellentmondás a követelmények a tartalom és az ellenőrzés között

Nézzünk néhány tipikus hibás megoldást:

- Nincs tanulási tevékenység.
- Minden tanulási egységnél azonos információk jelennek meg, nem a szükséges tevékenységek szerepelnek (15. ábra).

Egy példa a hiányzó tanulási tevékenységre:

Követelmények:

Ön akkor sajátította el a tananyagot, ha képes:

felsorolni acélok esetében a szilárdságnövelés három (3) elvi lehetőségét.

Tartalom:

1. A KORSZERŰ ACÉLOK FEJLESZTÉSÉNEK ELMÉLETI ALAPJAI

Szilárdságnövelő módszerek ötvöztelen acéloknál

Az acélok szilárdságnövelése alapvetően a kémiai összetétel, a diszlokációs szerkezet és a szövetszerkezet célszerű változtatásával érhető el...

Hogyan tanuljon a hallgató, mire figyeljen, mi a lényeg? Ezt a tanulási tevékenységgel lehet támogatni. Például a tartalom elé kerül:

Tanulási tevékenység: Gyűjtse ki/írja le füzetébe/jegyezze meg az acélok szilárdságát növelő három megoldás nevét!

6.3. Tartalom mennyisége, szerkezete, részei

A tananyag gerincét a **tartalom** képezi. A tartalom, különösen elektronikus formában, nagyon sok támogató elemet tartalmazhat: kép, ábra, táblázat, videó, szimuláció, feladat, képlet. Az elektronikus tartalmak esetén nem okoz problémát a színek használata, a dinamikus szemléltetés, a terjedelem (mint költség), a folyamatos frissítés, javítás.

Ugyanakkor gyakori hiba a szükségesnél nagyobb, különösen lexikális tudást közvetítő, tartalom.



16. ábra Tartalom kiválasztása

Az oktatók - a magyar oktatási rendszer hagyományai alapján - elsődlegesnek tekintik a tananyagtartalom mennyiségét szemben a tantárgyi struktúra és a végzés utáni munkakörök elvárásaival. Ez különösen az alapképzési szakokon okoz kudarcokat, lemorzsolódást, konfliktusokat. A szakok, szakirányok tervezésénél gyakran hiányzik a várható munkahelyek elvárásainak a részletes vizsgálata (pl.: DACUM elemzés), az alapozó és szaktárgyak valódi tartalmi összehangolása (16. ábra). Nem történik meg a bevételek, a tanulhatóság vizsgálata sem.

Milyen problémák merülnek fel a tartalom kialakítása során?

Jellemző, hogy a szerző csak a korábbi nyomtatott tankönyvi megoldásokban gondolkodik. Átad a fiókból egy elkészített nyomtatásra szánt tananyagot.

A tartalom belül gyakori gond:

- Túl sok a tartalom (lásd tervezett tanulás idő - kredit), nem szabályozták a tartalom mennyisége és a kredit szám közötti kapcsolatot.
- Az oktató nem definiálja az új fogalmakat (neki ismert, neki természetes).
- Nincs magyarázat, kifejtés.
- Nincs szemléltetés.
- Nem megfelelő típusú a szemléltetés.
- Nem megfelelő a szerkezet, sorrend (pl.: induktív út – új tartalom: konkrétól az általánoshoz).
- Nem megfelelő a tördelés.
- Nem konzekvens a különféle jelölések alkalmazása (felsorolás, kiemelés, szín).
- stb.

Konkrét példák:

Hiányzik a lényeg kiemelése, amely megkönnyíti a tanulást, majd később az ismétlést (17. ábra)

1. A KORSZERŰ ACÉLOK FEJLESZTÉSÉNEK ELMÉLETI ALAPJAI

Az acélok szilárdságnövelése alapvetően a kémiai összetétel, a diszlokációs szerkezet és a szövetszerkezet célszerű változtatásával érhető el.

Az acélok szilárdságnövelése alapvetően a *kémiai összetétel*, a *diszlokációs szerkezet* és a *szövetszerkezet* célszerű változtatásával érhető el.

