

Associazione Nazionale Insegnanti Scienze Naturali



# *le scienze naturali nella scuola*

Periodico semestrale  
anno XXV - n° 56 - fascicolo 1° - 2017



Michele A. Floriano, Anna Caronia

## *La Scuola Permanente per l'Aggiornamento degli Insegnanti di Scienze Sperimentali (SPAIS) Dieci anni di attività*

### **Introduzione**

La professionalità del docente si costruisce a partire dalla sua formazione iniziale e si consolida durante l'arco dell'intera carriera. In questo contesto, il compito fondamentale della formazione in servizio è stato sinora affidato all'iniziativa individuale anche per la mancanza di un suo adeguato riconoscimento. Tuttavia, è noto che la legge n. 107 del 2015 introduce importanti novità anche da questo punto di vista regolamentando l'offerta di attività riguardanti la formazione in servizio che diventa obbligatoria.

L'aggiornamento e la formazione in servizio sono fondamentali per la crescita professionale dei docenti, ma ancora di più per quelli di materie scientifiche. Le scienze infatti sono in continua evoluzione e nuove conoscenze si aggiungono costantemente a quelle esistenti. Di conseguenza, le attività di formazione in servizio per le discipline scientifiche sono indispensabili non solo per apprendere e sperimentare nuove strategie didattiche ma anche per allineare le competenze disciplinari del docente al progresso delle conoscenze specifiche.

Per un docente è importante padroneggiare il proprio sapere disciplinare anche confrontandosi con altre discipline e collocando le finalità e gli obiettivi di apprendimento della propria materia nel contesto della moderna ricerca scientifica e tecnologica.

Per favorire lo sviluppo professionale continuo dell'insegnante occorre proporre, da parte di diverse istituzioni territoriali e nazionali, attività strutturate con l'obiettivo di offrire occasioni di formazione professionale adeguata ai bisogni e alle domande.

Riassumendo quindi, una valida iniziativa di formazione dovrebbe avere le seguenti finalità: perfezionare le conoscenze disciplinari e interdisciplinari e la capacità dei docenti di interessare e motivare gli allievi nell'apprendimento delle materie scientifiche; aggiornare e innovare i contenuti e le metodologie dell'insegnamento-apprendimento delle discipline scientifiche; favorire l'impiego di metodologie attive nella didattica; sollecitare l'attitudine al confronto fra colleghi, sia di area scientifica che umanistica, in vista di una maggiore armonizzazione dei percorsi curricolari.

In merito all'efficacia di un approccio multidisciplinare nella ricostruzione di una visione unitaria del sapere scientifico, è importante sottolineare la necessità della

coesistenza nel gruppo di lavoro di competenze culturali diverse che contribuiscano con le proprie esperienze e punti di vista alla risoluzione di problemi complessi.

Nel presente lavoro è descritta un'attività di formazione in servizio degli insegnanti, realizzata in Sicilia ormai da più di un decennio, i cui obiettivi si inseriscono nel quadro appena delineato.

## **Cos'è SPAIS. Obiettivi e finalità**

La Scuola Permanente per l'Aggiornamento degli Insegnanti di Scienze Sperimentali (SPAIS), realizzata congiuntamente dalle Associazioni AIC (Associazione Insegnanti Chimici), AIF (Associazione per l'Insegnamento della Fisica), ANISN (Associazione Nazionale Insegnanti Scienze Naturali) e DDSCI (Divisione Didattica Società Chimica Italiana), è una Scuola estiva residenziale che si svolge annualmente, di solito nell'ultima settimana di luglio, in località diverse del territorio siciliano su tematiche particolarmente stimolanti e innovative tratte dal mondo della ricerca.

Fra le varie iniziative di formazione in servizio degli insegnanti, SPAIS è unica nel suo genere sul territorio nazionale in quanto, mediante l'arricchimento nei contenuti dell'insegnamento, si pone come efficace interfaccia fra il mondo della ricerca scientifica e tecnologica e la società nel suo complesso.

A SPAIS contribuiscono autorevoli personalità provenienti dal mondo della ricerca accademica e industriale, esperti del settore specifico, tenendo lezioni, seminari e/o esercitazioni. I relatori provengono da sedi universitarie e centri di ricerca nazionali e sono sempre di formazione disciplinare diversa che, compatibilmente con la tematica prescelta, abbracciano tutte le Scienze sperimentali. Il carattere marcatamente multidisciplinare della Scuola si riscontra anche nella composizione eterogenea dei corsisti.

