



Ernesta De Masi
Sezione AIF di Salerno

Tamara Arseni
I. C. di Arcevia (AN)

Donata Cirone
I. C. "San Teodoro"
di Genova

Lucia Dragotto
I. C. "San Teodoro"
di Genova

Laura Francesio
Liceo Scientifico
"Belfiore" di Mantova

Maria Grazia

Furinghetti
I. C. "San Teodoro"
di Genova

Giorgio

Haeusermann
"Giardino della Scienza"
scuole elementari
di Ascona (Svizzera);

Alessandro Iscra
Liceo Classico e
Linguistico
"G. Mazzini" di Genova

Romana Romagnoli
I. C. di Arcevia (AN)

Il gruppo di lavoro "Scuola dell'Obbligo" Attività e prospettive per la scuola di base

ABSTRACT

In order to satisfy the need for a greater involvement of AIF in the training of primary and secondary school teachers, about a year ago the working group "Compulsory School" was formed.

Starting from a 'fact-finding' investigation about the teaching of physics and of experimental sciences in 'basic' school, a number of training initiatives have been undertaken.

The following is a report on the group's activities and an anticipation of future perspectives.

Gruppo di Lavoro AIF "Scuola dell'Obbligo"

Tra i gruppi di lavoro dell'AIF è stato attivo per diversi anni quello dedicato alla scuola dell'obbligo. In tempi recenti tuttavia per vari motivi, tra cui probabilmente la partecipazione dell'AIF a progetti nazionali di formazione nei vari ordini scolastici come il piano ISS, le attività che lo caratterizzavano sono andate via via esaurendosi.

Il direttivo attuale dell'AIF, nella consapevolezza della chiara necessità che la formazione dei giovani in Fisica deve iniziare il più presto possibile, su solide basi, da circa un anno ha dato vita nuovamente ad un gruppo costituito da insegnanti di scuola materna, primaria e secondaria di primo e secondo grado con i seguenti obiettivi:

- studiare la situazione riguardo al possibile contributo dell'AIF e della Fisica in questi settori scolastici;
- creare sinergie tra chi si occupa di formazione dei docenti di Scienze nella scuola dell'obbligo;
- avere all'interno dell'AIF un gruppo di docenti di riferimento per gli insegnanti del livello di scolarità dell'obbligo e in particolare per la scuola di base (scuola dell'infanzia e del primo ciclo);
- creare materiali didattici da diffondere attraverso i canali WEB, ma anche attraverso altri strumenti di comunicazione (spazio sulla rivista, pubblicazioni cartacee periodiche, ...);
- organizzare corsi di formazione sul territorio.

Per studiare la situazione dell'insegnamento scientifico nella scuola dell'obbligo non esistono prove INVALSI per le Scienze né fonti analoghe: solo i risultati delle prove TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) possono fornire una fotografia della situazione dell'insegnamento della Fisica per il livello di scolarità in osservazione. Queste prove sono lo strumento attraverso il quale l'associazione IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Assessment*) conduce una ricerca internazionale che analizza il rendimento degli studenti in Matematica e Scienze in oltre 60 Paesi. Le prove vengono somministrate ad un campione di alunni (non si tratta dunque di una indagine censuaria) ogni quattro anni e misurano il rendimento degli studenti relativamente alla IV classe della scuola primaria e alla III secondaria di I grado, dal 2015 anche il rendimento degli studenti dell'ultimo anno di liceo e monitorano l'implementazione dei curricula scolastici nei Paesi partecipanti all'indagine.

Il TIMSS fornisce anche informazioni circa il progresso degli studenti attraverso i gradi d'istruzione: gli studenti valutati in quarta primaria in un ciclo TIMSS raggiungono la terza secondaria di primo grado al ciclo successivo (ad es.

gli studenti che frequentavano la quarta classe primaria nel 2015 frequenteranno la terza secondaria di primo grado nel 2019).

