

Pensiero Procedurale e Computational Thinking: le proposte “LOGIC Studenti” e “Welcome LOGIC”

Giuseppe Albano

Direttore ANFOR

giuseppearbano@email.it

Una breve premessa

Nello scenario educativo del nostro Paese, non mancano proposte tese a sollecitare nei Discenti, con particolare riferimento alla Fascia Primaria e Secondaria di I Grado, lo sviluppo di adeguate competenze in materia di Pensiero Procedurale e Problem Solving; esse rappresentano una adeguata testimonianza dell'interesse da parte dell'Agenzia Scuola e dell'Istituzione nei confronti della necessità, anzi dell'urgenza, di individuare strategie d'intervento in grado di sollecitare nell'Allievo lo sviluppo di quegli strumenti logici di pensiero che, soli, possono garantire forme autonome di apprendimento e quello “spirito critico” che è posto alla base di forme di “apprendimento permanente”.

L'Informatica, considerata nel suo aspetto disciplinare e nel suo valore

metacognitivo, viene recuperata, rispetto alle competenze di tipo digitale (quelle, per intenderci, in grado di garantire una interazione consapevole e critica dell'Individuo con gli odierni dispositivi digitali, dal computer al tablet, e i relativi ambienti applicativi e di comunicazione), per il suo valore come Ambiente in grado di sollecitare nel Soggetto Educando una maggiore attenzione nei confronti dei "Processi" rispetto alle soluzioni, innescando in tal modo momenti di autoriflessione sui comportamenti logico-cognitivi posti in atto.

Di tanto, ben consapevole si dimostra l'iniziativa posta in campo dal Ministero, che con nota del 15 ottobre 2013 proponeva alle Scuole dell'Obbligo le "Olimpiadi di Problem Solving. Informatica e pensiero algoritmico": una chiara quanto inequivocabile risposta a una duplice finalità, che lo stesso Ministero così esprime:

- Sfruttare la potenziale pervasività applicativa della metodologia del problem solving.
- Avviare e consolidare una vision informatica, quindi non solo tecnologica, negli alunni sin dai primi anni di formazione, mobilitando processi e prodotti affinché l'informatica assuma la connotazione di disciplina scientifica, fruibile come "metodo concettuale che consente di formalizzare e risolvere problemi in ogni campo" (Casadei - Bologna 2008).

Con tali premesse, l'iniziativa trovava ben presto nelle Scuole cui era destinata un significativo consenso, evidenziando però nello stesso tempo alcune problematiche che, una volta rimosse, ne avrebbero garantito indubbiamente una diffusione ancora più capillare, in considerazione della sua alta valenza didattico-educativa. Tali problematiche si riducono, in buona sostanza, alla necessità per le Scuole destinatarie della proposta ministeriale di linee guida metodologiche a supporto delle attività richieste per lo sviluppo negli Allievi delle competenze oggetto di attenzione, tali da integrare efficacemente le indicazioni contenute nel Syllabus ministeriale di riferimento.

Il Syllabus ministeriale

Il Syllabus veniva emanato nel dicembre 2010, e risulta quindi antecedente rispetto alla diffusione delle Olimpiadi, che risale al 2013. Il riferimento a tale documento appare comunque del tutto opportuno, sia

per i contenuti in esso espressi, sia per la distinzione dallo stesso evidenziata fra quelli che vengono definiti come "Elementi di informatica" e gli "Strumenti", ovvero le tecnologie digitali che l'informatica ha prodotto e di cui si richiede agli Allievi una adeguata conoscenza e padronanza.

Ciò che in questa sede preme sottolineare è l'evidenza posta in essere dallo stesso Syllabus, che esplicitamente dichiara quanto importante sia il valore attribuibile all'Informatica in quanto discipline metacognitiva; in esso infatti si legge: *"...la conoscenza di metodologie e tecniche di base della programmazione, dell'algoritmica e della rappresentazione dei dati è una risorsa concettuale particolarmente adatta per acquisire e saper usare competenze e abilità generali di problem solving"*.

