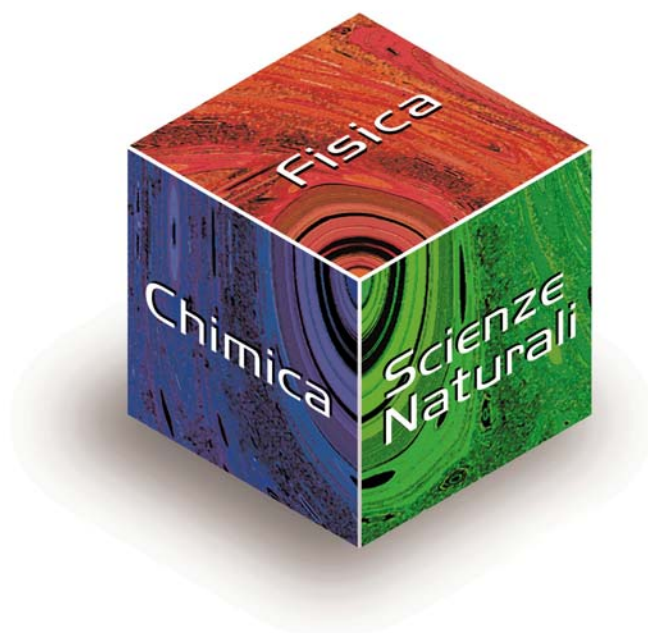


Piano ISS

Insegnare **S**ienze **S**perimentali

Documenti di Lavoro



Seminario Nazionale – Milano, 12 – 15 dicembre 2006
Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia “Leonardo da Vinci”



Piano ISS - Insegnare Scienze Sperimentali

I Seminario Nazionale

destinato ai docenti con funzione tutoriale

Milano 12 – 15 dicembre 2006

Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia “Leonardo da Vinci”

Documenti di lavoro

a cura del Comitato scientifico

Indice

Seminario e laboratori: un copione per le quattro giornate di lavoro	Pag. 3
Progettazione/Documentazione/Valutazione/Discussione: il “circolo virtuoso” che rende la gestione didattica un processo vitale	Pag. 7
L’insegnamento scientifico e il declino della Scienza (ma non solo)	Pag. 10
La misurazione delle competenze scientifiche a livello internazionale (OCSE/PISA) e nazionale (INVALSI)	Pag. 13
Il Piano ISS e il problema di un “Curricolo Verticale”	Pag. 18
La didattica laboratoriale del Piano ISS. Insegnare a comprendere integrando ragionamento, esplorazione della fenomenologia e misure.	Pag. 21
La funzione educativa dei musei scientifici.	Pag. 25
Funzione tutoriale, con specifico riferimento alla formazione dei docenti	Pag. 29
Come s’impara: mettere insieme prassi e ricerca educativa	Pag. 32
Come s’impara: mente, cervello, esperienza e scuola	Pag. 35
Il ruolo delle associazioni disciplinari nel Piano ISS	Pag. 37
Documenti Presidio	Pag. 39

Seminario e laboratori: un copione per le quattro giornate di lavoro

“SCENEGGIATURA” (P.Guidoni)

Questo appunto propone a grandi linee come organizzare a priori, come gestire in tempo reale e come valorizzare a posteriori il primo “Seminario di Formazione” del Piano ISS.

1.

Sembra utile richiamare qui schematicamente alcune idee-chiave di ISS, che i partecipanti al Seminario potranno condividere o esplicitamente mettere in discussione – non ignorare nel lavoro:

- ci sono oggi molte cose che devono essere cambiate (anche profondamente) nel nostro fare-scuola;
- ci sono nella società energie/competenze/saperi che a questo scopo possono essere mobilitati e resi coerenti, insieme a molte “resistenze” a mettere in discussione l’esistente;
- è ipotizzabile/auspicabile un cambiamento “per contagio”: che cioè all’inizio faccia interagire localmente energie, competenze e saperi, ma che sia poi capace (messo in grado) di elaborare, tesaurizzare e diffondere i risultati positivi dell’interazione;
- ogni proposta di “primo cambiamento” deve essere sempre abbastanza strutturata da apparire motivante e abbastanza flessibile da poter essere gradualmente inserita e sviluppata in contesto;
- una sistematica collaborazione costruttiva “orizzontale” e “verticale” fra i diversi ruoli (ragazzi, insegnanti, formatori, esperti, ... scuole, centri e musei, università ... strutture di gestione ... etc) non è un valore aggiunto ma una condizione necessaria alla sensatezza e al sostegno di tutti gli aspetti dell’impresa (cfr l’idea di “supporto di rete”);
- è comunque necessario un “periodo di prova”: per avviare localmente uno sviluppo virtuoso di questo tipo, per precisarne i modi di azione-interazione, per validarne l’efficacia, per passare ad una proposta generalizzabile;
- etc. (Cfr anche la Proposta Generale del Piano, in acronimo PGP).

2.

Il Seminario di Formazione è il primo atto pubblico di ISS. Gli obiettivi principali dei quattro giorni di lavoro, molto ambiziosi, sono i seguenti:

O1) Offrire ai partecipanti l’esperienza concreta di un lavoro di progettazione didattica critica e condivisa, capace di riconoscere sostenere e valorizzare il ruolo cruciale dell’insegnante: quello di mediatore attivo fra le dinamiche cognitive dei ragazzi, l’esperienza-conoscenza comune, la conoscenza specialistica, la specificità del fare-scuola, le proposte didattiche disponibili, etc.

O1*) A questa esperienza dovrebbe corrispondere la progressiva stesura-appropriazione, da parte di ciascuno dei partecipanti, di una “sceneggiatura di azione didattica emblematica” da attuare nella propria classe (meglio se in collaborazione con colleghi) prima del 2° Seminario (maggio 07), in cui discuterne gli esiti.

O2) Offrire ai partecipanti l’esperienza concreta di un lavoro di stimolo e supporto alla cooperazione professionale, capace di affrontare ed avviare a soluzione le difficoltà cruciali dell’insegnante: quelle di trovare i supporti sociali, culturali, operativi, organizzativi necessari a rendere possibile ed efficace la sua azione di mediazione.

O2*) A questa esperienza dovrebbe corrispondere la progressiva stesura-appropriazione, da parte di ciascuno dei partecipanti, di una “sceneggiatura di azione di tutoraggio” da attuare nel proprio Presidio (meglio se in collaborazione con colleghi) prima del 2° Seminario (maggio 07), in cui discuterne gli esiti.

O3) Raccogliere, attraverso l’interazione aperta nei gruppi di lavoro e nelle sessioni comuni (cfr più sotto), tutti gli elementi di critica e proposta basati sull’esperienza dei partecipanti che possano meglio precisare la progettazione operativa del piano ISS.

O3*) Durante e dopo il Seminario tutti gli elementi emersi saranno raccolti e commentati a cura del Comitato Scientifico di ISS, e rimessi in circolo via rete telematica insieme agli eventuali aggiustamenti di azione.

O4) Avviare i partecipanti ad un uso concordato e sistematico della piattaforma telematica di ISS: sia come sorgente (non esclusiva!) di materiali didattici già sperimentati da elaborare ulteriormente, di materiali di studio, di bibliografie ragionate, etc; sia come teatro dei vari formati di interlocuzione-discussione-approfondimento-aiuto senza cui qualunque sforzo di innovazione didattica è destinato ad isterilirsi in tempi più o meno brevi.

O4*) Gli elaborati dei partecipanti corrispondenti ad O1 e O2 saranno immessi sulla piattaforma telematica immediatamente dopo la fine del Seminario. Durante il Seminario sarà attivo un prototipo di forum in cui saranno schematicamente riportati i progressi, le difficoltà e i problemi di ognuno dei gruppi di lavoro, su cui gli altri gruppi potranno confrontarsi.

3.

Come già detto ISS è consapevole che gli obiettivi del Seminario sono da un lato ambiziosi, da un altro raggiungibili solo attraverso un lavoro concreto di confronto interpersonale sui problemi cognitivi, culturali, professionali e organizzativi che ogni azione didattica comporta.

Per questo motivo si è scelto di organizzare il Seminario grosso modo secondo il seguente schema di lavoro, naturalmente soggetto a possibili aggiustamenti:

- I partecipanti si aggrenderanno in 7 gruppi di lavoro tematico (2 “luce e visione”; 2 “trasformazioni”; 2 “leggere l’ambiente”; 1 “terra e universo”): all’interno del tema assegnato verranno sviluppati tutti gli obiettivi definiti sopra, mentre un’attenzione sistematica sarà data agli aspetti “trasversali” (lingua, matematica, espressione artistica, storia etc) che ogni tema inevitabilmente evoca.

- I partecipanti lavoreranno all’interno dello stesso gruppo durante le prime tre giornate del Seminario.

- In corrispondenza a ciascuno dei temi saranno immessi sulla piattaforma telematica, prima del Seminario, alcuni (pochi!) materiali didattici già disponibili sull’argomento. Il compito del lavoro di gruppo (cfr più sotto) non consisterà tuttavia in un taglia-incolla, ma in un processo di scelta, rielaborazione finalizzata e appropriazione culturale-didattica di un argomento, la cui creativa messa-in-forma-di-insegnamento-possibile andrà ad incontrare le esigenze professionali sottese dagli obiettivi O1 e O2.

- Parallelamente, saranno disponibili ad ogni gruppo semplici testi disciplinari di riferimento.

- La partecipazione ai gruppi terrà conto di eventuali preferenze espresse all’atto dell’iscrizione, ma sarà organizzata in modo da garantire all’interno di ogni gruppo una uniforme presenza di insegnanti di diversi ordini di scuole. La coerenza verticale (cognitiva e culturale) del curriculum appare infatti ad ISS come condizione essenziale al successo didattico a lungo termine: per questo si ritiene importante che qualunque progetto di insegnamento concreto a un livello concreto di scolarità venga confrontato sia con quello che sullo stesso tema si può fare a monte, a valle, in alternativa etc, sia con la cultura che il progetto stesso comunque implica a livello adulto.

- Il lavoro di ogni gruppo (cfr più sotto), articolato anche secondo le esigenze del contenuto e le scelte dei partecipanti, avrà sempre una componente importante di lavoro sperimentale diretto e di progettazione di possibile lavoro sperimentale: come fare/vedere quello di cui si parla e che si schematizza, come dire/rappresentare quello che si fa e si vede, costituisce di fatto (per gli adulti come per i ragazzi) il nodo cruciale di ogni educazione scientifica.

- Il lavoro “costruttivo” dei gruppi (cfr più sotto) secondo gli obiettivi O1 e O2 procederà da subito dopo le presentazioni iniziali fino alla prima metà della terza giornata. La seconda metà della terza giornata sarà dedicata ad una presentazione critica e discussione dei risultati e problemi emersi nei gruppi all’interno dei diversi temi (in plenaria, a cura dei coordinatori dei gruppi).

- L’ultima ora di lavoro della prima e seconda giornata sarà dedicata ad un “question time” in seduta plenaria: dubbi, obiezioni e proposte emerse dal lavoro saranno messe in comune e raccolte

dai responsabili dei diversi Documenti Preparatori, per essere discusse nell'ultima giornata. In questo stesso intervallo di tempo i coordinatori dei gruppi discuteranno l'andamento del lavoro.

- Nella prima parte dell'ultima giornata, in plenaria, i responsabili dei DP e del PGP discuteranno le evidenze emerse nel Seminario alla luce dei diversi documenti, e presenteranno le corrispondenti prospettive di azione di ISS a breve, medio e lungo termine.

- In conclusione verranno presentati i piani organizzativi generali (che poi saranno specificati e attualizzati nelle diverse Regioni) per lo sviluppo del Piano fino a maggio 07.

4.

La modalità-struttura del lavoro in gruppo in relazione ai suoi obiettivi costituisce in un certo senso l'aspetto più caratterizzante del Seminario, e avrebbe bisogno di un supplemento di spazio (e di discussione, anche in relazione a possibili alternative) per essere specificata al meglio. Ovviamente molto dipenderà dal livello di impegno e collaborazione che si stabilirà nei gruppi, i cui coordinatori lavoreranno insieme per una mezza giornata prima dell'inizio del Seminario; e quello che vi si imparerà sarà condiviso e tesaurizzato per il futuro. Alcuni criteri di lavoro che appaiono importanti alla luce dell'esperienza passata possono essere così schematizzati:

- Mantenendo come "sfondo-cornice" i diversi DP, tutti i partecipanti avranno anche in forma cartacea due brevi documenti (DR1 e DR2, già disponibili sulla piattaforma telematica) che dovranno costituire il riferimento immediato al lavoro di gruppo in relazione a due vincoli cruciali posti ad ogni progettazione didattica: la dinamica cognitiva umana e gli obiettivi culturali della formazione scientifica. Tali documenti sono estratti (e tradotti) a partire da due grandi sforzi di sintesi realizzati in USA qualche anno fa, e finora di autorevolezza insuperata:

DR1: estratto dagli "Standard di Educazione Scientifica" (National Science Foundation), in particolare per quanto riguarda gli obiettivi culturali "trasversali" dell'educazione scientifica;

DR2: estratto dal report "How People Learn" (National Research Council), in cui sono tratteggiate le principali caratteristiche dell'apprendimento umano (bambini e adulti) su cui la ricerca è concorde, e che quindi devono indirizzare ogni azione didattica e di assistenza professionale.

Si propone dunque che in ogni gruppo vi sia da parte della coppia conduttore-discussant una attenzione continua a riferire processi e nodi emergenti nella dinamica di lavoro (individuale e collettivo) ai problemi e alle scelte strategiche che i diversi DP che i due DR hanno il compito di portare all'attenzione di tutti i partecipanti.

Questo con due scopi: da un lato facilitare il confronto reciproco dei contributi critici e propositivi dei gruppi, e la loro successiva integrazione in una più articolata e accurata ristesura dei documenti stessi; da un altro lato rendere evidente il fatto che tutti i diversi "passaggi" culturali che ISS chiama in causa (da "esperti" a "conduttori" a "tutor" a insegnanti a ragazzi ...) sono caratterizzati da un comune vincolo di efficacia: la consapevolezza attiva che in ogni contesto non di "travaso" di competenza si tratta, ma di ri-acquisizione sempre nuova e sempre bilaterale di significati e specificità del capire e dell'insegnare.

- La necessità che ogni intervento di mediazione didattica sappia leggere, raccogliere, valorizzare e utilizzare al meglio tutti gli elementi di conoscenza (esplicita e tacita) già presenti in chi deve imparare impone poi una (non solo preliminare, ma anche sistematica) presa di coscienza realistica dei modi-di-vedere/pensare presenti nelle persone (in questo caso gli stessi partecipanti) che si confrontano col tema/argomento trattato, e dei loro fondamenti esperienziali e culturali.

- La messa-in-forma "scientifica" dei fatti del mondo costituisce uno sviluppo, sofisticato ma "naturale" per il pensiero, delle strategie cognitive fondamentali già attive nella conoscenza ed esperienza quotidiana: è importante rendersene conto, in relazione agli aspetti sia "teorici" che "sperimentali" di quello che si va a proporre in forma di mediazione didattica.

A proposito di mediazione didattica è cruciale un riferimento alle idee di Vygotskij ("vecchie" di più di 70 anni e confermate dalla recente ricerca neurocognitiva). Sia per le persone che per i gruppi, e per ogni "argomento", la mediazione culturale avviene all'interno di <zone di sviluppo possibile>: che quindi debbono pre-esistere alla mediazione conclusiva (e la scuola dovrebbe curarsi di svilupparle, oltre che di farne uso), e che debbono essere riconosciute, evocate e rese

esplicite in quanto tali nel contesto della mediazione stessa; che sono intrinsecamente multidimensionali (oltre che multiintrecciate fra loro), e che quindi hanno sempre molte diverse vie di accesso e soprattutto molte possibili vie di “uscita”, a parità di intervento di mediazione; che coinvolgono sempre contributi diversi e fra loro interferenti da parte di dinamiche diverse di evoluzione cognitiva: da sorgente interna, oppure da pressione culturale globale, oppure da istruzione specifica; ... etc.

