

LOGO A TANÍTÓKÉPZÉSBEN

*Dr. Farkas Károly, Farkas@szibpest.sulimail.iif.hu
Budapest, Széchenyi Gimnázium*

Abstract

We show a ten years made experiment. We characterise goals and main peculiarity of our developing and experimenting work in the field of education of informatics in the early childhood (from 4 to 12). We are emphasising the role of synthonie, development of thinking, strengthening of creativeness in the field of informatics. We would like to draw the attention to the fact, that in early childhood teaching of informatics should be started with games, using soft languages, like music, drawing, motion and arts. We believe the purpose of Polya's school of thinking and the heuristic tutoring, formation of the system theory can be achieved with the assistance of Logo environment. The name our method is Playfull Informatics. I can present some figures about the results of Sakamoto-Farkas test.

Az előadás célja a kisgyermek informatikai nevelésével foglalkozó kutatómunka, a Játékos Informatika eredményeinek bemutatása. Logo programnyelv a kisgyermek informatikai nevelésében és ennek megfelelően a tanítóképzésben a logo-pedagógia megértéséhez, és az ezen alapuló Játékos Informatika tananyag és tanítási módszer alkalmazásához szükséges. A Logo programnyelvet ma már hazánkban a pedagógusok kellően ismerik. A következőkben a Játékos Informatika koncepciót körvonalazom, majd vázolom, annak pedagógiai kapcsolatait. Ismertetek néhány mérési eredményt, amelyek a paradigma bevélttségát mutatják. Az előadásban pedig továbbá példasorozatot fogok bemutatni a Comenius Logo programnyelv magyar változatát használva modellezésre. A dolgozat tartalma tehát:

1. A Játékos Informatika ismertetése
2. A Játékos Informatika eredményessége
3. A logo-pedagógia és a pedagógiával kapcsolatos elvárások összevetése.

1. A Játékos Informatika ismertetése

A Játékos Informatika tíz éves kutató munka - amelynek fő célja volt a kisgyermek személyiségközpontú nevelésének újabb módszereit megtalálni - eredménye. Az informatikai szemléletformálás az informatikai, információtechnikai ismeretek nyújtása számomra mindenkor elsősorban eszköz a kisgyermek humánus fejlesztésére, a személyiségük kibontakoztatására. Olyan ismeretanyagot foglaltam rendszerbe, amely napjaink és a jövő szempontjából praktikus, maradandó, de még inkább fejlesztő.

Az informatikát tágan értelmezem, az információkezelés tudományát, módszereit foglalom egységbe. Számomra így a hagyományos tananyag többsége is az informatika része. Ebből a tág halmazból természetesen az informatika azon részeivel foglalkozok, amelyeket korábban nem tanítottunk. Elsősorban ilyen a számítógéptudomány és az információtechnika. De témámhoz tartozik a hagyományos információkezelés (főként az olvasás) újszerű értelmezése, tanulásának olyan új módjai, amelyeket csak a korszerű technika tett lehetővé, továbbá az információkezelés szellemi technikáinak hatékony módjai (pl. gyorsolvasás [1], komprimált előadás, gyorsszámolás.)

Az ismeretanyag a Logo programnyelv, a logo-pedagógia, az információtechnikai eszközök aktív használatának témái köré csoportosul. Az információtechnikai eszközrendszernek bár leggyakrabban használt, de egyáltalán nem egyetlen és főként nem elsődleges eleme a számítógép. A számítógép számunkra játék, a

kreativitás, a gondolkodás-fejlesztés eszköze. A „mit, mikor, hogyan oktassunk informatikából” szakmai vita még nagyon sok részletében folytatódik, folytatódjon. Azonban ettől függetlenül is, és a már létrejött - nem kicsiny mértékű - konszenzusra is támaszkodva egyre több iskolában indult meg az informatika oktatása. A már megjelent tankönyvek, füzetek többsége összhangban van a Játékos Informatika koncepcióval, jelentős hányaduk hivatkozik arra, sőt merít abból. Az informatika területén a naprakészség kiemelten lényeges, hiszen itt különösen fontos az ismeret és készség-halmaz dinamikus változtatni tudása és változtatása és ennek részeként például a felejtési tudás is! A téma újszerűsége és nehézsége miatt kiemelkedően fontos a sokrétűség segítése, a koncepciók konkurenciába bocsátása, így a meglévő sokszínűség helyes és kívánatos.

