

BME Építőművészeti Doktori Iskola

Máthé Dóra / témavezető: Vincze László DLA
félévközi beszámoló / 2015. március 20.

ARCHIAPPS

– poszt-PC eszközök az építészetoktatásban

VOL1: http://bit.ly/archiapps_v1

Alkalmazás ajánló: <http://archiapps.tumblr.com>

BoA: <http://bmeboa2016.tumblr.com>

ELŐLAP

TERVEZETT CÍM:

ARCHIAPPS – a poszt-PC eszközök lehetséges szerepei az építészetoktatásban

ELŐZETES ABSZTRAKT:

A tanulmány az okostelefonok és tabletek felhasználási lehetőségeit keresi az építészetoktatásban. A felvetés, hogy a technológia már ma is a tantermekben van, a kérdés pedig, hogy ez hogyan használható ki a legjobban. Az első fejezet röviden áttekinti a digitális kultúra kialakulásának történetét és a poszt-pc eszközök elterjedésének (várható) hatásait. A tanulmány második része a Basics of Architecture, elsőéves építészhallgatóknak tartott gyakorlati kurzus alapján írt esettanulmány, amelyet példatár vagy munkanapló egészíthet ki.

ELŐRELÉPÉS:

A féléves prezentációra elkészült a végleges tanulmány első fejezete. Azóta elészült a további két fejezet vázlata, valamint folyamatosan a BoA (Basics of Architecture) órák naplószerű dokumentálása is, amely az esettanulmány alapja lesz.

TÉMAVÁZLAT, MUNKAMÓDSZER:

A tanulmány három fejezetből épül fel:

1. fejezet: Bevezető tanulmány, a témakör átteintése
(becsült karakterszám: 9 ezer karakter szóközzel + hivatkozások)
2. fejezet: BoA esettanulmány: poszt-pc eszközök az építészeti órákban
esetleg külföldi példákkal kiegészítve.
(becsült karakterszám: 12 ezer karakter szóközzel + hivatkozások)
3. fejezet: Példatár vagy esetleg a munkanapló szerkesztett formátuma.
(becsült karakterszám: 9 ezer karakter szóközzel + hivatkozások)

KISFELADAT:

A kiadványt csinálom helyette, de ha ez nem oké, akkor írok egy alkalmazásajánlót.

VOL1 – BEVEZETŐ TANULMÁNY

Az első fejezet itt olvasható, (a januárban beadott) kényelmesebb formában: http://bit.ly/archiapps_v1

Ezen a fejezeten azóta lényegi változtatás nem történt, és úgy tervezem, hogy a későbbiekben is csak egy keveset szeretnék már ezen javítani, de lényegében átdolgozni nem tervezem.

(1) A 18. század második felében *James Watt* a *Newcomen* féle gőzgép továbbfejlesztésével megalkotja a korszerű gőzgépet, amely hatékonyan képes hőenergiát mechanikai munkává alakítani. Ezt a pillanatot tekintjük a klasszikus *ipari forradalom* (1769-1850) kezdetének, amely során – néhány generációnyi idő alatt – elterjednek azok a gépek, amelyek fizikai erőt képesek helyettesíteni.¹

Közel 200 évvel az ipari forradalom után, egy újabb jelentős változás vette kezdetét az elektronikus számítógép megalkotásával. Ezt a ma is tartó – feltehetőleg néhány generációnyi – folyamatot nevezhetjük *második gépkorszaknak* (*Second Machine Age*), amely alatt elterjednek azok a gépek, amelyek emberi tudást képesek helyettesíteni.² Ennek a folyamatnak egyik első emblemikus pontja, amikor 1982-ben az amerikai *Time* magazin a *Man of the Year* címét *Machine of the Year*-re módosítva a személyi számítógép nyeri el.³

(2) Ma már komoly szaktudást igénylő munkaköröket is képesek számítógépek/robotok ellátni. A radiológus szakorvosoknál például már pontosabb munkát végeznek a mintázatfelismerő programok,⁴ vagy a navigációs robotok is olyan megbízhatóvá váltak, hogy ma már az önvezető autókat tesztelik a fejlesztők.