- La mediazione didattica, in quanto tale, non può mai essere univocamente definita. Al tempo stesso non può mai essere “locale”, ma deve obbedire a strategie longitudinali e trasversali di largo respiro e soprattutto reciprocamente coerenti: è cruciale rendersene conto confrontando approcci didattici diversi (i materiali proposti) allo stesso tema/argomento, facendone emergere le scelte di indirizzo (deliberate o inavvertite che siano), discutendone a fondo le possibili alternative.

- Qualunque scelta di percorso di insegnamento pone due domande ineludibili (e correlate), rispetto a cui dovrebbe esser vietato barare: <come si fa ad aiutarli a capire veramente?>, <come si fa ad accorgersi se hanno veramente capito?>. Qualunque lavoro di “programmazione-valutazione” deve abituarsi a rendere esplicite, nero su bianco, le risposte che si intendono dare a queste domande, confrontandosi anche con quelle prassi comuni (e “ufficiali”) che molto spesso le eludono.

- Sullo stesso argomento persone diverse possono avere “gusti” e “stili” didattici diversi: dove sono le differenze vere, e quelle inessenziali alla mediazione? Come ci si può regolare?

-

PROGETTAZIONE/DOCUMENTAZIONE/VALUTAZIONE/DISCUSSIONE: il “circolo virtuoso” che rende la gestione didattica un processo vitale

promemoria di P.Guidoni per i Seminari di ISS,

appendice alla proposta di “sceneggiatura-copione” per i lavori dei gruppi

Sia nel co-gestire concretamente le attività dei Seminari, sia nell'impostare e sviluppare i prototipi di ricerca-azione a livello di Presidi, sembra importante mantenere focalizzata l'attenzione anche su alcuni aspetti essenziali della professionalità didattica: aspetti di cui spesso si parla (straparla) fino alla nausea come specifici (separati) “compiti” dell'insegnante; ma la cui reciproca correlazione di azione e significato appare come unico mezzo per produrre cultura e motivazione (in chi insegna come in chi impara) attraverso un'attività didattica per tutti vitale in quanto per tutti creativa.

Progettare i percorsi di mediazione-costruzione di conoscenza NON significa seguire più o meno fedelmente una delle tante versioni più o meno caricaturali (e distorcenti) che della progettazione didattica danno molte delle vulgate correnti (dalle “indicazioni” particolareggiate alle “guide”, dalle ben numerate pagine dei testi ai pacchi di “schede progressive” ... e così via). **Come** nella guida all'esplorazione di un territorio, progettare percorsi significa raccordare continuamente come si intende procedere a lungo, medio e breve termine (all'interno di grandi quadri-schemi curricolari, o mappe del sapere) con quello che continuamente succede lungo il percorso stesso: “mediando” attivamente l'interazione fra la proposta continuamente rinnovata di “andare avanti”, e lo sviluppo in curiosità e conoscenza del territorio che si verifica all'interno di un dato gruppo di individui umani. (Bisogna pensare bene alle strade principali disponibili, ai sentieri e ai punti di sosta panoramici via via accessibili; pensare, e aggiustare, i criteri con cui si può scegliere un prolungamento o una scorciatoia; decidere in base a che cosa si potrà ... o non si può ...; rendere esplicito a chi è guidato che i criteri e le scelte di guida, e gli esiti di ogni scelta, dipendono dalla qualità dell'interazione fra guidanti e guidati ...; e così via. Soprattutto articolare fra loro le diverse competenze in base a cui diverse guide possono collaborare nel definire l'esplorazione del complesso territorio della cultura adulta, e aiutarsi reciprocamente integrando le rispettive esperienze. Senza dimenticare da un lato la necessità di materiali strumentali – dagli zaini alle palette, dai binocoli alle lenti – e soprattutto concettuali: qualunque sia l'età di chi si deve accompagnare, il suo continuo e consapevole accesso a una mappa adatta del territorio è assolutamente cruciale).

Documentare i percorsi di mediazione-costruzione di conoscenza NON significa riempire (e poi seppellire) giganteschi faldoni-scatoloni-files con tracce di “tutto” quello che si è fatto (che “loro” hanno fatto) – né ovviamente compilare frettolose schede riassuntive destinate alle segreterie. Di nuovo, le domande cruciali possono essere aidate dalla metafora del percorso esplorativo: cosa può servire a “loro” per mantenere (e poter sviluppare in seguito) un “filo” di significato e interesse, personale e coerente, che attraversi e colleghi quanto con la nostra guida hanno visto/fatto/tentato/fallito/raccolto ... nel percorso? Cosa può servire a “noi”, per gli scopi (qualitativamente simili) relativi al nostro lavoro: di guidarli attraverso nuovi territori? di riprendere nel tempo le stesse esplorazioni con altri ragazzi, tesaurizzando al massimo gli sforzi già fatti? di valorizzare quel prezioso “di più” che può venire dal confronto di quello che è successo a noi e ad altri colleghi, nei passaggi più critici o più motivanti del percorso? Etc. (Auto-test fondamentale: ci sentiamo umanamente e professionalmente migliori – meglio “attrezzati” - dopo l'ultimo tratto di esplorazione?). Ovviamente gli ultimi anni di (pseudo)discussione sul <portfolio> avrebbero potuto essere una buona occasione per (ri) pensare a tutto ciò, confrontandosi anche con la radicata prassi di ripercorrere passivamente “esperienze” altrui staccate dal contesto culturale e umano della propria classe e della propria scuola. Ancora un'occasione sprecata?

Valutare i percorsi di mediazione-costruzione di conoscenza NON significa propinare sistematicamente schede-questionari preconfezionati (di ogni tipo), normalmente acquisiti

all'esterno della propria volontà/capacità di articolare e documentare in modo autonomo la propria didattica: quindi, ineluttabilmente, trasformati in prototipi e modelli per "orientare" (!) la didattica stessa. (Per dichiarazione dei suoi responsabili l'INVALSI "acquista" sfusi gli items dei suoi questionari. Potrebbe anche andar bene per altri scopi, rispetto a quelli di capire come insegnare meglio: se non si trasformasse in degradante "coronamento", a livello nazionale, di degradanti prassi didattiche diffuse a livello individuale. Discorsi analoghi valgono anche per le valutazioni di PISA: ferma restando l'urgenza di raccogliere il gravissimo messaggio che ne viene sullo "stato" delle nostre scuole, non è certo da questi items che si può partire per recuperare alla scuola credibilità culturale e sociale). Quando si procede guidando altri lungo un percorso, l'unico modo per "valutare come stanno andando le cose e regolarsi di conseguenza" è quello di osservare con cura individui e gruppi: notando, in particolare, cosa sono in grado – o motivati – a fare come "variazione sul tema gestita in autonomia locale" rispetto a quanto sono costretti a fare nel procedere complessivo. Come camminano? Con che criterio sono in grado di autogestire piccole variazioni di percorso, o piccole variazioni sulle istruzioni di azione? Che tipo di domande fanno? Sanno interagire reciprocamente a livello di microprogettualità? Sanno chiedere quello di cui hanno bisogno, invece di produrre "lagne" generiche? Sanno superare, e come, le frustrazioni – riconoscere, valorizzare ed espandere i propri e altrui successi di esplorazione? Ovviamente a intervalli più lunghi sarà sempre necessario aiutarli a "fare il punto" della propria situazione (cfr più sopra): di nuovo, l'esigenza di fissare e stabilizzare quanto acquisito è anche il momento e il modo migliore di valutare la situazione, e pianificare gli interventi correttivi.

Discutere i percorsi di mediazione-costruzione di conoscenza NON significa banalmente "raccontarli" o "imporli" – a sé stessi, o ad altri. Discutere significa infatti rendersi conto che, in situazioni complesse (e la mediazione culturale è una delle situazioni più complesse che esistano), azione progettazione valutazione interpretazione ... sono sempre di per sé controverse, in quanto sempre legate a molteplici possibilità di approccio/sviluppo e inevitabilmente vincolate da molteplici "antinomie" strutturali. Discutere, dunque, significa innanzitutto discutere: fra sé e sé, in primo luogo, e con altri; cercando di porre sempre in gioco tutta la varietà di argomenti che si sanno raccogliere o accettare; mantenendosi aperti a quel miglioramento continuo che una vera discussione fra umani non può non produrre. Discutere: appunto in sede di progettazione, gestione, documentazione, valutazione ... dell'attività didattica. Discutere: tenendo sempre presenti le dimensioni fondamentali attraverso cui l'attività didattica stessa diventa significativa e incisiva nei confronti dei ragazzi: le dinamiche cognitive coinvolte, le strutture di conoscenza via via coagulate e stabilizzate, la motivazione evocata, l'azione autonoma a cui cognitivtà conoscenzae motivazione danno luogo, la socialità in cui tutto questo deve maturare e a cui deve dare significato culturale. Discutere: anche di quale possa essere il senso, il significato, l'utilità, l'utilizzazione efficace ... delle molte pratiche che su piani e con mezzi diversi cercano di "indirizzare" l'attività degli insegnanti, ma che per la loro rigidità fuori contesto rischiano di mantenerli in uno stato di minorità culturale , e di indurli a trasferire questo atteggiamento ambiguamente "protettivo" sui ragazzi. Dei criteri di progettazione, documentazione e valutazione si è già detto; ma discorsi analoghi valgono per esempio anche per la selezione delle indicazioni culturali e operative (a stampa, mediatiche, strumentali) da utilizzare per ottimizzare la propria didattica. Un lavoro di bibliografia ragionata (e firmata) dell'"esistente notevole" che costantemente espliciti i propri criteri è (sarebbe) certo estremamente molto utile, per avviare e sostenere un significativo lavoro di base fra insegnanti; lavoro possibilmente allargato ad interazioni e confronti che siano esterni al giro stretto dei diretti interessati. D'altra parte, anche se è molto ragionevole che all'inizio di una attività gli insegnanti possano partire da pochi materiali pre-selezionati con criteri resi ben espliciti, strategie di sistematica "grigliatura-selezione" preventiva a cui gli insegnanti dovrebbero ispirarsi per la propria didattica, tale scelta non sembra utile a lungo termine per sviluppare responsabilità professionali critiche e autonome; oltretutto in una situazione in cui è di fatto bloccata la stessa possibilità di recensire i libri di testo (dalle elementari all'università) per "non ledere i legittimi interessi commerciali".

In conclusione. Sembra – cioè è evidente dalla ricerca in situazione e a lungo termine - che soprattutto la messa/in/relazione/reciproca delle quattro dimensioni dell'azione didattica a cui si è appena accennato sia in grado di imprimere all'azione stessa quella svolta qualitativa che tutti dichiarano di volere, e non molti sembrano disponibili ad affrontare: nei suoi benefici, e nei suoi costi. L'obiettivo “alto” di un cambiamento nella trasmissione culturale su cui valga la pena di investire è infatti un graduale cambiamento dei modi e dell'efficacia con cui chi è del mestiere affronta il mestiere: e proprio l'attitudine alla messa/in/relazione di aspetti diversi dei fatti, attitudine che è alla radice della cognitività specificamente umana e culturalizzata, e in quanto tale costituisce l'obiettivo e lo strumento principale della stessa trasmissione culturale, implica una dinamica che si può sviluppare solo a livello di strategie di lavoro e scelta che sono di necessità individuali e inter-individuali allo stesso tempo (oltre che abbastanza sofisticate).

In definitiva: i fatti del mondo e i pensieri che li interpretano sono di per sé (belli in quanto) complicati, quindi bisognosi di “pensiero correlante” per essere gestiti al meglio. Oltre a diffidare di didattiche dichiarate “semplificanti”, questo dovrebbe spingerci a sviluppare supporti per la mediazione didattica che siano in grado di indirizzare e sostenere discussione ed elaborazione “creative” e al tempo stesso “correlanti”. L'informatica potrebbe dare, volendo, un aiuto enorme in questa direzione; direzione in cui potrebbe svilupparsi lo stesso Piano ISS.

L'insegnamento scientifico e il declino della Scienza (ma non solo)

Ogni anno in occasione della riapertura delle scuole e delle università i giornali fanno il punto sulla nostra scuola mettendo in evidenza le poche novità e le molte preoccupazioni per il futuro. Ogni anno, qualche giorno dopo la riapertura, anche i giornali non si occupano più della scuola e dell'università. La questione finisce lì per riaprirsi l'anno successivo sempre più stancamente oppure con qualche effimera novità destinata a non incidere sulla situazione.

La situazione purtroppo è stata delineata con chiarezza dall'indagine OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) e la comparazione della situazione italiana con gli altri Paesi membri del gruppo analizzato delinea una graduatoria sconcertante e destinata, in assenza di provvedimenti adeguati, al peggioramento. Occupiamo il penultimo posto sia come percentuale di laureati sulla popolazione totale, ma anche tra i giovani tra i 25 e i 34 anni; nelle facoltà scientifiche il nostro divario aumenta ancora: 1,2 su 100 mila giovani contro quasi il doppio della media OCSE. Le posizioni non variano rispetto ai diplomati.

Analizzando i risultati dei quindicenni in merito alla *scientific literacy* (la competenza che permette all'individuo di: utilizzare conoscenze scientifiche, identificare domande che hanno un senso scientifico e trarre conclusioni basate sui fatti) i ragazzi italiani si sono dimostrati scarsi in Matematica, in Lingua e nelle discipline scientifiche. Questo va ad aggravare un quadro già pesante che non può trovare soluzioni in un semplice aumento dell'investimento economico sulla scuola in quanto ci troviamo già a livelli decisamente superiori alla media OCSE nella primaria e secondaria, mentre sarebbe da incrementare l'impegno per la scuola per l'infanzia, ma non sembra possibile che questo possa avvenire.¹

Sempre l'OCSE, in un'altra indagine, pone l'Italia in una situazione di inferiorità rispetto agli altri Paesi europei: meno del 10% del PIL proviene da settori manifatturieri ad alta tecnologia rispetto ad una media europea superiore al 14%.

E' vero che in Italia si investe solo lo 0,56 % del PIL nella ricerca (mentre Francia e Germania superano lo 0,70%), ma è anche vero che nell'industria il 38% dei nuovi assunti hanno raggiunto appena l'obbligo scolastico e solo poco più dell'8% è laureato. Il Ministro dell'Università, commentando questi numeri, ha concluso sconcolato: "...se dovessimo basarci sulle richieste di mercato, potremmo anche chiudere le Università".²

La situazione che si sta delineando nel nostro Paese è quella di una spirale di eventi negativi che si influenzano l'uno con l'altro: l'industria tende a perdere sempre di più le caratteristiche tipiche di una produzione ad alta tecnologia, preferendo investire in settori immediatamente più remunerativi, ne consegue un progressivo impoverimento che impedisce di investire in formazione e ricerca.³

Nel mercato del lavoro i laureati stentano a trovare una occupazione che giustifichi anni di studi e di spese (un laureato italiano costa 500 mila euro tra quanto ha investito la famiglia e lo Stato) e non riesce né a trovare un impiego con più facilità di un non laureato, né a trovare, spesso, occupazioni che siano adeguatamente retribuite o presentino, per lo meno, garanzie di sicurezza. In questa situazione i laureati in discipline scientifiche soffrono maggiormente e la conseguenza più immediata è stata la caduta delle iscrizioni a Matematica, Fisica e Chimica (nel 1992 le iscrizioni erano circa 10.000, nel 2003 solo 3.900 e la tendenza a calare non si è arrestata). Ora si sta cercando di introdurre correttivi e di facilitare in particolare la frequenza di corsi di Scienze di base, ma i provvedimenti presi dai singoli Atenei non sembrano in grado di spostare significativamente l'andamento generale.⁴ Attualmente si sta assistendo ad un aumento delle iscrizioni alle Università soprattutto per merito di una maggiore presenza delle donne, ma contemporaneamente e in valore assoluto, si verifica una diminuzione degli iscritti nelle facoltà scientifiche.

