

Mérnökstanár-képzés – Taneszközök kiválasztása

Vocational Teacher Training – Selection of Teaching Aids

R. NAGYNÉ KONDOR

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Műszaki Alaptárgyi Tanszék rita@eng.unideb.hu

Absztrakt. A mérnökstanár-képzésből kerülnek ki a szakképzés leendő tanárai. A diákoknak a tanulás javítása érdekében megfelelő oktatási eszközökre van szükségük, melyek elősegítik az interakciót és ösztönző tanulási környezetet biztosítanak. Jelen cikk a leendő mérnökstanárok taneszköz választásával és használatával foglalkozik a szakképző iskolákban folytatott tanítási gyakorlat után.

Abstract. Teacher Training Programmes provide teachers of Vocational Education and Training schools. Students require adequate educational tools they can get in order to improve their learning. They support interaction and give students an impulsive learning environment. This article deals with the prospective vocational teachers, selection and use of teaching aids after their practical pedagogical training in Vocational Education and Training schools.

Kulcsszavak: mérnökstanár-képzés, tanítási eszközök, tanulási környezet

Keywords: Vocational Teacher Training, Teaching Aids, Learning Environment

Bevezetés

Már három tanév telt el azóta, hogy a Debreceni Egyetem Műszaki Karán újra elindult az átmenetileg szünetelő mérnökstanár-képzés, kooperatív képzési formában, ahol e képzésben résztvevő vállalati szakemberek a korszerű szakmai tudásukat át tudják adni a jövő mérnökstanárainak. A mérnökstanár-képzés során, az adott szakirányokon (Gépészet-mechatronika, Építő-építészet, Környezetvédelem-vízgazdálkodás) szerzett diploma a meghatározott szakmacsoportok tárgyainak oktatására jogosítja fel a végzett mérnökstanárokat.

A képzés kezdete óta a 3. tanévvel bezárólag a végzett 31 hallgatóból 26 hallgató iskolai tanítási gyakorlatát érintette a Covid-19 világjárvány miatti digitális oktatás. A koronavírus járvány terjedése miatt a Kormány „A koronavírus miatti új munkarend bevezetéséről a köznevelési és szakképzési intézményekben” című 1102/2020 számú határozatában az iskolákban a tantermen kívüli, digitális munkarend bevezetéséről döntött. Így a tanárjelöltek jó része a digitális munkarend bevezetésével online oktatás keretében folytatta vagy kezdte meg a tanítási gyakorlatát; az ő esetükben az IKT eszközök alkalmazása nélkülözhetetlen volt.

Jelen kutatás a hallgatók azon tanítási óráira fókuszál, ahol az oktatás hagyományos tantermi keretek között történt. Célja a leendő mérnökstanárok taneszköz választásának vizsgálata a hagyományos tantermi oktatás során, különös tekintettel az IKT eszközök használatára.

1. Tanítási eszközök

A mérnökstanár képzés hallgatói a vezetőtanár irányításával végzett iskolai tanítási gyakorlatokon vesznek részt, a tanári munkát megfigyelik, elemzik, illetve önállóan tartanak tanórákat. Minden mérnökstanár hallgató tanuló-központú interaktív órákat tervezett tartani, ezért törekedtek arra, hogy a tanítás során változatos módszereket, eszközöket használjanak.

A mérnökstanár-képzéshez szorosan kapcsolható néhány, a Debreceni Egyetem Műszaki Kar Műszaki Alapítványi Tanszékhez is kötődő kutatás és oktatási segédanyag [4, 5, 6, 8, 9].

A tanítási eszközöknek a tanítási-tanulási folyamatban betöltött funkciói a következők [7]: motiválás, ismeretnyújtás, szemléltetés, rendszerezés, gyakorlás, ismétlés, rögzítés, ellenőrzés és a tanulás irányítása.

