

# **Mobilizált kémia. Azaz: lehet-e az okostelefon a kémiatanítás hatékony eszköze?**

**Murányi Zoltán**

**Eszterházy Károly Főiskola Kémiai és Élelmiszerkémiai Tanszék,  
Eger**

[mzperx@ektf.hu](mailto:mzperx@ektf.hu)

**Farkasné Ökrös Marianna**

**Eszterházy Károly Főiskola Gyakorló Általános, Közép-, Alapfokú  
Művészeti Iskola és Pedagógiai Intézet, Eger**

[farkasneom@ektf.hu](mailto:farkasneom@ektf.hu)

Teljesen megszokott látvány, hogy tizenéves fiatalok a legkülönbözőbb helyeken egyedül, vagy csoportosan üdögélve, vagy éppen álldogálva az okostelefonjukat „búvölik”. Azon viszont mindannyian meglepődnénk, ha ezt egy tanteremben látnánk. Azt pedig végképp nem gondolnánk, hogy a teremben komoly munka folyik. Pedig az okostelefon is csak egy digitális környezetünk elemei közül!

## *„Z-gyerekek”*

A pedagógusokkal – és lassan az egyetemi oktatókkal – szembeni legújabb kihívás a „Z-generáció” oktatása, nevelése, motiválása. A Z-generáció (1995-2010 között születettek) tagjainak legfontosabb ismérvei: A legidősebb anyák gyermekei, akik a legkisebb családokban születtek, ők a legkisebb létszámú generáció, rájuk jellemző a leghosszabb várható élethossz és a legoktatottabbak is. Másképpen „globális netgenerációnak”, azaz internethez kötött nemzedéknek szokták őket nevezni. Általános ismérveik a jó intellektus, az igen fejlett problémamegoldó képesség, a kiváló technikai érzék, az erős gyakorlatiasság, a jó figyelemmegosztás és absztrakció (Pais, 2013).

Fentiekből következik, hogy a „Z-gyerekek” – mint digitális bennszülöttek – számára a digitális oktatási környezet már természetes, de ezen túl a modern tartalmak, új módszerek alkalmazása, a fontos kompetenciák fejlesztése az elvárásuk. Számukra az információszerezésnek az iskolánál sokkal hatékonyabb formái állnak rendelkezésre, a tanár – és persze az oktatás – elsődleges célja ezen információk kritikus kezelésének és produktív alkalmazásának elsajátíttatása.

E célok megvalósítása során a mobiltelefon használata több mint kézenfekvő, hiszen csaknem minden Z-gyerek mindennapi eszköze, mely

iskolában és iskolán kívül egyaránt folyamatosan elérhető kényelmes és sokrétűen használható hardver. Az oktatási szereplők közül senki nem vitatja, hogy a digitális írástudás mára már alapvető szükséglet a munkaerőpiacon és a hétköznapi életben egyaránt, ugyanakkor a mobiltelefonok legitim iskolai használata még mindig várat magára, az utóbbi években megfigyelhető, egyértelműen pozitív irányú elmozdulás ellenére is.

Ebből a megfontolásból kiindulva zajlott le hazánkban a 2013/2014-es tanévben 614 tanuló részvételével 8 iskolában 12 pedagógus bevonásával egy pilotkutatás, mely az okostelefonok oktatási célú alkalmazásának vizsgálatát tűzte ki célul. A tesztelés a 8-11. évfolyamon folyt, előkészítő fázisában a tesztelésbe bevont négy tantárgy (az irodalom, a kémia, a földrajz és a biológia) az okostelefonok lehetséges oktatási felhasználásának egy-egy területére fókuszált, úgymint a QR-kódok és a kiterjesztett valóság, az ingyenesen elérhető, szaktárgyi oktatásban használható mobilalkalmazások, a geolokáción alapuló alkalmazások, valamint egy mobileszközökre optimalizált, oktatási célú, egyedi fejlesztésű mobilalkalmazás (Abonyi-Tóth & Turcsányi-Szabó, 2015).