SPAIS è rivolta a docenti di materie scientifiche della scuola secondaria di I e II ordine che, mediante la loro azione didattica, svolgono anche l'importante ruolo di diffusione e di mediazione culturale nei confronti della Società.

Il comitato scientifico di SPAIS comprende docenti di discipline scientifiche della scuola secondaria e dell'università che annualmente si confrontano nella formulazione del programma scientifico, con la conseguente selezione dei relatori da invitare, e nella progettazione delle attività sperimentali e didattiche. Sebbene l'area geografica originale d'interesse fosse circoscritta al territorio siciliano, la Scuola ha progressivamente acquisito visibilità e rilevanza su scala nazionale tanto che nelle ultime edizioni circa metà dei corsisti proveniva da altre regioni.

Fin dalle prime edizioni SPAIS è stata realizzata in collaborazione con il MIUR - Ufficio Scolastico Regionale per la Sicilia. Inoltre, nella programmazione 2015-2018 del Piano Nazionale Lauree Scientifiche (PNLS), la Scuola è inserita nei progetti delle Università di Catania, Messina e Palermo per le aree Biologia e Biotecnologie, Chimica, Fisica e Geologia così esaltandone il carattere regionale e multidisciplinare.

La Scuola si pone come obiettivo l'individuazione e il conseguente approfondimento delle conoscenze di base che sono necessarie nel campo della chimica, della fisica e delle scienze biologiche, geologiche e naturali per comprendere e comunicare

i contenuti fondamentali della moderna ricerca scientifica e tecnologica. In questo modo si intende perseguire due finalità: da un lato una maggiore sensibilizzazione nei confronti della ricerca scientifica come protagonista del progresso, dall'altro la dimostrazione dell'importanza di acquisire correttamente concetti scientifici di base che possono, a volte, apparire astratti e privi di un riscontro pratico.

In ciascuna edizione viene selezionato uno specifico tema che presenta le indispensabili caratteristiche di attualità sul piano della ricerca scientifica e tecnologica, potenzialità di essere analizzato e discusso da punti di vista disciplinari diversi e idoneità alla identificazione esplicita dei concetti di base delle varie discipline coinvolte. Sulla base del tema selezionato vengono quindi individuati i relatori che sono invitati a esporre i risultati delle loro ricerche. Ai corsisti viene richiesto, anche con l'ausilio di schede di lavoro da compilare durante le attività seminariali, di identificare i concetti di base della propria disciplina necessari per una efficace fruizione del materiale presentato.

Il programma scientifico, ove possibile e utile, è sempre integrato da almeno un contributo di contenuto umanistico coerente con il tema prescelto. Questa relazione assume spesso la veste di un dibattito informale fra tutti i partecipanti stimolato e condotto da uno o più esperti.

## **Struttura e organizzazione didattica**

SPAIS si articola in relazioni mattutine e attività seminariali, laboratoriali e lavori di gruppo pomeridiani per una durata complessiva di 6 giorni. In particolare, le attività laboratoriali sono programmate in modo da incoraggiare i corsisti a progettare concretamente percorsi didattici ispirati ad aspetti specifici oggetto delle lezioni mattutine. Negli ultimi anni, in queste occasioni, sono state sperimentate modalità innovative d'insegnamento/apprendimento e soprattutto quelle basate su InquiryBased Science Education (IBSE).

Compatibilmente con i limiti logistici posti dalla struttura ospitante, vengono anche proposte attività sperimentali non solo a carattere dimostrativo, ma anche impegnando i corsisti in maniera individuale.

I materiali didattici, comprese le presentazioni dei relatori e i riassunti di tutte le comunicazioni, sono disponibili nel sito di SPAIS<sup>1</sup>. Nelle ultime edizioni sono stati anche pubblicati gli atti<sup>2</sup> che contengono contributi estesi.

Allo scopo di incoraggiare la partecipazione attiva dei corsisti, all'interno del programma scientifico è sempre presente una sessione poster in cui è possibile presentare eventuali esperienze didattiche realizzate in classe su tematiche delle edizioni precedenti e/o di quella corrente. Tali contributi, oltre essere discussi anche con brevi presentazioni orali, sono pubblicati negli atti della Scuola.

