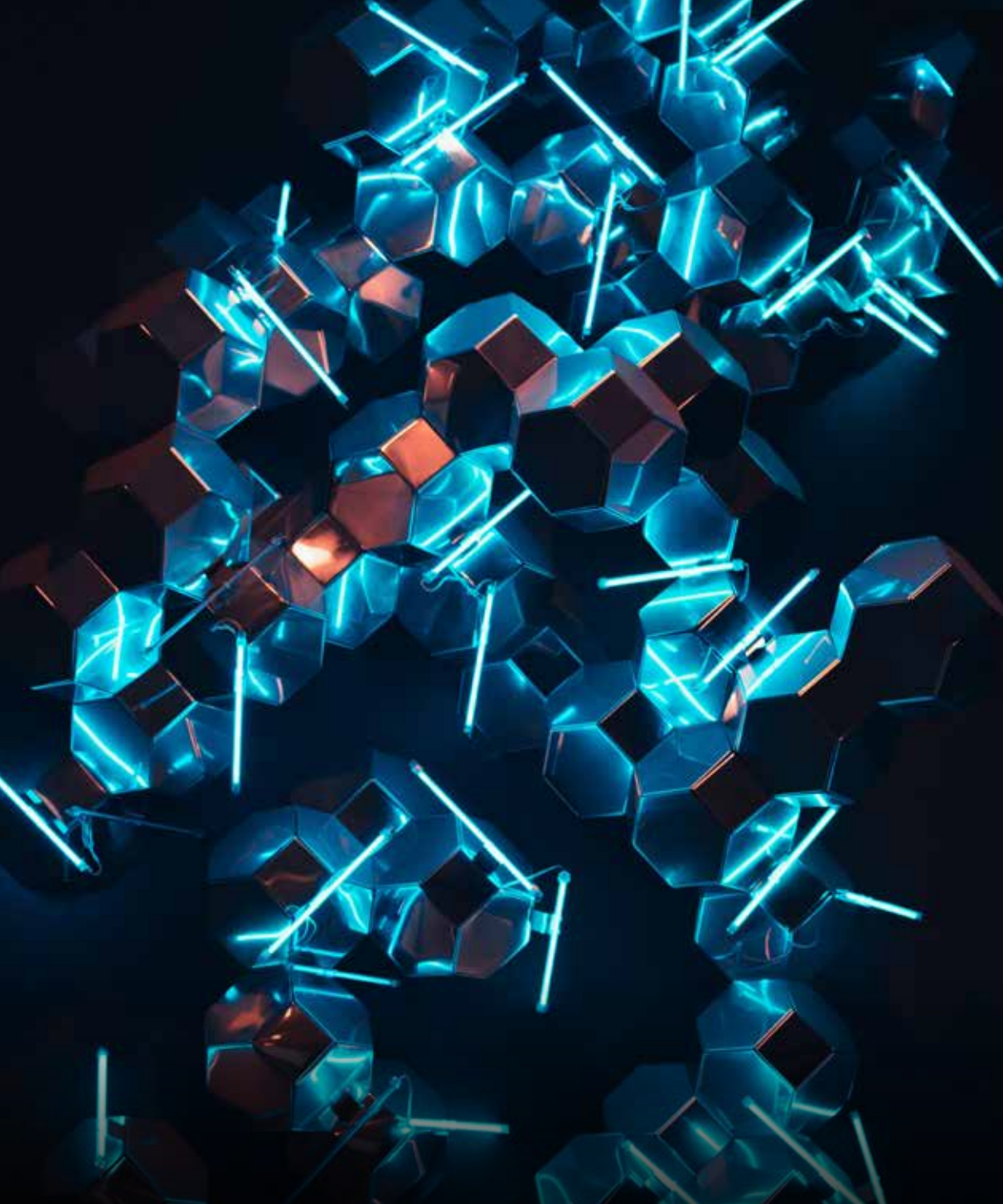




kézi könyv

WELDONE

BOOSTING INNOVATION IN WELDING TRAINING





A projekt az Erasmus+ program támogatásával társfinanszírozásban valósult meg.

2021

Az Európai Bizottság által e kiadvány elkészítéséhez nyújtott támogatás nem jelenti a tartalom jóváhagyását, amely kizárólag a szerzők véleményét tükrözi, és a Bizottság nem tehető felelőssé a benne foglalt információk bármilyen felhasználásáért.

A szerzők felelősek a cikkeik tartalmáért. A szellemi tulajdonjogok bármilyen megsértése közvetlenül az anyagot benyújtó partnert terheli, nem pedig a teljes partnerséget.

A kereskedelmi célú sokszorosítással vagy a kiadvánnyal kapcsolatos bármilyen más kérdéssel kapcsolatban kérjük, forduljon a projekt koordinátorához:

Udruga za cjelozivotno strukovno obrazovanje STRUKA
Nikole Zrinskog 34 Horvátország

Szerkesztők: ISQ - Instituto de Soldadura e Qualidade (Katonai és Minőségi Intézet)

Layout és grafikai tervezés: Tiago Rodrigues

Borítótervezés: Fotó: [MAXIMALFOCUS]

Nyomdai kivitelező: ACD Print

ISBN: 978-972-9228-76-6

INDEX

●	MIÉRT ELENEDHETETLEN A KULCSKOMPETENCIÁK FEJLESZTÉSÉNEK BEÉPÍTÉSE A SZAKKÉPZÉSBE? - Raquel M. Almeida	2
●	AZ INNOVATÍV KÉPZÉSI MÓDSZEREK HATÁSA AZ EWF MINŐSÍTÉSI RENDSZERRE - Susana Nogueira, Adelaide Almeida	6
●	HOGYAN LEHET ÖSSZEKAPCSOLNI DIGITÁLIS BENNSZÜLÖTTEKET ÉS DIGITÁLIS BEVÁNDORLÓKAT AZ OKTATÁSI FOLYAMATBAN - Željko Habek	10
●	A MÉDIAMŰVELTSÉG JELENTŐSÉGE AZ OKTATÁSBAN - Gordana Đeldum	14
●	A KEZDÉSHEZ NYOMJA MEG A PLAY GOMBOT- Zoltán Kelemen	18
●	ÉRINTÉSTŐL A VIRTUÁLISIG A HEGESZTÉSBEN – ÉRZÉKELHETŐ ÉLMÉNYALAPÚ TANULÁS - Sorin Vasile Savu	22
●	A HÁROMDIMENZIÓS KOMPETENCIA A FELNŐTTKORI TANULÁSI FOLYAMATBAN - Virginia Rista	26
●	FORDÍTOTT OSZTÁLYTEREM: HOGYAN LEHET TÖBB MUNKAIDŐ AZ OSZTÁLYTERMEKBEN? - Susana Nogueira, Adelaide Almeida	30
●	PROJEKT ALAPÚ TANULÁS ÉS AZ EZZEL JÁRÓ KOMPETENCIÁK ÉS HOZZÁÁLLÁSOK - Tânia Avelino Alves	34
●	IPARI HEGESZTÉS, FELFOGÁS, SZIMULÁCIÓ - HÁROMSZÖG A PROBLÉMA-ALAPÚ TANULÁS TETEJÉN Ionel Dănuț Savu	38
●	XR A HEGESZTÉS OKTATÁSBAN - Ferenc Benus Jr.	42
●	A VHKR ALKALMAZÁSA A TANULÓK ÉS TAPASZTALT HEGESZTŐK KÉPZÉSÉBEN- Edita Margeta, Mirta Szügyi, Željko Habek	46
●	A HEGESZTŐK OKTATÁSÁNAK KORSZERŰSÍTÉSE A JOBB HEGESZTÉS ÉRDEKÉBEN - Ivan Juraga	50



2

MIÉRT ELENEDHETETLEN A KULCSKOMPETENCIÁK FEJLESZTÉSÉNEK BEÉPÍTÉSE A SZAKKÉPZÉSBE?

“Az emberek támogatása Európa-szerte a személyes kiteljesedéshez, az egészséghez, a foglalkoztathatósághoz és a társadalmi befogadáshoz szükséges készségek és kompetenciák megszerzésében segít erősíteni Európa rugalmasságát a gyors és mély változások idején.” **Az Európai Unió Tanácsa**

Jelenleg, jobban mint valaha nem elegendő egy végzettséggel rendelkezni ahhoz, hogy jó munkaerő legyen valaki. Manapság fontos, hogy képesek legyünk csapatban – valószínűleg egy multikulturális csapatban – dolgozni, hogy felismerjük a lehetőségeket, legyen magabiztosságunk és képességünk az

ötleteink kommunikálásához, lépést tartsunk a digitális átalakulással, nyitottak legyünk az egész életen át tartó tanulásra, hogy cégünk gyarapodhasson. Az egész életen át tartó tanulás nyolc kulcskompetenciája elengedhetetlen a sikeres társadalmi élethez, ezért nekünk, oktatókként kötelességünk felkészíteni az embereket

*(...) nem biztos, hogy menő dolog
kiemelkedőnek lenni ezekben
a tárgyakban anélkül, hogy
szembesülnénk azzal a kockázattal,
hogy könyvmolynak tituláljanak.*

arra, hogy boldog és produktív polgárok lehessenek.

Az emberek különböző módon tanulnak, és mindannyian tudjuk, hogy az oktatóknak gondoskodniuk kell az osztály különböző igényeiről, mert minél inkább használják a különböző képzési módszereket, annál inkább lehetőségük van arra, hogy ösztönözzék a tanulók gondolkodását, ami egyéb esetekben nem valósulna meg. És ha a STEM-ről beszélünk – tudomány (Science), technológia (Technology), mérnöktudomány (Engineering) és matematika (Mathematics) – egyre nagyobb kihívás, mivel a tanulók jó része már eleve úgy lép be az osztályterembe, hogy tucatnyi kifogása van arra, miért nem érdekli a téma. Drámaibb hangnemben akár azt is mondhatjuk, hogy a mai társadalomban nem biztos, hogy menő dolog kiemelkedőnek lenni ezekben a tárgyakban anélkül, hogy szembesülnénk azzal a kockázattal, hogy könyvmolynak tituláljanak. Ez annyit jelent, hogy a STEM oktatók egy újabb kihívással néznek szembe a munkájuk során, és kiválóan kell szerepelniük a tanulók bevonásának művészetében. Azonban néha az oktatóknak is szükségük van támogatásra abban, hogy teljes mértékben megértsék, mi rejlik ezekben a kulcskompetenciákban, máskülönben ők is abban a helyzetben találhatják magukat, hogy elsőként a saját fejlesztésükre van szükségük.

A műszaki képzésben a létfontosságú ismeretek magukban foglalják az alapvető tudományos fogalmakat, elméleteket, elveket és módszereket, technológiát és technológiai termékeket, folyamatokat. Mindamellet a logikai és racionális gondolkodás felhasználásának képessége egy hipotézis igazolására, technológiai eszközök és gépek használatának képessége, valamint a tudományos adatok használatának és kezelésének képessége egy cél eléréséhez, illetve a bizonyítékokon alapuló döntés vagy következtetés elérése, egy tudományos érdeklődés alapvető jellemzőinek felismerése és az





ezekhez vezető következtetések és érvelések kommunikálásának képessége – mindezekhez tartozik egy kritikusan értékelő és kíváncsi hozzáállás.