Az acélok szilárdságnövelése alapvetően:

- a *kémiai összetétel*,
 - a *diszlokációs szerkezet*,
 - a *szövetszerkezet*
- célszerű változtatásával érhető el.

17. ábra Tartalom, lényeg kiemelése

A példa jelzi, hogyan lehet segíteni a lényeg kiemelésével (itt felsorolással) az információk kigyűjtését. Az *e-learning* tartalom esetében a *terjedelem* növekedése nem jelent *különösebb költség*növelést.

Hiányzik a szemléltetés (lehet, hogy soha nem látott a hallgató ilyent – 18. ábra).

Az erősítőstruktúrák különböző **kiszerelési formában** kerülnek kereskedelmi forgalomba:

- Roving (köteg) vagy szalag (1D).
- Szőtt vagy nem-szőtt és kötött textíliák (2D) (vágott üvegszál paplan, üvegszövet).
- Vastag tűzött kelmék (3D).

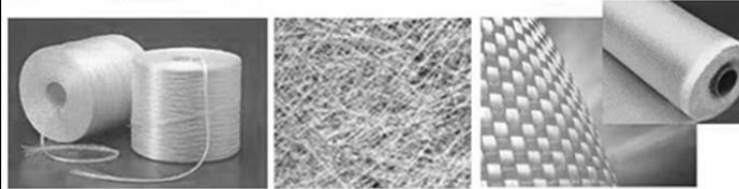
18. ábra Tartalom, hiányzik a szemléltetés

Beépítették a szükséges szemléltetést (és a tanulási tevékenységet is – 19. ábra).

Az erősítőstruktúrák különböző **kiszerelési formában** kerülnek kereskedelmi forgalomba:

- Roving (köteg) vagy szalag (1D).
- Szőtt vagy nem-szőtt és kötött textíliák (2D) (vágott üvegszál paplan, üvegszövet).
- Vastag tűzött kelmék (3D).

Tevékenység: Figyelje meg az ábrán az erősítőszálak lehetséges kiszerelési formáit és jegyezze meg a struktúrájukat!



13. ábra Erősítőszálak jellemző kiszerelési formái: roving, paplan, szövet

19. ábra Tartalom, beépített szemléltetés

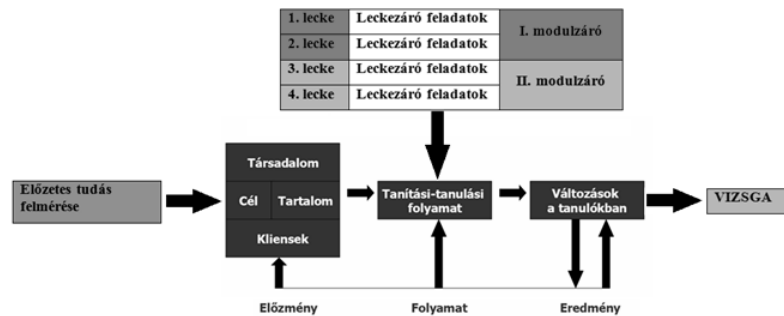
6.4. Önellenőrzés

Minden tanítási-tanulási folyamat feltételezi az ellenőrzési és értékelési eljárások beépítését. Az önálló tanulás során különösen fontos az önellenőrzés beépítése. Nélküle a hallgató nem tud meggyőződni arról, hogy mit, milyen szinten értett meg, sajátított el. Más a szerepe a lecke és modulzáró feladatoknak.

