



Accademia
Nazionale
dei Lincei



PROGRAMMA
Scientiam Inquirendo Discere
SID



A. Ghisla

Documenti di base

a cura di Anna Lepre, Isabella Marini, Silvia Zanetti e Anna Pascucci

INDICE

1. Il Programma *Scientiam Inquirendo Discere* – SID.....pag. 3
2. L'insegnamento e apprendimento delle Scienze con *L'Inquiry Based Science Education* – IBSE.....pag. 7
3. Il Programma *La main à la pâte*.....pag. 10
4. Il Progetto FIBONACCI.....pag. 12
5. Il modello dei Centri Pilota.....pag. 15
6. La rete di Istituzioni scolastiche coinvolte nel Programma *Scientiam Inquirendo Discere* – SID.....pag. 16
7. Bibliografia e Sitografia.....pag. 20
8. Contatti.....pag. 22

IL PROGRAMMA *Scientiam Inquirendo Discere* – SID

Documenti di base

INTRODUZIONE E FASI PROGRAMMATICHE

Premessa

Il programma è principalmente rivolto a docenti e studenti delle scuole elementari e secondarie di primo grado.

Il contesto formativo italiano offre interessanti ed evidenti elementi di sinergia e coincidenza tra il quadro propositivo delle Indicazioni Nazionali e l'introduzione del metodo IBSE in collaborazione con il progetto *La main à la pâte*.

Con la messa a punto e lo sviluppo in oltre trenta paesi del mondo del metodo IBSE (*Inquiry Base Science Education*) appare sempre più evidente che l'insegnamento delle Scienze non può assolutamente prescindere dall'osservazione ed investigazione sperimentale in cui gli allievi, sostenuti dal docente, ricercano, progettano autonomamente attività sperimentali, analizzano i dati e formulano nuove domande di investigazione. Risulta quindi strategico sollecitare la discussione ed il confronto tra insegnanti su esperienze e metodi sperimentali ed attivare iniziative finalizzate all'acquisizione professionale ed applicazione di questo strumento di lavoro indispensabile, fornendo loro supporti anche metodologici condivisi a livello internazionale, adattabili ed adattati a contesti diversificati.

Sollecitazioni simili sono fornite anche dalle *Nuove Indicazioni per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione* che evidenziano l'esigenza di "ripensare l'esperienza del fare scuola" e sono per molti aspetti perfettamente in linea anche con lo sviluppo delle competenze funzionali richieste nelle indagini OCSE-PISA. Riguardo all'insegnamento delle scienze naturali e sperimentali, esse infatti recitano:

*"Presupposto di un efficace insegnamento/apprendimento delle scienze è un'interazione diretta degli alunni con gli oggetti e le idee coinvolti nell'osservazione e nello studio, che ha bisogno [...] di tempi e modalità di lavoro che diano ampio margine alla discussione e al confronto. [...] Particolare cura dovrà essere dedicata all'acquisizione di linguaggi e strumenti appropriati, funzionali a dare adeguata forma al pensiero scientifico e necessari per descrivere, argomentare, organizzare, rendere operanti conoscenze e competenze"*¹

Anche per quanto riguarda l'organizzazione dei contenuti disciplinari, è necessario selezionare "... alcuni temi (campi di esperienza) sui quali lavorare a scuola in modo diretto e progressivamente approfondito ..."; "i contenuti specifici [...] vanno intesi come esempi di scelte possibili..."

Risulta evidente come queste istanze siano presupposto e asse su cui si dipana lo sviluppo e l'applicazione dell'approccio basato sull'IBSE che trova nel Progetto *La main à la pâte* www.lamap.fr la sua più organizzata e consolidata espressione. Il fatto che l'oggetto di investigazione della Scienza sia universale e che lo siano anche i suoi metodi ne permette la trasposizione ed adattamento, con eguale efficacia e potenzialità, a realtà contestuali multiformi.

Il presente programma può quindi raggiungere importanti e strategici obiettivi sia di valorizzazione di realtà ed iniziative sviluppate in Italia sia di rafforzamento e strutturazione di collaborazioni internazionali alla luce di indicazioni presenti in documenti condivisi in contesti internazionali come nelle Indicazioni Nazionali per il curriculum offrendo terreno concreto e valutabile anche di sperimentazione per questi ultimi.

¹ *Nuove Indicazioni per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione*, p. 100- 101

Fasi, strutture e destinatari

L'elaborazione del progetto è stata preceduta da una indagine esplorativa a distanza e in presenza a cura dell'ANISN – Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali www.anisn.it che ha permesso, l'accesso alle risorse elaborate dal Progetto *La main à la pâte* sia organizzative che metodologiche e scientifiche e la individuazione delle strategie collaborative con l'equipe francese in un quadro di valorizzazione sinergica con il contesto italiano. Il programma è organizzato in fasi operative che possono temporalmente essere simultanee o sequenziali. Esse richiedono specifici *gruppi di lavoro* per ciascuna azione ed organi di coordinamento generale nazionale ed internazionale.

Il programma prevede la strutturazione di una *governance multilevel* con la costituzione di organi consultivi e operativi nazionali e nuclei organizzativi ed operativi locali denominati "centri pilota". L'individuazione delle istituzioni ed enti che possono ospitare centri pilota sarà definita nel corso del primo anno del programma di concerto con le istituzioni firmatarie del protocollo d'intesa con l'Accademia dei Lincei e terrà conto della loro disponibilità ad offrire risorse strutturali, organizzative e umane, della esperienza attiva maturata in seno ad altre iniziative documentabili di attivazione e collaborazioni con reti di scuole e di promozione di comunità di pratiche nell'ambito delle Scienze.

Il centro pilota dovrà definire uno specifico protocollo di intesa pluriennale con il soggetto istituzionale coordinatore del Programma italiano e con gli altri soggetti del territorio (Ufficio scolastico regionale, enti locali, università, enti di ricerca, associazioni, musei, science centre, ecc.) che intendono essere partner locali e fornire risorse umane, finanziarie e strumentali

La sede istituzionale e operativa degli organi di coordinamento nazionali sarà presso l'Accademia dei Lincei.

Schematicamente le fasi operative sono le seguenti :

Fase I : organizzazione di strutture e organi nazionali. Sito web. Formazione.

Tempi : a partire dal primo anno

Fase II : operatività dei centri pilota

Tempi : a partire dal primo anno

Fase III : Implementazione e diffusione tramite altri centri pilota

Tempi : a partire dal secondo anno

Fase I : organizzazione di strutture e organi nazionali

Questa fase prevede le seguenti azioni:

1. Creazione dei gruppi di coordinamento e operativi nazionali
2. Creazione della struttura di coordinamento nazionale
3. Partecipazione a network internazionali per la formazione dei membri dei gruppi di coordinamento nazionale
4. Analisi e selezione dei materiali di tipologie diverse (per i centri pilota, per gli scienziati, per i formatori, per gli insegnanti, per gli studenti) elaborati dal progetto *La main à la pâte* da tradurre in italiano ed adattare
5. Traduzione dei materiali
6. Revisione e adattamento al contesto italiano dei materiali tradotti
7. Avvio dell'allestimento di un sito web italiano;
8. Individuazione e formalizzazione di accordi per la creazione dei "centri pilota"

Fase II : operatività dei centri pilota

1. Formazione dei trainers e dei coordinatori dei centri pilota sia in Italia che in Francia

2. Individuazione e formazione dei docenti-formatori locali
3. Individuazione e formazione dei docenti-sperimentatori dei network di scuole
4. Creazione di gruppi di osservazione e monitoraggio in presenza
5. Realizzazione a cura dei centri pilota di corsi di formazione in presenza con i docenti sperimentatori
6. Definitiva messa a punto e gestione del sito web italiano; gestione dei gruppi di lavoro on-line (networks di scuole, formatori, insegnanti, scienziati)
7. Creazione di gruppi di lavoro e sistemi di supporto sia metodologico che strumentale, sia in presenza che a distanza mediante il sito web
8. Partecipazione a network internazionali per la formazione, diffusione e la valutazione