A quanti leggono queste note si affida il compito di esaminare nello specifico i dettagli del documento ministeriale (attività suggerita e consigliata); noi ci limiteremo in questa sede a verificare la coerenza della proposta "LOGIC", illustrata in queste pagine, rispetto ad una istanza che il Syllabus ministeriale indubbiamente pone in evidenza, ma che oramai appare implicitamente condivisa: quella di valorizzare la trasversalità dell'Informatica rispetto ai processi di apprendimento e il suo significativo valore disciplinare che, senza alcuna pretesa di sostituirsi alla conoscenza degli strumenti digitali, intende integrarne il valore contribuendo ad una definizione ad ampio spettro delle competenze id tipo digitale.

La proposta "LOGIC Studenti" e "Welcome LOGIC"

"LOGIC Studenti" e "Welcome LOGIC" rappresentano la proposta che AICA, in partenariato con A.N.F.OR. – Associazione Nazionale per la Formazione e l'Orientamento – indirizza, a partire dall'anno scolastico 2014/2015, ai Circoli Didattici e agli Istituti Comprensivi che intendano inserire nel proprio Piano dell'Offerta Formativa percorsi mirati a sviluppare e certificare negli Allievi competenze in materia di Informatica Metacognitiva e Pensiero Procedurale.

La progettualità posta alla base dei due percorsi indicati trova adeguata collocazione nel Programma "LOGIC", destinato ai Docenti, di cui si è parlato in queste pagine nel numero di settembre, e che presto sarà reso disponibile in tutte le sue specifiche all'indirizzo web www.comprensivi-digitali.it, il sito AICA per gli Istituti Comprensivi che tende a costituire un qualificato riferimento per le Scuole di questo settore.

Ciò detto, cercheremo di spiegare nel dettaglio le due proposte ogget-

to di analisi in questo contributo, e che completano attraverso i propri contenuti e destinatari la proposta "LOGIC".

Va subito specificato che ambedue i Programmi prevedono la validazione degli apprendimenti sviluppati in sede di formazione, attraverso appositi test finali sotto forma di prove oggettive, proposte da AICA, o test criteriali a cura degli stessi Docenti (è il caso di "Welcome LOGIC"), i quali potranno tuttavia contare su specifiche indicazioni loro fornite dall'Ente certificatore per l'allestimento e la somministrazione dei suddetti test.

Delle due proposte, la prima ("LOGIC Studenti") vede come destinatari gli Allievi della Scuola Secondaria di I Grado; la seconda ("Welcome LOGIC") è invece rivolta agli Allievi della Fascia Prescolare e Primaria, a partire dalla prima classe. Le due proposte si caratterizzano per contenuti, gradualità e coerenza con gli obiettivi educativi e formativi di ciascun grado di Scuola interessato, ma anche per la specificità delle procedure che ne rendono possibile una concreta attuazione e sviluppi.

Ambedue le proposte sono state presentate in occasione di Didamatica 2014, nel corso dei due Workshop dedicati da AICA agli Istituti Comprensivi al fine di illustrare le strategie e le proposte destinate ai loro allievi in materia di Competenze Digitali e Informatica Metacognitiva.

"LOGIC Studenti"

Il concetto di "Ambienti Mediatori" trova nella proposta "LOGIC Studenti" la sua idonea collocazione come percorso integrativo e trasversale rispetto a discipline fondamentali, afferenti l'area logico-matematica e linguistico espressiva; ciò in quanto le sollecitazioni proposte agli Allievi sono tali da indurli a riflettere sull'uso di regole sintattiche, proprie del linguaggio di programmazione utilizzato, e sui processi posti alla base della risoluzione di problemi. Va aggiunto che le attività proposte inducono forme di autoverifica indubbiamente positive ai fini della sollecitazione di forme di apprendimento autonomo e consapevole.

