Dunakavics

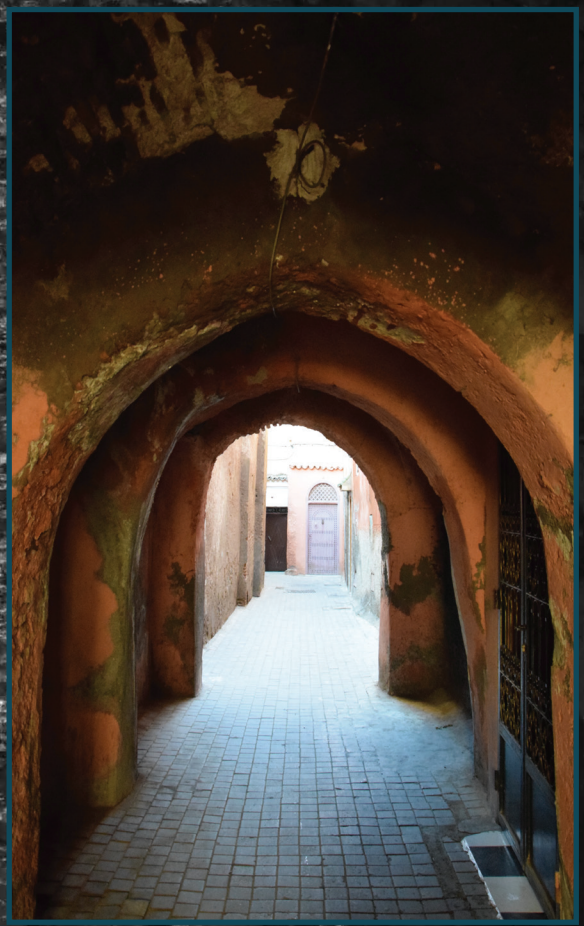
A Dunaújvárosi Egyetem online folyóirata 2018. VI. évfolyam IV. szám

Műszaki-, Informatikai és Társadalomtudományok

Jámbor Viktória
A szülők tájékoztatása és kapcsolata az óvodával 2. rész

Zakota Zoltán
Piaget esete a Teknőccel – a robotok bevonulása az oktatásba

Nagy Bálint
Érvelések és tévedések



Dunakavics

A Dunaújvárosi Egyetem online folyóirata 2018. VI. évfolyam IV. szám

Műszaki-, Informatikai és Társadalomtudományok

Megjelelenik évente 12 alkalommal

Szerkesztőbizottság

András István, Ágoston György, Balázs László, Nagy Bálint, Németh István,
Rajcsányi-Molnár Mónika, Szabó Csilla Marianna.

Felelős szerkesztő Németh István
Tördelés Duma Attila

Szerkesztőség és a kiadó címe 2400 Dunaújváros, Táncsics M. u. 1/a.

Kiadja DUE Press, a Dunaújvárosi Egyetem kiadója
Felelős kiadó Dr. habil András István, rektor

A lap megjelenését támogatta TÁMOP-4.2.3-12/1/KONV-2012-0051
„Tudományos eredmények elismerése és disszeminációja
a Dunaújvárosi Főiskolán".
http://dunakavics.due.hu

ISSN 2064-5007

Tartalom

JÁMBOR VIKTÓRIA
A szülők tájékoztatása és kapcsolata az óvodával 2. rész 5

ZAKOTA ZOLTÁN
Piaget esete a Teknőccel – a robotok bevonulása az oktatásba 25

NAGY BÁLINT
Érvelések és tévedések 37

Galéria
(Németh István fotói) 47


NOMAD

JÁMBOR VIKTÓRIA *

A szülők tájékoztatása és kapcsolata az óvodával 2. rész

Összefoglalás: Vizsgálataim alapján az a következtetés született, miszerint a szülők elégedettek a pedagógusok tájékoztatásával, kellőképpen bele látnak az óvodai életbe, igénylik a mindennapi kommunikációt, a szülői értekezletet is hatékonynak tartják, de több rendezvényt szeretnének. A napi szintű kommunikáció kivitelezése elvonja a pedagógus figyelmét a gyermekekről és a gyermekek sem minden esetben számolnak be a napi történésekről. Mindkét félnek sok energiát kell befektetnie a sikeres kapcsolat kialakításához, de a pedagógusnak kell megértőbbnek, rugalmasabbnak lennie. A gyermek pozitív fejlődéséhez pedig harmonikus kapcsolat szükséges a szülők és pedagógusok között. A kölcsönös bizalom, tisztelet, egyenrangúság és őszinteség a legfontosabbak a sikeres szülő-pedagógus kapcsolat kialakításához, melynek következményeképp a szülő is jobban beleláthat az óvodai életbe.
Kulcsszavak: Óvodai élet, mindennapi kommunikáció, gyermek pozitív fejlődése, szülő-pedagógus kapcsolat.

Abstract: Based on my research, it was concluded that parents are content with educating teachers, they are sufficiently aware of the kindergarten life, they require daily communication, and they consider the parental meeting to be effective, but they want more events. Day-to-day communication disrupts the teacher's attention to children and children do not always report on daily occurrences. Both parties must invest a great deal of energy into creating a successful relationship, but educators must be the more understanding and flexible ones. For a child's positive development, a harmonious relationship between parents and teachers is needed. Mutual trust, respect, equality and honesty are the most important qualities in creating a successful parent-educator relationship, as a consequence of which parents also have more insight into the everyday life of kindergarten.

* *Nagyvenyimi Nefelejcs Óvoda*
E-mail: nefelejcsovoda@nagyvenyim.hu

Dunaújvárosi Egyetem 2017. évi őszi TDK-konferencia, Neveléstudományi Szekció 3. helyezett.
Konzulense: Cserné Dr. Aderman Gizella.

Keywords: Kindergarten life, daily communication, child's positive development, parent-educator relationship.

Gyakorlati vizsgálatok és tapasztalataik bemutatása

Kutatásom célja, annak kiderítése, hogy a Nagyvenyimi Nefelejcs Óvodán belül milyen mélységben látnak bele a szülők az óvodai életbe, a pedagógusok munkájába, gyermekük fejlődésébe, illetve milyennek tartják a szülők a kapcsolatukat a pedagógusokkal, kezdő pedagógusokkal.

Vizsgálatom tárgya az óvoda nyitottsága, ezen belül a pedagógusok és a szülők kapcsolattartása, a pedagógusok tájékoztatási módszerei, illetve a kommunikáció színvonala, a szülők elégedettsége a tájékoztatással, kommunikációval kapcsolatban. Tudni szeretném, hogy a szülők mit javasolnának a hatékonyabb kommunikáció érdekében, mit tehetnének a sikeres együttműködésért.

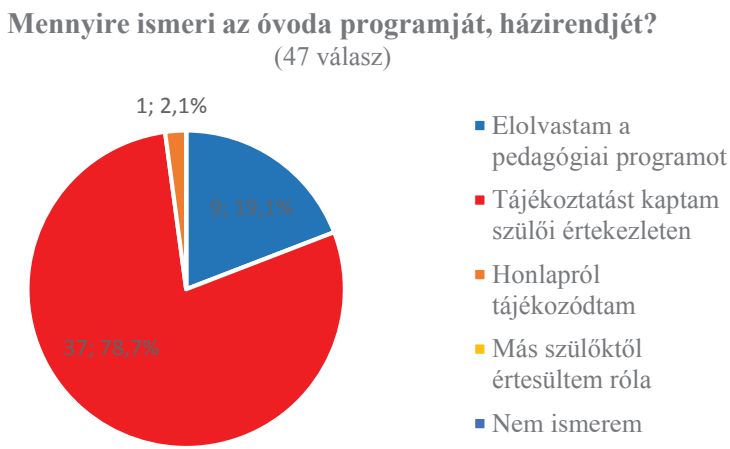
A kutatás módszere, szülőkkel készített online kérdőív, ami önkéntes és névtelen. A kérdőív lehetőséget nyújtott, hogy a szülők őszintén leírhassák véleményüket, kitöltése nem volt kötelező. A nyilatkozó szülők véleménye alapján levontam le a következtetéseket. A kérdőív alapján interjút készítettem az óvodapedagógusokkal, kezdő pedagógussal: hogy ők hogyan ítélik meg a szülőkkel való kapcsolattartást, együttműködést.

Szülőkkel készített kérdőív elemzése

Elsődlegesen szeretném bemutatni a szülőkkel készített kérdőív eredményeit. Online kérdőívet készítettem, melyet az óvoda összes csoportjában dolgozó óvodapedagógusok segítségével, a közösségi oldalon keresztül, eljuttattam a szülőkhöz. Az óvodába 100 kisgyermek jár. Minden gyermektől egy szülő válaszát vártam vissza. Előzetes tapasztalataim alapján a papíralapú kérdőíveket kevesen töltik ki. Mivel névtelen és önkéntes az információszerzés e változata és az interneten keresztül hamarabb motiválhatóak a szülők, így magas arányú válaszadásra számítottam. A közösségi oldalon általában 25–40 közötti a szülők átlagos kora, főleg az édesanyák a tagjai az adott csoportnak, így a válaszok többségét tőlük vártam. Eredményképpen 47 szülő válaszolt a kérdésekre, ami nem éri el az 50%-os arányt. Ebből arra a következtetek, hogy a szülők fele nem együttműködő. A továbbiakban a 47 választ tekintem a 100 százaléknak és ehhez viszonyítva értékelem a kérdéseket.

Első kérdésként érdekelt, hogy a szülők mennyire ismerik a házirendet. A dolgozatom első felében említettem, hogy minden szülővel megismertetjük a házirendet már a gyermek érkezésekor, amit a szülő aláírásával igazolt.

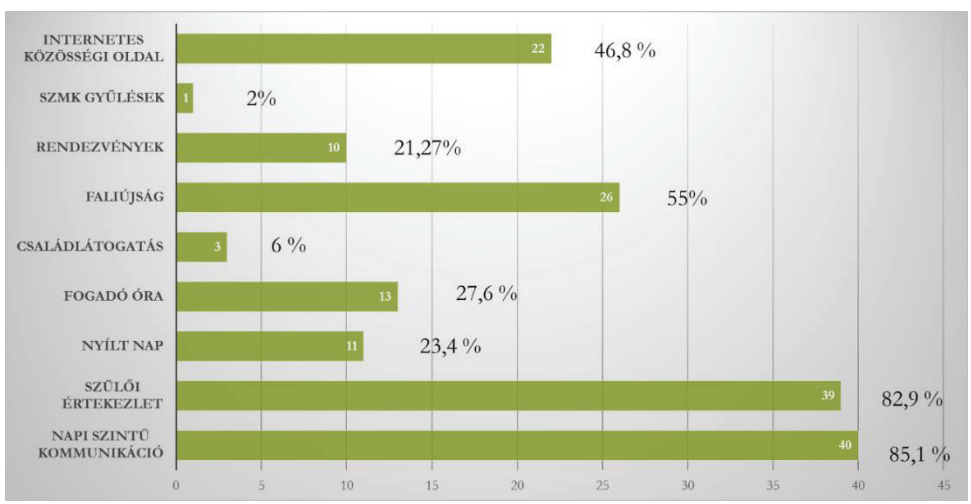
1. ábra. A szülők tájékozottsága az óvoda működésével kapcsolatban.



A válaszok alapján minden szülő ismeri a pedagógiai programot, amiben megismerheti az óvoda működési elveit. A leghatékonyabbnak a szülői értekezleten való tájékoztatás tűnik.

Következő kérdés a kapcsolattartási formákról készült.

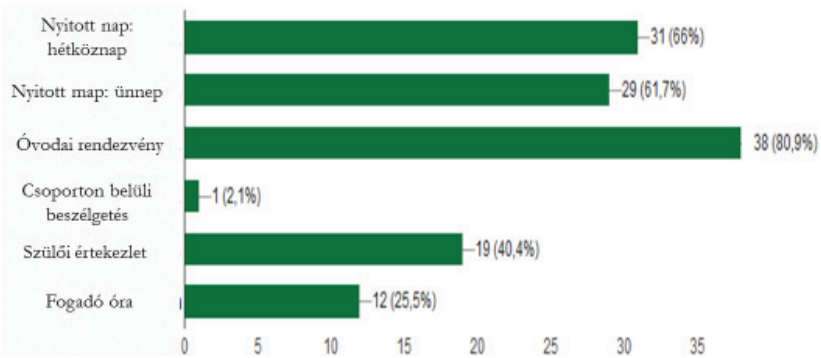
2. ábra. A szülők által leghatékonyabbnak vélt kapcsolattartási formák.
Az óvodával való kapcsolattartás közül melyek a leghatékonyabbak? (47 válasz)



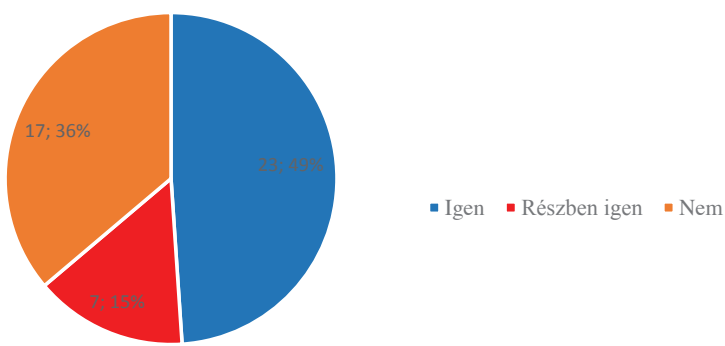
A szülők válasza alapján a napi találkozás kapta a leghatásosabb értékelést, majd a szülői értekezlet és a faliújság. Megjelent az internetes közösségi oldal iránti érdeklődés. A rendezvényeknek, nyílt napnak viszont nem tulajdonítottak nagy jelentőséget.