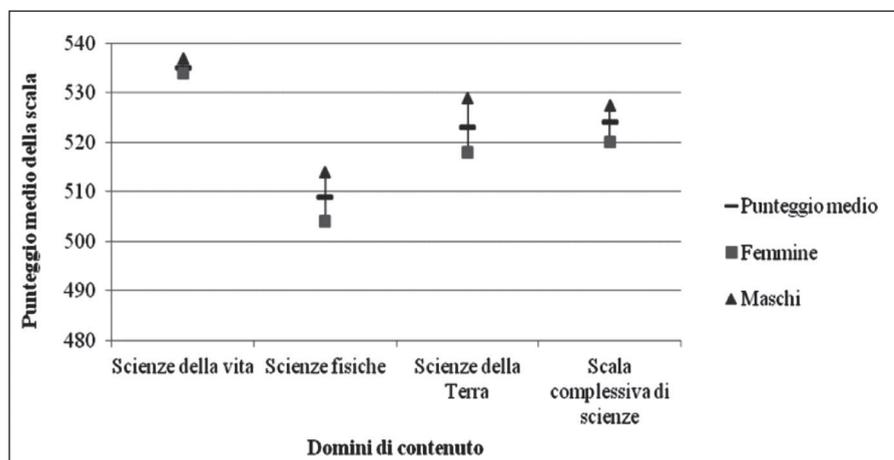
Per l'Italia l'INVALSI cura i rapporti con IEA, lo svolgimento delle prove, la loro valutazione e la diffusione dei risultati. Per le prove somministrate nel 2015 non sono ancora disponibili gli esiti, si possono invece leggere i risultati ottenuti nel 2011 all'indirizzo http://www.invalsi.it/invalsi/ri/timss2011/index.php?page=timss2011_it_07.

Di seguito sono riportate in sintesi le conclusioni del rapporto INVALSI per le prove TIMSS 2011 di scienze per il quarto e ottavo grado di scolarità.

Sintesi e conclusioni dal rapporto INVALSI: 4° grado (quarta primaria)

- L'Italia ottiene un punteggio medio di 524 e si colloca al 18° posto nella classifica internazionale: il risultato non è significativamente diverso da quello di altri Paesi europei partecipanti, come l'Inghilterra o la Germania, è **superiore alla media TIMSS** ed è **equivalente alla media dei Paesi OCSE** partecipanti;
- il quadro internazionale dei risultati di Scienze al quarto grado conferma la **supremazia** di due Paesi dell'estremo oriente, **Corea e Singapore**, con studenti che vantano una padronanza generalizzata dei contenuti scientifici;
- **all'estremo opposto** della classifica internazionale si collocano alcuni Paesi del **continente africano e del medio oriente arabo** con emergenti bisogni di alfabetizzazione scientifica;
- il dominio di scienze della vita rappresenta l'ambito in cui l'Italia consegue risultati significativamente più alti, **mentre all'opposto le scienze fisiche rappresentano il punto di debolezza** (Figura 1);
- quasi tutti gli studenti italiani raggiungono il livello base della scala di scienze (95%), ma solo una esigua percentuale (8%) riesce a raggiungere il livello avanzato, che prevede di saper applicare le conoscenze e la comprensione dei processi scientifici, di interpretare i risultati di un esperimento scientifico, di ragionare e sostenere un'argomentazione;
- in contrasto con la media internazionale, in Italia la differenza di rendimento fra maschi e femmine è a vantaggio dei maschi nella scala totale di scienze, così come nel dominio di scienze fisiche e in tutti e tre i domini cognitivi che per il TIMSS sono: conoscenza, applicazione e ragionamento (Figura 1);

Figura 1. Punteggi medi degli studenti nei domini di contenuto per genere.



Fonte: base dati TIMSS 2011/INVALSI

- a livello internazionale si registra un generale peggioramento nel 2011 rispetto al 2007; il peggioramento è rilevato anche in Italia ma i risultati dell'Italia sono sopra la media internazionale; più marcata è la differenza di genere nel 2011, a favore dei maschi, in controtendenza con gli esiti internazionali.