### *Kutatási háttér*

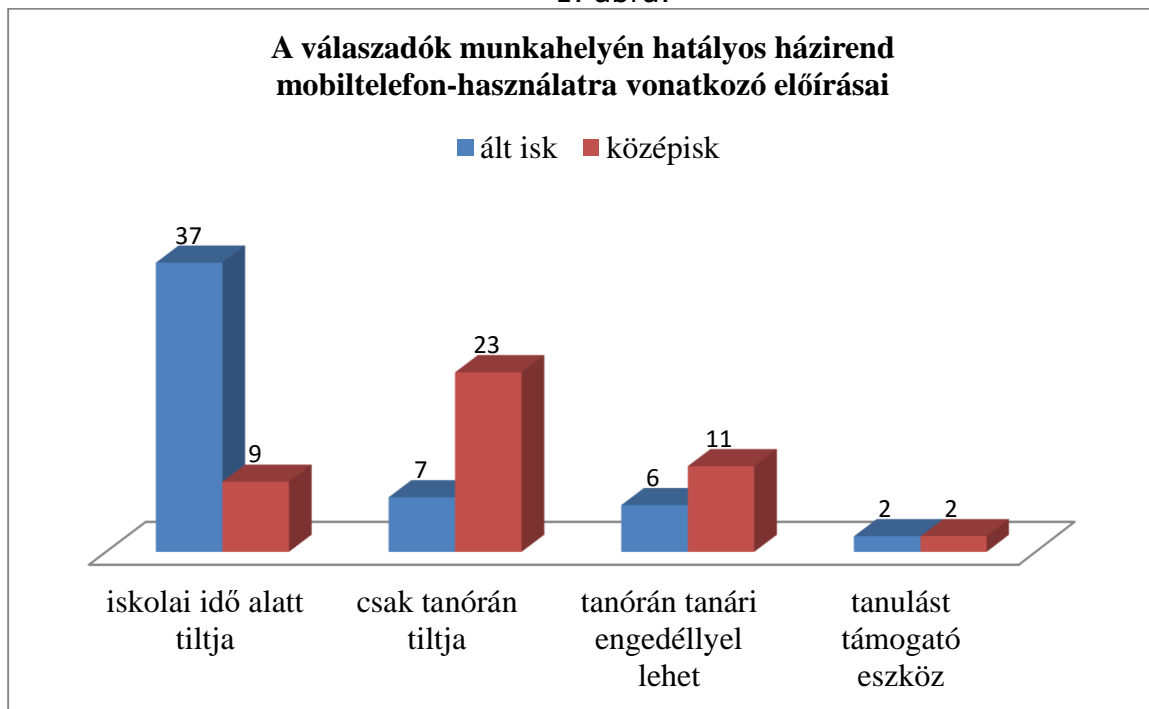
Mi – hasonlóan pilotkutatás keretében – a tanulók, majd a tanárok kémia tanórai mobilhasználati szokásairól és az ehhez kapcsolódó attitűdjéről érdeklődtünk kérdőíves módszerrel. Az Eszterházy Károly Főiskola Kémia Tanszékén 2015 nyarán lezajlott, a Magyar Kémikusok Egyesülete által szervezett tehetséggyógyító táborban 31, zömében 9-10. évfolyamot végzett, az ország különböző részéből érkező tanuló iskolai mobilhasználati szokásaira, a kifejezetten kémias tárgyú alkalmazásokkal összefüggő ismereteikre kérdeztünk. A felmérés minden kétséget kizáróan alátámasztotta azon mindennapos tanári gyakorlatból eredő tapasztalásunkat, mely szerint a tanulók előszeretettel használják a mobiltelefonjaikat az iskolában, mi több, magukon a tanórákon is, és nem egy esetben az eszköz tanulási célra történő felhasználásának igénye is megfogalmazódott (Farkasné Ökrös & Murányi, 2015).

E tapasztalataink birtokában új célpontot választottunk: A kémiatanárokat kérdeztük m-learninggel kapcsolatos ismereteikről, szokásaikról, vélekedésükről. Online kérdőívünket (lásd melléklet) 98 praktizáló kémiatanár töltötte ki. Közülük 46 dolgozik középiskolában, 52 pedig általános iskolában, így elmondhatjuk, hogy a mintaszám már elegendő bizonyos következtetések levonásához és a további kutatás megalapozásához, az oktatási szintek reprezentáltságának aránya pedig kimondottan jó.

