

INNOVATÍV TANKÖNYVEK BIOLÓGIA SZAKOS DIÁKOK SZÁMÁRA INNOVATIVE TEXTBOOKS FOR BIOLOGY STUDENTS

NAGY, M.,

**J. SELYE UNIVERSITY, FACULTY OF EDUCATION, DEPARTMENT OF
BIOLOGY, BRATISLAVSKÁ CESTA 3322, 945 01 KOMÁRNO, SLOVAK
REPUBLIC, NAGYM@UJS.SK**

PORÁČOVÁ, J.,

**UNIVERSITY OF PREŠOV, FACULTY OF HUMANITIES AND NATURAL
SCIENCES, DEPARTMENT OF BIOLOGY, 17TH NOVEMBER STREET 1, 081 16
PREŠOV, SLOVAK REPUBLIC, JANKA.PORACOVA@UNIPO.SK**

MYDLÁROVÁ BLAŠČÁKOVÁ, M.,

**UNIVERSITY OF PREŠOV, FACULTY OF HUMANITIES AND NATURAL
SCIENCES, DEPARTMENT OF BIOLOGY, 17TH NOVEMBER STREET 1, 081 16
PREŠOV, SLOVAK REPUBLIC, MARTA.BLASCAKOVA@UNIPO.SK**

ZAHATŇANSKÁ, M.,

**UNIVERSITY OF PREŠOV, FACULTY OF HUMANITIES AND NATURAL
SCIENCES, DEPARTMENT OF PEDAGOGY, 17TH NOVEMBER STREET 1, 081 16
PREŠOV, SLOVAK REPUBLIC, MARIA.ZAHATNANSKA@UNIPO.SK**

DARVAY, S.,

**J. SELYE UNIVERSITY, FACULTY OF EDUCATION, DEPARTMENT OF
BIOLOGY, BRATISLAVSKÁ CESTA 3322, 945 01 KOMÁRNO, SLOVAK
REPUBLIC, DARVAYS@UJS.SK**

ABSZTRAKT

A modern tankönyvek és didaktikai segédeszközök létrehozása napjainkban is kihívást jelent az oktatás számára. Az Eperjesi Egyetem és a Selye János Egyetem, további intézmények oktatóinak bevonásával, tananyagot fejlesztenek a szlovákiai felsőoktatás számára az általános és alkalmazott biokémia, genetika és fiziológia területén. Az oktatási folyamat, amelynek keretében a legmodernebb segédeszközöket és információs és kommunikációs technológiákat használják, hozzájárul az egyetemek hatékonyságának javításához, fejlesztéséhez és nemzetközivé tételéhez. Az elkészített egyetemi tankönyvek, valamint a laboratóriumi gyakorlatokra vonatkozó leírások fő célcsoportja elsősorban a természettudományi szakokon tanuló diákok, de mellett a pedagógusok, tudósok és a szakmai közönség is haszonnal forgathatja őket.

KULCSSZAVAK: *egyetemi tankönyvek, innováció, biológia, diákok*

BEVEZETŐ

Az iskolának ma már nem elég a tanulókat passzív módon informálni a tényekről, hanem arra kell megtanítani őket, hogyan keressék ki, hogyan szelektálják, fogadják be és dolgozzák fel az információkat, melyek bárhol és bármikor elérhetőek (Mázorová és mts., 2004). A pedagógus feladata tehát, hogy ebben a folyamatban segítsék a tanulókat és diákokat.

Napjaink másik nagy változása, hogy az oktatási folyamatban mindennapivá vált a számítógépek, az internet és a multimédiás eszközök használata a biológia órák keretében is.

Az elektronikus könyvek (e-book) azonban ma még nem tudják teljes mértékben helyettesíteni a nyomtatott tankönyveket.