A következő kérdés válaszai ellentmondásosak az előző válaszokkal. Itt ugyanis az óvodai rendezvényeket, nyílt napot jelölték be legtöbben, amin szívesen részt vesznek. A szülők azt a választ jelölték be, ahol kötetlenül, felszabadultan vehetnek részt az óvoda életében.

3. ábra. Legnépszerűbb óvodai programok.



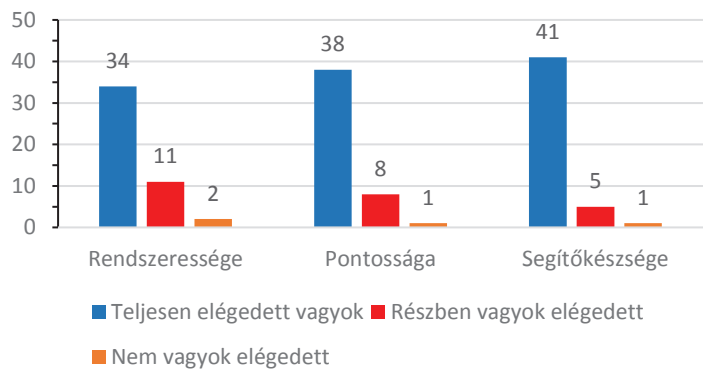
4. ábra. Szülők véleménye a nyílt napról.
Önök szerint a nyílt nap reális képet mutat gyermeke viselkedéséről, óvodai életéről? (47 válasz)



A szülők véleménye megoszlik a nyílt napról. Többségük szerint reális képet mutat gyermekükről. Akik szerint nem, vagy csak részben valós visszacsatolás a nyílt nap, azzal indokolták válaszukat, hogy nem a megszokott hangulatban zajlik a tevékenység, a gyermekek másképp viselkednek.

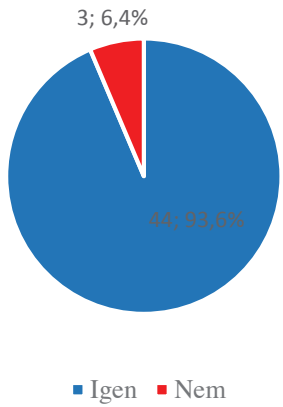
A következő négy kérdésnél a szülők döntő többsége elégedett a tájékoztatással, segítőkészséggel, pontossággal. A rendszerességnél már kevesebb szülő elégedett teljesen.

5. ábra. A tájékoztatás minősége szülői szemmel.
Értékelje a pedagógus tájékoztatását gyermekéről!



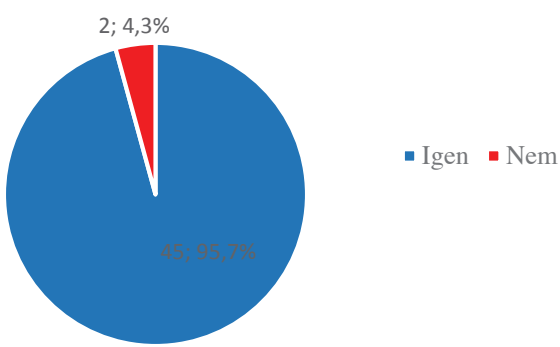
Megfigyelhető, hogy a segítőkészség az a terület, amivel a legtöbb szülő elégedett, a pontossággal már kevesebben. A tájékoztatás rendszeressége a szülők többségének megfelelő, de már észrevehetően több szülő igényelne rendszeresebb kommunikációt az óvodapedagógussal.

6. ábra. Félévi fogadóórák értékelése.
Gyermeke testi, értelmi fejlődéséről, magaviseletéről való tájékoztatás félévente történő gyakoriságával és tartalmával elégedett? (47 válasz)



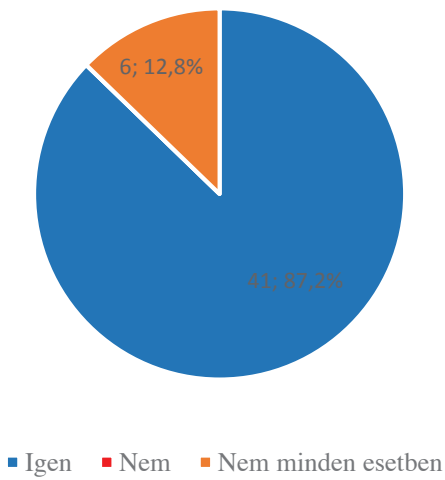
A kérdés főleg a félévenkénti fogadó órával kapcsolatos, amikor az óvodapedagógusok kérik a szülőket a fogadó órán való részvételre. Amióta bevezette az óvoda ezt a félévente történő gyakoriságot, hatásosabbnak bizonyult a tájékoztatás a gyermekekről. Pár szülő mindig lesz, akinek több az elvárása ezzel kapcsolatban.

7. ábra. Napi szintű tájékoztatás értékelése.
Elégedett-e a csoportos óvodapedagógusok tájékoztatásával a gyermekével kapcsolatban? (47 válasz)



A válaszok alapján is kiderül, hogy a szülők optimálisnak tartják a kommunikációt, napi szintű kapcsolatot, de a válaszokból látható, hogy mindig akad egy-egy szülő, aki többet várna a szülő-óvodapedagógus kapcsolattól.

8. ábra. A szülők véleménye az óvodapedagógusok munkájáról. Elégedettek a pedagógusok munkájával? (47 válasz)



A kérdéssel arra voltam kíváncsi, hogy menyire látnak bele az óvodapedagógus munkájába a szülők. Tudják-e, hogy napi szinten mit tesznek a pedagógusok a csoportban, a gyermekekkel és ezzel mennyire elégedettek. A diagram is alátámasztja, hogy a szülők nagy része megfelelőnek tartja az óvónők tevékenységét, munkáját.

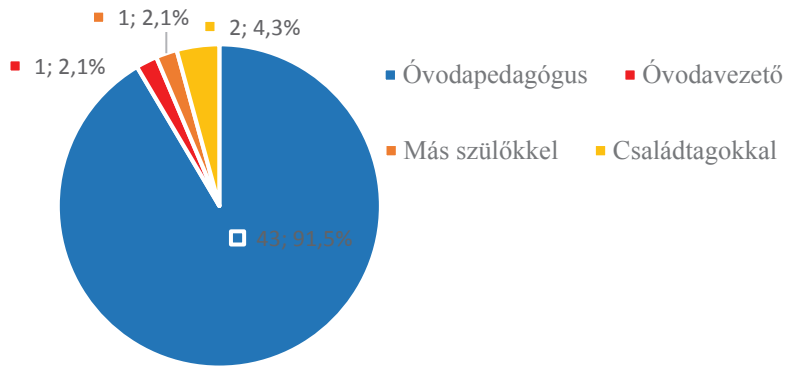
Arra a kérdésre, hogy a szülők szerint mi az óvodapedagógus feladata az óvodában, a következő válaszokat kaptam.

– A legtöbben azt válaszolták, hogy vigyázzon a gyermek épségére, gyermekek felügyelete a pedagógus feladata, ezek szinte minden szülő válaszában megjelentek.

Ezen kívül még megfogalmazták a következő teendőket:
– Fejlessze korának megfelelően a pedagógus a gyermeket.
– Tanácsod adjon, hogyan fejlesztesse otthon is a szülő a gyermeket, szülő segítése a gyermek nevelésében.
– Gyermek nevelésében való részvétel a szülővel karöltve.
– Játékos foglalkozások szervezése.
– A nevelésben való részvétel, minden, ami a szülőket helyettesíti.
– Segíteni a társadalomba való beilleszkedést.
– A gyermek érzelmeire odafigyelni, hatni rá.
– Gondoskodni a gyermek hangulatáról.
– Szülő felé reálisan kommunikálni a gyermekkel kapcsolatos ügyeket.
– Megállapítani a gyermekek hiányosságát, tehetségét.
– Nagycsoportosok felkészítése az iskolára.
– Gyermek tudásának felmérése.
– Kicsiknél az önállóságra, illetve a közösségi életbe való segítés.
– Biztosítani a fejlődéshez szükséges feltételeket.
– Széppé tenni az óvodai éveket számukra.
– Kornak megfelelő közösségi szokások kialakítása.
– Szabályok következetes betartatása.
– Gyermek érdeklődésének felkeltése.
– Éneket, verseket tanulni, rajzolni, színek megismertetése.
– Segítse a szülőt megerősíteni, hogy a gyermek jól nevelt, ha elmaradása van, a gyermeknek segítsen a pedagógus megoldani.

A kapcsolat minőségét tükrözi, hogy a partnerek, mennyire bíznak meg egymásban, probléma esetén felkeresik-e a másik felet, őszintén megnyílnak-e egymás előtt.

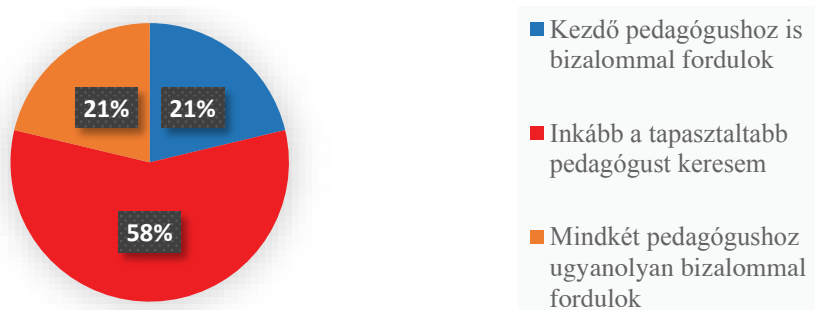
9. ábra: A szülők általi bizalom iránya.
Ha problémája van gyermekével, óvodával kivel beszéli meg? (47 válasz)



A szülők általában az óvodapedagógussal beszélik meg a problémákat, megbíznak bennük, viszont 8,5% máshol keresi a megoldást, mástól kér tanácsot, esetleg rögtön az óvodavezetőnek jelzi a problémát gyermekéről. Ezek a szülők valószínűleg bizalmatlanok, elégedetlenek, vagy, ahogy korábban említettem önbizalomhiány miatt máshol keresik a megerősítést.

A bizalmatlanság tükröződhet olyan formában is, hogy a kezdő pedagógusokat kevesebben keresik meg a problémájukkal. Érdekelt, hogy óvodánkban hogyan viszonyulnak a szülők a gyakornokokhoz.

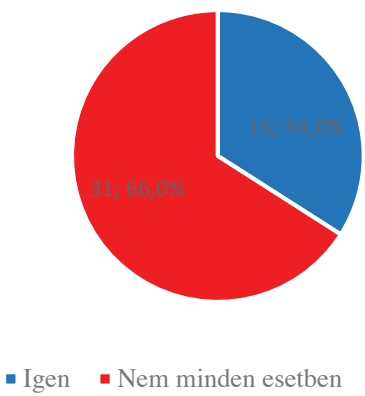
10. ábra. Mennyire bíznak a szülők a gyakornok pedagógusban.
Probléma esetén ugyanolyan bizalommal megkeresi a kezdő óvodapedagógust is? (47 válasz)



Akik nem keresik az új pedagógust, azzal indokolták, hogy a tapasztaltabb pedagógus jobban ismeri a gyermeket. A szülők szerint tájékozottabb és nagyobb a szakértelme a régebb óta dolgozó pedagógusoknak. Természetesen minden kapcsolathoz bizalom szükséges és a bizalom elnyerése főleg a kezdő pedagógus feladata.

