

Interaktív webes alkalmazások használata a pénzügyi ismeretek oktatásában

Pšenák Péter¹, Pšenáková Ildikó², Szabó Tibor³

¹peter.psenak@fm.uniba.sk, ²ildiko.psenakova@truni.sk, ³tszabo@ukf.sk

Univerzita Komenského, Fakulta managementu, Bratislava,

Trnavská univerzita v Trnave, Pedagogická fakulta

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta stredo európskych štúdií, Szlovákia

Absztrakt. Szlovákiában a pénzügyi ismeretek oktatása az általános és középiskolákban még eléggé gyerek cipőben jár. A múltban csak a gazdasági középiskolák és az egyetemek hallgatói találkoztak ezzel a kérdéssel. Ez az új témakör számos matematikai elemet tartalmaz, ezért nem vált a diákok kedvencévé. Számos eszköz létezik a diákok érdeklődésének fokozása iránt, az oktató feladata, hogy használja is azokat. A cikkben bemutatjuk, hogyan lehet az általunk készített interaktív webes alkalmazást felhasználni a pénzügyekkel és a pénzgazdálkodással kapcsolatos kérdések tanításához. Az alkalmazás elsősorban a felsőoktatás számára készült, de középiskolákban is használható.

Kulcsszavak: pénzügyi ismeretek, oktatás, interaktivitás, web alkalmazás

1. Bevezetés

A média egyre gyakrabban foglalkozik a pénzügyi ismeretek fogalmával, ennek ellenére még nagyon sok embernek problémái vannak a pénzügyeivel, ami azt jelenti, hogy hiányzik a pénzügyi műveltségük. Pedig a pénz hosszú távú kezelése nem nagy tudomány. Valójában meglehetősen egyszerű szabályok léteznek, melyek megértéséhez csak egy kis józan észre, önuralomra, csipetnyi bátorságra és alapvető matematikai ismeretekre van szükség. Aki gyermekkorában nem tanult meg ésszerűen viszonyulni a pénzhez, annak felnőttkorban nagyobb eséllyel lehetnek pénzügyi nehézségei. Ezért már korai gyermekkorban tanácsos kezelni ezt a kérdést, elsősorban családi környezetben, de nagyon fontos foglalkozni vele az iskolában is.

2. A pénzügyi műveltség fogalma

A pénzügyi műveltség az alapvető életképességek egyik elengedhetetlen eleme és egyike a legfontosabb pénzügyi fogalmaknak is. A pénzügyi műveltség valójában nem más, mint a pénzbevételi és –kiadási, hitelfelvételi és adósságkezelési ügyeknek az átlátása és a lehetőségek felismerése. [1]

A pénzügyileg művelt személy megérti a legfontosabb pénzügyi fogalmakat és képes magabiztosan kezelni személyes pénzügyeit. Mindehhez megfelelő rövid távú döntéshozásokat és hosszú távú pénzügyi tervezéseket tud létrehozni. A tervezésnél felismeri és figyelembe veszi a különböző életeseményeket és a folyamatosan változó gazdasági körülményeket egyaránt. [2]

A pénzügyi műveltséget a mindennapi életben gyakran alábecsülik. Empirikus adatok azt mutatják, hogy Szlovákiában a pénzügyi ismeretek szintje alacsonyabb, mint más közép-európai országokban. [3]

Alapjában véve a pénzügyi műveltség egy képesség, amelynek célja kihasználni tudásunkat, készségeinket és tapasztalatainkat saját anyagi erőforrásaink hatékony kezelésére annak érdekében, hogy megteremtjük az élethosszig tartó saját és háztartásunk anyagi biztonságát.

Megszerezni ezt a képességet családi nevelés és/vagy iskolai oktatás útján lehet. A gyermeknek már az első zsebpénzétől kezdve meg kellene tanulnia, hogy egy részét félre kell tenni a „rosszabb időkre”. A pénzügyi ismeretek első szabálya az, hogy „ne költsen többet, mint amennyit keresett”. De ha egy gyermek látja a szülei pazarló életét, ugyanazokat a hibákat ismételi, akkor ezek nagy valószínűséggel a felnőttkorban még megsokszorozódnak.