Egy brit kutatás szerint 20 év múlva – amikor a mai egyetemisták erejük teljében lévő aktív munkavállalók lesznek – a ma létező munkakörök egy jó részét már robotok fogják végezni. Annak az esélye, hogy az építész munkáját robot vegye át csekély (1,8%), az építészeti feldolgozó feladatoknál annál jelentősebb (52,3%). A tanulmány szerint a nem-rutin feladatokkal szemben a rutin feladatok és a kognitív feladatokkal szemben a manuális feladatok a jobban gépesíthetőek, de egyre több kivétellel találkozni.⁵ Feltehetőleg a kreatív folyamatok és a magas szociális érzéket igénylő feladatok lesznek a legkésőbb robotizálhatóak.⁶

(3) A már automatizált ipari ágazatok mellett a számítógépek és még inkább a tabletek és okostelefonok (poszt-PC eszközök) elterjedésével a hétköznapiaknak is kezdenek szerves részévé válni a robotok. 2007 januárjában az *Apple* bejelentette az első mai értelemben vett okostelefont, az iOS rendszerű *iPhone*-t,⁷ egy évre rá megjelent a *Google* nyílt forráskódú okostelefonra tervezett operációs rendszere, az *Android*,⁸ és ezzel megindult az olcsóbb poszt-PC eszközök széleskörű elterjedése.

2011-ben már több okostelefont adtak el, mint személyi számítógépet,⁹ 2014-re az okostelefonok összmennyisége is meghaladta a számítógépekét (1.5 milliárd darab).¹⁰ A *poszt-PC kor* elkezdődött, Nagy-Britanniában már a felnőtt lakosság több, mint háromnegyede rendelkezik okostelefonnal.¹¹ A legfrissebb előrejelzések szerint 2020-ra pedig több, mint hatmilliárd ember zsebében fog ott lapulni a komoly, kihasználásra váró technológia.¹²

(4) Az okostelefonok elterjedése a szoftverpiacon is változást hozott. 2008 nyarán megnyílt az *AppStore*, az *iOS* operációsrendszer alkalmazásboltja, majd a *Google Play* és később a *Microsoft Store* virtuális áruháza is. A kínálat folyamatosan nő, már az előbbiben is több mint 1.4 millió mobilalkalmazás érhető el, és az összes letöltések száma 2015 nyarára meghaladta a százmilliárdot,¹³ így már cseppet sem hangzik túlzásnak az *Apple* „*There’s an app for that*” (kb.: van erre egy app) szlogenje.¹⁴

Az aránylag kis kijelzőméret, az elsődlegesen érintőképernyős felhasználás és a széles célközönség együttes hatására monofunkciós, külön tanfolyam vagy segédlet nélkül kezelhető alkalmazások kezdtek terjedni. Nagy részük

ingyen vagy pár dollárért hozzáférhető, előbbi esetben adataival és/vagy reklámok megtekintésével fizet a felhasználó, esetleg egy fizetős app ingyenes, egyszerűsített változatához jut hozzá.¹⁵

(5) Az poszt-PC eszközök elterjedése előbb-utóbb a mai oktatási struktúrára is hatással kell hogy legyen, ugyanis az a furcsa helyzet van, hogy miközben a *Google* keresőjén keresztül percnként közel 300 000 kifejezésre kérdeznek rá a felhasználók,¹⁶ egy átlagos iskola – az okoseszközök használatának tiltása mellett – elsődlegesen olyan információt kér számon, amely ezekkel az eszközökkel az interneten keresztül bárhol, bármikor pillanatok alatt elérhető.¹⁷

Azonban „az internetről információt szerezni olyan mint egy tűzcsapból inni”.¹⁸ Vagyis az információhoz hozzáférni könnyebb mint valaha, azonban azt ellenőrizni, szűrni, rendszerezni komoly kihívás marad.¹⁹ A tudás pedig nem a nyers információ birtoklása, hanem a megfelelő információ alkalmazása a megfelelő helyzetben.²⁰ Ebből következően a tanár szerepe is változni fog, a „mindentudó” ezentúl a technika lesz, a tanár pedig egyfajta edzővé, mentorrá, konzulenssé válik.²¹