Azt hogy a család, mennyire lát bele az óvodai életbe, nagyban befolyásolja, hogy a gyermekük mennyit és milyen részletességgel meséli el otthon. Tapasztalat alapján sok gyermek nem mesél, vagy annyit mond, hogy nem csináltak semmit az óvodában, ami adódhat abból, hogy nem kérdezik, vagy a gyermekek nem érzékelik a nevelés, képesség- és készségfejlesztést, mert játékos tevékenykedésen keresztül történik mindez.

11. ábra. A szülők tájékoztatása a gyermekek által.
Gyermeke beszámol otthon a napi óvodai történésekről? (47 válasz)



A gyerekek hangulatától függ többségében, hogy beszámol-e otthon az óvodában történtekről. Valószínűleg, ahol kialakították otthon azt a napi szintű szokást, hogy a család beszélget a nap fontos eseményeiről, ott a gyermekek is megnyílnak az óvodai élményekkel kapcsolatban. Segítheti a folyamatot, ha a szülő is tisztában van azzal, hogy mi történt az óvodában, így ő is rávezetheti kérdésekkel a gyermekét a válaszadásra, élménybeszámolóra.

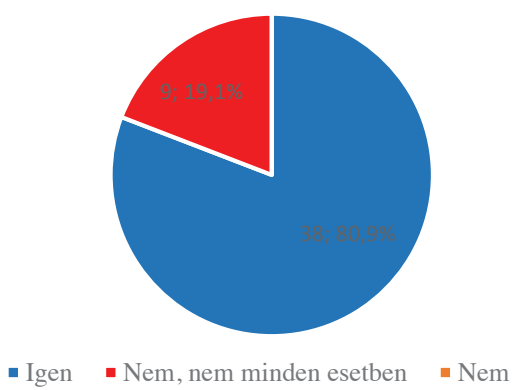
A következő két kérdésnél a szülők együttműködésére voltam kíváncsi. Mivel nem minden gyermek meséli el az óvodai élményeit, ezért a szülők nincsenek tisztában a napi történésekkel. Itt lesz jelentősége annak, hogy a szülő mennyire kíséri figyelemmel a pedagógusok munkáját.

12. ábra. Milyen mértékben tartják fontosnak a szülők az óvodapedagógus kéréseit. Figyelemmel kíséri az óvónők által gyermeknek kiadott feladatot? (47 válasz)



A szülők 31,9%-a nem kíséri figyelemmel a pedagógus munkáját, ami a gyermek fejlődését segítené elő. Ez a válasz azt a tapasztalatomat is alátámasztja, hogy a szülők nem tulajdonítanak nagy jelentőséget az óvodai életnek. Lehetséges, hogy egy iskolai kérdőívnél erre a kérdésre minden szülő válasza az lett volna, hogy figyelemmel kísérik a kiadott feladatokat. Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy az óvoda segíti a gyermeket az iskolai életre felkészíteni, ennek következményeként az óvodapedagógusok is adnak kisebb feladatokat a gyermekeknek.

13. ábra. Szülők együttműködése az óvodapedagógusokkal. Együttműködik a pedagógusokkal? Elfogadja az éleményüket, tanácsukat? (47 válasz)



A válaszok alapján már jól látható, hogy a szülők nagy része kooperatív, de 19,1%, már nem elenyésző arányban a nem minden esetben együttműködő. A gyermek fejlődése érdekében szükséges együttműködni.

Összefoglalva a szülők válaszainak tanulságait, megállapíthatjuk, hogy a szülők ismerik az óvoda programját, ismerik a működési elveket, házi rendet. A legfontosabb a napi szintű kommunikáció, de a faliújság és a szülői értekezlet is hasznosnak bizonyul. A tájékoztatással a szülők nagy része elégedett, segítőkésznek tartják a pedagógust, A tájékoztatás rendszerességét kifogásolják páran. A félévenkénti fogadó órák tartalma és gyakorisága is optimális számukra. Elfogadják és korrektnek tartják a pedagógus munkáját, ami elsődlegesen szerintük a gyermekek felügyelete, óvása. Viszont kellemes érzéssel töltött el, hogy átlátják a gyermekekkel kapcsolatos többi feladatot. Az adminisztrációs, szervezési feladatokat nem fogalmazták meg, valószínű ezekkel a feladatokkal nincsenek tisztában. A fent felsorolt válaszok közül szeretném kiemelni azt, hogy az óvodapedagógus feladata minden, ami a szülőt helyettesíti. Az óvodai nevelés országos alapprogramja szerint is az óvoda a családi nevelést kiegészíti, tehát nem helyettesíti. A pedagógusok feladata csak segíteni a családi nevelést és nem átvenni a szülőktől. Általánosságban a szülők együttműködőek, és probléma esetén is a pedagógussal igyekeznek tisztázni a helyzetet. Nehezíti a szülők és pedagógusok helyzetét, hogy a gyermekek nem minden esetben mesélnek az óvodai élményeikről, ezért ahogy a fenti válaszokból is kiderül a pedagógusnak és a szülőnek egymással karöltve szükséges részt venni a gyermek életében, nevelési helyzetekben, egyenrangú kommunikációra kell törekedniük. Ehhez szükséges az is, hogy a szülők figyelemmel kísérjék az óvónő által kiadott feladatokat, kéréseket, ami igazából a gyermek érdeke lesz a későbbiekben. Ebben még igyekezni kell jobban motiválni a szülőket, hogy átérezzék, miért fontosak ezek a tennivalók, kötelességek. Emellett erősíteni kell a szülőkben a bizalmat a kezdő pedagógusok felé, hiszen a válaszok alapján is levonható, hogy inkább a tapasztaltabb pedagógusokat keresik fel probléma esetén.

Megfogalmazódott, hogy nagy az igény az óvodai rendezvényekre és nyílt napokra. Óvodánkban biztosítjuk a nyílt napokat a szülőknek, illetve közös ünnepi készülődésre is alkalmat nyújtunk. A nyílt nap a szülők egy része szerint reális, másik része szerint nem valós. Nem nyújt teljes betekintést a mindennapi életbe, mivel más a hangulat. A kötetlen rendezvényből valószínűleg azért szeretnének többet a szülők, mert ilyenkor önfeledten folytathatnak párbeszédet a pedagógusokkal, akik ilyenkor jobban ráérnek, nem vonják el figyelmüket a napi teendők és a gyermekek. Mint a szakirodalmi kutatásaim alapján is kiderült, hogy a társas, csoportos programok közösségkovácsolóak, a közös élmények során pozitív érzések alakulnak ki, amire mindenki szívesen emlékezik vissza. A Nagyvenyimi Nefelejcs Óvodában ilyen rendezvények a Szüreti Nap, Márton napi elvonulás, Adventi vásár, Családi Nap, Gyermek Nap. Ezek megrendezése sok szervezést, munkát igényel, illetve a szülők másik része pedig nagyon elfoglalt és sokaknak problémát okoz a rendezvényeken való részvétel. Megoldásként esetleg még lehetne egy közös főzést szervezni év elején, ahol az új szülők is megismerkedhetnek a pedagógusokkal, szülőkkel, gyermekekkel, illetve év végén, ahol elbúcsúznánk a nagycsoportos gyermekektől. Természetesen nem kötelező jelleggel, hanem akinek kedve van hozzá.

Az óvodapedagógusokkal készített interjú elemzése

Ahhoz, hogy teljesen reálisan és objektíven elemezhessük a Nagyvenyimi Nefelejcs Óvoda nyitottságát, tájékoztatási szokásait, a pedagógus és szülők együttműködésének színvonalát, szükséges a pedagógusok véleményét is megismerni. Óvodánkban rajtam kívül jelenleg 7 óvodapedagógus dolgozik, akikkel interjút készítettem, és a következőkben az általuk kapott válaszokat tanulmányozom, és hasonlítom össze a szülők válaszaival.

Ön biztosítja a szülőknek, hogy belelásson az óvodai életbe? Ha igen, hogyan?
A válaszok alapján a pedagógusok szerint a szülők általában a mindennapokba is belelátnak, amikor jönnek, de ha igény van rá megbeszélés alapján betekinthetnek a napjaikba. Több alkalommal is lehetőséget biztosítanak, nyílt napokon, ünnepek előtti ráhangolódáskor, szülői értekezleteken, fogadó órákon, a gyermek fejlődéséről történő tájékoztatás során, mindennapi beszélgetés során, szülős beszoktatásnál, zárt közösségi oldalon fényképekkel, gyermeknapon, családi napon, baba-mama klubban a leendő óvodásoknak ismerkedés az óvodával, az itt dolgozó pedagógusokkal.

Milyen kommunikációs eszközöket használ szívesen a munkája során a szülők tájékoztatására?
A szülőket többféleképpen tájékoztatják a pedagógusok. Szóban, interneten, faliújságon, szülői értekezleteken, személyes beszélgetéssel. A leginkább hatékony a személyes beszélgetés, de a faliújságon közzétett információátadást is alkalmazzuk, valamint működik a Facebook-csoporton belüli tájékoztatás is.

Hogyan, milyen rendszerességgel tartja a kapcsolatot a gyermekek szüleivel?
A válaszok alapján tartják a napi kapcsolatot érkezés, vagy hazamenetel során, szülői értekezletek alkalmával, gyermek fejlődéséről történő tájékoztatás alkalmával, családlátogatáskor. Napi szinten főleg figyelemfelhívás a közelgő programokra, adminisztratív adatbegyűjtés, a gyermekekkel kapcsolatos aktuális információk átadása, megbeszélése a jellemző. Évente legalább két alkalommal, fogadó óra alkalmával, illetve a szülő egyéni igénye alapján, ha kéri, rendelkezésükre állnak a pedagógusok. Az év során négy alkalommal szülői értekezlet tart minden óvodai csoport.

Hogyan győződik meg róla, hogy a gyermekek értékelése reális? (A szülők véleményével egyezik az értékelés? Otthon is így látják a szülők?)
Folyamatos beszélgetések, fogadó órák során véleményt cserélnek a szülőkkel, támaszkodnak tapasztalataikra. Többnyire a szülők egyetértenek a gyermekükről alkotott értékeléssel. Eltérő estben szakértő vizsgálatát, szakember véleményét kérik a pedagógusok, a szülők számára választási lehetőséget felkínálva az általuk ismert valamennyi, az adott területen működő intézmény és magánúton elérhető lehe-

tőségről. Emellett a szülők elmondása alapján a pedagógusok összeegyeztetik az óvodában látottakkal a kisgyermekről szerzett információkat, tapasztalatokat, mivel a gyermek viselkedése gyakran más az óvodában, mint otthon, ezért a gyermek értékelését a kollégák egymás között egyeztetik, ha azonos a véleményük a gyermek értékelése valószínű reális.

Ön szerint a szülők még milyen tájékoztatást, betekintési lehetőséget igényelnének gyermekük fejlődésével kapcsolatban?
A pedagógusok többsége szerint a szülők nem várnak el több tájékoztatást. Szerintük elegendőnek tartják a szülők a tájékoztatást, elég nyílt napot, fogadó órát tartunk ahhoz, hogy a szülők lássák a gyermekeik fejlődését. A szülők szeretnék, ha folyamatosan biztosíthatnánk számukra az óvodai életbe való jelenlét lehetőségét rendezvények által, minden ünnepségen részt szeretnének venni, de ez nem a gyerekek fejlődésével kapcsolatos kíváncsiság.

Milyen plusz információs csatornát használ a szülők tájékoztatására?
A pedagógusok többsége használja az internetes közösségi oldalakat, SMS-t, e-mailt, de úgy gondolják, a személyes kapcsolattartásnál fontosabb csatorna nem létezik, a kellő érdeklődést, figyelmetlenséget, érdektelenséget a technikai eszközök használata csak kendőzni tudja, de nincs nevelő hatása a szülőkre.

Jelezték Önnek a szülők, hogy nem elegendő az információ, vagy nincsenek tisztában gyermekük óvodai életével? Ha igen, mit tett Ön, illetve a Szülő ennek következményeképp?
Előfordult már, hogy a pedagógus és szülő félreértették egymást, tájékoztatták a szülőket az általuk hiányolt információról, tisztázták a helyzetet. A pedagógusok azonnal fogadó órát ajánlanak ilyenkor a szülőknek. Mivel félévente tájékoztatják a szülőket a gyermek fejlettségéről mindez ritkán fordul elő, de a szülők legtöbbször elfogadják a fogadó óra lehetőségét.

Ha problémája van a szülőknek, Önöknek jeleznek legelőször?
Többnyire az óvodapedagógusoknak jeleznek a szülők, de előfordult, hogy azonnal a vezetőt keresték fel problémájukkal. Megemlítésre került két óvodapedagógus által, hogy megfigyelhető a szülőknél, hogy főleg a tapasztaltabb pedagógust keresik.