E funkciók közül a szemléltetés a tanulási-tanítási folyamat minden szakaszában hozzájárul a hatékonyság növeléshez. Tehát a szemléltetés lényeges eleme az oktatásnak, de a tanítási eszköz nem azonos szemléltető eszközzel. A tanítási, tanulási eszközzel kapcsolatban elvárás, hogy legyen jól látható, gyakorlatias és ösztönözze a tanulók aktív részvételét a tanórán.

A tanítási eszközök technikátörténeti alapon történő Schramm-féle csoportosítása [2, 7]:

- 1. nemzedék: nem igényel gépet, elektronikus eszközt: makett, modell, kép, térkép, falitábla, grafikus ábrázolás, stb.
- 2. nemzedék: előállítás, sokszorosítása gépekkel, nyomtatással történik: könyvek, tankönyvek, munkafüzetek stb.
- 3. nemzedék: előállításához és bemutatásához is gépek szükségesek: magnetofon, rádió, televízió, írásvetítő, hangfelvétel, film, televíziós felvétel, írásvetítő transzparens, stb.
- 4. nemzedék: ember és gép közötti kapcsolat, a tanuló önállóan is tud tanulni ezen eszközökkel: programozott egyéni tanulás, nyelvi laboratóriumok, oktatócsomagok.

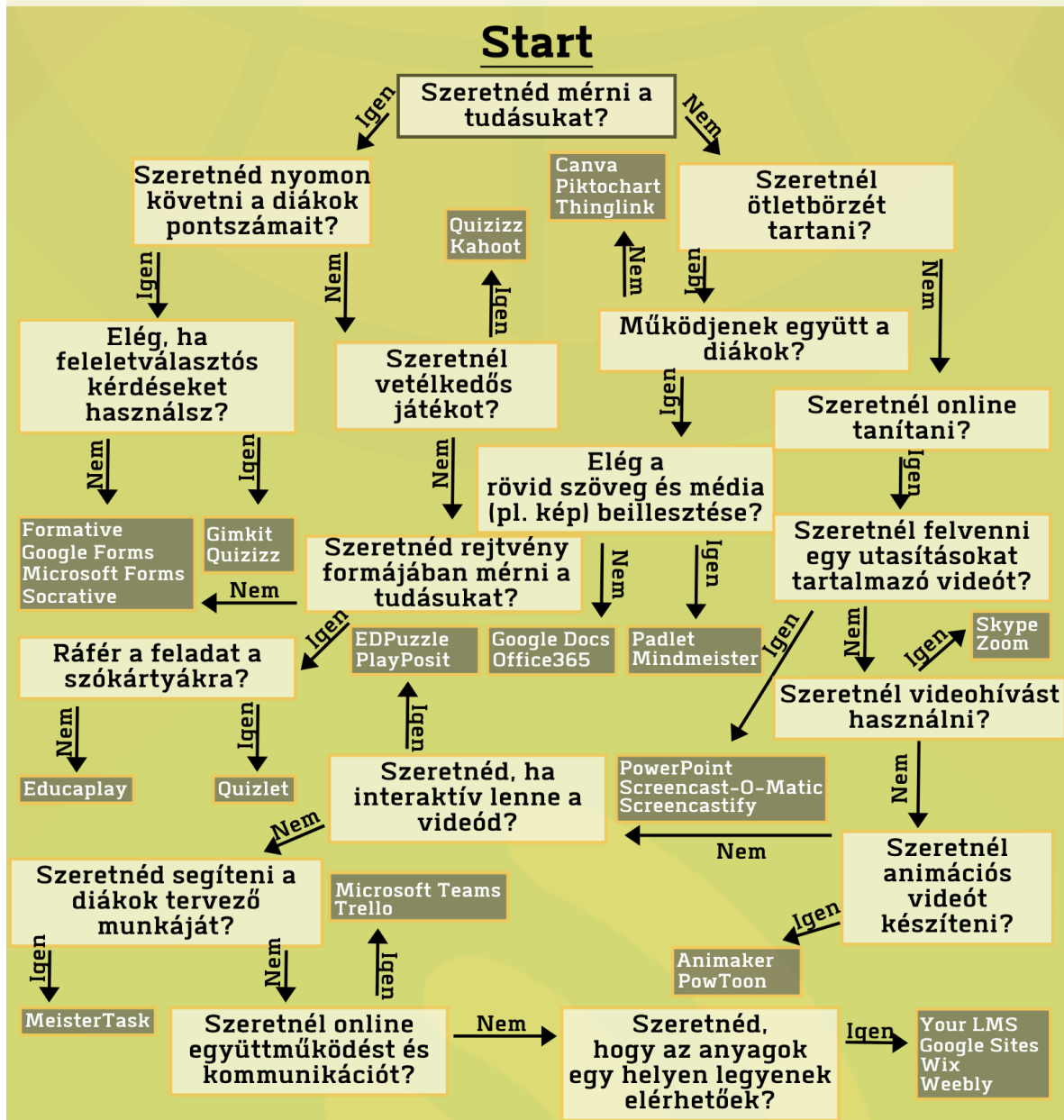
Ezen túlmenően beszélhetünk az ötödik nemzedékről [2], melynek eszközeivel interaktív kapcsolat válik lehetővé: videorendszerek, számítógépek, multimédiarendszerek stb.