Változnak a szaktudás követelményei, ami egy munka megfelelő elvégzéséhez kell, amely tendenciózusan és az Ipar 4.0 forradalomnak köszönhetően automatizálható. A vállalkozói, társadalmi és polgári kompetenciák fontosabbá válnak a rugalmasság és a változásokhoz való alkalmazkodás képességének biztosítása, a kontextus megértése érdekében. Valójában ez utóbbi az egyik kompetencia, amely értékes eszközzé tesz minket. Az öntudat az első lépés az önfejlesztési pályára lépéshez, és azok a dolgok teszik egyedivé és nélkülözhetetlenné, amelyek emberré tesznek bennünket és megkülönböztetnek minket a gépektől. Ebben az értelemben a kulcskompetenciák fejlesztése kiemelt jelentőséget kap az oktatási programokban, mivel felkészítjük a munkaerőt erre a folyamatosan változó világra, és támogatnunk kell az oktatási személyzetet a kompetenciaorientált megközelítések alkalmazásában, folyamatos szakmai fejlődési lehetőségeket kínálva számukra. A WELDONE tanterv ennek a célnak az elősegítésére készült. and indispensable. In this sense, key competence development assumes a major importance in educational programmes, as we are preparing the workforce for this constantly changing world, and we should support educational staff in deploying competence-oriented approaches, offering them continuing professional development opportunities. WELDONE curriculum was built as a contribute for this purpose.

Irodalomjegyzék

- Az Európai Unió Tanácsa, 2018. A TANÁCS AJÁNLÁSA (2018. május 22.) az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról (EGT-vel kapcsolatos szöveg). Az Európai Unió Hivatalos Lapja 189. (1.-13. old.).
- A leghatékonyabb képzési technikák [online]. Elérhető: <https://simplifytraining.com/article/most-effective-training-techniques/> [Hozzáférés: 2020. augusztus 24.].

A kép forrása: Martin Wilner, Joshua Hibbert, ThisisEngineering RAEng, Joshua Fuller



**SUSANA
NOGUEIRA**

**ADELAIDE
ALMEIDA**

Projektmenedzsere

EFW – European Federation for Welding, Joining and Cutting
snogueira@efw.be

Projektmenedzsere

EFW – European Federation for Welding, Joining and Cutting
madealmeida@efw.be

AZ INNOVATÍV KÉPZÉSI MÓDSZEREK HATÁSA AZ EWF MINŐSÍTÉSI RENDSZERRE

EFW Az EWF Minősítési Rendszer az egyetlen harmonizált rendszer a gyártásban, világszerte 46 országban van jelen. Sikere egy robusztus és átlátható minőségbiztosítási rendszerben gyökerezik, amelyet a képző szervezetek, a nemzeti tanúsító testületek, a vállalatok, az oktatók és a gyakornokok fejlesztenek ki, hajtanak végre és ismernek el. Ők egy szervezeti

lánc részét képezik, amely érintett ebben a nyílt rendszerben, ami minden embernek biztosítja a világ minden részén a korlátok nélküli hozzáférést az oktatáshoz, szakképzéshez, tanúsításhoz és képesítéshez a hegesztésben és kapcsolatos technológiákban a különböző szakmai profilokhoz a nemzetközi szabványoknak megfelelően (pl.: ISO, CEN).

6



*A WELDONE (...) újszerű
pedagógiai megközelítések
alkalmazását javasolja,
gyakorlati eszközöket kínálva a
szakoktatóknak és az akkreditált
képzőhelyek oktatóinak.*

A Felhatalmazott Nemzeti Testületek (ANB) azok a szervezetek, amelyeknek felelőssége felügyelni az EWF Minősítési Rendszer és annak képzési irányelveinek beépülését Felhatalmazott Képzőhelyek (ATB) által a különböző országokban, mind minősítés, mind tanúsítás céljából a korábban említett minőségbiztosítási rendszer körében. A testületek (ANB) számos szabályozásról gondoskodnak, amelyeket alkalmazniuk kell, amikor felmérjük a képzési szervezetek technikai és pedagógiai feltételeit, megerősítve, hogy rendelkeznek-e a szükséges feltételekkel ahhoz, hogy

felhatalmazott képzőhelyé (ATB) válhasson, és az EWF képzési irányelveit a rendszernek megfelelő minőségben megvalósítsák.

Az EWF képesítési rendszer egyik kihívása, hogy folyamatosan lépést kell tartani a technológia fejlődésével és az ipar igényeivel, valamint a pedagógiai módszerek és eszközök fejlődésével. Ez a folyamatos fejlődés lehetővé teszi a rendszer számára, hogy jobban felkészítse a jelenlegi és a jövőbeni feldolgozóipari munkaerőt, ami hozzájárul az ágazat növekedéséhez nemcsak európai szinten, hanem világszerte.

A WELDONE projekt eredményei hozzájárulhatnak az EWF Minősítési Rendszer frissítéséhez, mivel a jelenlegi képzési gyakorlatában újszerű pedagógiai megközelítések



alkalmazását javasolja, szakoktatóknak és az akkreditált képzőhelyek oktatóinak gyakorlati eszközöket kínálva tanulóik ösztönzésére és motiválására a feldolgozóipari szakmák aktív tanulási környezetével, ahol különböző oktatási erőforrásokkal, például digitális anyagok és problémalapú tanulási feladatok ágyazhatók be a képzésbe a tanulók kulcsfontosságú képességeinek fejlesztése érdekében. Ezek a kulcsfontosságú készségek, mint például a kommunikáció, a digitális készségek, a vállalkozói készségek, az együttműködés és a kritikus gondolkodás, elősegítik a tanulók egész életén át tartó tanulását és foglalkoztathatósági lehetőségeit, összhangban az EWF képesítési rendszer céljaival.

Ismerve a WELDONE projekt lehetőségeit és az eredmények fontosságát a képzőhelyek sikeréhez a szakemberek

képzésében a feldolgozóipari munkaerőpiac számára, a nemzeti testületek aktív részvétele lehetővé teszi a WELDONE partnereinek, hogy táplálják az EWF Minősítési Rendszer követelményeit és minőségbiztosítási rendszerét. Ez az összehangolás elengedhetetlen fontosságú a WELDONE eredmény megvalósítás szempontjából a szakképzőhelyeken, a Nemzeti Testületek felügyelete mellett, ezáltal összhangban a WELDONE azon céljával, hogy hozzájárul az EWF Minősítési Rendszer által az aktív tanulás megközelítések elfogadásához.

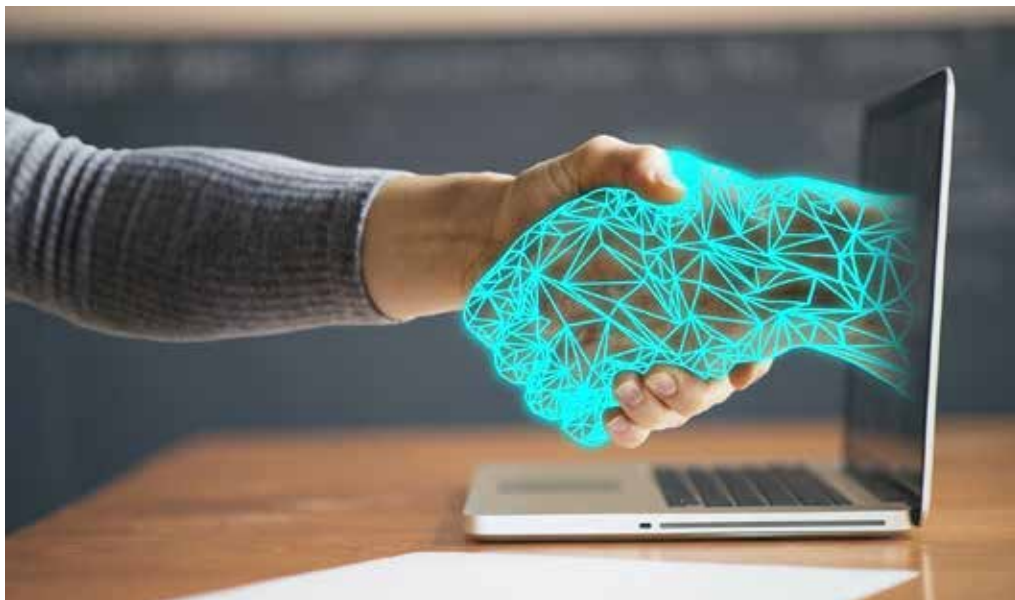
.....

A kép forrása: Rob Lambert, Russ Ward, Creative Commons





VF



HOGYAN LEHET ÖSSZEKAPCSOLNI DIGITÁLIS BENNSZÜLÖTTEKET ÉS DIGITÁLIS BEVÁNDORLÓKAT AZ OKTATÁSI FOLYAMATBAN

“A munka jövője egy verseny less az oktatás és a technológia között.”
Mauricio Macri, Argentína egykori elnöke, 2018-as G20 házigazdája

Az Európai Unió Tanácsa

Nem is olyan régen, egy amerikai író és oktatási előadó Marc Prensky írt a “digitális bennszülöttekről” és “digitális bevándorlókról” (Prensky, 2001). Írásában hangsúlyozta a gondolkodás módjának különbségét a digitális korban felnőtt diákok, és a digitális kor előtt felnövő tanáraik között. Nem titok, hogy hatalmas eltérés van a diákok -

digitális bennszülöttek - és tanáraik - digitális bevándorlók - ICT (információ- és kommunikációtechnológia) tudásuk között, a diákok előnyére. Ezért szükséges fejleszteni a tanárokat és az oktatókat, hogy képesek legyenek a digitális környezetben dolgozni, hogy tudják, hogyan és mikor kell használni a technológiát és mely cél érdekében.

Christy Price, a pszichológia amerikai professzora, tanulmányában publikálta a kutatási eredményeit "A millenniumi hallgatók bevonásának 5 R-je" című cikkében, ahol a hallgatók meghatározták az ideális tanár / oktató jellemzőit. Ez az 5R a következők: kutatáson alapuló módszerek, tárgyhoz tartozás, ésszerűség, nyugodtság és összhang. A hallgatók az oktatási megközelítést három jellemzővel határozták meg: kevesebb előadás, multimédia használata és kölcsönös együttműködés. Mesterek a "guglizásban" és az életük szempontjából releváns információk megtalálásában. A tanárokat olyan embereknek tekintik, akik ott vannak, hogy segítsenek a számukra hasznos információk alkalmazásában, elmagyarázzák a célkitűzéseket és a feladatokat, és biztosítják a nyugodt

légműködést az osztályteremben a tanárok és a hallgatók, valamint maguk a hallgatók közötti informális kommunikációval. Valószínűleg a legfontosabb tény az, hogy szívesebben követik a tanulási eredményeket, ha a tanárok / oktatók személyes szinten kapcsolódnak hozzájuk. "Nem kell a legjobb barátjuknak lenned. Egyszerűen csak tudniuk kell, hogy mellettük vagy." - mondta Price.