Fase III : Implementazione e diffusione tramite altri centri pilota

1. Produzione di materiale originale e documentazione delle azioni e dei risultati
2. Implementazione delle reti di scuole e delle attività di formazione locali, regionali e nazionali
3. Creazione di altri centri pilota
4. Partecipazione a network internazionali per la formazione, diffusione e la valutazione
5. Produzione di materiale originale, documentazione delle azioni e dei risultati e loro diffusione

STRUTTURA ORGANIZZATIVA E GOVERNANCE

Il Programma *Scientiam Inquirendo Discere* prevede, come detto in precedenza, la strutturazione di una governance multilevel con organi consultivi e operativi nazionali a Roma, presso l'Accademia dei Lincei, e nuclei organizzativi ed operativi locali denominati "centri pilota" secondo il modello diffuso in Europa dal **Progetto Europeo Fibonacci** (www.fibonacci-project.eu). Una rete di trainers e di docenti sperimentatori afferisce a ciascun centro pilota che si configura come un centro di ricerca didattica, di formazione docenti, di interazione sinergica e continua con scienziati, di supporto al lavoro in classe e di propulsore della diffusione anche mediante la cooperazione con altri enti del territorio.

In questo primo anno scolastico 2011-2012 sono attivati tre **centri pilota**: a **Napoli**, a **Pisa**, a **Venezia** e una rete di scuole a **Roma**.

Il programma prevede per l'a.s. 2011/2012 come azioni principali:

1. cicli di incontri di formazione da svolgersi presso l'Accademia dei Lincei e presso i "centri pilota";
2. fornitura gratuita di materiali e strumentazioni per le sperimentazioni nelle classi;
3. azioni di sostegno e tutoraggio per i docenti coinvolti, sia in presenza che on-line;
4. azioni di osservazione in classe e di autovalutazione;
5. seminari tematici di scienziati ed incontri specifici per piccoli gruppi.

Gli incontri sia a livello nazionale che locale sono strutturati su gruppi di partecipanti che, grazie alle diverse formazioni ed esperienze professionali, possono supportarsi ed arricchirsi attraverso il confronto, la riflessione e la ricerca-azione.

Operativamente gli istituti scolastici coinvolti sono complessivamente **45** distribuiti nel polo di Venezia, Napoli, Pisa e la rete di Roma, con **35** trainers, **150** docenti sperimentatori ed il coinvolgimento di un minimo di **4500 studenti**.

- Responsabili scientifici: prof. **Giuseppe Macino**, prof. **Giancarlo Vecchio**
- Responsabile didattico: prof.ssa **Anna Pascucci**
- Gruppo di coordinamento didattico nazionale: prof.ssa **Antonella Alfano**, prof.ssa **Maria Alfano**, prof.ssa **Paola Bortolon**, prof.ssa **Giulia Forni**, prof.ssa **Anna Lepre**, prof.ssa **Isabella Marini**, prof.ssa **Laura Salsano**, prof.ssa **Silvia Zanetti**

- Responsabile redazionale e centro di documentazione: prof.ssa **Anna Lepre**
- Responsabili dei centri pilota: Napoli: prof.ssa Giulia Forni, prof.ssa Antonella Alfano; Pisa: prof.ssa Isabella Marini; Venezia: prof.ssa Paola Bortolon, prof.ssa Silvia Zanetti
- Referente del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca: dott. **Giuseppe Pierro**

Segreteria generale, eventi e corsi di formazione: prof.ssa **Marcella Marsili** (e-mail: marsili@lincei.it)

I corsi sono strutturati: a livello centrale, presso l' Accademia dei Lincei, con incontri per gruppi omogenei rivolti a tutti i soggetti coinvolti a livello nazionale; a livello decentrato, presso i centri pilota. Ciascun polo (Napoli, Pisa, Veneto) sviluppa un piano programmatico in modo autonomo e sinergico con gli altri, con costanti azioni di cooperazione in presenza e a distanza, sia nazionali che internazionali con centri pilota del Programma La main a la pate. A ciascun centro pilota afferiscono una rete di istituzioni scolastiche, docenti formatori, docenti sperimentatori , scienziati ed esperti in ricerca didattica.

- **17 novembre 2011**, Accademia dei Lincei – *“Le sfide dell’Educazione scientifica”* – Evento di comunicazione e avvio del Programma
- **12-13 Dicembre 2011**, Accademia dei Lincei – Formazione di trainers dei centri pilota di Napoli, Pisa, Venezia, e della rete di Roma
- **15 Maggio 2012**, Accademia dei Lincei – Giornata seminariale di report. Presentazione delle attività realizzate e dei processi attivati a livello di trainers nei centri pilota e di docenti sperimentatori nelle classi.

Incontri di formazione di tipologie diverse presso i centri pilota per i docenti trainers e sperimentatori.

Giornate di studio: Seminari di approfondimento scientifico da tenersi presso le sedi dei centri pilota o in Musei e centri di ricerca del territorio

Partecipazione ad **incontri internazionali** nell’ambito di programmi quadro di Science Education basati sull’IBSE

L'insegnamento e apprendimento delle Scienze con L'*Inquiry Based Science Education* - IBSE

Documenti di base

Secondo l'OCSE, "Gli studenti non possono imparare tutto ciò di cui avranno bisogno in età adulta. Ciò che devono acquisire sono i requisiti per un apprendimento di successo nel futuro".

L'istruzione scientifica dovrebbe, quindi, permettere agli studenti di:

1. acquisire le principali linee di pensiero per capire gli aspetti del mondo che li circonda, essere in grado di *effettuare scelte e prendere decisioni* che riguardano la loro salute e la loro relazione con l'ambiente;
2. capire, in modo elementare, ciò che la scienza è, "come funziona", quali sono i suoi punti di forza e i limiti, per rendersi conto che principi e le teorie avanzate per spiegare i fenomeni sono temporanei e riconoscere l'influenza della *pseudo-scienza* che spesso offrono pubblicità e media;
3. sviluppare la capacità di comunicare esperienze e idee nella scienza per *esprimere* pensieri e idee, condividerli e difenderli attraverso la discussione e l'*argomentazione*;
4. essere in grado di continuare ad apprendere. Più che l'accumulazione delle conoscenze teoriche, che si possono facilmente recuperare tramite le fonti di informazione ampiamente disponibili oggi, ciò che è realmente necessario sono le *competenze necessarie per accedere a queste fonti, selezionare le informazioni pertinenti e dar loro un significato.*"

1. Quale approccio metodologico favorisce lo sviluppo di tali competenze e quali indicazioni emergono dai dati delle ricerche?

Nei vari report della ricerca didattica internazionale sull'insegnamento delle scienze è ben documentato il contributo positivo delle attività pratiche nell'apprendimento delle scienze: tuttavia, più tali attività risultano aperte, più permettono agli alunni di accrescere le competenze cognitive complesse. Lo sviluppo di un ragionamento scientifico si basa su un insegnamento e su apprendimenti che privilegiano il *processo di indagine*.