2. IKT az oktatásban

Az információs és kommunikációs technológiák (IKT) oktatásban való alkalmazása a XX. század második megfigyelhető. Van der Spoel, a Today's Teaching Tools szerzője a Modern Iskolával együttműködve [1] infografikákat készített a középiskolai oktatásban a digitális eszközök kiválasztási folyamatának támogatásához az e-learning eszközök (1. ábra), illetve az IKT eszközök terén (2. ábra), mely infografikák a hallgatóinknak is ötletet adhatnak, eszközválasztásukat segíthetik.

Milyen típusú e-learning eszközt keresel?

A folyamatábra nem kereskedelmi célra szabadon felhasználható.
Fordította Tóth Éva, Modern Iskola



© Irene van der Spoel - Today's Teaching Tools | 2020
TodaysTeachingTools.com

1. ábra: Eredeti kép: Irene van der Spoel | Today's Teaching Tools (Forrás: [1])



2. ábra: Eredeti kép: Irene van der Spoel | Today's Teaching Tools (Forrás: [1])

A megfelelően kiválasztott IKT eszközökkel megvalósítható a tanulók eltérő egyéni képességeihez történő alkalmazkodás, a hatékony ismeretátadás, szemléltetés, a diákok önálló ismeretszerzésének segítése, a motiválás és olyan technikai tudás nyújtása, melyre szükségük lesz a munka világában.

3. Tanárjelöltek taneszközüválasztása

IKT eszközöket számos hallgató használt, az online oktatás ezt meg is követte tőlük. A hallgatók azon tanítási óráit vizsgáltuk, ahol az oktatás hagyományos tantermi keretek között történt. A leendő mérnök-tanár taneszköz választását elemezzük a hagyományos tantermi oktatás során, különös tekintettel az IKT eszközök használatára. A mérnök-tanár- képzés jövőjére nézve hasznos a digitális eszközök választása kapcsán történő tapasztalatok összegyűjtése [3].



3. ábra: Mérnök-tanár szakon végzett hallgatók aránya szakirányonként, 2019-2022

A 2019-2022 tanítási években végzett 31 hallgatóból 26 hallgató iskolai tanítási gyakorlatát érintette a Covid-19 járvány miatti digitális oktatás. A 3. ábra mutatja a mérnök-tanár szakon végzett hallgatók arányát szakirányonként. A hallgatók több mint fele (58%) Gépezet-mechatronika szakirányon végzett, míg 29%-uk Építő-építészet és 13%-uk Környezetvédelem-vízgazdálkodás szakirányon.