Az új didaktikai megközelítést az Ipar 4.0 korhoz igazítjuk, amelyben jelenleg élünk és ezt alkalmazzuk a hallgatók igényeihez. Az általunk használt internet és közösségi média jelentős hatással van a társadalmi fejlődésre, valamint az egyén fejlődésére. Az olyan közösségi hálózatok, mint a Facebook, a Twitter és még sok más, hatalmas



interakciós térré váltak a különböző társadalmi csoportok között. Korlátlan lehetőségeket kínálnak az érdeklődés és az erőforrások megosztására, az együttműködésre, a kommunikációra és az interakcióra 24/7 alapon – bármikor, bárhol. Ez az oktatás számára egy rendkívül alkalmas tér. Ma a digitális bennszülöttek és a digitális bevándorlók egyformán mozognak benne. Amikor bevezetjük a microlearning-et mint oktatási felületet ebbe a térbe, például rövid, célzott információkat, tartalmi és készségfejlesztő képzést, megkapjuk az új didaktikát, amely biztosan felkelti a mai hallgatók érdeklődését.

Természetesen ez a tanárok számára is kihívást jelent. A releváns tanulási eredmények elérése érdekében össze kell kapcsolniuk ezt a falatnyi információt a jelenlegi kultúrával és célokkal.

És végezetül, a digitális bennszülöttek és a bevándorlók ezen együttműködése, a közösségi média használata és a microlearning segítségével meghozza a szükséges gyorsulást az esszé elején említett technológiával vívott versenyben.



≠



Irodalomjegyzék

- Marc Prensky, 2001. Digitális Bennszülöttek, Digitális Bevándorlók, The Horizon. MCB University
- Press, 9. évf. 5. szám, SVSU, 2012. IntheLoop. Forrás <http://www.svsu.edu/library/archives/public/InTheLoop/documents/ITL2012/ITL201209.pdf>





A MÉDIAMŰVELTSÉG JELENTŐSÉGE AZ OKTATÁSBAN

Az életminőség jelentősen javult az új technológiák feltalálásával. Többé már nem szükséges elhagynunk az otthonunk kényelmét, hogy megtaláljuk az információt, amire szükségünk van. Néhány egérgattintás elegendő ahhoz, hogy megtudjuk, amit tudni szeretnénk. Habár az új technológiák pusztá elsajátítása nem jelenti azt, hogy médiaiművelők és a médiaműveltek vagyunk, amelyet Renee Hobbs úgy definiál, mint képesség a megközelítésre, elemzésre, egy üzenet értékelésére és közvetítésére a média segítségével, az egyik legfontosabb formája a XXI. századi műveltségnek.

Figyelembe véve a naponta részünkre szolgáltatott információ mennyiségét, rendkívül fontos felismerni, hogy melyik információ helyes és megbízható. A legfrissebb példa az új koronavírus okozta COVID-19 járvánnyal kapcsolatos hírek, amellyel napi szinten bombáznak minket. Naponta hallunk a fertőzöttek számáról, nemcsak hazánkban, hanem az egész világon. Ez csak az egyik példa

arra, miért fontos a médiaismeret. A szolgáltatott tartalom kiértékelése és kritikus elemzése megnyitja a helyes döntéshozatal és a megalapozott ítéletek megalkotásának lehetőségét egy bizonyos témában.

A médiaműveltség ugyanolyan fontos mindenkorosztálysámára, és az oktatási intézményeknek kulcsszerepük van

Bár a digitális kor előnyei nagyok, és sok szegmensben megkönnyítik az életet, vannak olyan jelek, amelyek szerint a veszélyek is nagyobbak.



abban, hogy az emberek médiaiművelők legyenek. Az oktatók megmutathatják tanulóknak, hogyan értékeljék és elemezzék a médiatartalmat. Fontos megtanítani nekik, hogy minden olyan információt át kell gondolni, amelyről hallanak vagy olvasnak – meg kell kérdezniük maguktól, hogy ki profitálhat belőle és miért van ott. A pedagógus szerepe, hogy a tanulókat egy adott témával kapcsolatban szakértői források felé terelje és segítse őket a hamis információk és az álhírek időben történő felismerésében. Ez a saját tantárgyaikon belül történhet úgy, hogy a tanulókat arra csábítja, hogy megvitassák, tanácskozzanak és kialakítsák saját véleményüket. Hangsúlyt kell helyezni az összes rejtett üzenet helyes értelmezésének és megértésének képességére, ami szintén a médiaiműveltség kulcsfontosságú dimenziója.

16

A médiaiműveltségről beszélve különös hangsúlyt kell fektetni azokra a fiatalokra, akik a médiatartalmak révén vesznek fel magatartásmintákat, gondolkodásmódot és szórakozást. Így alakítják ki mind személyes, mind társadalmi identitásukat. Bár a digitális

kor előnyei nagyok, és sok szegmensben megkönnyítik az életet, vannak olyan jelek, amelyek szerint a veszélyek is nagyobbak. A fiatalok médiaiművelővé tétele azt jelenti, hogy segíteni nekik kiválasztani azokat az üzeneteket, híreket és szórakoztató forrásokat, ami segít nekik a felelős magatartás tudatosításában. Más szóval, segíteni nekik felismerni a különféle társadalmi veszélyeket és a manipuláció formáit és meghozni saját véleményüket.

A média a sikeres kommunikáció eszköze és a médiaiműveltség elsajátítása magában foglalja a saját személyes fejlődésükben betöltött szerepük megértését, függetlenül attól, hogy melyik korcsoportba tartozik, vagy milyen munkát végez. Az oktatók és az oktatási intézmények feladata, hogy felismerjék a médiaiműveltség oktatásának fontosságát és reagáljanak a mai társadalom igényeire.



**ZOLTÁN
KELEMEN**

Mátrai Hegesztéstechnikai Kft.
együttműködő partnere
oktató, coach és szaktanácsadó
mail@kelemen-zoltan.com

18

**A KEZDÉSHEZ NYOMJA MEG
A PLAY GOMBOT**



Döntő jelentőségű annak megértése, hogy a gamifikáció - vagyis a játéktervezési elvek alkalmazása a játékon kívüli környezetben - felhasználható a szakképzésben. Itt van három nagyon különböző eset, amelyek közös ökölszabályokat alkalmaznak.

Casalgrande egy kis város Észak-Olaszországban. 2012-ben az 504 tanulóból álló általános iskola igazgatója pénzügyi problémával szembesült. Jelentősen emelkedett az elektromosság ára. Napokig tartó gondolkodás után a tanárok kitaláltak egy játékot. Versenyt hirdettek osztályok között a légkondicionálók, a világítás és a vízmelegítők használatának optimalizálása érdekében. Az iskola kis mérőeszközöket csatlakoztatott a villanyórákhoz. Valós idejű adataikat az interneten tették láthatóvá. A verseny jelentős költségcsökkenést eredményezett, és mint „mellékhatásként” a hallgatók megtanulták, hogyan lehet pénzt megtakarítani és gondoskodni a környezetükről.

2014-ben a kínai Shijiazhuang Műszaki Főiskola tanárai rájöttek, hogy egy logisztikai tantárgy a várakozásokon alul teljesített. Az ok: unalmas az elosztóközpontok elrendezésének kezelése című tantárgy. Megoldásként az iskola bevezetett egy szimulációs

keretrendszert, amelyben a hallgatók egy építőipari cég alkalmazásában álltak. Az első felvételi interjúk során a hallgatók megkapták a feladatok leírását. Ezután felkészítették őket, hogy megfeleljenek a következő lépés kihívásának. Ezt követően ismét felvételi tárgyalások következtek. Az elméletet minden szinten olyan egyszerű játékokon keresztül tanították, mint a „névjegykártya hazamegy” hogy megértsék az újraelosztásokat, az „őrült kézbesítés” az optimális útvonalak kiszámításához. A tantárgy teljesítményeredményei átlagosan 88 százalékról 96 százalékra emelkedtek. 2006-ban Magyarországon egy hegesztést oktató kis cég - a Mátrai Ht&Szk - megelégedte az acél, a gáz, a hegesztőpálcák pazarlását és a tanulási hatékonyságot. A szükséges kezűgyesség elsajátítása nagyon nehéz. Ha nem jól alakul ki a tanulók készségeinek fejlesztése, akkor újra kell

A VR segítségével a tanárok személyre szabott profilokat készíthetnek és csoportokat hozhatnak létre profilalkotási szempontok alapján.



kezdeniük, mert a rossz rutinokat nagyon nehéz kijavítani. A MÁTRAÍ talált egy új szimulációs eszközt és kifejlesztett hozzá egy új tanítási folyamatot. Először a diákok kétdimenziós mozdulatokat gyakorolnak egy lapos képernyő előtt. Ha megtanulják, tovább léphetnek, hogy a 3D virtuális valósággal (VR) dolgozzanak, ahol megtanulják a paraméterek beállítását és tovább fejlesszék képességüket. Csak ezeket követően végezhetnek valódi hegesztést. Ezután visszatérnek a valódi tárgyak nélküli VR-hez és ebben a különleges lépésben a tanulók „vakon” hegesztenek, mint a Jedi tanoncok a Csillagok háborújában.

A VR segítségével a tanárok személyre szabott profilokat készíthetnek és csoportokat hozhatnak létre profilalkotási szempontok alapján. A csoportokat újraszervezik a motiváció magas szinten tartása érdekében. A gamifikáció csökkenti a tűzveszélytől való félelmet. Amikor megfognak egy valódi hegesztőberendezést, hibátlanul követhetik a biztonsági protokollokat.

Mi a közös ezekben a nagyon különböző történetekben?

A hallgató van a középpontban. A tanárok megtalálják a választ arra a kérdésre: „ezek végzése hogyan válik a tanulók hasznára?” A gamifikáció valódi

motivációkat épít.

A választás szabadsága. Olaszországban a hallgatók szabadon csatlakozhattak a játékhoz és kitalálhattak feladatokat. Kínában a hallgatók érdeklődésüknek és képességeiknek megfelelően választottak feladatokat. Magyarországon a gyakorláshoz választották a feladatot.

Mindannyian azt keresik, **mit tudnak a tanulók.** Ezt „állványozásnak” hívják: a tananyagok arra épülnek, amit a hallgató már tud és a tanárnak be kell állványoznia a hiányzó részeket, ameddig a tanuló megtanulja ezeket.

A tananyag beágyazódott a játékba. Kínában egy játékot szenteltek minden egyes tanulási eredménynek, Magyarországon pedig az előírások arra kényszerítettek, hogy szabályok szerint tanulj. A tanár számára a kihívás az, hogy a tanulási eredményekhez társítson egy jó játékot.