A rendszermodell (20. ábra) alapján látható, hogy több helyen és eltérő célokkal tervezhetők az ellenőrzési megoldások:

- *A folyamat (oktatás) megkezdése előtt.* Előzetes tudás felmérése. Belépő „tesztek”. Ekkor az előzetes tudás felmérése zajlik. Az eredmények alapján eldönthető:
 - a hallgató alkalmas-e a tantárgy tanulására (mit tud, mit nem tud, melyek a hiányosságai),
 - a hallgatók milyen szintű tudással rendelkeznek (például milyen szintű csoportban célszerű idegen nyelvet tanulniuk).
- *A tanítási-tanulási folyamat során.* A *lecke és modulzáró kérdések*. Ekkor a hallgató és oktató visszajelzést kaphat arról, hogy:
 - érti-e a hallgató a tanultakat,
 - képes-e a hallgató haladni a tananyagban.
- *A tanítási-tanulási folyamat végén.* *Vizsgakérdések*. Ekkor az egész képzés eredményességének és minőségének a vizsgálata történik. A hallgatók eredményei alapján látható lesz:

- o a hallgató hova jutott,
- o a hallgatónak milyen a tudása, teljesítménye (pont, osztályzat, százalék),
 - a hallgató tovább léphet-e (kell-e valamit pótolnia, újra kell-e kezdeni a tanulást).



20. ábra A tanítás-tanulás rendszerszemléletű modellje (Báthory, 1992.)

A kérdéstípusokat a követelmények és az LMS rendszer, illetve az e-tananyagszerkesztő lehetőségei (feladattípusai) határozzák meg.

Milyen hibákat szoktak elkövetni?

- Nincs önellenőrzés.
- Csak nyíltvégű, esszétipusú kérdések (lásd a felsőoktatás vizsgáit) készülnek.
- Nincs kapcsolat a követelmény, a tartalom és önellenőrzés között.
- A kérdés típusa „hibás” (adott követelményhez-tartalomhoz nem megfelelő kérdést készítenek: lásd felismerés és felidézés különbsége).
- Túl sok vagy kevés kérdés készül.
- Nem az LMS rendszernek, e-tartalom szerkesztőnek megfelelő kérdéstípusok készülnek (amit a rendszer ismer).
- Nincs tutori információ (minimum a modulzáró kérdések megoldásáról kapjon információt a tutor – készüljön Moodle feladatbankban).

Kérdéstípus megválasztása hibás (felidézés helyett felismerés – 21. ábra)

Követelmények
 Ön akkor sajátította el a tananyagot, ha képes:

- felsorolni acélok esetében a szilárdságnövelés három (3) elvi lehetőségét

.....

1. A KORSZERŰ ACÉLOK FEJLESZTÉSÉNEK ELMÉLETI ALAPJAI

Tanulási tevékenység: Gyűjtse ki/írja le füzetébe/jegyezze meg-az acélok szilárdságát növelő három megoldás nevét!

.....

Szilárdságnövelő módszerek ötvözetlen acéloknál

Az acélok szilárdságnövelése alapvetően:

- a kémiai összetétel,
- a diszlokációs szerkezet,
- a szövetszerkezet,

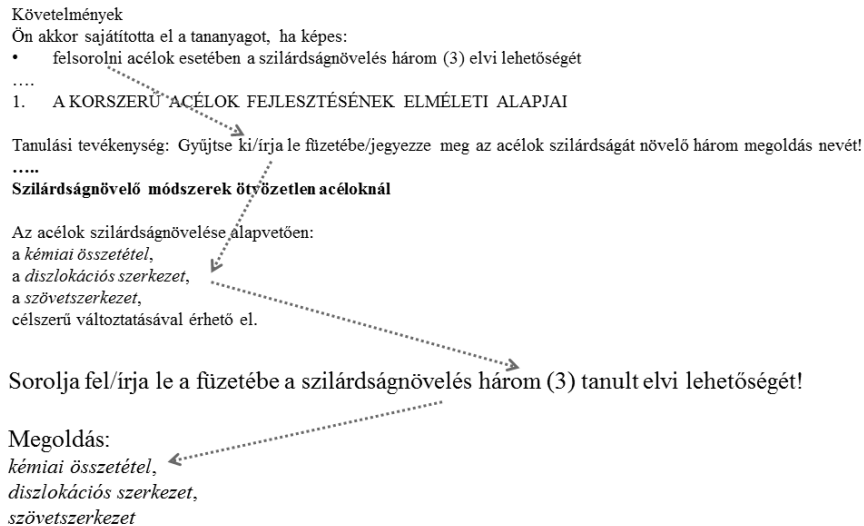
célszerű változtatásával érhető el.