## Eredmények és következtetések

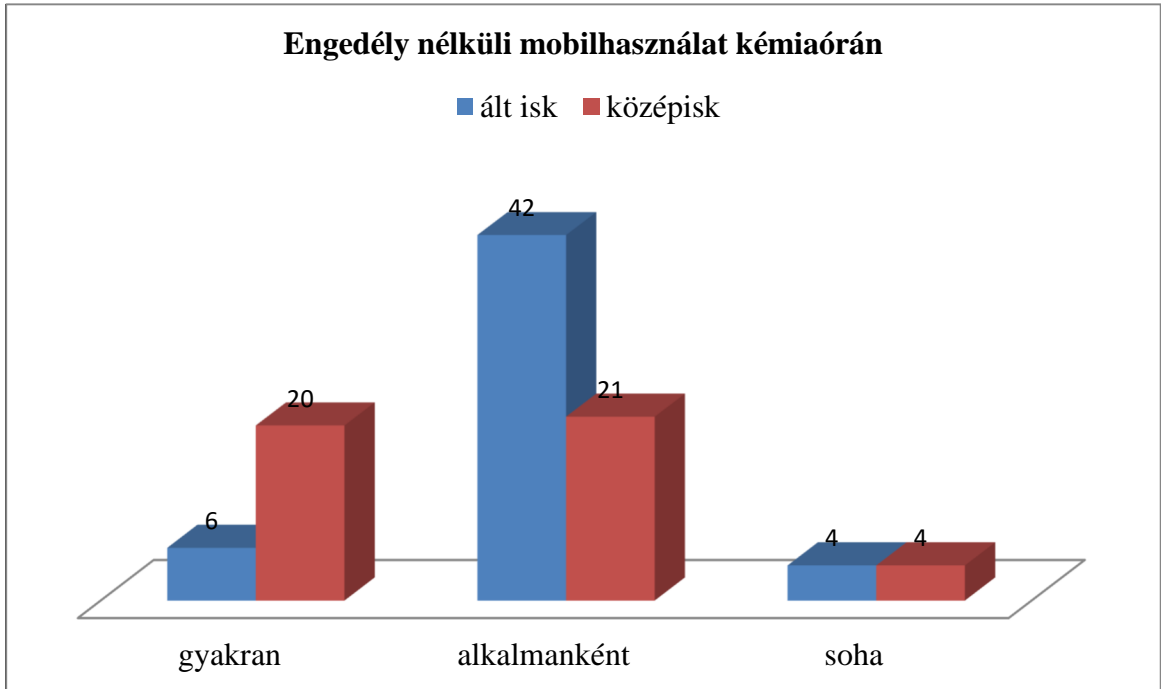
Az oktatási szint után az adott intézmény házirendjének mobiltelefon-használatra vonatkozó előírásairól kérdeztük a tanárokat (1. ábra). Egy kivétellel minden válaszadó ismerte a házirendben foglaltakat. A diagramból megállapítható, hogy az általános iskolai házirendek szigorúbban kezelik a kérdést: Javarészt a teljes iskolai idő alatt tiltják a mobilok használatát, míg középiskolában inkább „csak” az órai használat tilos. Témánk szempontjából cseppet sem lelkesítő, hogy a válaszadók intézményeinek mindössze 4% tekinti a mobiltelefont tanulást támogató IKT-eszköznek és csak az intézmények egyötödében van lehetőség a mobilok tanári engedéllyel történő órai használatára. A további válaszokból kiderül, hogy ez a tiltás korántsem oly rigorózus, valószínűsíthető, hogy az intézmények többsége valójában a „tanári engedéllyel használható” kategóriába tartozik, csak a házirend nem követte a – véleményünk szerint szükségszerű – átalakulást.

1. ábra.