Ebben a spektrumban kötelességemnek éreztem, hogy mint a kisgyermek informatikai nevelésével legrégebben foglalkozók és azt a legnagyobb szakmai tömörülésben kutatók vezetője, eredményeimet, koncepciómat disszertációba foglaljam. [2]

Az informatika, mint a gyermekek számára elsajátítandó tananyag, a témával foglalkozó pedagógusok többsége szerint - számomra megnyugtató módon - a kultúra különböző területeit kapcsolja össze. A kisgyermek nevelésében a műveltségi terület ezen funkciójára nagy szükségünk van. Az informatika műveltségi blokk alakításakor, definiálásakor a leggyakrabban kiemelt két deskriptor a könyvtárhasználat és a számítógép (a „humánumnak” és a „technicizmusnak” talán éppen két jelképe). De nem feledkezhetünk el a kulcsszavak sorolásakor a videóról, a távkommunikációról, a mérés- és irányítástechnikáról sem. A könyvtárak használatának átjárható, emberi léptékű módszerei nyilván folytonosan alakulnak, de még sokáig nélkülözhetetlenek és ugyanakkor jól szolgálnak a számítógépes információrendezés modelljéül is. A könyvtárhasználat, és az olvasás is, az információ kiválasztásával, megválogatásával kezdődik. Az információ-gazdálkodásnak, sőt az informatikának is ez - a válogatás - az első, és talán legfontosabb művelete. Az olvasás az egyik legemberibb és még sokáig a művelt ember egyik leggyakoribb tevékenysége, különlegesebb formái is egyre gyakoribbak. Ugyanakkor a korszerű könyvtár egyre inkább információs központ, s így egyre kevésbé képzelhető el számítógép, telekommunikációs és további az információkezelés gépesítését jelentő eszköz nélkül. A tömegkommunikáció egyes módszereinek, eszközeinek is gyűjtőpontja (lehet) a korszerű könyvtár. A számítógépes információközpont és a könyvtárak konvergenciája ma már vitathatatlan. Az információk rendezésének, keresésének, válogatásának tehát legfontosabb didaktikai területe és modellje a könyvtár. Az információ kezelésének először a lényegét, általában a nem gépesített, hagyományosabb módjait célszerű tanítanunk. Elsősorban most is az információk közötti igényes válogatás nevelési kérdésére gondolhatunk. Ezután

- a különféle olvasási technikák megismerése,
- a másodfajú analfabétizmus leküzdése; a billentyűzettel ellátott gépek kezelése,
- rendezési, keresési algoritmusok,
- informatikai játékok

egyaránt előkészítik: a technikatudományos gondolkodásmódot, az önálló permanens művelődést, az irodalomfeltáró kutatómunkát és a számítógépes adatfeldolgozást.

Az információforrások kezelésénél ma, de a jövőben is, a robbanásszerűen terjedő gépesített módszerek ellenére, illetve azok miatt is fokozódóan (a gépesített rendszer emberhez kapcsolódó pontjainál nélkülözhetetlen) a leggyakoribb és egyre jelentősebb művelet az olvasás. Az olvasástechnikát a számítógépekkel való hatékonyabb kommunikálás miatt is mesterfokon kell a jövő emberének elsajátítani. A fejlett anyanyelvismeret, az olvasástudás, a nyelvi irodalmi kommunikációs készség ennek feltétele. Az olvasásnál, mint pszicholingvisztikai folyamatnál talán még az eddigieknél is fokozottabban kerülnek elő, szükségesek a top-down műveletek, illetve ezek és az alakfelismerési műveletek tudatos és begyakorolt interakciói. Az olvasás értéke vitathatatlanul a pillanatnyi nyelvi input és az olvasóban meglévő permanensen tárolt tudás kölcsönhatásából adódik. **A tárolt tudás viszont egyre inkább háttérmemóriából (lexikon, mágneses vagy optikai lemez, információs hálózat) felfrissíthető, kiegészíthető. Az interakciókba így a gépi memória használatával egy újabb szint lép be. Az olvasás még inkább lesz a jövőben géppel támogatott iterációs információkezelés.** Az olvasást tágan értelmezem: a jelolvasást, rajzolvasást, képi

információk feldolgozását is ide kapcsolom. A fejlett térszemléletet, műszaki ábrázolástechnikai alapokat, és ugyanakkor művészi látásmódot is igénylő képi információk feldolgozása is egyre gyakoribb és fontosabb életünkben, és ez egyre szorosabban része lesz a mindennapi „olvasmányainknak”.

Az informatikai nevelés célja a korszerű technikai környezetben konstruktív életvezetésre képes ember alakítása. Az informatikai nevelés tehát az információtechnika kreatív, alkotó, aktív használatára készít fel. A legfontosabb, hogy a kisgyermek a gépek feletti uralom érzését élhesse meg, hogy a videó, a CD, a számítógép a gyermek szolgája legyen az emberi célok megvalósításában. Ezt a viszonyt a kisgyermekeknél már lehet, már kell alakítani. Napjainkra sikerült az információtechnika eszközeit annyira fejleszteni, hogy azok az átlagemberhez - a gyermekekhez is - igazodnak, azok kezelése, használata az általános műveltség részét képezi.

Az ember-gép kommunikálás jelenlegi és közeljövőbeni módjaihoz az algoritmikus készséget kell kiemelten fejlesztenünk. Ezt a célt is szolgálja a programozás elemeivel való játék. Véleményünk szerint a Logo programnyelv legújabb változatai (LogoWriter 2.01, LogoWriter ROBOTICS, Comenius-Logo magyar változata) már annyira közelítik az élő nyelvet és annyira komplexek, hogy az ezekkel való foglalkozás már egyáltalán nem tekinthető programozás tanításnak, (inkább nyelvi kommunikációs játéknak) és ezek tanítása egyben a „user” szemlélettel is összhangot mutat.