(6) A folyamatos, helyfüggetlen internet-hozzáférés nem csak a mérhetetlen mennyiségű információ letöltését teszi lehetővé, de a saját gyártású vagy válogatású információk feltöltését is, lendületbe hozva a közösségi médiumokat. Nagyrészt különböző appokon keresztül, ma percnként 120 órányi videót töltenek fel *Youtube*-ra, 40 ezer képet *Instagram*-ra, 3.3 millió bejegyzés kerül fel a *Facebook*-ra, és 1400 új poszt jelenik meg *WordPress*-en.²² A közösségi médiafelületeket olyan elterjedtek, hogy ma már elsődleges hírforrásnak tekinthetjük azokat.²³

Eric Qualman azt mondja, hogy nincs választási lehetőségünk, hogy használjuk-e a közösségi médiumokat, csak abban dönthetünk, hogy mennyire használjuk jól.²⁴ Ez az oktatás területén is igaz, ezek a felületek alkalmasak például virtuális (mű)termek kialakítására, amelyek egyaránt lehetőséget biztosítanak a tanórák közti kétirányú kommunikációra, többletinformációk megosztására, hatékony csoportmunkára.²⁵

(7) A poszt-PC eszközök a folyamatos internethozzáférés biztosításán túl, mintegy melléktermékként, a különböző mobilalkalmazásokon keresztül rengeteg használati tárgyat is képesek helyettesíteni. Ennek a dematerializációs folyamatnak az eredménye, hogy ma már természetes az órát, naptárat, számológépet vagy fényképalbumot a telefonunkon keresni, de az előbbieknél összetettebb, drágább, és ezáltal korábban kevesebbek számára hozzáférhető eszközöket is helyettesíthet egy okostelefon vagy tablet. Ilyen a videokamera vágóprogrammal, zenelejátszó tartalom-hozzáféréssel vagy például egy világtérkép robotnavigációval.²⁶

De akár ingyen tanulhatunk nyelvet, számolhatunk statikát vagy tarthatunk videokonferenciát. Ez egyrészt egy rendkívül kényelmes dolog, másrészt az, hogy ezek az funkciók a poszt-PC eszközök rohamos terjedésének következtében egyre olcsóbban, egyre több ember számára elérhetőek, egyfajta társadalmi demokratizációs folyamatot is generál.²⁷

(8) A mobileszközök elterjedésének hatására másképp kommunikálunk, másképp szerzünk információt, másképp gondolkodunk.²⁸ Ez generáció- függetlenül minden felhasználóra hat. A mobileszközökön keresztül ingyen használjuk a világ legjobb szolgáltatásait,²⁹ így egyre nehezebb lesz a valós tér dolgait reálisan értékelni. A közösségi média felületei személyre szabottak, így egyre inkább a számunkra fontos, érdekes, információt kapjuk – és ha mégse, azt bármikor letilthatjuk – ami drasztikusan csökkenti a konfliktuskezelő képességünket. Figyelmünk is változik, a bármikor előkapható eszközökkel eltűnt az egyes tevékenységek közti belépési idő és megjelent a mikroidó kihasználásának képessége.³⁰ Bármire azonnal és nagyon intenzíven képesek vagyunk koncentrálni, de csak nagyon rövid ideig.³¹ Minden azonnal elérhető, így a nyers információ értéke le- csökkent, csak arra figyelünk, ami azonnal hasznosítható számunkra. Utóbbira reagálva néhány iskolában már a lexikális tudás megszerzése lett házi feladat, a gyakorlás a közös program.³²

(9) Összefoglalásként azt mondhatjuk, hogy az összetett, kreativitást és magas szociális készségeket igénylő tevékenységek – az építészet éppúgy ilyen, mint a tanítás – még sokáig nem lesznek robotizálhatók. A különböző digitális eszközök azonban megkönnyíthetik vagy érdekesebbé tehetik egy-egy részfeladat elvégzését, tehát ha már úgyis a zsebünkben van a technológia, érdemes kihasználni a lehetőségeit.

Eleinte felmerül az *app gap* probléma, vagyis az, hogy nem futtatható bármelyik eszközön bármelyik alkalmazás, de nagy valószínűséggel a *Windows Store* 300 000 alkalmazása között éppen úgy megtalálhatjuk azt, amire szükségünk van, mintha ezt az *Apple AppStore* vagy *Google Play* több, mint négyszer ekkora kínálatában keressük.³³ Ne felejtjük el, nem az a legfontosabb, hogy mit tud egy adott app, hanem az, hogy mire használjuk azt.³⁴

VOL2 – ESETTANULMÁNY

Ezt a fejezet nagyjából véglegesnek szánt vázlatpontok mellett írtam, a szöveg tartalmán kevesebbet, de a szövegezésen még sokat szeretnék dolgozni.