Il Programma è articolato in quattro moduli, che costituiscono un opportuno riferimento sia per la programmazione dell'attività didattica che per il sostenimento dei previsti esami finali, erogati da AICA in modalità automatica. Di seguito gli argomenti trattati:

Modulo 1: Algoritmi e Calcolo Combinatorio

Il modulo affronta le problematiche afferenti la strutturazione di un algoritmo procedurale e di calcolo, poste alla base dell'analisi di situazioni

problematiche e della formalizzazione di un percorso operativo. Le strategie di problem solving trovano in questo argomento un adeguato supporto, ponendo l'Allievo di fronte ad attività di indubbio spessore educativo, fra cui primeggia il cosiddetto "debugging", ovvero la capacità di individuare uno o più errori che impediscono il corretto funzionamento di una procedura. In tale ambito, l'errore assume una valenza positiva come "segnale" per procedere a nuovi apprendimenti e scoperte: una concezione in linea con una didattica basata proprio sull'errore, inteso come elemento fondante di una strategia didattico-educativa che ne valorizza il ruolo e le potenzialità.

Modulo 2: Imparare programmando, ambiente LOGO

LOGO è l'ambiente di programmazione di maggiore impatto educativo e strategico fra quelli previsti dal Programma. Dalla scoperta delle proprietà dei poligoni alla realizzazione di procedure semplici e nidificate, finalizzate alla costruzione di figure complesse, LOGO stimola sia la creatività che il pensiero critico dell'Allievo, inducendolo tra l'altro ad una progressiva attenzione verso il rispetto di regole sintattiche legate al linguaggio utilizzato. A livelli diversi, LOGO costituisce una efficace palestra mentale, in grado di consentire la progettazione di moduli laboratoriali di sicuro interesse e impatto affettivo per l'Allievo, favorendo altresì forme di collaborazione e partecipazione fra compagni e con lo stesso Insegnante, direttamente coinvolto nelle attività di gruppo.

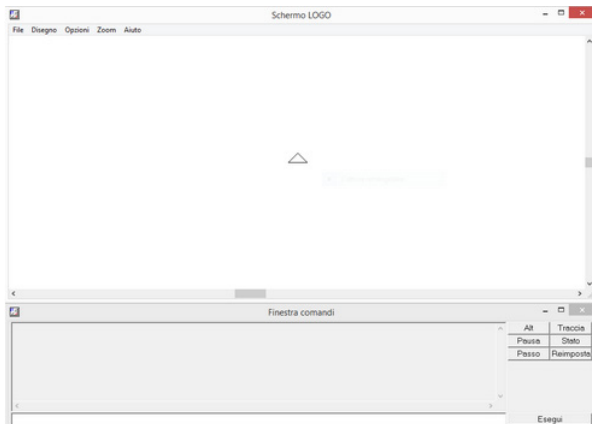


Figura 1 – LOGO: l'ambiente di programmazione.

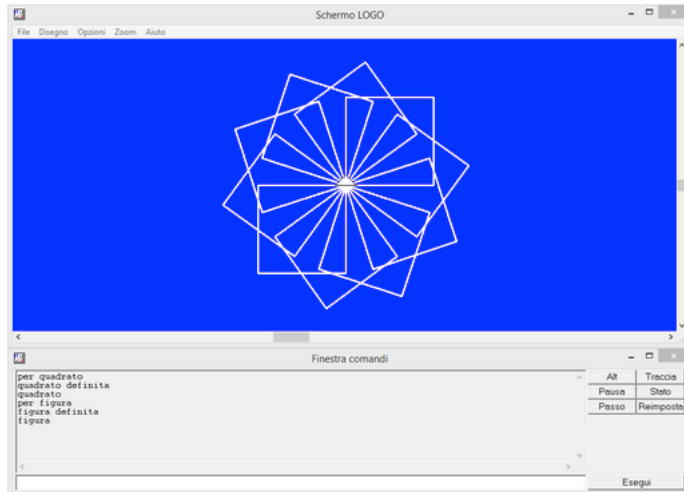
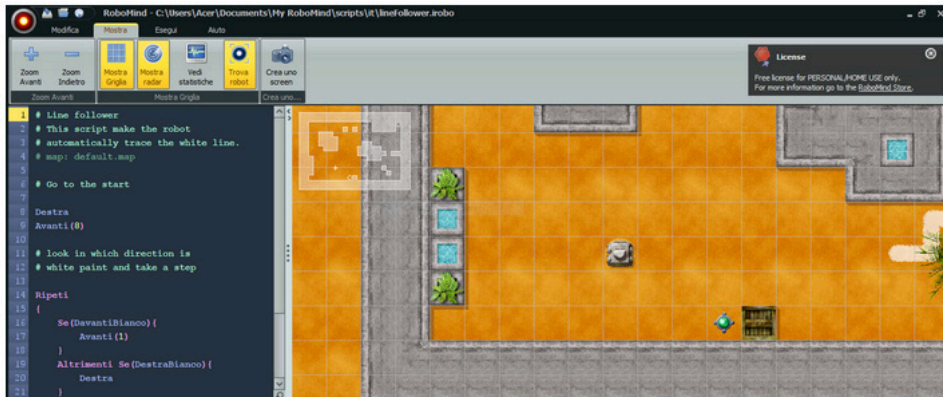