Sintesi e conclusioni dal rapporto INVALSI: 8° grado (terzo anno scuola secondaria di primo grado)

- Il punteggio medio italiano di 501 non si discosta da quello medio internazionale, mentre è al di sotto della media dei Paesi OCSE (Figura 2);

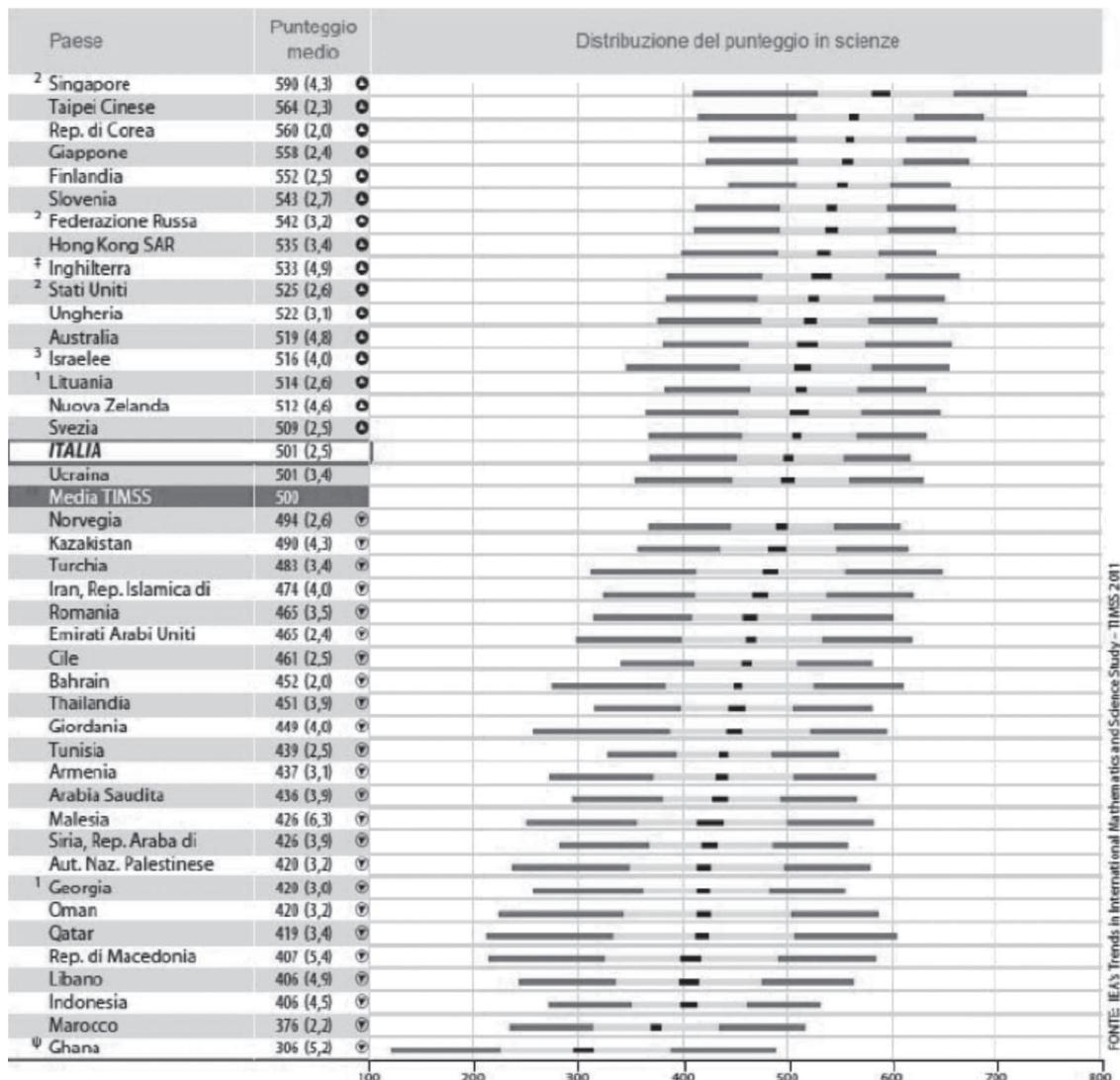
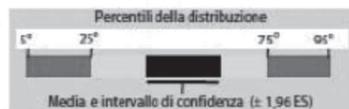


Figura 2. Media e dispersione nella scala complessiva di scienze – ottavo anno di scolarità. http://www.invalsi.it/invalsi/ri/timss2011/documenti/Rapporto_PIRLS_TIMSS.pdf
 Indagini IEA 2011 PIRLS e TIMSS: i risultati degli studenti italiani in lettura, matematica e scienze, p. 128.