Irodalomjegyzék

- Fan Wang, Yanli Wang, Xia Hu, n/a. Gamifikációs tanítási reform a kínai felsőoktatásban: Esettanulmány az elosztóközpont elrendezéséről és kezeléséről. Shijiazhuang Posta- és Telekommunikációs Műszaki Főiskola. Shijiazhuang, Hebei, China. Elérés <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/7493>
- Magyar cikk: <https://matraheg.hu/cs-wave/> (magyarul)
- Az Olasz Sentinella program, n/a. Videó elérés <https://vimeo.com/61723583#at=1> (olaszul)





ÉRINTÉSTŐL A VIRTUÁLISIG A HEGESZTÉSBEN – ÉRZÉKELHETŐ ÉLMÉNYALAPÚ TANULÁS

A korábbi megfigyelések azt mutatják, hogy az érzékeken alapuló tapasztalatok felhasználhatók a tanulók számára egy folyamat, berendezés, eszköz vagy más megismerésében. Megfigyelték, hogy a hallgató által megjegyzett információk egy része összefügg azzal a környezettel, amelyben ezt az információt megkapta. Például, amikor egy hallgató elkezd öntödéről beszélgetni, pillanat alatt felidézi azt az emléket, amikor az öntödénél végzett gyakorlat során érezte a hőt; amikor festésről kezd el beszélni, emléke visszaadja az érzett szagot, amit egy adott laboratóriumban a folyamat megfigyelése alatt érzett.

És még további érzékeken alapuló tapasztalatokról lehetne beszélni...

Ez azt az ötletet kelti, hogy az ilyenfajta tapasztalatok a gyakorlaton, ahol valaki a hegesztési folyamat különböző

kibocsátásait láthatja, érezheti és hallhatja, vagy a hegesztési folyamatban részt vevő különböző elemek geometriája és tömege segíthetnek a hallgatónak megjegyezni, hogyan kell üzemeltetni egy gépet vagy egy eszközt, vagy hogyan kell alkalmazni egy hegesztési eljárást.

És ha ez így van, akkor hogyan kellene kialakítani egy érzék- és élményalapú tanulási rendszert?

Speciális felügyelet alatt a hallgató hozzáfér a gyakorlati felszerelésekhez, és alaposan megfigyeli az egyes részleteket a közvetlenül történő látás és érzékelés által. Az oktató megkezdi a hegesztési folyamatot és felhívja a hallgató figyelmét az érzékelhető emissziókra. A hallgatónak figyelnie kell az egyes kibocsátások típusaira, intenzitásaira és sajátosságaira (füst, zaj, fény, stb.) a különböző típusú

A visszaemlékezés valószínűsége nő az elméleti és / vagy gyakorlati információkra, a saját természetes érzékek által szerzett információkkal való kapcsolat miatt.

Felügyelt hozzáférés a berendezéshez és folyamathoz

Érzékelés alapú tapasztalat a megfigyelés során

Elméleti lecke és kapcsolat az érzékelésen alapuló tapasztalattal

Vissza a laborba az érzékek gyakorlati kapcsolatáért a tárgyakhoz és jelenségekhez

Elméleti és gyakorlati ismeretek elsajátítása, mindez kapcsolódik az érzékelt tapasztalathoz

hegesztési technológiáknál, hogy felismerhessen egy folyamatot, rendszert vagy berendezést a következő gyakorlati hozzáférés vagy valós munkakörnyezet alatt.

Az oktató biztosítja az elméleti információkat, kapcsolatot teremtve az érzékelt emissziókkal, elmagyarázva a hegesztési folyamatban szerepet játszó jelenségeket.

Elméleti órai foglalkozás után a hallgató visszatér a tanműhelybe és felügyelet mellett megismétli a korábbi gyakorlati tevékenységet új megfigyelések érdekében sőt, a hegesztési folyamatot önmagában is alkalmazza a kibocsátások jobb érzékelésére.

A hallgató a tanulási folyamat során három különálló elemet fog ötvözni:

az elméleti információkat, a gyakorlati tevékenységet és az érzékelésen alapuló tapasztalatokat. Egymást követő előadásokat kapnak a tanműhelyben, az osztályteremben és újra a tanműhelybe. A visszaemlékezés valószínűsége nő az elméleti és / vagy gyakorlati információkra, a saját természetes érzékek által szerzett információkkal való kapcsolat miatt.

A hegesztés során keletkező füst sajátos illata mindig emlékeztető lesz a veszélyekre, a hegesztés közben felvett helyes pozícióra, a hegesztősisak használatára, a hőre és további információkra, amelyeket a tanuló a füstből nyer.

A tanműhelybe visszatérve a gyakornok várja, hogy megtapasztalja a füst illatát, mert a fejében megmarad a kapcsolat a füsttel, és ez rendszerint akkor van jelen, amikor az anyagot megolvasztja az áramforrás.

Ily módon a tanulásnak jó alapot ad, ami egy természetes információforrásból származik. Ismétlődően mozogva a tanműhelyből az osztályterembe sőt, akár egy üzem gyártóműhelyébe a tanuló gyorsabban memorizálja az összes műszaki információt.



.....

A kép forrása: Tamara Velazquez, Mirta Szügyi, Callum Wales





A HÁROMDIMENZIÓS KOMPETENCIA A FELNŐTTKORI TANULÁSI FOLYAMATBAN

2018 óta a korábbi „tanulás tanulása” kompetenciát az Európai Unió Tanácsa átnevezte „személyes, szociális és tanulás tanulása” kompetenciának. Ezt a kulcskompetenciát a következőképpen definiálták: „képes önmagát kifejezni, hatékonyan kezelni az időt és az információt, konstruktív módon együtt dolgozni másokkal, rugalmasnak maradni és kezelni saját tanulását és karrierjét”, és hangsúlyozzák, hogy „magában foglalja azt a képességet, hogy megbirkózzon a bizonytalansággal és a bonyolultsággal, tanulás megtanulása, támogassa fizikai és érzelmi jólétét, fenntartsa a testi és lelki egészségét,

és képes legyen egészségtudatos, jövőorientált életvitelre, empátiára és konfliktuskezelésre egy befogadó és támogató kontextusban ” (Az Európai Unió Tanácsa, 2018).

A személyes, szociális és tanulási kulcskompetenciák európai keretrendszere (LifeComp), amelyet 2020 júliusában tettek közzé, az élet minden területén alkalmazható „személyes, szociális és tanulás tanulása” kompetenciákra vonatkozik, és elsajátítható hivatalos, informális, és nem formális oktatáson keresztül (EK, 2020). A háromdimenziós kompetencia tartalmaz egy személyes

szempontot, amely magában foglalja az öntudatot, a testi és szellemi jólétet, a társadalmi szempontot, amely kiterjed az interperszonális interakciókra és a másokkal való együttműködésre, valamint egy tanulási szempontot, amely az egész életen át tartó tanulási stratégiákra és a karriermenedzsment képességekre összpontosít. Ez utóbbi kulcsfontosságú, mivel magában foglalja az önismeretet, pontosabban a személyiségjegyek, például az érdeklődés, a szakmai készségek, az értékek és az önértékelés ismeretét. Ez magában foglalja azt a képességet is, hogy: (i) megszervezen egy tervet, (ii)

bevonja és elkötelezze magát a tanulás mellett, (iii) elemezze az oktatási / szakmai lehetőségekkel kapcsolatos információkat és a lehető legjobb döntéseket hozza. Tekintettel arra, hogy a legtöbb műszaki állás megköveteli, hogy az egyén rugalmas, alkalmazkodó, csapatmunkában dolgozó, és képes legyen megbirkózni a bizonytalansággal és a bonyolultsággal, ez a kompetencia nagyon fontos minden műszaki képzésben, és bekerült a WELDONE tantervébe.

Az Európai Bizottság (2019) szerint a személyes, szociális és tanulás tanuló kompetencia magában foglalja az egyénnek leginkább megfelelő tanulási stratégiák ismeretét. Ez kapcsolódik

(...) a személyes, a szociális és a tanulás tanuló kompetenciájának fejlesztése várhatóan elősegíti a konstruktív tanulási környezetet.



a szükséges kompetencia(k) fejlesztésének megértéséhez, és ezáltal annak megértéséhez, hogyan lehet különféle módon eligazodni a kompetenciák fejlesztésében és az út megtalálásában az oktatás, a képzés és a karrierlehetőségek között.

A felnőttkori tanulásra összpontosítva fontos megérteni annak kapcsolatát a három dimenzió kompetenciájával: a felnőttkori tanulás azon alapul, hogy képes csoportosan és önállóan is dolgozni, önértékelni és hatékonyan kezelni az egyén társadalmi interakcióit. Ezeket a szempontokat a háromdimenziós kompetencia tartalmazza és felerősíti.

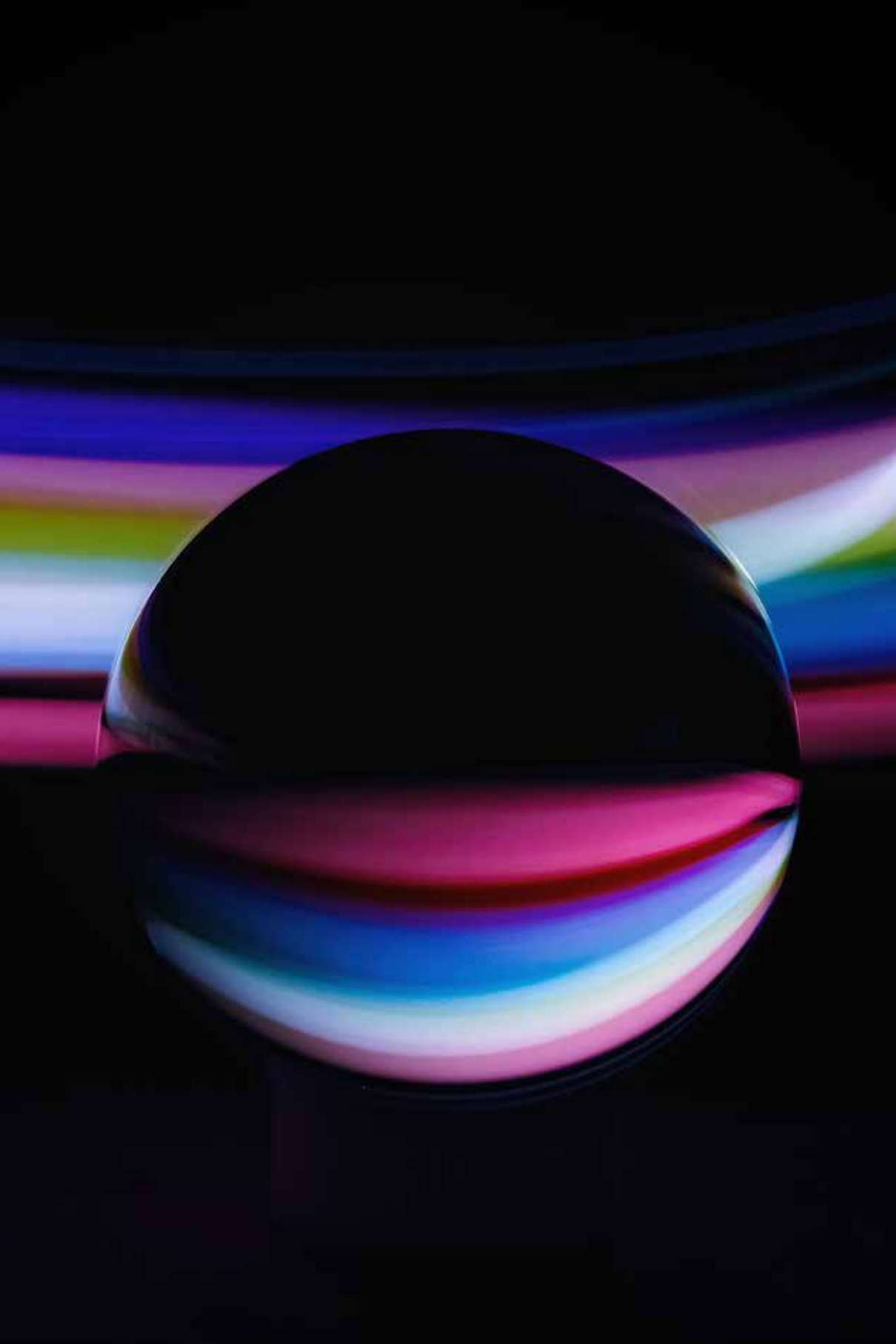
A felnőttkori tanulásra összpontosítva fontos megérteni annak kapcsolatát a három dimenzió kompetenciájával: a felnőttkori tanulás azon alapul, hogy képes csoportosan és önállóan is dolgozni, önértékelni és hatékonyan kezelni az egyén társadalmi interakcióit. Ezeket a szempontokat a háromdimenziós kompetencia tartalmazza és felerősíti.