Figura 2 – un esempio di progettazione in LOGO (Rotazioni).

Modulo 3: Imparare programmando, Ambiente Robomind

Adottabile in alternativa a LOGO, l'Ambiente Robomind, progettato dall'Università di Amsterdam, costituisce una efficace sintesi di ambienti di programmazione a carattere iconico e testuale, favorendo il graduale passaggio da un approccio sintetico e intuitivo ad un approccio analitico ai linguaggi di programmazione. Il Robot virtuale, denominato "Robo", si muove in appositi ambienti, o Micromondi, caricabili da una libreria già configurata oppure creati dall'Allievo.

È possibile, tra l'altro, generare labirinti casuali in cui inserire ostacoli, prelevare e depositare oggetti e così via. Robomind è caratterizzato da un impiego massiccio di fasi decisionali, tali da consentire la simulazione di "decisioni" assunte dal Robot sulla scorta delle diverse situazioni di movimento. La finestra dei codici, ovvero delle procedure, consente l'introduzione di commenti da parte dell'Allievo che non influiscono sulle procedure realizzate ma ne permettono il controllo e la verifica in situazione di debugging. Da non trascurare la possibilità di avviare procedure "passo-passo", attivabili tramite comandi manuali, e la presenza di una Guida Utente molto efficace.



Modulo 4: Progettare Ipertesti

Gli ipertesti rappresentano indubbiamente un “Ambiente Mediatore” ricco di suggestioni e potenzialità educative, fattori insiti soprattutto nell’attività di progettazione e analisi della struttura di un documento ipertestuale. Le varie fasi di elaborazione di un ipertesto, dalla individuazione dell’argomento da trattare alla selezione dei materiali, alla individuazione di criteri opportuni per la loro archiviazione e reperimento, innescano infatti la necessità di sviluppare competenze tecniche in campo digitale, ma anche di tipo linguistico e comunicativo.

Prescindendo dal software impiegato nella realizzazione di un ipertesto, l’Allievo viene costantemente impegnato a riflettere sui modi della comunicazione, sulla chiarezza espositiva, sulle relazioni fra gli argomenti trattati, potenziando in tal modo la propria efficacia comunicativa.

Non solo: la progettazione e successiva realizzazione di un ipertesto sono attività tali da prevedere efficaci forme di “cooperative learning”, abituando l’Allievo al confronto con i compagni, alla assunzione di specifici ruoli e responsabilità rispetto al gruppo in cui è chiamato ad operare, a continue verifiche e approfondimenti rispetto al lavoro svolto.

La progettazione e realizzazione di un ipertesto, infine, chiama in causa l’impiego di specifici software funzionali alla realizzazione di mappe concettuali, il cui approccio appare indubbiamente significativo ai fini dell’analisi situazionale e, implicitamente, di forme adeguate di Pensiero Procedurale, tali da conferire a questo argomento piena cittadinanza nell’ambito della proposta “LOGIC Studenti”.