Alcune ricerche, inoltre, considerano la capacità di argomentazione, nell'ambito dei dibattiti socio-scientifici, una valida occasione per apprendimenti concettuali ed epistemologici della disciplina (Sadler e Zeidler 2005). Un altro dato che emerge è che i giovani **non riescono a mettere in relazione ciò che fanno a scuola con la loro vita reale** di tutti i giorni, non riescono a comprendere l'utilità e la fruibilità di ciò che imparano e, di conseguenza, sono anche molto critici nei confronti dell'insegnamento delle scienze. I metodi basati sull'investigazione, rispetto ai metodi deduttivi, aumentano l'interesse verso le scienze (v. Rapporto Rocard) che molto spesso vengono vissute come un qualcosa di separato dalla vita reale.

Alla luce di quanto affermato si può inferire che un approccio didattico che soddisfa sia la natura della struttura sintattica delle discipline scientifiche sia tutte le raccomandazioni che emergono dai vari studi condotti sull'insegnamento/apprendimento delle scienze è quello investigativo o *Inquiry-Based Science Education (IBSE)*. Infatti, valutazioni formulate sui risultati di alcuni monitoraggi, lo indicano come l'approccio che meglio di altri permette lo sviluppo di competenze scientifiche di alto livello.

2. Apprendere ed insegnare le scienze attraverso l'IBSE

In un ambiente di apprendimento IBSE i problemi, significativi per i ragazzi, perchè legati alla loro realtà, hanno un ruolo centrale. Si tratta di problemi per la cui soluzione i ragazzi hanno bisogno di raccogliere le opportune informazioni, identificare le possibili strategie, arricchire il proprio bagaglio conoscitivo, valutare le opzioni, formulare congetture e verificarle, presentare le conclusioni, in un'atmosfera di confronto vivace e costruttivo con le idee dei compagni e di sapiente stimolo e supporto del docente.

Il metodo IBSE si basa sulla convinzione che sia importante accertarsi che gli allievi apprendano in modo significativo e che non memorizzino semplicemente contenuti ed informazioni.

Il metodo IBSE si sviluppa attorno ai seguenti principi:

- l'esperienza diretta è al centro dell'apprendimento della scienza.

Gli allievi devono avere un'esperienza diretta con i fenomeni che stanno studiando perché:

→ l'esperienza diretta è la chiave alla comprensione dei concetti

→ gli allievi acquisiscono una conoscenza del mondo intorno a loro più corretta, attraverso le loro esperienze;

→ le parole da sole hanno spesso poco potere per cambiare le misconcezioni;

- gli allievi devono capire e fare propria la domanda o il problema che è il fulcro del loro lavoro.

Affinchè siano partecipi e attivi nelle indagini scientifiche, gli allievi devono comprendere la domanda o il problema su cui stanno lavorando ed esso deve essere significativo per loro;

- condurre un'indagine scientifica richiede che gli allievi sviluppino molte abilità.

Ci sono molte abilità importanti in una indagine scientifica, quali quelle di osservare, di porre domande, di fare previsioni, di progettare indagini, di analizzare dati e supportare le affermazioni con le evidenze sperimentali. Tra queste numerose abilità, una delle più importanti è quella di osservare con attenzione e di saper determinare che cosa è importante da osservare;

- apprendere la scienza non significa soltanto "sperimentare", ma anche ragionare, comunicare e scrivere sia per sé che per gli altri.

Affinchè l'esperienza diretta conduca alla comprensione, gli allievi devono pensare in modo pratico al loro "compito", discutere e dibattere con altri e redigere relazioni scritte delle loro esperienze e dei loro ragionamenti sia di gruppo sia personali; l'uso di fonti alternative è complementare all'esperienza diretta.

Gli allievi non possono scoprire tutto ciò che debbono sapere attraverso l'indagine. Le fonti alternative nel metodo IBSE sono al servizio della ricerca degli studenti, ma non possono sostituire l'esperienza diretta;

- la scienza è un'attività di cooperazione.

La ricerca scientifica è solitamente un'attività di collaborazione. Quando gli allievi lavorano assieme in piccoli gruppi, condividono le idee, discutono e riflettono su che cosa devono fare e su come devono farlo, confrontano le proprie ipotesi, argomentano le proprie posizioni, ecc..

Come operano gli alunni?

Attraverso l'IBSE gli studenti sviluppano concetti che consentano di comprendere da soli gli aspetti scientifici del mondo intorno a loro, grazie alla riflessione che fanno, applicando alle informazioni che hanno raccolto un ragionamento logico e critico.

Ciò implica per ognuno:

- la manipolazione diretta di oggetti e strumenti e l'osservazione di eventi;
- l'utilizzo di dati provenienti da altre fonti, come i libri, Internet, insegnanti o gli scienziati;
- fare domande derivanti dalle proprie indagini, fare previsioni, progettare e condurre una ricerca, risolvere i problemi che ne derivano, testare altre idee, tenere conto di nuovi risultati e sviluppare nuove ipotesi;
- collaborare con gli altri, condividere idee, progetti e risultati, far progredire la propria comprensione attraverso il dialogo con gli altri.

Come opera l'insegnante?

L'insegnante aiuta gli studenti a sviluppare le proprie competenze nell'investigazione e nella comprensione di concetti scientifici attraverso le loro attività e il loro ragionamento. Ciò comporta l'organizzazione del lavoro di gruppo, l'incentivazione all'argomentazione, al dialogo e alla discussione, ma anche la fornitura di strumenti e fonti di informazioni necessarie per un'esplorazione e una sperimentazione diretta.

L'obiettivo di questo metodo è quello di rendere gli studenti più indipendenti nel loro apprendimento. Ciò implica che gli insegnanti devono fornire ai propri studenti situazioni che permetteranno loro di sviluppare una migliore comprensione del mondo che li circonda utilizzando l'approccio investigativo. Nello specifico si riportano di seguito le principali azioni e strategie didattiche che gli insegnanti debbono mettere in atto per poter implementare in modo corretto l'IBSE.

Organizzare la classe.

Se gli allievi sono impegnati in attività pratiche a gruppi, l'aula deve essere predisposta in modo da rendere accessibili agli allievi tutti i materiali necessari e da avere lo spazio sufficiente. Se gli allievi devono lavorare ed imparare assieme, tutti devono sentirsi a loro agio ed avere l'opportunità di contribuire a tutti gli aspetti del lavoro scientifico – la fase operativa, la riflessione, la discussione e la documentazione scritta.

Formulare e rivolgere le domande.

Le domande poste dagli insegnanti giocano un ruolo molto importante nel metodo IBSE. Domande produttive spingono gli studenti verso un livello di lavoro e di riflessione più profondo. Le domande non produttive sono quelle che spesso richiedono solo una breve risposta verbale.

Utilizzare le idee e le conoscenze già acquisite dagli studenti.

Gli studenti generalmente hanno molte concezioni sui fenomeni che sperimentano nella vita quotidiana. Spesso queste concezioni sono incomplete o contrarie alle spiegazioni scientifiche del fenomeno in questione (misconcezioni). Gli insegnanti devono prendere in considerazione queste idee e adattare le attività in modo da fornire agli studenti degli stimoli che portino a far emergere nuove e più ragionevoli spiegazioni.

3. Alcune misconcezioni sull'IBSE

La mancanza di una formazione adeguata degli insegnanti, di uno studio profondo, di un accompagnamento e della creazione di una comunità di pari che permettono l'appropriazione progressiva dell'IBSE porta di frequente alle seguenti misconcezioni:

1. Tutto l'insegnamento delle scienze a scuola deve avvenire attraverso l'IBSE .

L'applicazione dei metodi investigativi non esclude l'utilizzo dei tradizionali metodi deduttivi, anzi l'integrazione dei due diversi approcci nell'insegnamento delle scienze può soddisfare i diversi stili cognitivi e di apprendimento degli studenti.