○ Risultato significativamente superiore alla media TIMSS
 ▼ Risultato significativamente inferiore alla media TIMSS



FONTE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

- il successo dei **Paesi asiatici** consolida un andamento ormai decennale, che si riscontra nelle diverse indagini internazionali, con gli studenti di **Singapore** che ottengono i risultati migliori, seguito da Taipei Cinese, Corea e Giappone; la **Finlandia** è l'unico Paese europeo che mostra livelli di rendimento analoghi (Figura 2);
- gli alunni italiani ottengono punteggi **migliori in scienze della Terra e peggiori in fisica e chimica** (Figura 3);
- i punteggi nella scala **di conoscenza** sono **più elevati** rispetto alla scala complessiva, mentre i punteggi nella **scala di ragionamento** sono **più bassi**;
- solo il **4%** dei nostri studenti raggiunge il **livello avanzato** di rendimento; il **10%** dei nostri studenti non arriva al **livello basso**, considerato livello base per comprendere i fenomeni scientifici che fanno parte della vita quotidiana (Figura 4);
- in Italia permangono ancora **differenze di genere**, a favore dei **maschi**, in tutti i domini di contenuto e cognitivi considerati (Figura 3).

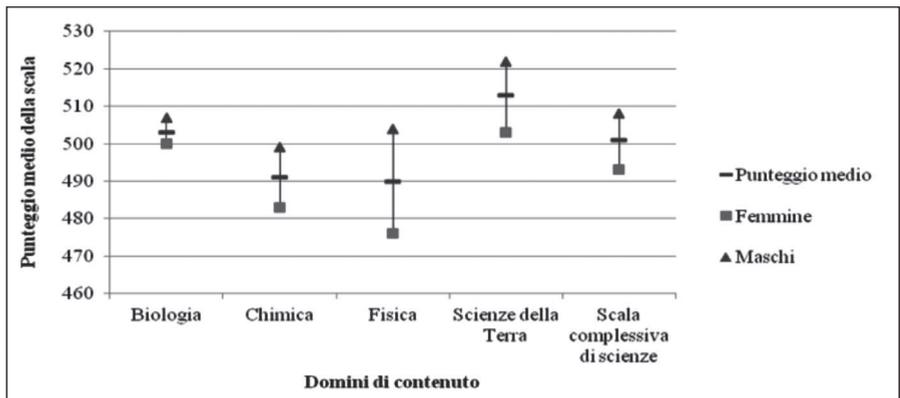
In Italia si registra l'unico caso tra i 60 paesi partecipanti all'indagine in cui si riscontra un peggioramento degli studenti nel passaggio dalla scuola primaria alla scuola secondaria di primo grado (Figura 5).