2. A Játékos informatika eredményessége:

A **Közoktatási Modernizációs Közalapítvány** pályázati támogatásával feldolgozott mérési eredmények közül itt - a vizsgálat egy részének vázolója után - hármat mutatok be:

- 2.1. Sakamoto-Farkas teszt
- 2.2. A Játékos Informatika hatékonyságának igazolása az iskolák összehasonlításával.
- 2.3. Szorongás vizsgálat eredménye.
- 2.4. Nemzetközi összehasonlítás.

Az eredményeket az idén felvett Sakamoto-Farkas teszt (SF teszt) valamint korábbi mérési adataim kiértékelésével kaptam.

2.1. A Sakamoto-Farkas tesztről:

2.1.1. A kérdőív

A teszt eredeti változatát Takashi Sakamoto professzor (National Centre for University Entrance Examinations, Japan) alkotta meg nemzetközi projektek (ITEC, IEA) részeként, és alkalmazta Japánban 1...4 osztályos gyermekekre 1990...1993. Gerald Knezek (University of North Texas, USA) és Keiko T. Miyashita (Tokyo Institute of Technology, Japán) a teszt angol, majd spanyol változatát készítették el és használták (összesen 5517 esetben). Eredményeiket konferenciákon prezentálták. (Legutóbb pl. World Conference on Computers in Education VI, Birmingham, 1995.) Korábban: [2]. A teszt kérdéseit, Sakamoto engedélyével japánból és angoltól fordítottam magyarra, Usui Kumiko szoroban tanár a fordítást az eredetivel összevetette, a hazai változatot Könyves Tóth Előd pszichológus lektorálta. A magyar változatot a továbbiakban SF tesztként fogom nevezni.

A teszt 48 Likert típusú itemből áll, amelyeket négy csoportba rendeztek. A négy csoport:

- a számítógéphez való viszonyulást: komputer élvezetet és a komputer fontosságának megítélését,
- a tanulási szokásokat, szorgalmat,

- az empátia készséget,
- a kreativitás szintjét és a motivációt méri.

(A kérdések angol változatát közli többek közt a World Conference on Computer in Education VI konferencia kiadvány 917. oldalán. Szerkesztők: J. David Tinsley és Tom J. Weert, Chapman & Hall kiadó)

A hazánkban alkalmazott adatfelvételi technika azonos volt a korábbiakkal: minden gyermek megkapta a kérdéseket tartalmazó lapokat, a tanító felolvasta a kérdéseket, igény esetén magyarázattal egészítette azt ki, a gyerekek jelölték a négy fokozatú skálán (Nagyon igen, igen, nem, nagyon nem) az egyetértésük mértékét. A kérdőívre nevet (vagy csak keresztnévet) és osztályt írtunk rá. Osztályonként gyűjtöttük a lapokat és jelöltük, hogy a gyerekcsoport milyen informatikaoktatásban vesz és vett részt. A Játékos Informatikát tanuló valamennyi osztály, azt az első osztálytól tanulja.

2.1.2. A minta

A felmérést 1996. márciusában egy kontroll és négy JI iskolában végeztük el, összesen 16 osztályban 594 gyermeket kérdeztünk meg. A kontroll iskola budapesti, a XI. kerületben, hegyvidéken, családi és társasházak lakóövezetében működik. Informatikát (JI-t) csak negyedik osztálytól tanulnak a diákok. A "követő" iskola ugyanezen kerületben hasonló lakóövezeti. Mindegyik osztálya elsőtől kezdve tanul Játékos Informatikát, az utóbbi években annak továbbfejlesztett változatát. A "tehetség" iskola, azonos kerületből, tehetséggondozó, alapítványi iskola 8...11 fős osztályokkal. Minden osztály tanul Játékos Informatikát. Ebben az évben ezt én tanítom. A "vidéki" iskola az egyik legértékesebb követő iskolám. A JI-t teljes egészében alkalmazza, azt a koncepcióval teljes összhangban levő részletekkel fejleszti tovább. A kísérleti iskolában 9. éve tanítjuk/tanítják a Játékos Informatikát, lakótelepi, nagy létszámú iskola a XIX. kerületben.

2.1.3. A kiértékelés

Az adatokat SPSS programmal, Könyves Tóth Előddel együtt dolgoztuk fel. A csoportok közötti eltérések szignifikanciáját variancia analízissel, illetve Tukey-HSD próbával ellenőriztük. Szignifikancia szintnek 0,05 értéket választottunk.

Az elsődleges elemzésből csak egyetlen adatot emelek ki: Elgondolkodtatónak tartom, hogy az állatszeretet (vagy a sérüléstől való félelem?) olyan erős, hogy az "empátia 8" item (Nagyon kellemetlen sérült állatot látnom.) megelőzte a "síró gyereket", vagy a "magányos öreget", egyáltalán azt, ha valaki (ember!) bajban van.