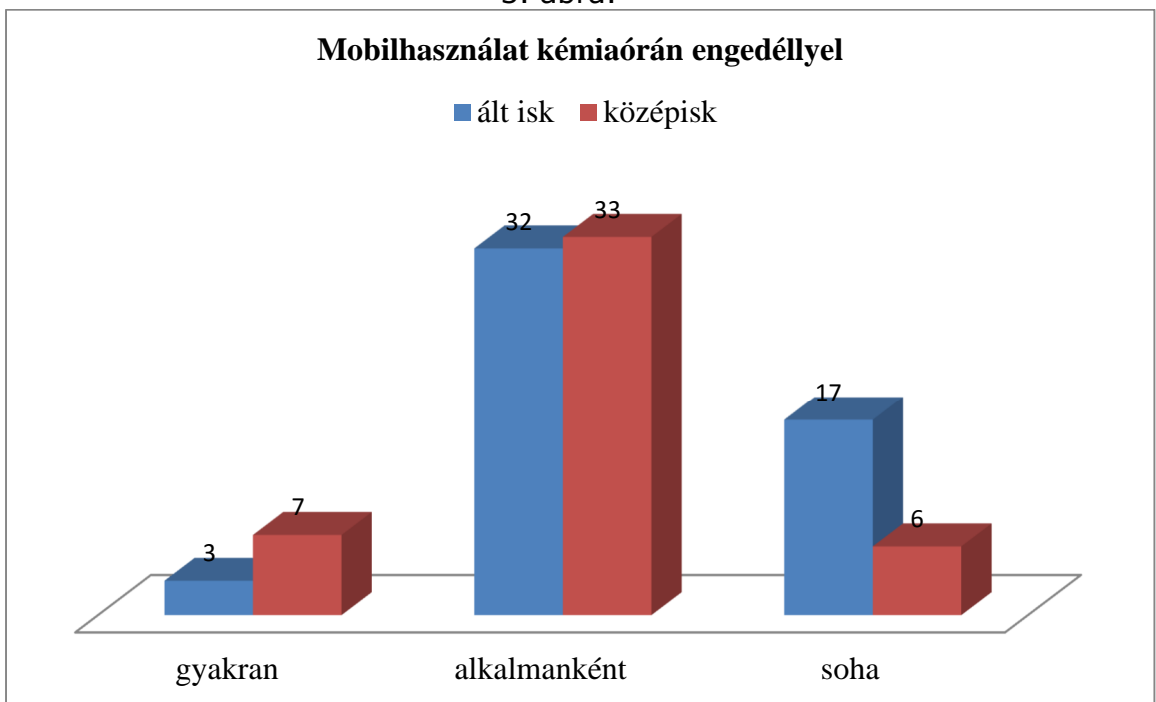


A 3. és 4. kérdésben azt tudakoltuk, hogy a kollégák óráján milyen gyakorisággal használják a tanulók a mobiljukat (2., 3. ábra)