- L'IBSE è l'applicazione del metodo scientifico (inteso come una sequenza lineare di fasi)
- L'IBSE richiede che gli allievi generino e investighino solo sulle loro domande.
- L'IBSE si può applicare senza attenzione alla scelta accurata dei concetti scientifici.
- L'IBSE può essere realizzato facilmente a scuola, basta disporre di percorsi con descrizione di attività pratiche e kits
- L'interesse dell'allievo è generato dalle attività pratiche, sono esse che assicurano che si sta realizzando una didattica basata sull'IBSE.
- L'IBSE è troppo difficile da realizzare nell'aula

4. L'IBSE e la comunità scolastica

L'educazione basata sull'inquiry richiede capacità di insegnamento e di relazione in aula che variano considerevolmente da quelle associate con l'insegnamento tradizionale. Ciò che si sostiene con ampie argomentazioni nella relazione IAP del gruppo di lavoro su Science Education (2009) è rilevante per ogni apprendimento:

"Gli obiettivi della formazione moderna e della educazione basata sull'inquiry, richiedono specificatamente agli studenti di diventare più "learner" indipendenti. Questo significa che gli insegnanti devono sviluppare nuove relazioni con gli studenti e devono consentire agli studenti di sviluppare le proprie idee ".

La maggior parte degli insegnanti impiegheranno un tempo considerevole per appropriarsi dell'approccio IBSE ad un sufficiente grado di profondità. Questo richiede anche cambiamenti nella concezione e visione dell'apprendimento sia da parte delle strutture amministrative dell'educazione che dell'intera comunità scolastica (dirigenti, colleghi, alunni, genitori). L'intima trasformazione che impone l'IBSE richiederà tempi diversi, certamente estesi su un arco pluriennale, essi possono variare in modo anche significativo a seconda dei contesti nei quali verrà introdotta sia in termini di livello scolare che di storia contestuale a livello di docente, istituto, contesto locale, sia per l'architettura organizzativa di formazione, sostegno e accompagnamento che verrà costruita e mantenuta con continuità.

Il Programma *La main à la pâte*

Documenti di base

Come nasce e che cos'è "*La main à la pâte*"

"*La main à la pâte*" nasce, come operazione di rinnovamento dell'insegnamento delle scienze, nel 1996 per iniziativa di Georges Charpak, premio Nobel per la fisica 1992, e dell'Accademia delle scienze, con il patrocinio del ministero de l'Éducation nationale francese. Questa sperimentazione aveva come scopo la divulgazione di un efficace approccio didattico per l'insegnamento delle scienze nella scuola primaria, fondato sull'investigazione, sulla problematizzazione e sulla sperimentazione. In 4 anni *La main à la pâte* ha coinvolto quasi 5000 classi volontarie e nel 1999 un rapporto dell'ispezione generale dell'Éducation nationale stese un bilancio positivo dell'operazione.

La main à la pâte è ormai diffusa su tutto il territorio francese e mira a promuovere, nel seno della scuola primaria, un metodo d'insegnamento-apprendimento ispirato all'*Inquiry Based Science Education* (IBSE).

L'originalità e l'efficacia, che le sono proprie, sono dovute ad alcuni principi essenziali, come:

9. l'approccio pedagogico che privilegia l'IBSE;
10. il coinvolgimento della comunità scientifica attraverso l'istituzione di *paternariati di prestigio*;
11. le interazioni tra pari;
12. le risorse offerte dalla rete di *siti Internet* ;
13. il coinvolgimento delle istituzioni pubbliche, particolarmente quelle nazionali dell'educazione;
14. la diffusione e l'organizzazione a livello territoriale attraverso i *centri pilota*;
15. la gratuità.

La main à la pâte costituisce ormai una dinamica potente di cui l'educazione nazionale si è impossessata, soprattutto attraverso i nuovi programmi della scuola e un riferimento come polo innovatore.

I 10 principi

L'impianto epistemologico, che sta alla base dell'approccio pedagogico-didattico per l'insegnamento delle scienze della scuola primaria sostenuto e diffuso da *La main à la pâte*, si basa su 10 principi:

- I bambini osservano un oggetto (di studio) o un fenomeno del mondo reale, a loro vicino e per loro significativo, e sperimentano su di esso.
- Durante le loro investigazioni i bambini riflettendo e argomentando, discutendo le proprie idee e risultati confrontandosi con gli altri, costruiscono le proprie conoscenze, poiché un'attività puramente manuale non è sufficiente.
- Le attività proposte dagli insegnanti agli allievi sono organizzate in sequenza, in vista di un apprendimento progressivo; riprendono i temi dei programmi nazionali e lasciano un grande spazio all'autonomia degli allievi.
- Un tempo minimo di 2 ore per settimana, per numerose settimane. Per tutte le attività scolastiche va garantita una continuità nell'approccio pedagogico-didattico.
- Ogni alunno possiede un quaderno delle esperienze dove queste sono raccontate utilizzando il loro linguaggio naturale.
- Il principale obiettivo consiste nell'appropriazione progressiva, da parte degli alunni, di concetti scientifici e di tecniche operatorie, accompagnata da un consolidamento dell'espressione scritta e orale.
- Le famiglie e/o le agenzie e i soggetti che operano nel territorio sono coinvolti nelle attività realizzate in classe.
- A livello locale, partner scientifici (università, grandi scuole) accompagnano il lavoro di classe mettendo a disposizione le loro competenze.

- A livello locale, gli IUFM² mettono a disposizione degli insegnanti le loro esperienze pedagogiche e didattiche.
- L'insegnante può ottenere presso il sito Internet <http://www.inrp.fr/lamap>

dei moduli (lezioni) da mettere in opera, delle idee di attività, delle risposte alle sue domande. Può anche partecipare a un lavoro cooperativo con dei colleghi, dei formatori e degli scienziati.

I centri pilota

I centri pilota sono i nodi nevralgici dell'operazione *La main à la pâte*, quelli che garantiscono sia la diffusione delle idee e dei principi dell'operazione e quindi il rinnovamento sia la permanenza nel tempo del rinnovamento messo in atto, grazie all'assistenza continua agli insegnanti e alle scuole. Le azioni messe in atto dai centri pilota fanno riferimento principalmente a due ambiti:

- *la produzione e diffusione delle risorse pedagogiche.*

La maggioranza dei centri pilota mettono a disposizione delle scuole della loro zona geografica delle risorse pedagogiche, che possono essere documenti, diffusi attraverso i siti Internet, o dei kit di materiale sui differenti temi dei programmi che possono essere prese in prestito per un dato tempo dagli insegnanti e utilizzati in classe con gli alunni;

- *l'accompagnamento degli insegnanti.*

In tutti i centri pilota sono organizzati degli stages di formazione continua che si prolungano spesso con gli insegnanti anche nelle loro classi attraverso *l'Accompagnamento in scienza e tecnologia nella scuola elementare (ASTEP)* che prevede la collaborazione di ricercatori, ingegneri, tecnici delle imprese e studenti di Scienze della formazione.

Le varie forme di sostegno offerte dall'ASTEP sono: *l'accompagnamento in classe, a distanza, in formazione, il tutoraggio, i progetti di collaborazione, la produzione di risorse.*

² Institut Universitaire de Formation des Maîtres, istituti universitari dove viene svolta la formazione iniziale degli insegnanti.

Il Progetto Fibonacci

Documenti di base

Che cos'è il Progetto Fibonacci

Il Progetto Fibonacci, finanziato nell'ambito del Settimo Programma Quadro dell'Unione Europea, si pone come finalità di contribuire alla diffusione nell'Unione Europea del metodo di Insegnamento della Matematica e delle Scienze basato sull'Indagine (IBSE), con modalità che si adattino alle specificità nazionali o locali. Il Progetto, iniziato l'1 Gennaio 2010 e della durata di 3 anni, viene coordinato dal programma francese *La main à la pâte* (Académie des Sciences, Institut National de Recherche Pédagogique, École Normale Supérieure – quest'ultima è l'Istituzione legalmente responsabile di Fibonacci); mentre il coordinamento scientifico è condiviso con l'Università di Bayreuth (Germania).