Az összes kérdést együtt vizsgálva faktoranalízissel a magyar adatokból 9 faktort képeztünk, ezek közül a legerősebb ötöt vettük figyelembe. A faktorok csaknem azonosak a japán analízissel kapottakkal.

Variancia vizsgálattal meghatároztuk az iskolák közötti szignifikáns eltéréseket. A négy kérdéscsoport és az öt faktor szerint évfolyamonként (9 x 3 esetben) analizáltuk az iskolákat. A kísérleti iskola az esetek többségében szignifikánsan különbözik a kontrolltól. **A kérdőív kérdéscsoportok szerint például a kísérleti iskola első évfolyama minden szempontból élenjáró és minden szempontból szignifikánsan különbözik a kontrolltól.** Ez igazolja azon állításomat, amely szerint a Játékos Informatika legfőképpen az első osztályban hasznos és eredeti hazánkban.

Mivel egy adott iskolában a párhuzamos osztályok között jelentős különbségeket feltételeztünk (ez a további elemzés során igazolódott) az analízist kisebb csoportokra, osztályokra bontva is elvégeztük. A továbbiakban erről, az osztályok összevetéséről írok.

A változókat háromféleképpen csoportosítva értékeltük:

- a kérdőív szerinti csoportosításban, a Young Children Computer Inventory (YCCI) szerint
- japán faktoranalízis szerint,
- a hazai adatokon végzett faktoranalízis szerint.

Az így kapott globális változók között korrelációt is számoltunk. Legerősebb a korreláció (0,9732) a japán kreativitás faktor és a kérdőív szerinti (YCCI) kreativitás között. Az F1 faktorunk jól korrelál a japán empátia faktoral (0,8878), az F2 faktorunk a japán kreativitással (0,5975) és a japán motivációval (0,5651), az F3 faktorunk a komputer élvezet faktoral (0,7834) és a komputer fontosság (0,6561) mutatóval, az F4 faktorunk 0,4010 együtthatóval a japán tanulási szokások faktoral, az F5 faktorunk pedig 0,5665 szinten a japán motiváció faktoral.

Az amerikai minta vizsgálata szerint (a már idézet proceedings 915. oldaláról vett adat) az empátia és a motiváció között a korreláció: ,25 ($p < 0,01$), az általunk képezett F1 faktor (amit empátia jellemzőként kezelünk) a motivációval nálunk ,2225 szinten korrelál ($p = ,000$)

A JI módszert hatékonyak a három értékelési mód közül legerősebben az első értékelési mód, legkevésbé a harmadik mutatja. (A japán faktoranalízis szerinti a kettő közötti eredményességet mutat.)

Vizsgáltuk a nemek szerinti eltéréseket. A nemzetközi vizsgálatok szerint az első három osztályban az empátia a lányok részéről kissé magasabb szintű. Hazánkban a különbségek mind ebben, mind a többi jellemzőben a nemek között igen kicsik, gyakran a kéttizedesre számított átlagértékek azonosak. Igen kis eltolódás található a fiúk javára a komputer-attitűd terén.

2.2. A Játékos Informatika eredményessége az SF teszt alapján:

Az első és a harmadik számítási móddal kapott eredmények alapján hasonlítottunk össze 24 osztályt (8 kontroll, és 16 JI), kilenc féle szempontból, összesen 144 összehasonlítás.

A YCCI értékelési mód szerint: 64 összehasonlításból 58 esetben, az esetek 91%-ában jobb a JI osztály. Faktoranalízisünk alapján 80 összehasonlításból 65 esetben, az esetek 81%-ában jobb a JI osztály.

Faktoranalízisünk szerint számítva jobb a JI:

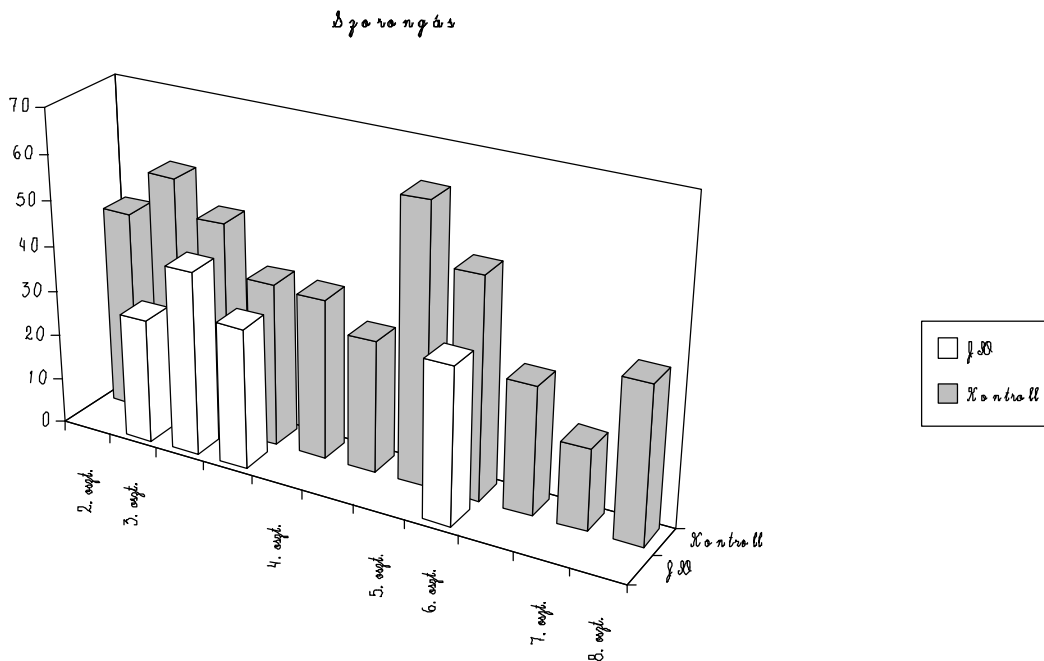
első osztályoknál	30 esetből	20-szor	67%	
második osztálynál	20 esetből	19-szer		95%
harmadik osztályban	30 esetből	26-szor	87%	