Ön hogyan értékelné a szülők együttműködését az óvodával az óvoda fejlődése érdekében? (pl.: gyermekek házi feladatának nyomon követése, társadalmi munka, óvoda és pedagógusok munkájának bármilyen jellegű segítése, támogatása)
Legtöbb szülő érdeklődik, segítik a pedagógus munkáját, illetve anyagi támogatásukkal, társadalmi munkával segítik az óvoda fejlődését. A házi feladatot nem mindig kísérik figyelemmel, többnyire külön figyel-

meztetésre van szükségük. A pedagógusok többsége szerint személytől függ. Valaki mindenben részt vesz, valaki érdektelen. Ha külön kérik a szülőket, akkor jobban motiválhatók, de önmaguktól nem segítenek. Megfogalmazódott az a gondolat, hogy van néhány szülő (legtöbb kiscsoportos) aki az óvodától azt várja, hogy megőrizze a gyermekét. De sajnos a szülők többsége érdektelen az óvodában folyó munka iránt.

Ön szerint a szülők elégedettek az Önök munkájával? Ha igen, ha nem, kérem, indokolja, miért gondolja így!
A válaszok alapján a szülők többsége elégedett, de sajnos mivel a pedagógusok is emberek, nem tudnak megfelelni mindenki elvárásainak. Mindig akad szülő, aki különlegesebb bánásmódot igényelne, mint amit biztosítani tudnának a pedagógusok, valójában nem érzik át, hogy mennyi munka folyik az óvodában a gyerekek érdekében.

Ön reálisnak tartja a nyílt napon kapott képet a gyermekről a szülő szemszögéből? Ha nem miért?
Egybehangzó vélemény született a pedagógusok körében. A gyermekek a szülő jelenlétében másképpen viselkednek. Odamennek szüleikhez, nem akarnak elmozdulni a szüleik öléből, figyelmetlenebbek. A pedagógusok sem úgy tevékenykednek, mint általában, mert a rendelkezésükre álló hely így sokkal kisebb, a hangzavar is eltereli a figyelmüket.

Az óvodapedagógusok összességében úgy gondolják, hogy kellőképpen bevonják a szülőket a munkájukba, engedik, hogy beleláthassanak a mindennapokba. A szóbeli tájékoztatáson kívül alkalmazzák a faliújságon való felvilágosítást, illetve az internetes közösségi oldalak segítségét is. Emellett e-mail és SMS formájában is felveszik a kapcsolatot szülőkkel. Az internetes közösségi oldalon képekkel nyújtanak betekintést a mindennapi életbe. Igyekeznek napi szinten tájékoztatni a pedagógusok a szülőket, akik, ha ezt nem tartják elegendőnek, kérhetnek fogadó órát, bármikor rendelkezésre állnak az óvónők. Félévente mindenkit tájékoztatnak gyermeke fejlődéséről, erősségeiről, gyengeségeiről, óvodában szerzett tapasztalatokról, illetve a szülő tapasztalataira is kíváncsiak. Ennek alapján igyekeznek a pedagógusok reális képet alkotni a kisgyermekről, ami csakis együttműködve lehetséges. Amiben nincs egyetértés, ott külső segítséget kérnek a valós állapot feltárására, de tapasztalatok és a válaszok alapján ezt is együttműködve teszik. Általában a probléma esetén a pedagógusokat keresik meg a szülők, akik igyekeznek rögtön orvosolni.

A szülők együttműködésével kapcsolatban eltérőek a vélemények. Általánosságban kooperatívak a szülők, de ez is személyfüggő. Emellett a kezdő pedagógusokkal bizalmatlanok. A többség szerint vannak emberek, akik mindenben támogatóak, míg néhányan mindenben érdektelenek. A mindennapi találkozások szerint a pedagógusok úgy vélik, összességében elégedettek a szülők a munkájukkal, de ők is érzik, hogy több rendezvényre lenne igény. A nyílt nap szerintük nem mutat reális képet.

A mentorpedagógus segítő magatartásának fontossága a szülő–pedagógus kapcsolat kialakításában

A kezdő óvodapedagógusok nincsenek felkészítve arra, hogyan teremtsenek kapcsolatot a szülőkkel, akiket meg kell győzni arról, hogy gyermekük a legjobb kezekben van. Mentorpedagógusként fontos feladat a kollégák segítése a szülők tájékoztatásával kapcsolatban. Elsődlegesen a mentor és a mentorálás fogalmát tisztáznám. A mentor, aki a kezdő pedagógust folyamatosan, egyéni támogatásban részesíti, az intézményi- és pályaszocializáció területén, a tanulás irányítás és szervezés kivitelezésében és segíti a szakmai fejlődést. Tágabb értelemben segítséget nyújt a szervezeti kultúrába való beilleszkedésben. A mentorálás tehát egy egyéni támogatás. Belső önértékelési csoport tagjaként jobban átlátom a szülői igényeket az igényfelmérések eredményeinek megismerése után. Tiszteletben kell tartani a családok eltérő nevelési szokásainak, igényeit. Elfogadjuk a szülőket más gyermeknevelési elvekkel is. Beszoktatásnál a szülőket is fel kell készítenünk az óvodával való együttműködésre, a közös felelősségvállalásra. Egy kezdő pedagógus is hasonló helyzetben van, mint az új szülők. Neki is meg kell szokni az új szokásrendszert. Szerettem volna megismerni a gyakornok pedagógus álláspontját, véleményét a kérdéskörrel kapcsolatban.

Gyakornokkal készített interjú elemzése

Az óvodánkban dolgozó kezdő pedagógussal készítettem külön is interjút, ami által szerettem volna megtudni, hogyan éli meg pályakezdőként egy új helyen ezt a feladatkört. Mi okoz neki nehézséget, miben kérne segítséget, hogy értékeli a szülőkkel való kapcsolattartást, szerinte mi az alapfeltétele az egyenrangú segítő kapcsolat kialakulásának.

– *Kezdő pedagógusként hogyan éli meg a szülőkkel való kapcsolattartást? Mi okoz nehézséget?*
  Gyakorlaton soha nem beszélhettünk szülővel, így ebben nem volt tapasztalatom. Sok szülő a legelején nem vett komolyan, hiszen új és kezdő is vagyok egyben az óvodában. Ha valami problémájuk vagy kérésük volt nem felém fordultak, hanem a munkatársamhoz. Volt olyan probléma, amit nem tudtam, hogy hogyan közöljek a szülővel és segítséget kértem benne.
– *Ön szerint melyek a leghatékonyabb kapcsolattartási formák, tájékoztatási módszerek? Használja ezeket? Ha igen, szokott nehézségekbe ütközni?*
  A leghatékonyabb közlési forma, ahogyan tapasztaltam sajnos a Facebook. Facebookon írnak a szülők, ha valamit nem tudnak, vagy nem jön a gyermekük az óvodába. A faliújságra is kitesszük a programokat, eseményeket, lehetőségeket, de 80%-ban azzal a szülők nem foglalkoznak. Facebookon van egy csoportunk, aminek az összes szülő tagja, és ha oda fel töltjük azokat, amiket a faliújságra is kiteszünk, akkor érezzük azt, hogy mindenki értesült az információkról.

– *A képzés során tanították Önöknek, hogyan közeledjenek a szülőkhöz, milyen tájékoztatási formák léteznek?*
Szóbeli tájékoztatás, fogadó óra, családlátogatás, szülői értekezlet.
– *Miben kérne segítséget mentorától a szülőkkel való kapcsolattartás, kommunikáció során?*
Mentoromtól a konfliktusok kezelésében kérnék segítséget és még abban, ha valami nagyobb probléma adódna egy gyermekkel, hogyan tudom közölni a szülőkkel szépen és tisztelettudóan, hogy ne sértsem meg esetleg.
– *Hogy érzi, kezdő pedagógusként bizalommal fordulnak Önhöz a szülők, illetve elfogadják a véleményét?*
A szülők többségén a kezdetekben azt vettem észre, hogy nem fordulnak felém bizalommal és nem fogadják el a tanácsaimat. Ezt észre vettem mimikákból és stílusból is. Most jelenleg úgy érzem, hogy egy-két szülő kivételével már mindenki bizalommal fordul felém és kérik a véleményemet, illetve meghallgatnak, ha valami tapasztalatot elszeretnék mondani a gyermekükről.
– *Kap visszajelzést a szülőktől a munkájáról? Milyen formában?*
Kaptam már visszajelzést. Sajnos volt olyan mikor a munkatársamnak panaszkodtak. Nem értem, hogy miért nem nekem jelezték vagy esetleg kérdeztek meg a problémával kapcsolatban. Pár szülőtől személyesen kaptam visszajelzést, ők pozitív véleményt mondtak.
– *Ön szerint a szülők belelátnak az óvodai életbe? Tudják mit csinál gyermekük az óvodai nap során, tisztában vannak a pedagógusok munkájával? Tesz ennek érdekében?*
Egy két szülő úgy gondolom, hogy belelát és tisztában van, hogy mit csinált a gyermeke a nap során. Viszont a többség nem kérdez, hogy milyen foglalkozás volt, vagy mit tanultak a gyerekek. Az óvónő munkájával szerintem a szülők többsége nincs tisztában teljes mértékben.
– *Ha problémájuk adódik a szülőknek, Önnek szólnak először?*
Valamelyik szülő nekem, valamelyik szülő a kolléganőmnek. De többségében a kolléganőmnek.
– *Mit tesz, ha problémát jeleznek Önnek?*
Természetesen meghallgatom, és valami megoldást keresek rá, illetve tanácsot adok. De ha nem tudok rá megoldást, akkor segítséget kérek mentoromtól vagy munkatársamtól.
– *Ön szerint mi a sikeres szülő–pedagógus kapcsolat alapja?*
Milyen alapszabályokat érdemes betartani? Kommunikáció nélkül semmi sem működik. Fontos a tiszteletadás.
– *Ön szerint a szülő hozzáállása a pedagógushoz, befolyásolja a gyermek óvodához való hozzáállását?*
Hogyan? Valamilyen mértékben igen, hiszen ha a gyermek azt látja a szüleitől, hogy nem szeretik az óvónőjüket, akkor ő is úgy fog viszonyulni a pedagógushoz; viszont ha azt látja, hogy szeretik, kedvelik egymást és beszélgetnek, akkor a gyermek is jobban fog nyitni a pedagógus felé.

Gyakornokkal készített interjú értékelése

A gyakornokkal készített interjút fontosnak tartottam, mert igazán az ő válaszai támasztották alá azt a feltételezést, hogy a szülők egy kezdő pedagógusban nehezebben bíznak meg. Érdekelt, hogy mi okoz nehézséget számára a pedagógiai munkában.

A gyakornok, óvodapedagógusok és szülők válasza alapján is arra a következtetésre jutottam, hogy nem szabad elhanyagolni a kapcsolatok ápolását, a tájékoztatást. Mindkét fél nézőpontját megismerve reális képet kaptam arról, hogy mi okoz nehézséget a szülőknek és pedagógusoknak és mit várnak el a másik féltől. Hasznos volt, mert a kezdő pedagógusok nehezebben tudják kifejezni nehézségeiket, bátortalanabbak és félnek segítséget kérni. A gyakornok válaszai abban is segítségemre voltak, hogy megállapítsam, fontos a kezdő pedagógus mellett dolgozó óvodapedagógus támogatása, segítsége is abban, hogy a szülőkkel elfogadtassa az új óvónőt. Tehát hiteles legyen az óvónők kapcsolata a szülők és gyerekek előtt is egyaránt. Fogadják el, tiszteljék és segítsék egymást, és ha probléma adódik, azt közösen oldják meg. A gyakornok felől pedig sok befektetett energiát igényel a kapcsolatok építése, bizalom elnyerése. Ha a szülők azt tapasztalják, hogy gyermekük az új óvónőt is ugyanúgy szereti, mint a másik óvodapedagógust, akkor egy idő után kialakul a bizalom. Mindenképpen közös megoldást szükséges keresni. A gyakornoki idő alatt is nélkülözhetetlen az elvárt kompetenciákkal rendelkezniük. Ilyen például a kommunikáció, szakmai együttműködés és problémamegoldás. Ezek szerint a pedagógusnak partneri együttműködést kell kialakítani a szülőkkel és munkatársakkal. Elvárás, hogy nyitott legyen a problémák feltárására és megoldására. Kommunikációja nyílt és hiteles legyen. Az interjú alapján ez a kompetencia még fejlesztésre szorul, de a válaszok alapján levonható az a következtetés, hogy a gyakornok pedagógus próbálja megoldani a problémás helyzeteket.

A mentor feladatai

Mentorként segíteni szeretném a gyakornokokat a pedagógiai és módszertani feladatok gyakorlati megvalósításában, a munkaköri feladataikra vonatkozó előírások értelmezésében, ami magába foglalja a pedagógiai programunkban megfogalmazott partnerségre való törekvést a szülőkkel.

