

Kőrösné dr. Mikis Márta:

Gondolatok a Logo-pedagógia kapcsán – Seymour Papert emlékére

„Manapság az oktatási szituációk nagy részében a gyerekek úgy találkoznak a számítógéppel, hogy az kipróbálja képességeiket: megfelelő nehézségű feladatot ad nekik, a megoldásról visszajelez, és információkat közöl – tehát a programozza a gyereket. Logo-környezetben ez a viszony megfordul: már jóval iskoláskor előtt is a gyerek irányít. És miközben gondolkodni tanítja a számítógépet, felfedező munkába kezd saját gondolkodásáról.”
(Seymour Papert, 1981)

A hazai iskolai számítástechnika kezdetén, a 80-as évek mikroszámítógépei nem minden esetben voltak alkalmasak oktatási felhasználásra. Ahogy Papert is írja, sok esetben – tévesen – valóban a gyermekek „programozására” használták őket szerte a világban, illetve a kisdíjakokat konkrét programnyelv elsajátítására fogták be. Pedig ideális esetben a helyzet fordított, azaz a gyermek „tanítja gondolkodni” a számítógépet, és eközben felfedezéseket tesz saját gondolkodásában. *„Az episztemológus gyermek nagyszerű képe akkor ragadta meg fantáziámat, amikor Piaget-vel dolgoztam együtt. 1964-ben, miután öt évet töltöttem Piaget genfi Genetikus Ismeretelméleti Központjában, igen lenyűgözött az a megállapítás, hogy a gyerekek saját gondolati struktúráik építői.”* – írja Seymour Papert, akit a Logo egyik szülőatyjaként is szoktak emlegetni. Az ötvenes években Genfben dolgozott Jean Piaget neves pszichológus munkatársaként, akinek elvei és pszichológiai kísérleti eredményei nagy hatással voltak a matematikus Papertre, amikor a 60-as években a világ egyik leghíresebb műszaki egyetemére, a Massachusetts Institute of Technology-ra (MIT) visszatért. Ebben az időben kezdték el a számítógép-fejlesztők a mesterséges intelligencia kutatásokat, ekkor született a Logo programozási nyelv is. Alkalmazásának oktatási tapasztalatai már kezdetben igen pozitívak voltak, pedig a látványos, gyermekekhez közelálló technógrafikáját csak évekkel később fejlesztették ki.



Logo-teknőc ihlette szabadkézi és számítógépes rajzok a falújságon

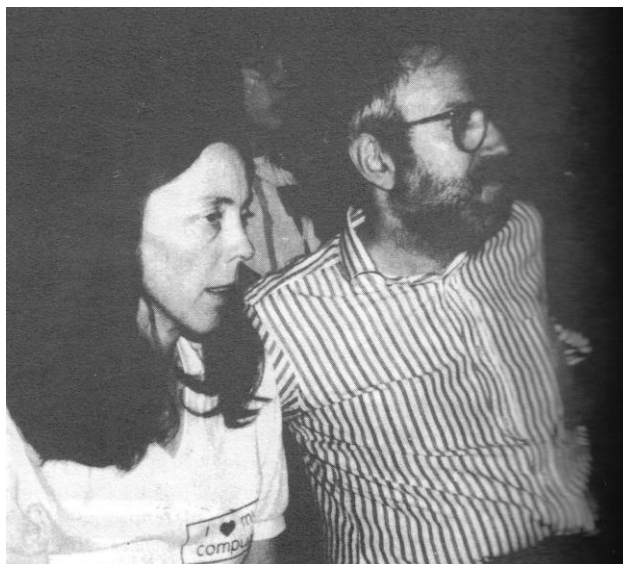
A Logo igazi oktatási sikerét és nemzetközi népszerűségét részint a *teknőcgrafika*, részint a mindenki által hozzáférhető személyi számítógépek robbanásszerű elterjedése hozta meg. A Logo teljes értékű, strukturált programnyelv, ám ennél sokkal többet jelent. Tulajdonképpen egy olyan *pedagógiai környezetet*, „*mikrovilágot*” valósít meg, amelyben a gyermekek maguk tehetnek felfedezéseket, miközben szinte észrevétlenül, minden kényszer és bemagolás nélkül számos új ismeret birtokába jutnak. A próbálgató tanuló rögtön ellenőrizheti gondolkodásának és cselekedeteinek következményét, megfigyelheti utasításának hatását, majd módosíthatja azokat céljának tökéletesebb megvalósítása érdekében. *A kipróbálások és módosítások sorozata egybecseng az értelmi fejlődés piaget-i sémájával.* A pedagógus és a diák kapcsolata sem a hagyományos tanár-diák viszony, hiszen a kreatív gondolatok születésében és realizálásában a felnőtt nem irányítóként, hanem munkatársként dolgozik. Kulcskérdés tehát, hogy a gyermekek előzetes, egyéni tapasztalatait, gondolkodási struktúráit, kíváncsiságát mint motivációt figyelembe vegyük, s e *kíváncsiságot kielégítő*, sokoldalú eszközként használjuk a számítógépet.