A kritikus feladat az, amelyet az adott kulcskompetencia játszik a felnőttkori tanulási folyamatban, a következők figyelembevételével válik nyilvánvalóbbá: elősegíti az együttműködés, az önérvényesítés

és az integritás szellemét. Magában foglalja a Másik iránti tiszteletet: a különböző igények megértését, a különböző hátterek felismerését és az előítéletek hatékony kezelését. Ezenkívül aktiválja azt a mechanizmust, amellyel az előzetes ismeretek és élettapasztalatok különféle összefüggésekben és környezetekben alkalmazhatók. Lehetővé teszi a személy számára, hogy különféle tanulási lehetőségeket keressen (EC, 2019). Ezek elengedhetetlenek lehetnek a felnőttkori tanulási folyamat szempontjából, különösen, ha csoportosan történik. Ezért a személyes, a szociális és a tanulás tanulása kompetenciájának fejlesztése várhatóan elősegíti a konstruktív tanulási környezetet.

Irodalomjegyzék

- Az Európai Unió Tanácsa, 2018. A Tanács ajánlása 2018. május 22. az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról. Az Európai Unió Hivatalos Folyóirata.
- Európai Bizottság, 2019. Kulcskompetenciák az egész életen át tartó tanuláshoz. Oktatás és képzés.
- Európai Bizottság, 2020. LifeComp: A személyes, szociális és tanulás tanulása kulcskompetenciák európai keretrendszere. Közös Kutatóközpont (JRC).



**SUSANA
NOGUEIRA**

**ADELAIDE
ALMEIDA**

Projektmenedzser

EFW – European Federation for Welding, Joining and Cutting

snogueira@efw.be

Projektmenedzser

EFW – European Federation for Welding, Joining and Cutting

madealmeida@efw.be

FORDÍTOTT OSZTÁLYTEREM: HOGYAN LEHET TÖBB MUNKAI DŐ AZ OSZTÁLYTERMEKBEN?

Fordított osztályterem egy kevert tanulási modell, amely a tanulók különböző tanulási ütemét szolgálja meg, lehetővé téve számukra, hogy aktív résztvevői lehessenek saját tanulási folyamatuknak. A tanároknak / oktatóknak irányadó szerepük van ebben a tanulóközpontú megközelítési módszerben, a hagyományos tantermi modellt „fordítja” egy olyan megértési környezetté, ahol a diákok tanulása és eredményei fejlődnek.

Ez az innovatív oktatási módszer a

hallgatók növekvő sokszínűségével és az állandó technológiai fejlődéssel foglalkozik, amely megváltoztatja az információkhoz való hozzáférésüket, valamint a tanárokkal / oktatókkal és kollégákkal folytatott kommunikáció módját.

A fordított tanterem alapötlete az, hogy „meg kell változtatni a tanulást azáltal, hogy információkat továbbítunk az óra előtt oktatási videók, rögzített előadások és más távolról elérhető pedagógiai erőforrások formájában”



(Goedhart, 2019), az osztálytermi időt arra összpontosítva, hogy a hallgatók megértsék ezeket az információkat. Az osztályterem egy műhellyé válik, ahol a tartalmakat megbeszélik a tanárokkal / oktatókkal, és párokban dolgoznak, aktív és együttműködő tanulási környezetben. Dióhéjban a házi feladat, amely tipikusan otthon készül, gyakorlati úton végeznek az osztályteremben, ösztönözve a tanulókat a problémamegoldásban, míg az általában a tanteremben tartott előadásokat otthon tekintik meg, bármikor, bárhol elérhetőek. Ily módon a tanároknak / oktatóknak több idejük van arra, hogy a tanulóknak a szükséges egyéni támogatást nyújtsák.

Ennek érdekében a tanárok / oktatók rövid videókat (10 perc hosszúságú) készítenek és tesznek közzé, és online

megosztják őket a tanulók számára, hogy megtekinthessék őket a következő órai foglalkozás előtt, bemutatva nekik azokat az információkat, amelyeket egy hagyományos tanteremben szereznének. A tanárok / oktatók alakíthatják a tanulási folyamat bonyolultságát, a tanulók tanulási stílusainak és ütemének sokféleségének megfelelően. A tanulási tartalmak mellett ezek a videók kérdéseket is tartalmazhatnak, amelyek segítenek nekik átgondolni az átadott információkat.

Az Acedo (2019) publikációja szerint a fordított osztályterem olyan módszer, amely támogatókat és kritikusokat is gyűjt, előnyökkel, de néhány hátránnyal is:

A MÓDSZER ELŐNYEI	A MÓDSZER HÁTRÁNYA
Lehetővé teszi a tanulók számára, hogy jobban kontrollálják a saját tanulásukat, mivel ez több időt biztosít számukra a fogalmak megértéséhez és a tananyag feldolgozásához.	Megosztottságot hozhat létre a számítógéphez és az internethez hozzáféréssel rendelkező tanulók és azok a tanulók között akik alacsony jövedelemmel rendelkező családok tagjai, akiknek korlátozott a hozzáférésük ezekhez az erőforrásokhoz.
Elősegíti a tanulóközpontú megközelítést és együttműködést, mivel az órai idő felhasználható a készségek elsajátítására együttműködési projektek és beszélgetések révén, ösztönözve a tanulókat arra, hogy tanítsák és tanuljanak egymástól a tanárok / oktatók irányításával.	
Az órák és a tartalom hozzáférhetőbb a hallgatók számára, feltéve, hogy van hozzáférésük számítógépekhez, ezzel biztosítva, hogy a videórak megtekintésével gyorsan felzárkózhassanak.	A tanárok / oktatók felkészültségére támaszkodik, akiknek többletterhelést jelent, hogy több ismeretet beillesszenek a sűrített előadási videókba, digitális készségekre van szükségük, hogy online feltöltsék őket, valamint arra, hogy motiválják a tanulókat a részvételre és az órára való felkészülésre.
Hatékonyabb lehet, lehetővé téve a tanulók és a tanárok / oktatók számára, hogy más tevékenységekre összpontosítsanak.	

10 előnye és hátránya a fordított osztályteremnek (Acedo, 2019)

Ez nem egy "mindenki számára megfelelő" módszer, mivel a megszólított témáktól függ. A tanulmányok azonban arra a következtetésre jutnak, hogy a

fordított osztályterem pozitív hatással van a tanulásra, valamint a tanulók elégedettségére és motivációjára.

Irodalomjegyzék

- Acedo, M., 2019. 10 Előnye és hátránya a fordított osztályteremnek (2019). elérve <https://www.teachthought.com/learning/10-pros-cons-flipped-classroom/> (utolsó hozzáférés 2020. július).
- Demirel, C., 2016. A fordított tanterem feltárása: Lehetőségek és korlátozások. Értekezés az oktatás és a digitális technológia mesterképzéséhez. Lisszaboni Egyetem. elérve https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/29335/1/ulfpie051428_tm.pdf (utolsó hozzáférés 2020. július).
- Goedhart, N.S., Blignaut-van Westrhenen, N., Moser, C. et al., 2019. A fordított tanterem: a tanulók sokszínű csoportjának támogatása a tanulásban. Learning Environ Res, 22, pp.297–310 elérve <https://doi.org/10.1007/s10984-019-09281-2> (utolsó hozzáférés 2020. július).
- Låg, T., Sæle, R.G., 2019. Does the Flipped Classroom Improve Student Learning and Satisfaction? A Systematic Review and Meta-Analysis. UiT The Arctic University of Norway. Sage Journals. 5 (3). elérve <https://doi.org/10.1177/232858419870489> (utolsó hozzáférés 2020. július).

A kép forrása: Andrea Piacquadio, Cottonbro, Scott Webb





34 PROJEKTALAPÚ TANULÁS ÉS AZ EZZEL JÁRÓ KOMPETENCIÁK ÉS HOZZÁÁLLÁSOK

Milyen tanárokat szeretnénk az iskoláinkba? Választhatunk az osztály előtt álló tanárok között, akik általában beszélnek és irányítják az előadást, miközben a tanulók egyenes sorokban ülnek velük szemben, vagy választhatunk olyan tanárokat, akik nemcsak tanítanak, hanem megteremtik a lehetőséget a tanácsadásra, a mentorálásra és az inspirálásra.

Manapság az oktatási rendszerek azzal a kihívással néznek szembe, hogy olyan kulcsfontosságú kompetenciákkal ruházzák fel a gyermekeket, fiatalokat és felnőtteket, amelyek egyesítik a tudást, a készségeket és a hozzáállást, ami elengedhetetlen a foglalkoztatáshoz,

a személyes kiteljesedéshez, a társadalmi befogadáshoz és az aktív állampolgársághoz.

Ahogy az oktatási paradigma megváltozott, a tanárokat arra ösztönzik, hogy aktív tanulási stratégiákat alkalmazzanak, amelyeket „jelentőségteljes szövegre vonatkozó

tapasztalatoknak tekintenek, ahol a hallgató van a középpontban, és aktívan részt vesz a tanulási folyamatban, képes és lehetősége van reflektálni arra, amit tanulnak "(Lima, Mesquita és Coelho, 2017).

Az egyik aktív tanulási stratégia a projektalapú tanulás, amely meghatározható „tanítási módszerként, amelyben a hallgatók hosszabb ideig dolgozva szereznek ismereteket és készségeket egy összetett kérdés, probléma vagy kihívás kivizsgálása és megválaszolása érdekében” (BIE, 2014).

Ez egy olyan projekt létrehozásáról szól, amelynek célja egy olyan termék létrehozása, amelyet a valós közönség

számára mutatnak be. A tanár még mindig világosan meghatároz néhány követelményt, például az ismeretek szintjét és az elérendő célokat, de mindig ösztönzi a tanulókat önállóságára a feladat alatt. A projektfeladat megtervezésénél arra kell törekedni, hogy segítse a hallgatók tanulását, valódi kihívások megtapasztalásával, kreativitásuk és releváns megoldásaik életre keltésével az általuk gyártott termékekben.