¹ S. Intravaia *Tanti costi, pochi risultati l'OCSE bocchia la scuola italiana* la Repubblica 25 sett 2006

² E. Manacorda *Politica della ricerca. E' ora di rischiare* 25 sett. 2006 www.galineo.it

³ L. Gallino *La scomparsa dell'Italia industriale* 2003

⁴ M. Reggio *La fuga dalle facoltà scientifiche* la Repubblica 4 sett. 2006

La ricerca scientifica nel Novecento ha visto nascere la Fisica atomica in Italia con un gruppo costretto poi a disperdersi a causa delle leggi razziali, la Chimica dei polimeri è nata e morta con Natta e la Genetica è sbocciata negli Stati Uniti anche grazie a numerosi scienziati italiani costretti ad emigrare. Il nostro Paese non è mai stato generoso con le sue menti migliori. Eppure la ricerca non è morta: la media delle pubblicazioni scientifiche italiane è in linea, o addirittura più alta, con quella degli altri paesi industrializzati sia per numero che per fattore d'impatto.⁵

“.. le scienze naturali e le discipline matematiche, di buona grazia hanno ceduto alla filosofia il privilegio della verità, ed esse rassegnatamente, o addirittura sorridendo, confessano che i loro concetti sono concetti di comodo e di pratica utilità, che non hanno niente a che vedere con la mediazione del vero”.⁶ Croce interpreta e dà peso ad una posizione largamente condivisa dalla cultura dominante che non troverà mai ostacoli in grado di mutare le scelte dell'impostazione della politica scolastica.

Da questa concezione della verità e dell'insegnamento emerge anche una indicazione implicita di insegnamento: insegnare significa trasmettere la conoscenza attraverso la sola parola, non è necessaria l'osservazione, il contatto diretto, la manipolazione o l'esperimento. La sola disciplina che si salva è quindi la Matematica, ma solo un certo tipo di matematica, quella astratta, lontana dalla quotidianità. Con questi presupposti la scuola ha relegato per lungo tempo le Scienze sperimentali in spazi ristretti in un artificioso isolamento culturale non poteva che produrre separazioni che hanno tolto respiro e fondamento sia alle discipline scientifiche che alle altre. Per comprendere meglio quello che è accaduto, e sta ancora accadendo, è utile vedere come i giovani studenti percepiscono la Scienza. “I risultati di questa analisi sono chiari in modo ineludibile: la Matematica risulta astratta e insopportabile per un numero sempre più elevato di studenti dalla scuola elementare fino alla superiore; la Fisica è considerata dalla maggioranza come difficile e irraggiungibile ai più, la Chimica invece non sembra preoccupare molto, probabilmente perché appare in modo frammentario e fugace nei corsi di studio di indirizzo generale.”⁷ Le Scienze naturali vengono affrontate con meno timore, ma spesso si perde l'occasione di presentare, con gli strumenti opportuni, le nuove frontiere che, a causa della loro complessità non trovano una collocazione e uno sviluppo adeguato.

Ma non si tratta di una questione che interessa solo le lauree scientifiche e la Scienza, il problema è più ampio e riguarda la cultura diffusa della popolazione italiana che stenta a tenere il passo con quella degli altri Paesi e il nostro modo di far scuola ha responsabilità dirette in tutto questo. Per riportare l'insegnamento delle Scienze sperimentali più vicino alle normali possibilità di comprensione dei bambini e dei ragazzi è necessario che queste vengano affrontate il prima possibile utilizzando gli strumenti opportuni. Il Piano ISS ha fondamenta semplici e solide: aiutare l'insegnante a riavvicinarsi al mondo in modo naturale per evitare di incamminarsi nella via, apparentemente comoda e rassicurante, del racconto, della descrizione astratta dalla realtà, della illustrazione di fatti mai visti, di fenomeni mai osservati, della descrizione accurata e talvolta pignola di un mondo che non esiste e che, a mano a mano che acquista regole e leggi si distacca sempre più dal mondo nel quale ciascuna persona vive. Eppure per noi che dobbiamo insegnare Scienze sperimentali tutto dovrebbe essere molto più semplice: un oggetto che cade, i granelli di zucchero che scompaiono nell'acqua, una conchiglia che si scorge nella roccia o un albero, un uccello...

Non c'è tempo! E' troppo complicato da organizzare, mancano le forze per costruire percorsi coerenti, manca la preparazione per decidere quali argomenti affrontare e le pratiche didattiche per decidere come.

Siamo tutti convinti che si tratta di ostacoli forti e concreti, di impedimenti non artificiali che costringono a fare scelte che piano piano allontanano l'insegnante e i suoi studenti tra loro e tra loro e il mondo che dovrebbero essere aiutati a capire, ad apprezzare e a rispettare di più.

⁵ C. Di Giorgio *Cervelli export* ADNkronos libri Roma, 2003

⁶ B. Croce 1952 in E. Bellone *La scienza negata, il caso italiano* Codice edizioni Torino 2005

⁷ ANISN *La visione della Scienza costruita nella Scuola* n. spec. nov. 2006 (in corso di pubblicazione)

Una delle conseguenze più dirette, e dei maggiori pericoli, dell'insegnamento parlato è quella che si può fare da soli e gli strumenti sono di facile acquisizione: qualche libro un po' di tempo per comprendere, un altro poco per organizzare la lezione e poi si può andare in classe tranquilli a svolgere il proprio lavoro. In fondo non si è mai richiesto molto di più ad un insegnante: studiare, ripetere, interrogare e valutare: un circolo continuo di operazioni affidate alla propria coscienza e deontologia.

E' necessario che la solitudine del docente finisca e che si apra un modo di far scuola che coinvolga tutte le risorse disponibili per aumentare i contatti e la confidenza con il mondo per comprendere veramente e non *far finta* di aver compreso.⁸

Lo scopo del piano ISS è quello di mettere insieme per far conoscere le molte opportunità di conoscenza e formazione che sono presenti e operano in ogni angolo d'Italia. Oltre alle grandi strutture presenti nelle città ci sono migliaia di piccoli musei locali che raccolgono, sistemano e presentano con passione, e spesso con molta competenza, tutto quel che si può trovare nel territorio in cui operano. E così si scoprono collezioni messe insieme in molti anni che illustrano flora e fauna, successioni stratigrafiche, ricostruiscono scenari del passato, salvano luoghi e testimonianze in modo che siano disponibili ancora per molto per comunicare conoscenza e suggestioni. Con le collezioni, i diorami, le tabelle e i reperti, si scoprono anche le persone che le curano che riescono a trasmettere qual che sanno con forza, freschezza ed una convinzione che derivano da una passione autentica e da una competenza faticosamente conquistata. L'insegnante si deve appropriare di queste opportunità, deve riuscire ad integrarle negli abituali strumenti del proprio lavoro e considerarle parte integrante del proprio *laboratorio* scolastico.

I Parchi naturalistico, ma non solo, sono realtà diffuse che sorgono per iniziativa diretta degli abitanti di una certa zona che si intende tutelare, valorizzare e far conoscere, si tratta di luoghi che aiutano a comprendere la natura della zona in cui si abita, in cui storia, tradizioni e paesaggio si intrecciano in modo indissolubile.

Gli Enti locali spesso sono molto sensibili nei confronti della scuola soprattutto per la primaria e in molte occasioni mettono a disposizione delle scuole delle reti di collaboratori che offrono servizi specifici.

ISS si propone di promuovere l'integrazione delle risorse presenti in ogni zona al fine di moltiplicarne le potenzialità e rendere l'insegnamento attivo, partecipato e diffuso. La promozione di gruppi di insegnanti, inizialmente limitati alle sole Scienze Sperimentali, favorirà la discussione e la progettazione di percorsi didattici in grado di sfruttare al massimo le risorse disponibili e stimolare la costruzione di altre ritenute indispensabili. Condividere le risorse di ciascuno, conoscenze e competenze individuali, significa moltiplicare le potenzialità del lavoro di tutto il gruppo. Il presidio didattico può divenire un luogo di analisi delle risorse, di discussione e progettazione di interventi di lungo periodo, di discussione degli esiti del lavoro. In questo senso la sua localizzazione non è poi così importante, certo occorrono strumenti per lavorare e per comunicare, ma non è necessario che siano tutti disponibili nello stesso posto, né sono necessari dei laboratori scientifici particolarmente attrezzati.

Questi sono solo i presupposti per un cambiamento radicale del modo di far scuola perché alla fine ci sarà sempre l'insegnante e ragazzi che dovranno istaurare tra loro una relazione molto più profonda di quella solitamente stabilita.

I docenti che daranno vita ai presidi non saranno soli: il Comitato scientifico di ISS e i gruppi dei colleghi organizzati nelle Associazioni e nei Musei costituiscono una rete diffusa di esperienze e consulenza personalizzata che verrà messa a loro disposizione.

8

P. Guidoni *Far finta che..* in [F. Alfieri](#), [M. Arcà](#), [P. Guidoni](#) *Il senso di fare scienze* Bollati Boringhieri, 1995

La misurazione delle competenze scientifiche a livello internazionale (OCSE/PISA) e nazionale (INVALSI)

Chiara Castelletti Croce

Nel definire la strategia attraverso la quale realizzare l'ambizioso progetto di diventare, entro il 2010, *l'economia, basata sulla conoscenza, più competitiva e dinamica del mondo, in grado di realizzare una crescita economica sostenibile con nuovi e migliori posti di lavoro e una maggiore coesione sociale*, l'Unione Europea ha assegnato un ruolo determinante ai sistemi di istruzione e formazione. Essi, infatti, svolgono un ruolo fondamentale nella costruzione del "capitale umano" da cui dipendono in larga misura la crescita democratica, lo sviluppo economico e la capacità dei Paesi di competere nel mercato globale.

In questa prospettiva è stato definito un programma di lavoro per adeguare i sistemi di istruzione e formazione alle esigenze della società della conoscenza (Lisbona 2000) articolato di *13 obiettivi concreti* (Stoccolma 2001) da raggiungere progressivamente secondo un *piano di lavoro* (Barcellona 2002) che ha stabilito, in connessione con i 13 obiettivi, le questioni chiave da affrontare e **gli indicatori e i benchmark** attraverso i quali saranno monitorati e valutati i risultati.

E da qui che si deve partire per comprendere perché oggi, in Europa, tutti i Paesi siano interessati a conoscere la "produttività" dei loro sistemi di istruzione e formazione per quanto riguarda, tra l'altro, le *competenze acquisite dagli studenti in Lettura, Matematica, Scienze* (indicatori europei 5, 6,7,8), *l'iscrizione alle facoltà scientifiche* (indicatore 10), *il conseguimento di Lauree Scientifiche* (indicatori 11,12,13).

Ovviamente l'interesse dei Paesi europei è non solo quello di comparare i risultati all'interno dell'Unione, ma di compararli anche con quelli dei Paesi extraeuropei e, in particolare, con quelli dell'area OCSE ed è per questo che l'Unione europea ha deciso di utilizzare, per la produzione degli Indicatori relativi alle competenze degli studenti, i dati acquisiti attraverso l'indagine OCSE/PISA (programme for international student assessment).

Questa indagine internazionale, che nella sua terza edizione (2006) ha visto la partecipazione di oltre 50 Paesi (dei quali 30 membri dell'OCSE), è stata avviata alla fine degli anni '90 per permettere all'Organizzazione di acquisire, in maniera sistematica e ricorrente nel tempo, dati sulle competenze degli studenti su cui basare la produzione degli indicatori di risultato dei sistemi scolastici.

Come premessa allo svolgimento dell'indagine i Paesi OCSE hanno messo a punto e approvato all'unanimità un *quadro concettuale di riferimento (framework)* sulla base del quale sono state successivamente costruite le prove. Il *framework* è in PISA uno strumento essenziale perché definisce il concetto di "competenza scientifica (*scientific literacy*)", delimita l'ambito della misurazione, descrive la struttura delle prove, indica i criteri di interpretazione dei risultati.

Nel framework la “**competenza scientifica** (*Scientific Literacy*)” dei quindicenni scolarizzati è definita come la capacità di

- **utilizzare conoscenze scientifiche**
- **identificare domande che hanno un senso scientifico**
- **trarre conclusioni basate sui fatti**

per comprendere il mondo della natura e i cambiamenti ad esso apportati dall’attività umana e per aiutare a prendere decisioni al riguardo.

Questa competenza si articola in

- ❖ **Conoscenze o Concetti scientifici** (che in PISA vengono valutati con riferimento a specifiche discipline)
- ❖ **Processi di pensiero** propri della conoscenza scientifica (che vengono valutati non con riferimento a specifiche discipline)
- ❖ **Contesti** (in cui le conoscenze e i processi di pensiero vengono valutati in una situazione reale)

LE CONOSCENZE O I CONCETTI SCIENTIFICI esplorati in PISA sono

- Struttura e proprietà della materia
- Cambiamenti atmosferici
- Cambiamenti fisici e chimici
- Trasformazioni dell’energia
- Forze e movimento
- Biologia umana
- Cambiamenti fisiologici
- Biodiversità
- Controllo genetico
- Ecosistemi
- La Terra e il suo posto nell’universo
- Cambiamenti geoclimatici

I PROCESSI DI PENSIERO sono

- Descrivere, spiegare e prevedere fenomeni scientifici
- Comprendere una indagine di tipo scientifico
- Interpretare prove di carattere scientifico e trarne conclusioni

I CONTESTI sono

- **Scienze della vita e della salute**
 - Salute, malattie, alimentazione
 - Mantenimento ed uso sostenibile delle specie
 - Interdipendenza dei sistemi fisici e biologici
- **Scienze della terra e ambiente**
 - Inquinamento
 - Produzione e degradazione del suolo
 - Meteorologia e clima
- **Scienze e Tecnologia**
 - Biotecnologia
 - Utilizzo dei materiali e smaltimenti dei rifiuti
 - Utilizzo dell'energia
 - Trasporti

Appare opportuno sottolineare che questi contenuti non esauriscono il quadro concettuale della scienza che deve essere oggetto della didattica. Non vi compaiono, ad esempio, i “concetti e principi unificanti”⁹, quali quelli di “sistemi, ordine e organizzazione”, “forma e funzione”, “evoluzione ed equilibrio”, che hanno un ruolo fondamentale nella scienza contemporanea e che possono avere un ruolo di “grimaldelli cognitivi” nello sviluppo delle conoscenze da parte degli allievi.

Come è noto, i risultati conseguiti dagli studenti italiani in PISA 2000 e PISA '03 sono stati tutt'altro che positivi (quelli di PISA '06 non sono ancora disponibili) e su di essi si è aperto, sia pure con un certo ritardo, un dibattito che tocca anche la questione della valutazione degli studenti a livello nazionale.

Anche per il nostro Paese, infatti, è importante conoscere, per le ragioni prima indicate (sviluppo socio-economico e competitività), quale “capitale umano” la scuola produce.

E' indispensabile, pertanto, che alle forme tradizionali di valutazione, quelle cioè che si svolgono *nella scuola* e che riguardano prevalentemente, quando non esclusivamente, gli studenti, si affianchino nuove forme di valutazione *della scuola*, il che significa, sostanzialmente, accogliere il principio che tutti gli elementi del sistema devono essere valutati se si vuole realizzare l'obiettivo del miglioramento dell'offerta formativa rendendola pienamente rispondente ai bisogni dei singoli e della collettività.

⁹ La definizione usata è ripresa dal “National Science Education standards”, un ambizioso progetto di ricerca del National Research Council, USA, che offre un approfondito e consolidato riferimento per la didattica scientifica.

Oggi, poi, non si può parlare di autonomia delle istituzioni scolastiche senza affrontare la questione della valutazione dell'efficacia e dell'efficienza del servizio che esse offrono, anche in termini di risultati degli studenti, e ciò non soltanto perché così è stabilito dalle norme (si pensi a quanto prevede al riguardo l'art 4 del Regolamento n°275/99), ma specialmente perché è proprio la valutazione che sostiene e consolida l'autonomia.

L'espressione "*valutazione della scuola*" genera spesso timori e allarmismi in una realtà, quale quella italiana, in cui il processo di costruzione di una "cultura valutativa" condivisa è ancora tutto da costruire, anche se, per quanto riguarda in particolare gli apprendimenti degli studenti, alcune significative esperienze sono state realizzate dall'Amministrazione scolastica sia a livello nazionale (Progetto Prometeo) sia, per non citare che le più note, a livello regionale e provinciale (Emilia Romagna, Trento, Bergamo). D'altra parte non è condivisibile l'idea che fra valutazione esterna e interna della scuola esista, come qualcuno vorrebbe far credere, una sorta di "divorzio ideologico"¹⁰ dal momento che esse sono non solo conciliabili, ma, per molti aspetti, interdipendenti.