Papert véleménye szerint az információs és kommunikációs technológia (IKT), sőt az iskolai életet is befolyásoló világháló képes arra, hogy olyan új tanulási környezetet, olyan *mikrovilágot teremtsen*, amelyben a gyermekek kötetlen, elemi érdeklődésből fakadó, aktív tanulási módját valósíthatják meg. A számítógép világa strukturálisan pontosan olyan, mint a *gyermekek nem formalizált, szóbeli tanulási világa.* A Logo egyik legnagyobb pedagógiai előnye az, hogy ún. *nyitott program*: „*kimenete*” mindig a felhasználó egyéni alkotása (rajz, szöveg, hang, animáció).



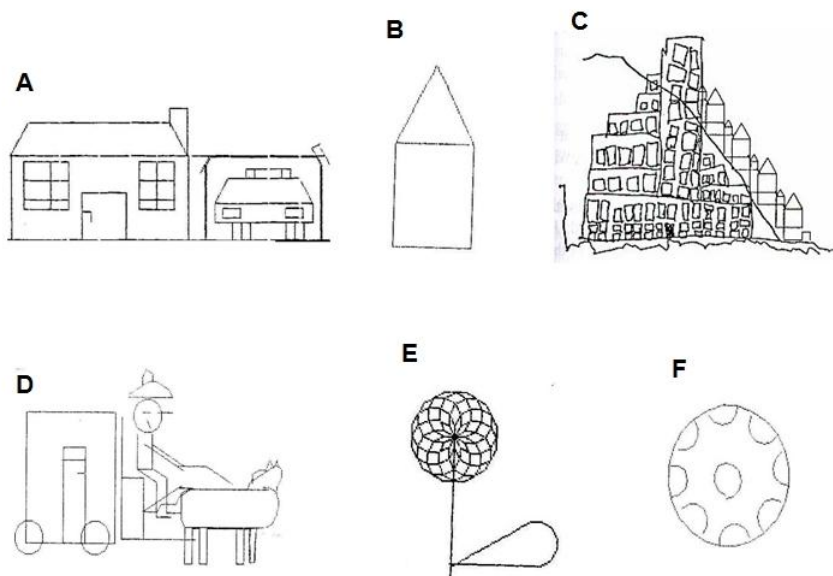
A Logo előkészítése alsó tagozaton táblás és mozgásos játékokkal

Mivel a teknőc mozgatásának igénye *rendkívül motiváló*, ezért a gyermekek bámulatos gyorsasággal szokják meg a számítógép kezelését. Közben pedig olyan nehéz és *absztrakt matematikai fogalmakat* is elsajátítanak, mint például a szimmetria, a tükrözés, hasonlóság, rekurzió, véletlen jelenségek stb. A számítógép a Logo-környezetben képes konkretizálni a formális gondolkodást. Nem csupán egy újabb oktatástechnikai eszköz, hanem olyan „*egyedülálló eszköz, amely segítségével éppen azt az akadályt vehetjük célba, amit Piaget és sok más kutató szerint a gyermektől a felnőtt gondolkodásig vezető fejlődésben át kell törnünk. ... Olyan ismereteket, amelyeket azelőtt csak formális eljárásokkal lehetett megszerezni, most konkrét módon közelíthetünk meg.*”