A hallgatók előzetes terve az volt, hogy tanuló-központú, interaktív órákat szeretnének tartani, nem kizárólag frontális osztálymunkán alapuló tanár-központú órákat, továbbá a tanításuk során törekedtek a változatos eszközök és módszerek használatára, azzal a céllal, hogy érdekessé és vonzóvá tegyék a tanulási környezetet. Lényeges, hogy a hallgatók a hagyományos és a digitális eszközöket megfelelően tudják használni, az adott tanóra céljainak megfelelően. A hallgatóknak lehetőségük volt több osztályban is tanítani 9-13. évfolyamig, többéle tantárgyat és témakört, elméletet és gyakorlatot is.

Néhány tantárgy, amit tanítottak: Környezetvédelmi alapismeretek; Gépezeti alapozó feladatok; Mechanika; CAD-CAM gyakorlat; CAD alapismeretek gyakorlat; Műszaki ábrázolás; Építési alapismeretek; Építési gyakorlat.

A tanításuk alatt érintett néhány témakör: Savas eső I, II.; Levegőszennyezés; Üvegházhatás és az ózonréteg; Tengelykapcsolók; Gördülő csapágyak méretezése, kialakítása; Csapágyak tömítése; Fékek fogalma, csoportosítása, jellemzői. Pofás fékek; Nyomatékszármatató hajtások: ékszíjhajtás; Fogaskerék-hajtás: A kompenzált fogazat jellemzői; Megmunkálási műveletek létrehozása egyszerű lépcsős tengelyen; Vetületi ábrázolás; Metszeti ábrázolás; Méretezés, felületi és palástnyomás; Egyszerű igénybevételek; Alépítményi munkák; Hőátbocsátási tényező számítása; Műszaki tervek; Állványépítés.

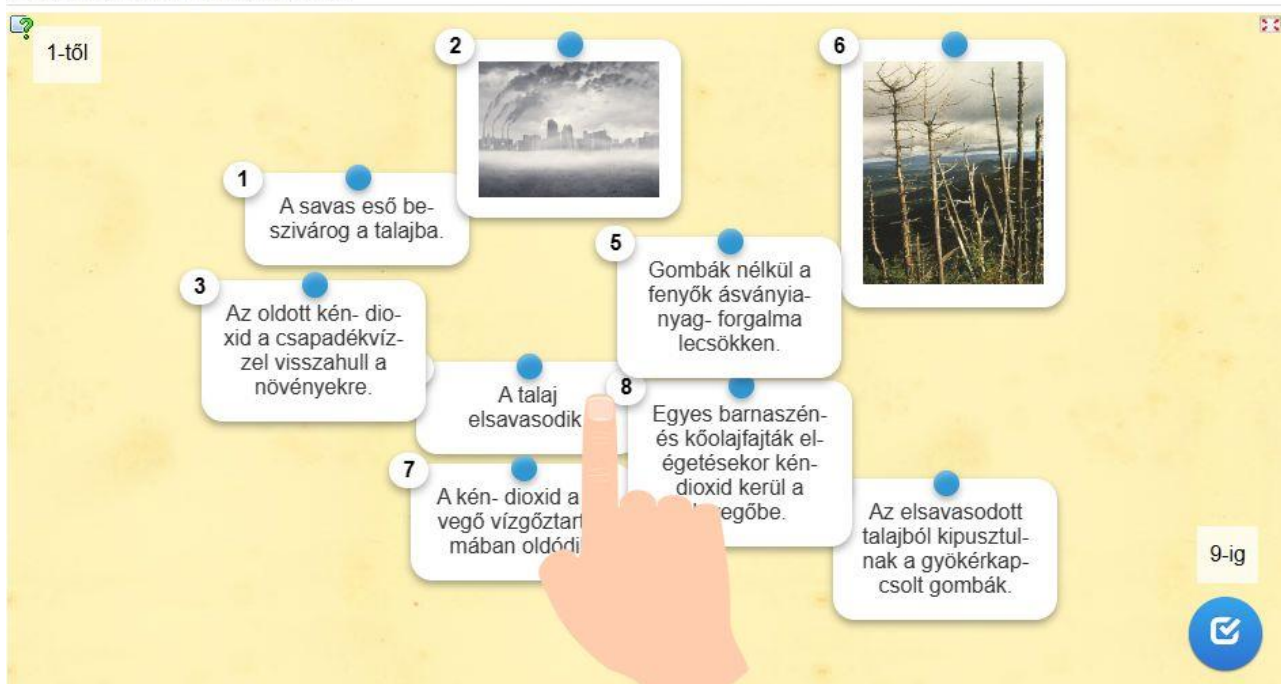
A mérnök-tanár képzés hallgatói lelkesen alkalmaztak különböző módszereket a tanítási óráik során. A hallgatók 93%-a használt a tanóráin IKT eszközöket a tanulók aktivizálásával az oktatás hatékonyabbá tételéhez. Az 1. ábrán és a 2. ábrán látható infografikáról is választottak digitális eszközöket. Közülük minden hallgató használt PowerPoint/Prezi prezentációt és volt olyan hallgató, aki más IKT eszközt nem is használt, inkább a hagyományos taneszközökkel dolgozott – ez főként elméleti tananyag oktatásakor volt jellemző.