In questa prospettiva dovrà essere attentamente esaminata l'attività condotta nello scorso triennio dall'INVALSI per trarre dall'esperienza indicazioni per l'azione futura di un Servizio di valutazione nazionale.

Una prima riflessione dovrà riguardare il "patto con i docenti" che deve costituire la premessa di ogni operazione valutativa.

Dovrà risultare chiaro che cosa si valuta, perché lo si valuta, come lo si valuta.

Se, per esempio, si guarda alla valutazione degli studenti¹¹ in area scientifica effettuata dall'INVALSI, occorrerà in futuro definire con chiarezza un framework di riferimento (come accade in tutte le grandi indagini internazionali), che spieghi e giustifichi le prove che poi si vanno a somministrare. Le prove INVALSI, infatti, "sono state costruite da esperti che hanno individuato un numero limitato di *conoscenze e abilità* ritenute irrinunciabili, tenendo conto delle Indicazioni Nazionali e, grazie alla presenza degli insegnanti in servizio, dei "programmi" effettivamente e generalmente sviluppati" (Rapporto finale INVALSI, ottobre 2005). Di quali fossero le conoscenze a abilità irrinunciabili gli insegnanti e gli studenti sono stati informati soltanto a posteriori quando, in occasione della pubblicazione del Rapporto finale sulla rilevazione 2004/05, è stato reso noto in un documento allegato che cosa le prove intendevano testare in area scientifica.

¹⁰ Curriculum reform, OCSE, Parigi, 1993.

¹¹ Studenti frequentanti le classi II e IV della scuola primaria, la classe I della secondaria di primo grado, le classi I e III della secondaria di secondo grado

Una grande cura, infine, dovrà essere riservata alle procedure di somministrazione delle prove perché i risultati possono essere credibili e utilizzabili soltanto se acquisiti con procedure corrette. Per questa ragione in futuro della somministrazione non potranno essere responsabili gli insegnanti della stessa scuola o della stessa classe vista la loro *“impossibilità di rimanere neutri di fronte alle richieste d’aiuto degli alunni”*(INVALSI, Sintesi del rapporto finale, ottobre 2005, pag. 8).

IL PIANO ISS E IL PROBLEMA DI UN “CURRICOLO VERTICALE”

Nota. Il presente documento, molto più breve e schematico di quanto l'argomento richiederebbe, è stato preparato in vista del primo Seminario del Piano ISS, e sarà sviluppato e integrato in un formato più esplicitamente “progettuale” subito dopo lo svolgimento del Seminario stesso, in modo da tener conto anche dei contributi dei partecipanti.

In questa prima versione il documento si prefigge due scopi principali: sottolineare l'estrema rilevanza che il problema di un “curricolo verticale” culturalmente plausibile e didatticamente efficace riveste per il conseguimento degli scopi che il Piano si prefigge; sollecitare i partecipanti al Seminario a leggere, come in trasparenza rispetto alle attività “emblematiche” che li vedranno coinvolti in prima persona, i molteplici problemi che una formazione culturale di base in area scientifica inevitabilmente pone sia a chi deve capire, sia a chi deve spiegare.

(1) Introduzione

Tutti oggi concordano che in una <società della conoscenza> il ruolo di una cultura scientifica di base (conoscenze, competenze, atteggiamenti, disponibilità, motivazioni...) è cruciale. Possiamo intendere per <cultura di base> (“literacy”, o alfabetizzazione) quella acquisita al termine della scuola obbligatoria, per noi fine del biennio. Pertanto, in linea di principio, per lavorare in questa direzione sono disponibili ben tredici anni di percorso scolastico (incluso la scuola dell'infanzia), e le enormi potenzialità dei ragazzi messe concordemente in evidenza da ricerca e sperimentazione. Da un altro punto di vista, una seria alfabetizzazione scientifica estesa a tutti, oltre che una inderogabile necessità sociale, è un inalienabile diritto individuale che la società stessa deve poter garantire. Come si verifica anche per altri settori di conoscenza, infatti, una appropriazione culturale “creativa” in ambito scientifico che sia adeguata alle attuali forme di vita è da un lato assolutamente “naturale” - cioè accessibile a tutti; da un altro lato è certamente “non spontanea” - cioè dipendente da una mediazione adatta da parte di adulti competenti e motivati, che interagiscano in modo efficace (“risonante”) con lo sviluppo cognitivo dei ragazzi. Notare che qualcosa di simile vale, a livelli di sviluppo diversi, anche per l'apprendimento della stessa lingua naturale, dei comportamenti di socializzazione, delle competenze matematiche di base, etc. La situazione culturale comparativamente rovinosa dei nostri quindicenni documentata dalle inchieste OCSE-PISA (per scienze e matematica, ma anche per la lingua) dichiara perciò in primo luogo che la mediazione culturale normalmente praticata dalla scuola (ma anche dalla società nel suo insieme) tra 3 e 15 anni è globalmente e mediamente inadatta e inefficace – e che quindi va urgentemente (più o meno radicalmente) rivista. Il ruolo cruciale svolto dalla mediazione adulta (sia quella esplicita, sia quella implicita) nello sviluppo culturale dei ragazzi pone prioritariamente l'accento sulle conoscenze, competenze, atteggiamenti, disponibilità, motivazioni ... che gli adulti “mediatori d'ufficio” (gli insegnanti) dovrebbero essere in grado di mobilitare, e quindi tradurre in pratiche efficaci.

Da queste consapevolezza e da queste preoccupazioni nasce il Piano ISS.

(2) Lo sfondo – cognitivo e culturale

L'intervallo di età a cui ci si rivolge investe ovviamente in modo profondo e al tempo stesso delicato lo sviluppo culturale e complessivo dei ragazzi. Al di là della varietà di opinioni che di frequente si scontrano su questi temi, oggi sappiamo con sicurezza che l'inter-azione con la cultura adulta determina profondamente (e inevitabilmente) la graduale formazione della personalità e della cultura individuale - in particolare per gli aspetti di comprensione dei significati impliciti nei modi di vita forme di vita comunemente praticati e per quelli della motivazione ad assumere un ruolo responsabile e attivo nella società (dal lavoro alla partecipazione). In altre parole, la scuola e l'extrascuola che si rivolgono ai “sottoquindicenni” affrontano in primo luogo (anche al di là delle intenzioni dichiarate) un problema che non è (sol)tanto di informazione o insegnamento, ma sostanzialmente di vera e propria formazione (o deformazione ...) delle persone. Dei loro modi di

pensare; dei loro modi di vedere il mondo; dei loro modi di inter-agirvi, individualmente e socialmente, e così via. Questo è vero per ogni forma di “sapere” organizzato culturalmente (in particolare quello “scientifico”) in cui la conoscenza stessa si confronta sistematicamente con <il modo in cui vanno, e in piccola parte possono essere fatti andare, i fatti del mondo e della vita>; nonché con la “conoscenza comune” sui medesimi fatti, che è alle radici di ogni crescita culturale.

Questa caratteristica dell’interazione cognitiva e motivazionale fra ragazzi e adulti-mediatori definisce di per sé le caratteristiche fondamentali che deve avere un “curricolo verticale” per essere efficace. Da un lato infatti deve essere capace di stimolare, assecondare e stabilizzare con continuità lo sviluppo – per sua natura continuo, ma individualmente anche fortemente differenziato – dei ragazzi che crescono. (“Continuità” vuol dire saper vedere in ogni momento il senso attuale di quello che si sta facendo, in relazione al senso di quanto si è fatto e si potrà poi fare). Da un altro lato deve essere anche capace di superare in modo efficace le (molteplici) discontinuità cognitive che l’allargamento dell’orizzonte culturale inevitabilmente comporta (l’aumento di complessità nei nuovi modi via via proposti di guardare il mondo, e di interagirvi). Non si tratta di “sostituire” misconcezioni o concezioni ingenuie con concezioni “giuste”: ma di rendere plausibile e utilizzabile una crescente molteplicità e flessibilità di approcci, variamente adatti ai contesti affrontati. E se questo è vero, allora è necessario che tutti indistintamente gli insegnanti coinvolti nella mediazione culturale di base se ne rendano conto - per quanto possibile, innanzitutto “sulla propria pelle”, cioè immedesimandosi, al di là delle specificità di disciplina e di livello, nell’esperienza di crescita dei propri alunni. L’esperienza vissuta all’interno di una classe in inter-azione con un gruppo di adulti rappresenta un segmento non trascurabile nella globale esperienza di crescita, anch’esso, come gli altri, sempre bisognoso di un continuo e accurato “raccordo di senso”.

(3) Il percorso e i suoi “ingredienti”

In sostanza bisogna leggere quello che si propone ai ragazzi dai tre ai quindici anni come un percorso guidato attraverso un paesaggio complesso (la cultura adulta), percorso che viene via via reso accessibile sul piano dell’interpretazione e attraente sul piano della motivazione: in relazione sia a quanto si sta facendo, sia alle nuove possibilità e desideri di fare che si prospettano. In termini pedagogici vale il modello di Vygotskij: come individui e come gruppo si “attraversa” <zone di sviluppo possibile> con il supporto della mediazione adulta e si esce comunque trasformati, se la stessa mediazione ha cura di ri-costruire e ri-arricchire continuamente la dinamica di crescita affinché non si isterilisca o non risulti deviata, cosa che oggi purtroppo succede per la maggioranza dei ragazzi in ambito “scientifico”.

Per definire un tale percorso nel concreto di ogni situazione è ovvia la necessità di un qualche modello che sia validato a grandi linee dalla ricerca e dalla sperimentazione: una traccia, flessibile ma precisa, precisa ma flessibile, di “curricolo verticale continuo”; una traccia capace di confrontarsi sia con la varietà degli aspetti specificamente disciplinari che si intrecciano in ogni “conoscenza scientifica” del mondo, sia con le inevitabili complessità della dinamica cognitiva, ambedue in via di sviluppo in ogni ragazzo che cresce.

In attesa di sviluppare e articolare meglio il discorso, si propongono qui schematicamente (e senza ordine gerarchico) alla prima riflessione solo alcuni degli ingredienti che sperimentazione e ricerca in classe indicano come essenziali per articolare proposte efficaci - ovviamente non esistono ricette univoche! Vale la pena di notare che la mediazione culturale non può avvenire per imposizione di scelte drastiche, ma solo per assecondamento di potenzialità flessibili, tanto più efficacemente sviluppate quanto più capaci di aggiustarsi alla varietà degli scopi delle situazioni e dei mezzi.

(4) Per esempio

- Riferimento-raccordo continuo e a tutti i livelli con l’esperienza, il linguaggio, la conoscenza “comune” // vs // riferimento-raccordo ... con il modo di pensare specificamente modellistico del sapere scientifico (non “è così”, ma “è come se...”)

- Longitudinalità (verticalità) nello sviluppo concettuale di un determinato settore // vs // trasversalità in relazione allo sviluppo concettuale di altri. Molti dei problemi cognitivi dei ragazzi

nascono dalle artificiose separazioni imposte al pensiero linguistico, scientifico e matematico, al posto di una fisiologica circolarità pure rispettosa delle essenziali specificità. Forse anche da una separazione di ambiti di realtà che non coincide con lo sguardo naturalmente “globale” dei ragazzi

- Contenuti // vs // metodi. Nel fare educazione scientifica ci sono “cose” di cui è inevitabile parlare, con cui è inevitabile confrontarsi direttamente, continuamente e sempre meglio,; a cominciare dagli aspetti fisici, biologici, chimici del mondo che mettono in forma i nostri apparati/sistemi di percezione, di azione, di interazione sociale; ma includendo senza pregiudizi le cose di cui comunque “intorno” si parla perché sono importanti e interessanti, e che hanno bisogno (appunto) di interpretazione e modellizzazione per essere (gradualmente) capite. (Se ci appare ovvio parlare a tutte le età, sempre con naturalezza e in modo adatto, di <come nascono i bambini>, sarebbe sensato farlo altrettanto su <come possono essere fatte le cose dentro>, o su <come possono essere fatti i nostri corpi dentro>, per apparirci-comportarsi così ... e così via).

- Esemplarità // vs // generalità. Non si può discutere di tutto a fondo, ma è necessario farlo su alcuni temi scelti come “esemplari”: sia per imparare a pensare pensando, sia per acquistare esperienza di cosa vuol dire capire ..., avere competenza di ..., progettare ..., interpretare ..., etc.

- Teoria // vs // pratica, osservazione // vs // modellizzazione, sapere dai libri // vs // sapere dai fatti. Ormai sappiamo bene che anche le più semplici e ripetitive “osservazioni” e “azioni” quotidiane incorporano (presuppongono nella nostra mente) una raffinata “teoria” su come va il mondo; e che qualunque “sapere”, anche il più astratto, è in realtà codificato dalla nostra mente attraverso configurazioni di possibili osservazioni e/o di possibili azioni. Si tratta di accettare-assumere questi fatti a livello di consapevolezza adulta, in primo luogo, evitando schematismi preconcepiuti: per poter poi aiutare i ragazzi a sviluppare a loro volta quella consapevolezza che <il discorso è l’ombra dell’azione> (e viceversa) che rappresenta uno degli obiettivi “alti” dell’educazione scientifica.

- Competenze disciplinari // vs // competenze didattiche, competenze globali // vs // competenze specifiche (di contenuto, di livello, etc) . E’ uno dei problemi che si presentano ad ogni pratica di mediazione culturale, e che vanno risolti non per giustapposizione ma per integrazione: ciascuna competenza richiede una specifica cura-determinazione per essere sviluppata, ma è solo la loro integrazione reciproca – sia personale che interpersonale – che le rende credibili in quanto efficaci.

- Progettazione didattica (a breve, medio, lungo termine) // vs // gestione didattica efficace in quanto sempre flessibile-e-coerente // vs // valutazione didattica realistica, sia dell’andamento locale e temporale, sia del risultato cumulativo – sia dell’azione docente che della reazione apprendente, individuale e di gruppo. Non è pensabile una gestione “razionale” di un contesto complesso (e niente è più complesso di una dinamica di sviluppo cognitivo) senza un monitoraggio continuo dei motivi, dei modi, dei risultati del proprio intervento. D’altra parte le valutazioni globali e per campione, di contenuto e di individui, hanno un significato che riguarda solo indirettamente l’azione didattica, in cui progettazione specifica articolata intorno a grandi schemi, e modalità di valutazione continua strettamente integrate all’azione stessa, devono sostenersi a vicenda).

- e così via ...

Qualcosa di sempre più specifico e coerente verrà proposto mano a mano che il Piano andrà sviluppandosi, confrontando le esperienze di tutti i partecipanti e traendone indicazioni operative (settore disciplinare per settore disciplinare, livello di età per livello di età): indicazioni che possano garantire sempre meglio il semplice fatto che <capire si può – sempre, tutti – purché ...>. Anche se le “richieste” alla professionalità di mediazione possono a prima vista apparire “esorbitanti”, è infatti importante rendersi conto che i modi per uscire dalle impasse attuali esistono, sono stati sperimentati nella loro efficacia in contesti limitati ma significativi, sono professionalmente non solo sostenibili ma soddisfacenti e motivanti ... di nuovo, e sempre, <purché>.

E’ questo <purché> che ISS si ripromette di affrontare.

La didattica laboratoriale del Piano ISS. Insegnare a comprendere integrando ragionamento, esplorazione della fenomenologia e misure.

Il laboratorio e la didattica

La didattica laboratoriale e la realizzazione di laboratori innovativi costituiscono elementi caratterizzanti il Piano ISS così come descritto nel documento di base e nei relativi allegati. Alla base c'è la constatazione che: a) la quasi totale assenza di una reale pratica di laboratorio (che coinvolga in modo attivo gli allievi) nelle nostre scuole sia strettamente correlata al grave stato dell'insegnamento-apprendimento delle scienze nel nostro paese; b) la mancanza di una pratica di laboratorio non è tanto da ricondurre alla scarsità di risorse; il laboratorio può essere realizzato con costi contenuti, costose aule multimediali sono ora in quasi tutte le scuole – quanto a carenze complessive del sistema scolastico (organizzazione degli spazi e dei tempi della scuola, non adeguata preparazione degli insegnanti, ecc.).