Számos iskolának meg kell találnia a rugalmasságot a tantervek és értékelési keretek megváltoztatásához vagy

*Néha talán az is megtörténhet,
hogy a tanulók elfelejtik, hogy a
tanár a teremben tartózkodik, de
ez rendben van!*



adaptálásához oly módon, hogy átfogja a sokoldalú és komplex projektmunkát, amely a tanulót a tanulási folyamat középpontjába helyezi, és elősegíti az önállóbb tanulást, még akkor is, ha mindig az oktató támogatására számít.

Várható, hogy ez a tanulási mód olyan formában alakítja a tanulókat, amely nem valósítható meg a „hagyományos” tanítással, mert arra ösztönzi őket, hogy gondolkodjanak és döntéseket hozzanak a feladat során, ösztönzi őket, hogy hagyják el a komfortzónájukat, és talán még a tantermük falait is! Lehetőséget kapnak arra, hogy megválasszák saját tanulási útjukat ahelyett, hogy egy előre meghatározott megoldással rendelkező probléma megfejtésére koncentrálnának, így lehetővé téve számukra más vonzó készségek és szemléletek kifejlesztését, mint például a kommunikáció, a kreativitás, az innováció, a bizalom és még sok más, amivel jeleskedni fog egy projektben történő közreműködése során.

Az inspiráló tanítási gyakorlatok lángra lobbantják a tanulók fantáziáját, az oktató pedig coachként viselkedik,

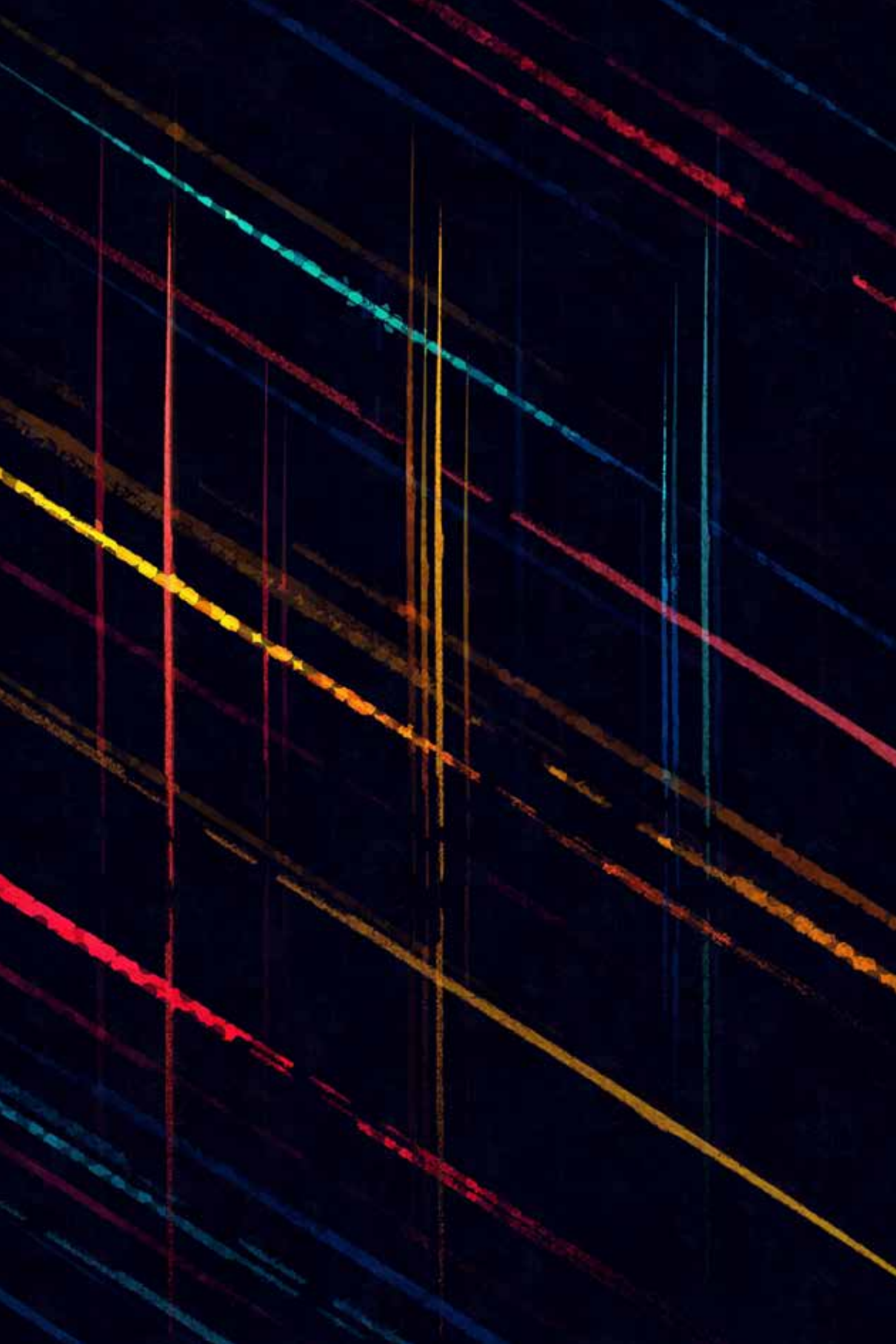
végigvezetve a hallgatókat a tanulás útján, segít megszerezni az ötleteket, elősegíti mindkét, az önálló- és csapatmunkát, helyet ad az értelmetlen ötleteknek és kudarckoknak, valamint teret enged a gondolkodásra és a vitára. Néha talán az is megtörténhet, hogy a tanulók elfelejtik, hogy a tanár a teremben tartózkodik, de ez rendben van! Ez lehetővé teszi a tanár számára, hogy leüljön a diákok kis csoportjaival, meghallgassa az ötleteket és esetleg válaszoljon a felmerülő kérdéseikre.

Amíg a tanulás folyik, a hallgatóknak több lehetőségük van gondolataik és felfedezéseik feltárására és megfogalmazására. Egy projektben való munka közelebb hozza őket a munkaerőpiac valóságához. Megtanulják felkutatni a legjobb megoldásokat az igényeikre, ami egy alapvető képesség a jövő alkalmazottai számára.

Irodalomjegyzék

- BIE (2014). Mi a projektalapú tanulás? [online]. elérhető: http://bie.org/about/what_pbl [26 June, 2014].
- Lima, R., Mesquita, D. and Coelho, L., 2017. Ötéves projektalapú tanulási tapasztalat a Brazil felsőoktatási intézményekben. [online] Repositorium.sdum.uminho.pt. elérhető: <http://Repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/53463/1/2017%20_conference%20IRSPBL_RML_DM_teacher_training.pdf> [hozzáférve 2020-08-06].

A kép forrása: Lukas Blazek, Headway.io, MNM Zameer





IPARI HEGESZTÉS, FELFOGÁS, SZIMULÁCIÓ - HÁROMSZÖG A PROBLÉMA-ALAPÚ TANULÁS TETEJÉN

A digitális eszközök használatával végzett szimulációt sokáig alkalmazták személyzet képzésében: pilótáknak, rendőrségnek, katonai erőknek vagy űrhajósoknak.

A hegesztés olyan folyamat, amelynél elengedhetetlen a képzése különösen, ha a hegesztések minőségéről beszélünk. A digitális eszközök fejlődésének köszönhetően manapság

lehetőség van szimuláció használatára a hegesztők képzésében, és több szakképző iskola és középiskola kezdte alkalmazni programjaiban a hegesztési szimulációt.

És mik a tapasztalatok?

Egy specifikus helyi iparág hegesztési szakértőjének segítségével az oktató közepes igénybevételt határoz meg a nehézség szempontjából, és kiválasztja a szerkezet létrehozásához használt fő varratokat. A hegesztési szakértő értesíti az oktatót a minőségi követelményekről, ami alapján ő kidolgozza az elvégzendő hegesztés koncepcióját: fizikai modellt és a hegesztési eljárás specifikációs elemeit.

A szimulált hegesztés után, amely a tapasztalatszerzés érdekében ismétlődik, a hallgatók valós felszerelések és anyagok felhasználásával kezdenek hegesztetni. A tanulók rájönnek, hogy a hegesztőgép alkatrészei és a hegesztési paraméterek beállítása nagyon hasonlóak a szimulációs folyamathoz. Ez azt jelenti, hogy a szimulátortól a valódi hegesztőgépre történő átállás egyszerű. Három hónap alatt az ismétlődő hegesztési folyamatok száma 30-35%-kal csökken (amíg a hegesztés el nem éri az elvárt minőséget, amelyet a hegesztési szakértő igazol).

„A hegesztések minősége már első próbálkozáskor is elfogadható, mert a hallgatók fontos tudással és



készségekkel rendelkeznek a hegesztési technikával kapcsolatban. Ugyanakkor a hegesztőgép megértéséhez szükséges idő rövidebb”.

„A hegesztések minősége már első próbálkozáskor is elfogadható, mert a hallgatók fontos tudással és készségekkel rendelkeznek a hegesztési technikával kapcsolatban. Ugyanakkor a hegesztőgép megértéséhez szükséges idő rövidebb”.

Utolsó tanácsokkal lát el minden tanulót, illetve ha szükséges, akár többen is visszatérnek a szimulátorhoz a képességek további fejlesztésének érdekében.

„A tanulók szeretnek visszatérni a szimulátorhoz, mert ez komoly játékként működik, és minden diák kedveli a játékokat” - mondja Carmen Mihailescu.

Hogyan vonható be a képzésbe a hegesztő személyzet

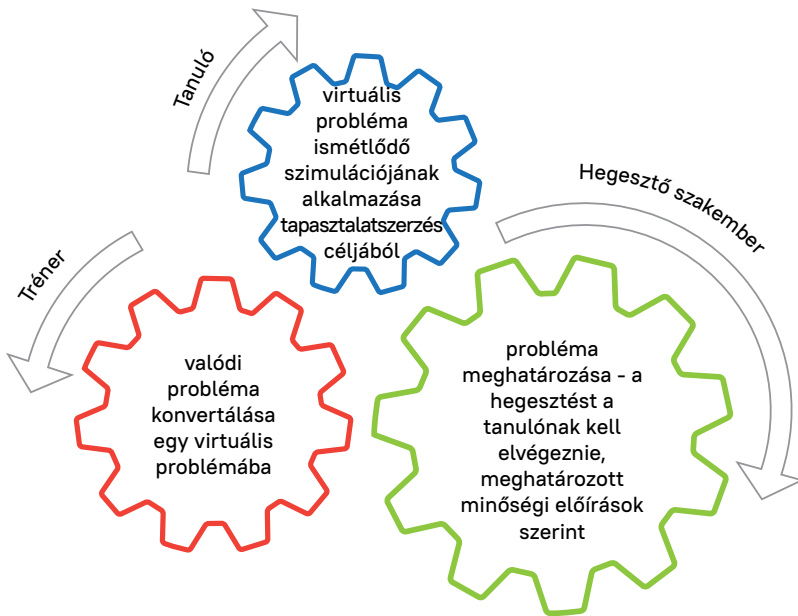
A probléma-alapú tanulás (PAT) olyan oktatási stratégiának tekinthető, amely egyrészt aktív tanulóközpontú, másrészt kapcsolatot teremt a hallgató, mint jövőbeli munkaerő és az ipar, mint jövőbeli munkaadó között.