(10) BEVEZETŐ

Ahogy a digitális kultúra terjedése egyre nagyobb hatással van mindennapokra úgy lehet egyre nagyobb hatása az építészetoktatásra is. Az, hogy a poszt-PC eszközök lehetőségeit, hogyan és milyen mértékben lehet kihasználni, az valószínűleg függ az oktatás körülményeitől (van-e műterem? milyen az iskola felszereltsége?), jellegétől (milyen gyakran vannak órák? mekkorák a hallgatói csoportok?), a hallgatók tudásszintjétől (elsős vagy ötödéves?), az aktuális feladatoktól és az oktatók hozzáállásától egyaránt. A továbbiakban jórészt a saját oktatási tapasztalatainkról fogok beszámolni.

(11) BASICS OF ARCHITECTURE

Az építészhallgatók első építészeti tervezési tárgya a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem építészkpzésén az *Építészet Alapjai* című tárgy. Ez a kurzus 8-10, tankörönként 24-30 fős magyar nyelvű és egy angol nyelvű tankörrel fut, utóbbi a *Basics of Architecture*. A 2016-os tavaszi félévben az angol nyelvű csoportban hárman (Máthé Dóra, Turi Lilla Zsuzsanna, Major Zoltán) foglalkozunk 21 hallgatóval. A hallgatók a világ különböző részeiről érkeztek, ketten Kínából, hárman Magyarországról, négyen Afrikából, öten Törökországból, heten a Közel-Keletről. Az órákat hivatalosan a szorgalmi időszakban (14 héten keresztül) keddenként 14:15-20:00 között tartjuk.

(12) INFRASTRUKTÚRA

Az óra idejére egy üres tantermet az egyetem, egy projektort a tanszék biztosít a munkához. Ezen kívül két dologra lenne még feltétlenül szükség az új lehetőségekkel való kísérletezéshez: stabil, mindenkivel megosztható, gyors internetkapcsolatra, valamint naprakész mobil eszközökre.

Előbbit az egyetemről vártuk, de hiába. A központi épület nagyon kevés tanterméből érhető el a hálózat, ilyen termet hónapokon keresztül levelezéssel sem sikerült kapnunk. Végül az órák első részét internethozzáférés nélkül, a második felét – a közben megürülő – tanszéki teremben tartjuk, ahová saját magunk egy külön routert kötünk a tanszéki hálózatra, amelyen keresztül az internet külön jelszóval, csak az óra ideje alatt érhető el. Az eszközöket a hallgatóktól vártuk, és nem hiába, a nemzetközi tankör hallgatói viszonylag jól felszereltek, az első órai felmérés alapján mindenki rendelkezik saját lappal és okostelefonnal, valamint a csoport fele táblagéppel is.

[Megjegyzések: 1: további statisztikák a mellékletben. 2: a napokban elkezdtem egy ilyen felmérést a magyar tankörök között is, eddig közel 50 válasz érkezett, vagyis nagyjából a hallgatók 25%-a töltötte ki eddig.]

(13) PEDAGÓGIA

A BoA tárgy azért is tűnt jó választásnak a kísérletezéshez, mert egyrészt a hallgatók előképzettsége és motivációja jóval vegyesebb a magyar tankörökben érzékelhetőnél, ezért az órákat komolyabban elő kell készíteni, másrészt a hallgatóknak ez az első ilyen tárgyuk, tehát nem rutinból oldják meg a feladatokat, így könnyebb velük új eszközöket próbálgatni. Az elmúlt évek tapasztalatai alapján, kevés otthoni és sok órai munkára kell építeni. Az órai feladatokat úgy kell kitalálni, hogy azok csoportokban lehessen dolgozni, a feladatok legyenek változatosak és jól definiáltak, valamint egyik se tartson egy óránál tovább és mindenekelőtt úgy, hogy az otthoni munka már inkább csak az órainak a befejezése, kiegészítése legyen. Tehát miközben pedagógiát egyikünk sem tanult, úgy érzem ennél a tárgynál minden pedagógiai tudásunkat latba kell vetnünk.