1. A TANULÁST SEGÍTŐ ESZKÖZÖK PREFERENCIÁJA

Az 1.–3. táblázatban a leggyakrabban használt tanulást segítő eszközök sorrendje látható, amelyet Jane Hart (Hart 2018) állított össze a 2018-as adatokból. Az 1. táblázat bemutatja az első tíz helyet elfoglaló oktatási eszközt. A további táblázatok a személyes és szakmai tanuláshoz használt eszközök (2. tábl.) sorában elfoglalt helyezést, valamint a munkahelyi tanuláshoz használt eszközök (3. tábl.) sorában elfoglalt helyezést mutatja. (Hart 2018)

Az oktatásban használt eszközök – <i>Tools for Education 2018</i>			
Sorrend	Eszköz	Leírás	Kategória
1	Powerpoint	Presentation software	07: Presentation tools
2	YouTube	Video sharing platform	01: Web resources (and apps)
3	Word	Word processing software	06: Document tools
4	Google Docs & Drive	Cloud-based office suite & storage	09: Office suites
5	Google Search	Web search engine	04: Web search engines
6	Kahoot	Classroom response tool	19: Audience response tools
7	Padlet	Online corkboard	26: Other collaboration tools
8	Canva	Graphic design tool	12: Image, graphic & infographics tools
9	WhatsApp	Messaging app	22: Message, meeting & webinar tools
10	Zoom	Video meeting tool	22: Message, meeting & webinar tools

1. tábl: Eszközök a tanulás szolgálatában – az oktatásban használt eszközök (Hart 2018)

A személyes és szakmai tanuláshoz használt eszközök – <i>Tools for Personal & Professional Learning 2018</i>			
Sorrend	Eszköz	Leírás	Kategória
1	YouTube	Video sharing platform	01: Web resources (and apps)
2	Google Search	Web search engine	04: Web search engines

3	Twitter	Public social network	21: Social networks (and tools)
4	LinkedIn	Professional social network	21: Social networks (and tools)
5	Google Docs & Drive	Cloud-based office suite & storage	09: Office suites
6	Powerpoint	Presentation software	07: Presentation tools
7	WordPress	Blogging and website software	10: Blog and Web page tools
8	Wikipedia	Collaborative encyclopedia	01: Web resources (and apps)
9	Word	Word processing software	06: Document tools
10	WhatsApp	Messaging app	22: Message, meeting & webinar tools

2. tábl: Eszközök a tanulás szolgálatában – a személyes és szakmai tanuláshoz használt eszközök (Hart 2018)

A munkahelyi tanuláshoz használt eszközök – Tools for Workplace Learning 2018			
Sorrend	Eszköz	Leírás	Kategória
1	Powerpoint	Presentation software	07: Presentation tools
2	YouTube	Video sharing platform	01: Web resources (and apps)
3	Google Docs & Drive	Cloud-based office suite & storage	09: Office suites
4	Google Search	Web search engine	04: Web search engines
5	Word	Word processing software	06: Document tools
6	Slack	Team collaboration tool	23: Collaboration platforms
7	LinkedIn	Professional social network	21: Social networks (and tools)
8	Zoom	Video meeting tool	22: Message, meeting & webinar tools
9	Dropbox	Cloud-based document storage	24: File sharing platforms
10	Twitter	Public social network	21: Social networks (and tools)

3. tábl: Eszközök a tanulás szolgálatában – a munkahelyi tanuláshoz használt eszközök (Hart 2018)

Annak ellenére, hogy a papír alapú tankönyvek mellett egyre terjednek az elektronikus tankönyvek, ezek nincsenek ott a listák csúcsán. A teljes lista 200 eszközt tartalmaz. Ezek

között egy olyan van, amelyik az e-book kategóriába van besorolva, a Kindle. A 4. táblázat mutatja a helyezését a három fent említett kategóriában.

	Az oktatásban használt eszközök – <i>Tools for Education 2018</i>	A személyes és szakmai tanuláshoz használt eszközök – <i>Tools for Personal & Professional Learning 2018</i>	A munkahelyi tanuláshoz használt eszközök – <i>Tools for Workplace Learning 2018</i>	Leírás	Kategória
Kindle	101	39	101	e-Book reader	30: Personal Devices

4. tábl: Az e-könyv-olvasó helyezése a leggyakrabban használt tanulást segítő eszközök sorrendjében (Hart 2018)

Pedig a klasszikus tankönyvektől eltérően az elektronikus tankönyvek számos képet, diagramot, fényképet, animációt és hangfelvételt tartalmazhatnak, amelyek vonzóbbak lehetnek a tanulók számára. Használatuk interaktív, a tanár vagy a tanuló választhat, hogyan fog dolgozni az elektronikus könyvvel – csak elolvasa a szöveget, vagy él az interaktivitás lehetőségével, gyakorolja az új ismereteket, vagy teszteli a megszerzett tudását. Az elektronikus könyvek lehetnek akár lexikonok, szótárak is, melyek lehetnek CD-ROM-on, és sokkal több információt tartalmazhatnak kis helyen, mint egy klasszikus tankönyv (Tulenková 2006).

