

Amit nem tudsz megtiltani, azt használd fel!

Az okostelefon a kémiaoktatásban

Ha tetszik nekünk, ha nem, az okostelefon gyerekeink/unokáink életének része, és valljuk be, hogy némileg szűkebb keretek között ugyan, de a mi életünk egyre inkább elhagyhatatlan tartozéka is. Gyerekeink/unokáink már megmozdulni sem tudnának nélküle, már az utcán ballagva is folyton a telefonjukat bámulják. Haragudhatunk ezért, de ez semmin nem változtat, és senkit nem érdekel.

Mivel huszonegy éves korig az iskola a létezés legfőbb színhelye, így nyilván ott is tömegével vannak az okostelefonjukat bámuló gyerekek. Elviselhető, ha ez csak az iskolai szünetben történik, kevésbé az, ha az órákon. Ennek megakadályozására módszer lehet az, ha leadatjuk az okostelefonokat az óra kezdetén, vagy ideiglenesen elkobozzuk, ha észrevesszük, hogy a diák azt bámulja és nem bennünket. Ekkor a diák leadja az egyik telefonját, és folytatja üzelmeit a másikkal. Mi lenne, ha nem próbálnánk meg az okostelefonokat betiltani (úgysem fog sikerülni), hanem ehelyett bevonnánk az oktatásba, a kémiaórán a kémiaoktatásba.

Mi kell ehhez?

Okostelefon. Ma már ezek nem kerülnek egy vagyonba (vagy legalábbis vannak olyanok), és elég valószínű, hogy majdnem minden diáknak van ilyenje.

Nyilván nem baj, ha a tanárok nem is olyan profi szinten, mint a gyerekek, de képesek használni az okostelefont.

Kellenek jó kémiai applikációk. Ha az ember „szétnéz” az Apple Store, illetve a Google Play virtuális áruházakban, meg fog döbbsenni, hogy mennyi kémiai tárgyú alkalmazás érhető el. Ráadásul ezek többsége ingyenes, vagy csak minimális összegbe kerülnek, sokszor márcsak azért is érdemes egy keveset fizetni, hogy az idegesítő reklámok eltűnjenek. Az alkalmazások egy része szöveges (sokszor angol nyelvű, de talán ez egyre kevésbé jelent problémát), és így főleg az önképzést szolgálják, más része interaktív, és a tanító modulon kívül tartalmaz számonkérő részt is, általában többfajta és változó nehézségű formában. Léteznek olyan alkalmazások is, amelyek fény- és hanghatásokkal kísért virtuális kísérletek bemutatására is alkalmasak. Érdemes tudni, de a felhasználó amúgy is észreveszi, hogy néhány kémiai alkalmazás letöltése után, a telefon ajánlani fog hasonlókat. Azonban az alkalmazások nem azonos színvonalúak, általában érdemes a letöltést valamilyen előzetes minőségi kritériumhoz kötni; én például olyan alkalmazást meg sem nézek, amelyre a Google Play 4,2-nél rosszabb értékelést ad (a skála egytől ötig terjed).

Kézen kell tudni tartani az órát, amelynek egy fontos feltétele, hogy együtt tudjunk dolgozni a gyerekekkel, például úgy, hogy ők is látják, amit a telefonunkon mi csinálunk. Ennek módja az, hogy képesnek kell lennünk arra, hogy a telefonunk képernyőjét valós időben kivetítsük. Ez történhet például úgy, hogy a telefonunkat wifin rákapcsoljuk a kivetítőre. Ilyen applikáció van, de tudomásom szerint csak bizonyos márkájú (Epson) kivetítők esetén működik, és még ahhoz is kell venni modult, vagy hálózati hozzáférést kell biztosítani (azaz, például kell egy extra router). Ezt én (és feltételezem, hogy elég sok tanár is így van ezzel) csak egy informatikus „guru” segítségével tudom megoldani, olyan