I temi sino a oggi trattati hanno riguardato contenuti di grande interesse ed attualità dal punto di vista della moderna ricerca scientifica ma anche argomenti a più ampio respiro come l'energia, l'analisi sistemica di fenomeni complessi e la centralità del tempo nei fenomeni naturali.

Come si può desumere dal programma dettagliato di ciascuna edizione<sup>2</sup>, nel-

l'arco di dieci anni di attività hanno offerto importanti contributi più di cento relatori, provenienti da tutta Italia e anche di levatura internazionale fra cui spiccano: Vincenzo Balzani, Carlo Bernardini, Paolo de Bernardis, Claudio Franceschi, Vincenzo Lombardi, Annamaria Petrozza, Alessandra Rotundi, Giovanni Silvestrini e Margherita Venturi. Le sedi hanno spaziato sull'intero territorio siciliano coinvolgendo le provincie di Agrigento, Catania, Messina, Palermo, Siracusa e Trapani.

Le principali caratteristiche di tutte le edizioni sono riassunte in tabella 1.

*tabella 1 le dieci edizioni di SPLAIS fino ad ora realizzate*

	anno	sede	tema
1	2006	Caccamo (PA)	Le nanotecnologie e i nanomateriali
2	2007	S. Stefano di Quisquina (AG)	L'energia. Aspetti di base e applicativi
3	2008	Isnello (PA)	Sistemi complessi
4	2009	Agrigento	Il tempo nella Scienza. La Scienza nel tempo
5	2011	Catania	Materia e luce
6	2012	Bonagia (TP)	Nutrirsi di Scienza
7	2013	Messina	Le Neuroscienze
8	2014	Trabia (PA)	Nanodispositivi e macchine molecolari. Dai materiali alle scienze della vita
9	2015	Siracusa	Il Sole. La nostra stella e/è la nostra risorsa
10	2016	Marsala (TP)	Acqua. Sostanza e risorsa

Precedenti relazioni su due edizioni specifiche sono state già pubblicate<sup>3,4</sup>.

A conclusione dei lavori, ai corsisti viene richiesto di compilare un questionario di valutazione riguardante sia i contenuti e l'efficacia didattica dei relatori sia altri aspetti logistici e organizzativi. Nel corso degli anni il questionario è stato più volte modificato ed adattato anche in relazione al tema specifico e al tipo di attività realizzate e, invariabilmente, i risultati sono sempre stati molto lusinghieri. A titolo puramente esemplificativo, riportiamo di seguito alcune valutazioni tratte dalla X edizione svoltasi nel 2016. A questa edizione hanno partecipato circa 70 corsisti di cui 59 residenziali con una significativa rappresentanza delle principali classi di concorso di area scientifica. Di questi, 48 hanno compilato il questionario di valutazione.

Fra le più importanti osservazioni si può dire che circa i due terzi dei corsisti avevano già partecipato a precedenti edizioni e quindi chi ha già frequentato SPAIS decide di tornare mentre, allo stesso tempo, la reputazione della Scuola continua a motivare nuove adesioni.

Circa la metà dei partecipanti ha affermato di avere inserito nella propria programmazione didattica spunti ispirati dai temi di SPAIS mentre più del 90% hanno espresso giudizi positivi riguardo la qualità e la completezza del programma scienti-

fico oltre all'efficacia dei relatori.

È stato richiesto agli iscritti di ordinare secondo la relativa importanza diverse motivazioni che hanno influenzato la scelta di partecipare a SPAIS. I risultati di questa indagine sono riportati in tabella 2.

*tabella 2* preferenze circa l'importanza relativa di varie motivazioni che hanno influenzato la decisione di iscriversi a SPAIS 2016 (1 il più importante 5 il meno importante)

Motivazione	1	2	3	4	5
Il tema della Scuola	19	14	2	5	2
La reputazione di SPAIS	17	13	4	4	2
La possibilità di incontrare altri colleghi	8	6	18	4	2
La località dove è stata realizzata	2	5	6	19	8
La possibilità di utilizzare Bonus/Carta del docente per l'iscrizione	0	2	6	7	22