A gyakornok válaszai alapján megerősítést kaptam arról, hogy kezdő pedagógusként nehezebb megtalálni a közös hangot a szülőkkel, sok befektetett energiát igényel elnyerni a bizalmukat. Mivel minden szülő más, így az elvárásaik is változóak, tehát a szülőknél is kell differenciálni, megkülönböztetett bánásmódot alkalmazni. Ehhez fontosak a fentiekben felsorolt, a pedagógustól elvárt kompetenciák megléte. Természetesen ezek fejleszthetőek. Feladataim közé tartozik a gyakornok segítése a munkaköri feladataira vonatkozó szabályok értelmezésében, ezzel kapcsolatban tanácsok adásában. A gyakornoknak joga van

ahhoz, hogy a szakmai elvárásokat elmagyarázzák neki. Segítséget szeretnék nyújtani a helyes pedagógusmagatartás kialakításában, illetve tanácsokat adni abban, hogy probléma esetén hogyan lehet objektíven és tapintatosan tájékoztatni a szülőt, úgy hogy érezze a támogatásunkat. Szeretném ösztönözni a gyakornokokat, hogy ne tehernek és kötelességnek éljék meg a szülőkkel való kapcsolattartást, hanem a gyermek fejlődését segítő módszernek. Emellett támogatnám az egyenrangú partneri kapcsolat kialakításában a kölcsönös tisztelet jegyében, illetve azt a látásmódot kialakítani, hogy a mindennapi események által kialakult konfliktusokat, ne támadásnak érezze a pedagógus, hanem egy építő jellegű információnak, melynek következményeként a gyermek ne sérüljön. Mindenképpen ajánlom a kezdőknek, hogy a szülői értekezleteken beszéljenek a csoport működéséről, meséljék el, hogy zajlik egy nap az óvodában, ismertessék a kezdeményezések, tevékenységek menetét, lényegét.

Összegzés, javaslatok

A kutatatásaim eredményeit összevetve, az a konklúzió született, hogy a szülők elégedettek a pedagógusok tájékoztatásával, kellőképpen belelátnak az óvodai életbe, igénylik a napi szintű kommunikációt, és a szülői értekezletet is hatékonynak tartják, de több rendezvényt szeretnének. A napi szintű kommunikáció kivitelezése elvonja a pedagógus figyelmét a gyermekekről és a gyermekek sem minden esetben számolnak be a napi történésekről. A szülők véleménye változó a nyílt napról, de többen úgy gondolják, hogy nem nyújt reális képet gyermekükről, amit az óvónők válaszai is egybehangzóan alátámasztanak.

Megoldásként be lehetne vezetni reggelenként azt, hogy amelyik szülőnek megbeszélnivalója lenne, lábzsákot húzva cipőjükre bemehetne az óvodapedagógushoz. Közben a pedagógus tud figyelni a gyerekekre és a szülőkre is.

A nyílt nap helyett titokablakos betekintést, vagy videófelvételen való belátást javasolnék a szülőknek. A szakdolgozat kutatásai hatására újfajta nyílt napot vezettünk be csoportunkban. Havonta egy alkalommal adunk lehetőséget a szülőknek, hogy bepillanthassanak a mindennapjainkba, úgy, hogy alkalmanként csak 4–5 szülőt várunk. Így nem foglalják el a szülők a gyermekek elől a helyet. Eddig a nyílt napon az összes munkatárs közösen vett részt, nem a mindennapi helyzetnek megfelelően, ezentúl minden pedagógus a szokásos munkaidőben érkezik a csoportba, mivel ez tükrözi a valós hétköznapokat.

A szülők több rendezvényt igényelnének, de az én meglátásom szerint nem többet, hanem bizonyos rendezvények nyitottságát kellene lehetővé tenni (például, farsang). Internetes közösségi oldalt minden csoportnak egyformán kellene üzemeltetnie, mert a szülők igénylik a kapcsolattartás ilyenféle formáját is. A szülői értekezlet hatékony tájékoztatási formának bizonyult, de jó lenne elérni, hogy a szülők az értekezleten merjenek felszólalni, kérdezni, véleményt nyilvánítani, vagy ha nem sikerül, akkor itt is bevezetni a névtelen szavazást például.

Mindkét félnek sok energiát kell befektetnie a sikeres kapcsolat kialakításához, de a pedagógusnak kell megértőbbnek, rugalmasabbnak lennie. Kezdő pedagógusként szükséges elnyerni a szülők bizalmát, hisz a kutatásaim is alátámasztják, hogy a szülők bizalmatlanabbak velük. Véleményem szerint Magyarországon alábecsülik a pedagógusokat, ezen belül pedig az óvodapedagógusokat, ami a nevelés alapozó szintje. Alátámasztja ezt az állításomat számos személyes tapasztalatom, mint például: nehéz munkaerőt találni, sok a pályaelhagyó, illetve a szülők egy része nem tulajdonít nagy jelentőséget egy óvodai szülői értekezletnek. Az óvodánkban tevékenység- és gyermekközpontú szemlélettel dolgozunk. Legfontosabb a gyermek fejlődésének, a korának megfelelő kognitív és szociális fejlesztés biztosítása. A gyermek pozitív fejlődéséhez pedig harmonikus kapcsolat szükséges a szülők és pedagógusok között. Ehhez például létre lehetne hozni Szülők klubját, ahol a szülők ötleteket kaphatnak egymástól, közös programokat szerveznek. Az éves nevelési tervbe a családok is javasolhatnának programokat. Az Anyák napját is ötletesen lehetne megoldani. Közös kirándulást lehetne szervezni az anyukákkal, amely során közösen körjátékokat, mozgásos játékokat játszhatnának a szabadban a gyerekekkel, végül a túra végén egy kis meglepetés műsort adnának a gyerekek az anyának, apának, mamának, és megvendégelnénk őket a gyermekek által készített finomságokkal. Közösségkovácsoló, pozitív élmény lenne minden résztvevőnek.

Lehetne olyan alkalmakat rendezni, ahol a délelőttök folyamán lehetőséget adnánk a szülőknek az aktív részvételre. A szülők tevékenyen vennének részt, együttműködnének az óvónőkkel, illetve ők is készülnének egy-egy játékkal, ötlettel a napra, melyet közösen játszanak a gyermekekkel. Ezáltal bepillanthatnának az óvodai életbe és megismerhetik a gyermekeik barátait, emellett az óvodapedagógusok is megismerhetnék a szülőket más oldalról. A fenti módszer úgy valósulna meg, hogy a szülő irányítja a játékot és az óvónő a háttérben figyel, de segít, ha szükséges. Remek lehetőség arra, hogy a szülők megtapasztalják, hogy milyen az óvónői munka és mennyit kell felkészülni egy-egy foglalkozásra.

Gondolataim és kutatásaim összegzéseként kiemelném, hogy a kölcsönös bizalom, tisztelet, egyenrangúság és őszinteség a legfontosabbak a sikeres szülő-pedagógus kapcsolat kialakításához, melynek következményeképp a szülő is jobban beleláthat az óvodai életbe.

ZAKOTA ZOLTÁN *

Piaget esete a Teknőccel, avagy a robotok bevonulása az oktatásba

Összefoglalás: Jean Piaget munkásságának fejlődéspszichológiai ága jelentős hatást gyakorolt a számítástechnikára is. E hatás közvetítője Seymour Papert, a Massachusetts Institute of Technology mesterséges intelligencia laboratóriumának társalapítója, ex-Piaget tanítvány volt. Több munkatársával együtt megalkotta a Logo programozási nyelvet, amely fontos szerepet játszott a számítástechnika oktatási célú alkalmazásainak elterjedésében. Ezen alkalmazások egyik fő fejlődési iránya a robotika eredményeit felhasználva teknőcöket, katicabogarakat vagy új, szintetikus fajok egyedeit hozta létre. Jelen dolgozat ezt a folyamatot mutatja be röviden, kiemelve főbb állomásait, beleértve a téma magyar vonatkozásait is.
Kulcsszavak: Jean Piaget, Seymour Papert, fejlődéspszichológia, Logo, Teknőc.

Abstract: The discipline of developmental psychology founded by Jean Piaget had a significant impact even on computer science. The man who mediated this process was Seymour Papert, a former Piaget-student, co-founder of the artificial intelligence lab at the Massachusetts Institute of Technology. With his co-workers, he developed the Logo programming language, which had an important role in spreading computer science's pedagogical applications. One of their main directions of advancement succeeded in creating turtles, ladybugs and individuals of new, synthetic species by the use of robotics. My paper presents briefly this process, its main events, including its Hungarian references too.
Keywords: Jean Piaget, Seymour Papert, developmental psychology, Logo, Turtle.

* *Partiumi Keresztény Egyetem Nagyvárad*
Email: zzakota@gmail.com

Bár Jean Piaget gondolatait számos kritikával illették, tagadhatatlan, hogy munkássága hosszútávú hatást gyakorolt számos különböző diszciplínára. Ezek közül talán a fejlődés- és gyermekpszichológiára tett hatása a legnyilvánvalóbb. Neki köszönhető, hogy e területek annyira népszerűvé váltak – és nemcsak tudományos berkekben. Jelentős mértékben neki is köszönhető a fejlődéspszichológiai tanszékek és intézetek elszaporodása az egyetemeken. Egy szintén tőle származó új és fajsúlyos gondolat, a gyermek és felnőtt gondolkodásmódok közötti különbség megléte. Neki köszönhető a felismerés, hogy roppant nehéz feladat egy gyereknek olyasmit megtanítani, amire nem áll készen fejlettsége szempontjából. E gondolat egy igen fontos folyománya az, hogy manapság már nem nagyon állítanak össze tantervet úgy, hogy az ne a diákok számára legmegfelelőbb, vagy legalábbis annak vélt, tananyagot tartalmazza. Kiemelve a gyermekek önmaguk számára való tanulását, Piaget azt mondta, hogy „csak azt fogják fel, amit ők maguk találnak ki és valahányszor megpróbálunk nekik valamit túl gyorsan megtanítani, meggátoljuk őket benne, hogy azt saját maguk újrafeltalálják" (idézi (Papert, Papert on Piaget, 1999). [1] Ez a felismerés új irányba terelte az oktatás gyakorlatát.

Kevésbé ismert Piaget hatása a számítástechnikára. E hatás közvetítője Seymour Papert, a Massachusetts Institute of Technology (MIT) mesterséges intelligencia laboratóriumának társalapítója volt, aki Piaget egyik tanítványa volt Genfben és ott hallgatta annak fejlődéspszichológiai előadásait. Mestere elméletére alapozva, 1967-ben Papert a Wally Feurzeig által vezetett csoporttal, melynek még Bolt, Beranek és Newman voltak tagjai, megalkotta a Logo programozási nyelvet. Ők ezt főként tanulási eszköznek szánták gyermekek számára. Melynek segítségével kísérletezgetve, elsajátíthatják a matematika, a természettudományok és számos más tudomány alapfogalmait. A '70-es években a Logót néhány kutatóközpontban helyezték el az MIT-n kívül, Edinburghben és Tasmániában, illetve néhány iskolában. Később bekapcsolódott a munkába még pár kutató az MIT-ről, köztük Dan Watt és Cynthia Solomon. (Logo Foundation, 2015) [2] A kb. egy évtizedes munkát dokumentáló memók hozzáférhetők a Sonoma State University honlapján. (Sonoma State University, dátum nélk.) [3]

A Logo ideje igazából a '70-es évek vége felé következett el, amire a személyi számítógépek széleskörű elterjedése adott lehetőséget. Az MIT Logo Group munkacsoportja két számítógépre is megalkotta a Logo verzióját: az Apple II-re és a Texas Instruments TI 99/4-re. Bár a két verzió nagymértékben hasonló volt, a TI 99/4 videójáték hardvere inkább a cselekvésorientált, míg az Apple inkább a teknőc-grafika

[1] Papert, S. (1999): *Papert on Piaget.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 11. Forrás: Seymour Papert: http://www.papert.org/articles/Papertonpiaget.html

[2] Logo Foundation. (2015). *Logo History.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: Logo Foundation: http://el.media.mit.edu/logo-foundation/what_is_logo/history.html

[3] Sonoma State University. (dátum nélk.). *Logo Memos.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 14. Forrás: Sonoma State University: http://web.sonoma.edu/users/l/luvisi/logo/logo.memos.html