(14) GAMIFIKÁCIÓ

Ahogy az egyetemi képzés az elitképzés felől a közoktatás felé mozdul egyre fontosabb szerepe lesz a különböző pedagógiai eszközöknek. Amíg egy tankör túnyomórészt lelkes és tehetséges hallgatókból áll feltételezhetjük, hogy már egy közepes oktatási stratégiával is kiváló eredményeket lehet elérni, azonban amit kevesebb jut akármelyikből, felbukkannak a nagyobb akadályt jelentő feladatok. Ezeknél érdemes lehet bevezetni a digitális kultúra egyik felkapott eszközét, a gamifikációt, ami nem más, mint a játékok tipikus elemeinek (pontgyűjtés, versengés, győztes hirdetés, játékszabályok) átültetése más területekre így akár az oktatásra is. Ezt tulajdonképpen egy eszközfüggetlen módszer, bár valószínűleg digitális eszközökkel látványosabban működne, de mi most az analóg változatait próbálgatjuk és azt tapasztaljuk, hogy az eddigi kísérletek jól működnek.

(15) KÖZÖSSÉGI MÉDIA FELÜLETEK 1

Heti egy személyes alkalom mellett, (és műterem hiányában) nem kérdés, hogy érdemes lehet további kapcsolattartási felületeket keresni, ráadásul a technológia fokozottan rendelkezésre áll, minden hallgatónak (és oktatónak) van okostelefonja. A kérdés az, hogy mit etikus és mit kényelmes használni. (...innen folytatom)

(16) KÖZÖSSÉGI MÉDIA FELÜLETEK 2

zárt/nyitott: facebook, fb messenger, tumblr, pinterest...

(17) KÉPALKOTÁS

fénykép/tabló/prezentáció

(18) A GOOGLE A BARÁTOD

ha tudod mit keresel

(19) EGYÉB ESZKÖZÖK

gps tracking

(20) TOVÁBBI ITTHONI PÉLDÁK

statika?

(21) KÜLFÖLDI PÉLDÁK

delft? milano?

VOL3 – PÉLDATÁR

A tervezett példatár alapjául (is) szolgáló munkanapló jellegénél fogva, pedagógiai megfontolások alapján, jelen formájában nem lehet nyilvános, de kérésre hozzáférést biztosítok, csak írjatok egy emailt.

[ez is vázlat, persze...]

(22) GAMIFIKÁCIÓ1

Mission: Eddig meglepően sok időt vett igénybe, amíg elértük, hogy mindenki lépjen be a facebook csoportba, csatlakozzon egy dropbox mappához vagy teljesítsen bármi hasonló, elvileg egyszerű feladatot, amit viszont mások nem tudnak helyette megcsinálni. Ezért idén ezeket a teendőket egy első órai bemelegítő csapatversenybe szerveztük, ahol minden elvégzett feladat (idén konkrétan: facebook csoporthoz csatlakozás, tumblrre poszt készítése, kérdőív kitöltése) pontot ért és természetesen a feladatkírást is online érthették el. Óra végén eredményt hirdettünk, a csapatok szépen teljesítettek, de leginkább talán mi örültünk a nagy arányban elvégzett feladatoknak. Sajnos akik az első óráról lemaradtak, azok egy részénél egy hónap alatt sem tudtuk elérni, hogy végezzék el ugyanezeket a teendőket.

(23) GAMIFIKÁCIÓ2

Scale Quiz: Lényegében ez az első olyan tárgy, ahol a léptékek nagyobb jelentősége van, és ahol gyorsan kell tudni a különböző léptékek között váltani, a feladatok 1:5000 és 1:50 között mozognak. Habár matematikailag ez nem túl nehéz feladat, a készség szinten való használatához mégis gyakorlásra (vagy időre) van szükség. Mivel ez nem túl barátságos feladat, ezért minden órán (hiszen a rendszeresség fontos) vetélkedőt tartunk a csapatoknak, ahol azok a hallgatók akik eddig az 1:1000-be se szerettek volna belegondolni, most ennél jóval összetettebb kérdéseken gondolkodnak. Látszólag ez egy csak egy órai feladat, de eszközhasználatában a digitális kultúrához kapcsolódik, hiszen nem csak hogy bármilyen segítséget igénybe lehet venni, de sok kérdésnél kimondottan célszerű is.