Il Progetto prevede la diffusione da 12 Centri di Riferimento (RC) a 24 Centri Gemelli (TC: Twin Centres), sulla base di un approccio globale e di qualità. La disseminazione avverrà grazie all'abbinamento dei RC, selezionati sia per la loro copertura estesa sulle scuole che per la loro capacità di trasferimento dell'approccio IBSE, con 12 Twin Centres 1 e 12 Twin Centres 2, che sono da considerare RC in formazione. Quindi il fine ultimo è quello di tradurre il Progetto Fibonacci in un modello per il trasferimento di una organizzazione metodologica che consenta di formare altri RC in Europa.

La supervisione del Progetto è affidata ad un comitato scientifico costituito da esperti riconosciuti di didattica delle Scienze e della Matematica.

E' prevista anche una valutazione esterna per verificare il raggiungimento degli obiettivi e l'impatto del Progetto. Educonsult (Belgio) è il responsabile della valutazione formativa nel corso della durata del progetto e di una valutazione sommativa dei risultati ottenuti. Tale valutazione descriverà sia i risultati concreti e l'impatto del progetto sui diversi attori, partner e strutture, che la loro sostenibilità.

Il Consorzio comprende 25 membri da 21 paesi con l'approvazione o il patrocinio da parte delle grandi Istituzioni scientifiche come le Accademie delle Scienze.

Come partner italiano è stato scelto l'ANISN, in gemellaggio con l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, che ha il compito di costituire un Twin Centre 2 con sede a Napoli.

Sono considerati quali elementi strutturali di base tre *pilastr*i e nove *modelli fondamentali*:

pilastro I. *La didattica della Matematica e delle Scienze basata sull'investigazione e la ricerca (IBSE) per l'alfabetizzazione scientifica;*

pilastro II. *Iniziative locali per l'innovazione e la sostenibilità del Progetto;*

pilastro III. *Il gemellaggio come strategia per la diffusione dell'IBSE.*

I *modelli fondamentali* di Fibonacci, che i partner coinvolti nel Progetto utilizzeranno quali elementi di riferimento per ottenere un cambiamento nella didattica e per l'apprendimento attraverso IBSE, prevedono:

- *Sviluppare una cultura basata su problemi.*
- *Lavorare scientificamente.*
- *Imparare dagli errori.*
- *Garantire le conoscenze di base.*
- *Apprendere in modo cumulativo (v. teoria Robert M. Gagné).*
- *Affrontare sia lo specifico disciplinare che adottare approcci interdisciplinari.*
- *Promuovere la partecipazione delle ragazze e dei ragazzi.*
- *Promuovere la cooperazione tra studenti.*
- *Apprendere autonomamente.*

Il sito web del Progetto Fibonacci, www.fibonacci-project.eu, fornisce informazioni, risorse e strumenti per il Progetto. Tutti i documenti sono liberamente accessibili e disponibili in lingua inglese nella sezione Resources (Risorse). Alcuni documenti saranno anche disponibili sulla piattaforma europea multilingue Scientix per la comunità dell'educazione scientifica (<http://scientix.eu>).

I Centri di Riferimento, i Twin Centres e il gemellaggio come strategia per la diffusione dell'IBSE

La strategia di diffusione del Progetto Fibonacci si basa su una rete di 12 RC in tutta Europa, tutti dotati di una riconosciuta competenza nella realizzazione ed attuazione dell'IBMSE a livello locale o nazionale.

La qualifica di Centro di Riferimento è riconosciuta in base a:

- esperienza nell'attuazione di un approccio IBSE sistemico a livello locale;
- attuazione dell'IBSE nelle classi;
- disponibilità dei materiali didattici nelle scuole;
- unità di apprendimento basate sull'IBSE;
- apprendimento tra pari e sviluppo professionale dei docenti;
- coinvolgimento della Comunità Scientifica;
- coinvolgimento delle autorità istituzionali nel campo dell'Istruzione;
- coinvolgimento di soggetti non istituzionali (genitori, municipalità).

Ciascun RC è costituito da un coordinatore locale ed un nucleo di esperti e formatori di insegnanti.

Le iniziative locali e regionali, infatti, sono particolarmente adatte per riformare l'educazione scientifica in Europa:

- le dimensioni ridotte aumentano il potenziale di innovazione grazie alla grande concentrazione di attori e la migliore integrazione nelle politiche locali;
- il coinvolgimento progressivo dell'intera comunità locale in uno sforzo congiunto consente la capitalizzazione delle risorse provenienti dai diversi soggetti all'interno e all'esterno del sistema di istruzione formale;
- i sistemi e gli strumenti possono essere messi alla prova prima della loro replicazione su vasta scala.

La diffusione dell'innovazione non avviene né dall'alto né dal basso, ma piuttosto mediante il trasferimento di pratiche semi-formalizzate e di esperienze che hanno raggiunto un soddisfacente livello di riconoscimento, di competenza e di sostenibilità su scala locale. Quindi:

- devono essere compiuti particolari sforzi per privilegiare l'applicazione delle strategie di successo suggerite dai RC;
- le chiavi per il successo di un'ampia diffusione sono i gemellaggi e l'apprendimento tra pari mediante visite, tutoring, condivisione delle risorse e strategie di trasferimento;
- è importante concentrarsi sia sulla strategia attuativa che sul contenuto pedagogico.

Il Progetto prevede, infatti, che ciascun Centro di Riferimento formi e accompagni (gemellaggio e tutoraggio) due tipi di TC:

- i TC1, membri del consorzio e primi beneficiari del gemellaggio;
- i TC2, identificati dall'inizio del Progetto, ne costituiranno la seconda linea di diffusione.

Tutti i Centri (RC, TC1 e TC2) simultaneamente, devono applicare l'IBSE in un significativo numero di classi (per un minimo totale di 660 ogni anno) fornendo materiale scientifico, favorendo lo sviluppo professionale dei docenti ed attuando monitoraggio e valutazione.

Nel Progetto, secondo la loro competenza IBSE, sono stati individuati tre livelli di TC. Oltre TC1 e TC2, 24 TC3 diventeranno membri durante l'ultimo anno del progetto, portando così ad un totale di 60 il numero delle Istituzioni coinvolte in tutta Europa, saranno così coinvolti anche circa 3000

insegnanti e 50000 studenti.

Le principali tematiche affrontate

Il lavoro comune tra i partner è strutturato su 5 principali tematiche:

1. Approfondimento delle specificità della ricerca scientifica in matematica (coordinato dall'Università di Bayreuth).
2. Approfondimento delle specificità della ricerca scientifica in scienze naturali (coordinato da *La main à la pâte*).
3. Attuazione ed espansione di un Centro di Riferimento (coordinato dalla Libera Università di Berlino).
4. Approcci interdisciplinari (coordinato dall'Università di Leicester).
5. Utilizzare l'ambiente esterno della scuola (coordinato dall'Università di Helsinki).

Ogni gruppo di studio organizzerà seminari e sessioni di formazione europee e produrrà un libretto con le linee guida per proporre ed attuare su ciascun argomento un approccio comune a livello europeo.