és nyelvi projektek megvalósítására volt alkalmas. 1980-tól erőteljes lendületet vettek az oktatási projektek is, melyek kezdeményezői között olyan neves intézmények voltak, mint az MIT, a Texas Instruments, vagy a New York Academy of Sciences. Ezen projektek keretében, főként TI és Apple, számítógépeket helyeztek ki iskolákba, Dallasban és New Yorkban. A projektek nem csak a diákokra hatottak hosszútávon, hanem jelentősen befolyásolták az abban résztvevő kutatók és oktatók további tevékenységét is. Létrejött a Logo Foundation (Logo Alapítvány), melynek célja a nyelvhez kötődő professzionális fejlesztések és támogatások biztosítása oktatási intézmények számára világszerte. Majd 1980-ban, Seymour Papert elnökletével megalapították a Logo Computer Systems, Inc. vállalatot (LCSI). Nekik és sok más fejlesztőnek köszönhetően a Logónak számtalan változata született, lefedve a leggyakrabban használt számítógéprendszerek palettáját: Apple, Texas Instruments, Atari, Commodore, MSX vagy, nem utolsó sorban, az IBM. (Logo Foundation, 2015) [2]

A ’80-as évek közepe táján kezdett megnőni az érdeklődés a Logo, mint „komoly” programozási nyelv iránt is. Annak, hogy ez előbb nem következett be, több okát is megemlíthetjük, elsősorban, hogy a Logo a Lisp-nek, egy nem-procedurális, listakezelő, a mesterséges intelligencia területén alkalmazott magasszintű nyelvnek volt „csak” egy dialektusa. A nyelv kifejezetten oktatási, nem pedig ipari vagy kutatási, célokra lett létrehozva. Ebből származik a legtöbb implementációját jellemző egyik legfontosabb tulajdonsága: az interaktivitás vagyis, hogy az akkori, széles körben elterjedt, igazán „komoly” programozási nyelvektől eltérően, párbeszédes üzemmódban működik. (Logo Foundation, 2014) [4] Bár az említett időszakban a Coral Software kifejlesztette a nyelv egy objektum-orientált verzióját is, az Object Logót, amely egy fordítóprogramot is tartalmazott, lehetővé téve így Logo-programok nagy sebességgel való futtatását, illetve önálló alkalmazások kifejlesztését, a Logo csak nem vált népszerűvé az alkalmazók között. (Logo Foundation, 2015) [2] Ám ne feledjük, hogy van a Logónak néhány olyan, oktatás-orientált filozófiájából következő vonása, amellyel megelőlegezte számos későbbi, programozási nyelvvel szemben támasztott elvárást: interaktivitás, modularitás, kiterjeszthetőség, adattípusok flexibilitása. (Logo Foundation, 2014)

1985-re az LCSI kifejlesztette a Logo-Writer rendszert, amely több újdonságot is tartalmazott. Egyrészt, amint azt a neve is mutatja, rendelkezett egy beépített szövegszerkesztő alrendszerrel, másrészt leegyszerűsítették a felhasználói interfészt és intuitívabbá tették azt. Több teknőccel is rendelkezett, amelyek különböző formákat vehettek fel. Egy másik nagysikerű innováció a témában, a MIT Media Lab-ban

[2] Logo Foundation. (2015). *Logo History.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: Logo Foundation: http://el.media.mit.edu/logo-foundation/what_is_logo/history.html

[4] Logo Foundation. (2014). *Logo Programming.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: Logo Foundation: http://el.media.mit.edu/logo-foundation/what_is_logo/logo_programming.html

[2] Logo Foundation. (2015). *Logo History.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: Logo Foundation: http://el.media.mit.edu/logo-foundation/what_is_logo/history.html

[5] Sargent, R., Resnick, M., Martin, F., & Silverman, B. (1995. Spring). Building and Learning With Programmable Bricks. *Logo Update*, 3(3). Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: Logo Update - The Logo Foundation Newsletter: http://el.media.mit.edu/logo-foundation/resources/logoupdate/v3n3.html#brick

[6] LEGO. (2017). *Mindstorms.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 11. Forrás: LEGO: https://www.lego.com/en-us/mindstorms

[7] The Playful Invention Company. (2010). *The PicoCricket Kit.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: The Playful Invention Company: http://www.picocricket.com/whatisit.html

[8] The Handy Cricket. (2002). *What is the Cricket?* Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: The Handy Cricket: http://handyboard.com/cricket/

[9] Resnick, M. (1994). *Turtles, Termites, and Traffic Jams - Explorations in Massively Parallel Microworlds.* Massachusetts Institute of Technology.

[10] Lifelong Kindergarten Group. (dátum nélk.). *Lifelong Kindergarten Group.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. forrás: MIT Media Lab: https://llk.media.mit.edu

[11] *Scratch.* (dátum nélk.). Letöltés dátuma: 2017. 06 15, forrás: https://scratch.mit.edu

[12] Boytchev, P. (2014. October). *Logo Tree Project.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: Elica: http://www.elica.net/download/papers/LogoTreeProject.pdf

dolgozó Mitchel Resnick és Steve Ocko nevéhez fűződő LEGO Logo. A rendszer a Logót motorokkal, fényekkel és szenzorokkal kapcsolta össze, nagyrészt LEGO elemekből épített gépekben. (Logo Foundation, 2015) [2] A gondolat továbbfejlesztése a Programmable Brick (Programozható Tégla) volt, egy Fred Martin által vezetett MIT-projekt, melynek nagy újítása az volt, hogy a komputer be volt építve a robotba és nem kábeleken át vezérelte azt. (Sargent, Resnick, Martin, & Silverman, 1995) [5] Ennek az ötletnek a kereskedelmi megvalósításából nőtte ki magát a világsikert aratott LEGO Mindstorms (LEGO, 2017) [6] termékcsalád. A Programozható Tégla miniatürizált, kereskedelmi változatai voltak a „tücskök": a PicoCricket (The Playful Invention Company, 2010) [7] és a Handy Cricket (The Handy Cricket, 2002). [8]

Szintén Mitchel Resnick nevéhez kötődik, de egy radikálisan más megközelítése a témának, az 1994-ben megjelent StarLogo, egy az MIT-n kifejlesztett masszív, párhuzamos verzió. Teknőcök ezrei végezhetnek független folyamatokat és léphetnek egymással és/vagy a háttér elemeivel kölcsönhatásba. (Resnick, 1994) [9] A Logo az ezredforduló után sem veszített vonzerejéből, sem megújuló-képességéből. 2004-ben az MIT Media Lab-jának Lifelong Kindergarten Group (Lifelong Kindergarten Group, n.d.) [10] munkacsoportja megalkotta a Scratch nevű új Logo programozási környezetet. A Scratch interaktív sztorik, animációk, játékok, zenei és művészeti alkotások tervezésére és megvalósítására való. Weblapja egy több millió egyént számláló közösség által megosztott több millió projekt gyűjtőhelye. (Scratch, dátum nélk.) [11] A számtalan Logo implementáció – verzió, dialektus, platform – között egyre nehezebb tájékozódni, de szerencsére Pavel Boytchev pár éve készített egy teljességre törekvő leltárt, ami az Elica (szintén egy Logo-verzió) oldalán található. (Boytchev, 2014) [12]

A Logo leggyakoribb oktatási célú implementációi egy játékrobotot használnak, amelyet egy Logóban írt szoftver vezérel. A robotot teknőcnek hívják, bár a formája nem mindig emlékeztet rá. Ez nem is kötelező, megteszi bármilyen valós vagy virtuális szerkezet, amely teljesít három alapvető feltételt:
– meghatározott helyzet;
– irányultság;
– egy toll, amellyel vonalakat lehet húzni.
A tollnak is vannak jellemzői úgy, mint:
– szín,
– vastagság,
– fel-le mozgás.

A teknőc, elvileg, nem egyéb, mint egy karteziánus síkon mozgó relatív pozicionálású kurzor. Nyilvánvaló, hogy számítógépes implementációja roppant könnyű, a legegyszerűbb személyi számítógépekkel is megvalósítható. Manapság, a teknőc-grafika, elérhető bármely jelentősebb asztali és/vagy mobil platformról. (Infogalactic, 2015), [13] (Wikipedia, 2017) [14] Ez a rendszer tekinthető a modern LEGO Mindstorms (LEGO, 2017) [6] termékek előfutárának is. (Bumgardner, 2007) [15] Mellesleg, a Mindstorms megnevezés egyértelmű utalás Papert óriási sikert aratott könyvére, melyben oktatási filozófiáját tárja a nyilvánosság elé. (Papert, Mindstorms. Children, Computers, and Powerful Ideas, 1981) [16]

A könyv, bár csak hét év múlva, de magyarul is megjelent. (Papert, Észrengés. A gyermeki gondolkodás titkos útjai, 1988) [17] A hosszas lemaradás több mindennel is magyarázható: az akkori magyar számítástechnikai és robotikai kutatások lemaradása a Nyugathoz képest, a keleti blokk országait sújtó, multilaterális kereskedelmi embargó (az úgy nevezett COCOM-lista), vagy a kutatás-fejlesztés-innováció fontosságát kellően fel nem ismerő, központosított gazdaságpolitikák. Véleményünk szerint, jelentős mértékben járult ehhez hozzá a magyar köz- és felsőoktatás strukturális merevsége és adaptációs tehetetlensége. Ez annál inkább is figyelemre méltó, hogy már az ötvenes években, megjelent egy kísérleti, bár nem oktatási céllal készült, robot: a Szegedi Katicabogár (*1. ábra*). Az 1956–57-ben készült, első változatában elektroncsöves Katicabogarat Muszka Dániel kibernetikus, informatikus, kutató és feltaláló, Kalmár László matematikus fiatal munkatársaként, Király József pszichológus ötletéből kiindulva építette meg a pavlovi feltételes reflexek modellezése céljából. (Informatika Történeti Kiállítás, dátum nélk.) [18]

[13] Infogalactic. (2015). *Turtle graphics*. Letöltés dátuma: 2017. 06. 11. Forrás: Infogalactic: the planetary knowledge core: https://infogalactic.com/info/Turtle_graphics

[14] Wikipedia. (2017). *Turtle graphics*. Letöltés dátuma: 2017. 06. 11. Forrás: Wikipedia, the free encyclopedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Turtle_graphics

[15] Bumgardner, J. (2007). *The Origins of Mindstorms*. Letöltés dátuma: 2017. 06. 11. Forrás: WIRED: https://www.wired.com/2007/03/the_origins_of_/

[16] Papert, S. (1981). *Mindstorms. Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books.

[17] Papert, S. (1988). *Észrengés. A gyermeki gondolkodás titkos útjai*. Budapest: SZÁMALK.

[18] Informatika Történeti Kiállítás. (dátum nélk.). *Szegedi Katicabogár*. Letöltés dátuma: 2017. 06. 12. Forrás: A jövő múltja: http://ajovomultja.hu/szegedi-katicabogar/

[19] *A Logo programozási nyelv.* (1986). Budapest: Műszaki Könyvkiadó.

[20] Senftleben, D. (1983). P*rogrammieren mit Logo.* Vogel-Buchverlag.

[21] Valiant Technology. (2014). *About us.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: Valiant Technology: http://www.roamer-educational-robot.com/about-valiant-technology

[22] *The History of Turtle Robots.* (dátum nélk.). Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: Roamer: http://roamerrobot.tumblr.com/post/23079345849/the-history-of-turtle-robots

1. ábra. A Szegedi Katicabogár (műtárgymásolat, 2000-es évek).



Forrás: (Informatika Történeti Kiállítás, dátum nélk.) [18]

Véleményünket az is alátámasztani látszik, hogy míg Papert művének fordítására 1988-ig kellett várni, addig a teknőcöt vezérlő Logo programozási nyelvnek a szélesebb nyilvánossággal való megismertetésére két évvel kevesebbet, csak 1986-ig – bár így is majdnem két évtizeddel a nyelv megalkotása után. (A Logo programozási nyelv, 1986) [19] A kötet ugyan a szerzők feltüntetése nélkül jelent meg, de második, a Logo-programozást bemutató része, Dietrich Senftleben német nyelvű munkájának alapján készült. (Senftleben, 1983) [20] A könyv első, a Teknőc-grafikát bemutató, része pedig Turcsányiné Szabó Márta munkája. Ennek elején már egy elég rosszminőségű kép is megjelenik a teknőcről, igaz forrásmegjelölés nélkül.

