

A problémamegoldó és az algoritmikus gondolkodás fejlesztése Edbottal, a Humanoid robottal

digitális pedagógiai-módszertani csomag
a kreativitás/problémamegoldó gondolkodás fejlesztésének támogatására

1 Célcsoport

Alsó tagozat

2 Rövid leírás

Az Edbot olyan programozható, humanoid (emberformájú robot), amely tanórai keretben, illetve azon kívül (például: szakkör) is alkalmazható. Kiválóan alkalmas a diákok motiválására és komplex fejlesztésre:

- az algoritmikus gondolkodás;
- a problémamegoldás (egyéni/csoportos);
- a kreativitás;
- az anyanyelvi, idegen nyelvi;
- a matematikai;
- a természettudományi és technológiai;
- a digitális;
- a szociális;
- a kulturális

készségek és képességek fejlesztése terén. Az eszközt szinte bármely tantárgyhoz kapcsolódóan használhatják a pedagógusok szakköri vagy órarendi keretben, de általában az informatikaóra vagy szakkör keretében ismerhetik meg a tanulók Edbotot, ám bármely műveltségterület tanórájába is beépíthető. Ahol nincs tantervbe épített informatikaóra, ott az EDBOT robot használatát szakköri foglalkozások keretében javasoljuk.

3 Részletes ismertető

Az Edbot Dél-Koreából származik, ahol a technológiai fejlettség, illetve az oktatási rendszer elvárja/lehetővé teszi, hogy a tanórák keretein belül is kiemelten foglalkozzanak az új technológia vívmányaival. Technológiai fejlettségünk és oktatási rendszerünk ilyen eszközök olyan széles körben történő alkalmazására ugyan még nincs felkészülve, de figyelve a britek példájára, élményszerű, kiegészítő képzésként Magyarországon is a köznevelés része lehet a robotika.

A ma felnövekvő generáció számtalan esetben kompetensebben használja az IKT eszközöket, mint képzett szülei. Háztartásainkban és a mindennapi életünkben jelenleg több processzorvezérelt technológiára épülő eszköz található. Ebből kiindulva nem kérdés, hogy miért is oly fontos az oktatás jelentősége e téren. Egyre elterjedtebb az „Okos otthon” kifejezés, ami arra utal, hogy a jövőben a háztartásokat és a mindennapi életet mindinkább a robotika fogja áthatni. A tanulók a tanórák/foglalkozások során felkészülhetnek az információs társadalom kihívásaira, valamint tudatosíthatják és aktivizálhatják a felelős és sikeres kommunikációs viselkedést. A programozási ismeretek elsajátítása mellett a korábban felsorolt kompetenciák és az algoritmikus gondolkodás fejlesztése az eredmény ezen eszközök értő alkalmazásának a tanulásban.

Az eszköz legfontosabb előnyeit emeljük ki az alábbiakban:

- Rendkívül látványos és hasznos gyakorlati oktatási eszköz, amely egyénileg és csoportban is kódolható.
- Az előre programozott mozdulatok száma 1-től 42-ig terjed, tehát változatos feladatok oldhatók meg vele programnyelvi ismeretek nélkül is.

- USB-n keresztül tölthető az akkumulátora, tehát nem igényel folytonos kapcsolódást az elektromos hálózatra.
- Egy feltöltéssel kb. 4 órát képes dolgozni, azaz hosszabb szakkörök esetén is megállja a helyét feltöltés nélkül.
- Bluetooth-kapcsolaton keresztül irányítható, tehát már egyetlen Bluetooth-kompatibilis PC is elegendő egy robot irányítására.
- Az Edbot szoftver hálózaton keresztül fut, azaz egyetlen Edbot több számítógépről is vezérelhető. Egy Robotot egy teljes osztálynyi tanuló (30 fő) is használhat foglalkozásonként.
- A beépített távolságérzékelő lehetővé teszi, hogy az Edbot környezetével reagáljon, akadályokat érzékeljen és küzdjön le.
- Az iskolákban tanított legnépszerűbb programozási nyelveken programozható (Scratch, JavaScript, Python, C, C++, Perl stb.), tehát magasabb évfolyamokon is alkalmazható a megszerzett tudás.