Az elmúlt 10 évben számos cikk készült a PAT-ról, és számos megoldási lehetőséget javasoltak és próbáltak

ki annak megvalósítására.

Az ipari hegesztés háromszög - konceptualizáció - szimuláció egy olyan módszer, amelyet már számos romániai szakképző iskola sikeresen alkalmazott az interneten keresztül.

Mi tette ezt lehetővé és miért lett sikeres a módszer alkalmazása?



- A technológiai probléma digitalizálása és speciális forgatókönyvek létrehozása
- Szimulátor és számítógépek bevonása, mint az oktatás és a tanulás eszközei
- Az internet használata kommunikációs környezetként
- A tanuló online felügyelete
- A tanuló online vizsgáztatása

Módszer: inspirálta a WELDONE





XR A HEGESZTÉS OKTATÁSBAN

A hegesztők képzésének kérdése

A tanulók sokat gyakorolnak, amíg munkájukat elfogadhatónak ítéli meg az oktató. Gyakran heteken át tartó gyakorlásra van szükség az első sikerek elérése előtt, ezért sokszor érezhetik magukat csüggedtnak és lehangoznak a tanulók, némelyikük fel is adja. Az oktatói oldalról a hegesztés gyakorlati oktatása trükkös, mivel ez főként az oktató ismeretein alapul. Bármelypedagógiaexplorációapránként megtalálja a korlátait amit egy kezdő érzékelhet, valamint a próbálkozásokat

korlátozó költségeket is. Az oktátónak a hatékony munkavégzésre kell vezetni a tanulókat azáltal, hogy hagyja őket a lehető legtöbbet felfedezni és a gyakorlati demonstráció a legfontosabb válasz. A tradicionális oktatással a tanulás sokáig tart.

Mi az XR?

Az Extended Reality (XR) egy gyűjtőfogalom, amely minden valós és virtuális, kombinált környezetre és a számítástechnika által generált kölcsönhatásokra utal. Magában

foglalja a kiterjesztett valóságot (AR), a kevert valóságot (MR) és a virtuális valóságot (VR). Amikor először halljuk a VR és AR kifejezéseket, az első gondolat, ami eszünkbe jut, a játékok. Ennek oka, hogy a VR és az AR technológiát széles körben használják a játékok világában. A kiterjesztett valóság annak az eredménye, hogy a technológia segítségével digitális elemeket - hangokat, képeket és szövegeket - egymásra helyezhetünk a világra, amit látunk egy táblagép, okoskészítő vagy okostelefon

kamerája segítségével. A virtuális valóság lényegesen összetettebb, magával ragadó, háromdimenziós, számítógéppel generált környezettel rendelkezik, amelyet interaktív módon felfedezhet az ember. Azáltal, hogy átfogó és interaktív tanulási élményt hoz létre tankönyvek használata nélkül, az XR technológia felhatalmazza a tanulókat a saját tempójukban történő felfedezésre és tanulásra, ezáltal ösztönözve a tanulást és a megértést, és fokozva a kritikus fenntartást. Ezek a technológiák szilárd alapot nyújtanak



a szakoktatás és szakképzés oktatási folyamatának javításához is.

XR megoldások a hegesztés oktatásában

Az ezredforduló kezdetétől fogva projektek kezdtek el kiértékelni a virtuális szimulátorok használatának hatékonyságát a hegesztők képzésében. Ekkor már egyértelmű volt, hogy az XR technológiáknak és főleg a VR technológiának valódi helye van az oktatóközpontok műhelyében. Ezekről az évektől kezdve számos terméket adtak ki különböző módszereket alkalmazva. Számos hallgatót képeztek XR megoldásokkal, és néhány kutatási cikk is készült az új eszközök hatékonyságának kiértékelésére.

Az XR használata elengedhetetlen a hegesztés oktatásához, és része kell, hogy legyen a feltörekvő, COVID-19 válság által felgyorsított új oktatási forradalomnak. Mindenesetre bebizonyosodott, hogy a siker érdekében meg kell birkózni néhány kulcsfontosságú akadállyal, amelyekkel ha nem foglalkoznak, az összes tapasztalatot egy korlátozott játékelménné változtathatja.

Szórakoztató, igen, de oktatási célokra teljesen alkalmatlan. Ezek az akadályok a következők:

- Az oktatók integrálási folyamata: tanárok képzése annak érdekében, hogy oktató 2.0 válhasson belőlük
- Hardver hozzáférhetőség: a költségek még mindig túl magasak az otthoni használathoz vagy a széles körű telepítéshez, és az egyszerű használat még mindig nem tökéletes és nem szabványos
- A tartalom pedagógiája: Az XR tartalmat úgy kell megtervezni, hogy valódi tanulási eszközzé váljon. Ez egy bonyolult rész, mivel a hegesztés több paraméter összetett keveréke. Ezek együttes bevonásának megkísérlése az XR megközelítés sikertelenségéhez vezethet

A tényleges megoldások többnyire VR alapú megoldások, és mindegyik bemutatott néhány kulcsfontosságú előnyt:

- Alapanyagköltség csökkentés
- A tanulási sebesség javítása
- A hegesztési folyamat jobb megértése
- Biztonsági ellenőrzés és fejlesztés

.....

Irodalomjegyzék

- Eduplusnow, n/a. AR/VR az oktatásban: Az oktatási rendszer forradalmasítása. elérve <https://www.eduplusnow.com/blog/ar-vr-in-education-revolutionizing-the-education-system>
- A Franklin Intézet, n/a. Mi a különbség az ar, vr, és mr között?. elérve <https://www.fi.edu/difference-between-ar-vr-and-mr>

A kép forrása: Gerd Altmann, Harsch Shivam, Markus Spiske

[illegible]

« : »

[illegible]

GHFD'4bY%JH

m	0
4	
~	
N	
Ö	
G	
Z	
,	7
d	
X	
~	

11
œ
œ

oêÁsĩđ



511

1

1000

Y ☒

DE

☐ 4

B

7

EDITA MARGETA

MIRTA SZÜGYI

ŽELJKO HABEK

angol / német nyelvtanár

Industrial and Trade School

emargeta@yahoo.com

BME, gépészmérnöki oktató

Industrial and Trade School

mirta.szugyi@gmail.com

President

Association „STRUKA”

zeljkohabek@gmail.com

A VHKR ALKALMAZÁSA A TANULÓK ÉS TAPASZTALT HEGESZTŐK KÉPZÉSÉBEN



Tíz évvel ezelőtt a globális munkaerőpiacon a minőségi hegesztők állandó hiányának problémáját elemezve, a horvát Szlavon-Brod Ipari és Kereskedelmi Iskola egy csapata a következő következtetésekre jutott:

1. A fiatalok a hegesztést "piszkos munkának" tartják, és vonakodnak azt saját és családjuk jövedelemforrásának tekinteni.
2. A fiatalok nem elégszenek meg az elavult programokkal, amelyeket

immár évtizedek óta megvalósítanak a hegesztőiskolákban, és nem elégedettek a tanítási módszerekkel és a tanítási folyamat didaktikai megközelítésével sem.

3. Tapasztalt hegesztők - a szabványok által szabályozott tanúsítás kivételével - nagyon ritkán (csak nagyvállalatoknál) tartanak képzést képességeik fejlesztésére, habár készségeik a minőségbiztosítási rendszer pillérei az összetett termékek gyártásában.

A Fronius által 2010-ben megvásárolt Virtuális Hegesztési Képzési Rendszer jelentette az iskolában a komoly kutatás kezdetét, amely az EU Leonardo da Vinci együttműködési projektjével valósult meg: Integrált interaktív rendszer a hegesztők egész életén át tartó oktatásához (InteractivWeld: 2013 - 2015).

Megtervezték a hegesztők egész életén át tartó oktatásának rendszerét, amelynek neve K - T - S (készségek - tudás - stabilitás). A három alkotóelem a következő:

- Készségek - a különböző hegesztett kötések, különböző anyagok és hegesztési pozíciók végrehajtásához szükséges készségek, a megfelelő hegesztési technika alkalmazásával
- Tudás - a hegesztéstechnológia végrehajtása a hegesztési utasításban (WPS) megadottak szerint
- Stabilitás - a hegesztők pszichofizikai stabilitása hegesztés közben.

A VHKR-t bevezették a hegesztő képzésbe. Az iskolai tanulók számára egy speciális integrált rendszert vezettek be, a VHKR és a valódi hegesztés kombinált képzését, és a tapasztalt hegesztőket kizárólag a VHKR-en képezték. A több mint 500 hallgatón (hagyományos hallgatók és felnőtt tanulók) végzett kutatás optimális megoszlást eredményezett a VHKR és a valós képzés (40/60 MAG, 50/50 MMA és 60/40 TIG hegesztés) terén. 2012-

ben a világon először 60 tapasztalt hegesztő hegesztési technikájának korrekcióját hajtották végre a Končar Steel Structures Zagreb vállalatnál a VHKR használatával.

A fent említett kutatás és két lefolytatott kísérleti program gondoskodott az egy egész életen át tartó oktatási rendszerről, amint azt a következő ábrák mutatják:

S-K-S RENDSZER - SKILLS		
Tanterv		
MEGKÖZELÍTÉS	Tanulók	40% - 60%
	Szakemberek	100%
		REÁLIS
		60% - 40%
		0%

SZERVEZET, KORMÁNYZÁS, VEZETÉS

ÉPÍTÉSZETI TANULÁS

ÚJ TANÍTÁSOK: INTEGRÁLT INTERAKTÍV KÉPZÉS, KÉPZÉS GIGITÁLIS VALÓSÁGBAN

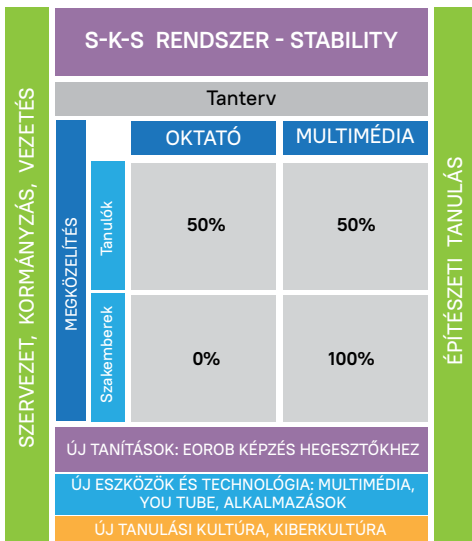
ÚJ ESZKÖZÖK ÉS TECHNLÓGIA: VIRTUÁLIS HEGESZTŐKÉPZÉSI RENDSZER, VR, AR, MR, XR TECHNLÓGIA

ÚJ TANULÁSI KULTÚRA, KIBERKULTÚRA

S-K-S RENDSZER - TUDÁS			
Tanterv			
MEGKÖZELÍTÉS		Formális	Informális
	Tanulók	50%	50%
	Szakemberek	20%	80%
ÚJ TANÍTÁSOK: LEARNING USING TECHNOLOGY			
ÚJ ESZKÖZÖK ÉS TECHNOLÓGIA: KÖZÖSSÉGI MŰVIA, MIKROTANULÁS, DIGITÁLIS VALÓSÁG			
ÚJ TANULÁSI KULTÚRA, KIBERKULTÚRA			