Sulla valenza formativa del laboratorio nella didattica delle scienze c'è in generale accordo anche se esistono punti di vista anche molto diversi sulle funzioni e le modalità di attuazione. Per semplicità si può dire che coesistono due posizioni a volte complementari altre volte agli antitesi per quanto riguarda l'attuazione:

- le scienze sono per loro natura sperimentali, solo con attività di misura è possibile impadronirsi del significato delle sue leggi. Il laboratorio diventa il luogo privilegiato della verifica delle leggi e dell'addestramento al metodo sperimentale (talvolta ridotto a schemi rigidi e a procedure standard);
- la costruzione di una conoscenza scientifica si basa sulla condivisione di esperienze e di significati. L'esplorazione della fenomenologia, se ben progettata, integra momenti di analisi qualitativa, analisi quantitativa e la costruzione/condivisione di modelli. Il laboratorio è il terreno privilegiato per costruire abilità sperimentali e capacità di ragionamento che permettono di sviluppare un pensiero critico, di distinguere tra evidenze e interpretazioni e condividere la plausibilità e il significato di concetti, modelli e teorie. (approccio fenomenologico)

Le due impostazioni (qui polarizzate per semplicità su due posizioni contrapposte) sottolineano, con enfasi diverse aspetti che sono comunque importanti nello studio delle scienze (il saper esplorare con metodo la fenomenologia, il misurare, il prevedere, il progettare...). Tuttavia dovendo rispondere all'esigenza di promuovere e attivare processi che migliorano nel loro insieme l'educazione scientifica, (anche correggendo situazioni che rendono poco produttivi i laboratori esistenti) il Piano ISS ha scelto di privilegiare l'approccio fenomenologico e un laboratorio (non soltanto come un luogo fisico) che permetta di sperimentare attività didattiche che fondono, in tutti i livelli scolari, pratiche sperimentali, ricerca di modelli e condivisione di teorie (cfr. documento di base e allegato). Tale scelta è tra l'altro coerente con la necessità di promuovere, nelle reti verticali ancorate ai presidi territoriali, un'educazione scientifica dalla scuola d'infanzia fino alla secondaria di II grado costruendo e condividendo elementi del curriculum di scienze. Ciò nasce dalla convinzione che non solo per sviluppare un atteggiamento scientifico (che richiede capacità operative, di ragionamento, ecc.) occorre iniziare presto proprio perché queste capacità si sviluppano con gradualità e con tempi anche lunghi ma soprattutto che le attività esplorative a carattere scientifico, se ben progettate e non finalizzate al dogmatismo e al nominalismo, aiutano più in generale i bambini e i ragazzi nella loro crescita culturale. Ad esempio sono indispensabili per il maturare delle capacità linguistiche e logico-matematiche, per educare all'uso delle tecnologie, per sviluppare la sensibilità nel riconoscere il senso estetico dei fenomeni naturali, ecc. E ciò richiede il riconoscere le diverse e non sempre riconosciute valenze della didattica laboratoriale sia nell'apprendimento sia nell'insegnamento.

La scelta di privilegiare nel Piano ISS la realizzazione di laboratori innovativi è coerente con i risultati di ricerche svolte in diversi paesi europei che evidenziano i limiti del laboratorio tradizionale. Emerge che, in generale, ancorché tecnologicamente avanzato (multimediale, con sensori in linea, ecc.), il laboratorio tradizionale (di addestramento e di misura presenta i seguenti limiti:

- gli studenti trovano difficoltà nel legare le operazioni che riguardano gli apparati di misura e la configurazione dell'esperimento con i modelli concettuali che danno significato a tali operazioni. Quindi lavorano spesso con procedure che si presentano come un insieme di azioni anche complesse ma tra loro sconnesse;
- la presa e l'analisi dei dati sono spesso legate ad una visione prestatistica e le elaborazioni richieste sono di frequente guidate da automatismi (nell'applicare formule o nell'utilizzare software...) senza che si comprendano i concetti di base sul senso dell'elaborazione. Non si tratta tanto dei concetti più avanzati: anche il significato della media aritmetica non è sempre chiaro.

D'altro canto da diverse ricerche e sperimentazioni emerge che tali difficoltà tendono a diminuire in quelle situazioni in cui l'attività di laboratorio:

- integra nell'analisi quantitativa diversi momenti basati su un approccio fenomenologico nella ricerca delle regole, l'analisi qualitativa, la descrizione a parole, la modellizzazione e la costruzione della teoria;
- tende a privilegiare il protagonismo degli studenti nello svolgimento di compiti che richiedono, in attività parzialmente assistite, la progettazione dell'esperimento, il controllo della sua configurazione.

Quindi il laboratorio del Piano ISS è non solo e non tanto un "luogo attrezzato", bensì *metodo e cultura della ricerca e della progettualità*. Il laboratorio rappresenta uno "spazio-situazione" ove gli studenti vengono coinvolti in operazioni mentali-manuali e tuttavia non si tratta solo di proporre, progettare, realizzare ed interpretare esperienze e/o esperimenti e/o esercitazioni in ambito disciplinare o di area-progetto, quanto di evidenziare il legame esistente tra interpretazione di fenomeni e lo sviluppo di capacità di ragionamento. Laboratorio dunque non solo come luogo e circostanza centrate sulla relazione tra mente e corpo, pur importantissima, ma come importante e insostituibile struttura connettiva della ricerca di senso e della "cultura dell'apprendimento". L'attività spazia dalla *individuazione di un problema al progetto preliminare per la sua soluzione*, all'*indagine di fattibilità*, alla *esecuzione di esperienze*, alla loro *validazione*, alla *valutazione di coerenza* dei risultati, alla loro *pubblicizzazione*. L'obiettivo è quello di far acquisire atteggiamenti e valori, *come parti di un metodo, di una mentalità, che possano divenire patrimonio culturale dell'allievo*. E questo laboratorio può fornire allo studente un insostituibile contributo per la formazione di una mentalità fondata sulla partecipazione e la cooperazione, nello stesso tempo, impone la partecipazione attiva degli studenti al processo di costruzione del loro stesso sapere (quello che G. Bateson chiama "*deuteroapprendimento*" e che altri indicano come "*apprendimento secondario*", cioè l'imparare ad imparare).

Il laboratorio proposto nel piano ISS si basa pertanto sulla attivazione del processo di apprendimento che porti alla trasformazione dell'atteggiamento e del comportamento dell'allievo di fronte al duplice obiettivo: imparare a ricercare e imparare ad imparare. La prospettiva educativa del laboratorio non è dunque semplicemente funzionale alle discipline quanto piuttosto ad una epistemologia trasversale alle discipline, che è pienamente cosciente di misurarsi con l'educazione al "*rappporto*" degli allievi tra loro, degli allievi con il docente e di tutti questi con i fenomeni della natura.

Il laboratorio nella formazione degli insegnanti nei presidi e nelle reti

Le attività di laboratorio sono anche al centro della formazione insegnanti del Piano ISS che dà indicazioni alle scuole di prevedere la specifica attività di progettazione didattica nelle funzioni del laboratorio. (cfr allegato documento di base). Nei laboratori dei presidi e delle scuole in rete lo scambio di esperienze in verticale e tra scuole dello stesso livello costituisce un momento fondamentale dell'autoformazione. E qui la riflessione sulla pratica sperimentale e sul significato stesso di esperimento possono svolgere un ruolo importante nel condividere materiali e strategie. Le attività di laboratorio, a tutti i livelli scolari e per tutte le tipologie possibili, anche quando si riferiscono a situazioni familiari e ad esplorazioni qualitative della fenomenologia, non sono attività "naturali" e comuni. Seppure con accentuazioni diverse, che dipendono dalla tipologia, le attività di laboratorio sono attività di carattere intellettuale. Hanno sullo sfondo la realtà naturale ma si distinguono da essa per la finalizzazione tesa ad un risultato (non necessariamente quantitativo o numerico) e per l'idea di progetto (nella procedura e nella scelta di ciò che si vuole osservare) che le guida. Non sempre questo gioco è reso esplicito. A tutti i livelli possono non apparire chiari i perché della ripetizione, della correzione (ricerca degli errori sistematici, rigetto dei dati...) del confronto tra teorie, ecc.

Scarsa attenzione didattica è probabilmente data dal fatto che la realtà del mondo del laboratorio non è la realtà naturale; tuttavia le risposte che si hanno dalle indagini in laboratorio non solo devono avere un significato nella realtà ma devono aiutare a comprenderla sotto molteplici altri aspetti. Talvolta l'incomprensione dell'intreccio tra queste due realtà può portare addirittura ad un senso di frustrazione ("l'esperimento non riesce") e a confondere piani e difficoltà (sperimentali, strumentali, di interpretazione, ecc.). Ciò non riguarda solo le indagini quantitative; sul piano esplorativo e qualitativo non è raro assistere a fraintendimenti inerenti non solo il come interpretare ma anche *il cosa fare e il cosa osservare*. Del resto questa esigenza di progettualità nell'indagine è talmente necessaria che anche nei musei interattivi, quindi in ambiti informali, i visitatori sono invitati ad osservare i fenomeni esposti, condividendo la scelta delle azioni da fare e i fatti importanti da osservare e capire. Questa modalità di selezionare fatti, procedure di indagine, leggere risultati... è probabilmente una delle attività metacognitive più interessanti che possono svolgersi in laboratorio ma richiede una costruzione condivisa ed esplicita del metodo (*delle regole del gioco della conoscenza in laboratorio*) che coinvolge insegnanti e studenti. La semplice e apparentemente banale constatazione di un fatto, richiede che ci sia accordo su cosa si vuole osservare. Occorre capire che quando sviluppiamo un esperimento ci riferiamo contemporaneamente a due ambiti tra loro connessi ma distinti: uno riguarda la realtà e il concreto su cui operiamo, l'altro è quello astratto e simbolico nel quale il fenomeno è schematizzato ragionando con teorie e relazioni matematiche.

La progettazione e la sperimentazione delle attività didattiche

Le attività di sperimentazione del Piano ISS devono coinvolgere un'intera classe con modalità che sono coerenti con gli obiettivi didattici che riguardano sia l'apprendimento sia l'insegnamento e, a seconda degli scopi, possono integrare momenti diversi, ad esempio:

- lo **studio** (fenomenologico e formale) con un lavoro individuale e collettivo sulle capacità di ragionare, descrivere, apprendere;
- il **gioco** e l'**esplorazione attiva** con un forte coinvolgimento del piano percettivo, di quello emotivo, di quello estetico;
- il **fare con tecnologie** mature e nuove (meccanica, elettronica, sistemi informatici...);
- il **comunicare** (concetti, ipotesi, progetti con descrizioni formali, a parole, con fatti, ecc.) da soli e cooperando in gruppo.

Per favorire lo scambio delle esperienze e la loro valutazione si concorderanno modi e materiali per la documentazione che comprenderà:

- elenco dettagliato degli **oggetti di uso comune** e della **strumentazione** per lo svolgimento delle attività con indicazioni sul loro reperimento;
- **schede studente** per orientare il lavoro in laboratorio;
- **schede di osservazione** dei comportamenti e degli atteggiamenti degli studenti, utili al docente per monitorare il processo di apprendimento;
- **sceneggiature** per il docente (una sorta di copione sullo svolgimento delle attività) con indicazioni sul modo di organizzare il lavoro dei ragazzi (con un'articolazione in piccoli gruppi, con momenti di lavoro collettivo di rivisitazione cognitiva delle esperienze) con esempi di interpretazioni di fenomeni, di modi per modellizzare, indicazioni sulle strategie didattiche e sull'uso delle tecnologie, modi di trattare risposte tipiche degli studenti, approfondimenti di carattere disciplinare, ecc.);
- indicazioni sulla **configurazione e predisposizione del laboratorio o dell'ambiente di lavoro** con particolare riferimento alle norme di sicurezza ;
- **schede ed esempi di valutazione**;
- **diario di bordo delle attività laboratoriali svolte dagli studenti in ambienti informali** (laboratori fotografici, laboratori di musica elettronica, laboratori gastronomici ecc..)

La funzione educativa dei musei scientifici.

Prime considerazioni tra educazione formale-informale
Salvatore Sutera- Emilio Balzano

Premessa

Nella società dell'informazione i tradizionali modi di trasmettere la cultura si stanno rivelando dissonanti con le potenzialità cognitive e motivazionali della stragrande maggioranza dei giovani. Il sistema scolastico evolve, infatti, molto lentamente, e spesso ragazze e ragazzi sono scoraggiati e respinti da una "scienza a scuola" che non riesce a coinvolgerli.

Ora anche in Italia musei scientifici tradizionali e science centres, zoo, acquari ecc. vedono incrementare il numero di visitatori (per la maggior parte studenti), e nei fatti è loro richiesto sempre più di supplire alle carenze del sistema scolastico. Queste istituzioni da anni sviluppano programmi e attività educative per le scuole. Così si è creata una poco riconosciuta infrastruttura educativa, che, di fatto, offre sempre più un significativo supporto all'innovazione didattica:

- lavorando direttamente con gli studenti;
- realizzando programmi di formazione per gli insegnanti;
- sviluppando materiali e tools didattici, curandone talvolta anche il trasferimento a scuola.

Se dunque in tutto il mondo l'educazione scientifica, matematica e tecnologica è in crisi nella sua versione scolastica, le ricerche sull'efficacia educativa di queste attività sono ritenute di grande interesse da educatori, pedagogisti e da coloro che hanno la responsabilità governare e riformare i sistemi educativi. Le proposte internazionali più avanzate sui curricoli di scienze offrono spunti sulle opportunità didattiche in campo extrascolastico e in particolare sulle potenzialità di un rapporto non episodico scuola-museo scientifico

Questo breve contributo vuole porre all'attenzione dei futuri partecipanti al progetto ISS alcune riflessioni ed esempi che mettano più in chiaro il rapporto tra educazione formale e informale, iniziando a confrontare alcune specificità tra il sistema scolastico e il sistema dei musei, in particolare di quelli scientifici.

Con tale nome intendo riferirmi, nell'accezione più ampia del termine, ai musei di: storia della scienza, scienza e tecnologia (Museo di Milano, partner del progetto) naturalistici, antropologici, universitari, tecnici, industriali, eco-musei, parchi naturalistici, orti botanici e i nuovi Science Center (quali la Città della Scienza di Napoli, partner del progetto).

La precisazione è doverosa non tanto per sottolineare che il progetto ISS, riferendosi all'Insegnamento delle Scienze Sperimentali, vede nei musei scientifici un naturale terreno di lavoro, ma soprattutto perché entrambi i settori (quello museale e quello scolastico) devono sentirsi sempre più parte di un unico progetto finalizzato ad accrescere la cultura (in particolare quella scientifica e tecnologica) e partecipare alla formazione permanente del cittadino.

La visita ai musei scientifici rientra, sempre di più, tra le attività delle famiglie nell'ambito dell'utilizzo del tempo libero, soprattutto nei fine settimana; la presenza di questo particolare pubblico può essere un elemento utile anche per la riuscita dello stesso progetto ISS perché la conoscenza del progetto stesso e il raggiungimento dei suoi obiettivi strategici devono andare oltre i confini delle singole scuole che vi parteciperanno, devono investire il territorio di riferimento e devono creare sinergie stabili qualora si voglia evitare che l'esperienza del nuovo progetto ISS si esaurisca velocemente.

I Musei, da questo punto di vista, possono essere sicuramente dei buoni partner per una comunicazione verso pubblici diversi.

Anche per i musei scientifici, il progetto ISS può costituire l'occasione di rinsaldare (o in alcuni casi creare ex-novo) i rapporti con le scuole che spesso vengono viste come un "cliente" da ospitare a cui offrire proposte educative sicuramente interessanti ma forse non prioritarie ad un iter formativo che, se costruito insieme alla scuola, si presenta come una occasione culturale in più, sicuramente utile ma non sempre inserita in un percorso formativo che l'insegnante nella sua autonomia costruisce per cercare di raggiungere gli obiettivi di programma che il Ministero o le singole Direzioni Regionali Scolastiche o le singole scuole stabiliscono.