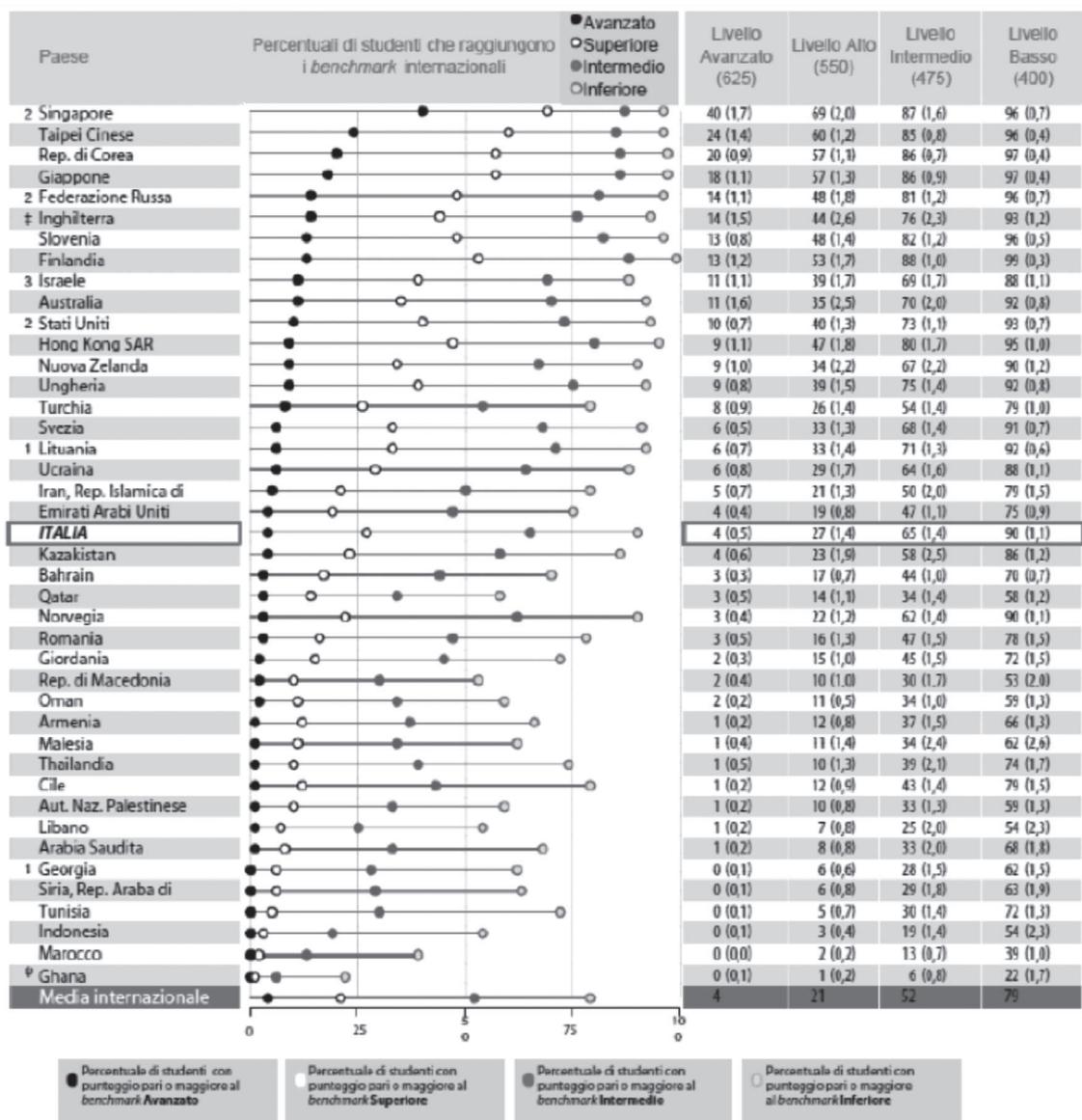
Motivazioni che spiegano il basso rendimento in fisica degli alunni della scuola di base

Certamente non è semplice ricercare le motivazioni dei risultati non positivi ottenuti in fisica dagli alunni italiani che frequentano la scuola di base; proviamo ad elencarne alcune a nostro parere cruciali:

- la fisica non è certamente una disciplina semplice;
- nei riguardi della materia esistono, in generale, pregiudizi negativi che determinano in insegnanti e allievi atteggiamenti non positivi in relazione allo studio di essa;
- la preparazione, in particolare in fisica, dei docenti del livello di scolarità considerato non è specifica;
- i libri di testo in alcuni casi non sono adeguati (spesso sono presenti errori che inducono misconoscenze);
- è diffuso uno scarso uso dell'attività laboratoriale a favore di una modalità d'insegnamento di tipo trasmissivo, da cattedra;
- l'apprendimento è spesso di tipo mnemonico.

Figura 3. Punteggi medi degli studenti nei vari domini di contenuto per genere.





Fonte: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2011

Figura 4. Percentuale di studenti a ciascun livello nella scala internazionale.
http://www.invalsi.it/invalsi/ri/timss2011/documenti/Rapporto_PIRLS_TIMSS.pdf
 Indagini IEA 2011 PIRLS e TIMSS: i risultati degli studenti italiani in lettura, matematica e scienze, p. 133.

Certamente l'elenco non è esaustivo ma può dare indicazioni circa le iniziative da mettere in atto.

Attività del gruppo AIF "Scuola dell'obbligo"

Le attività del gruppo AIF si svolgono su due binari paralleli: da una parte sono state attivate azioni per fotografare e studiare la situazione dell'insegnamento della fisica nella scuola dell'obbligo, dall'altra sono partite iniziative di formazione e confronto tra gli insegnanti e di diffusione di buone pratiche.