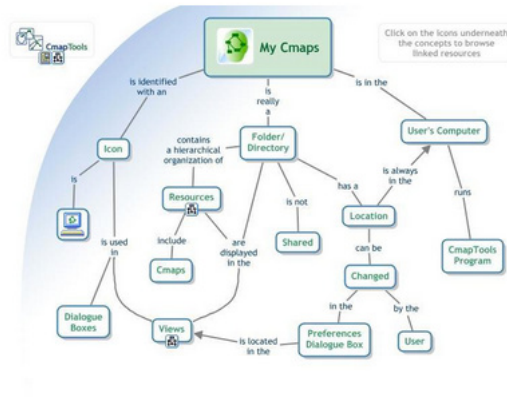


Figura 4 – Una mappa concettuale realizzata con CMAP Tools. Il software si è rivelato molto efficace in fase di progettazione di un ipertesto.

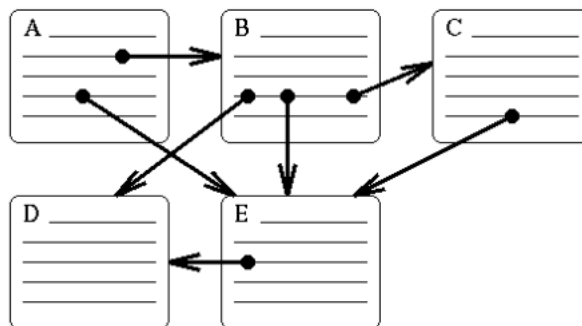


Figura 5 – Dalla mappa concettuale alla mappa di un ipertesto: nell'immagine un ipertesto a struttura "lineare".

Il supporto alla formazione

Sia nello svolgimento delle previste attività laboratoriali che nel sostenimento dei previsti esami, l'Allievo potrà contare su un adeguato supporto costituito da schede di approfondimento, suggerimenti operativi e questionari. I materiali saranno forniti a ciascun Allievo all'atto dell'iscrizione al Programma di certificazione "LOGIC Studente", e impiegati singolarmente o in attività di gruppo. Non mancherà, riferito al Docente, un ulteriore supporto costituito da una apposita guida didattica che, pur non potendo costituire un percorso formativo in ordine ai diversi software

impiegati, indicherà quali potranno essere le possibili strategie operative funzionali al conseguimento di risultati educativi efficaci. Il materiale, inedito o appositamente selezionato fra quelli resi disponibili in rete, sarà messo a disposizione da A.N.F.OR. e erogato in formato digitale.

Gli esami

Alla fine del percorso formativo, gli Allievi sosterranno un esame erogato in modalità automatica da AICA. L'esame consisterà in tre prove, secondo lo schema modulare che segue:

ESAME "LOGIC STUDENTI"		
Modulo 1	Algoritmi e calcolo combinatorio	Comune a tutti i Candidati
Modulo 2	Imparare a programmare: Ambiente LOGO	Alternativo al modulo 3
Modulo 3	Imparare a programmare: Ambiente Robomind	Alternativo al modulo 2
Modulo 4	Progettare Ipertesti	Comune a tutti i Candidati

Come è possibile evincere dallo schema, ciascun Candidato, per ottenere la certificazione "LOGIC Studenti", dovrà superare tre esami: di essi, i moduli 1 e 4 sono da considerarsi comuni a tutti gli Allievi, mentre sarà possibile scegliere fra i moduli 2 e 3. Tale scelta dipenderà dal tipo di Ambiente di programmazione che il gruppo di lavoro, sotto la guida del Docente, avrà scelto per condurre le proprie attività laboratoriali (LOGO o Robomind). Il criterio adottato risponde alla necessità di consentire alle Scuole di approfondire il proprio impegno concentrandosi su un solo linguaggio di programmazione e relativo software, a favore di una maggiore concentrazione degli Allievi ed evitando ogni possibile frammentazione del percorso didattico.