pedig az iskolában vagy van, vagy nincs, vagy ráér, vagy fontosabb dolga van – mindenképpen macerás egy dolog. Szerencsére elérhetők olyan programok mindkét operációs rendszerre (IOS, Android), amelyek segítségével valós időben tükrözni lehet a telefon képernyőjét egy személyi számítógépre, amelyről már nem gond a képernyő kivetítése. Az ilyen programok felhasználása, ha nem is egyszerű, de némi küzdelemmel, számítógépes „guru” felhasználása nélkül is megvalósítható. Így együtt tudunk dolgozni a diákokkal, és minden bizonnyal hosszabb ideig fenn tudjuk tartani a figyelmüket, mint akár a „szokásos” frontális tanítási módszerekkel, akár az egyéni „nyomkodásos” okostelefonhasználattal.

A következőkben felsorolok néhány alkalmazást, és megadom azt is, hogy szerintem mire és kinek/kiknek jók. A lista messze nem lesz teljes, és még az is meglehet, hogy nem a legjobbakat sorolom fel. Indulásnak azonban jók lesznek, a továbbfejlesztés pedig csupán a felhasználókon múlik.

Az *ApowerMirror* egy kiváló tükrözésre való alkalmazás. Működik IOS és Android alapú készülékekre is. Van ingyenes és fizetős változata is. Jó a programleírás, de nekem némi küzdelembe telt, amíg minden működött. Telepíteni kell az okostelefonra és a személyi számítógépre is. A kezdeti esetleges „bénázás” után a használata egyszerű.

Tanári szükséglet szerintem egy jó számológép. Ilyen lehet a *HIPER Calc Pro*. Az alkalmazásért egy keveset fizetni kell, de cserébe kapunk egy profi, grafikus képességekkel is rendelkező számológépet. A *Chemistry Toolbox* (a teljes alkalmazásért itt is kell egy keveset fizetni) szinte mindent tartalmaz, amire egy kémia tanárnak szüksége lehet (periódusos rendszer, izotópok adatai, fizikai kémiai állandók, kötéstípusok és geometriák példák, sav-bázis indikátorok és átcsapási színeik és pH-tartományok, infra és NMR adatok, oldhatósági táblázatok, stb.). A *Reagents and their functions (Organic Chemistry)* alkalmazás tartalmazza a szerves szintetikus kémia legfontosabb reaktánsait példareakciókkal együtt. Sok olyan alkalmazás van, amely elsősorban a tanárok ismeretanyagának felfrissítésére való (persze ezeket a szuper diákok is jól használhatják). Ilyenek például: *Szerves reakciók*, *ReactionFlash* (különösen ajánlott), *Kémiai elemek*, *Periódusos táblázat PRO* (nagyon sokféle és sokszintű periódusos rendszer érhető el, az ajánlottnál teljesebbet nem ismerek; a PRO verzióért egy kisebb összeget fizetni kell, de megéri), *Kémiai csoportok*, *Elektrokémia*, *Kvantumkémia*, *Kémiai kötés*, *Polimerek*, *Zsírsavak*.

Tanításra alkalmas csúcsmínőségű applikáció: *ChemTube3D*.

Tanításra, majd a tanítottak számonkérésére alkalmas applikációk: *Steroids*, *Organic*, *Amino acids*, *Functional Groups*, *Chirality 2*.

Szemléltetésre alkalmas applikációk: *Electron orbitals*, *Quantum Oscillator*, *Virtual Orbitals 3D*, *Crystal Visualiser*.

Virtuális kísérletek bemutatására alkalmas applikációk: *BEAKER*, *CHEMIST*.

A kiválasztott és letöltött alkalmazásokra érdemes időt szánni, így az alkalmazás csínja-bínja megtanulható, és egy élvezetes, gördülékeny, hogy ne mondjam pörgős óra állítható össze, amelyet a diákok többsége élvezni fog. Hajrá, sok sikert!

Pálinkó István,
Szegedi Tudományegyetem, Kémiai Intézet