2007 – Quarto anno di scolarità				2011 – Ottavo anno di scolarità			
Paese	Differenze dei punteggi dalla Media TIMSS (500)*			Paese	Differenze dei punteggi dalla Media TIMSS (500)*		
Singapore	87	(4.1)	▲	Singapore	90	(4.3)	▲
Taipei Cinese	57	(2.0)	▲	Taipei Cinese	64	(2.3)	▲
Hong Kong SAR	54	(3.5)	▲	Giappone	58	(2.4)	▲
Giappone	48	(2.1)	▲	Slovenia	43	(2.7)	▲
Federazione Russa	46	(4.8)	▲	Federazione Russa	42	(3.2)	▲
Inghilterra	42	(2.9)	▲	Hong Kong SAR	35	(3.4)	▲
Stati Uniti	39	(2.7)	▲	Inghilterra	33	(4.9)	▲
Ungheria	36	(3.3)	▲	Stati Uniti	25	(2.6)	▲
Italia	35	(3.2)	▲	Ungheria	22	(3.1)	▲
Australia	27	(3.3)	▲	Australia	19	(4.8)	▲
Svezia	25	(2.9)	▲	Lituania	14	(2.6)	▲
Slovenia	18	(1.9)	▲	Svezia	9	(2.5)	▲
Lituania	14	(2.4)	▲	Italia	1	(2.5)	
Norvegia	-23	(3.5)	▲	Norvegia	-6	(2.6)	▼
Iran, Rep. Islamica di	-64	(4.3)	▼	Iran, Rep. Islamica di	-26	(4.0)	▼
Georgia	-82	(4.6)	▼	Tunisia	-61	(2.5)	▼
Tunisia	-182	(5.9)	▼	Georgia	-80	(3.0)	▼

Fonte: base dati TIMSS 2011

Figura 5. Relazione tra i punteggi delle coorti di studenti del quarto anno di scolarità di TIMSS 2007 e dell'ottavo anno di scolarità di TIMSS 2011.

Sul modello di iniziative organizzate dai colleghi spagnoli, si è deciso di organizzare un primo evento di formazione a Mantova nei giorni 2 e 3 settembre 2016, con le seguenti finalità:

- presentare delle attività laboratoriali già sperimentate con le classi dai docenti del gruppo;
- fornire ai docenti partecipanti materiali di lavoro concreti, inseriti in un quadro metodologico preciso, da poter utilizzare in classe, mostrandone anche le modalità d'impiego.

Dopo un incontro organizzativo preliminare in gennaio 2016, all'interno del gruppo di lavoro sono stati individuati quattro sottogruppi (pari al numero dei temi scelti per il seminario di Mantova) composti da un esperto disciplinare e docenti di scuola materna, primaria e secondaria di primo grado. Ciascun sottogruppo ha elaborato i percorsi didattici da sperimentare nelle proprie classi e presentare successivamente nei laboratori dell'evento mantovano secondo modalità condivise. Al termine dell'anno scolastico, sono stati raccolti gli esiti della sperimentazione ed è stata prodotta la versione definitiva dei materiali da presentare al seminario.

L'evento di Mantova per l'AIF ha avuto inoltre i seguenti obiettivi:

- sperimentare un modello di corso di aggiornamento per docenti della scuola di base;
- sondarne l'efficacia in termini di consenso, partecipazione e ricaduta nell'attività didattica;
- avere un riscontro da cui poter rilevare le necessità dei docenti di questa fascia di scolarità e suggerimenti per proseguire il lavoro.

Il seminario di formazione si è articolato in due relazioni plenarie e quattro laboratori.

Le conferenze, tenute da Giuliana Cavaggioni e Marco Miranda, hanno illustrato esperienze didattiche di successo, tra il formale e l'informale, per il livello di scolarità in questione.

I percorsi tematici dei quattro laboratori, che hanno permesso ai docenti intervenuti di sperimentare in prima persona le attività proposte, sono stati:

- La misura
- Il suono
- La luce
- Il galleggiamento.

La proposta laboratoriale è costituita da attività sperimentali inquadrata in un contesto metodologico di tipo IBSE (*Inquiry Based Science Education*). I materiali didattici sono stati preparati per la scuola di base, ma, senza alcun dubbio, possono essere utilizzati anche in bienni di scuola secondaria di secondo grado: sono stati condivisi con i docenti in formazione anche attraverso una cartella DROPBOX, gli stessi docenti sono attualmente in contatto con il gruppo AIF, per discuterli, attraverso un *Google Group*.