Az elektronikus tankönyvek fő előnye a nem lineáris használat. A könyv szerzője által meghatározott sorrendben való haladás helyett lehetővé teszi a gyors helyváltoztatást a részek között és a lényegtelen részek átugrását. A szövegben elhelyezett linkekre kattintva átirányítja az olvasót pl. a fogalom definíciójára, a hozzá tartozó lábjegyzetre, vagy a kiegészítő ábrához. A kurzor bizonyos szavak fölé húzásával megjelenhetnek grafikonok vagy pl. a fajt bemutató képek, videók, vagy a faj latin megnevezése. Az elektronikus könyvek a kulcsszavak beírásával gyors keresést tesznek lehetővé, ami sokkal jobb és gyorsabb, mint a (gyakran hiányos) regiszterben történő keresés.

Egy felmérés szerint (Christianson és Aucoin 2005) a Louisiana Állami Egyetem könyvtára csaknem 3000 olyan könyvet azonosított az adatbázisában, amelyek elektronikus és papír alapú kiadványként is a birtokukban vannak. Mindkét formátumra vonatkozó felhasználási statisztikákat összegyűjtötték. A formátum-preferenciák közötti különbségeket találtak a téma és az osztályozás alapján is. A filozófia témájú könyvek esetében a papír alapúakat részesítették előnyben, más tudományágak esetében (pl. könyvtártudomány) viszont az elektronikus könyvek voltak gyakrabban kölcsönözve.

Az elektronikus tankönyvek nyilvánvaló előnyei mellett számos kutatás szerint az olvasók és tanulók a mai napig konzervatívak a hordozó megválasztását illetően. A tanulási célú és a szórakozási célú olvasás esetén is az emberek többsége a nyomtatott könyveket részesíti előnyben az e-könyvek előtt (Aronsen 2016, Byars 2015). Annak megállapítására, hogy a költség fontos tényező-e abban, hogy az olvasók melyik hordozót választják, kérdőív segítségével gyűjtöttek adatokat. Kiderült, hogy számos tényező van, ami egy e-könyv és a nyomtatott változat között dönt, mint például a költség, a hordozhatóság, a tartósság, az olvasási feltételek és az élettartam. Mind a nyomtatott könyveknek, mind az e-könyveknek vannak előnyei és hátrányai is, azonban megállapítható, hogy az emberek az ártól függetlenül a

nyomtatott könyveket részesítik előnyben az e-könyvek előtt. Az egyetemisták is előnyben részesítik a nyomtatott könyveket. (Aronsen 2016, Byars 2015)

Az egyetemi tankönyvek területén tehát az elektronikus tankönyvek mellett a nyomtatott formának is megvan a jelentősége mind a mai napig.

2. AZ INTÉZMÉNYEK JELLEMZÉSE

2.1 A Selye János Egyetem Tanárképző Kar Biológia Tanszéke

A Selye János Egyetem Tanárképző Kar Biológia Tanszékének feladatai közé tartozik az oktatás és a kutatás a biológia tudományterületén belül, továbbá a biológiaoktatás módszertanának biztosítása. Mindemellett a tanszék oktatói részt vesznek az óvó- és tanítóképzés, illetve a tanár szakos képzésében is a pedagógiai, pszichológiai és társadalomtudományi alapok oktatása keretében, elsősorban a fejlődésbiológia, iskolaegészségtan, ökológia és environmentalisztika tartalmak átadásában. A tanszék pedagógusai növénytant, állattant, embertant, mikrobiológiát, genetikát, biokémiát, ökológiát, geológiát és további tantárgyakat oktatnak. Az oktatás gyakorlatias, az előadások és szemináriumok mellett laboratóriumi, illetve terepgyakorlatokat szerveznek a hallgatók számára. A tanszék tudományos tevékenysége többek között a flóra és fauna kutatására, a tejlő haszonállatok vizsgálatára, az emberi populációk genetikai vizsgálatára, a fenntartható fejlődésre és az ökológiai faktorok vizsgálatára terjed ki. (UJS 2019a)