2. ábra



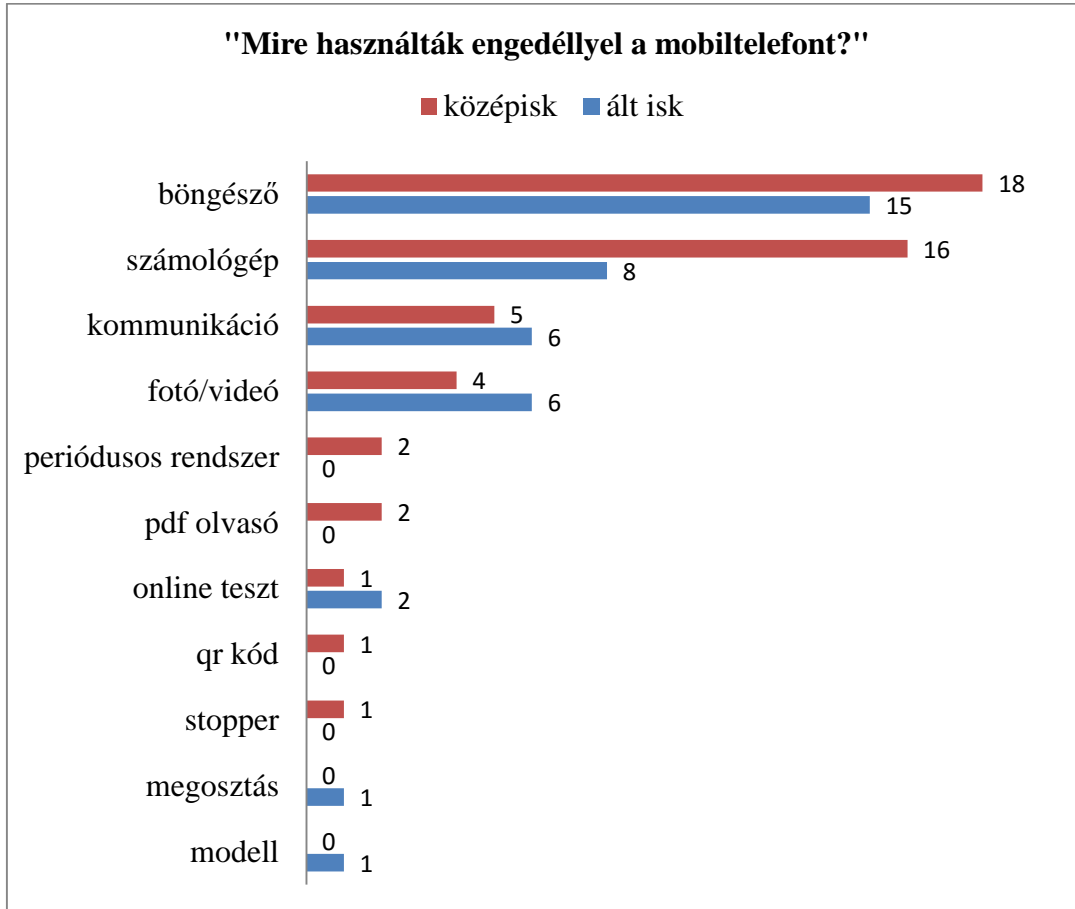
3. ábra.



Megállapítható, hogy a tanulók nehezen mondanak le kedvenc „játékszerük” használatáról, még ha az tilalmas is, hiszen a kollégák nagy többsége arról számolt be, hogy óráin történt már ilyen eset, sőt, egynegyedük szerint gyakori „bűncselekményről” van szó. Látható, hogy a középiskolások bátrabban szegik meg a szabályokat. Mindössze a megkérdezettek tíz százaléka engedi, hogy óráin gyakran használjanak mobilt a tanulók, de háromnegyedük adott már engedélyt – különféle okok miatt – egyszer-egyszer órai mobilhasználatra.

Már az eddigi eredményekből is kiviláglik, hogy a megkérdezettek körében még nem igazán nyert polgárjogot az okostelefon rendszeres oktatási célú használata. Lássuk, hogy a válaszadók milyen tevékenységekre engedték használni a mobilokat! (4. ábra) A leggyakoribb (45%) a keresés a világhálón, kiegészítő információk, érdekességek gyűjtése gyakran önálló, vagy csoportmunka keretében. Semmi meglepetés, hiszen a tanulók – és nagy valószínűséggel tanáraik is – erre használják leginkább okostelefonjaikat. Ezen használati forma esetében a mobil – mint hardver – akkor jelent lényeges előrelépést, ha az osztályteremben nincs elegendő számítógép (ez viszonylag gyakori helyzet...), illetve ha az iskolában megfelelő hálózat áll rendelkezésre (ez már sajnos ritkább eset...). Itt az önálló tevékenykedtetés, a csoporton belüli együttműködés és az IKT-kompetencia-fejlesztés mellett lehetőségünk van az információk kritikus használatának, a biztonságos források megtalálásának gyakoroltatására. A számológépként való alkalmazás „ügyünket” nem viszi előrébb, de jó példája annak, hogy előnyös lehet, hogy a mobil mindig kéznél van. A „kommunikáció” olyan eseteket takar, amikor valamely speciális (pl. családi) ok miatt a tanulónak elérhetőnek kellett lennie az óra ideje alatt. Ez tehát semmilyen módon nem kapcsolódik az oktatáshoz, pedig a mobil alkalmas a csoportmunka forradalmasítására, a kapcsolattartáson túl dokumentumok, adatbázisok közös kezelésére, tanórán kívüli tevékenységek koordinálására, lehetőséget adva a tanárnak egy új szerep (tutor) kipróbálására. Várakozásunkhoz képest kismértékű a mobilokban rejlő dokumentációs lehetőségek kiaknázása, reméljük nem azért, mert ne volna mit felvenni! Mindössze egy válaszadónál találkozunk a fotó/videó megosztásának lehetőségével. Csak mutatóban szerepel egy-egy alkalmazás (QR-kód, molekulamodellező, periódusos rendszer) és az online teszt használata is elenyésző mértékű.