Il Syllabus

Come per tutti i percorsi di certificazione erogati da AICA, l'esame "LOGIC Studenti" potrà contare su un apposito Syllabus, che esplicita i contenuti trattati e gli argomenti oggetto di test di verifica. Si tratta ovviamente di test oggettivi, appositamente elaborati e calibrati in base alla giovane età dei Candidati. Il Syllabus, per ovvie ragioni di brevità, non è contenuto in questo documento ma sarà reso disponibile per gli interessati in una apposita sezione del sito web www.comprensivigitali.it.

"Welcome LOGIC"

A opportuna integrazione della proposta "LOGIC Studenti", AICA, in collaborazione con ANFOR, ha elaborato il Programma "Welcome LOGIC".

Si tratta di un percorso che possiamo definire propedeutico rispetto al primo, che persegue l'obiettivo di sollecitare forme di Pensiero Procedurale sin dai primi anni della Scuola Primaria, con opportuni riferimenti anche alla Scuola dell'Infanzia, che le Nuove Indicazioni per il Curricolo della Scuola dell'Obbligo indica come fascia di importante valenza educativa.

Ovviamente, in considerazione della giovanissima età dei Soggetti destinatari della proposta, il Programma "Welcome LOGIC" non culmina in una certificazione (così come avviene invece per la proposta "LOGIC Studenti"); è tuttavia prevista la possibilità che, al termine delle attività proposte, a carattere prevalentemente laboratoriale, i giovani Allievi siano destinatari di forme di "verifica sommativa", erogate sotto forma di attività soggette a osservazione, test criteriali (conosciuti anche come "Teacher Made Test") o elaborazione di prodotti finali: il tutto, naturalmente, sotto la supervisione di AICA e ANFOR che, in base ai rispettivi ruoli, provvederanno a validare sia i progetti di laboratorio (ANFOR) che i test da somministrare agli Allievi (AICA).

Sarà espressa competenza e responsabilità dei Docenti l'individuazione dei percorsi operativi da adottare, sulla scorta di relative progettualità che gli stessi formuleranno in base alle indicazioni che AICA e ANFOR forniranno alle Scuole aderenti; ugualmente, spetterà a queste ultime richiedere o servirsi delle competenze in possesso dei Docenti sui temi e sui contenuti proposti, ai fini di un corretto impiego dei software che la proposta "Welcome LOGIC" esplicitamente indica.

A tal proposito, si riportano di seguito alcune indicazioni su tali ambienti.

Focus on Bee Bot: espressamente concepito dalla britannica T&T e distribuito in Italia dalla Media Direct, il software, l'unico fra quelli adottati dal Programma che preveda l'acquisizione di una licenza d'uso, è funzionale ad un primo, corretto approccio agli Ambienti di programmazione e alla logica procedurale. Il Bambino opera in un mondo virtuale, già predefinito oppure oggetto di elaborazione personale, in cui il Bee Bot, un simpatico robot a forma di ape, si muove secondo le istruzioni che gli vengono impartite. Il software può essere impiegato sin dalla Scuola dell'Infanzia e nei primi due anni della Scuola Primaria. Il suo impiego dovrà essere necessariamente preceduto da attività svolte in quelli che vengono definiti "spazi percettivi", strutturati e non, secondo una precisa programmazione delle attività di laboratorio. In mancanza, si rischia di ridurre l'attività richiesta dal software in un gioco fine a se stesso, con poche o nessuna ricaduta sui processi di apprendimento.

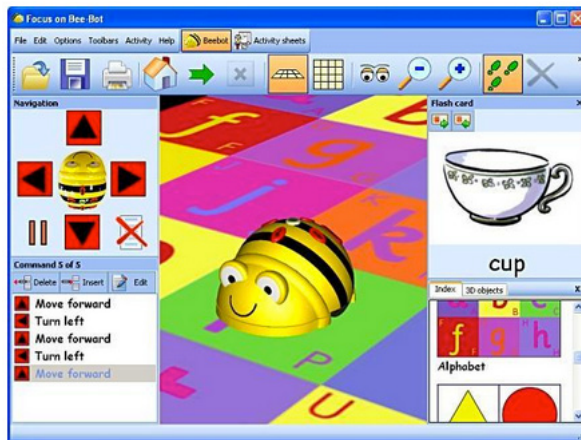


Figura 6 - L'ambiente "Focus on Bee Bot".