Pénzügyi művelté akkor válunk, ha képesek vagyunk annyi pénzt keresni, amennyire szükségünk van saját kiadásaink fedezetére, céljaink megvalósításához és még valamennyi marad is. Mindenki azonban nem lehet pénzügyileg művelt. A pénzügyi szokások szinte megegyeznek az étkezési vagy viselkedési szokásokkal. Egyesek soha nem fogják megváltoztatni étkezési szokásaikat, még akkor sem, ha tudják, hogy azok ártalmasak egészségükre. Ez vonatkozik a pénzügyi ismeretekre is.

3. A pénzügyi ismeretek oktatásának jelenlegi helyzete Szlovákiában

Elsődlegesen az iskolák munkaerőt képeznek és a munkahely az egyik jövedelemforrás a felnőttkorban. Először meg kell keresni a pénzt, csak utána lehet vele gazdálkodni.

Az iskolának hozzáférést kellene biztosítani a pénzügyi piac kockázatait és előnyeit érintő gyakorlati információkhoz, hogy ez által a tanulók megérthessék a gazdaság alapelveit, ugyanakkor elegendő elméleti ismeretekre tegyenek szert az érintett problémakörből, melyeket majd a gyakorlatban is képesek lesznek alkalmazni.

Egy kutatás eredményei kimutatták, hogy a középiskolai oktatásban komoly problémák vannak a pénzügyi ismeretek terén. Egy 2018-ban végzett online kérdőíves felmérés alapján a középiskolai végzettséggel rendelkező fiatalok 65 %-a ismerte a pénzügyi ismeretek jelentését. Pozitívumként említhető, hogy a megkérdezettek 68 %-a legalább egy pénzügyekkel kapcsolatos tantárgyat tanult, ennek eredményeként ők ismerték, ill. értették az infláció fogalmát. Viszont sajnálatos az a tény, hogy a legtöbben nem ismerték a hitelkártya és a betéti kártya közti különbséget és nem tudtak különbséget tenni a folyó fizetési mérleg egyenlege és a bankszámlán rendelkezésre álló egyenleg között. A feladatok bonyolításával a résztvevők helyes válaszainak aránya gyorsan csökkent. A kutatást ismertető tanulmány az eredmények által arra a következtetésre jutott, hogy a tanulók nem rendelkeznek megfelelő pénzügyi ismeretekkel. [4]

2008-ban a Szlovák Köztársaság Oktatási, Tudományos, Kutatási és Sportminisztériuma kiadta a Pénzügyi műveltség nemzeti szabványát (Národný štandard finančnej gramotnosti – NSFSG), amely a pénzügyi területre és a személyi pénzügyek kezelésére vonatkozó oktatási stratégiát határozza meg. A pénzügyi témák mellett, tartalmazza a fogyasztói nevelést, korrupcióellenes nevelést, vállalkozáshoz szükséges ismeretek oktatását és az állami források felhasználása során elkövetett csalások elleni nevelést is. [5]

Az NSFSG a pénzügyi ismeretek oktatását kötelezőnek minősítette az általános és középiskolákban, továbbá meghatározta a pénzügyi ismeretek, készségek és tapasztalatok tartalmát a pénzügyi oktatás és a személyi pénzgazdálkodás területén, amelyeket a középiskolai végzettséggel rendelkező egyéneknek tudniuk kellene. A tananyag tartalma hat témakörbe van besorolva:

- Fogyasztói pénzügyi felelősségvállalás;
- Tervezés, jövedelem és munka;
- Fogyasztói döntéshozatal és menedzsment;
- Kölcsön és adósság;
- Megtakarítások és befektetések;
- Kockázatkezelés és biztosítás. [5]

Az egyes témakörök oktatásának sorrendjét az iskola határozza meg a saját oktatási programja keretein belül. Az általános iskolákban és a gimnáziumokban nincs konkrét tantárgy a pénzügyi ismereteket oktatására, ezért az NSFG ajánlása alapján több lehetőség is alkalmazható az egyes témakörök beépítésére az oktatási folyamatba.

Az egyik lehetőség, hogy az egész témát több részre bontják és más tantárgyak tartalmához rendelik. Ezt követően a tantárgyakat oktató tanárok kidolgozzák az egyes részek tartalmát és integrálják azt az oktatásba. A másik lehetőség elemezni az oktatás aktuális tartalmát, minden tanárnál megtalálni a pénzügyi ismeretek elemeit, amelyeket az oktatásban alkalmaz és ezeket további elemekkel bővíteni, amelyek beépíthetők az adott tantárgyba. A szabvány nem írja elő, hogy melyik lehetőséget kell alkalmazni, az iskola dönti el, hogy melyiket választja.