(24) GAMIFIKÁCIÓ3

Hi, I am Jack: szerepjáték, a prezentációkon való hozzászólások beindítására. Mivel az első alkalommal senki sem mert hozzászólni a prezentációkhoz, a következő alkalommal szerepkártyákkal készültünk.

(25) BRAINSTORMING1

Route Robin:

(26) BRAINSTORMING2

Mindmap

(27) SOCIAL MEDIA1

Facebook+Messenger:

(28) SOCIAL MEDIA2

Tumblr:

(29) **SOCIAL MEDIA3**

Pinterest:

(30) **KÉPALKOTÁS**

Enlight:

...

HIVATKOZÁSOK

- 1: **VLADÁR, Tamás** 270 éve született James Watt, a gőzgép feltalálója. *Múlt-kor* (2006)
<http://mult-kor.hu/cikk.php?id=12190&pldx=3> (hozzáférés: 2015. december 22.)
- 2: **BRYNJOLFSSON, Erik, McAFFEE, Andrew** (2015) *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. *W. W. Norton & Company*
- 3: **DUNLOP, Stewart** How the Computer Shaped our World, from Man of the Year by Time in 1982 to must have in 2015. *DocumentaryTube* (2015)
<http://www.documentarytube.com/articles/how-the-computer-shaped-our-world-from-man-of-the-year-by-time-in-1982-to-must-have-in-2015> (hozzáférés: 2015. december 22.)
- 4: **MELTZER, Tom** Robot doctors, online lawyers and automated architects: the future of the professions? *The Guardian* (2014. június 15.)
<http://www.theguardian.com/technology/2014/jun/15/robot-doctors-online-lawyers-automated-architects-future-professions-jobs-technology> (hozzáférés: 2015. szeptember 12.)
- 5: **FREY, C. B., OSBORNE, M. A. (2013)** The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation? http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (hozzáférés: 2015. nov. 3.)
- 6: **THOMPSON, Cadie** Social skills are your only hope of beating the robots. *Business Insider* (2015. 12. 26.)
<http://www.techinsider.io/social-skills-becoming-more-important-as-robots-enter-workforce-2015-12> (hozzáférés: 2015. 12. 28.)
- 7: **Inspiráló Designelmélet** előadássorozat: MindennAPPjaink – Applikációk és társadalmi hasznosság (2015. 11. 02.)
- 8: **Verge Staff** Android: A visual history. *The Verge* (2011. 12. 07.)
<http://www.theverge.com/2011/12/7/2585779/android-history> (hozzáférés: 2015. 11. 27.)
- 9: **TAYLOR, Chris** Smartphone Sales Overtake PCs for the First Time. *Mashable* (2012. 02. 03.)
<http://mashable.com/2012/02/03/smartphone-sales-overtake-pcs/#kSuMoShi5sqp> (hozzáférés: 2015. 11. 29.)
- 10: **BLODGET, Henry**: The Number Of Smartphones In Use Is About To Pass The Number Of PCs. *Business Insider* (2013. 12. 11.)
<http://www.businessinsider.com/number-of-smartphones-tablets-pcs-2013-12> (hozzáférés: 2015. 11. 29.)
- 11: **LEE, Paul, CALUGAR-POP, Cornelia** (2015) *Mobile Consumer 2015: The UK cut – Game of phones*
<http://www.deloitte.co.uk/mobileuk/> (hozzáférés: 2015. november 27.)
- 12: **CERVALL, Patrick** (2015) *Ericsson Mobility Report – On the Pulse of the Network Society*
<http://hugin.info/1061/R/1925907/691079.pdf> (hozzáférés: 2015. november 27.)
és <http://www.ericsson.com/news/1925907> (hozzáférés: 2015. november 27.)