SZERVEZET, KORMÁNYZÁS, VEZETÉS

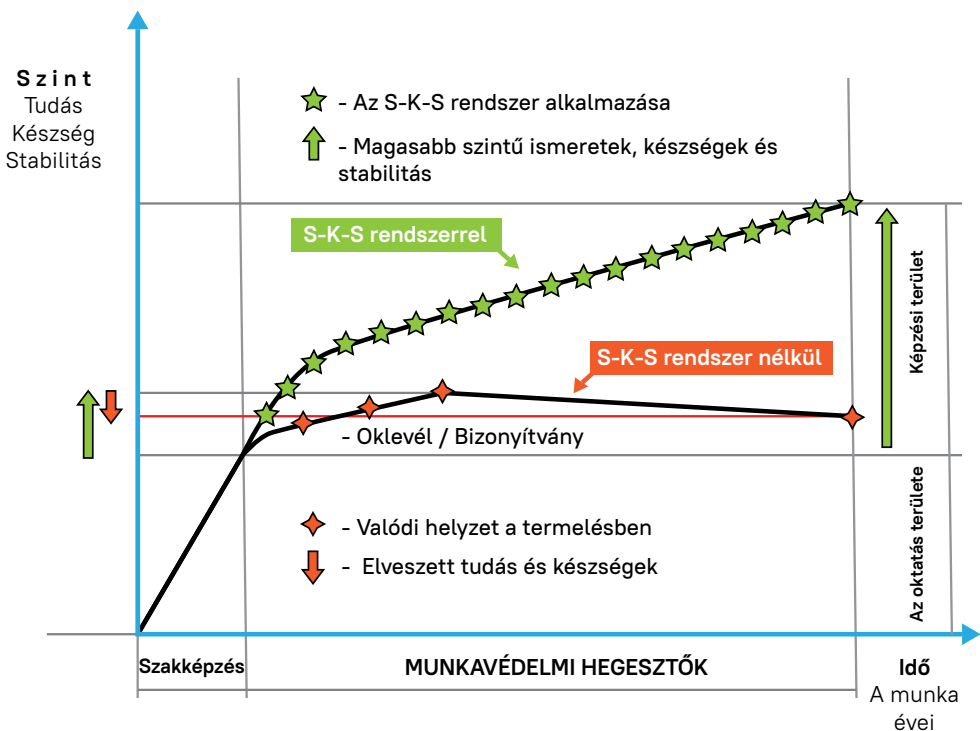
ÉPÍTÉSZETI TANULÁS



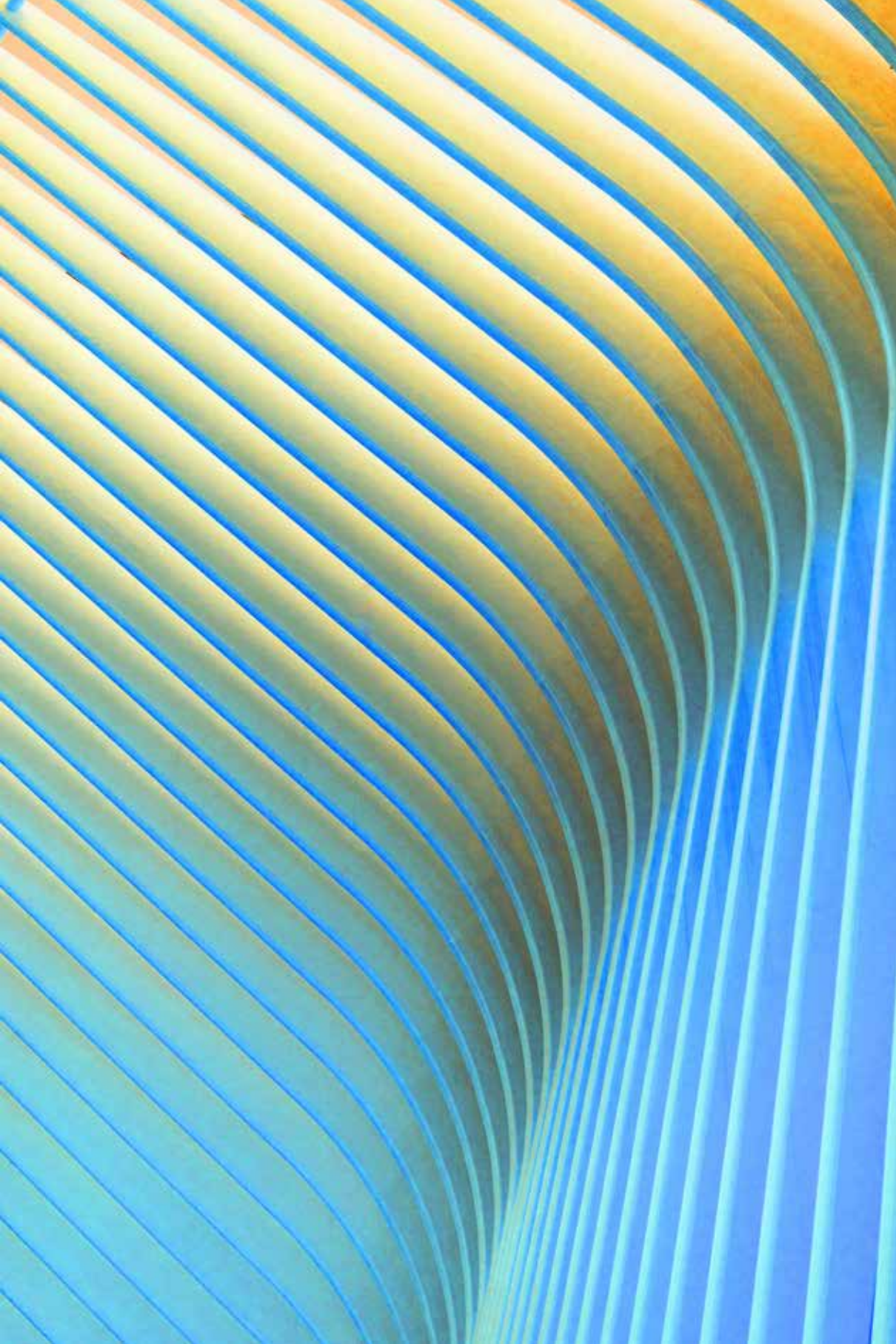
a vállalatoknál várhatóan növelni fogja a készségek, az ismeretek és a stabilitás növekedését a hegesztők egész szakmai élete során, míg az alkalmi vagy egyáltalán nem végzett képzés e képességek csökkenését okozza, az 5. ábrán látható módon.

Az K-T-S rendszer az ívhegesztők európai tantervén alapul, amelyet az Erasmus + "Hegesztés az esélyed" (WeldChance - 2016 - 2018) projekt keretében támogattak. Az ívhegesztő képesítések bevezetése a horvát képesítési keretrendszerbe a projekt eredményei alapján folyamatban van.

A K-T-S rendszer alkalmazása az iskolákban, a képzési központokban és



Ábra a valós és a különbség között integrált interaktív képzés



A HEGESZTŐK OKTATÁSÁNAK KORSZERŰSÍTÉSE A JOBB HEGESZTÉS ÉRDEKÉBEN



Az elmúlt tíz évben a Horvát Hegesztő Társulat folyamatosan figyelemmel kísérte és támogatta Željko Habek, az Egész Életen Át Tartó Szakképzésért Egyesület STRUKA elnöke által vezetett szakértői csoport tevékenységét, amelyet a hegesztő oktatás színvonalának és minőségének emelése érdekében hajtottak végre. Köztudott, hogy a kézi hegesztés során a hegesztett kötés minőségének kivitelezője a hegesztő. Ha a hegesztő alkalmazza a megkívánt hegesztési technológiát, és a kötést a megfelelő hegesztési technikával

hajtja végre, akkor nincs dilemma. Ha azonban a hegesztő nem megfelelően hajtja végre, akkor olyan hibák lépnek fel, amelyek szerkezeti problémákat és pénzügyi veszteségeket okoznak. Tévedés vagy hiba esetén a hegesztett kötés területén súlyos, elképzelhetetlen következményekkel járó balesetek történhetnek. Tehát a hegesztőnek tudással kell rendelkeznie, képzettnak és stabilnak kell lennie ahhoz, hogy a hegesztett kötés jól legyen kivitelezve.

Az is ismert, hogy munkájuk során a hegesztők döntő többségének nagyon

ritkán van esélye megismerkedni az új technológiákkal, valamint kipróbálni képességeiket és tudásukat (eltekintve a szabványok által előírt igazolástól).

Ezenkívül a hegesztő olyan kereslet, amelyre nagy az igény, és két ellentét ütközik. Az egyik az, hogy a jó és minőségi hegesztőket jól megfizetik a munkájukért. A második az, hogy a fiatalok nehezen választják a hegesztést karrierként, mert ezt nehéznek, veszélyesnek és "piszkosnak" tartják, az oktatási programok pedig elavultak.

Ezen okok miatt a fent említett csapat partnereivel együtt három európai projektet indított, amelyekben a Horvát Hegesztő Társaság társult partnerként vett részt és támogatást nyújtott. Ennek a csoportnak és partnereinek a céljai a következők voltak:

- Hegesztők egész életen át tartó

oktatási rendszerének kidolgozása;

- A nemzetközi és nemzeti hegesztő képesítések összehangolása;
- A tanári kar és az oktatók ismereteinek és minőségének növelése a hegesztésben és harmonizálja azt a mai generációk igényeivel.

Ezeket a célokat eddig három európai projekt révén érték el - vagy valósítják meg:

1. Integrált interaktív rendszer a hegesztők egész életen át tartó oktatásához (InteractivWeld) - Leonardo da Vinci projekt (2013-2015). Ez a projekt elősegítette a hegesztők egész életen át tartó oktatási rendszerét, a K - T - S (kézségek - tudás - stabilitás) elnevezést és a VHKR - virtuális hegesztés oktató



rendszerek (szimulátorok) használatát a hegesztő képzésben;

2. A hegesztés az esélyed - WeldChance, Erasmus + projekt - 100/100 (2016-2018) besorolású jó gyakorlat európai példája. Elősegítette az európai kerettanterveket, amelyek összehangolják a nemzetközi és nemzeti programokat, beleértve a hegesztőképzés külső értékelését, az összes hegesztő számára elérhető online platformot (www.weldchance.com) és a hegesztők képzésének új módszertanát;

3. Az innováció fellendítése a hegesztési képzésben - a WELDONE (2019-2022), az Erasmus + együttműködési projekt, amelynek célja a tanárok és oktatók hegesztési kompetenciáinak emelése és a mai generációk igényeihez való igazítása.

A CWS továbbra is figyelemmel kíséri és támogatja az ilyen projekteket annak érdekében, hogy modernizálják és javítsák az oktatás minőségét a hegesztési folyamatban.

.....
A kép forrása: Engin Akyurt, Mirta Szügyi
Frank Mckenna



A kiadványt a **WELDONE** konzorcium
tagjai készítették:

#STRUKA



Az EURÓPAI UNIÓ
ERASMUS+ programjának
társfinanszírozásával