A Selye János Egyetemen 2004 szeptemberében kezdődött meg az oktatás négy szakon belül kilenc különböző tanulmányi programban. Azóta ez a kínálat folyamatosan bővült, így jelen pillanatban a SJE Tanárképző Kara az alábbi szakokat és programokat biztosítja a tanári pályára készülő hallgatók számára:

Az 1.1.1. Tanárképzés akadémiai tárgyakban tanulmányi szakon belül Magyar nyelv és irodalom, Angol nyelv és irodalom, Német nyelv és irodalom, Szlovák nyelv és irodalom, Történelem, Matematika, Informatika, Biológia és Kémia programokat; az 1.1.3. Tanárképzés művészeti és neveléstudományi tárgyakban szak keretén belül pedig a Kateketika programot. Minden leendő tanár, ha a fenti programok bármelyikének kombinációját választja, a pedagógiai pályájához szükséges szakmai ismereteket a Pedagógiai- pszichológiai- és társadalomtudományi alapismeretek megnevezésű program keretében sajátíthatja el. (UJS 2019b)

Az említett programok közül a készülő tankönyvek felhasználására értelemszerűen a Biológia tanári program keretében nyílik leginkább lehetőség. A program velejét a kötelező és kötelezően választható tantárgyak képezik, melyek összeállításánál figyelembe vettük az Állami Oktatási Programot, hogy (a magiszteri programmal együtt) teljes mértékben lefedjük az alapiskolák, gimnáziumok és szakközépiskolák előírt oktatási tartalmait. A bakalár szintű tanulmányi programban az alábbi 1–3 szemeszteres kötelező és kötelezően választható tantárgyakat terveztük: Botanika, Hisztológia és citológia, Zoológia, Genetika alapjai, Fenntartható fejlődés, Biokémia és molekuláris biológia, Kémia, Fizikális antropológia, Etika biológusoknak, Összehasonlító anatómia, Dietetika, Növényélettan, Fitopatológia, Pedológia, Emberek és állatok élettana, Biopolitika, Tudományos munka a biológiában, Az ökotoxikológia alapjai, Embriológia, Családi életre nevelés, Szaknyelvi konverzáció, Terepgyakorlatok botanikából és Terepgyakorlatok zoológiából és antropológiából. (UJS 2019c)

A bakalár szintű program abszolvense a diploma megszerzése ellenére nem rendelkezik tanári képesítéssel. Tanulmányait tehát folytatnia kell, ha képesített biológia-tanárként kíván elhelyezkedni. A bakalár szintű államvizsga viszont lehetővé teszi, hogy bizonyos ismereteket

és bizonyos témaköröket lezárjon a 3. év után, azok elsajátítását az államvizsga keretében bizonyítsa. Ezek a tantárgyak (témakörök) már nem térnek vissza a magiszteri államvizsgán.

A magiszteri tanulmányi programban az alábbi kötelező és kötelezően választható tantárgyakat terveztük: Mikrobiológia, Genetika, Növénytermesztés és állattenyésztés alapjai, Evolúcióbíológia, Geológia, Antropológia, Molekuláris és sejtbiológia, Környezeti nevelés, A biológia módszertana, Pedagógiai gyakorlat, Ökológia, Paleontológia, Etológia, Szaknyelvi konverzáció és Mezőgazdasági terepgyakorlatok. (UJS 2019c)

2.2 Az Eperjesi Egyetem Humán és Természettudományi Kar Biológia Tanszéke

Az Eperjesi Egyetem Humán és Természettudományi Kar Biológia Tanszéke 1990-ben jött létre – akkor még a kassai P. J. Šafárik Egyetem Pedagógiai Karán, amely eperjesen működött. Az Eperjesi Egyetem 1997 január elsején jött létre a P. J. Šafárik Egyetem szétválasztásáról szóló törvény értelmében (361/1996 Z. z.). A tanszék 1998-tól, miután a biológia tanári tanulmányi program ki lett egészítve ökológiai tantárgyakkal, felvette a Biológia és Ökológia Tanszék nevet, majd 1999-ben kettévált és Biológia Tanszék és Ökológia Tanszék néven működtek tovább. (Nagyová és Poráčová 2000)