A pénzügyi ismeretek oktatásának sikeres megvalósításához elengedhetetlen, hogy maguk az oktatók is tisztában legyenek a pénzügyi műveltség lényegével, csak akkor lesznek képesek helyesen dönteni, hogy mely tantárgyakba tudják beépíteni és milyen módszereket fognak alkalmazni az oktatására.

A folyamatosan változó környezetünkben, amelyben élünk, egyre szükségesebbé válik, hogy a tanárok modern oktatási technikákat alkalmazzanak a tanórákon. Emellett egyre növekvő az igény az emberek pénzügyi ismeretének magasabb szintre emelésére. Többféle platform létezik a pénzügyi készségek elsajátítására, ugyanakkor azon egyének számára, akik teljes körű elméleti tudásra és gyakorlati készségekre szeretnének szert tenni e területen, a legjobb választás a megfelelő egyetemi képzés igénybevétele.

A nem közgazdaságtan felé orientált középiskolákban leggyakrabban az informatika jellegű tantárgyakba integrálják a pénzügyi ismeretek oktatását. Ennek elsődleges oka az, hogy az informatika keretein belül oktatják az MS Excel táblázatkezelő programot, amely tartalmaz néhány statisztikai függvényt is. Ezek alkalmasak bizonyos pénzügyi ismeretekkel kapcsolatos elméleti kifejezések magyarázatára és pénzügyi feladatok megoldására.

Vannak azonban más platformok is a pénzügyi készségek tanítására, például az R-Studio program csomag, amelyben készült a következőben bemutatott alkalmazás is.

4. Felhasznált programok rövid ismertetése

Az alkalmazás létrehozására az **R-Studio** programkörnyezetét használtuk, mely ingyenesen letölthető az R-studio weboldaláról, de megtalálható az *Anaconda* programcsomag részeként is. Az Anaconda a világ egyik legnépszerűbb Python és R adattudomány (data science) platformja. A felhasználók száma jelenleg több mint 4,5 millió. [6]

Az R-Studio egy R-el integrált ingyenes online fejlesztői környezet (IDE). Ez magába foglal egy konzolt, szintaxiskiemelő szerkesztőt, amely támogatja a közvetlen kódvégrehajtást, valamint a rajzoláshoz, előzményekhez, hibakereséshez és a munkaterületek kezeléséhez szükséges eszközöket. A konzolban használt nyelv az R-nyelv.[7]

Az R egyik erős oldala az egyszerűség, amellyel könnyen készíthetők magas minőségű táblázatok, grafikonok, szükség esetén matematikai szimbólumokkal és képletekkel kiegészítve. Ezt a nyelvet ajánljuk azoknak az oktatóknak a figyelmébe, akik a pénzügyi ismeretek tanításához megfelelő oktatási anyagokat szeretnének készíteni, ugyanis könnyen kezelhető és viszonylag jó tanulási görbével rendelkezik.

Az R egy népszerű és aktuális nyelv. Az egyik legkedveltebb programozói fórum a TOP 20 programozó nyelv közé sorolta. A fórum által végzett kutatás világszerte zajlott. [8] Az R adatanalízisre volt kifejlesztve az S nyelvből - gyakorlatilag az S nyelv ingyenes változata - és leggyakrabban statisztikai szoftverként használják.

Az R nyelv azonban önmagában nem lenne elegendő webes alkalmazások létrehozásához, mivel elsősorban script nyelvként használják. Mivel az R meglehetősen népszerű a felhasználók taborában és „open source” tulajdonságának köszönhetően a programozók közössége, akik részt vesznek az R karbantartásában és új modulok programozásában, így létrehoztak a weblapok készítésére egy speciális modult a Shiny-t.