## Conclusioni

A seguito delle esperienze maturate nelle edizioni di SPAIS sinora realizzate, è possibile proporre alcune riflessioni e considerazioni che emergono non solo dai commenti esplicitamente espressi dai corsisti nei questionari di valutazione ma anche dai numerosi colloqui e scambi di opinioni con gli stessi corsisti e con i relatori. I primi hanno costantemente messo in evidenza l'efficacia sul piano della crescita professionale di un confronto non solo con colleghi della propria e di altre discipline ma anche con operatori del mondo della ricerca. Tuttavia anche i relatori hanno più volte messo in evidenza di aver trovato stimoli e idee dallo scambio con gli insegnanti anche perché occasioni di questo tipo non sono frequenti nel mondo accademico e dei centri di ricerca. È stato ripetutamente ribadito che mettere in discussione gli aspetti scientifici di base dei temi specifici di ricerca offre una grande potenzialità per lo sviluppo di nuove idee. Allo stesso modo, il dover esporre concetti spesso molto avanzati a un pubblico di non specialisti e quindi in termini elementari con un linguaggio idoneo, ha il grande vantaggio di porre ai relatori, con indubbio beneficio generale, le stesse problematiche di carattere didattico che gli insegnanti si trovano ad affrontare in classe. Sembra che questo confronto reciproco sia facilitato dal carattere residenziale della Scuola che offre numerose occasioni di scambi informali e non solo limitati al contesto didattico previsto dal programma. Sempre sulla base dei pareri raccolti nel corso degli anni, la collocazione temporale di SPAIS alla fine di luglio, a conclusione dell'anno scolastico e prima di staccare la spina nel periodo di vacanza, consenta a molti corsisti di trovare le condizioni ideali per riflettere sui contenuti della professione.

Per quanto riguarda gli obiettivi enunciati nell'Introduzione, sicuramente durante la settimana di SPAIS vengono messi in evidenza esempi specifici della ricerca

avanzata in tutti i settori delle discipline coinvolte. Visto che non sono frequenti occasioni di aggiornamento di questo tipo, questo aspetto è già di per sé positivo. Tuttavia i corsisti sono costantemente incoraggiati a identificare nei temi presentati i concetti di base della propria disciplina in modo da riportarli nelle loro classi in un contesto più concreto e moderno. Quest'opera di trasposizione didattica, anche se spesso assistita nelle sessioni laboratoriali e nei lavori di gruppo, è comunque, in generale, lasciata alla libera interpretazione e alla professionalità dei singoli. Il comitato scientifico di SPAIS si rende comunque sempre disponibile a interagire, anche dopo il periodo della Scuola, con chiunque lo ritenga utile come già avvenuto in alcune occasioni.

## Ringraziamenti

Oltre al già citato supporto e patrocinio del MIUR –USR Sicilia e del PNLS, numerose Istituzioni, Enti e altre organizzazioni hanno collaborato alla realizzazione di varie edizioni di SPAIS. Fra questi sono sicuramente da citare: Università di Palermo, Dipartimento di Scienze Chimiche – Università di Catania, Distretto Sicilia Micro e Nano Sistemi, Istituto Regionale Vini e Oli di Sicilia e Zanichelli SpA.

Analogamente è stato molto importante il contributo di diversi colleghi nella struttura organizzativa di SPAIS:

Direttore

Michele A. Floriano

Comitato scientifico e organizzatore

Gruppo storico

Anna Caronia, Delia Chillura Martino, Maria Concetta Consentino, Claudio Fazio, Patrizia Gasparro, Mario Gottuso, Giovanni Magliarditi

e inoltre

Claudia Caligiore, Giorgio Cucciardi, Carmela Fronte, Domenica Lucchesi, Roberta Maniaci, Serena Randazzo, Daniela Tomasino, Angela Tosto, Emanuela Tringali, Margherita Venturi.

## Riferimenti

1) [www.unipa.it/flor/spais.htm](http://www.unipa.it/flor/spais.htm)

2) "Quaderni di Ricerca in Didattica" QRDS

(Science)[http://math.unipa.it/~grim/menu\\_quaderni\\_sc.htm](http://math.unipa.it/~grim/menu_quaderni_sc.htm),

3) Paola Ambrogi, Michele A. Floriano, Elena Ghibaudi - Sistemi complessi e didattica delle scienze L'esperienza di SPAIS 2008 CNS - La Chimica nella Scuola anno XXXI, n.2 (2009), pag. 140 -146

4) Paola Ambrogi, Michele A. Floriano, Elena Ghibaudi - La multidisciplinarietà come opzione possibile per l'insegnamento delle scienze: l'aggiornamento degli insegnanti di scienze alla luce dell'esperienza di SPAISCNS-La Chimica nella Scuola anno XXXII, n.1 (2010), pag. 24 – 30