A Biológia Tanszéken 1998-ban megnyílt a doktori képzés Antropológia tudományos szakon, és létrejött a Laboratórium az Etnikumok Tanulmányozására (Laboratórium pre štúdium etnických minorít), majd a tanszék akkreditálta a tudományos biológia szakot bakalár és magiszteri szinten. 2011-ben létrejött az Állatok és Emberek Ökológiája Kiválósági Központ (Centrum excelentnosti ekológie živočíchov a človeka) (Prešovská univerzita 2011)

Humán és Természettudományi Karon a 1.1.1. Tanárképzés akadémiai tárgyakban tanulmányi szakon belül megvalósuló Biológia tanulmányi programra jelentkező hallgatók ezt a képzést az alábbiakkal kombinálhatják: Fizika, Földrajz, Matematika, Pedagógia, Technika. A Biológia kombinálható más karok által hirdetett tanári programokkal is, mint például a Bölcsészkar Angol nyelv és irodalom, Etikai nevelés, Zeneművészet, Szlovák nyelv és irodalom, Polgári nevelés, Történelem, Esztétika, Filozófia, Német nyelv és irodalom, Orosz nyelv és irodalom, Ukrán nyelv és irodalom, Képzőművészet szakokkal, a Testnevelés és Sporttudományi Kar által kínált Testneveléssel, vagy az egyetemi szinten kínált Ruszin nyelv és irodalom, illetve Magyar nyelv és irodalom programokkal. A biológia tudományos szak (önállóan, azaz nem kombinációban) bakalár és magiszteri szinten is tanulható. A doktori képzésben a tanszék az Antropológia programot kínálja. (Ilkovič 2019)

A biológia tanári program bakalár szinten a következő kötelező és kötelezően választható tantárgyakat tartalmazza: Botanika, Citológia, Zoológia, Általános és anorganikus kémia, Mikrobiológia, Humánbiológia, Általános genetika, Emberek és állatok élettana, Terepgyakorlatok botanikából és zoológiából, A biológia története, Etológia, Hisztológia, Szerves kémia, Modellorganizmusok, Növényélettan, Biokémia, Citológiai szeminárium, Evolúcióbíológia, Humánökológia, Informatika biológusoknak, Biostatisztika, Biofizika. (Ilkovič 2015a)

A biológia tanári program magiszteri szinten a következő kötelező és kötelezően választható tantárgyakat tartalmazza: Molekuláris biológia, Mineralógia, petrográfia és geológia, Antropológia, A biológia módszertana, Immunológia, Pedagógiai gyakorlat, Antropológiai terepgyakorlat, Humángenetika, Terepgyakorlat mineralógiából, petrográfiából és geológiából,

szakdolgozati szeminárium, Embriológia, Analitikai kémia, Kulturális és szociális antropológia, Ökológiai biofizika, Civilizációs betegségek, A biológia módszertanának kiválasztott témái, Ekotoxikológia, Az ember fejlődésbiológiája, Környezeti nevelés, Az ember etológiája, Hidrogeológia és egészségügyi tényezők elemzése, Virologia. (Ilkovič 2015a)

A tudományos biológia program tantárgyai bakalár szinten a következők: Citológia, Botanika, Általános és anorganikus kémia, Hisztológia, Szerves kémia, Mikrobiológia, Genetika, Zoológia, Emberek és állatok élettana, Humánbiológia, Embriológia, Az ember fejlődésbiológiája, Állatok morfológiája, Evolúcióbíológia, Molekuláris biológia, Angol nyelv, Latin nyelv, Matematika biológusoknak, Növényélettan, Kutatási alapok és biostatisztika, Patobiokémia, Biokémia, Laboratóriumi vizsgálati módszerek, Etológia, Fertőző betegségek, Botanikai szeminárium, A biológia története, Dietetika, A biofizika alapjai, Modellorganizmusok, Analitikai kémia, IKT biológusoknak, Citológiai szeminárium, Terepgyakorlatok botanikából és zoológiából és Szakdolgozati szeminárium. (Ilkovič 2015b)