A Shiny egy ingyenesen letölthető könyvtár, amely lehetővé teszi egy webszerver létrehozását az R számára. A könyvtárnak köszönhetően a forráskód elküldhető egy webszerverre, és általa létrehozható egy webes alkalmazás. Ehhez viszont még több más könyvtár és webszerver-beállítás is szükséges. Összegezve, ez lehetővé teszi teljes interaktív webes alkalmazások létrehozását. [9]

A webes alkalmazások létrehozása során felmerülő problémák nagy része a gyengébb eszközökre való optimalizálás, amelyre a hivatásos programozók sok időt fordítanak. A Shiny könyvtár az optimalizálást megoldja a fejlesztő helyett, ezért nem kell foglalkoznia az alkalmazás sebességével, elég, ha az interaktív elemekre összpontosít.

A Shiny könyvtárban készült alkalmazás csak a forráskódot létrehozó felhasználó számítógépén fut, de a forráskód feltölthető a Shiny weboldalra is és így szabadon terjeszthető. Az ingyenesen feltöltött alkalmazások és látogatók száma azonban limitált. Ha több weboldal közzétételére vagy a látogatók számának növelésére van szükség, a szolgáltatás (shinyapps.io) fizetős módra vált. [10]

Egy másik lehetőség, egy saját szerver beállítása és a Shiny alkalmazások futtatása rajta. A webszerver futtatásához szükséges kód teljesen ingyenes. A szolgáltatásokkal kapcsolatos további információkért ajánljuk meglátogatni a hivatalos weboldalt vagy a megfelelő fórumokat.

A leggyakrabban használt fórumok közé az alábbiak tartoznak:

- Stack Overflow, [11]
- R-bloggers, [12]
- RStudio Community Forum, [13]
- rOpenSci fórum. [14]

A Shiny-ben írt alkalmazásnak van néhány nagyszerű tulajdonsága, amelyek nagyon praktikus eszközökké teszik. Az alkotók, többek között észrevették a mobil eszközök használatának növekvő globális tendenciáját, így a létrehozott webes alkalmazások automatikusan reagálnak a képernyő méretének változásra. Ezt a CSS keretrendszer a Bootstrap teszi lehetővé. Előre beépített kódot biztosít a webhelyek vagy webes alkalmazások fejlesztésének felgyorsításához, bebiztosítva, hogy az előre beállított stílus megmarad. A keretrendszert a webhelyek és webes alkalmazások programozói ismerik, és gyakran használják. [13]

A Bootstrap-ot a Twitter saját alkalmazásuk fejlesztésére hozta létre, majd később nyílt forrású eszközként tették közzé. Ezért, mint a Shiny és az R, a Bootstrap is ingyenesen használható licenc megvásárlása nélkül.

Az R és a Shiny kombinációjának köszönhetően egy olyan webes alkalmazást fejlesztettünk ki, amely alkalmas a pénzügyi ismeretek oktatására.

5. Az alkalmazás leírása

Az általunk bemutatott interaktív didaktikus webes alkalmazás közgazdasági és pénzügyi egyetemek hallgatói számára készült. Alapvetően a pénzgazdálkodás kérdéseivel foglalkozik.

A tárgyalt témák túlságosan bonyolultnak és matematikainak tűnhetnek, de alapvetően ezek a pénzügyi munka alapelvei, mint például a pénz időértéke, járadék, a befektetés megtérülése, befektetési kockázat, belső megtérülési ráta, a pénzáramok diszkontálása és pénzügyi tervezés. Az alkalmazás tartalma azokat az információkat egészíti ki, amelyeket a hallgatók már az osztályteremi

oktatásban elsajátítottak és olyan információkat is nyújt, amelyeket esetleg félreérthettek a tantárgy tanulása közben. A tartalom szükség szerint bővíthető, illetve további témakörök is feldolgozhatók.

Az alkalmazás szerkezete lényegében egyszerű. Váltakoznak benne az elméleti részek, amelyek a probléma magyarázatát tartalmazzák, a gyakorlati részekkel, amelyekben megjelennek a számításokhoz szükséges képletek, majd ezeket követi a képletek szerinti számítások gyakorlati bemutatása. Ebben a részben található a beépített interaktív elemek, amelyek segítségével különféle értékeket lehet a képletekbe beállítani. Ez által változnak az eredmények, melyek grafikonokon vagy más formában jelennek meg a képernyőn. A hallgatók így egyszerűen tudják követni, milyen változást hoz egy-egy paraméter értékének a változtatása.