Questo non vuol dire che i musei devono identificare la loro vocazione didattica alle esigenze esclusive del sistema scolastico, sarebbe la loro fine o la scomparsa di una molteplicità di identità che è oggi in Italia una delle ricchezze dei nostri musei, ivi compresi quelli scientifici.

La scommessa, per il sistema museale e più in generale per quei centri che si possono identificare come formatori informali, è quella di giocare fino in fondo il compito istituzionale per cui sono stati creati e, con riferimento specifico al progetto ISS, è quella di far parte di una filiera di soggetti chiamati a contribuire al rilancio di una educazione scientifica e tecnologica che sempre più deve diventare permanente per la crescita professionale di ogni cittadino e della società.

Molti di questi Musei si riconoscono nell'associazione nazionale ANMS (Associazione Nazionale Musei Scientifici) e alcuni di essi partecipano a livello internazionale ad altre due associazioni ECSITE (European Network of Science Centres and Museum) ed ICOM (International Council of Museums).

Nello scorso mese di ottobre, dal lavoro congiunto del Comitato italiano dell'ICOM e delle altre associazioni museali tra cui l'ANMS), è stato varato il codice delle professionalità museali che prevede la figura del responsabile dei "Servizi educativi" e quello di "Operatore educativo", i cui contenuti sono riportati nel sito www.icom-italia.com (Questo contribuirà sicuramente alla richiesta di standard museali specie nel rapporto con il pubblico, in questo caso proprio quello scolastico).

Il Museo, infatti, è una istituzione complessa e impegnativa come traspare dalla definizione che di esso ne dà ICOM:

Un Museo è un'istituzione permanente, senza fini di lucro, al servizio della società e del suo sviluppo, aperto al pubblico, che conduce attività di ricerca su tutte le testimonianze materiali e immateriali dell'uomo e del suo ambiente, le colleziona, le conserva, ne diffonde la conoscenza e soprattutto le espone con finalità di studio e di didattica.

I Musei scientifici italiani, nonostante una situazione economica problematica (come peraltro per la scuola), hanno sviluppato in questi anni progetti e iniziative che costituiscono uno degli obiettivi che il progetto ISS si pone: selezionare, con una griglia intelligente, quei progetti (e forse anche i protagonisti che li hanno realizzati) che sono ancora utili per fornire alla scuola strumenti attuali e efficaci per il raggiungimento di un miglior e più efficace insegnamento scientifico e tecnologico. I Musei propongono attività non solo attraverso il ricco patrimonio che custodiscono, ma anche attraverso mostre, spettacoli teatrali e convegni proponendosi come luogo di dialogo tra la comunità scientifica e i cittadini.

La maggior parte delle proposte che i musei fanno si fondano su un approccio educativo non formale. Nei laboratori interattivi oggi presenti in moltissimi musei l'animatore invita il gruppo a svolgere le attività in prima persona e lo guida alla descrizione e alla comprensione di quanto osservato.

Durante le visite guidate i visitatori, attraverso l'osservazione e la narrazione, seguono un itinerario alla scoperta di una o più collezioni individuando le principali caratteristiche degli oggetti esposti e formulando ipotesi sul loro funzionamento.

Le esperienze nei laboratori o nelle collezioni sono improntate alla scoperta e all'esplorazione e non alla verifica o alla formalizzazione di leggi e principi.

Si parte da un fenomeno o da un oggetto simbolo e da una domanda. Da questi si snoda una sequenza di fenomeni o attività collegati concettualmente l'uno all'altro che consentono di arrivare a una migliore comprensione del fenomeno e dell'oggetto.

La metodologia dell'educazione informale si basa quindi sull'esplorazione, l'osservazione e il coinvolgimento attivo.

Le ricerche sull'efficacia esperienze didattiche nei musei sono ancora in una fase iniziale, anche se cominciano a essere ben documentati i risultati sugli atteggiamenti dei visitatori nei musei. Le sperimentazioni di attività didattiche di intere classi nei musei mostrano che le esperienze più significative sono quelle in cui gli insegnanti sono in grado di riprendere a scuola i temi della visita. In particolare è ritenuto particolarmente interessante il fatto che è possibile costruire a scuola contesti informali (organizzando mostre, costruendo exhibits, ecc.).

La "filosofia didattica" dei musei interattivi e degli science centres è basata su diversi aspetti delle ricerche sull'apprendimento di Froebel, Vygotskij, e successivamente sulle riflessioni ed esperienze di Spock, Gregory, Oppenheimer, Gardner ed altri. Per i costruttivisti l'apprendimento è il risultato di una diretta interazione con l'ambiente, i bambini imparano dalle azioni svolte costruendo così conoscenze e abilità: il ruolo degli educatori è quindi quello di creare degli ambienti di apprendimento che stimolano i bambini nel porsi domande. Su questa base i sostenitori dei musei "costruttivisti" sostengono che: a) il visitatore costruisce nuova, personale conoscenza attraverso l'interazione con l'exhibit; b) il processo di apprendimento è esso stesso un atto di costruzione di competenza. Esempi di musei completamente "costruttivisti" sono difficili da trovare... ma gli exhibits in generale fanno riferimento a questi principi.

Howard Gardner (considerato uno dei più importanti esperti viventi di sviluppo cognitivo) riconosce l'importanza dei musei interattivi: nelle diverse situazioni noi facciamo appello ad almeno sette diverse intelligenze ed abilità (linguistica, logico-matematica, spaziale, motoria-cinestetica...), e quindi impariamo in una varietà di stili diversi. I musei interattivi costituiscono allora dei significativi ambienti di apprendimento proprio perché offrono una varietà di chiavi interpretative, capaci di stimolare una molteplicità di stili di apprendimento e di intelligenze. Frank Oppenheimer (che ha creato il primo museo veramente interattivo, l'Exploratorium di S. Francisco) ritiene che la flessibilità di una mostra interattiva nel favorire il gioco cognitivo ha una caratteristica didattica fondamentale: "è limitato ciò che possiamo capire osservando solo ciò che accade, occorre poter osservare ciò che accade quando variamo direttamente un parametro che condiziona l'evoluzione di un fenomeno, e ne valutiamo le conseguenze"

In Italia i due maggiori Musei Scientifici, Il Leonardo da Vinci di Milano e Città della Scienza di Napoli, sviluppano da anni esperienze innovative sul rapporto scuola- museo. Lavorando con insegnanti attivi, ricercatori universitari ed esperti di comunicazione sono state sperimentate, anche nell'ambito di progetti internazionali attività nei seguenti campi:

- realizzazione di mostre prodotte dalle scuole;
- attività di esplorazione della fenomenologia in mostre tematiche con successivo lavoro di analisi;
- valorizzazione della visita di intere classi con materiale di documentazione che ne permetta la successiva rivisitazione a scuola;
- realizzazione di laboratori nel museo;
- realizzazione di percorsi didattici che si sviluppano a scuola e nel museo;
- incontri con esperti e scienziati sul rapporto scienza-società;
- workshop e corsi di formazione per insegnanti.

Quali Musei possono far parte del progetto ISS

Tutti i Musei scientifici e tecnologici che hanno maturato esperienze di lavoro con le scuole e dispongono di personale dedicato. Indirizzi e informazioni su questi musei si possono trovare presso il sito dell' Associazione Nazionale Musei Scientifici www.anms.it. Il sito è molto ricco di informazioni sui singoli musei e sulle loro attività didattiche.

Oltre ai due Musei firmatari del protocollo relativo al progetto ISS, il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia di Milano www.museoscienza.org e la Città della Scienza di Napoli www.cittadellascienza.it, vorrei citarne altri che in questi anni hanno dato luogo, anche informalmente, ad una rete di Musei che ha fatto da riferimento per molte iniziative legate alla divulgazione scientifica e tecnologica.

In particolare:

Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze www.imss.fi.it

Science Center Immaginario Scientifico (Trieste) www.lis.trieste.it

Museo Tridentino di Scienze Naturali (Trento) www.mtsn.tn.it

Sistema Museale Università di Pavia <http://ppp.unipv.it/musei/>

Tali Musei stanno portando avanti un progetto denominato "La Primavera della Scienza" (www.laprimaveradellascienza.it) che rientra in un accordo di programma con il MIUR.

Si segnala infine che proprio in Lombardia è stato avviato il progetto EST (Educare alla Scienza e alla Tecnologia) (www.museoscienza.it/est/) che presenta molte analogie con lo stesso progetto ISS. Tale iniziativa - finanziata principalmente dalla Fondazione Cariplo e promossa dal Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia, dal Museo di Storia Naturale di Milano, dalla Regione Lombardia e dalla Direzione Regionale scolastica della Lombardia - ha già coinvolto oltre 20 musei lombardi che si stanno attrezzando con specifici laboratori.

Il Piano ISS interagirà in modo sistematico anche con il Progetto europeo Pencil(coordinato da Ecsite www.pencil.unima.it) che ha l'ambizioso obiettivo di realizzare un centro risorse permanenti in Europa sul rapporto tra educazione formale e informale al servizio delle scuole.

Si ringraziano per il contributo Maria Xanhtoudaki ed Enrico Miotto.

Funzione tutoriale, con specifico riferimento alla formazione dei docenti

Anna Maria Mancini

Contesto

Il sistema di istruzione e formazione, nel suo continuo innovarsi per adattarsi alle esigenze degli utenti, richiede sempre più nuove figure professionali adatte a sostenere, in maniera differente, le azioni formative ed educative.

Una scuola che richiede una diversa organizzazione del lavoro, che muta contenuti e metodi di insegnamento, esige nuove figure professionali che potranno sostenere, favorire, orientare la creatività dei docenti.

Una di queste figure è il *tutor*, che svolge funzioni cruciali assumendo diversi ruoli nei vari contesti. In particolare, nell'ambito formativo, il concetto di *tutor* connota una funzione di guida a garanzia del raggiungimento di obiettivi formativi definiti.

Il “tutor” del progetto ISS vuole essere una figura di sostegno alle innovazioni e alla formazione in servizio dei docenti, quindi opera principalmente in un contesto di apprendimento in età adulta articolato in forme organizzative che vanno dall'istituzione scuola a reti di scuole e a presidi. Si tratta di un modello che non ha una configurazione lineare e verticistica, ma reticolare e “di base”, nel senso che intende affrontare i problemi reali all'interno dell'istituzione partendo dalla formazione dei soggetti che sentano una volontà-necessità professionale di risolverli utilizzando tutte le risorse disponibili, sia interne alla scuola sia esterne (competenze specialistiche del mondo della ricerca didattica, delle associazioni professionali, dell'educazione informale).

Il progetto ISS si rivolge dunque a docenti che si sentano individualmente disponibili a migliorare costantemente le proprie competenze e prestazioni professionali. Non tutti hanno questo atteggiamento: gli adulti spesso tendono ad irrigidirsi su conoscenze acquisite e su valori interiorizzati, a perdere la flessibilità, la disponibilità, la curiosità tipica dei giovani e a chiudersi nel terreno sicuro del proprio contesto lavorativo di routine. Se però l'adulto entra nel mondo del lavoro con sufficienti livelli di conoscenze e di competenze professionali, durante la sua vita professionale tende in seguito a migliorare il proprio repertorio conoscitivo e le proprie capacità professionali; spesso alimenta in sé nuove forme di curiosità, che lo portano a considerare desiderabile e necessaria un'azione di formazione continua.

Ruoli e funzioni

A sostegno di questo progetto è richiesta una figura di “tutor” forte che, oltre a sollecitare, supportare, guidare... deve essere capace di tessere rapporti di relazione.

Per intervenire efficacemente in una organizzazione che tende a mettersi in movimento a partire dalle difficoltà esistenti e dalle risorse interne, il “tutor” dovrà assolvere diversi ruoli.

Le organizzazioni-istituzioni hanno una loro inerzia, motivo per cui le risorse interne non sempre sono in grado di muoversi verso un necessario cambiamento, anche se si avverte una certa inadeguatezza. Per questo il “tutor” dovrebbe assumere un ruolo di *catalizzatore*, capace di rendere i problemi così evidenti alla coscienza professionale dei docenti da far maturare la necessità e volontà di agire. Si tratta in questo caso di valorizzare e coordinare tutte le risorse disponibili, senza offrire proposte di soluzioni già confezionate, poiché innescherebbero processi di rigetto.

In presenza di problemi, decisioni da prendere, diagnosi da fare, verifiche da compiere, il “tutor” dovrebbe assumere il ruolo di *facilitatore*, che si caratterizza con comportamenti non direttivi. È,

invece, necessario procedere all'analisi-diagnosi dei problemi in termini didattici professionali e strutturare le decisioni in termini collettivi e rispettosi dei vincoli operativi dell'organizzazione.

In presenza della necessità di mettere in atto processi innovativi e tecniche didattiche alternative, il "tutor" dovrebbero assumere il ruolo di *"consigliere tecnico"*, un ruolo a carattere direttivo in cui giocare le sue competenze didattiche come esperto. La difficoltà di questo ruolo consiste nel modo con cui viene accettato dai docenti. Se viene accolto in modo acritico, sono favoriti comportamenti esecutivi e le innovazioni applicate non sono fatte proprie né dai singoli né dall'organizzazione. Affinché il consigliere tecnico possa diventare fonte di risorse è, quindi, indispensabile che i suoi interventi avvengano su richiesta e in un clima collaborativo.

Viene altresì richiesto al "tutor" di partecipare attivamente a tutti i problemi che si incontreranno quando il progetto ISS sarà nella sua piena attuazione, quindi gli viene richiesto di essere agente di collegamento con l'esterno, documentarista e reperitore di risorse, di materiali e di tecniche che possano essere introdotte.

Sarà anche necessario che il "tutor" assuma un ruolo di consulenza ai docenti durante la quotidiana attività didattica. La presenza sul territorio di alcuni "tutor" a cui ci si può rivolgere facilmente risulta un elemento determinante per il costante incremento della professionalità del corpo docente. Il docente deve sapere di poter contare su un consulente non soltanto nei momenti di formazione, ma anche per i problemi che incontra durante le normali attività didattiche. Quindi il "tutor" deve poter essere visto come un sostegno nella messa in opera di progetti di insegnamento innovativi e come una fonte di divulgazione continua di risorse.

Si pone infine per il problema della funzionalità del "tutor", della percezione della sua utilità da parte della scuola o del contesto in cui è inserito. È noto che la credibilità dei "tutor" e, quindi, l'accettazione del loro ruolo aumenta se questi sono degli insegnanti e se sono in grado di instaurare contatti interpersonali multipli, cioè se sono vissuti come un vero crocevia di informazioni. È quindi necessaria una grande capacità di mettere in relazione tutti i soggetti che concorrono allo sviluppo del progetto. La parola chiave è "competenza relazionale" che può essere evidenziata da specifiche capacità:

- capacità di proporre punti di vista precisi e concetti portanti;
- capacità di dare rilievo alle proprie proposte, offerte all'utente come modelli risultanti dall'esperienza;
- capacità di ascoltare, correggere e mediare, per favorire un'attività condivisa;
- capacità di porsi con attenzione nei confronti degli altri, che hanno una propria sensibilità, e quindi di agire sempre secondo modalità non invasive né ripetitive, nel rispetto delle persone, dei luoghi, dei pensieri, dei progetti.

Conclusioni

Per espletare i propri ruoli e funzioni, i "tutor" devono potersi assicurare punti strutturali di riferimento.

I presidi territoriali devono presentarsi come una struttura tecnico-professionale e, per acquisire una tale legittimazione, devono funzionare come organizzazioni di routine scolastica, disponibili per gli insegnanti durante lo svolgimento della loro professione.

In queste strutture il "tutor" non lavora da solo e deve essere percepito come inserito in un contesto ampio e relazionato.

Il sostegno che il "tutor" effettivamente può dare dipende sia dal clima che dalla disponibilità delle risorse interne alle singole scuole.