Papert a balatonalmádi Microscience nemzetközi konferencián Tóth Eszter tanárnővel (1985)

A Logo magyarországi megjelenése, majd terjedésének elindulása az 1985-ben, a Balaton partján megrendezett, Marx György professzor által szervezett *Microscience'85* nemzetközi konferenciának is köszönhető volt. E konferencián találkoztam először Seymour Papert professzorral, aki meghívott előadóként vett részt és igen érdekes megnyitó előadást tartott *Computer Culture* címmel. Az egyik műhelyben számolt be a Logo-környezet kisgyermekkorai, óvodai alkalmazásáról Turcsányiné Szabó Márta az ELTÉ-ről. Saját fejlesztésű, Commodore64 gépen futó Logo-programjait is bemutatta, amelyek az egyetem óvodásait barátkoztatták meg a számítógéppel, segítették gondolkodásuk fejlődését és esztétikus számítógépes rajzok elkészítését. Nevéhez kötődik a rákövetkező évben az első hazai Logo programozási nyelvkönyv megjelenése is.



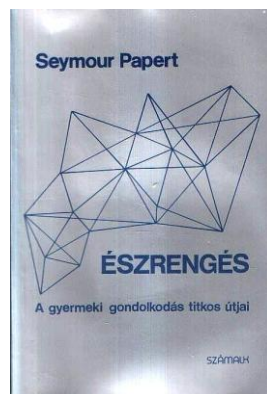
Logo-rajzok az ELTE-óvodából, Commodore 64 számítógéppel (1985)

A Logo hazai terjedését nehezítette, hogy kezdetben nem minden géptípusra léteztek Logo-változatok. A Basic programnyelv egyeduralmát és jól ismert hátrányait így sokáig érezhettük az oktatási intézményekben. Ennek ellenére egyre több iskola, sőt óvoda is próbálkozott a Logo alkalmazásával, ennek a mindennapi munkába vagy játékba való beillesztésével. A számítógép alkalmazásának oktatási-nevelési tapasztalatait az *Országos Pedagógiai Intézet* kutatócsoportja vizsgálta. Az 1987-90 között folyó kutatások közül megemlítendő a *Budapesti Tanítóképző Főiskola* általános iskolai kísérlete, *Farkas Károly* vezetésével. A hivatalos iskolai tantervek mellett, külön engedéllyel 1. osztálytól kezdte meg az informatikai ismeretek játékos formában történő iskolai oktatását egy kispesti általános iskolában, mégpedig a Logo segítségével. Számos olyan játékot talált ki a résztvevő pedagógusokkal és tanítójelöltekkel együtt, amelyek a számítógép használatát előkészítik, megszerettetik (ún. teknőc-játékok, robot-játékok). Tapasztalatairól, eredményeiről több Eurologo-kiadványban is olvashattunk, majd egy évtizedes Logo-munkásságának pedagógiai eredményeiből kandidátusi értekezés született. Az értekezésből kiemelendő az a felmérés, amit a Játékos Informatika hatékonyságának igazolására az iskolák összehasonlításával végzett. A mérések szerint – például a Sakamoto teszt alapján – a gyermekek számára a Játékos Informatika és a Logo elsősorban a kreativitást, a „számítógép fontosság” és a „számítógép élvezet” jellemzőket javítja, növeli az empátiakészséget és a motivációt.