Hanno partecipato al seminario circa 100 insegnanti provenienti da città del Centro-Nord con la seguente distribuzione per livelli scolastici:

- Scuola dell'infanzia 15%
- Scuola Primaria 30%
- Secondaria di I grado 50%
- Secondaria di II grado 5%

Visto il grande interesse mostrato si è ritenuto di preparare un questionario *online* per avere un riscontro oggettivo sugli aspetti organizzativi, sull'efficacia della proposta didattica e culturale, sul successivo utilizzo di materiali e procedure.

Di seguito, in sintesi, alcuni risultati emersi dall'analisi del questionario.

I docenti che hanno preso parte al seminario ritengono che questo abbia avuto un buon successo per i seguenti motivi:

- periodo scelto ottimale: nei primi giorni di settembre iniziano le attività dei docenti, ma l'attività didattica non è ancora partita (i dirigenti consentono la partecipazione degli insegnanti): l'80% dei docenti si è espressa favorevolmente e molti chiedono, in eventuali edizioni future, di aumentare il numero di giorni per poter partecipare a tutti i laboratori proposti;
- la totalità dei docenti ha ritenuto il taglio degli interventi molto concreto e le relazioni plenarie molto motivanti (presentazioni di attività svolte con i bambini con relativo riscontro) grazie al coinvolgimento diretto degli ascoltatori in divertenti attività sperimentali;
- nel corso dei laboratori i docenti hanno provato attività semplici da realizzare, con l'uso di materiale di facile reperibilità, ma di grande valore sul piano

didattico e metodologico; il 70% dei docenti dichiara di aver inserito nel proprio piano di lavoro alcune delle attività svolte durante il seminario e/o di utilizzare i materiali didattici messi a disposizione dei partecipanti;

- scelta ottimale della sede: Mantova è una splendida città che offre ampie possibilità di turismo culturale e ambientale;
- tutti hanno gradito le iniziative culturali che sono state affiancate ai lavori del seminario: attività serali (spettacolo scientifico, visita didattica alla Torre dell'orologio) e visite guidate offerte dal comune di Mantova in luoghi di grande interesse culturale, con guide specializzate.

Altri dati emersi dal questionario evidenziano quale tipologia di docente è stata interessata dall'iniziativa:

- il 66% dei partecipanti sono docenti di ruolo da almeno quindici anni mentre la presenza di insegnanti giovani è risultata scarsa;
- tutti ritengono importante l'aggiornamento in servizio e partecipano ogni anno a iniziative di formazione.

Ci si propone quindi, come gruppo di lavoro, di mettere in campo strategie per favorire la partecipazione e il coinvolgimento di insegnanti precari o neo immessi in ruolo.

Il gruppo

Il gruppo è costituito dai docenti: Laura Francesio (coordinatrice fino al febbraio 2017) – liceo scientifico “Belfiore” di Mantova, Giorgio Haeusermann – “Giardino della Scienza” scuole elementari di Ascona (Svizzera), Alessandro Iscra – liceo classico e linguistico statale “G. Mazzini” di Genova, Ernesta De Masi (coordinatrice attuale) – socia AIF in quiescenza con esperienza nella formazione docenti, Tamara Arseni e Romana Romagnoli – I. C. di Arcevia (AN), Donata Cirone, Maria Grazia Furinghetti e Lucia Dragotto – I. C. “San Teodoro” di Genova.

La diversa formazione e il diverso ambito di insegnamento dei componenti del gruppo costituisce un punto di forza fondamentale dell'attività. Infatti, la proposta didattica è basata sulla sperimentazione dei percorsi tematici in classi di diversi livelli scolastici e sulla conseguente costruzione di curricula verticali.

Proposte di attività future

Si pensa di riproporre il seminario annualmente in diverse parti d'Italia affinché questo appuntamento sia da stimolo per il gruppo a lavorare e sperimentare nelle classi nuovi percorsi laboratoriali e occasione di condivisione e formazione per i docenti della scuola di base.

La seconda edizione del Seminario “Esplorazioni Scientifiche” è stata programmata l'8 e il 9 settembre 2017 ad Agropoli (SA), cittadina turistica, sul mare, poco distante dall'area archeologica di Paestum.

Si studierà, coordinandosi con il Consiglio Direttivo, come coinvolgere i docenti di scuola materna, primaria e secondaria di primo grado nelle attività dell'AIF prendendo anche in considerazione di dedicare delle pagine della rivista LFnS al livello di scolarità in questione.