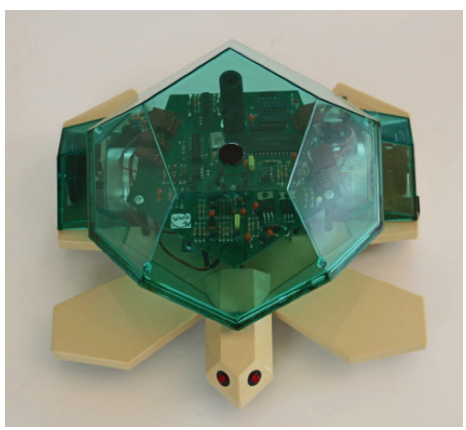
A legismertebb teknőc valószínűleg a Valiant Technology által 1985-től, megalakulásától egészen 2011-ig gyártott robot volt (Valiant Technology, 2014), [21] ami a következő ábrákon (*2. ábra és 3. ábra*) is látható, oldal-, valamint elölnézetből. Eme legsikeresebb teknőc, melyet Dave Catlin tervezett 1983-ban, bekerült a brit Design Council Best of British Design and Photography 1987-es kiadásába. (The History of Turtle Robots, dátum nélk.) [22]

2. ábra. A Valiant Technology Teknőce oldalnézetből.



Forrás: (The History of Turtle Robots, dátum nélk.) [22]

3. ábra. A Valiant Technology Teknőce elölnézetből.

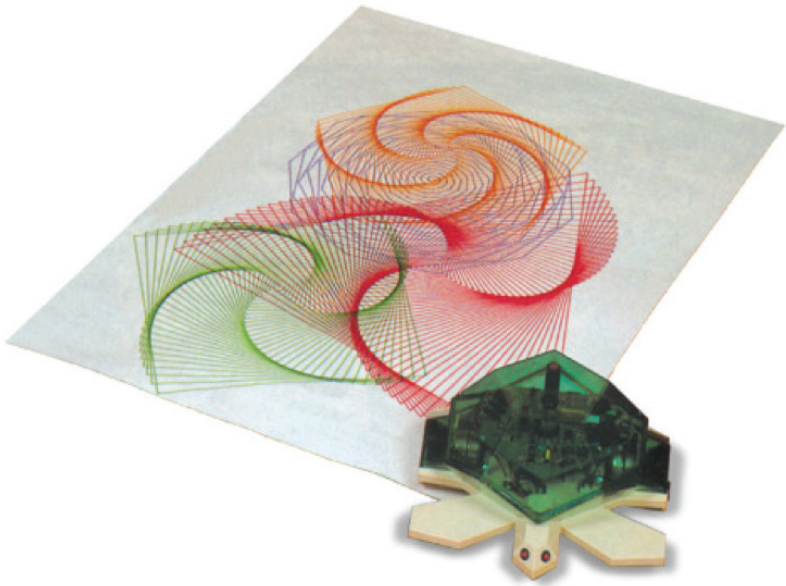


Forrás: (The History of Turtle Robots, dátum nélk.) [22]

A robot-teknőc mozgását egyszerű Logo-utasításokkal lehetett irányítani, mindazonáltal ezek segítségével a diákok igen komplex alakzatokat tudtak létrehozni. Mivel a Valiant teknőce jóval pontosabban mozgott a többi korabeli oktatási robotnál, ez a tulajdonsága különösképp alkalmassá tette a Logóra annyira jellemző különböző geometriai ábrák szerkesztésére, illetve megrajzolására (*4. ábra*).

[22] *The History of Turtle Robots.* (dátum nélk.). Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: Roamer: http://roamerrobot.tumblr.com/post/23079345849/the-history-of-turtle-robots

4. ábra. A Valiant Technology Teknőce és egy általa rajzolt komplex geometriai ábra.

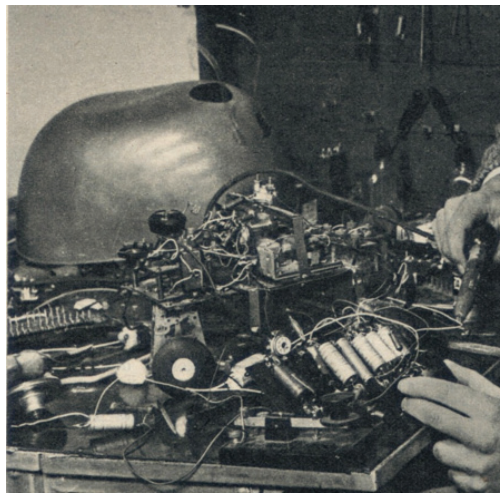


Forrás: (The History of Turtle Robots, dátum nélk.) [22]

Nem a Valianté volt az első robot, de még csak az első Teknőc sem. Úgy tűnik, hogy a világ első autonóm robot-lényeit, William Grey Walter brit neurofiziológus és kibernetikus alkotta meg 1948 Húsvétja és 1949 Karácsonya között. Célja velük annak bizonyítása volt, hogy gazdag kapcsolathálóval rendelkező kisszámú agysejt igen komplex viselkedésre képes vagyis, hogy agyunk működésének titka annak hu-zalozásában rejlik. Minden idők első két „teknőce" az Elmer (*5. ábra*) és Elsie nevet viselte (*6. ábra*).

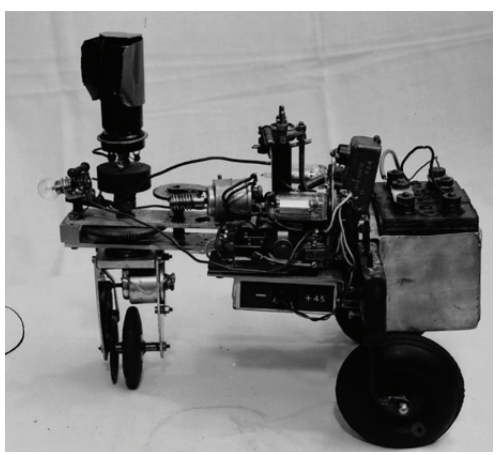
[22] *The History of Turtle Robots*. (dátum nélk.). Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: Roamer: http://roamerrobot.tumblr.com/post/23079345849/the-history-of-turtle-robots

5. ábra. Elmer – M. speculatrix – egy új állatfajta.



Forrás: (cyberneticzoo.com, dátum nélk.) [23]

6. ábra. Elsie – M. speculatrix.



Forrás: (cyberneticzoo.com, dátum nélk.) [24]

[23] cyberneticzoo.com. (dátum nélk.). *M. speculatrix – a new species of animal – ELMER.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: cyberneticzoo.com - a history of cybernetic animals and early robots: http://cyberneticzoo.com/cybernetic-animals/elmer-cyberneticanimals/m-speculatrix-a-new-species-of-animal-elmer/

[24] cyberneticzoo.com. (dátum nélk.). *1948 – ELSIE (Electro-mechanical robot, Light Sensitive with Internal and External stability) – W. Grey Walter.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: cyberneticzoo.com - a history of cybernetic animals and early robots: http://cyberneticzoo.com/cyberneticanimals/elsie-cyberneticanimals/elsie/

A Logo-ideából származik a Dynabook is, Alan Kay szellemi gyermeke. A Xerox PARC tudósa gondolt annak idején egy hordozható, grafikus kijelzésű számítógépre, amely alkalmas lenne gyermekek oktatására, felhasználva Piaget és Papert elveit. Messze megelőzve korának technológiai lehetőségeit, a Dynabook ugyan nem vált termékké, de az őt megalapozó elvek, majdnem két évtized elteltével, hozzájárultak a netbookok és tabletek megszületéséhez. (Dalakov, 2017). [25] A Dynabook-gondolatok felhasználásával, a PARC munkatársai megalkották az első grafikus felhasználói felülettel és egérrel rendelkező számítógépet, az Alto-t. A motorok közvetítése által manipulálható grafikus szimbólumok gondolata közvetlenül Piaget szakaszos fejlődéslélektani elméletén alapszik, mely szerint a gyermek kognitív fejlődésében megkülönböztethető négy szakasz, melyek időbeli elhelyezkedése és tartama egyénenként változhat, de egymáshoz viszonyított sorrendjük szigorúan meghatározott és mindenkire egyformán érvényes. A négy, itt nem szereplő, alszakaszokra tovább osztható főszakasz és azok kapcsolata a Dynabook–Alto eszmekörrel a következő táblázatban (*1. táblázat*) látható. (Piaget, 1970) [26]

1. táblázat. A Piaget-féle fejlődéslélektani szakaszok megjelenítése a számítógépes interakcióban.

Szakasz	Életkor (év)	Fő jellemzők	Interakció a számítógéppel
szenzomotoros	0–2	érzékszervi-mozgásos szakasz, melyet a cselekvéses helyzetmegoldás jellemez	a gyerekeknek, kezdetben, a számítógéppel való fizikai kölcsönhatás lehetőségét biztosítják
műveletek előtti	2–7	szemléletvezérlésű, intuitív gondolkodás és még mindig nagyfokú egocentrizmus jellemzi	amint elérik a szimbolikus gondolkodás képességét, a gyerekek megkapják a grafikus szimbólumokhoz való hozzáférés lehetőségét
konkrét műveleti	7–11	internalizált, reverzibilis cselekvésekkel megjelenő gondolkodási műveletek jellemzik	amint a gyerek kész a logikus gondolkodásra, a számítógép „együtt nő" vele, biztosítva számára a már jelen lévő szimbólumok logikus manipulálásához szükséges készségeket
formális műveleti	11–16	a kombinatorikus gondolkodás, a hipotézis-alkotás és dedukció kialakulása jellemzi	amint a gyerek belép ebbe a szakaszba, a számítógép jóval előrehaladottabb manipulációs lehetőségeket is elérhetővé tesz számára

[25] Dalakov, G. (2017. 06 11). *The Dynabook of Alan Kay.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 12. Forrás: History of Computers: http://history-computer.com/ModernComputer/Personal/Dynabook.html

[26] Piaget, J. (1970): *L'épistémologie génétique.* Paris: Presses Universitaires de France.

Bár az Alto sem vált soha kereskedelmi termékké, a forradalmian új két perifé-rikus eszköz, amit bevezetett, a grafikus felhasználói felület és az egér, ihlette meg a Mac és Windows operációs rendszereket, téve őket olyanná, amilyennek mára megismertük és megszoktuk őket.

Végül, még egy kérdést kellene megválaszolnunk: miért éppen teknőc? Erről biztos információnk nincs, de egyik forrás szerint, minden Alice csodaországbeli kalandjaival kezdődött (The History of Turtle Robots, dátum nélk.): [22]

– Réges-régen valamikor – kezdte mély sóhajjal az Ál-Teknőc – igazi teknőc voltam. Ezeket a szavait hosszú-hosszú csönd követte. Csupán a Griffmadár vijjogott velőt-rázóan, hogy „Krkrkr", s olykor az Ál-Teknőc nagy búsan fölzokogott.

Alice már föl akart kelni, hogy megköszönje szépen az „érdekes élettörténetet", de arra gondolt, hátha még sincs vége. Várt, és nem szólt.

– Amikor kicsinyek voltunk – folytatta végre az Ál-Teknőc valamivel nyugodtab-ban, noha még mindig el-elfulladt a zokogástól –, a tenger fenekén jártunk iskolába. Volt ott egy tanítónk. Vén Teknősnek hívtuk.

– Miért hívták Vén Teknősnek? – csodálkozott Alice.

– Mert telitömte tudással a tökfejünket – förmedt rá az Ál-Teknőc. – Jaj, de buta vagy!

– Szégyelld magad, hogy ilyen egyszerű dolgot kérdezel! – pirongatta a Griffmadár.



Forrás: (Carroll) [27]

[22] *The History of Turtle Robots.* (dátum nélk.). Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: Roamer: http://roamerrobot.tumblr.com/post/23079345849/the-history-of-turtle-robots

[27] Carroll, L. (dátum nélk.): *Alice Csodaországban.* Letöltés dátuma: 2017. 06. 15. Forrás: Magyar Elektronikus Könyvtár: http://mek.oszk.hu/00300/00348/html/alice09.htm



NAGY BÁLINT *

Érvelések és tévedések

Összefoglalás: Jelen dolgozatban néhány téves bizonyítást mutatunk be.
Kulcsszavak: Bizonyítás, ellenpélda, végtelen.

Abstract: In this work some fake proofs are introduced.
Keywords: Proof, counterexample, infinity.

* *Dunaújvárosi Egyetem, Informatikai Intézet*
Email: nagyb@uniduna.hu

Bevezetés

A Dunaújvárosi Egyetem évek óta megszervezi a Mindenki Egyeteme című rendezvénysorozatot. Az előadásokat az egyetem oktatói tartják, hallgatónak viszont bárki jelentkezhet, az előadások nyilvánosak. Ezeken az előadásokon jellemzően nem az egyetemi tananyagot mutatják be az oktatók, a cél inkább a tudomány népszerűsítése. 2018 tavaszán öt informatikához kapcsolódó előadás szerepelt a Mindenki Egyeteme programjában.