- 13: **RANGER, Steve** iOS versus Android. Apple App Store versus Google Play: Here comes the next battle in the app wars. *ZDNet* (2015. 01. 16.)
<http://www.zdnet.com/article/ios-versus-android-apple-app-store-versus-google-play-here-comes-the-next-battle-in-the-app-wars/> (hozzáférés: 2015. 12. 30.)
- 14: **Apple** iPhone 3G ad - Check (2009)
<https://www.youtube.com/watch?v=c7OQIVFRmi4> (hozzáférés: 2015. 12. 30.)
- 15: **PEREZ, Sarah** It's Over For Paid Apps, With A Few Exceptions. *TechCrunch* (2013. 10. 02.)
<http://techcrunch.com/2013/10/02/its-over-for-paid-apps-with-a-few-exceptions/> (hozzáférés: 2015. 12. 30.)
- 16: **PENNYSTOCKS** The internet in real time. <http://pennystocks.la/internet-in-real-time/> (hozzáférés: 2015. 12. 21.)
- 17: **SÓTI, Anett** Smartphones in Class. *Telenor Youth Forum 2015* (2015. 12. 28.)
<http://www.slideshare.net/AnettSoti/smartphones-in-class>
- 18: **REAGLE, Joseph** Why the Internet is Good / Internet Quotation Appendix (1999)
http://cyber.law.harvard.edu/archived_content/people/reagle/inet-quotations-19990709.html (hozzáférés: 2016. 01. 01.) eredeti idézet: "Getting information off the Internet is like taking a drink from a fire hydrant." Mitchell Kapor
- 19: **WHEELER, Steve** Learning in the digital age - theory and practice *SlideShare* (2015. 12. 04.)
<http://www.slideshare.net/timbuckteeth/learning-in-the-digital-age-theory-and-practice-55829376/70> (hozzáférés: 2016. 12. 22.)
- 20: **RAB, Árpád** A diák dolga – kulturális forgatókönyvek. *Digitális pedagógus konferencia 2015* (2015. 10. 17.)
<https://www.youtube.com/watch?v=2zG8cx4mvBI> (hozzáférés: 2015. 12. 01.)
<http://www.slideshare.net/digipedkonf/rab-rpd-a-dik-dolga-kulturilis-forgatknyvek> (hozzáférés: 2015. 12. 01.)
- 21: **GERSTEIN Ed.D., Jackie** The Pedagogy, Andragogy, Heutagogy of Mobile Learning. (2015. 01. 08.)
<http://www.slideshare.net/jgerst1111/the-pedagogy-andragogy-heutagogy-of-mobile-learning/63> (hozzáférés: 2016. 01. 01.)
- 22: **PENNYSTOCKS** The internet in real time. <http://pennystocks.la/internet-in-real-time/> (hozzáférés: 2015. 12. 21.)
- 23: **BARTHEL, Michael, SHEARER, Elisa, GOTTFRIED, Jeffrey, MITCHELL, Amy** The Evolving Role of News on Twitter and Facebook. Pew Research Center (2015. 07. 14.)
<http://www.journalism.org/2015/07/14/the-evolving-role-of-news-on-twitter-and-facebook/> (hozzáférés: 2015. 12. 22.)
- 24: **QUALMAN, Eric** (2012) Socialnomics: How Social Media Transforms the Way We Live and Do Business. *John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey*
- 25: **BECKINGHAM, Sue** Using Social Media in Higher Education. *SlideShare* (2013. 07. 24.)
<http://www.slideshare.net/suebeckingham/using-social-media-in-higher-education> (hozzáférés: 2015. 12. 31.)
- 26: **AZZARELLO, Nina** Harvard innovation lab visualizes the evolution of the desk. *designboom* (2014. 09. 30.)
<http://www.designboom.com/technology/evolution-desk-harvard-innovation-lab-09-30-2014/> (hozzáférés: 2015. 10. 28.)

27: **DIAMANDIS, Peter H., KOTLER, Steven** () *Bold: How to Go Big, Create Wealth and Impact the World. Simon & Schuster*

28: **DAVIS, Joshua** A Radical Way of Unleashing a Generation of Geniuses. *Wired* (2013. 10. 15.)
http://www.wired.com/2013/10/free-thinkers/?mbid=social_fb (hozzáférés: 2015. 01. 03.)