Igen érdekes kísérletet folytatott a debreceni *Kossuth Lajos Tudományegyetem* gyakorló iskolájában *Borosné Gárdos Éva*, aki az OPI felkérésére *Basic-Logo összehasonlító pszichológiai vizsgálatot* végzett az 1988/89-es tanévben, mégpedig *halló és siket gyermekek* körében. A kontrollcsoportba számítógépet egyáltalán nem használó gyerekek tartoztak. A vizsgálatba bevont általános iskolás gyermekek mindegyike szakköri foglalkozásokon vett részt, ahol egy tanéven keresztül egy részük Basic-kel, másik részük Logoval foglalkozott. A kutatócsoport a gondolkodási műveletek, a személyiség és a kreativitás változásait vizsgálta. A számítógép mindkét csoportban pozitív hatással volt a gondolkodás fejlődésére. A személyiséget tekintve különösen a Logoval dolgozó gyermekek esetében volt tapasztalható erős pozitív változás: a feladatkihívás vállalásában, a kíváncsiság fokozódásában és az önálló feladatmegoldásra való törekvésben. A Logo-csoportban egyértelműen nőtt az önbizalom, csökkent a feladatszorongás. A legnagyobb változás a kreativitás fejlődésében volt, mégpedig a siket gyermekek Logo-csoportjában: a *verbális kreativitás változása 150 %-os* emelkedést mutatott, amely szinte drámainak nevezhető! (A Basic-csoportban ez a javulás mindössze 25% volt.) Ezek az eredmények nemcsak a számítógép, hanem a Logo-környezet oktatási létjogosultságát is egyértelműen bizonyították.

A Logo-pedagógiának nagy lökést adott Papert híres művének, a *Mindstorms – Children, Computers, and Powerful Ideas* c. könyvének magyar nyelvű kiadása, amely a professzor újabb, 1987. decemberi magyarországi látogatását, illetve az ELTÉ-n, pedagógusoknak történő bemutató előadását követte. Az angol nyelvű könyvet az OPKM-ből kikölcsönözve Papert professzortól *Kovács Győző*vel együtt megkaptuk hozzájárulását a magyar fordításhoz, így *Észrengés – A gyermeki gondolkodás titkos útjai* címmel a könyv hamarosan megjelenhetett (SZÁMALK, 1988). Élvezet volt az eredeti szöveget lektorként egybevetnem a fordítással és rácsodálkozni a piaget-i elvekre épülő eredeti gondolatokra. Ez az „alaplómű”

hamar megtalálta olvasótáborát, elsősorban a pedagógusok körében, hiszen sokkal többet jelentett, mint a Logo bemutatása: megszívlelendő, filozofikus gondolatokat a közoktatás helyzetéről, a megrögzött pedagógiai módszerekről és a komputeres világának lehetséges segítő szerepéről. Hiszen Papert a tanulási elméletekkel is foglalkozott, azt kutatva, hogy az új technológiák milyen hatással vannak a tanulásra és ezzel összefüggésben az iskolai szervezetekre. Könyveiben kifejti az olvasás- és írástanítás korábbi szerepének megváltozásával kapcsolatos nézeteit. Azt vallja, hogy a számítógép iskolai megjelenésével az aktív megismerés új útjai tárulnak fel, a diákok egyéni ütemben, felfedező, értékelő, szórakoztató módon tanulhatnak az iskolában és otthon egyaránt.



Papert: Mindstorm c. könyvének magyar kiadása

A magyar gyártmányú iskola-számítógépeken is hamarosan megjelentek a Logo-szimulációk. Egyre több pedagógus barátkozott meg a Logoval. Tevékenységüket az 1989-ben megalakult *Játékos Informatika Szakmai Társulás* (JIO) koordinálta. Néhány év alatt több száz iskola kapcsolódott be a munkába. Megjelentek az első tanári segédkönyvek, a Logo alkalmazását támogató foglalkoztató füzetek, valamint példatárak. A magyar pedagógiai szaklapokban is gyakran olvashattunk az iskolai Logo-műhelyek munkájáról. A 90-es évektől a Logo rendszeresen megjelent a pedagógusok továbbképzésén, kiállításokon, illetve szakmai konferenciákon is (pl. az *INFO ÉRA* és *INFO Savaria* konferenciák). A Logo-szekciókban a résztvevők megismerkedhettek a Logo eredményeivel, megcsodálhatták a gyerekek által készített munkákat, valamint videofelvételeket tekinthettek meg óvodai és iskolai Logo-foglalkozásokról. Az UNESCO egyik kutatócsoportja is készített rövidfilmet ebben a témában. Több magyar kutató rendszeresen részt vett nemzetközi konferenciákon, amelyeknek tapasztalatait publikációkkal, előadásokkal, iskolai bemutatókkal népszerűsítette. A Logo országosan ismert lett a számítógépet használó iskolákban, pedig kezdetben hivatalos lehetőség nem volt oktatási alkalmazására.