Comunque la piena funzionalità del ruolo del docente “tutor”, anche per chi sia in possesso di tutte le capacità fin qui elencate e sia sostenuto da validi strumenti tecnici e affiancato da esperti eccellenti, dipenderà sempre da questioni che al momento rimangono aperte, in particolare: il riconoscimento sociale, la difficile e problematica autorevolezza di questa figura, il riconoscimento (economico e nella posizione lavorativa) del tempo di lavoro necessario per espletare le funzioni.

Bibliografia

Documenti OPPI “Strumenti per la formazione”, Il sostegno interno ed esterno alla scuola nell’attuazione dei processi di formazione, Anno VII n° 27

Maurizio Tiriticco, “ Il ruolo del “tutor” nei processi di formazione”, Istituto Tecnico Industriale “G. Villauri”, Fossano CN

Come s'impura: mettere insieme prassi e ricerca educativa

<http://fermat.nap.edu/html/howpeople2/>

Sommario

Nel dicembre 1998 il Consiglio Nazionale delle Ricerche USA lanciò *Come s'impura*, una sintesi della ricerca sull'apprendimento. I risultati pubblicati in questo studio hanno conseguenze rilevanti sui nostri sistemi educativi: per la progettazione dei curricula, per l'istruzione, per la valutazione e per il disegno degli ambienti di apprendimento. L'ufficio del Dipartimento per l'educazione statunitense per la Ricerca Educativa e lo Sviluppo (OERI) che ha promosso *Come s'impura* ha posto la seguente domanda: quali ricerche e sviluppi di questo studio andrebbero incorporati nella pratica didattica? Rispondere a questa domanda è l'obiettivo di questo lavoro.....

....*Come s'impura* offre l'opportunità di presentare risultati fondati sulla ricerca che sono chiaramente e direttamente rilevanti per la pratica didattica. Tre di questi risultati sono illustrati in questo lavoro perché essi hanno una solida base di ricerca teorica e conseguenze rilevanti su come viene condotta l'azione didattica:

- Gli studenti arrivano a scuola con idee già formate (preconcezioni) sul come funziona il mondo. Se i loro modi di capire iniziali non vengono presi in considerazione, gli allievi possono fallire nell'afferrare i nuovi concetti e le informazioni che vengono presentati in classe, oppure, possono anche impararli, ma solo ai fini di una verifica, ma ritornano poi alle proprie preconcezioni una volta fuori dalla scuola. Si richiede pertanto che l'insegnante sia preparato a "cavar fuori" dagli studenti i loro modi di capire già esistenti e sappia aiutarli a trasformarli in modi di comprendere che riflettano i concetti e le conoscenze della particolare disciplina di studio.
- Per sviluppare competenze in una particolare area di studio, gli studenti devono avere una buona base di conoscenza fattuale e un solido quadro di riferimento concettuale. Le ricerche che confrontano i comportamenti di novizi e di esperti, come anche le ricerche sull'apprendimento e quelle sul trasferimento di conoscenze, mostrano chiaramente che gli esperti non sono solo "persone intelligenti", ma che essi si avvalgono di una base di informazioni ampiamente strutturata. Ma le informazioni fattuali non bastano. La chiave di volta del sapere esperto è il saper padroneggiare concetti che consentono una comprensione profonda delle informazioni e le trasformano da un insieme di fatti a conoscenza utile. Il quadro di riferimento concettuale consente agli esperti di organizzare le informazioni in modelli significativi, archivarle gerarchicamente nella memoria, facilitandone il recupero nella soluzione dei problemi. Diversamente dalla mera acquisizione di conoscenze fattuali, il saper padroneggiare concetti facilita il trasferimento di quanto si è appreso ai nuovi problemi. Tutto ciò ha evidenti conseguenze su cosa va insegnato, sul come, e sulla preparazione richiesta per insegnare.
- E' possibile insegnare strategie che permettano agli studenti di controllare il loro proprio modo di comprendere e i loro progressi nella soluzione dei problemi. La ricerca su come agiscono gli esperti rivela che essi controllano attentamente il loro modo di comprendere, rilevano se hanno bisogno di ulteriori informazioni, se le nuove informazioni sono consistenti con quanto già sanno, e quali analogie potrebbero venir dedotte per progredire nella comprensione. Nel risolvere i problemi, essi tengono conto delle alternative e considerano se una scelta stia o meno portando alla meta desiderata. Sebbene questo controllo si svolga come una conversazione interna, le strategie coinvolte fanno parte di una cultura dell'indagare e possono ben essere insegnate nell'ambito dei contesti disciplinari. Nell'insegnare queste strategie, le domande di controllo e le osservazioni vengono modellizzate e discusse per un po' in classe allo scopo di promuovere forme di controllo e di apprendimento indipendenti.

Questo risultato della ricerca, va sottolineato, ha chiare conseguenze sulla preparazione dei docenti e sullo sviluppo del curriculum.

•

1. Introduzione

2. Risultati chiave

CONSEGUENZE PER L'INSEGNAMENTO

1. Gli insegnanti devono mettere in luce e lavorare con le preconcezioni dei loro studenti.....
2. Gli insegnanti devono insegnare alcuni argomenti approfonditamente, fornendo molti esempi in cui lo stesso concetto funziona e offre una base solida per la conoscenza fattuale...
3. L'insegnamento di abilità metacognitive deve essere integrato nel curriculum nelle diverse discipline.....

PORTARE ORDINE NEL CAOS

....esistono tecniche didattiche migliori di altre? La lezione è un modo povero di insegnare come oggi dicono in tanti? E' invece efficace l'apprendimento cooperativo? L'uso del computer promuove o danneggia il successo scolastico?

Come s'impara suggerisce, che queste sono domande sbagliate. Chiedere quale sia la migliore tecnica di insegnamento è come chiedere se sia meglio un martello, un cacciavite, un coltello o delle pinze. In classe come in falegnameria la selezione degli strumenti dipende dal compito e dai materiali con cui si lavora....

DISEGNARE AMBIENTI DI APPRENDIMENTO

....quattro proprietà degli ambienti di apprendimento:

1. le istituzioni scolastiche e le lezioni devono porre al centro il discente.....
2. per realizzare ambienti di apprendimento centrati sul discente, si deve porre attenzione su cosa viene insegnato (i contenuti, le discipline), su perché viene insegnato (la comprensione), e quali competenze o abilità e conoscenze siano coinvolte....
3. le verifiche formative, cioè verifiche continue progettate per rendere visibile il modo di pensare degli studenti ai docenti e agli stessi studenti, sono fondamentali. Esse permettono ai docenti di afferrare le preconcezioni dei loro studenti, di capire a che punto gli studenti si trovino nel "percorso dello sviluppo" dal pensiero informale a quello formale, e a progettare in modo coerente la didattica. Tali prove aiutano insegnanti e studenti a controllare i loro progressi....
4. l'apprendimento è influenzato in modo fondamentale dal contesto in cui si svolge. Un approccio centrato sulla comunità richiede lo sviluppo di norme per la classe, per la scuola come anche di connessioni con il mondo esterno che supporti i valori dell'apprendere.

LAVORARE PER L'APPRENDIMENTO DEGLI ADULTI

Il quadro di riferimento tracciato assume che i discenti siano bambini, ma i principi si applicano anche all'apprendimento degli adulti.....I programmi di formazione in servizio dei docenti spesso infatti:

- non sono centrati sul discente...
- non sono centrati sulla conoscenza
- non sono centrati sulla verifica...
- non sono centrati sulle comunità...

3. Risposte dalle comunità educative e politiche

RISPOSTE DALLA COMUNITA' EDUCATIVA

RISPOSTE DALLA COMUNITA' POLITICA

4. La proposta di un'agenda per la ricerca e lo sviluppo

TEMI DI CARATTERE GENERALE

.....
LA RICERCA E LO SVILUPPO DI MATERIALI DIDATTICI

.....
LA RICERCA SULLA FORMAZIONE INIZIALE E IN SERVIZIO

.....
LA RICERCA SULLE POLITICHE EDUCATIVE

.....
OPINIONE PUBBLICA E MEDIA

.....
OLTRE “COME SI IMPARA”

Come s'impura: mente, cervello, esperienza e scuola

<http://newton.nap.edu/html/howpeople1/>

Indice

Parte I Introduzione

1. *Imparare: dalle ipotesi speculative alla scienza*

Parte II Coloro che apprendono e apprendimento

2. *Come gli esperti si differenziano dai novizi*

3. *Apprendimento e trasferimento delle conoscenze*

4. *Come apprendono i bambini*

5. *Mente e cervello*

Parte III Insegnanti e insegnamento

6. *Disegnare ambienti di apprendimento*

7. *Insegnamento efficace. Esempi per l'insegnamento della storia, della matematica e delle scienze*

8. *L'insegnante che apprende*

9. *Tecnologie per sostenere l'apprendimento*

Parte IV Il futuro della scienza dell'apprendimento

10. *Conclusioni e raccomandazioni per la ricerca*

Piano ISS
SEMINARIO NAZIONALE
Milano, 12 – 15 Dicembre 2006

IL RUOLO DELLE ASSOCIAZIONI DISCIPLINARI NEL PIANO ISS

Le tre Associazioni disciplinari, AIF, ANISN, DD-SCI rappresentano le discipline fondamentali delle Scienze sperimentali, Fisica, Scienze Naturali e Chimica.

Sono raggruppamenti volontari di docenti della scuola di ogni livello, di docenti e ricercatori dell'Università, appartenenti alle varie Regioni, interessati alla didattica della propria disciplina e delle scienze in generale.

Hanno come scopo il miglioramento e la diffusione della cultura scientifica attraverso la ricerca didattica, l'aggiornamento degli insegnanti, la pubblicazione di riviste e libri scientifici.

Hanno una lunga esperienza di corsi di aggiornamento disciplinari rivolti in particolare ai docenti della scuola secondaria superiore e, più recentemente, hanno svolto in collaborazione corsi, seminari, scuole estive a carattere pluridisciplinare, rivolti a docenti della scuola elementare e media. Come riconoscimento della loro attività tutte e tre le Associazioni hanno ottenuto dal MIUR (ora MPI) la certificazione di Enti qualificati per la formazione del personale della scuola.

Consapevoli della necessità di una svolta decisiva, di un'azione insieme globale e capillare di sostegno agli insegnanti di scienze di tutti i livelli scolastici, hanno proposto al Ministero un progetto per cui hanno scelto il nome ISS, acronimo di "INSEGNARE SCIENZE SPERIMENTALI".

Il Ministero (in particolare la Direzione del Personale) ha colto l'importanza di tale proposta e, con l'intervento collaborativo del Museo della Scienza della Tecnologia di Milano e della Città della Scienza di Napoli, il progetto si è trasformato nel piano di formazione ISS.

L'attività delle Associazioni nel piano ISS si esplica in molteplici modi:

- presenza nel Gruppo di Pilotaggio Nazionale dei Presidenti, AIF Silvano Sgrignoli, ANISN Vincenzo Terreni, DD-SCI Rosarina Carpignano
- presenza nel Comitato Scientifico Nazionale dei Presidenti e di "esperti" indicati dalle Associazioni
- presenza di rappresentanti delle Associazioni nei Gruppi di Pilotaggio Regionali costituiti dai vari USR
- proposta di temi, derivanti da ricerche e sperimentazioni, per i Seminari di formazione
- proposta di conduttori e discussant per i gruppi di lavoro
- proposta di persone disponibili a seguire on line i tutor dopo i Seminari

Il piano ISS rappresenta un forte impegno che le Associazioni cercano di assolvere grazie al patrimonio culturale accumulato negli anni e soprattutto alla dedizione dei soci che condividono la volontà di promuovere lo sviluppo della cultura e l'immagine della scienza.

A.I.F. – Associazione per l'Insegnamento della Fisica – c/o Istituto "Giulio NATTA", via Europa, 15 – 24128 BERGAMO BG
e-mail aif@a-i-f.it tel. 035 4596187 fax 02 39195491 sito WEB <http://www.a-i-f.it>

ANISN – Associazione Nazionale degli Insegnanti di Scienze Naturali – c/o Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, viale dell'Università 32 – 00185 ROMA RM
e-mail presidente@anisn.it tel. 3296967929 fax 06 233238204 sitoWEB <http://www.anisn.it>

DD/SCI – Società Chimica Italiana, Divisione di Didattica Chimica – c/o Dipartimenti di Chimica, corso M. D'Azeglio, 48 – 10125 TORINO TO
e-mail rosarina.carpignano@unito.it tel. 011 3091589 fax 011 6707591 sito WEB <http://didichim.org>

Indice – Documenti Presidio

Il sistema dei <i>presidi territoriali</i> ¹²	Pag. 40
Linee guida per l’attuazione del Piano ISS a livello regionale ¹³	Pag. 42
Ruoli e compiti del dirigente nella realizzazione del Piano ISS	Pag. 46
Report attività’ del presidio	Pag. 47
Report regionale	Pag. 50
Scheda attività	Pag. 52

¹² Questo documento va considerato unitamente a quello relativo a “Linee guida per l’attuazione del Piano ISS a livello regionale”

¹³ Questo documento va considerato unitamente a quello del “Sistema dei Presidi territoriali”

Il sistema dei *presidi territoriali*¹⁴

Il disegno di formazione in servizio prefigurato nel Piano ISS si basa su *presidi territoriali* per la formazione e il supporto all'attività didattica dei docenti delle discipline scientifiche in tutti gli ordini di scuole. Attraverso l'attività dei presidi ci si propone di:

- ✓ *promuovere la costituzione di comunità di pratiche*
- ✓ *favorire la collaborazione dell'insieme delle risorse professionali e culturali presenti nel territorio (Associazioni di docenti, Musei, Università, Parchi, Biblioteche, etc.)*
- ✓ *indurre cambiamenti significativi della didattica disciplinare o di area disciplinare, in tutte le scuole, attraverso la metodologia della ricerca-azione*
- ✓ *individuare, produrre e disseminare materiali didattici.*

I presidi territoriali

Nell'articolazione del Piano ISS il *presidi territoriali* rappresentano delle *strutture dinamiche* capaci di attuare azioni che si inscrivono nel quadro delle priorità nazionali, collegandole, ove necessario, ad iniziative territoriali.

Il presidio, in quanto *centro risorse per l'innovazione didattica*, è una struttura flessibile, partecipe di un processo in continua evoluzione, aderente ai bisogni delle *scuole* e delle *reti di scuole* con cui opera e fortemente ancorata al *territorio* di cui utilizza le molteplici risorse.

L'attività del presidio è incentrata sui *tutor*, docenti "abilitati" a questa funzione dalle procedure di selezione e dal percorso "formativo" previsti dal piano ISS. In ciascun presidio opera una *équipe tutoriale* costituita, di norma, da tre tutor.

L'èquipe tutoriale svolge, in collaborazione con USR/GPR (Ufficio Scolastico Regionale/Gruppo di Pilotaggio Regionale) i seguenti compiti:

- ricognizione delle esigenze delle scuole e degli insegnanti del territorio, anche alla luce dei risultati dell'indagine OCSE PISA a livello nazionale e locale
- ricognizione delle risorse disponibili nel territorio che possono concorrere alla crescita delle competenze scientifiche in ambito scolastico stabilendo opportuni raccordi con USR/Gruppo di Pilotaggio Regionale
- informazione alle scuole e ai docenti del territorio circa l'esistenza del presidio e le sue funzioni
- contatto con gli Enti locali per stabilire una linea d'azione condivisa
- redazione, a conclusione delle operazioni precedenti, di un piano di attività del presidio che indichi esplicitamente le giornate di apertura al pubblico e di funzionamento del presidio tenendo conto delle risorse finanziarie di cui il presidio dispone.
- offerta ai docenti di occasioni di confronto didattico progettate all'interno del presidio
- progettazione di attività di ricerca-azione in risposta a specifici bisogni presentati da docenti o gruppi di docenti.