4. ábra



Fentiek alapján megállapítható, hogy az m-learning területén a megkérdezettek nem mutatnak érdemi aktivitást, különösen nem az alkalmazások sokszínűsége tekintetében.

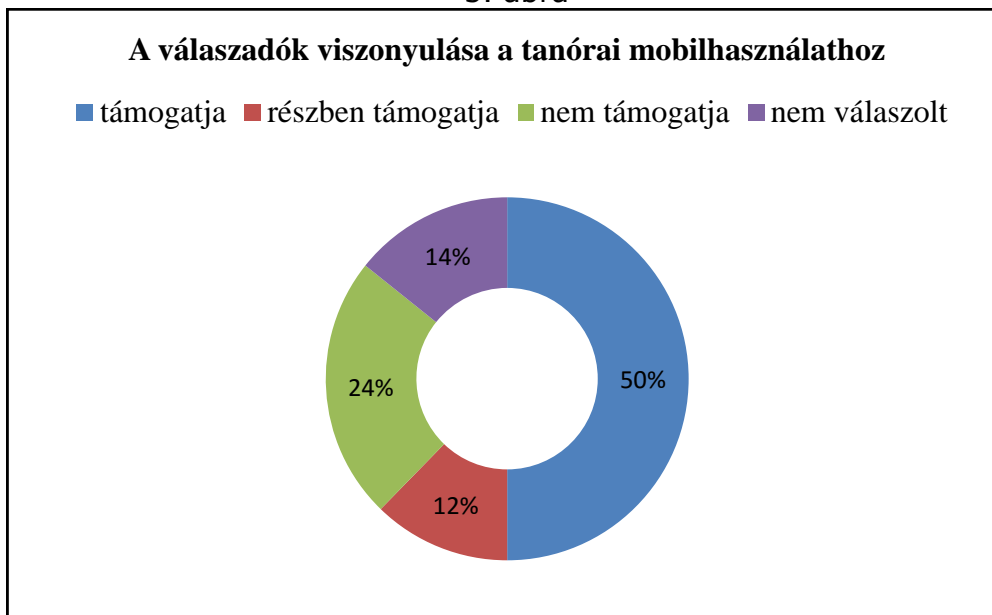
A következő kérdés arra vonatkozott, hogy milyen kémiához kapcsolódó alkalmazásokat (applikáció, app) ismernek a kollégák. A középiskolai tanárok 55%-a nem válaszolt erre a kérdésre, további 8% nem mobilapplikáció, hanem internetes oldalt jelölt meg. A leginkább ismert appok a periódusos rendszerek (7 fő), molekulamodellezők (3 fő), speciális kalkulátorok (2 fő). Az általános iskolában tanítók esetében a nem válaszolók aránya 58%, további 7% nem appot adott meg. A legtöbben (10 fő) itt is a periódusos rendszert említették, második helyen a modellező applikációk (5 fő) végeztek. A kísértetiesen hasonló arányok ellenére megemlítendő, hogy utóbbi kategóriában a „mobilozók” többféle appot ismernek (pl. egyenletrendező, online teszt, stb.) Összesen ketten mondták azt, hogy nincs okostelefonjuk.