Il quadro delle iniziative del Progetto prevede due conferenze europee, aperte anche a partecipanti esterni:

- *Raising awareness about IBSE in new countries* (Sensibilizzare nuovi paesi all'IBSE) – Bayreuth, Germania (21–22 Settembre 2010). Questa conferenza iniziale mirava in particolare a sollevare una consapevolezza complessiva in merito alle finalità del Progetto.
- *Bridging the gap between scientific education research and practice* (Colmare il divario tra la ricerca e la pratica nella ricerca didattica in educazione scientifica)- Leicester, UK (26-27 Aprile 2012). Questa conferenza riunirà ricercatori e professionisti in materia di educazione scientifica.

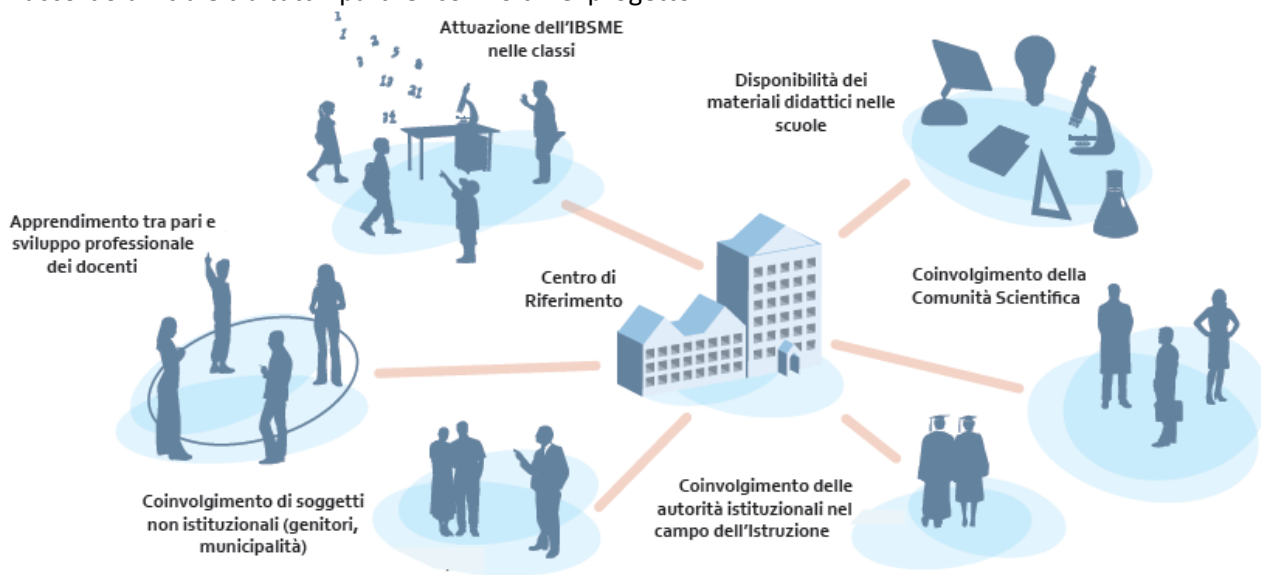
Il modello dei Centri pilota

Documenti di base

Dal momento che l'obiettivo ultimo è coinvolgere una larga parte degli insegnanti, la fase iniziale del progetto è molto delicata; per mobilitare e mettere a disposizione tutte le risorse professionali e finanziarie necessarie, la definizione completa del piano di un Centro pilota potrebbe richiedere anche un anno.

Sono indispensabili:

- una convinzione condivisa a lungo termine del progetto e delle relative prospettive;
- la volontà delle istituzioni politiche, compreso il supporto vitale del sistema di istruzione nazionale e locale;
- un efficace coinvolgimento degli attori locali (enti locali, ricercatori, genitori, associazioni, ecc);
- un chiaro impegno da parte di tutti i partner a stanziare le risorse umane e finanziarie necessarie per sostenere il progetto per tutta la sua durata (almeno tre anni);
- supporto e riconoscimento professionale per gli insegnanti;
- un piano di sviluppo che comprenda gli aspetti strategici del progetto, le successive azioni e un calendario;
- un accordo ufficiale tra tutti i partner coinvolti nel progetto.



Il centro pilota ha:

16. competenza in ricerca didattica;
17. esperienza nella formazione iniziale e in servizio dei docenti;
18. capacità nel coinvolgere una rete locale di partecipanti motivati;
19. approccio sistemico a IBSE da attuare a livello locale;
20. disponibilità di risorse pedagogiche e di materiale scientifico per le scuole;
21. stretto collegamento con le istituzioni, l'università, centri di ricerca, musei scientifici.

Azioni del centro pilota:

- gestione del progetto;
- formazione docenti;
- organizzazione e coordinamento di un network per la formazione IBSE;
- offrire agli insegnanti accesso alle risorse e ai materiali scientifici;
- organizzazione di visite sul campo nelle scuole (sia per sostegno dell'azione che per la valutazione della qualità);
- partecipazione a conferenze e seminari europei.

Il tutto adattato al contesto locale, ai bisogni ed alle risorse.

La rete delle Istituzioni scolastiche coinvolte nel Programma *Scientiam Inquirendo Discere* - SID

POLO NAPOLI

Sede : Stazione zoologica *Anton Dohrn*, Villa Comunale Napoli

Responsabili : Antonella Alfano e Giulia Forni

3 Circoli didattici; 6 Scuola secondarie di 1° grado; 2 Istituti Comprensivi; 2 Licei Scientifici

1. **1° Circolo Didattico di Pozzuoli** - via Carlo Rosini, 80078 Pozzuoli (NA) - *naee16600e@istruzione.it* - tel/fax 081 5266600 **D.s. Angela Palomba**
2. **2° Circolo Didattico "De Amicis"** - via Modigliani-Monteruscello, 80072 Pozzuoli (NA) *naee16700a@istruzione.it* tel 0815244744 fax 0813050023 **D.s. Vincenzo Boccardi**
3. **12° Circolo Didattico "G. Oberdan"** via Carrozzeri a Monteoliveto 13, 80134 NAPOLI - *naee012009@istruzione.it* - tel/fax 0814203344 **D.s. Marco Ugliano**
4. **Scuola secondaria di 1° grado "A. Maiuri"**-via Sant'Abbondio, 80045 Pompei (NA) - *namm39900e@istruzione.it* - tel/fax 081 859 91 48 **D.s. Fiorenzo Gargiulo**
5. **Scuola secondaria di 1° grado "Stabiae"**- via Nocera 85, 80053 Castellammare di Stabia (NA) - *namm254004@istruzione.it* - tel 0818711292 fax 081 3903681 **D.s. Francesca Paola Toricco**
6. **Scuola secondaria di 1° grado "G.Falcone"**- via Pallucci 100, 80126 NAPOLI - *namm570066@istruzione.it* - tel/ fax 0817269986 **D.s. Rosario Testa**
7. **Scuola secondaria di 1° grado "Augusto"** - via Terracina 155, 80127 NAPOLI - *namm00200n@istruzione.it* - tel/ fax 081 5709782 **D.s. Teresa Martino**
8. **Scuola secondaria 1° grado "Giovanni XXIII"** - via Rosario Senatore 64, 84013 Cava de'Tirreni (SA) - *samm06200q@istruzione.it* - tel/ fax 089464467 **D.s. Vincenzo Salvati**
9. **Scuola secondaria di 1° grado "Francesco Dati"** - via Giovanni XXIII 35, 80041 Boscoreale (NA) - *namm189006@istruzione.it* ; *fdati@libero.it* -tel.0818581246 fax 0818588272 **D.s. Daniela Flauto**
10. **I.C. "Volino-Croce"** - via De Gaspari 15, 80137 Napoli - *naic80900b@istruzione.it* - tel/ fax 081440281 **D.s. Pasquale Vitiello**
11. **I.C. "San Rocco"** - via Castelbelvedere 3, 80016 Marano di Napoli - *naic877002@istruzione.it* - tel/ fax 0815761932 **D.s. Ernesta Salvadori**
12. **Liceo Scientifico Statale "A. Gatto"** -via D. Alighieri , Agropoli (SA) - *saps11000c@istruzione.it* - tel. 0974 82 23 99 **D.s. Pasquale Monaco**
13. **Liceo Scientifico Statale "A.Genoino"** - via E. Di Marino, 12- 84013 Cava de' Tirreni (SA) - *saps09000c@istruzione.it* -tel/fax 089 464459 **D.s. Maria Olmina D'Arienzo**