A tudományos biológia program magiszteri szinten a következő kötelező és kötelezően választható tantárgyakat tartalmazza: Humángenetika, Humánökológia, Immunológia, Citogenetika, Antropológia, Klinikai antropológia, Virologia, Molekuláris biológia, Kulturális és szociális antropológia, Gyakorlatok molekuláris biológiából, Antropológiai terepgyakorlat, Szakdolgozati szeminárium, Biofarmakológia, Parazitológia, Génmanipuláció, Mineralógia, petrográfia és geológia, Ökológiai biofizika, Biometria, Humángenetikai praktikum, Bioritmuskok, Molekuláris citopatológia, Ökotoxikológia, Biomonitoring, Az ember etológiája, Bioinformatika és Ökofiziológia. (Ilkovič 2015b)

3. KÖZÖS EREDMÉNYEK

Mivel a Selye János Egyetem Tanárképző Kar Biológia Tanszékének és az Eperjesi Egyetem Humán és Természettudományi Kar Biológia Tanszékének tanulmányi programjaiban számos azonos és hasonló tantárgy szerepel, ez lehetőséget teremt az együttműködésre a tananyagalkotás terén. Az eddigi közös munka során öt egyetemi tankönyv és két gyakorlati kézikönyv lett kiadva. Ezek szlovák nyelvű kötetek, amelyek azonban alkalmasak ismeretszerzésre a Selye János Egyetem hallgatói számára is, akik többsége a szlovákiai magyar iskolákból érkezik az intézménybe.

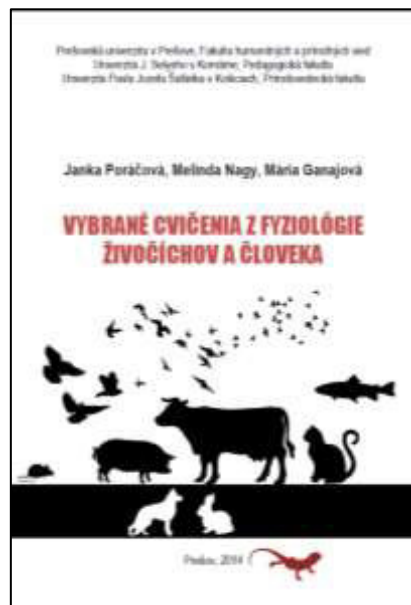
Mivel a Selye János Egyetem Tanárképző Kara által kínált képzések abszolvensei a szlovákiai magyar tanítási nyelvű iskolák mellett akár szlovák tanítási nyelvű intézményekben is elhelyezkedhetnek szakképzett pedagógusként, a tanulmányi programok információs lapjai minden esetben tartalmazznak a magyar nyelvű ajánlott szakirodalmon kívül szlovák (esetleg cseh) és angol nyelvű tankönyveket és szakkönyveket is. A hallgatók szaknyelvi fejlődését a Szaknyelvi konverzáció tantárgyak is támogatják.

A közös munka során 2011-től hét egyetemi tankönyv és gyakorlati kézikönyv lett megjelentetve. Az első kötet az Emberek és állatok biometriája (Biometria živočíchov a člověka) (Poráčová és mts. 2011), amely az első biometriával foglalkozó könyv volt a szlovákiai tankönyvpiacra (1. kép). A 357 oldal tartalmazza az egyének és egyedek számos identifikációs módszerét, beleértve azokat is, amelyeket az állatoknál használnak.



1. kép: Az Emberek és állatok biometriája kötet (Poráčová és mts. 2011)

A Válogatott gyakorlatok az emberek és állatok élettanából (Vybrané cvičenia z fyziológie živočíchov a človeka) (Poráčová és mts. 2014c) volt az első közös, laboratóriumi gyakorlatokat tartalmazó kötet, amely 241 oldalon 28 kiválasztott gyakorlatot kínál (2. kép).



2. kép: A Válogatott gyakorlatok az emberek és állatok élettanából (Poráčová és mts. 2014c)

2014-ben jelent meg az Emberek és állatok élettana (Fyziológia živočíchov a človeka) (Poráčová és mts. 2014a), és a hozzá tartozó Gyakorlatok az emberek és állatok élettanából (Cvičenia z fyziológie živočíchov a človeka) (Poráčová és mts. 2014b). Ez a terjedelmes kétkötetes tankönyv alkalmazható a biológia szakos tanárképzésben és a tudományos biológia

képzésben egyaránt (3. kép).