4 Pedagógiai-módszertani elemek

Az IKT eszközök motiváló hatása mellett a „játszva tanulás” egyik legkiválóbb eszköze az Edbot. Azt sem tekinthetjük elhanyagolható szempontnak, hogy a diákok körében is rendkívüli népszerűségnek örvend. Kiválóan alkalmazható egészen az alsó tagozatos gyermekektől a középiskolás diákokig az informatikaóra/szakkör keretében. Mindemellett nagyszerű eszköz az egyéni tanulási utak alkalmazására (tehetséggondozás, felzárkóztatás stb.) is, mert a tanulók alapvető kíváncsiságára építhetünk az oktatás során. Az egyre összetettebb lehetőségek biztosításával támogatja a képességfejlesztés és az informatika összekapcsolását. A robot használatával nemcsak az egyéni vagy páros munkavégzéssel színesíthetjük az egyébként sem hétköznapi foglalkozást, hanem projektmunka és iskolán kívüli kooperatív feladatmegoldások is elkészíthetők.

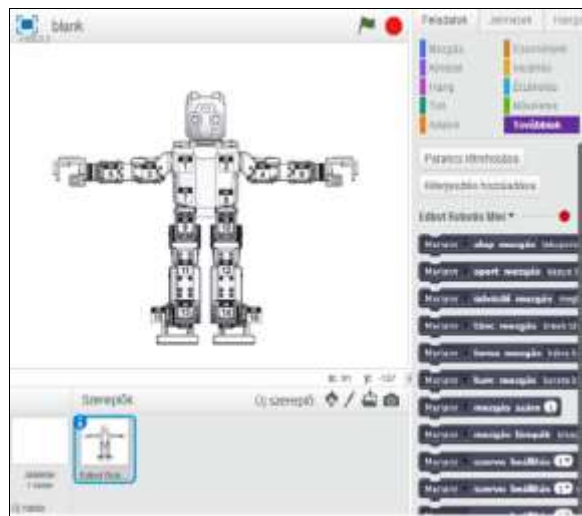
A NAT-ban meghatározott kulcskompetenciák közül az alábbiak fejlesztésében kaphat szerepet:

- kreativitás;
- anyanyelvi és idegen nyelvi;
- matematikai;
- természettudományi és technológiai;
- digitális;
- szociális;
- kulturális.

Az alábbi pedagógiai fejlesztési célok megvalósításában lehet segítségünkre a robot:

- problémamegoldó gondolkodás;
- algoritmikus gondolkodás;
- együttműködési készség;
- önálló munkára nevelés;
- tehetséggondozás;
- együttműködésre nevelés, csoportmunka;
- alkotó munkára nevelés;
- az informatika társadalomban játszott szerepének felismertetése;
- megszerzett készségek, tudás kibontakoztatása;
- magasabb rendű gondolkodási készségek.

A robot használata során a tanulók kezdetben az előre programozott mozgások felhasználásával kelthetik életre az eszközt, majd saját programok írására is sor kerülhet. A Scratch készítői egy olyan környezet megírására vállalkoztak, amelyben a programozás módja és tárgya a programozással ismerkedők számára érdekes és látványos. A Scratch-ben való programozás kirakójátékozásra hasonlít: parancsokat és változókat felhasználva úgy lehet algoritmusokat összeépíteni, mint egy kirakót a darabjaiból. Ezek az elemek csak helyes módon illeszkednek egymáshoz.



A robot programozása során már a kezdetektől azonosíthatók azok a célok, amelyek a későbbiekben is fontos szerepet játszanak a programozás, a problémamegoldás során:

- Edbot funkcióinak megismerése, megértése.
- Az Edbotot irányításának, mozgatásának lehetőségei, a parancsok megismerése, megértése.
- Játék, szórakozás, versenyzés és tanulás egyszerre.
- Hiba esetén megkeresni azt a programban és kijavítani.
- Edbot irányításához programot tervezni és írni.
- Algoritmikus gondolkodás fejlesztése.