POLO VENETO

Sede: Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, *Palazzo Loredan*, Venezia
Responsabili Paola Bortolon e Silvia Zanetti

3 Circoli didattici; 2 Scuola secondarie di 1° grado; 6 Istituti Comprensivi; 2 Licei

1. **Scuola secondaria di 1° grado statale di Montebelluna** - Via Papa Giovanni XXIII 5, 31044 Montebelluna (TV) - tvmm104001@pec.istruzione.it - tel. 0423 22284 – fax. 0423 608820 – **D.s. Guglielmi Antonella**
2. **I.C. "Dante Alighieri"** - San Marco 3042, 30124 Venezia - VEIC839002@istruzione.it - tel. 041-5225157 - fax: 041-5204717 – **D.s. Roberto Sintini**
3. **Scuola secondaria di 1° grado statale "C. G. Cesare"** - Via Cappuccina 68/D , 30172 Mestre (VE) - tel. 041-5042767 041-981696 - fax. 041-981358 041-959939 - vemm11300@istruzione.it – **D.s. Gabriella Mazzone**
4. **Licei "L. Stefanini"** - via del miglio 30, 30174 Mestre (VE) - tel. 041611574 - fax. 0415344159 - info@liceistefanini.it - **D.s. Sandra Carraro**
5. **I.C. "S. Girolamo"** - Cannaregio 3022/A, 30121 Venezia - tel. 041717336 - fax. 041721789 - info@icsangirolamo.it veic84200t@pec.istruzione.it - **D.s. Alberto Solesin**
6. **I.C. Vicenza 8** – Via Carta 3 - 36100 Vicenza – tel. 0444-565660 – fax 0444-962546 – viic86700d@istruzione.it **D.s. Urbano Bonato**
7. **I.C. Vicenza 1** – Contrà Burci 20 – 36100 Vicenza - tel. 0444-544397 – fax 0444-544083 - viic871005@istruzione.it - **D.s. Paola Bortolon**
8. **Circolo Didattico di Marostica** – via N. dalle Laste, 2 – 36063 Marostica (VI) – tel. 0444-72096 – fax 0424-72015 - viee03800g@istruzione.it – **D.s. Emilana Bonaldo**
9. **Circolo didattico di Rosà** - Via Mons.Filippi, 1 - 36027 Rosà (VI) – tel. 0424-581444 – fax 0424-581970 - viee051002@istruzione.it – **D.s. Renato Cenzato**
10. **Circolo Didattico di Romano d'Ezzelino** – Via Velo 67 - 36060 Romano D'Ezzelino (VI) – tel. 0424-36468 – fax 0424-36468 - viee050006@istruzione.it **D.s. Margherita Parolin**
11. **Istituto Comprensivo Torri di Quartesolo** - Via Aldo Moro, 7 - 36040 Torri di Quartesolo (VI) – tel. 0444-580114 – fax 0444-380935 - viic86500t@istruzione.it - **D.s. Carla Carraro**
12. **Istituto Comprensivo 2 Marola di Torri di Quartesolo** - Via Ippocastani, 14 - 36040 Torri di Quartesolo (VI) – tel. 0444-580430 – fax 0444-581977 - viic863006@istruzione.it - **D.s. Carla Carraro**
13. **Liceo Scientifico "Quadri"** – via Carducci, 17 – 36100 Vicenza- tel. 0444-928877 – fax 0444-928698 - vips05000n@istruzione.it – **D.s. D.s. Edoardo Adorno**

RETE LAZIO

Responsabile : Anna Lepre

3 Istituti Comprensivi; 2 Licei o Istituto di Istruzione Superiore

1. **Liceo classico "Terenzio Mamiani"**- viale delle Milizie 30 00192 Roma- Telefono/fax: 0637514684 RMPC23000X@istruzione.it
2. **Istituto Comprensivo "Alfonso Volpi"**- via Oberdan 04012 - Cisterna di Latina-L - Telefono/fax : 069699160 ; LTMM03000N@istruzione.it
3. **Istituto Comprensivo "G. Falcone"** - via Garibaldi 19 00046 Grottaferrata -Rm Telefono: 069454101 Fax: 94541046 RMIC8BT00Q@istruzione.it

4. **Istituto Comprensivo Statale** - via Rugantino 91 00169- Roma Telefono: 06261801; Fax: 23279322 RMMM529001@istruzione.it
5. **Istituto di Istruzione Superiore "Carlo e Nello Rosselli"**- via Carroceto 04011 Aprilia-Lt Telefono: 0692063631; Fax: 0692063632 LTIS004008@istruzione.it

POLO PISA

Responsabile . Isabella Marini

1 Scuola secondarie di 1° grado; 5 Istituti Comprensivi; 5 Licei o IIS o ITGC

1. **I.C. "Fibonacci"** "C Via Lalli 4 , 56127 Pisa PIIC831007@istruzione.it - tel. 050 580700 - fax: 050 3136427 "C **D.s. Enrico Valli**
2. **I.C. "Toniolo"** "C Via della Qualquonia 5, 56125 Pisa piic83400p@istruzione.it- tel. 050 24528 - fax: "C **D.s. Andrea Serani**
3. **I.C. "Gamerra"** "C Via Villa Glori 18, 56015 Riglione (Pisa) piic81800r@istruzione.it "C tel/fax. 050 980445 "C **D.s. Paola Lucarelli**
4. **I.C. "N. Pisano"** "C Via Flavio Andò 3 , 56128 Marina di Pisa pimm009003@istruzione.it - tel. 050 36632 - fax: 050 311785 "C **D.s. Maria Paola Ciccone**
5. **I.C. "Sacchetti"** - Largo Loris Malaguzzi 9 (San Miniato Basso), 56028 San Miniato (Pisa) piic82700g@istruzione.it "C tel. 0571 418101- fax: 0571 42712 **D.s. Aido Fattori**
6. **Scuola secondaria di 1° grado statale "Galilei"** -Via Fucini 2, 57023 Cecina (LI)- tel/fax. 0586 680479 - mediagalilei@multi-service.net "C **D.s. Norma Biasci**
7. **Liceo Scientifico "Cecioni"** - Via Galilei 58/60 - 57122 "C LIVORNO. Tel. 0586 422203-Fax 0586 210024 - lips030007@istruzione.it - **D.s. Giuseppe De Puri**
8. **Liceo Scientifico "Fermi"** - Via Ambrogi- 57023 - Cecina (LI) - Tel. 0586 681515 - 684263 - 684840 - Fax 0586 684185 - lips02000l@istruzione.it - **D.s. Maria Grazia Rocchi**
9. **IIS "Santoni"** - Largo C. Marchesi "C 56100 Pisa Tel: 050/570161- 578638 - Fax: 050/570043 - piis003007@istruzione.it; - **D.s. Pietro Stacchio**
10. **IISS "Pesenti"** - Via Aldo Moro 6 56021 Cascina (Pisa) - tel. 050 701903/4 fax: 050 711040 - segreteria@antoniopesenti.it; - **D.s. Ivana Savino**
11. **ITCG "Cerboni"** - Piazzale Buttafuoco Portoferraio (LI) - Tel. 0565 915148 - 0565 914279- fax: 0565 930389 itccerboni@legalmail.it ; **D.s. Grazia Ceccherini**