A JI elsősorban a kreativitást, a "számítógép fontosság" és a "számítógép élvezet" jellemzőket javítja, kisebb mértékben növeli az empátia készséget és a motivációt.

A JI hatása a tanulmányok során fokozódik

2.3. Szorongásvizsgálat eredménye

A JI osztályok és a kontroll csoportok viszonyát, valamint a szorongás mértékének alakulását az általános iskolai tanulmányok során az 1. diagram mutatja. (A mérés részletei disszertációmban található.)



1. diagram

Ez a diagram is erősíti korábbi megállapításomat, amely szerint - **a Játékos Informatika oktatása csökkenti az iskolákban a szorongás mértékét.**

2.4. Nemzetközi összehasonlítás

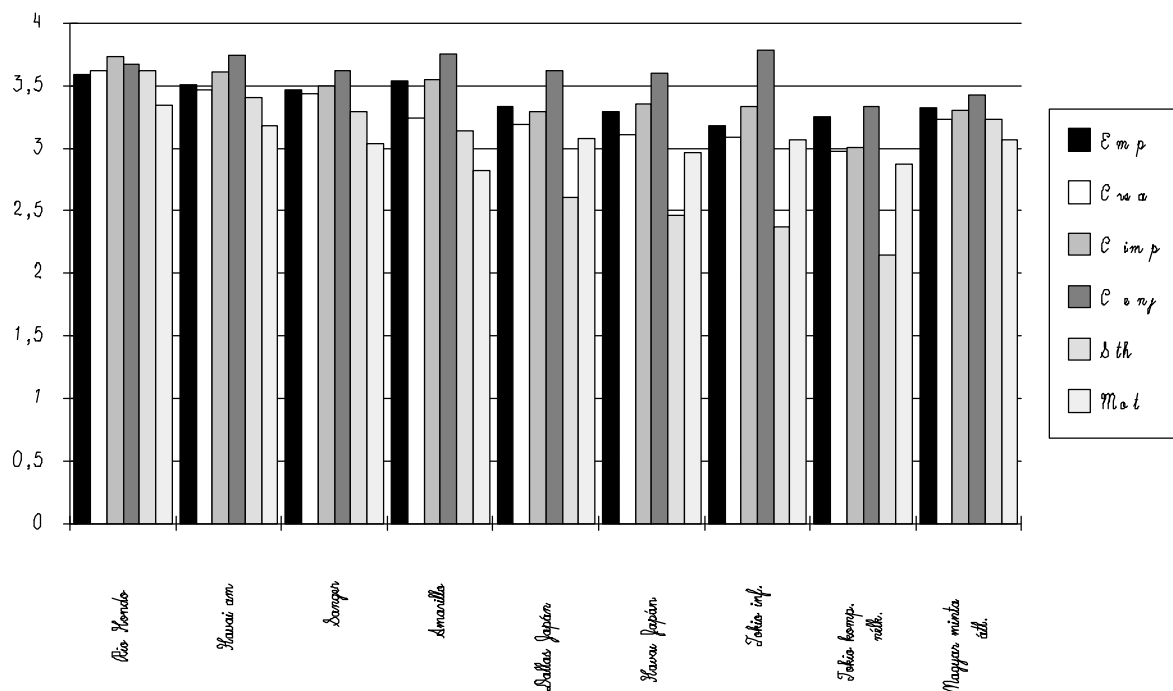
Sakamoto tesztjét először Japánban használták, informatikát tanító és számítógépet nem használó állami iskolában. 6 tényező közül az empátia kicsit magasabb a számítógépet nem használó iskolában, a többi öt viszont a számítógépet használó iskolákban magasabb.

USA-ban egy külföldi (japán) iskolát és egy állami iskolát (Sanger) hasonlítottak össze Knezek és Miyashita. Az amerikai gyerekek a kérdőív angol verzióját kapták. Az angol verziót Amarilloban egy magániskolában is használták.

Havai-ban szintén egy japán és egy amerikai iskolát vizsgáltak. Az amerikai iskola itt is szinte minden paraméterben jobb, csak komputer élvezetben lett első a japán informatikás iskola.

Rio Hondo-ban, kétnyelvű Spanyol iskolában a spanyol verzióval mértek. Az iskola a "nemzetközi mezőnyben" 5 faktorban első. A vizsgált iskolák között egyaránt van informatikát nem tanító, Logo nyelvet tanító és más jellegű informatikaoktatást nyújtó is. **Össességében a legszerényebb eredményt az a japán iskola mutatja, ahol nincs számítógép használat.**

Megállapításaimat a 2. diagram alapján ellenőrizhetjük.



2. diagram

A nyolc publikált mérési adathoz kilencedikként hazai felmérésünk eredményét illesztettem. A magyar adatokról ne feledjük egy átlag, amelyet zömében a II osztályok adtak. A faktorok summáját tekintve a magyar iskolák középen vannak, a négy amerikai előttünk, a négy japán iskola mögöttünk. Diákjaink motiváció és tanulási szokások terén a jobbak közé, kreativitásban középbe (igen közel a jobbakhoz), komputer attitűdben és empátiában a rosszabbak közé kerültek. Legjobb helyezést (4.) a tanulási szokások terén értük el. Legszerényebb helyezésünk a komputer élvezetben van. Nyilvánvaló, hogy ezt hazánk - a vizsgált nemzetek közötti - mérsékelt anyagi jóléte is okozza. Valószínűnek tartom, hogy a komputer fontosság megítélésében is ezért maradtak diákjaink hátrább. Ezen hátrányok csökkentésében pedagógiánk csak áttételesen tehet, de az empátia terén mutatkozó gyengébb szereplésünk elgondolkodtató.

Az empátia készséget és a további kívánt tulajdonságokat önmagában a komputerhasználat nem rontja, de nem is javítja szükségszerűen. (Japánban pl. az "informatikás osztály" empátia téren gyengébb, mint a kontroll.) **A Játékos Informatika osztályokban az empátia a pedagógusok miatt, a közösségi munka, a szintonia miatt jobb.**

Az általam kialakított informatika oktatás - fenti mérések is bizonyítják - a kisgyermeknek valamennyi vizsgált képességét javítja. Ezt a pedagógiai tartalomnak tudhatjuk be. A technikai eszközök önmagukban se nem rosszak, se nem jók, hatásuk csakis a felhasználón múlik. **A Játékos Informatika bevált pedagógiai kísérlet, amely a számítógép és az információtechnika káros hatásait távol tartja a gyerekektől és annak pozitív hatásait dominánssá tudta tenni.** A Budapesti Tanítóképző Főiskolán tizenhárom évig alakíthattam, tanítottam ezt a módszert.

3. A logo-pedagógia és a pedagógiával kapcsolatos elvárások összevetése.

A tanulásméleteket és a hozzájuk kapcsolódó pszichológiai iskolákat összefoglalja Varga - Pék: *Pedagógia a számítógépek korában* könyve. [4] Ennek alapján néhány kulcsszóval idézek fel tanulásméleteket és azokat a vonatkozó problémákat, amelyeket a számítógépes oktatás korábban nem, illetve eleinte ez sem tudott megoldani. Mindegyik probléma említése után utalok arra, hogyan tudja azt a JI megoldani.

Egyetértek azzal, hogy *„az eddigi komputerrel segített oktatás legtöbb programja, illeszkedik a pedagógiai valósághoz, de nem adekvát önmagával.”*

A JI nem a régi tananyagot tanítja és nem a régi módon. Például a matematika területéről nem „újmatek”-ot tanítunk, hanem teknőc-geometriát. Ezzel olyan részeit a matematikának, amit eddig nem, vagy legalábbis az adott korosztálynak megfelelő szinten nem tudunk tanítani. Ismétlésekkel bemutatni a sokszögeket, az ismétlésekkor fellépő „hibával” bemutatni a spirálokat, szemléletes módja a geometriai struktúrák alakításának. Új módon mutatjuk be a szimmetriát (lásd Lego-Logo), szemléltetjük a véletlent, mutatjuk meg az osztók fogalmát.

Pavlov munkássága, a klasszikus kondicionálás elmélete kapcsán ezt olvashatjuk a hivatkozott műben: *„Az információtechnikai képzés kétségtelen előnye a kép-hang és mozgás, illetve mozdulat összekapcsolása. Ha azonban az előállított kép valóságból szerzett tapasztalatra nem támaszkodik, könnyen egyoldalú, egysíkú lesz a tapasztalat.”*

Teljes mértékig egyetértek a megállapítással. A JI legfőbb originalitása és értéke az, hogy a számítógépet háttérbe szorítva, a számítógép mellett sőt helyett valós eszközöket (adó-vevő, robot, LEGO), tapasztalatszerző cselekedtetést (tégla-Logo, gyufa-Logo, informatikai eszközök gyártása, vizsgálata) csoportjátékokat (robot játék, Etesd a teknőcöt! játék) használ.

Thorndike — behaviorista pszichológia — trial and error

A JI eszközök használata játékosan biztosítja az inger-reakció kapcsolatok megerősítését. A Logo-val vagy a LEGO-val való problémamegoldás során a próbálgatást részesítjük előnybe. (Mennyit kell lépnie a teknőcnek, hogy a kívánt pontba jusson? Próbáld ki! — Melyik szám jelenti a sárga szintet? Próbálgatással keresd meg!)

„ $\frac{1}{4}$ az instrumentális tanulás racionális és jól használható magva éppen ez: a tanulás feladatmegoldás és az egész személyiség akciója (ember esetében) továbbá kereső, heurisztikus tevékenység.”

A Logo, a LEGO építés, a video felvételek készítése, a számítógépes írás és a számítógépes szövegszerkesztés, az „informatek” (a JI elemei) különösen sok lehetőséget adnak a belátás útján való tanulásra.

A drive-redukció elmélete *„Ami az információtechnikai képzést illeti, e téren a drive szint, azaz a tanulók motiváltsága kifejezetten jónak tekinthető. Ezt az aktivációs szintet fenntartani csak kifejezetten az újdonság varázsára hagyatkozva aligha lehet.”*

A JI sokféle vonzó eszközt használ. Az aktivációs szintet a Logo rajzorientáltsága és „Rubik” hatása biztosítja. Az eszközök rendszert alkotnak. A LEGO konstrukciókat a számítógéphez kötjük. A számítógépes szövegszerkesztővel írjuk meg a video klippek forgatókönyvét stb.

Skinner — kis lépések, megerősítés — *„ $\frac{1}{4}$ bár a komputerre készített oktatóprogramok többsége felhasználja SKINNER alap gondolatait, ma már bátrabban kell előbbre lépniünk, s a kislépések elvét egy*

konkrét, de nagyobb, problémamegoldással társított, önálló, alkotó gondolkodást kívánó vezérléssel kell kiegészítenünk.”

Ezt valósította meg a Logo! Kezdetben minden utasítás eredménye látható. Később lehet lépésenként, lehet csomagoltan, eljárások írásával próbára tenni ötleteinket. A strukturáltság a Logo legfőbb jellemzője, pedagógiai értéke. A JI módszere, célja az egyéni munkahelyek összehangolt munkája, közös nagy projektek (iskolaújság, elektronikai berendezés, filmforgatás) létrehozása.

Alaklélektan „alakzatok, egészek, struktúrák elsődlegességét emeli ki $\frac{1}{4}$ a hirtelen belátást intuíciót”

A Logo rajzorientált, strukturált. A JI jellemzője az eszközökkel való munka. Ezek szemléltető hatása általában kimagasló. Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése, a hasonlóság felismertetése is alapcélunk.

Wiener — matematikai tanuláselméletek

A szabályozástechnikát a JI képes „levinni” az alsó tagozatba.

Klix „A matematikai tanuláselméletek egyikének tekinthető az élőszerkezet és a külső világ közötti információcsere rendszerelméleti, algoritmuselméleti és információelméleti közös szempontú modellje $\frac{1}{4}$ ”

A meghatározásnak minden szava egyben a JI deskriptora is!

Mediációs tanuláselméletek. „ $\frac{1}{4}$ a passzív képernyőnézést kiegészítő feladatmegoldások, mozgással-írással, rajzzal, ábrák készítésével $\frac{1}{4}$ A komputerrel segített oktatásban pedig a manipulatív tevékenységek válnak dominánssá.”

A JI -ban odáig jutottunk, hogy a képernyőnézés vált kiegészítő mozzanattá a robotjáték, az Etesd ..., játék, a padlóteknőc mozgatása, a manipulatív foglalkozások után.

Varga - Pék: Pedagógia a számítógépek korában könyve a **Logo-ról** is állást foglal: „Amikor egy tanuló LOGO-val „játszva” egy sünit körbe futtat, szimbólumokkal ellátott nyomógombokat nyomogat, mégpedig egy előre meghatározott sorrendben. Nem a tanuló teszi meg a kört, hanem a süni. Motorikus tanulási tapasztalata a nyomógombra vonatkozik, nem egyezik meg a saját testtel végzett reális körmozgással.”

Ez csak a Logo kevésbé értékes tanítása esetén igaz. A JI a szintóniát teljesebben kihasználja. A JI-ban elsődleges a ROBOTJÁTÉK, a gyermekek saját mozgása, az algoritmus átélése. A JI-ban először a kisgyermek, utána társa, teszi meg a kört, majd csak ez után mozgatja a padlóteknőcöt és csak végezetül a képernyőn levő jelet! Avagy a téglalagónál a gyermek maga épít. A JI oktatása során így a motorikus tapasztalatok először is a kisgyerek saját testével, az általa manipulált elemek mozgatásával kapcsolatosak.

Báthory Zoltán [5] pedagógiánkban az alábbi konzekvenciák érvényesülését tartja fontosnak:

— „ $\frac{1}{4}$ aktív és produktív iskolai tanulás előtérbe kerülése ”

A JI és benne különösen a számítógép használat fokozottan aktív és produktív. A gyerekek munkáikat mindenkor elvihetik, felhasználhatják, azokhoz kapcsolódunk, azokból építkezünk.

— „ $\frac{1}{4}$ a tanulás-tanítás csábító egyoldalságainak $\frac{1}{4}$ feloldása $\frac{1}{4}$ ”

A JI a verbalizmustól nagyon messze van. A számítógép és a többi információtechnikai eszköz kezelését elmagyarázni csaknem lehetetlen, bemutatás nélkül. A gyakorlás során a pedagógus rendszerint már „csak” szemlélő, hallgató, csak közönség.

— „ $\frac{1}{4}$ problémamegoldásnak, a felfedezéssel tanulásnak, a belátással tanulásnak $\frac{1}{4}$ integrálása”

Ez a logo-pedagógia jelszava is.

— „ $\frac{1}{4}$ a cselekvés”

A gyakori eszközhasználat vagy a csoportjátékok szükségszerűen cselekvéssel járnak együtt.

— „ $\frac{1}{4}$ valóságos kommunikációs helyzetek teremtése $\frac{1}{4}$ ”

A számítógéppel, a videóval, a JI game-ek során a kommunikációs helyzetek nem megjátszottak, hanem tényleges szükségszerű cselekedetek.

— Mind Báthory, mind Zsolnai [6] kiemeli a differenciálás fontosságát.

A JI folytonosan differenciál. Hét számítógépnél vagy játékeszköznél nem is volna lehetséges megvalósítani, hogy a gyerekek azonos munkát végezzenek.

A JI és egyáltalán az informatika oktatása tehát visszahat a pedagógiára. Amint az előzőekben láthattuk a pedagógiai követelmények jelentős részét az információtechnika fejlesztésével tudjuk megvalósítani, de az információtechnika megváltoztatja a pedagógiát is. Az informatikai fejlesztés a pedagógia egyes tételeinek előtérbe kerülését is eredményezi. Kiemelek néhányat:

Az információk gépesített kezelése egyre jobban kényszerít arra, hogy tudáson ne az információk felidézését értsük, erre a gép is képes. Most már valóban nem tudunk kell egy adatot, hanem azt kell tudunk honnan, hogyan hívhatjuk azt elő. Nem az információra, hanem az információ keresés módjára kell emlékezni, azon „utakra, melyeken az ismeretek kútfejeihez juthatunk”. (Kölcsey)

A feladatmegoldás helyett a problémamegoldás kerül előtérbe. Egyre gyakrabban nem kell a munkát elvégezni, azt megtervezni, kiadni, megparancsolni kell tudnunk. (Igen precízen, kemény nyelven.)

Az információk gépesített, gyors hatékony módjaival a tanulás módja egyre inkább lehet a kutatás, keresés, a kísérletezés.

A hibákhoz való viszonyulás szükségszerűen végre humánus lesz. A számítógéppel dolgozva, vagy a hangfelvételek / videofelvételek készítésekor hibázni szabad, ez természetes, emberek vagyunk. Azt kell megtanulnunk, hogy kijavítsuk hibáinkat. A program addig nem működik, amíg szintaktikailag, szemantikailag hibás. A helyesírást ellenőrző szövegszerkesztő mindaddig megakad egy szónál, amíg nem javítjuk azt ki.

A számonkérés módja is szükségszerűen változik. Egyre gyakoribb, hogy puskázni nemcsak lehet, de kötelező. A jó tanár olyat is kérdez, amelyre ő sem tudja a pontos választ. Egyre gyakoribb lehet, hogy a gyermek nem szép feleleteiért, hanem jó kérdéseiért kaphat kiváló minősítést.

Hivatkozások:

[1] Farkas Károly: Gyorsolvasás - Hatékony információgazdálkodás. BME. 1984.

[2] **Farkas** Károly: Játékos Informatika. Kandidátusi disszertáció. Budapest, 1993.

[2] Keiko **Miyashita** - Gerald **Knezek**: The Young Children's Computer Inventory: A Likert Scale for Assesing Attitudes toward Computers in Instruction. Paper, Children in the Information Ages V. Albena, 1991.

és

Keiko **Miyashita** - Gerald **Knezek** - Takashi **Sakamoto**: Changes in Learning Dispositions among Students Using Computers during the First Three Years of School. Paper, Informatics and Changes in Learning, Gmunden, 1993.

[4] Dr. **Varga** Lajos - Dr. **Pék** András: Pedagógia a számítógépek korában. LSI Alkalmazástechnikai Tanácsadó Szolgálat, Budapest, 1988.

[5] **Báthory** Zoltán: Tanulók iskolák - különbségek. Egy differenciális tanításemélet vázlata Tankönyvkiadó, Budapest. 1992.

[6] **Zsolnai** József, Zsolnai László: Mi a baj a pedagógiával? Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.