A nyolcvanas évek oktatását még a merev, központi tantervek jellemezték, amelyek minden iskola számára ugyanazt a tananyagot írták elő, az iskolák ugyanazokat a könyveket, szemléltető eszközöket használták. Éppen a számítógépek iskolai megjelenése és elterjedése volt az egyik kihívás, amely e merev rendszer szétesését ösztönözte. Hiszen addig számítástechnika (vagy informatika) tantárgy sem létezett, az iskolák az új ismereteket eleinte szakkörön, fakultatív foglalkozásokon közvetítették a tanulók számára. A *Nemzeti alaptanterv* (NAT) kidolgozását megelőzően az iskoláknak egyedi tantervi engedélyeket kellett kérniük a

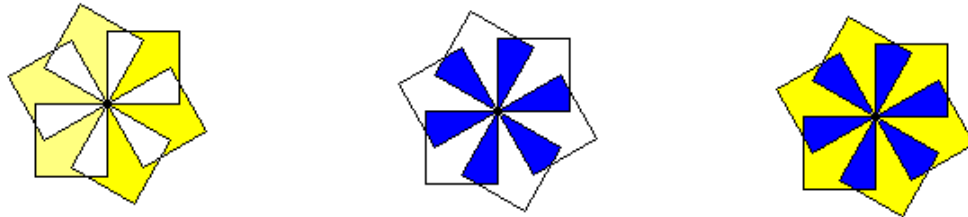
Művelődési Minisztériumtól minden új kezdeményezés (pl. informatika) oktatására. Más tanórák keretében pedig még elvétve használtak számítógépet a tanárok. Újdonságot jelentett az 1989-ben kiadott, *Szűcs Ervin* professzor (ELTE-OPI) által kidolgoztatott *Technika-Informatika Modultanterv*, amely lehetőséget adott arra, hogy az iskolák az új technikai ismereteket taníthassák, és tanterveiket önállóan, rugalmasan, egy modulválasztékból építsék fel. E modulok között már a Logo is szerepelt, immár hivatalos lehetőség is volt alkalmazására, akár már az általános iskola 1. osztályától kezdve.

A Logo népszerűsödését a fejlődő technika is segítette, hiszen a régi home-computereket fokozatosan felváltották a könnyen kezelhető és „többet tudó”, korszerű PC-k. Ezt követően – az oktatásügy átalakulásával párhuzamosan – egyre több alternatív pedagógiai program született. Az 1993-ban életbe lépő oktatási törvénnyel pedig megteremtődtek az oktatás működésének demokratikus alapjai. A kormány 1995 őszén elfogadta az azóta többször átdolgozott új *Nemzeti alaptantervet*, amely az iskolák tartalmi munkájának megújítását tette lehetővé. Különösen legelső változatai kezelték kiemelten az informatikai ismeretek fontosságát, hiszen végre megjelent a különálló *Informatika műveltségterület* (avagy tantárgy), amely a Logo alkalmazásának is helyet biztosított. A Logo-környezet igen jól illeszthető az alaptantervben megfogalmazott követelményekhez. Segíti a *számítógép kezelésének* megismerését, az *algoritmikus gondolkodás fejlesztését*, a *problémamegoldást*, továbbá a számítógépes *dokumentumok* (rajzok, szövegek, táblázatok) elkészítését is.

Az *Országos Közoktatási Intézet* 1995-től az interneten hozzáférhető számítógépes adatbankot készített és működtetett a NAT-hoz választható tantervek kidolgozásával, a helyi iskolai tantervek kiválasztását segítő. A Logo alkalmazásának szempontjából ezek közül kiemelendő az 1-10. évfolyamok számára készített komplex informatika tanterv, valamint az a minimális követelményű informatika tanterv, amely tanulási nehézségekkel küzdő, illetve enyhén értelmi fogyatékos gyermekek számára ajánlott, és a Logo fejlesztő terapiás lehetőségeire épít. E tantervek jó mintául szolgáltak az iskolai helyi informatika tantervek elkészítéséhez, rengetegen letöltötték és adaptálták (akár részeit is), kár, hogy az azóta többször átalakított OFI-honlapon már nem érhető el.