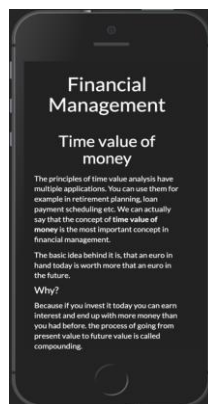
A weboldal bevezető részében röviden, de „velősen” mutatjuk be a szükséges tényeket, amelyekkel az elméleti részben fogunk majd foglalkozni. Ezzel arra törekszünk, hogy a lehető legnagyobb figyelmet kapjuk a hallgatóktól, még akkor is, ha a figyelmük olvasás közben lankad. Ilyen módon a weboldal nem hasonlít a tankönyvhöz. Azt szeretnénk elérni, hogy a hallgatók a weboldalt úgy használják, mint egy „játékot”, amely segít megtanulni és megérteni a tananyagot.

Az alkalmazást a pedagógus is használhatja, aki ebben az esetben emlékeztetheti a hallgatókat arra is, hogy az alkalmazás az egyes témák jellegének gyors megismerése szolgál, hogy csupán a pénzügyi képletek áttekintését nyújtja és a tananyag gyorsabb megértését segíti, mert szemlélteti a változásokat, viszont nem elegendő az adott téma átfogó és teljes elsajátításához.

Az alkalmazás felépítését a pénz időértékének konkrét példáján tárgyaljuk (1. ábra).



1. ábra: Elméleti rész



2. ábra: Az alkalmazás arculata az iPhone 5 képernyőn

Annak érdekében, hogy megtanítsuk a hallgatókat, arra hogy mobilkészülékeiket használják más célokra is, nemcsak csevegésre vagy fényképezésre, megkérjük őket, hogy vegyék elő mobiltelefonjukat és keressék meg az online interaktív alkalmazásunkat a weben. Ugyanazt a tartalmat fogják látni a mobilkészülékük kijelzőjén, mint az interaktív táblán vagy a számítógép képernyőjén, természetesen más elrendezésben (2. ábra). Ez a már említett alkalmazkodási (reszponzivitás) lehetősége az alkalmazásnak.

Az alkalmazás ellentétes irányban is méretezhető, ezért az interaktív táblán vagy interaktív kivetítőn is probléma és minőség romlás nélkül megjeleníthető. Az oktató előnye tehát az, hogy a tananyagot csak egyszer kell létrehozni egyetlen forráskóddal, és nem kell foglalkoznia az optimalizálásával különféle eszközökre.

Az alkalmazás második részében találhatóak a számításokhoz szükséges képletek. Ez a rész azoknál a tantárgyaknál fontos, ahol matematikai számításokra van szükség. Gyakran megtörténik, hogy a

megfelelő szoftver hiánya miatt az alkalmazások készítői a képletet egy sorba írják, ami megnehezíti annak megértését, átláthatóságát. Alkalmazásunkban a megfelelő képletkészítő modulok használatával a képletek formásak, láthatóak és könnyen értelmezhetőek (3. ábra). A képletek a pénz jövőbeli értéke számítására szolgálnak. A pénz jövőbeli értéke egyszerű, de ugyanakkor a pénzgazdálkodás egyik legfontosabb fogalma, amelynek célja meghatározni, mennyi lesz a pénz értéke, ha valamilyen módon és bizonyos feltételek mellett beruházásra kerül. [15]

In general the formula for future value of money consists of:

- FV = Future value of money
- PV = Present value of money
- i = interest rate
- t = number of years
- n = number of compounding periods per year

The formula to get the Future Value of money looks like this:

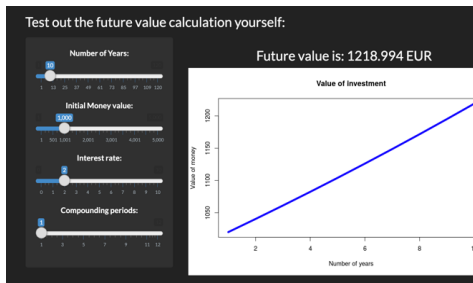
$$FV = PV + \left(1 + \frac{i}{n}\right)^{(n*t)}$$

In case of the present value you can use:

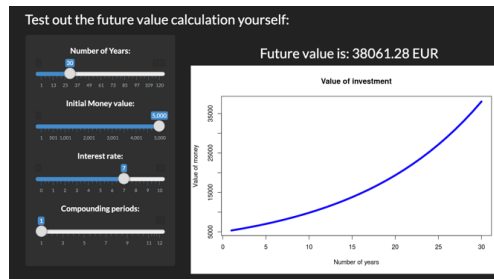
$$PV = \frac{FV}{\left(1 + \frac{i}{n}\right)^{(n*t)}}$$

3. ábra: Példa a matematikai képletek megjelenésére.