29: **ANDERSON, Chris** (2009) *Free: The Future of a Radical Price. Hyperion*

30: **RAB, Árpád** A diák dolga – kulturális forgatókönyvek. *Digitális pedagógus konferencia 2015* (2015. 10. 17.)
<https://www.youtube.com/watch?v=2zG8cx4mvBI> (hozzáférés: 2015. 12. 01.)
<http://www.slideshare.net/digipedkonf/rab-rpd-a-dik-dolga-kulturilis-forgatknyvek> (hozzáférés: 2015. 12. 01.)

31: **QUALMAN, Eric (a.k.a. equalman)** Social Media Revolution 2015 #Socialnomics. *YouTube* (2015. 01. 26.)
<https://www.youtube.com/watch?v=jottDMuLesU> (hozzáférés: 2015. 12. 22.)

32: **GERSTEIN Ed.D., Jackie** (2012) *The Flipped Classroom: The Full Picture. Kindle eBook*

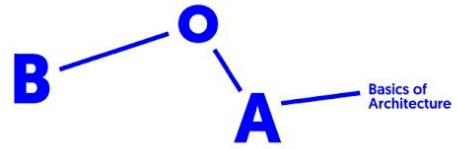
33: **BANKS, Roland** Does the “app gap” matter? *Mobile Industry Review* (2014. 11. 08.)
<http://www.mobileindustryreview.com/2014/11/app-gap-smartphones.html> (hozzáférés: 2015. 12. 22.)

34: Made by Many The 20 things you should know when designing for classrooms. *SlideShare* (2015. 09. 02.)
<http://www.slideshare.net/madebymany/the-20-things-you-should-know-when-designing-for-classrooms/36-sometimes-the-simplest-tool-can> (hozzáférés: 2015. 12. 30.)

MELLÉKLETEK

DEVICE SURVEY

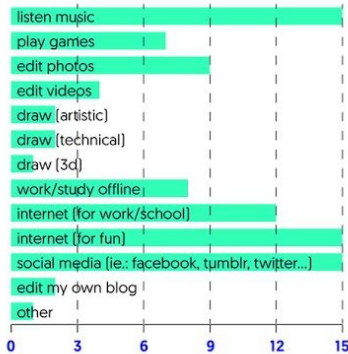
BASICS OF ARCHITECTURE CLASS 2016
15 RESPONSES



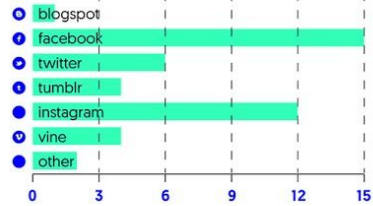
NOTEBOOK



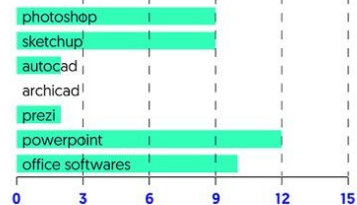
mac with osx
pc with windows



SOCIAL MEDIA



SOFTWARE USAGE



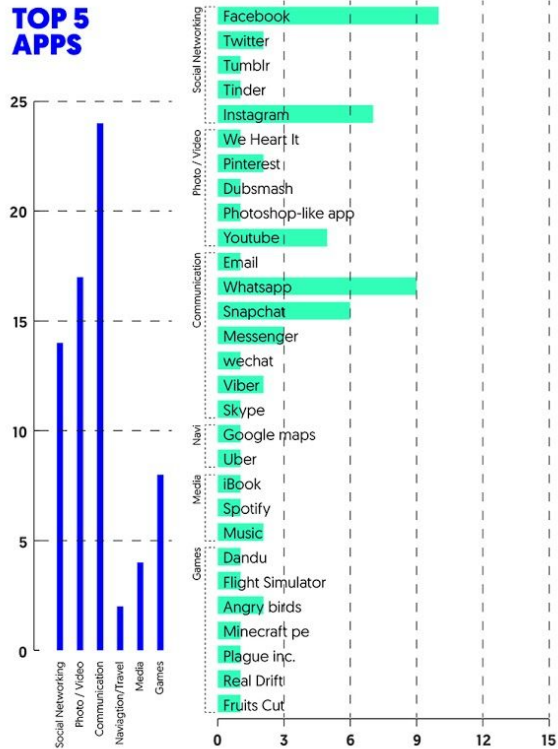
TABLET



no
android
ipad



TOP 5 APPS



SMARTPHONE



iphone
android