A következő kérdés így hangzott: „Ön szerint hogyan lehetne használni a mobiltelefonokat az oktatásban?” A megkérdezettek 70%-a adott értékelhető választ. Többségük továbbra is az internet világában látja a lehetőségeket, mások szavazórendszer, számonkérés, vetélkedők lehetőségét említik. Más szempontból jó néhány válaszadó ráérezett a módszertani lehetőségekre, melyekből csak címszavakat kiemelve: motiváció, játék, csoportmunka, kooperatív feladatok, egyéni fejlesztés,

differenciált foglalkoztatás, „okos tanulás”. A válaszokból az látszik, hogy bár a kollégák többsége nem rendelkezik elegendő ismerettel/tapasztalattal, nagyon innovatívan állnak a kérdéshez, és látják a mobiltelefon alkalmazásában rejlő metodikai lehetőségeket. Ugyanakkor többen említik, hogy iskolájukban nincsenek meg a szükséges feltételek (pl. nem megfelelő a sávszélesség), mások az esélyegyenlőség kérdésre hívják fel a figyelmet, és többször felmerül egyfajta „etikai kódex” szükségessége is.

Végül általában kérdeztük a kollégák véleményét az okostelefon iskolai használatáról. A válaszadók viszonyulását az 5. ábra szemlélteti.

5. ábra



A kérdőív kitöltőinek pontosan fele támogatja egyértelműen az okostelefon használatát a kémiaórán, a kérdést megválaszolók negyede utasítja el egyértelműen. Utóbbiak fő érve az ellenőrizhetetlen használat lehetősége, míg előbbieket a technológiai fejlődés egyenes következményének tekintik az okostelefon tanórai használatát, és a hatékony motiváció eszközének tartják.

## Összegzés

Felmérésünk eredményeit figyelembe véve, az alábbi megállapításokat tehetjük:

- Jelenleg az iskolák többségében sem a jogi, sem az infrastrukturális háttér nem adott az okostelefonok rendszeres tanórai alkalmazásához.
- A megkérdezett kémiatanárok túlnyomó része kevés használati lehetőséget ismer, nagyon alacsony a mobilt rendszeresen oktatási eszközként használók aránya.

- A válaszadók nagytöbbsége módszertani szempontból lát lehetőségeket az m-learningben, de többen felhívták a figyelmet a nehézségekre is.
- A kitöltők egyike sem tekinti az okostelefont potenciális kísérleti (mérő) eszköznek.
- A válaszadók többsége támogatja az m-learning térnyerését a kémiaórákon.
- A közeljövőben nagy szükség lesz a hasznos alkalmazásokat bemutató gyűjteményes oldalakra és különféle módszertani segédletekre.

## **Irodalomjegyzék**

- Abonyi-Tóth Andor, & Turcsányi-Szabó Márta (2015). *A mobiltechnológiával támogatott tanulás és tanítás módszerei*. Budapest: Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft. Digitális Pedagógiai Osztály IKT Módszertani Iroda.
- Farkasné Ökrös Marianna, & Murányi Zoltán (2015). Mobilizált kémia? In Cs. Bogyó Katalin (szerk.), *Hagyományok és újítások a köznevelésben és a gyakorlati képzésben. Vezető pedagógusok és szak módszertanosok országos módszertani konferenciájának konferenciakötete* (pp. 251-265). Szeged.
- Pais Ella Regina (2013). Alapvetések a Z generáció tudomány-kommunikációjához. In *Tudománykommunikáció a Z generációnak projekt keretében megjelent tanulmányok*. Pécs: PTE PMMIK Pécs.  
<http://www.zgeneracio.hu/tanulmanyok> [2016.01.12.]

## **Melléklet – Kérdőív**

1. Milyen iskolatípusban tanít? (felsorolásból választhat)
2. Hogyan kezeli az iskolai házirend a mobiltelefonok használatát?
  - a. iskolai idő alatt tiltja
  - b. csak tanórán tiltja
  - c. tanórán tanári engedéllyel lehet
  - d. tanulást támogató eszközként ösztönzi
  - e. nem tudom
  - f. nem válaszolok
3. Előfordult-e, hogy engedély nélkül használták a tanulók a tanórán a mobilt?
  - a. gyakran
  - b. alkalmanként
  - c. soha
4. Előfordult-e, hogy engedéllyel használták a tanórán a mobilt?
  - a. gyakran
  - b. alkalmanként
  - c. soha
5. Mire használták engedéllyel a mobiltelefont? (szabadon beírható)
6. Milyen kémiai applikációkat ismer? (felsorolás)
7. Ön szerint hogyan lehetne használni a mobiltelefonokat az oktatásban?
8. Mi a véleménye az okostelefon tanórai használatáról?