ArchiCAD, Edgcam 2020.1 programokat akkor használták a hallgatók, ha olyan tanórát kaptak, ahol a tantárgy jellege igényelte, például CAD alapismeretek és CAD-CAM gyakorlatokon. A Környezetvédelem-vizsgázó szakirány hallgatói a tanórai szemléltetéshez kísérleteket is előkészítettek.

A hallgatók további IKT eszközöket is alkalmaztak, melyek közül az animációs kisfilm megtekintése volt leginkább jellemző, a tanórák közel 35%-ánál. E kisfilmeket a motivációs hatásukon túl akkor alkalmazták, ha az adott folyamat nehezen, vagy egyáltalán nem megfigyelhető a tantermi keretek között (például a légszennyezés, az üvegházhatás).

Savas eső hatása a fenyőerdőkre

2020-07-21 (2020-07-14)



4. ábra: Learning Apps tankocka (Forrás: Sánta Ferencné Hidvégi É. [10])

Még két alkalmazást említünk, amelyeket hallgatóink rendszeresen használtak. Az egyik a LearningApps alkalmazás, amely interaktív építőkövek segítségével támogatja a tanulási és tanítási folyamatot. A már

meglévő építőkockák (tankockák) közvetlenül is kapcsolódhatnak tananyagokhoz, de a hallgatóink is elkészíthetik őket. Egy hallgató volt, aki Learning Apps feladatokat használt, ő viszont rendszeresen alkalmazta a tanórai végén az összefoglaláshoz. A 4. ábra egy tankockát mutat a Környezetvédelmi alapismeretek tantárgyhoz, ahol a diákok feladata az események időrendbe állítása a savas esők kialakulásától kezdve a fenyőerdőkre gyakorolt hatásig [10].

A másik a Kahoot feleletválasztós kvíz, amit hallgatóink kevesebb, mint 10%-a használt, azonban ők többször alkalmazták, szintén a tanóra összefoglalás részénél. A feleletválasztós kérdéseket a hallgatók hozzák létre. A tanórán a diákok saját készülékükön válaszolhattak. A kérdések után azonnal láthatják az aktuális pontszámokat, amit a válasz helyessége és a gyorsaság is befolyásol.

Az IKT eszközök tanórai használata a tanárnak hasznos visszajelzést biztosít, ezen túlmenően nagyobb aktivitásra bírja a tanulókat. A tanulói válaszok azonnali megjelenítésével pedig, azonnali visszacsatolást biztosít. A hallgatóknak alkalmazkodniuk kellett a helyi technikai feltételekhez. Volt olyan eset, hogy az óra elején adódott kisebb technikai gond, de kis segítséggel sikerült elhárítani a problémát. Lényeges, hogy az esetlegesen előforduló ilyen jellegű problémákat is gyorsan, hatékonyan meg tudják oldani a leendő tanárok.