Il presidio si dovrà caratterizzare per precise e qualificate offerte formative disciplinari e interdisciplinari elaborate a partire anche dai temi che hanno costituito oggetto delle situazioni laboratoriali dei Seminari di Milano e di Napoli e precisamente:

- Luce, colore, visione
- Le trasformazioni
- Leggere l'ambiente
- Terra e Universo

Questi temi sono stati scelti – e possono quindi essere riproposti nei presidi – in quanto esemplari, in particolare sul piano metodologico-didattico. Su di essi, infatti, esiste ampia disponibilità di materiale didattico e di documentazione e, pertanto, essi possono costituire una base adeguata per impostare

¹⁴ Questo documento va considerato unitamente a quello relativo a "Linee guida per l'attuazione del Piano ISS a livello regionale"

significative attività di ricerca-azione nella prospettiva della definizione di un curriculum verticale e di standard di competenza.

Pur mantenendo la struttura territoriale e promuovendo anzi la valorizzazione e l'interazione con le risorse locali, il sistema dei presidi dovrà essere un sistema fortemente interconnesso a livello regionale e nazionale dal momento che la dialettica locale/regionale/nazionale è un punto di forza del Piano.

In particolare si prefigurano le seguenti interazioni:

- Il Comitato Scientifico Nazionale dovrà collaborare con il Gruppo di pilotaggio regionale per supportare l'azione dei docenti tutor e verificare che la stessa avvenga secondo le linee presenti nel Piano ISS
- Una rete conetterà il Comitato Scientifico Nazionale, Gruppo di pilotaggio regionale e i presidi, non solo per monitorare l'attività di questi ultimi, ma anche per affrontare tempestivamente i problemi che si presenteranno
- I tutor troveranno nel Comitato Scientifico Nazionale un "sostegno" a livello didattico-disciplinare.

Ruoli e responsabilità

1. **Il Gruppo di pilotaggio regionale** (GPR) collabora con il Comitato Scientifico Nazionale (CSN) per l'avvio del Piano ISS e per le azioni di monitoraggio e valutazione (si prevedono rapporti periodici dei Presidi, raccolti a livello regionale e sintetizzati in un rapporto regionale (GPR) da inviare al GPN. Ove ricorrano le condizioni, i GPR attiveranno uno o più incontri in itinere con la rete dei Presidi Regionali.
2. Dopo la costituzione dei Presidi,effettuata con decreto del Direttore Regionale, si richiede al MPI di inviare una comunicazione ai dirigenti scolastici delle scuole, coinvolte nel piano ISS (Presidi e scuole della Rete) per favorire il lavoro dei tutor presso ciascun Presidio.
3. Successivamente sarà convocato il GPR per la condivisione, pianificazione ed articolazione delle attività da porre in essere e dei compiti da assumere dagli attori a qualsiasi titolo coinvolti, con particolare riferimento alla costituzione delle Reti di scuole.
4. Saranno organizzate Conferenze di servizio da parte degli USR da destinare ai DS e alle équipes territoriali degli Istituti coinvolti nel piano, eventualmente articolate a livello inter provinciale, al fine di:
 - Esplicitare e condividere la finalità del piano ISS e del Presidio territoriale.
 - Presentare i documenti elaborati nel periodo 28/11 1/12 riguardanti l'assunzione di responsabilità dei **DS** relative ai compiti da svolgere quali:
 - costituzione delle reti e convenzione ex art. 7 Dpr 275/99, che possono prevedere anche intese sul comodato d'uso di attrezzature.
 - facilitazione e sostegno dei tutor (per l'avvio dell'analisi dei bisogni formativi delle scuole del territorio, per la definizione delle modalità di funzionamento ed organizzative dei Presidi, per le iniziative relative alla ricognizione delle risorse del territorio finalizzate a favorire la crescita delle competenze scientifiche degli insegnanti e degli studenti).
5. **I tutor** avranno un'interazione strutturale con il GPR e avvieranno la definizione di un piano territoriale di attività e le azioni ad esso connesse (rilevazione dei fabbisogni formativi espressi dalle scuole/docenti aderenti al Piano, pianificazione integrata, monitoraggio e valutazione, azioni integrative di supporto formativo rivolte ai docenti coinvolti, in particolare per le competenze connesse alla gestione di gruppi di adulti in formazione e utilizzo risorse *online*). Procederanno a livello di singolo presidio ad una ricognizione dei fabbisogni formativi presenti a livello territoriale, anche in base ai risultati OCSE-PISA.
6. I tutor potranno anche riferirsi al Comitato Scientifico Nazionale per avere un "sostegno" a livello didattico-disciplinare, per l'approfondimento di tematiche metodologico-valutative (indagini nazionali e internazionali sugli apprendimenti scientifici), questioni amministrativo/gestionali relative ai presidi, utilizzando l'area predisposta da INDIRE con periodicità da definirsi, comunque adeguata a mantenere un dialogo nazionale fino ai seminari conclusivi della I fase di Aprile
7. Entro Dicembre i tutor si incontreranno nei rispettivi presidi per elaborare il Piano di Formazione/Ricerca con particolare attenzione ai seguenti punti:

¹⁵ Questo documento va considerato unitamente a quello del "Sistema dei Presidi territoriali"

- individuazione delle unità di lavoro disciplinari ed interdisciplinari a partire anche dai temi affrontati nel seminario di Napoli con particolare riferimento alle metodologie di apprendimento laboratoriale e alle attrezzature scientifiche di più frequente utilizzo
- definizione di una progettazione verticale che contempli il pieno coinvolgimento dei tre ordini di scuola **con particolare attenzione** alla primaria.

8. **I GPR** incontreranno durante una conferenza di servizio convocata dagli USR i cui tempi di realizzazione saranno definiti in sede Regionale ma compatibili con l'evoluzione globale del Piano Nazionale, al fine di:

- avviare una ricognizione dei bisogni formativi emergenti nel territorio secondo campi di osservazione concordati
- mettere a punto azioni finalizzate a elaborare un piano di formazione/sperimentazione in "ricerca-azione", da realizzare nelle proprie classi e **contemporaneamente** con i colleghi docenti del proprio istituto e/o delle altre scuole del territorio, interessate e disponibili a condividere il progetto
- predisporre un piano organizzativo per il funzionamento del presidio indicante anche le modalità e la calendarizzazione delle attività e dei servizi.
- Individuazione delle modalità di raccolta dei documenti e della disseminazione delle esperienze di ricerca realizzate

9. **I Presidi** saranno laboratori di sperimentazione di attività laboratoriale sempre nell'ottica dello sviluppo di percorsi verticali, elaborati durante il seminario e/o ideati e sperimentati autonomamente nel presidio, che comunque li renderà disponibili a livello regionale e nazionale. Nell'attività del presidio tali percorsi saranno sempre oggetto di sperimentazione nelle classi.

10. Fin dalla fase successiva al Seminario iniziale sarà attivata una rete che connetta Comitato Scientifico Nazionale, Gruppo di pilotaggio regionale e presidi, per monitorarne l'attività e per affrontare tempestivamente i problemi che si presenteranno.

Il Piano sarà finanziato:

- Dal MPI per la formazione dei tutor (Seminario iniziale e finale e assistenza attraverso piattaforma INDIRE)
- Con la collaborazione degli USR per il funzionamento dei presidi

Possono essere ipotizzate diverse forme di cofinanziamento da parte di

- Scuole, che potrebbero utilizzare i fondi per la formazione
- Soggetti privati attivati dalle autonomie scolastiche (fondazioni bancarie, etc)
- Regioni, Province, Comuni

IPOTESI DI FUNZIONAMENTO DEL PRESIDIO

STIMA DEGLI IMPEGNI DI LAVORO PER L'EQUIPE TUTORIALE (TRE DOCENTI)

Attività prevista per ciascun tutor, in relazione alla formazione in presenza, alle attività a distanza, al funzionamento del presidio.				Attività erogate da un presidio gestito da una equipe tutoriale, formata in media da tre tutor: pianificazione integrata mensile dell'attività del presidio con indicazione del quadro orario d'impegno dei tutor e le attività programmate, pubblicizzazione e comunicazione del Piano ISS, lavoro di rete con le scuole, rapporti con il territorio (USR, GPR, musei, associazioni, università, parchi, EELL, studenti, genitori) , attività laboratoriale di progettazione, affiancamento e consulenza anche online rivolta ai docenti del territorio.	
	formazione in presenza (giornate)	attività a distanza (ore)	Impegno orario richiesto nel presidio al singolo tutor (unità* da 4 ore)	attività programmata	ore di attività per ciascun presidio
nov-06	4 giornate	8	2 unità x (4 ore)	6 unità X (4 ore)	24
dic-06		9	2 unità x (4 ore)	6 unità X (4 ore)	24
gen-07		9	2 unità x (4 ore)	6 unità X (4 ore)	24
feb-07		9	2 unità x (4 ore)	6 unità X (4 ore)	24
mar-07		9	2 unità x (4 ore)	6 unità X (4 ore)	24
apr-07	4 giornate	9	2 unità x (4 ore)	6 unità X (4 ore)	24
mag-07		6	1 unità x (4 ore)	3 unità X (4 ore)	12
totali	8 giornate	59	13 unità, per 52 ore	39 unità	156 ore

*l'indicazione di una unità di attività dimensionata su quattro ore è orientativa; sarà la pianificazione effettiva ad articolare il lavoro in relazione agli impegni effettivi

<i>IMPEGNI RICHIESTI AL SINGOLO TUTOR nel periodo novembre 2006- maggio 2007</i>		
impegno in giorni di formazione in presenza	8	giorni
impegno in ore di attività a distanza	59	ore
impegno in unità (4 ore a unità) per attività relative al presidio: 6 unità rivolte alla attivazione e promozione del presidio e 7 unità rivolte all'attività laboratoriale con i docenti.	52	ore, corrispondenti a 13 unità da 4 ore

Ruoli e compiti del dirigente nella realizzazione del Piano ISS

L'attuazione del Piano ISS implica l'assunzione di responsabilità e compiti per tutti i soggetti che operano istituzionalmente sul territorio nazionale: il Ministero della Pubblica Istruzione, gli Uffici Scolastici Regionali, le Istituzioni scolastiche attraverso i Dirigenti, gli Organi Collegiali, i Docenti. L'impianto strategico che si vuole sperimentare intende dare attuazione all'autonomia di ricerca, sperimentazione e sviluppo delle Istituzioni Scolastiche e alle modalità di lavoro in rete sul territorio (art. 6 e 7 del D.P.R. 275 /99).

Il contenuto innovativo del Piano è legato a

- una proposta di **formazione in servizio** degli insegnanti basata sulla “comunità di pratiche”
- una partecipazione di **oggetti diversi** con responsabilità e compiti definiti
- uno sviluppo della **sperimentazione didattica nell'ambito delle scienze sperimentali** nell'ottica della costruzione di un **curricolo verticale**

Ruoli e responsabilità dei dirigenti scolastici in tale scenario appaiono determinanti ai fini del successo del Piano. Questa condizione risulta necessaria tenendo conto dei risultati emersi dalle indagini OCSE Pisa e delle notevoli difficoltà correlate ad un cambiamento metodologico nella prassi didattica.

Il Dirigente della scuola presidio deve

- Promuovere tutte le relazioni sul territorio al fine di potenziare le risorse scientifiche, operative e di sostegno economico al piano
- Coinvolgere e sensibilizzare gli OOCC, gli studenti le famiglie e il territorio attraverso opportune iniziative di informazione, comunicazione e pubblicizzazione dei lavori e degli esiti delle attività del Piano
- Sostenere e valorizzare il lavoro degli insegnanti impegnati nella realizzazione del piano che è strategico a livello nazionale e locale (POF)
- Garantire l'allocazione delle risorse mirata esclusivamente alla creazione della comunità di pratiche per sostenere e arricchire il profilo professionale di tutti i docenti
- Finalizzare una quota di riserva delle risorse per coprire la flessibilità derivante dalla attuazione del piano del presidio

Il Dirigente delle scuole del territorio deve

- Attivare forme di coordinamento con il presidio territoriale di riferimento
- Sostenere e valorizzare il lavoro degli insegnanti impegnati nella realizzazione del Piano che è strategico a livello nazionale e locale (POF)
- Finalizzare una quota di risorse per sostenere gli insegnanti in formazione e dare una disponibilità in termini di flessibilità organizzativa

REPORT ATTIVITA' DEL PRESIDIO

A) Pianificazione (mensile, bimestrale, ecc.) dell'attività del presidio

Interna al Presidio

- USR/GPR
- EELL
- musei
- associazioni
- università
- parchi
- altro.....

Integrata con il territorio

- Rete di scuole
- Gruppi di docenti
- Gruppi di studenti
- Gruppi di genitori
- altro.....

1. **Analisi dei bisogni** (esigenze delle scuole e dei docenti, riflessione sui risultati OCSE PISA nazionali e locali, dati provenienti da altre indagini
2. **Progettazione delle attività**¹⁶ (incontri e attività laboratoriali, confronto tra esperienza didattiche, formazione disciplinare,)
3. **Calendarizzazione degli impegni** (impegni dei tutor, orari di funzionamento del presidio e calendario delle attività)
4. **Organizzazione delle risorse umane e strumentali** (individuazione di competenze scientifiche presenti sul territorio, contatti funzionali con enti e istituzioni, allestimento ambienti, preparazione materiali)
5. **Rilevazione delle positività/criticità** (punti di forza, aspetti da migliorare, problemi aperti, difficoltà organizzative, ...)

¹⁶ Si veda, in allegato, la scheda - progetto da utilizzare, numerandola progressivamente, per ognuna delle attività

B) Comunicazione della pianificazione del Presidio

1. Informazione e pubblicizzazione del Piano ISS

- Scuole del territorio
- Musei
- Associazioni
- Università
- Parchi
- Studenti
- Genitori
- EELL
- Altro.....

2. Informazione e pubblicizzazione delle attività del presidio

- Dirigenti scolastici
- Organi collegiali
- Associazioni disciplinari
- Soggetti esterni (.....), sostenitori
- Studenti
- Genitori

C) Lavoro di rete con le scuole

1. Indicare il riferimento alla relativa scheda attività allegata (n. ...)
2. Materiali utilizzati/prodotti.....
3. Coinvolgimento delle unità di rete: sessione plenaria/parziale (numero Istituti distinti per tipo, numero docenti per ordine di scuola)
4. Grado di realizzazione delle attività: attività in corso/attività conclusa.....

D) Verifica

1. Strumenti utilizzati per la verifica
2. Punti di forza.....
3. Criticità
4. Problemi aperti.....

E) EVENTUALI NOTE INTEGRATIVE

REPORT REGIONALE

A) Pianificazione (mensile, bimestrale, ecc.) dell'attività del presidio

Interna al Gruppo di Pilotaggio Regionale

Con i Presidi

Con le scuole in rete

Con il territorio

- EELL
- musei
- associazioni
- università
- altro.....

6. **Analisi dei bisogni** (esigenze dei presidi, riflessione sui risultati OCSE PISA nazionali e locali, dati provenienti da altre indagini
7. **Progettazione delle attività** (attività di formazione sostenuta a livello regionale ed altre attività di interesse generale)
8. **Organizzazione delle risorse umane e strumentali** (individuazione di competenze scientifiche presenti sul territorio, contatti funzionali con enti e istituzioni)
9. **Rilevazione delle positività/criticità relativi alle attività dei presidi** (punti di forza, aspetti da migliorare, problemi aperti, difficoltà organizzative, ...)

B) Comunicazione della pianificazione Regionale

1. Informazione e pubblicizzazione del Piano ISS e dei risultati dell'attività dei presidi
 - Scuole del territorio
 - Enti ed Istituzioni
 - GPN
 - CTS
 - EELL
 - Altro.....

C) Lavoro di rete con le scuole

5. numero di attività presentate/in attuazione/concluse
6. Coinvolgimento delle unità di rete: sessione plenaria/parziale:numero Istituti distinti per tipo/numero docenti per ordine di scuola

D) Verifica

5. Punti di forza emersi dai presidi.....
6. Criticità emerse dai presidi
7. Problemi aperti emersi dai presidi

E) EVENTUALI NOTE INTEGRATIVE E PROPOSTE

Scheda attività

Piano ISS

a.s. 2006/07

presidio della provincia di

sede del presidio

tutor

altri referenti

scheda ATTIVITA' n.

oggetto dell'attività					
obiettivi operativi verificabili					
soggetti/destinatari					
tempi e modi					
strumenti di verifica					

quota impegnata delle risorse