Az interaktív alkalmazás legfontosabb része a harmadik. Az elméleti rész és a fenti képletek tanulmányozása után a hallgatóknak nem kell manuálisan vagy számológéppel végezniük a számításokat, hanem lehetőségük van négy csúszkával „játszani?”. Ezeket tetszőlegesen állíthatják be a nekik szükséges értékekre. A weboldal betöltése után megjelennek az alapértelmezett értékek (4. ábra).



4. ábra: Alap beállítások, értékek és grafikon



5. ábra: Néhány értékbéállítás után

Az oldal tartalma két részre van elosztva. A baloldalon vannak elhelyezve a csúszkák, amelyek segítségével megváltoztathatók az alapvető bemeneti változók értékei. A változások automatikusan beilleszkednek a képletbe, és megjelenik az aktuális eredmény. A jobboldali részben grafikon látható, amely a pénz jelenlegi helyzetét mutatja be a változók beállított értékeitől függően, és főlötte megjelenik a pénz jövőbeli értéke. Látható, hogy az alapértékek beállításánál a grafikon szinte lineáris. (4. ábra)

Bármely interaktív elem elmozdításával a grafikon alakja valós időben megváltozik, és a pénz jövőbeli értékei is idővel frissülnek. Megjegyezzük, hogy a görbe fokozatosan alakul ki, mint az exponenciális függvény görbéje. Ennek oka a számlánkban tartott évek számának és az általunk meghatározott kamatlábnak a növekedése. Végeredményben, ha a változók értéke megváltozik, akkor a grafikon is változik (5. ábra).

Természetesen a fenti számítások nem lennének elegendőek ahhoz, hogy egy menedzser vagy igazgató eldöntse, vajon elég jó-e a befektetés. Helyénvaló lenne legalább összehasonlítani a kamatlátbat az infláció szintjével, és figyelembe venni az időtényezőit is.

Az alkalmazásba képeket, fotókat is be lehet illeszteni, ez természetesen függ a tananyag tartalmától, illetve, hogy milyen korosztálynak készül az interaktív tananyag. Az alkalmazást letöltési sebességre optimalizáltuk, ezért gyengébb internet kapcsolattal rendelkező helyeken is jól használható.

A bemutatott interaktív webes alkalmazást folyamatosan frissítjük, és újabb tananyagokkal bővítjük. A fejlesztési folyamatba megpróbáljuk bevonni a hallgatókat is. A hallgatók véleménye az alkalmazásunkról eddig pozitív, és örömeiket lelik benne, hogy segítenek nekünk, akár a szövegek kiegészítésében, esetleges hibák javításában, vagy további anyagok készítésében.

Az eddigi eredmények az alkalmazásunk használata alapján azt mutatják, hogy teljesíti célunkat, segíteni a hallgatókat a tárgy sikeres elvégzésében. Az alkalmazás segíthet a jövőbeni és mostani pedagógusoknak is, akik érdekeltek a pénzügyi műveltség javításában és a pénzügyi ismeretek oktatásában, mivel továbbadják tudásukat az általános és a középiskolák tanulói számára.

6. Befejezés

A modern oktatás komplex problematikája nem oldható meg különálló, zárt megoldásokkal. Ahhoz, hogy a lehető legjobb eredményeket érjük el az elméleti ismeretek és a gyakorlati készségek átadásakor mind a tanulók, mind a hallgatók számára, több különböző pedagógiai gyakorlat szinergiáját kell felhasználnunk.

A szlovákiai általános és középiskolákban az alapvető pénzügyi ismeretek oktatásának jelenlegi állapotában az oktatók számára lehetővé kell tenni, hogy a pénzügy kérdését a lehető legtermészetesebb módon integrálják különböző tantárgyakba. Az interaktív tananyagok szinte természetesen illeszkednek elsősorban az informatika tantárgyához.