Válassza ki az acélok szilárdságát növelő megoldásokat! Soronként döntse el, hogy melyik növeli és melyik nem növeli a szilárdságot!

kémiai összetétel	növeli/nem növeli
diszlokációs szerkezet	növeli/nem növeli
szövetszerkezet	növeli/nem növeli
...	növeli/nem növeli

21. ábra Önellenőrzés, a kérdést típusa hibás

A helyes megoldás a nyíltvégű kérdés (22. ábra)



22. ábra Önellenőrzés, a kérdést típusa megfelelő

6.5. Fejlesztés során felmerülő gyakori problémák

Az e-tartalom fejlesztése során a fentiekén kívül nagyon sok gyakran ismétlődő probléma, konfliktus jelenik meg.

Gyakori, hogy nem történik meg a tárgyak tartalmi, logikai elemzése. Ennek a leggyakoribb eredménye, hogy bizonyos tartalmak, fogalmak sokszor ismétlődve jelennek meg. Például a szakítóvizsgálatot három tantárgy is részletesen tárgyalja, a rendszer fogalmát több tárgy is feldolgozza.

Többszerzős művek esetén gyakori probléma, hogy szerzők egymással sem mindig egyeztetnek. Átfedések, illetve hiányzó tartalmak az eredmény.

Hasonlóan jellemző gond, hogy a módszertanos csak a tartalom logikájának megfelelő fejlesztést tud támogatni. Azaz a leckéket az e-tartalom tényleges sorrendjében kell megkapnia. Másként nem érzékeli a logikai hibákat, nem veszi észre a fogalmi rendszer hiányosságait.

Nehezíti a fejlesztést a határidők megsértése. Gyakori, hogy a szerző csak késve készít el anyagokat. Ezzel hátráltatja a módszertanos, a digitalizáló és a lektor munkáját. Az egész projekt teljesítése is veszélybe kerülhet.

Összefoglalás

Az e-learning tartalmak fejlesztése sok eltérő jellegű tudást, képességet, tapasztalatot feltételez. Ilyen tudással csak kevesen (bár számuk növekszik) rendelkeznek.

Ezért szükséges a többszereplős fejlesztés, a szerzők módszertani felkészítése.

Felmerült az igény egy a fejlesztést támogató módszertani kézikönyv összeállítására, illetve egy akkreditált felkészítő program létrehozására (is).

Irodalom

Báthory Zoltán (1992): Tanulók, iskolák – különbségek. Bp. Tankönyvkiadó.

Derényi András – Vámos Ágnes (2015): A felsőoktatás képzési területeinek kimeneti leírása – ajánlások. Bp. OH.

Földes Zoltán (2010): Tananyagfejlesztési módszerek, Sokorópátka. PPT előadás.

Kennedy, Declan (2007): Tanulási eredmények megfogalmazása és azok használata. Gyakorlati útmutató. Angol változat: University College. Cork.

letölthető: Tempus Közalapítvány: www.tka.hu

Komenczi Bertalan (2009): Elektronikus tanulási környezetek. Bp. Gondolat Kiadó.

Mészáros Attila: Konfliktusmegoldó vitakezelés In: Bodó Barna (szerk.) Erdélyi Magyar Civil Évkönyv 2013: Anuarul Civil Maghiar din Transilvania 2013. 267 p. Kolozsvár: Editura Gordian Kiadó, 2014. pp. 230-242.

Nagy Tamás (2002): Gépész szakmai alaptárgyak oktatásának módszertana. Győr. SZIF-Universitas.

Nagy Tamás (2006): Szakmai tanárok értékelési kompetenciáinak feltárása, javaslat a fejlesztésre. Dunaújváros. Dunaújvárosi Főiskola.

Nagy Tamás (2014): A Műszaki Tudományi Képzési Terület szintleíró jellemzői. 5-6-7-8. szint. Bp. OH. kézirat.

dr. Nagy Tamás főiskolai docens, Széchenyi István Egyetem Tanárképző Központ, Győr