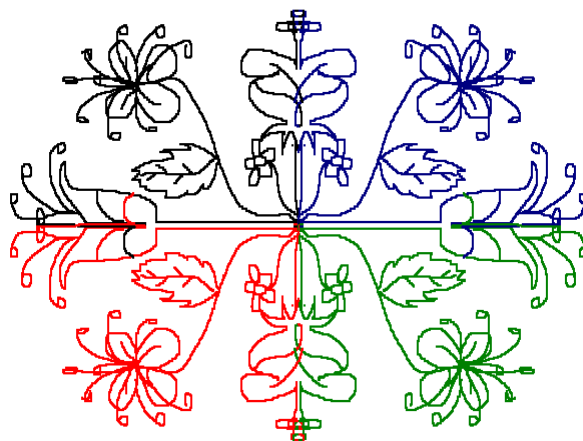
Az *Informatika és Számítástechnika Tanárok Egyesülete (ISZE)* is kivette részét a Logo népszerűsítéséből. *Bánhidi Sándorné* szervezésében, a vezetése alatt álló budapesti XIII. kerületi Gyöngyösi úti lakótelepi *Számítástechnikai Általános Iskola* kiváló Logo bemutató órákat tartott, többek közt a Művelődésügyi Minisztérium szakértőinek, döntéshozóinak. Ennek hatására – és az OKI szakmai ajánlására – a minisztérium 1997-ben országlicenzként megvásárolta a pozsonyi *Comenius Egyetemen* kifejlesztett Logo-változatot, a *Comenius Logo*-t, amelyet a magyar fordítást követően vehettek birtokba az iskolák. A hazai adaptáció elkészítésében úttörő szerepe volt az ELTE Informatika Szakmódszertani Csoportja *TeaM Laborjának*, Turcsányiné Szabó Márta vezetésével. A munka során létrehozott weboldal országhatárokat áttörő szakmai hálózata lehetővé tette a különböző nyelveket beszélő gyermekek kommunikációját, a Logo alapú szerzői rendszerrel létrehozott alkotásaik megosztását, a kommunikációt, gondolatcserét. A pedagógiai alkalmazásokat a tanárképzés, illetve a gyermekek számára kiadott Logo-könyvek is fémjelzik.

A Comenius Logo megjelenésével párhuzamosan az ISZE rögtön 30 órás, a Logo alkalmazására felkészítő pedagógus-továbbképző tanfolyamot akkreditáltatott, amely rendkívül népszerű volt, sok száz pedagógus végezte el szerte az országban. A szoftvert kedvezményesen megvásárló iskolák pedig egyúttal a felkészítő tanfolyami lehetőséget is kaptak. Az ISZE *Gyermekinformatika Szakmai Műhelyének* innovatív pedagógusai tapasztalataikat és mintafeladataikat összegyűjtve *Tarkabarka informatika* címmel példatárat jelentettek meg, amely külön fejezetet szentel a Logo-inspirálta rajzok elkészítésére.



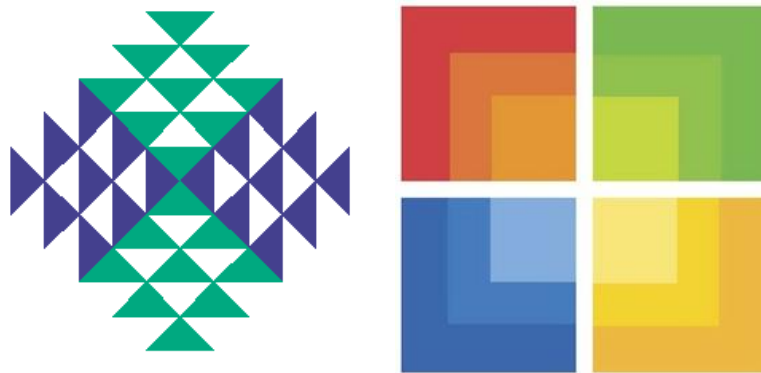
Hogyan készül? Rajzötletek a Tarkabarka informatika (ISZE) feladatgyűjteményből