A továbbiakban megfogalmazunk néhány állítást, melyek bizonyítása valamely tétel, fogalom, eljárás nem megfelelő alkalmazása miatt hibás. Alábbiakban nem törekszünk arra, hogy a hibát részletesen tárgyaljuk, vagy a helyes eredmény eléréséhez szükséges matematikai fogalmakat részletesen leírjuk. Célunk mindössze annyi, hogy megmutassunk a hamis bizonyítások közül néhányat, melyek több szempontból érdekesek.

Első

Tétel:

$$\frac{16}{64} = \frac{1}{4}.$$

„Bizonyítás”: Vegyük észre, hogy a 6-os számjegy a számlálóban és a nevezőben is szerepel, így egyszerűsíthetünk vele:

$$\frac{16}{64} = \frac{1\cancel{6}}{\cancel{6}4} = \frac{1}{4}.$$

A „Bizonyítás” elemzése:

Természetesen a „Bizonyítás” botorság. A – mindenki által tanult – egyszerűsítés nem így működik. Egy tört akkor egyszerűsíthető, ha a számlálója és nevezője szorzattá alakítható, melyekben van közös tényező. Ezzel a közös tényezővel lehet egyszerűsíteni.

A $\frac{16}{64}$ számlálója és nevezője szorzattá alakítható a jól ismert prímtényezőkre bontás módszerével.

16	2
8	2
4	2
2	2
1	

és

64	2
32	2
16	2
8	2
4	2
2	2
1	

tehát $16 = 2^4$ és $64 = 2^6$.

Így az egyszerűsítés helyesen:

$$\frac{16}{64} = \frac{2^4}{2^6} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2}}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2} = \frac{1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4}.$$

Érdekes, hogy bár a „Bizonyítás” téves, ebben az esetben az eredmény mégis helyes.

Második

Tétel:

$$5 = 7$$

„Bizonyítás”:
Két kifejezés egyenlőségének bizonyítására szép módszer, ha az egyik oldalon szereplő kifejezésből kiindulva azonos átalakítások sorozatát hajtjuk végre addig, míg a másik oldalon szereplő kifejezéshez jutunk. Induljunk most ki a bal oldalon álló kifejezésből, s alkalmazzuk a négyzetgyök definícióját

$$5 = \sqrt{25}$$

A 25 felírható 16 és 9 összegeként, így

$$\sqrt{25} = \sqrt{16 + 9}$$

A négyzetgyökről tanultak szerint

$$\sqrt{16 + 9} = \sqrt{16} + \sqrt{9}$$

Itt a négyzetgyök definíciója szerint haladhatunk tovább, s kapjuk

$$\sqrt{16} + \sqrt{9} = 4 + 3 = 7.$$

Ezzel a bizonyítást befejeztük.

A „Bizonyítás” elemzése:
Az első lépés a négyzetgyök definíciója szerint helyes, $5 = \sqrt{25}$. Természetesen a 25 felbontható a 16 és a 9 összegére, így a második lépés is helyes. A harmadik lépés azonban hibás. Az itt alkalmazott azonossághoz csak formálisan hasonló van: Ha *a* és *b* pozitív valós számok, akkor $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$, amint ezt középiskolában mindenki tanulta.
Ebben a „*Bizonyításban*” az vezetett tévútra, hogy egy közismert azonosság felületes megjegyzése $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ alapján egy ahhoz hasonlót, annak egy hamis analógiáját $\sqrt{a + b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ alkalmaztuk.

Harmadik

Tétel:

2 · 2 néha 5

„Bizonyítás”:
Tudjuk, hogy $2 \cdot 2 = 2 + 2 = 4$. Felhasználjuk továbbá a gyökvonásról tanultakat

$$2 \cdot 2 = 2 + 2 = 4 - \frac{9}{2} + \frac{9}{2} = \sqrt{\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} =$$

Alkalmazhatjuk a két tag különbségének négyzetéről tanult $(a-b)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2$ azonosságot, így

$$\sqrt{\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} = \sqrt{4^2 - 2 \cdot 4 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} = \sqrt{-20 + \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} =$$

Itt a -20 felírható 25-45 alakban.

$$\sqrt{-20 + \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} = \sqrt{25 - 45 + \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} =$$

Mivel

$$\sqrt{25 - 45 + \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} = \sqrt{5^2 - 2 \cdot 5 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} =$$

Ismét alkalmazható a két tag különbségének négyzetéről tanult azonosság:

$$\sqrt{5^2 - 2 \cdot 5 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} = \sqrt{\left(5 - \frac{9}{2}\right)^2} + \frac{9}{2} = 5 - \frac{9}{2} + \frac{9}{2} = 5,$$

amit bizonyítani kellett.

A „Bizonyítás" elemzése:
Természetesen a négyzetgyök alkalmazása hibás. Amint megtanultuk középiskolában, minden valós a szám esetén $\sqrt{a^2} = |a|$, s így a fent alkalmazott

$$4 - \frac{9}{2} = \sqrt{\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2}$$

hibás. Helyesen

$$4 - \frac{9}{2} = \frac{8}{2} - \frac{9}{2} = -\frac{1}{2} \neq \sqrt{\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2}.$$

Így – nem csalás, nem ámítás – a 2 · 2 néha 5 csak a filmtörténelemben marad helyes.

Negyedik

Tétel:

2=1

„Bizonyítás":
Legyen x≠0 tetszőleges valós szám. Ekkor nyilván

$$x^2 - x^2 = x^2 - x^2$$

Az egyenlet bal oldalán álló kifejezésre alkalmazható a középiskolából jól ismert azonosság,

$a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$, így $x^2 - x^2 = (x + x) \cdot (x - x)$. Ezt beírva:

$$(x + x) \cdot (x - x) = x^2 - x^2$$

Az egyenlet jobb oldalán szereplő kifejezés x kiemelésével átalakítható, így $x^2 - x^2 = x \cdot (x - x)$

$$(x + x) \cdot (x - x) = x \cdot (x - x)$$

Nyilván oszthatunk az egyenlet mindkét oldalán megtalálható kifejezéssel: $x + x = x$
A bal oldalon összevonás után 2x=x
Végül 2=1, amint bizonyítani kellett.

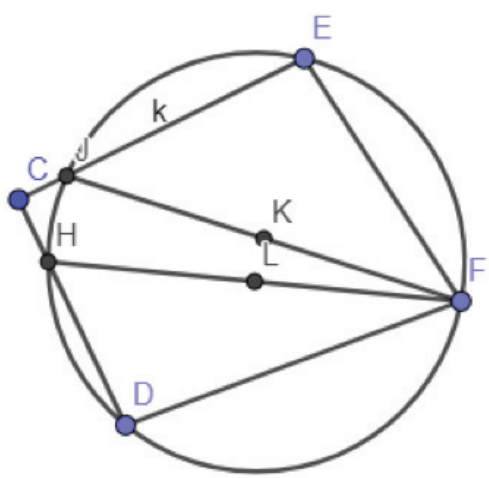
A „Bizonyítás” elemzése:
Természetesen itt is egy lépés pongyola kivitelezése okozta a problémát. Az egyenletek megoldásánál gyakran alkalmazott mérlegelv szerint csak akkor szabad az egyenlet mindkét oldalát osztani, ha az osztó nem nulla. Jelen esetben az x-x kifejezés nyilván nulla.

Ötödik

Tétel: Létezik olyan kör, amelynek legalább két középpontja van.

„Bizonyítás”:
Tekintsük az @. *ábra* szerint a *k* kört, s annak egy *C* külső pontját. Legyen továbbá *D* és *E* a *k* kör két különböző pontja. Állítsunk merőlegest a *CD* és *CE* szakaszokra. Ezek a merőlegesek a *k* kör *F* pontjában metszik egymást. Jelölje a *CE* szakasz és a *k* kör közös pontját *J*, és a *CD* szakasz és a *k* kör metszéspontját *H*.
A *JF* szakasz a kör *E* pontjából derékszögben látszik, így Thalesz tétele szerint a *JF* szakasz *K* felezőpontja a *k* kör középpontja. Hasonlóan a *HF* szakasz derékszögben látszik a *k* kör *D* pontjából, így Thalesz tétele szerint a *HF* szakasz *L* felezőpontja a *k* kör középpontja. Így a *k* körnek a *K* és *L* különböző pontok mindegyike a középpontja. Tehát a *k* körnek legalább két középpontja van.

@. ábra.



A „Bizonyítás" elemzése:
A „*Bizonyítás*" természetesen hibás. A többször is említett Thalesz-tétel szerint ugyanis, ha $CEF\angle = 90°$ és az $FDC\angle = 90°$, akkor az *F* pont nem illeszkedik a k körre.

Hatodik

Tétel:

$$0,\dot{9} < 1.$$

„*Bizonyítás*": A $0,\dot{9}$ egészrésze 0, ami kisebb 1-nél, így az állítás nyilvánvaló.

A „Bizonyítás" elemzése:
A tétel állítása valójában hibás, bár ez sokak számára meglepő. Legyen ugyanis $A = 0,\dot{9}$.
A középiskolában tanult módszerrel írjuk fel *A*-t törtalakban.

$$\left.\begin{aligned} A &= 0{,}9999\ldots \\ 10A &= 9{,}9999\ldots \end{aligned}\right\}$$

Vonjuk ki a második egyenlőségből az elsőt:

$$9A = 9$$

Így

$$A=1.$$

Másik módszert is alkalmazhatunk annak bizonyítására, hogy $0,\dot{9} = 1.$

$$0,\dot{9} = 0{,}9999\ldots = \frac{9}{10} + \frac{9}{100} + \frac{9}{1000} + \frac{9}{10000} + \cdots = \frac{9}{10} + \frac{9}{10}\cdot\frac{1}{10} + \frac{9}{10}\cdot\frac{1}{100} + \frac{9}{10}\cdot\frac{1}{1000} + \cdots =$$

$$= \frac{9}{10}\cdot\left(1 + \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \cdots\right) = \frac{9}{10}\cdot\left(1 + \frac{1}{10} + \left(\frac{1}{10}\right)^2 + \left(\frac{1}{10}\right)^3 + \cdots\right).$$

Felhasználva, hogy

$$\lim_{n\to\infty}(1 + q + q^2 + q^3 + \cdots) = \frac{1}{1-q}, \text{ha } |q| < 1.$$

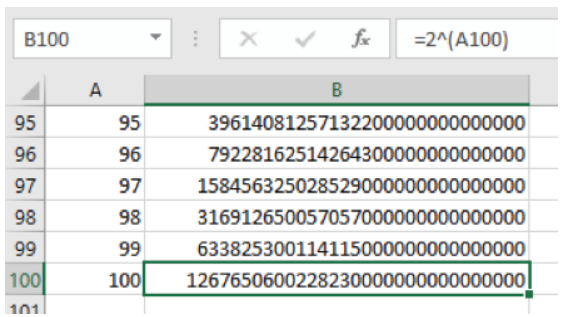
$$\frac{9}{10}\cdot\left(1 + \frac{1}{10} + \left(\frac{1}{10}\right)^2 + \left(\frac{1}{10}\right)^3 + \cdots\right) = \frac{9}{10}\cdot\left(1 + \frac{1}{10} + \left(\frac{1}{10}\right)^2 + \left(\frac{1}{10}\right)^3 + \cdots\right) = \frac{9}{10}\cdot\frac{1}{1-\frac{1}{10}} = 1.$$

Hetedik

Tétel:
2^{100} utolsó számjegye 0.

„Bizonyítás”:
Számítógéppel, bizonyos táblázatkezelő program alkalmazásával bizonyítható a fenti állítás:

Az első, *A* oszlopba írjuk a pozitív egészeket. A második oszlopba pedig 2 megfelelő hatványának értékét számítjuk ki a táblázatkezelő segítségével. A B3 cellába tehát például „=2^(B3)” kerül, s mivel $2^3=8$, így a B3 cellában a 8 látható. A képlet másolásával az *@ ábra* szerinti eredmény látható, amely alapján az állítás nyilvánvaló.



A „Bizonyítás” elemzése:
Vizsgáljuk 2 hatványait: $2^1=2$, $2^2=4$, $2^3=8$, $2^4=16$, $2^5=32$, $2^6=64$, … Megállapítható, hogy a hatványokban az utolsó jegyek ismétlődnek: 2,4,8,6,2,4,8,6,…., azaz 4 különböző végződés ismétlődik ebben a sorrendben. Mivel $100=25 \cdot 4$, ezért a 2^{100} utolsó jegye megegyezik 2^4 utolsó jegyével, tehát a keresett utolsó számjegy 6.

Galéria

Németh István fotói (Marakesh)














HERBCR
DES A












PHONE
MON CHAT
MON ÂNE
RETRAITE
AUTEUR
DIRECTOR
MAROC
HAUTE COUTURE
DEFONCE
PHILOSOPHE


SHIRLEY
FINEFF
FILLS
PIERRE CO