Elképzelhető, hogy a jövőben az interaktív webes alapú tankönyvek lesznek „a menők” az általános és középiskolák tanulók körében, mivel ők már egyértelműen „digitális bennszülöttek”-nek minősülnek. [16]. Már ma is sok olyan pedagógussal találkozunk a gyakorlatban, elsősorban az egyetemeken, akik digitális (.pdf) formátumban biztosítják a tananyagokat a hallgatóknak, de sajnos, ez nem biztosítja az interaktivitás lehetőségét. Pedig az interaktív elemek beépítése az anyagokba pozitív hozzáadott értéket jelenthetne az oktatók és hallgatók számára is.

Tisztában vagyunk azzal, hogy az interaktív tananyagok, különféle didaktikai alkalmazások és interaktív tesztek létrehozása, annak ellenére, hogy már különböző támogatási csomagok állnak rendelkezésre az előkészítésükhöz, nem könnyű feladat. Sok pedagógus éppen azért nem használja ezeket, mert nem képesek minőségi, tartalmilag és módszertanilag helyes interaktív tananyagot létrehozni.

A bemutatott interaktív alkalmazás csak az egyik a modern eszközök közül, amely segítheti a hallgatókat tanulmányaikban.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány megjelenését a KEGA 015TTU-4/2018: „Interaktivita v elektronických didaktických aplikáciách.” (Interaktivitás az elektronikus didaktikai alkalmazásokban) című projekt támogatta.

Irodalom

1. *Pénzügyi Tudakozó: Miért fontos a pénzügyi műveltség, és hogyan fejlesztheted?* (2016).
<https://penzugyi-tudakozo.hu/miert-fontos-a-penzugyi-muveltség-es-hogyan-fejlesztheted/>
[utoljára megtekintve: 2019.11.13.]
2. D. L. Remund: Financial Literacy Explicated: The Case for a Clearer Definition in an Increasingly Complex Economy. *Journal of Consumer Affairs*, (2010) vol. 44, no. 2. 276–295
3. L. Klapper, A. Lusardi, P. van Oudheusden: *Financial Literacy Around the World*
https://gflec.org/wp-content/uploads/2015/11/Finlit_paper_16_F2_singles.pdf [utoljára megtekintve: 2019.11.10.]
4. K. Rentková, E. Mitková: *Finančná gramotnosť na Slovensku*. In: Horizonty podnikateľského prostredia 4. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, (2018) 156–163
5. *Národný štandard finančnej gramotnosti verzia 1.2.* (2017) Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, and Ministerstvo financií Slovenskej republiky.
<https://www.minedu.sk/data/att/11358.pdf>. [utoljára megtekintve: 2019.10.19.]
6. *What is Anaconda.* <https://www.anaconda.com/what-is-anaconda/> [utoljára megtekintve: 2019.11.13.]
7. R: *The R Project for Statistical Computing.*
<https://www.r-project.org/> [utoljára megtekintve: 2019.10.1.]
8. *Stack Overflow Developer Survey* (2019)
https://insights.stackoverflow.com/survey/2019/?utm_source=social-share&utm_medium=social&utm_campaign=dev-survey-2019 [utoljára megtekintve: 2019.10.21.]
9. *Shiny.*
<https://shiny.rstudio.com/> [utoljára megtekintve: 2019.10.20.]
10. *shinyapps.io*
<https://www.shinyapps.io/>. [utoljára megtekintve: 2019.10.20.]
11. *Stack Overflow Where Developers Learn, Share, & Build Careers*
<https://stackoverflow.com/> [utoljára megtekintve: 2019.10.21.]
12. R-bloggers | R news and tutorials contributed by hundreds of R bloggers.
<https://www.r-bloggers.com/>. [utoljára megtekintve: 2019.10.20.]
13. *RStudio Community.*
<https://community.rstudio.com/>. [utoljára megtekintve: 2019.10.21.]
14. *rOpenSci Discuss.*
<https://discuss.ropensci.org/>. [utoljára megtekintve: 2019.10.21.]
15. N. Gardner: *The Time Value of Money: A Clarifying and Simplifying Approach.* *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, vol. 1, Jan. (2011)
16. M. Prensky: *Digital Natives, Digital Immigrants* (2001).
<https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>