RIEPILOGO ISTITUTI SCOLASTICI :

- NAPOLI → 3 Circoli didattici; 6 Scuola secondarie di 1° grado; 2 Istituti Comprensivi; 2 Licei
- PISA → 1 Scuola secondarie di 1° grado; 5 Istituti Comprensivi; 5 Licei o IIS o ITGC
- VENEZIA → 3 Circoli didattici; 2 Scuola secondarie di 1° grado; 6 Istituti Comprensivi; 2 Licei
- ROMA → 3 Istituti Comprensivi; 2 Licei Scientifici o Istituto di Istruzione Superiore

TOTALE ISTITUTI SCOLASTICI COINVOLTI: 42

6 Circoli didattici;

10 Scuola secondarie di 1° grado

16 Istituti Comprensivi

11 Licei Scientifici o IIS o ITGC

TOTALE FORMATORI → 34

- NAPOLI → 15 → Primaria 5;Secondaria 1° 8;Secondaria 2° 2
- PISA → 6 → Primaria 0;Secondaria 1° 2;Secondaria 2° 4
- VENEZIA → 8 Primaria 1;Secondaria 1° 5;Secondaria 2° 2
- ROMA → 5 Primaria 0;Secondaria 1° 3;Secondaria 2° 2

TOTALE PROVENIENZA FORMATORI

Primaria 6; Secondaria 1° 18; Secondaria 2° 10

TOTALE SPERIMENTATORI → 115

- NAPOLI → 57 (17, 20, 20)
- PISA → 22 (0, 10, 12)
- VENEZIA → 24 (4, 8, 12)
- ROMA → 12 (0, 6, 6)

Totale sperimentatori infanzia 21

Totale sperimentatori primaria 44

Totale sperimentatori media 50

TOTALE CLASSI → 175 una media di 1 classe e ½ per sperimentatore

- NAPOLI → 85 (25, 30, 30)
- PISA → 33 (0, 15, 18)
- VENEZIA → 36 (6, 12, 18)
- ROMA → 12 (0, 9, 9)

TOTALE STUDENTI COINVOLTI NELL'ANNO SCOLASTICO 2011/2012 → 4300

Infanzia → 775

Primaria → 1650 (su circa 3.250.000)

Media → 1875 (si circa 2.000.000)

- NAPOLI → 2.125 PISA → 825 VENEZIA → 900 ROMA → 300

Bibliografia

Académie des sciences (2007). *La formation des professeurs à l'enseignement des sciences : Recommandations de l'Académie des sciences*. Paris.

Bellisola G.G.B. (2008). *Il rapporto del Committee on Science Learning, Kindergarten through Eighth Grade. Taking Science to School. Learning and Teaching Science in Grades K-8*. Da http://www.anisn.it/vicenza/didattica/scienze_negli_states.htm

Consiglio dell'Unione Europea (2007), *Conclusioni del Consiglio e dei rappresentanti dei governi degli Stati membri, riuniti in sede di Consiglio, sul miglioramento della qualità della formazione degli insegnanti*. Bruxelles, 26 ottobre 2007.

European Commission, High Level Group on Science Education (2007). *Science Education NOW: A renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Brussels, Directorate-General for Research, Information and Communication Unit. From: http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf

Eurydice Unità europea, (2006). *L'insegnamento delle scienze nelle scuole in Europa. Politiche e ricerca*. Bruxelles, da <http://www.eurydice.org>

Harlen W. & Allende J. E. (2006). *Rapport du Groupe de travail sur la Collaboration Internationale pour l'Évaluation des Programmes D'Enseignement Scientifique Fondés sur L'Investigation (ESFI)*. Santiago del Chile: GraficAndes®

Harlen W. & Allende J. E. (giugno 2009). *Teacher Professional Development in Pre-Secondary School Inquiry-Based Science Education (IBSE)*. Santiago del Chile: GraficAndes®

Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. London: The Nuffield Foundation. From: <http://hub.mspnet.org/index.cfm/15065>

Harlen W. (Ed 2010). *Principles and Big Ideas in Science Education. Published by the Association for Science Education* College Lane, Hatfield, Herts. Disponibile nel sito: <http://www.ase.org.uk/bookshop/books-for-subject-leaders/> (In francese: *10 notions-clés pour enseigner les sciences de la maternelle à la 3e*, tradotto da Pierre Léna, Le Pommier, Paris, 2011- alcuni capitoli sono disponibili nel sito di *La main à la pâte* http://lamap.inrp.fr/Page_Id=18&Action=1&Element_Id=1278&DomainPedagogyType_Id=1)

Sitografia

<http://www.academie-sciences.fr>

<http://www.anisn.it/>

http://www.apprendereconletecnologie.it/file.php/1/KB/KB%20sulle%20SD/SD_06_scoperta_interrogazione_DEF.htm (OCSE. Apprendimento attraverso scoperta ed interrogazione - *guided discovery and inquiry learning*)

www.ase.org.uk (**Associazione per l'educazione scientifica (ASE)**, opera nel Regno Unito e ne fanno parte docenti, tecnici e altri si occupano di educazione scientifica.)

<http://www.cc.gatech.edu/projects/lbd/home.html> : Learning By Design™ is a project-based inquiry

approach to science aimed at the middle school grades - 6th through 8th

<http://www.edu-design-principles.org/dp/viewPrincipleSummary.php> : per approfondire “*the inquiry process*” secondo Linn, Davis, & Bell

<http://www.eurydice.org> (sito della rete Eurydice che fornisce informazioni sui sistemi educativi europei)

http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf (Rapporto Rocard)

<http://www.exploratorium.edu/ifi/> (Institute for Inquiry)

<http://www.fibonacci-project.eu/> (Sito del progetto Fibonacci)

<http://www.inrp.fr/lamap>: (Sito di *La main à la pâte*)

http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=4962&page=R1 : National Research Council USA. Standards for Professional Development for Teachers of Science

<http://scene.asu.edu/habitat/inquiry.html> (inquiry process)

<http://science-techno-college.net/?page=3> (sito di « Science et technologie au collège », lo sviluppo di *La main à la pâte* alla scuola superiore di primo grado)

Contatti

- Responsabili scientifici: prof. **Giuseppe Macino**, prof. **Giancarlo Vecchio**
- Responsabile didattico: prof.ssa **Anna Pascucci**
- Gruppo di coordinamento didattico nazionale: prof.ssa **Antonella Alfano**, prof.ssa **Maria Alfano**, prof.ssa **Paola Bortolon**, prof.ssa **Giulia Forni**, prof.ssa **Anna Lepre**, prof.ssa **Isabella Marini**, prof.ssa **Laura Salsano**, prof.ssa **Silvia Zanetti**
- Responsabile redazionale e centro di documentazione: prof.ssa **Anna Lepre**
- Responsabili dei centri pilota: *Napoli*: prof.ssa Giulia Forni, prof.ssa Antonella Alfano; *Pisa*: prof.ssa Isabella Marini; *Venezia*: prof.ssa Paola Bortolon, prof.ssa Silvia Zanetti *Roma* prof.ssa Anna Lepre.
- Referente del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca: dott. **Giuseppe Pierro**
- Segreteria generale, eventi e corsi di formazione: prof.ssa Marcella Marsili (e-mail: marsili@lincei.it)

Sito web

www.linceieistruzione.it sezione SCIENZE → sito web del Programma Scientiam Inquirendo Discere

www.lincei.it sito web Accademia Nazionale dei Lincei

www.anisn.it sito web Associazione Nazionale Insegnati di Scienze Naturali