A Comenius-Logo szoftver népszerűségét sokáig az sem törte meg, hogy funkcióit és hardver-háttérét a kor, a technikai fejlődés messze túlhaladta. Például a pozsonyi egyetem újabb fejlesztése, az *Imagine* oktatási célú, multimédiás fejlesztő keretrendszerének megjelenése, amely a Logo „tudását” is hordozza. Az Imagine magyar nyelvű, szintén az ELTE által kezdeményezett átdolgozást követően a *Sulinet-program* jóvoltából lett ingyenesen hozzáférhető. Természetesen az elmúlt évtizedben az egyetemi fejlesztőhelyeknek köszönhetően egyre újabb és modernebb, a paperti Logo-filozófiára épülő, ám kezelésüket tekintve a 21. századhoz illő Logo-változatok láttak napvilágot (*MicroWorlds, Erika, Scratch, LibreLogo ...*), így van remény arra, hogy a Logo szellemisége – amely a konstruktív pedagógia módszeréhez is illő – változatlanul töretlen marad. Maga Papert is számos díjnyertes projektet menedzsel, alkalmazkodva az újonnan megjelenő technikai lehetőségekhez, például a LogoWriter, Lego-Logo – a kereskedelmi forgalomban Lego Mindstorms – esetében, illetve támogatta a fejlődő országokban élő gyermekek számára hirdetett a Laptop programot.



10 éves gyermek rajza a Comenius Logoval

A Neumann János Számítógéptudományi Társaság (NJSZT) Tehetséggondozási Szakosztálya a tehetséges tanulók számára 1998-tól hirdeti és rendez *Logo Országos Tanulmányi Versenyt*, amelyen évente rendszeresen 2-3 ezer tanuló méri össze ismereteit a teknőc irányításában, három fordulóban és négy korcsoportban (3-4. osztály, 5-6. osztály, 7-8. osztály, 9-10. osztály). Az iskolai fordulóban számítógép használata nélkül 3-4 kisebb feladatot (algoritmus- vagy programrészletet, működési vázlatot), majd számítógéppel 2-3 egyszerű feladatot kell megoldani. A második forduló három-négy kisebb, konstruáló, szintetizáló jellegű feladat megalkotását várja. A harmadik forduló már komolyabb, konstruáló, szintetizáló jellegű feladatainak megoldását a résztvevőknek meg kell tervezniük, a programo(ka)t meg kell írniuk. Az ISZE rendszeresen jutalomkönyvekkel honorálta a versenyen díjazott tanulók munkáját. Az NJSZT Logo-, majd a *Microworlds Szakosztálya* összesen 15 alkalommal, 1994 és 2011 között minden évben *HUNGAROLOGO* címmel konferenciát rendezett a magyar pedagógusok számára a pedagógiai újdonságok megismertetésére, továbbá lehetőséget biztosított a szakértőknek a két évente megrendezésre kerülő *EUROLOGO* nemzetközi konferenciákon történő bemutatkozásra előadásokkal, poszterekkel.



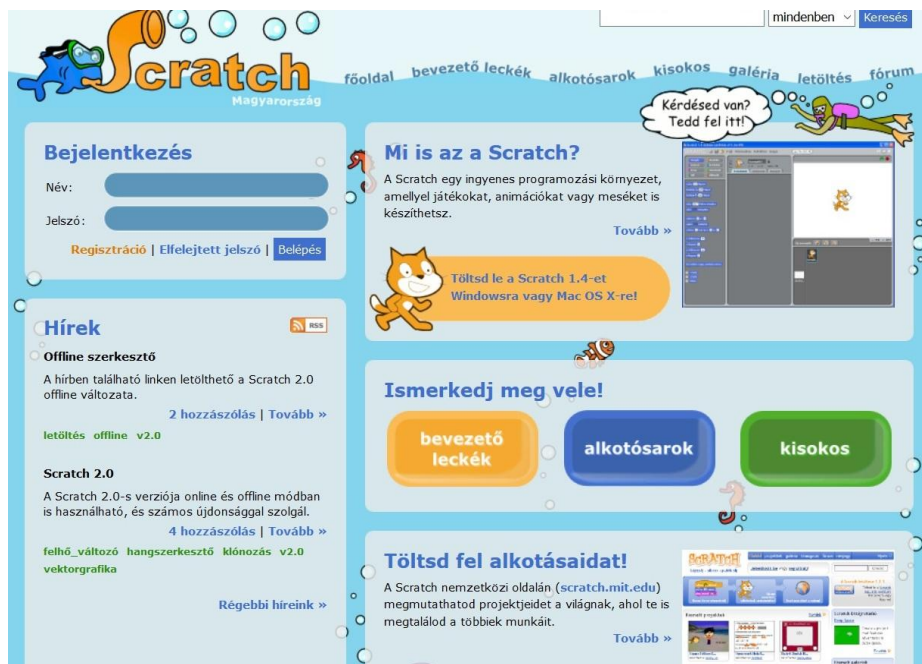
Embléma-rajzolás: harmadik forduló versenyfeladat a 9-10. évfolyamosok számára 2015-ben