3. kép: Az Emberek és állatok élettana, és Gyakorlatok az emberek és állatok élettanából (Poráčová és mts. 2014a, Poráčová és mts. 2014b)

További kötetek még az Emberek és állatok ökofiziológiája (Ekofiziológia živočíchov a človeka) (Poráčová és mts. 2015a), az Általános genetika (Všeobecná genetika) (Poráčová és mts. 2015b) és Az organizmusok biokémiai folyamatai (Základné biochemické procesy organizmov) (Poráčová és mts. 2015c), amelyek társszerzői között az eperjesi és komáromi kollégák mellett ott vannak a kassai P. J. Šafárik Egyetem Orvosi Karának munkatársai is.

A közös munka folytatásaként az internacionalizáció jegyében a Biokémia tantárgy oktatásának elősegítésére „A biokémia tantárgy oktatásának módszertani és formai innovációja” projekt keretében jelenleg egy angol nyelvű Biokémia tankönyvön és a hozzá tartozó gyakorlati kézikönyvön dolgozunk. Ennek tartalmi és formai kialakítása zajlik most.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az Eperjesi Egyetem és a Selye János Egyetem 2011-től tananyagot fejlesztenek a szlovákiai felsőoktatás számára az általános és alkalmazott biokémia, genetika és fiziológia területén. Ennek eredményeként eddig 7 kötet került kiadásra (5 elméleti tankönyv, és 2 gyakorlati kézikönyv), amelyek tartalmazzák a felsorolt tudományterületek alapjait és a legfrissebb ismereteit és módszereit is. Az oktatási folyamat, amelynek keretében a legmodernebb segédeszközöket és információs és kommunikációs technológiákat használják, hozzájárul az egyetemek hatékonyságának javításához, fejlesztéséhez és nemzetközivé tételéhez. Az elkészített egyetemi tankönyvek, valamint a laboratóriumi gyakorlatokra vonatkozó leírások fő célsoportja elsősorban a természettudományi szakokon tanuló diákok, de amellet a pedagógusok, tudósok és a szakmai közönség is haszonnal forgathatja őket. Az internacionalizáció jegyében a Biokémia tantárgy oktatásának elősegítésére jelenleg egy angol nyelvű Biokémia tankönyv és a hozzá tartozó gyakorlati kézikönyv készül.

Köszönetnyilvánítás

A munkát a Szlovák Köztársaság Oktatási, Tudományos, Kutatási és Sportminisztériumának 018PU-4/2018-as számú „A biokémia tantárgy oktatásának módszertani és formai innovációja” (Inovácia metód a foriem výučby predmetu biochémia) című projekt támogatta.

IRODALOMJEGYZÉK

Aronsen, K., Johansen, A., Ove, R. J. (2016): Medical students and textbooks as e-books – a survey. *15th EAHIL CONFERENCE 06-11 June 2016 – Seville, Spain* <https://www.ntnu.no/blogger/ub-mh/wp-content/uploads/sites/21/2017/01/unders%C3%B8kelse-eahil-2016.pdf> (Letöltve 2019. 04. 28)

Byars, M. N. (2015): *Printed Books versus Digital Books*. Bakaláska práca. Faculty of the Graphic Communication Department California Polytechnic State University, San Luis Obispo <https://digitalcommons.calpoly.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1147&context=grcsp> (Letöltve 2019. 04. 28)

Hart, J. (2018): *Top Tools for Learning* 2018. <https://www.toptools4learning.com/home/> (Letöltve 2019. 04. 23)

Christianson, M., Aucoin, M. (2005): Electronic or print books: Which are used? *Library Collections, Acquisitions, & Technical Services*, Volume 29, 2005 - Issue 1, pp 71-81

Ilkovič, S. (2015a): *Uchádzači. Študijné programy - zoznam predmetov. Biológia (v kombinácii)* <https://www.unipo.sk/fakulta-humanitnych-prirodných-vied/informacie-pre-uchadzacov/sp/Bi> (Letöltve 2019. 04. 29)

Ilkovič, S. (2015b): *Uchádzači. Študijné programy - zoznam predmetov.* <https://www.unipo.sk/fakulta-humanitnych-prirodných-vied/informacie-pre-uchadzacov/sp/Bio> (Letöltve 2019. 04. 29)

Ilkovič, S. (2019): *Uchádzači. Možnosti štúdia.* <https://www.unipo.sk/fakulta-humanitnych-prirodných-vied/informacie-pre-uchadzacov/ms/> (Letöltve 2019. 04. 29)

Mázorová és mts. (2004): *Možnosti využitia informačných a komunikačných technológií vo vyučovaní biológie*. 4.vyd. Bratislava: Ústav informácií a prognóz školstva. ISBN 80-7098-314-0.