A mentortanárok véleménye alapján a hallgatók által kitűzött célok elérését az alkalmazott módszerek, eljárások nagymértékben segítették, a tanulók előzetes ismereteinek figyelembevételével választott IKT eszközök segítették a tananyag feldolgozását. Három hallgató esetében említették, hogy a munkájukat megkönnyítene a további szemléltető eszközök készítése, amely a diákok tanulását is segítené.

4. Összegzés

A mérnökstanár-képzés hallgatóinak taneszköz választását vizsgáltuk a szakképzésben folytatott gyakorló tanításaik során. IKT eszközöket számos hallgató használt – az online oktatás ezt meg is követelte a hallgatók jó részétől. A mérnökstanár-képzés hallgatói jól ismerik az IKT eszközöket és jól kombinálták a hagyományos taneszközökkel.

A mentortanárok véleménye alapján a hallgatóknak változatos tanítási módszerekkel és munkaformákkal, illetve az IKT eszközök használatával sikerült a passzívabb tanulókat is aktivizálni a tanórán. A tanóra eredményességét növelte, hogy többféle munkaformát alkalmaztak (frontális osztálymunka, egyéni munka, páros munka, csoportmunka és kooperatív munkaforma). A szemléltetés a tanórákon általában változatos volt, a táblai vázlat mellett PowerPoint/Prezi prezentációt majdnem minden hallgató használt; jó részük további IKT eszközt is alkalmazott, melyek közül az animációs kisfilm, a Learning Apps feladatmegoldás és a Kahoot feleletválasztós kvíz volt leginkább jellemző. A hallgatók jó része beszámolt arról, hogy a képzés végeztével tervezi a taneszköztára, tanítási módszerei bővítését a szakképzésben tartott tanóráik hatékonyságának fokozása érdekében.

Hivatkozások

- [1] Középiskolában digitálisan: hogyan válasszunk eszközöket?, 2020.
<https://moderniskola.hu/2020/11/kozepiskolaban-digitalisan-hogyan-valasszunk-eszkozoket/>

letöltve: 2023.02.08.

- [2] Nagy S. (1993) Az oktatás folyamata, Budapest, Volos Bt. ISBN 963 04 3128 9
- [3] Nagy-Kondor R. (2020) Mérnök-tanár-képzés – Tanárjelöltek önértékelése, International Journal of Engineering and Management Sciences, pp. 1-11. DOI: 10.21791/IJEMS.2020.3.1
- [4] Nagy-Kondor R. és Esmailnia S. (2022) Development of Spatial Ability Extra Tasks (SAET): Problem Solving with Spatial Intelligence, Quality & Quantity, pp. 1-18. DOI: 10.1007/s11135-021-01284-7
- [5] Nagyné Kondor R. és Sipos D. (2020) Mérnöki és innovációs készségek fejlesztése, International Journal of Engineering and Management Sciences, 5(2), pp. 364-369. DOI: 10.21791/IJEMS.2020.2.42
- [6] Nagy-Kondor R. és Szíki G. Á. (2013) Engineering Applications in the Teaching of Mathematics II, Debreceni Műszaki Közlemények, 1, pp. 57-60.
- [7] Petriné Feyér J. (2003) 'Az oktatás eszközei, tárgyi feltételei', In: Falus, I.: Didaktika – Elméleti alapok a tanítás tanuláshoz, Budapest, Nemzeti tankönyvkiadó Rt. ISBN 963 19 4455 7.
- [8] Szanyi G., Nagyné Kondor R. és Sipos D. (2019) Módszertani gyakorlatok a mérnökképzésben, DE MK, ISBN 978 963 490 103 7
- [9] Szíki G. Á., Nagyné Kondor R. és Kézi C. (2017) Alkalmazásorientált matematikaoktatás a DE Műszaki Karán, International Journal of Engineering and Management Sciences, 2(2), pp. 36-42. DOI: 10.21791/IJEMS.2017.2.4
- [10] Sánta Ferencné Hidvégi É. (2020) <https://learningapps.org/13470042>

letöltve: 2023.06.12.



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).