A Logo népszerűségére jellemző, hogy az informatika tantárgyban elsőként megjelenő programozási környezetet jelent, már az általános iskolák alsó tagozatán. Ezt bizonyítják az elmúlt évtizedben a különböző tankönyvkiadók kicsiknek írott népszerű informatika tankönyvei, munkafüzetek is. A Nemzeti alaptanterv 2004-től tette kötelezővé már az általános iskolák alsó tagozatán is az informatikát, hogy ne hagyhassa el kisdíák a 4. évfolyamot úgy, hogy ne lennének legalább minimális informatikai ismeretei, köztük az EU által is megfogalmazott *digitális kulcskompetencia* fejlesztéséhez remekül szolgáló Logo-alapokkal. A 2012 decemberében megjelent kerettanterv ezt a folyamatot – az informatika alsó tagozatos kötelező, minimális óraszámú oktatásának eltörlésével – megtörte, hiszen az iskolák csupán a rendelkezésre álló 10%-os szabad órakeret terhére tervezhetnek önálló tantárgyat, veszélyeztetve a *digitális műveltség alapjainak* korai elsajátíttatását, no és egyúttal az addig igen népszerű Logo-pedagógia alkalmazását is.

A digitális műveltség megszerzése érdekében a különféle tantárgyakba rejtett IKT-s alkalmazások és ismeretátadások feltételei még bizonytalanok, ha az eszközfeltételek adottak

is, ez elsősorban az elhivatott és felkészült pedagógusoktól függ. Az ISZE változatos továbbképzéseket hirdet szaktárgytól függetlenül az IKT-eszközök mindennapi, tanórai alkalmazására. Mindenesetre érdemes *Papert tanácsait* megfogadnunk, ha oktatási célú szoftvereket, alkalmazásokat keresünk. Mindenképpen olyan szoftvert válasszunk, amely a tanulónak lehetővé teszi

- az *önálló vizsgálódást, alkotást* és azt, hogy önállóan jöjjön rá a dolgok nyitjára;
- olyan alkotások elkészítését, amelyben a felnőttnek vagy *társainak is* része van (pl. kép, rövid animáció, születésnap üdvözlőlap);
- az *aktív együttműködést*, amely a felnőttnek és a gyerekeknek együttes *örömet* szerez és közös *beszédtemát* ad! – ajánlja Papert a *The Connected Family* c. könyvében, már 1996-ban.



A magyar Scratch-honlap: <http://scratch.inf.elte.hu/>

Az ezredforduló újdonságai, az interaktív táblák oktatási megjelenése és terjedése is jó lehetőséget nyújt ahhoz, hogy a teknőc látványát és mozgását az egész tanulócsoport nyomon követhesse, irányíthassa. Hiszen a Logo univerzális és kortól független. Teknőcét élvezettel vezérelheti már az óvodás is, ugyanakkor érdekes problémát rejtegethet akár az egyetemista számára is. Vagy ahogy Papert fogalmazza: „*A Logo magával ragadhatja a kezdőt és a szakembert, fiatalot és időst egyaránt. Semmi kétségem afelől, hogy néhány éven belül tanúi lehetünk olyan számítógépes környezetek kialakulásának, amelyek részolgnak a »számítógépes szamba-iskola« elnevezésre...*” Várjuk ezt és köszönjük neked, Logo!