Nagyová, M. a Poráčová J. (2000): *História Katedry biológie a katedry ekológie v Prešove*. <https://physedu.science.upjs.sk/sis/biologia/aktuality/onas.html> (Letöltve 2019. 04. 29)

Poráčová, J., Nagy, M., Bernátová, R., Bernát, M., Vaško, L., Vašková, J., Zahatňanská, M., Mydlárová Blaščáková, M., Sedlák, V., Vadašová, B., Kotosová, J., Roháčová, T., Pošiváková, T., Konečná, M., Frimmerová, A. (2014a): *Fyziológia živočíchov a človeka*. 1. vyd. Prešov: Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove, 591 s., [36,65 AH]. ISBN 978-80-555-1150-4.

Poráčová, J., Nagy, M., Ganajová, M. (2014c): *Vybrané cvičenia z fyziológie živočíchov a človeka*. 1. vyd. Prešov: FHPV PU v Prešove, 241 s. ISBN 978-80-555-1103-0.

Poráčová, J., Nagy, M., Mydlárová Blaščáková, M., Sedlák, V., Vašková, J., Bernátová, R., Vadašová, B., Kimáková, T., Lukáč, N., Massányi, P., Zahatňanská, M., Kolesárová, A.,

Odlerová, E., Pošiváková, T., Kotosová, J., Frimmerová, A. (2015a): *Ekofyziológia živočíchov a človeka*. 1. vyd. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied, 584 s. ISBN 978-80-555-1524-3.

Poráčová, J., Nagy, M., Mydlárová-Blašćáková, M., Sedlák, V., Vašková, J., Kotosová, J., Pošiváková, T., Konečná, M., Frimmerová, A. (2014b): *Cvičenia z fyziológie živočíchov a človeka*. 1. vyd. Prešov: FHPV PU v Prešove, 2014. 313 s. ISBN 978-80-555-1149-8.

Poráčová, J., Nagy, M., Zahatňanská, M. (2011): *Biometria: živočíchov a človeka*. 1. vyd. Prešov: Prešovská Univerzita v Prešove, 357 s. ISBN 978-80-555-0475-9.

Poráčová, J., Vašková, J., Nagy, M., Tkáčiková, Ľ., Mydlárová Blaščáková, M., Sedlák, V., Takabayashi, H., Tanishima, K., Kita, M., Zhang, Ch., Matsumoto, Y., Taikabayashi, M., Gogaľová, Z. (2015b): *Všeobecná genetika*. 1. vyd. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied, 2015. 397 s. ISBN 978-80-555-1523-6.

Poráčová, J., Vašková, J., Vaško, L., Nagy, M. (2015c): *Základné biochemické procesy organizmov*. 1. vyd. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied, 343 s. ISBN 978-80-555-1514-4.

Prešovská univerzita (2011): *Slávnostné otvorenie centra*. <https://www.unipo.sk/ceezc/13712/> (Letöltve 2019. 04. 29)

Tulenková, M. (2006): *Didaktika biológie I*. Prešov: FHPV. ISBN 80-8068-467-7.

UJS (2019a): *Biológia Tanszék*. <http://pf.ujs.sk/hu/felepites-selyejanosegyetem/biologiai-tanszek.html> (Letöltve 2019. 3. 22)

UJS (2019b): *Tanárképző Kar - Tanulmányi kínálat*. <https://www.ujs.sk/hu/tanulmanyi-kinalat/tanarkepzo-kar.html#mi%C3%A9rt-5> (Letöltve 2019. 3. 22)

UJS (2019c): *Tanárképző Kar tanulmányi programjai*. <https://www.ujs.sk/hu/oktatas/tanulmanyi-program/tanarkepzo-kar.html> (Letöltve 2019. 3. 22)

361/1996 Z. z. o rozdelení Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach