

**Informatica come linguaggio**  
ovvero  
**dopo la lingua madre (L1) e le lingue europee (L2), si deve apprendere una lingua delle tecnologie (L3)?**

**Giovanni Marciànò (margi@bmm.it)**  
**Simonetta Siega (simo.si@aliceposta.it)**

**Sommario**

Il contributo intende raccordare gli elementi a supporto della valenza formativa dell'apprendimento di un linguaggio informatico sin dall'avvio degli studi scolastici.

Intende anche evidenziare le attuali distorsioni interpretative che spesso inficiano l'attuazione dell'insegnamento in classe, riducendo l'apprendimento possibile ad un mero addestramento, con una netta svalutazione del potenziale cognitivo dell'informatica.

La valenza formativa dell'informatica si fonda sulle attuali conoscenze della psicologia dell'apprendimento, da Vygotskij a Bruner a Papert. Ed incontra le tendenze maturate dalla scienza dell'educazione nel XX secolo, dalla Montessori a Freinet, per citare solo i precursori della scuola attiva.

Ma anche è stato recepito negli attuali progetti di Riforma della scuola, che si analizzeranno a partire dai testi normativi e alla luce di come l'editoria scolastica sta interpretando questo nuovo compito della scuola primaria.

In chiusura alcuni spunti da un caso concreto di approccio al linguaggio informatico quale strumento culturale di presa di possesso delle tecnologie. L'esperienza di questi anni nella Scuola elementare di Baveno (VB) dimostra come si possa ancora positivamente attivare un apprendimento fondato e fondante delle tecnologie informatiche, multimediali e microrobotiche per gli alunni di scuola primaria.

## 1. Introduzione

Gli ultimi progetti di Riforma della scuola hanno posto l'informatica quale "nuovo sapere" necessario alla formazione di base dei giovani cittadini.

Tanto la "Commissione dei saggi" coordinata da Umberto Eco e voluta dal ministro Berlinguer <sup>1</sup>, quanto le linee di riforma tracciate dalla Commissione Bertagna <sup>2</sup> e recepite dal ministro Moratti hanno presentato la padronanza degli strumenti dell'informazione e della comunicazione e dei nuovi linguaggi multimediali al pari del tradizionale leggere, scrivere e far di conto.

Una netta evoluzione rispetto al Piano Nazionale per l'Informatica (PNI) degli anni '80, per il quale l'Informatica si collocava come espansione del sapere logico-matematico in alcuni percorsi della scuola superiore. L'informatica ora diviene uno dei saperi di base, da iniziare ad apprendere sin dai primi giorni di scuola.

Tuttavia diversi elementi – non ultimo la radicale novità della materia, che al contrario di altre non affonda le sue radici nel sapere millenario delle discipline scolastiche – ha portato a molte distorsioni interpretative e quindi applicative, con effetti che spesso rischiano di essere controproducenti sia per gli alunni che per la cultura informatica stessa.

Un punto chiave – la formazione del corpo docente – è stato sinora sottovalutato. Non tanto per gli aspetti quantitativi (i corsi e le proposte formative tradizionali ed online, ministeriali, di scuola, di agenzie varie non si contano più) ma qualitativi. Ci si è impegnati oltremodo ad "insegnare le tecnologie e l'informatica" agli insegnanti, e non ad "insegnare come insegnare", a "riflettere" sul come si impara nel XXI secolo, il secolo in cui non passa istante che non cresca la massa di conoscenze dell'umanità.

Un altro punto peculiare sta nella natura stessa delle attuali tecnologie digitali, al tempo stesso "oggetto" e "strumento" di conoscenza. Ma anche "contesto" sociale globale in cui matura nuova conoscenza e nuova cultura. Quindi non solo "strumento di accesso" ma anche "strumento collaborativo e creativo" del sapere.

Non sono certo problemi affrontabili con fini risolutivi in questa breve relazione. Ma almeno cercherò nei paragrafi che seguono di porre con chiarezza alcuni elementi di riflessione, nei confronti dei quali necessitano scelte nette ed esplicite a favore dello sviluppo di una efficace didattica delle tecnologie e dell'informatica.

---

<sup>1</sup> Si veda a proposito l'articolo di Margliano tratto dalla mailing list di Educazione & Scuola che affronta proprio la massima criticità del tema "informatica" da proporre a scuola. Maragliano R., *Alcuni puntini sulle "i" dei saggi*, Educazione & Scuola, 1998. <http://www.edscuola.it/archivio/ped/puntini.html>

<sup>2</sup> Interessante comunque notare come nel testo del "Rapporto Bertagna" i computer non sono mai citati, l'informatica 9 volte e la multimedialità 6 (cfr. *Le 33mila parole del rapporto Bertagna*, Tuttoscuola News, numero speciale, n. 24 – 30 novembre 2001 - consultabile in <http://www.tuttoscuola.com/newsletter/20011130.htm>)

## 2. Le valenze formative dell'informatica

Primo punto da analizzare è la scuola stessa e la sua capacità di adattamento ai bisogni formativi che maturano nella società. La "formazione alle tecnologie" rappresenta l'ultimo fronte su cui la scuola è chiamata a dimostrare la sua attitudine al "tenere il passo" della crescita sociale, del mutare dei valori, dei bisogni di formazione dei nuovi cittadini.

Indico solo le grandi tappe che dimostrano come – storicamente – la scuola italiana ha saputo rispondere alle nuove esigenze della società:

- Tra fine '800 e la metà del XX secolo la sfida per l'alfabetizzazione
- Dal 1963 l'elevamento del livello di istruzione con la Media Unica e l'obbligo a 14 anni
- Dagli anni '70 la sfida della seconda lingua, da apprendere nel contesto di istruzione primaria
- Dagli anni '90 l'elevamento dell'obbligo man mano sino agli attuali 18 anni <sup>3</sup> e le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, tra disciplina (TIC) e "strumento didattico".

In base a ciò, osservando con occhio "storico" quanto oggi sta avvenendo nella scuola tra sperimentazioni e progetti d'impiego delle nuove tecnologie, verrebbe da concludere che il processo in atto non è altro che un "nuovo fronte" dell'innovazione costante che l'Istituzione vive sin dalla sua nascita come "scuola di Stato".

Questa lettura ha però un limite nella diversa natura delle tecnologie digitali dell'informazione e della comunicazione rispetto agli altri ambiti del sapere posti al centro delle precedenti grandi "sfide" che la scuola ha vissuto. L'alfabetizzazione e la Media unica con l'obbligo degli studi ai 14 anni non erano che "espansioni" di processi didattici ben consolidati. Espansioni che hanno portato ad uno sviluppo di nuovi "metodi" d'insegnamento, senza per questo mutare l'"oggetto disciplinare".

Il caso della L2, da proporre sin dalla scuola elementare, ha invece rappresentato una precocizzazione disciplinare. Necessariamente supportata dallo sviluppo di nuovi metodi d'insegnamento che poi sono nati per ibridazione tra la didattica della lingua madre e quella della lingua straniera, dando vita alla "glottodidattica" <sup>4</sup>. Ma anche in questo caso l'innovazione ha interessato i metodi, e non tanto la disciplina.

Ben diversamente si stanno vivendo i processi innovativi in corso rispetto alle TIC. Per il semplice motivo che manca – questa volta – una reale "disciplina" che distilli conoscenze assodate, saperi consolidati, assiomi e paradigmi esatti piuttosto che conoscenze mutevoli.

---

<sup>3</sup> in rapida sequenza prima a 15 anni (L. 9/1999), poi a 16 e ora a 18 anni.

<sup>4</sup> È interessante oggi osservare la lingua italiana come L2 nel caso – sempre più diffuso – degli alunni stranieri. Un interessante progetto universitario è ALIAS, Approccio Lingua Italiana Alunni Stranieri, ideato nel 1998-99 per svolgere attività di ricerca sull'italiano come L2, per curare la formazione dei docenti che hanno allievi stranieri e sviluppare materiali e strumenti sia per la formazione sia per la didattica. Il progetto si fonda esplicitamente sui metodi della glottodidattica, a cura dell'Università Ca' Foscari e del MIUR. V. [http://venus.unive.it/aliasve/index.php?name=EZCMS&page\\_id=465](http://venus.unive.it/aliasve/index.php?name=EZCMS&page_id=465)

In questo momento abbiamo il dettato del Decreto Legislativo 59 del febbraio 2004 che all'art. 5, per definire le finalità della scuola primaria, afferma:

*La scuola primaria, accogliendo e valorizzando le diversità individuali, ivi comprese quelle derivanti dalle disabilità, promuove, nel rispetto delle diversità individuali, lo sviluppo della personalità, ed **ha il fine di far acquisire e sviluppare le conoscenze e le abilità di base, ivi comprese quelle relative all'alfabetizzazione informatica**, fino alle prime sistemazioni logico-critiche, di fare apprendere i mezzi espressivi, la lingua italiana e l'alfabetizzazione nella lingua inglese, di porre le basi per l'utilizzazione di metodologie scientifiche nello studio del mondo naturale, dei suoi fenomeni e delle sue leggi, di valorizzare le capacità relazionali e di orientamento nello spazio e nel tempo, di educare ai principi fondamentali della convivenza civile.*

Significativo che l' "alfabetizzazione informatica" di cui sopra sia poi stata interpretata come "nomenclatura del computer desktop" da molte delle case editrici per la scuola primaria <sup>5</sup>. Abbondano le tavole illustrate che guidano il bambino a conoscere un aggeggio fatto di monitor, tastiera, mouse e unità centrale.

Eppure oggi tutti sappiamo che un computer lo puoi anche indossare, che il desktop sta pian piano lasciando il posto ai notebook, e che il concetto di computer è ben più onnicomprensivo del solo apparato hardware, qualunque forma e dimensione esso assuma oggi o domani.

E anche che quanto correlato al computer fa capo a oggetti e concetti in evoluzione. Il web, ieri metaforicamente rappresentato come "biblioteca" oggi appare ben altro, qualcosa di nuovo che ogni metafora rapportata a concetti consolidati può solo rappresentare in modo parziale. Che oggi si ricorra ad un approccio ontologico al web, o a regole relative ed inferenziali come quelle a cui fa capo la *fuzzy logic*, non aiuta certo a rendere "disciplina" l'informatica e quindi a definire con chiarezza "quale alfabetizzazione" attuare in forza del dettato di legge.

Sarebbe tutto più semplice, e corretto, se si fosse attribuito all'informatica da introdurre a scuola il carattere di "linguaggio delle tecnologie" piuttosto che di "campo disciplinare" di cui acquisire "conoscenze e abilità di base".

Infatti il conoscere e padroneggiare un linguaggio apre le porte ad un ambito di conoscenza descrivibile, trasmissibile, comprensibile e rielaborabile proprio tramite la padronanza linguistica. Linguaggio che necessariamente si aggiorna e muta al mutare della cultura specifica, espandendo le valenze semantiche di singoli lemmi, ovvero coniandone di nuovi ove necessario.

Così come il sapere umanistico e quello matematico fan capo a due linguaggi, con alfabeti e sintassi propri, forse oggi siamo di fronte ad un terzo linguaggio, quello delle tecnologie digitali; un linguaggio che va oltre il "gergo", oltre i neologismi della lingua corrente, ma assume una struttura

---

<sup>5</sup> evito di citare esempi che risulterebbero parziali. Una disamina delle pubblicazioni in tema, destinate agli alunni di prima elementare, sarebbe un interessante campo di ricerca.

logica e lessicale propria, un suo ambiente semantico che è quello del mondo digitale.

### **3. Apprendere le tecnologie e l'informatica**

Chiarito quindi quale equivoco sia oggi in corso nella scuola alle prese con l'impegno ad inserire l'informatica tra le conoscenze e abilità di base necessarie ai propri alunni, voglio proseguire il ragionamento sulla base dell'assunto che qui trattiamo l'informatica come "lingua delle tecnologie".

Per cui il suo insegnamento non può che rifarsi alla didattica della lingua, una didattica con lunga tradizione e che proprio nell'impegno sul fronte della L2 ha avuto – come glottodidattica – un forte rilancio.

Nell'avviare quindi l'insegnamento dell'informatica si deve tenere in massimo conto il fatto che i bambini giungono a scuola avendo già imparato ad usare le tecnologie attraverso l'autonoma esplorazione ed in modo euristico. Né più né meno di quanto fanno nell'apprendere la lingua materna.

Alla stessa stregua della padronanza della lingua italiana si dovrà operare per condurli verso due percorsi di crescita:

1. in campo lessicale e morfologico, verifica della correttezza delle forme già possedute, e progressivo arricchimento
2. in campo sintattico, formalizzazione della conoscenza linguistica riconducendo le forme alle regole della lingua

Come fare ciò quando il campo linguistico non è più riferito ad una lingua vocale ma digitale? Da un "linguaggio" per la comunicazione tra uomini al "linguaggio" per la comunicazione uomo – macchina?

Il fatto che la programmazione degli apparati elettronici sia progredita dai primi assembler agli attuali linguaggi di alto livello facilita il nostro compito. Infatti questa evoluzione resa necessaria per padroneggiare le potenzialità sempre maggiori delle tecnologie digitali porta oggi a poter disporre di vocabolari e sintassi dei linguaggi informatici non molto discordanti da quelli della lingua parlata.

Da notare comunque che i linguaggi informatici si caratterizzano ancora per vocabolari rigidi e limitati, e per sintassi rigorosamente prescrittive, tanto da poter essere più facilmente abbinati – dal punto di vista della didattica – alle lingue classiche piuttosto che a quelle moderne.

Nonostante ciò, i meccanismi dell'apprendimento messi in gioco sono quelli che i pedagogisti del '900 hanno ben indagato, legando il pensiero al linguaggio. La padronanza linguistica corrisponde al livello dell'articolazione della mappa concettuale posseduta, l'uso corretto di un lemma a un solido e definito concetto, una struttura linguistica a una certa capacità di connessione tra concetti.

#### 4. Alcune basi teoriche

Se allora una didattica dell'informatica per essere efficace è bene che sia ispirata alla linguistica, è opportuno conoscere un po' meglio su quali basi – da Vygotskij a Bruner – s'è evoluta la pedagogia che lega intelligenza a padronanza linguistica<sup>6</sup>.

Rimandando ai molti studi su Vygotskij<sup>7</sup> chi volesse conoscere meglio il suo pensiero, voglio qui evidenziare alcuni suoi spunti che oggi trovano nel campo delle tecnologie digitali nuovi spazi di conferma.

Vygotskij individua nel gioco un primario settore in cui il bambino sviluppa apprendimento attraverso il linguaggio. Il gioco offre campi astratti (oggi diremmo *virtuali*) in cui il pensiero e il linguaggio si staccano dalla realtà, dalle cose.

*La differenza tra situazioni fittizie e situazioni reali, tra gioco totalizzante e gioco come momento e aspetto della vita del bambino, tra significato e senso delle attività ludiche fanno sì che il bambino "è sempre al di sopra della età media, al di sopra del suo abituale comportamento quotidiano; nel gioco egli è in qualche modo una testa sopra sé stesso"*<sup>8</sup>

Se pensiamo a quanto ludico sia l'approccio dei bambini all'informatica, agli strumenti elettronici, comprendiamo come gli stessi processi di apprendimento indagati attraverso il linguaggio da Vygotskij siano oggi in campo nel virtuale e magico delle tecnologie. Un telecomando, un mouse divengono chiavi di accesso a mondi "altri" dalla realtà e dalle cose che ci circondano. Non solo – spesso non più – il magico della fiaba, ma il magico della tecnologia vista con gli occhi da bambino.

Bruner da canto suo, centrando maggiormente l'attenzione sul linguaggio come strumento dell'educazione, evidenzia che:

*"Attraverso la elaborazione e l'utilizzo dei metodi e dei sussidi didattici, dei programmi e delle materie di studio e soprattutto dei linguaggi orale, logico-matematico, simbolico, iconico-rappresentativo, l'insegnante crea un clima, un ambiente di lavoro adattato alle esigenze dell'alunno e stimolante la creatività e l'attività intellettuale."*<sup>9</sup>

Una prima considerazione porta a dire che, se non fosse per quel "soprattutto dei linguaggi", la citazione calerebbe perfettamente su tanti impieghi scolastici delle tecnologie digitali: nuovi potenti sussidi didattici che gli insegnanti impiegano "di per sé". Con dubbi esiti sul piano dei risultati formativi.

La seconda considerazione è che basterebbe aggiungere alla lista dei diversi linguaggi citati da Bruner quello dell'informatica per dare all'attività del docente che impiega le nuove tecnologie per la didattica ben altro spessore e coerenza con la riflessione di cui sopra. Sussidi didattici e materie di studio altro non sono – per Bruner – che strumenti. Solo il linguaggio crea

<sup>6</sup> V. M.S. Vegetti, *La formazione dei concetti: sviluppo mentale e apprendimento*, Giunti-Barbera, Firenze, 1978

<sup>7</sup> v. J.J. Bruner, *Introduzione all'opera di Vygotskij*, in L.S. Vygotskij, *Pensiero e linguaggio*, Giunti-Barbera, Firenze, 1966

<sup>8</sup> v. R. Fornaca – R. Sante di Pol, *La pedagogia scientifica del '900*, Principato, Milano, 1981.

<sup>9</sup> ibidem

l'ambiente necessario allo sviluppo cognitivo e creativo degli studenti; il linguaggio, la comunicazione, la relazione strettamente concettuale tra pensiero e azione, tra sapere e agire.

Con ciò si riporta nella didattica la centralità della lingua (riflesso del pensiero) rispetto al saper fare. Non basta saper fare, ma bisogna saper formalizzare il pensiero ideativo-creativo in espressioni linguistiche in grado di comunicare quanto ideato e creato. Nei plurimi linguaggi disponibili all'uomo, dalla parola al gesto, dal suono al colore, sino all'insieme dei singoli linguaggi oggi definito "multimedialità".

E infatti Bruner afferma anche:

*"L'insegnamento è enormemente facilitato dal mezzo del linguaggio, che finisce non solo per essere il mezzo per lo scambio, ma lo strumento che lo stesso discente può usare in seguito, per organizzare l'ambiente"*<sup>10</sup>.

Come non reinterpretare questa frase pensando al linguaggio informatico che in mano al bambino gli permette di "organizzare l'ambiente" virtuale digitale creato dal computer? Come non pensare al micromondo di S. Papert in cui si riuniscono i tanti linguaggi della multimedialità con il linguaggio informatico LOGO?

La "scuola attiva" ieri, il "costruzionismo" oggi spesso sono ridotti ad interpretazioni monche, limitate al "saper fare". Mentre Bruner ieri e Papert oggi hanno sempre sottolineato l'importante connubio "sapere fare e saper esprimere cosa e come l'ho fatto". Solo l'espressione linguistica dell'esperienza svolta in prima persona permette di cogliere il riflesso cognitivo dell'esperienza concreta. Senza questo riflesso cognitivo non possiamo parlare di apprendimento, ma di addestramento.

E se quindi a scuola l'informatica deve contribuire all'istruzione degli alunni non è possibile procedere solo nell'imparare ad usare un personal computer, ma anche ponendo attenzione al tema del linguaggio delle tecnologie digitali. Così come lo studio della geografia non può svolgersi solo osservando o manipolando un mappamondo, ma anche descrivendo ambienti, territori, contesti attraverso il linguaggio geografico.

## **5. L'informatica non è come la geografia**

Se quindi l'informatica ha nell'approccio didattico possibile tanti punti in comune con l'italiano quanti ne ha la geografia, con il vantaggio che a sei anni i bambini usano comunque l'italiano e le tecnologie, mentre possono non avere ancora maturato alcuna conoscenza topologica o di orientamento, ne consegue che oggi si può fare capo a quanto maturato sul fronte dell'apprendimento della seconda lingua europea (la cosiddetta L2) per derivare pari strategie per una didattica dell'informatica come linguaggio delle tecnologie (per estensione definibile L3).

---

<sup>10</sup> v. R. Fornaca – R. Sante di Pol, Dalla certezza alla complessità, Principato, Milano, 1993.

Dalla metà degli anni '70 col progetto ILSSE (Insegnamento Lingue Straniere Scuola Elementare) sono state sviluppate metodologie didattiche specifiche, maturando quasi vent'anni di esperienza validata che potrebbe permettere un ben più rapido sviluppo della didattica dell'informatica nella scuola del ciclo primario. Il patrimonio ormai consolidato della glottodidattica può, con pochi e mirati adattamenti, essere adeguato all'apprendimento di un linguaggio informatico per la comunicazione uomo-macchina. Una relazione – quella uomo-macchina – che sempre più è presente nella vita quotidiana di ogni cittadino.

Un'ipotesi di lavoro che, come preannunciato, non può qui che essere enunciata.

## **6. Il caso del linguaggio LOGO. Tradizione e innovazione dall'insegnamento precoce dell'informatica alla microrobotica**

Un caso ormai ultraventennale, che possiamo dire abbia una fondata tradizione didattica anche nella scuola italiana, è il linguaggio LOGO.

Proprio riflettendo su questa tradizione didattica è nata l'idea che il LOGO abbia in qualche modo già portato l'insegnamento di L3 nella scuola. In modo silenzioso e calmo, senza troppo chiasso come invece è accaduto per la multimedialità.

E oggi, mentre l'euforia per il multimediale va scemando, e sempre più sono gli scettici che si interrogano su quale effettiva ricaduta la abbia prodotto nella scuola e negli alunni<sup>11</sup>, il LOGO mantiene il suo passo. Si aggiornano i programmi, ampliandone i campi di applicazione<sup>12</sup>, le versioni<sup>13</sup>, le interfacce<sup>14</sup>.

Il fatto che il LOGO sia stato sviluppato da Papert per fini in buona parte collimanti con l'idea di "informatica" come linguaggio delle tecnologie digitali, giustifica la tesi qui proposta. Un approccio centrato sul "linguaggio" e mirato alla didattica imperniata sull'apprendimento linguistico finalizzato alla realizzazione digitale delle idee, della creatività dell'alunno resiste ed evolve.

Una riflessione che oggi – passato il miraggio della multimedialità – dovrebbe in prima istanza far riflettere su un certo riduttivo uso fatto in molte scuole del LOGO come "linguaggio geometrico" programmando la tarta

---

<sup>11</sup> V. Ferraris M., TD nella scuola italiana: se ci sei, batti un colpo. Il punto di vista semiserio, ma non troppo, di un tecnologo didattico, in TD-Tecnologie didattiche, Genova, ITD-CNR, s.d.. Consultabile su <http://www2.itd.ge.cnr.it/td/TD1/Tdscuol1.htm> ed anche v. Donati, S.T., Lo stato disastroso delle TIC nella scuola italiana, in Educazione & Scuola, 2003. Consultabile su [http://www.edscuola.com/archivio/software/disastro\\_tic.htm](http://www.edscuola.com/archivio/software/disastro_tic.htm)

<sup>12</sup> dalla grafica 2d a quella 3d, poi con comandi per usi multimediali, ed ora per programmazione di microrobot ...l

<sup>13</sup> Il prezioso sito <http://www.logosurvey.co.uk> registra ad oggi la presenza di decine di versioni, per svariati sistemi operativi, free e a pagamento. Un elenco aggiornato su <http://www.logosurvey.co.uk/software/versions.php>

<sup>14</sup> è appena uscita una versione italiana di di Microworlds junior, pensato per l'impiego in età prescolare. V. <http://www.microworlds.com/solutions/mwjunior.html>



a tracciare figure geometriche, ignorando le mille potenzialità di linguaggio informatico che nulla ha da invidiare ad altri ben più noti linguaggi di alto livello.

È oggi urgente una ricongiunzione tra un modello pedagogico e i metodi da esso ispirati, specialmente quando i metodi passano tramite le tecnologie. L'impiego del LOGO a scuola, se non si comprende la "filosofia del LOGO" che va ben oltre il semplice "imparare facendo", rischia di avilire il potenziale didattico invece espresso in molte esperienze.

Anche per non confondere l'impiego del LOGO come un banale "rilancio" di quello che alcuni giudicano un "vecchio" linguaggio di programmazione, un "vecchio" approccio legato ai primordiali home-computer, riportando invece l'attenzione ai processi didattici che – attraverso il LOGO – possono essere attivati in classe.

### **6.1 Il LOGO in classe**

Sto usando da pochi anni il LOGO nelle mie classi, e in quelle di alcune colleghe. La trovo una significativa esperienza di uso di un linguaggio informatico nella scuola elementare. L'introduzione al LOGO è stata facilitata dall'utilizzo del software Micromondi. I bambini grazie all'interfaccia amichevole di questo programma, mettendo in campo la loro istintiva capacità euristica di imparare facendo, riescono facilmente a "capire" come utilizzare gli strumenti disponibili e fin dalla seconda classe si può iniziare a parlare di "programmazione degli oggetti".

Le finestre che si aprono quando il bambino clicca il tasto destro del mouse sugli oggetti programmabili del micromondo che va costruendo, indicano all'alunno quali proprietà di quell'oggetto sia possibile programmare. La tartaruga è l'oggetto più complesso, e per questo anche il più affascinante.

Succede quindi che, giocando con le tartarughe, i bambini scoprono, uso le loro parole, che *"anche le tartarughe parlano"* ma una lingua che *"non è né italiano né inglese"*! E cliccando qui e là si accorgono pure che nella barra dei menù c'è una voce VOCABOLARIO, tramite cui possono trovare *"le parole che servono per comunicare con la tarta!"*.

L'uso del LOGO come linguaggio non ha presentato particolari problemi in quanto la sua semplicità e naturalezza lessicale ha catturato la curiosità dei bambini. I termini usati sono molto simili a quelli che i bambini usano correntemente: AVANTI, INDIETRO, PAUSA, RIPETI ...; alla fine diventa un po' un loro modo di esprimersi. Quando poi nella barra compare la scritta NON SO COME FARE VAI AVANTI ... loro si arrabbiano pure e rispondono a voce alta: *"e allora fai quello che vuoi!!!"*.

Sono atteggiamenti che osservo spesso nei primi approcci al LOGO. Di fronte all'errore il bambino passa dal LOGO alla sua lingua, come per affermare la sua superiorità. Infatti nella lingua orale l'errore è meno "drammatico" che nel linguaggio informatico. Il che non evita, passata la momentanea frustrazione, di tornare pazientemente a cercare dove si è

sbagliato, a correggere, e ad esultare per la tarta che ha obbedito all'istruzione finalmente data in modo corretto!

## **6.2 Errori e linguaggio**

Quindi mi sembra sempre più che per i nostri alunni sia naturale comunicare tentando di "alzare" il livello del linguaggio: se sbagliano un comando non accettano subito di aver sbagliato, ma mi spiegano che è la tarta a non aver capito bene.

Superati poi questi primi approcci, per imparare a comunicare con la tartaruga ho sempre visto i bambini procedere senza usare alcun manuale, qualcuno al massimo usa il vocabolario per scoprire qualcosa di nuovo che subito socializza coi compagni: *"se scrivi TANA la tarta si mette in centro alla pagina, come se fosse la sua casa!"*.

Allo stesso modo scoprono che il vocabolario indica le forme grammaticali corrette, da controllare perché diverse dalla lingua italiana. Per esempio, se voglio far scrivere a tarta sullo schermo devo *"scrivere **giu** senza accento perché solo così lei così capisce che deve abbassare la coda e lasciare un segno!"*.

Lavorando tutti insieme in laboratorio imparano che usando la lavagnetta dei comandi devono fare molta attenzione al testo scritto altrimenti la tartaruga dice loro che "non sa fare quel comando!". Ho pensato che l'uso obbligato delle virgole e degli spazi nel linguaggio LOGO potesse essere una difficoltà in più, ma i bambini mi han fatto notare che *"anche nel quaderno di italiano bisogna usarli!!!"*. In fondo gli adulti sono spesso più preoccupati dei bambini.

## **6.3 Programmare procedure**

Dopo aver provato a scrivere i primi comandi, motivati dal riuscire a muovere gli oggetti come piace a loro, i bambini non si accontentano più di una semplice finestrella e chiedono più spazio. La pagina delle procedura (in classe quarta e quinta) diventa per loro uno spazio in cui liberamente scrivere brevi programmi per muovere la tarta come piace a loro.

Inizialmente si divertono a programmare figure geometriche, prima progettate sul quaderno a quadretti e poi tradotte in listati LOGO, ma riescono anche a sfidare "il computer" programmando con il comando ACASO, un comando per loro affascinante. Infatti tra compagni si spiegano a vicenda: *"vedi? Con questo comando la tarta può andare dove vuole e nessuno può prevedere quello che farà!"*.

Alcuni bambini riescono pure a trovare strade utili a sfruttare potenzialità avanzate del linguaggio; ad esempio ho seguito un giorno Erasmo, uno dei miei alunni di quarta, che spiegava ai compagni come si può iniziare a sintetizzare procedure simili *"per non perdere tempo"*. Per disegnare il quadrato la tartaruga deve per quattro volte andare avanti e girarsi a destra. Invece di scriverlo quattro volte, lui scrive RIPETI 4!

Perfetto! Lo ha scoperto lui, l'ha capito e quindi l'ha spiegato subito ai compagni.

Il ciclo RIPETI n ha molti usi nelle procedure LOGO, e lui nel suo disegno lo ha subito applicato, e subito ho notato che non è rimasto solo: molti compagni si sono subito cimentati ad aggiornare le loro procedure, semplificandole e arricchendole di nuovi effetti,

Due note finali. Prima di tutto gli alunni, nello scrivere queste semplici procedure, adottano il LOGO come loro gergo giovanile. Sono nate in classe espressioni che – sentite da chi non conosce il LOGO appaiono incomprensibili, come appaiono buffe a chi lo conosce. Sentire un'alunna apostrofare il vicino di banco irrequieto con "*Senti, adesso fai PAUSA 1000!*" mi ha sbalordito!

Inoltre ritengo che sia l'uso del linguaggio LOGO nelle scuole elementari un'ottima esperienza più che altro perché porta alla scoperta dell'uso efficace del linguaggio di programmazione: partendo da procedure mirate, rigide, alla programmazione flessibile e sintetica. La bellezza della programmazione è la sintesi: riuscire a scrivere in poche righe una procedura per riuscire a compiere "*tanti movimenti!*"! Gli alunni sono naturalmente portati a mettere insieme logica e lingua. E questa attitudine ha immediato riscontro in tutti gli ambiti disciplinari.

#### **6.4 Programmare microrobot**

Lo scorso anno gli alunni della classe quarta – che già avevano esperienza di programmazione in LOGO dei micromondi - hanno iniziato a giocare con i microrobot della LEGO, utilizzando tutto quello che il kit proponeva loro, software di programmazione compreso. Han subito commentato che i manuali di istruzione erano per loro "*inutili perché ripetevano sempre quelle quattro forme!*": loro sapevano fare costruzioni molto ma molto più simpatiche e ricche di particolari. Mi accorsi ben presto come anche il linguaggio proposta dal kit per loro, il programma ROBOLAB, non era poi così facile come mi ero immaginata.

Dopo aver usato per un po' il programma nella sezione PILOT <sup>15</sup>, i miei alunni hanno iniziato a dirmi: "*sembra facile ma in realtà non si capisce cosa fa!*". Grazie alle loro attente critiche mi sono accorta che le icone, anche se semplici e chiare nel rappresentare i motori A o B o C, che mi indicano con un OROLOGIO i decimi di secondi di accensione, il verso di rotazione a destra o sinistra in realtà nell'insieme non erano poi così semplici, non comunicavano con chiarezza cosa si stava andando a comporre.

I bambini lamentavano non riuscire a capire bene cosa si volesse fare con tutti quei comandi, e dove toccare per modificare qualcosa che non funzionava quando partiva il microrobot.

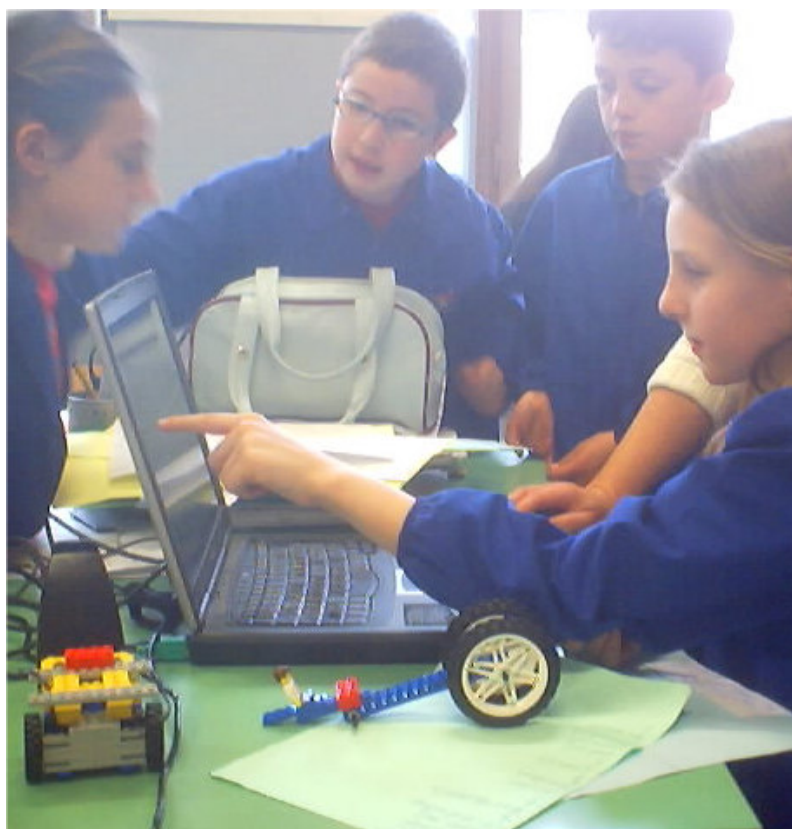
---

<sup>15</sup> un tool di programmazione visuale, che per step successivi guidati permette di settare una serie di parametri del microrobot.

Dopo una fase di disorientamento mi chiesero *“perché non costruiamo una tarta intelligente che diventa robot e ...la programmiamo per muoversi nello spazio?”*. In pratica mi chiedevano di poter usare un linguaggio non troppo diverso da quello della tarta, per programmare il microrobot.

Da questo loro bisogno è nata la ricerca che ha portato a reperire in internet un linguaggio open source, NQC (Not Quite C) sviluppato da David Baum e documentato nel dettagliato tutorial di Mark Overmars. Infine abbiamo scoperto che un italiano - Andrea Molteni - aveva tradotto in italiano il tutorial, che quindi poteva maggiormente essere d'aiuto con i ragazzi.

In classe si è utilizzato prima NQC in inglese, mentre da poco gli alunni hanno a disposizione *“fogli bianchi”* predisposti con apposite macro per la programmazione semplificata in italiano.



Comunque anche la versione originale in inglese ha fatto sentire gli alunni molto più a loro agio, per nulla spaventati nel dover scrivere i comandi per programmare il robottino. Un editor di testo può essere più familiare di un'interfaccia iconica da decifrare e collegare al reale. Davanti al monitor gli alunni - ora in quinta - vogliono essere autonomi e il non riuscire a completare la sequenza dei comandi con Robolab li scoraggiava spesso.

Con la nuova versione di NQC che si sta sperimentando in lingua italiana gli alunni sanno che la parte iniziale della pagina è utilizzata per le macro, e sanno bene che non deve mai essere modificata perché *“questo permette al nostro robottino di ricevere i comandi in lingua italiana anziché in inglese”*. Ma il resto della pagina è tutta per loro e possono programmare come meglio credono.

La semplicità dei comandi italiani con un ricorso costante ai lemmi in uso nelle primitive del LOGO, oltre a farli sentire molto capaci perché già utilizzati nella programmazione della tartaruga li rassicura nell'uso di questo linguaggio che, mi fanno notare, *“si chiama NQC proprio perché Not Quite C e quindi Non è Simile a quello di icone ma Simile a quello dei bambini (libera interpretazione degli alunni!)”*.

La pagina bianca che gli permette di controllare in un'unica soluzione tutto il processo di sviluppo è per loro un punto di forza e i comandi di ciclo (RIPETI) sono utilizzati proprio per semplificare al massimo le procedure "così non dobbiamo scrivere tutte le volte questa cosa!".

Il travaso delle conoscenze e abilità acquisite in Micromondi per programmare la tartaruga è stato automatico. In corso d'anno più volte, di fronte a nuovi problemi posti dalla microrobotica, mi han chiesto di "provare con la tarta, prima". Creando non poche occasioni didattiche come, ad esempio, nel riflettere sulle diverse unità di misura utilizzate dalla tarta (pixel, gradi) rispetto al microrobot (il tempo: decimi di secondo per Robolab, centesimi di secondo per NQC).

Da poco si è avviato uno scambio di mail con una scuola media in cui da alcuni anni opera un laboratorio di microrobotica. Gli studenti della scuola media impiegano ROBOLAB, e dopo un certo scambio di informazioni hanno scritto ai miei alunni che "le vostre capacità nell'utilizzo della robotica sono maggiori in quanto riuscite a programmare tranquillamente con BCC nel linguaggio NQC senza utilizzare i disegni .....".

Le esperienze di microrobotica continuano nella certezza che anche in questo caso un linguaggio semplice (quindi incoraggiante) ma con regole precise di sintassi (l'uso della parentesi graffa è una novità ma subito superata e paragonata all'utilizzo che ne facciamo di solito in matematica con le espressioni) costringe in qualche modo alla precisione, ad un feedback immediato e alla realizzazione che conoscere un nuovo linguaggio è un'esperienza gratificante di essere attivi nel rapporto con le tecnologie.

## **7. Conclusioni**

Quando raccolgo la confidenza di ragazzi che odiano l'informatica assimilandola agli esercizi in Turbo Pascal assegnati dal professore di matematica, quando raccolgo lo sconforto di maestre che si sentono in imbarazzo per la disinvoltura con cui i loro alunni usano i computer del laboratorio, non posso che sperare in un rapido superamento di questa fase di transizione caratterizzata da paradossali travisamenti.

L'informatica non è riducibile alla sintassi di un singolo linguaggio, come la lingua italiana non può essere ridotta alla grammatica. Una lingua si apprende per il piacere che ti offre nel momento in cui dà corpo al tuo pensiero. La lingua verbale, o anche multimediale, per il pensiero ideativo-creativo, l'informatica per il pensiero logico-digitale.

Come un bambino si gratifica nell'esprimere i suoi pensieri e bisogni, e nell'ascoltare le fiabe costruisce le sue prime connessioni pensieri - ricordi - conoscenze che poi esplica nel suo narrare rielaborando quanto ascoltato, e l'adulto col suo assenso o col suo aiuto lo incoraggia nel padroneggiare sempre meglio la lingua materna [Vygotskij], allo stesso modo molte tecnologie digitali stimolano la curiosità innata dei bambini, e nel feedback generato da ciò che tramite tastiere, telecomandi, mouse il bambino prova a

fare, crea connessioni valide tra desideri – comandi - risposte, generando così quei meccanismi di apprendimento tipici della linguistica.

Molti di noi hanno liste nutrite di aneddoti rispetto alle “competenze” tecnologiche dei bambini, tanto quanto alle “inossidabili resistenze” all’apprendimento di molti adulti, fermi da anni al “corso di alfabetizzazione”. Spero che presto divengano un ricordo di questa fase di primo approccio, necessariamente rischioso.

La riconduzione alla glottodidattica del metodo per l’insegnamento di informatica (L3), può aiutare a superare il senso di estraneità con cui questa disciplina è giunta nella scuola, cogliendola impreparata, didatticamente impreparata? Generando così molte errate attuazioni, anche tramite la diffusione di libri di testo fuorvianti?

Ma proprio perché la funzione dell’errore, in questo caso un errore metodologico didattico, è quella di stimolare la ricerca di nuove vie per raggiungere l’obiettivo, l’auspicio è che – in pieno approccio costruttivista – si abbia il coraggio di tentare la nuova pista di lavoro qui proposta.

◇◇◇ fine ◇◇◇

### ***Bibliografia essenziale***

- Bruner J.J., Verso una teoria dell’istruzione, Armando, Roma, 1970
- Della Casa M., Didattica dell’italiano, La Scuola, Brescia, 1987
- Fornaca R. – Sante di Pol R., La pedagogia scientifica del ‘900, Principato, Milano, 1981.
- Maragliano R., Alcuni puntini sulle “i” dei saggi, Educazione & Scuola, 1998.
- Marcianò G., Robotica a scuola, Rassegna dell’Istruzione, Firenze, Le Monnier, LVIII, 4, 2003/04, 6-20.
- Massa R., Istituzioni di pedagogia e scene dell’educazione, Laterza, Bari, 1990
- Papert S., Logo Philosophy and Implementation - LCSJ, Canada, 1999
- Vegetti M.S., La formazione dei concetti: sviluppo mentale e apprendimento, Giunti-Barbera, Firenze, 1978
- Vygotskij L.S., Pensiero e linguaggio, Giunti-Barbera, Firenze, 1966