Edbot használata során számos differenciálási lehetősége van a pedagógusnak. A tehetséggondozás területén például csoporton belüli, vagy házi versenyeket szervezhetnek az ügyes gyermekek számára. Később pedig városi, kerületi, vagy akár országos szinten is megmérettethetik magukat a gyermekek, ha már elegendő számú intézmény számára válik elérhetővé az Edbot beszerzése.

Az egyszerű programozási felületének köszönhetően a pedagógus nem csak a kiemelkedő képességekkel rendelkező diákokat tudja fejleszteni, hanem az SNI tanulók részére is remekül beépíthető a fejlesztő foglalkozások keretei közé.

A robottal végzett munka eredményeként a tanulók a foglalkozások során képessé válnak a saját gondolatmeneteik korrekciójára. „A tanítás során minden pedagógus megtapasztalhatta, mennyire fontos tényező a gyerekek teljesítményében és a tanári munka sikerességében az, hogy milyennek látják magukat a tanulók.”¹

Az egyik legfontosabb értékelési szempont, hogy a diákok miként képesek saját hibáik kijavítására, illetve tudják-e reálisan szemlélni önmagukat. A robot által kínált értékelési lehetőségeknek a száma határtalan a pedagógusok és a diákok kreativitásának köszönhetően.

Az Edbot oktatási felhasználása legalább alapfokú informatikai ismereteket igényel.

Az pedagógusra vonatkozó elvárások a következők:

- legyenek korszerű pedagógiai ismeretei;
- pozitív attitűd a tanulói aktivitásra/kreativitásra építő, a kollaboratív, együttműködő munkaformákra tervezett, a tanulói differenciálást alkalmazó tevékenységek iránt;
- legyen jártas a projektpedagógia alkalmazásában;
- nyitottság a technológiai újítások bevezetése irányában;
- legyen jártas a digitális pedagógia alkalmazásában;
- rendelkezzen informatikai ismeretekkel;
- legyen nyitott a programozói felületek használati szintű alkalmazására.

¹ Kőrössi Judit: *A tanulói énkép formálódása és a tanári értékelés kapcsolata*, <http://ofi.hu/tudastar/3-vitaforum/tanuloi-enkep>

Az Edbot forgalmazója a robot megvásárlásával együtt biztosítja a robot értő használatához szükséges felkészülést is. Ennek részeként előre kidolgozott és [letölthető](#) óravázlatokat biztosít a tanároknak, illetve akkreditált pedagógus-továbbképzést is szervez.



5 Infrastrukturális elemek

Egy legfeljebb 30 főből álló tanulócsoporthoz foglalkozásának eredményes megtartásához elegendő egyetlen Edbot robot, de az optimális megoldás csoportonként két robot – legkésőbb akkortól, amikor már az alapvető programozási ismereteket megszerezték a tanulók.

Egy Edbot csomag tartalma:

- egy darab teljesen összeszerelt Edbot robot;
- Edbot szoftver angol nyelvű kezelőfelülettel;
- táskák - alumínium habszivacs belső résszel;
- óravázlatok kezdőknek és haladóknak (16 db);
- 30 órás akkreditált pedagógus képzés egy pedagógus részére;
- Edbot programozására alapozott tanmenet;
- [szakmai segítségnyújtás online felületen](#);
- mintaprogram órákról, vázlatok, tananyagok, tapasztalatok;
- tartalék akkumulátorok;
- betanítás és támogatás.

Az Edbot forgalmazója [honlapján](#) elérhetővé tesz további kiegészítőket is:

- [egy ismertetőt az Edbot vezérlésére vonatkozó Scratch-parancsokkal](#);
- [használati útmutatót a szervomotor beállításokhoz](#);
- [telepítési útmutatót](#).