Figura 7 – Un valido esempio di attività propedeutiche all'impiego del software (tratto dal "CoderDojo", vera e propria palestra di programmazione in spazi percettivi strutturati).

Drape: rappresenta la "anticamera" del LOGO, ambiente di programmazione per eccellenza, di cui abbiamo già parlato a proposito del Programma "LOGIC Studenti". Il software si articola in tre diversi livelli di difficoltà, e consente la progettazione di schemi anche complessi, tali da includere sino a sei procedure nidificate. IL software è a libera distribuzione. Anche in questo caso, sarà necessario prevedere attività manipolative propedeutiche al suo impiego, oltre ad una attenta progettazione di precisi obiettivi di tipo educativo, tali da considerare quali possano e debbano essere le ricadute educative a carattere affettivo e trasversale sul Bambino.

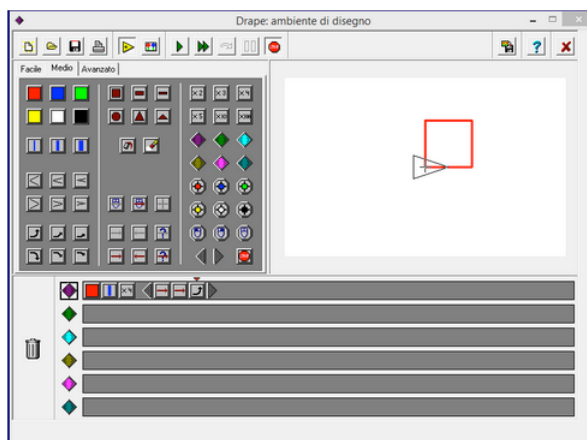


Figura 8 – L'ambiente di programmazione "DRAPE".

Il supporto alla formazione dei Docenti

Trattandosi di specifici ambienti di programmazione, tali da richiedere da parte del Docente un'apposita quanto mirata competenza, si ritiene ineludibile il possesso di prerequisiti tecnici e strategici da parte del Docente. In tal senso, la Scuola che intendesse adottare la proposta "Welcome LOGIC" sarà libera di organizzarsi nel modo che riterrà più opportuno. Non mancherà, ovviamente la formulazione di una proposta formativa da parte di ANFOR, Partner di AICA nella formulazione del Programma, che sarà possibile prendere nella dovuta considerazione in sede di programmazione di attività di aggiornamento dei Docenti. Ugualmente, gli stessi potranno contare su adeguati servizi di consulenza nella formulazione di progetti di laboratorio e su azioni di monitoraggio delle attività svolte.

Conclusioni

Con i percorsi illustrati in questo contributo, si completa la proposta "LOGIC" in materia dello sviluppo e attestazione di competenze in materia di Informatica Metacognitiva e Pensiero Procedurale. Ugualmente, viene a completarsi la proposta AICA destinata agli Istituti Comprensivi.

In considerazione dell'evolversi della Mission educativa della Scuola, tale da prevedere oggi non più e non soltanto lo sviluppo di conoscenze e abilità di tipo strumentale, ma anche lo sviluppo di adeguate forme di pensiero critico e la sollecitazione di quelli che potremmo definire come i "talenti" del Soggetto educando nei diversi campi di apprendimento, si ritiene che la proposta AICA per gli Istituti Comprensivi possa e debba da oggi assumere legittima cittadinanza in un panorama educativo molto variegato, spesso conforme alle istanze del Bambino, a volte alle stesse poco attento.

Ogni ulteriore chiarimento sui contenuti trattati potrà essere richiesto ai seguenti indirizzi mail:

- logic@aicanet.it
- direzione@anfor.it