A tanóra/foglalkozás eredményes megtartásához szükséges eszközoldali feltételek:

- Edbot;
- 1 db tanári számítógép (szervergép), amely kommunikál a robottal;
- szükséges szoftver (Scrach 2.0 vagy Edbot);
- tartalék akkumulátorok;
- interaktív panel (amely kiváltható kivetítő és interaktív tábla együttesével);
- legalább 1 négyzetméternyi szabad terület, ahol Edbot mozog
- tanulónként egy számítógép/laptop, amelyek hálózatba vannak kötve a szer-
verrel.

6 Támogató szolgáltatások

A robot forgalmazója a felhasználók támogatásához biztosított online dokumentumok mellett 10 órás felkészítést vagy 30 órás akkreditált továbbképzést is szervez. Ennek



során a résztvevők kipróbálhatják a robotot és a programozási felületek működését is gyakorolhatják, illetve a továbbképzés keretében az ajánlott tanmenetet is részletesen feldolgozzák. A képzés akkreditációja folyamatban.

Szakmai fórumok, blogok, ahol támogatást kaphat a robot felhasználója:

- Jegyzetlap.blog.hu: A blog kipróbált módszertani segítséget nyújt mindazoknak, akik élvezetesebbé, játékosabbá és mégis hatékonyá szeretnék tenni a tanulás folyamatát. Az itt található posztok nem fordítások, hanem pedagógusok által kipróbált módszerekről szólnak, figyelembe véve a magyar oktatási rendszer természetét.
- [Edbot in Schools](#): Ez a közösség a technológiai megújulásokat, friss híreket tárja elénk külföldről és belsőldről egyaránt.
- [Edbot világ](#): Ez egy újonnan alakult közösség, mely azért jött létre, hogy pedagógusok saját tapasztalataikat megosszák egymással. Legfőbb célja, hogy egy folyamatosan bővülő foglalkozásgyűjteményt hozzon létre. Ide fel lehet tölteni a módszertani ötleteket, óravázlatokat is. A pedagógusok konkrét kérdéseket fogalmazhatnak meg, melyekre konkrét válaszokat kapnak.

Külföldi bevált példaként hozva, Angliában már több mint 2500 általános iskolás és felsőbb tanulmányokat végző diák fejleszti programozó tudását Edbot segítségével. Elsősorban azok az iskolák vezették be, ahol fejlett informatikai infrastruktúra érhető el, ide értve a Bluetooth képes szerver PC-t és a hálózatba kötött számítógépeket. Ezáltal igaz az állítás, miszerint egy darab Edbot is elegendő egy 30 fős osztály számára.

Magyarországon elsőként a székesfehérvári ALBA Innovár Digitális Élményközpontban vezették be az Edbot használatát. Folyamatos bővülésként szeptembertől a mosonmagyaróvári Futura Interaktív Természettudományi Élményközpont és a győri Mobilis Interaktív Kiállítási Központ is kapcsolódik ehhez az oktatást népszerűsítő bemutató sorozathoz.

A robotsinschools.com oldalra látogatók is számtalan videót, ismertetőt találhatnak.

A robotok megvásárolhatók a [on line](#), valamint a több [taneszközt](#) forgalmazó cégnél.

7 Kapcsolódó dokumentumok, források

Gesthuizen, Roland (2017): *Robots in the 2016 Australian Classroom*. The Journal of Digital Learning and Teaching Victoria, [URL](#)

Fehér Péter – Szabó János – Aknai Dóra Orsolya: *Problémamegoldás, gondolkodásfejlesztés robotokkal* (munkacím), (tervezett megjelenés 2017) DU Press – IKT MasterMinds.

[ELTE IK Robotika Tanszék](#)

[Dr. Csonka Csabáné: Informatika 3–4. évfolyam](#)

[Kőrössy Judit: A tanulói énkép formálódása és a tanári értékelés kapcsolata](#)

[Juhász Anita: Robot vs. robot. Ki lött több gólt?](#)

[iDoctum interaktív oktatási szoftverek, tananyagok intézményi és otthoni felhasználásra](#)

Edbot videók:

- <https://www.facebook.com/idoctum/videos/1720377641322514/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=jdDBEbSFyHI&t=11s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Fk99W6Dfalg>