

PROGETTI DI FORMAZIONE PER DOCENTI 2012/2013

EDUCAZIONE SCIENTIFICA

PRIMO CICLO

PER I DOCENTI DI MATEMATICA E SCIENZE



Scuola secondaria di primo grado



**FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI**

pon
2007-2013



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
D.G. per gli Affari Internazionali - Ufficio IV
Programmazione e gestione dei fondi strutturali europei
e nazionali per lo sviluppo e la coesione sociale

COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) B-10-FSE-2010-4 L1-FSE-2011-174

Con l'Europa, investiamo nel vostro Futuro

LE FORMAZIONI PON COMPETENZE PER LO SVILUPPO

Il progetto di formazione dei docenti si inserisce nelle attività previste dal Programma Operativo Nazionale 2007-2013 “Competenze per lo Sviluppo” cofinanziato dal Fondo Sociale Europeo e rivolto a quattro regioni italiane (Calabria, Campania, Puglia, Sicilia) per il rafforzamento complessivo del sistema scolastico. Il Programma prevede tra gli altri, infatti, uno specifico obiettivo (Obiettivo B.10) nell’ambito del quale sono attivati progetti nazionali di formazione dei docenti delle scuole secondarie del primo e del secondo ciclo sulla didattica per l’insegnamento dell’italiano, della matematica, delle lingue, delle scienze. Per ogni informazione ulteriore si rimanda alla consultazione del sito

<http://formazionedocentipon.indire.it>

→ LA FILOSOFIA DELLE PROPOSTE DI FORMAZIONE IN SERVIZIO PON

Tutte le proposte di formazione in servizio, sviluppate in modalità *blended* dall’Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell’Autonomia Scolastica, mirano a incidere sul modo di fare scuola dei docenti corsisti invitati a sperimentare con i propri allievi nuovi contenuti, nuove metodologie, nuovi approcci didattici. I corsi sono strutturati come **percorsi di ricerca-azione**: i docenti corsisti, sotto la guida di docenti esperti, i tutor, sono aiutati a programmare e poi a sviluppare l’intero curriculum, o parti di esso, sulla base di un’ampia offerta di unità didattiche innovative e corredate di strumenti per il supporto, l’individualizzazione dell’apprendimento e la verifica delle competenze acquisite. La sperimentazione con gli allievi, le loro reazioni, le loro difficoltà e le strategie per superarle sono **oggetto di riflessione fra pari nei gruppi di docenti della classe** presso il presidio e online.

I CORSI DI FORMAZIONE SI SVILUPPANO NELL’ARCO DELL’INTERO ANNO SCOLASTICO. LA FORMAZIONE AFFIANCA IN TAL MODO L’ORDINARIO IMPEGNO SCOLASTICO DEI DOCENTI CORSISTI PERMETTENDO LA RICADUTA IMMEDIATA DELLA FORMAZIONE SULLA DIDATTICA CURRICOLARE DEGLI ALLIEVI.

→ QUALI SONO LE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE FORMAZIONI?

Ogni corso PON propone un modello che coinvolge direttamente la complessa professionalità del docente, guidandolo nell'azione quotidiana in classe e suggerendo gli strumenti e le tecnologie più opportuni per una didattica innovativa.

Il percorso si caratterizza per la dimensione collaborativa fra pari, sia in fase di approfondimento dei contenuti sia in fase di riflessione sull'esperienza fatta. Un uso virtuoso delle tecnologie facilita la fruizione del corso e supporta in modo efficace la costituzione di comunità di pratiche.

LE 4 FASI DELLA FORMAZIONE

Autoanalisi e analisi dei contenuti → Con la guida del tutor si analizzerà l'architettura dell'offerta formativa, si consulteranno i contenuti disponibili, si cercherà di confrontare le conoscenze e le esperienze dei corsisti con le innovazioni didattiche proposte. Il corsista sarà, così, in grado di avviare un processo di autoanalisi che lo porterà all'individuazione dei propri bisogni formativi.

Scelta del tema da approfondire → In base all'individuazione dei bisogni formativi il corsista sceglierà una o più attività didattiche da approfondire in vista della sperimentazione con gli studenti. Sulla base delle scelte fatte, si creeranno dei sottogruppi per progettare un itinerario condiviso di studio e di lavoro.

Sperimentazione in classe → Le attività didattiche scelte verranno sperimentate in classe con gli allievi durante lo stesso anno scolastico. Anche in questa fase il corsista avrà il supporto continuo del tutor e potrà condividere con i colleghi l'esperienza condotta con gli studenti.

Restituzione → Si analizzeranno i risultati della sperimentazione e si condurrà una autovalutazione condivisa sulle competenze professionali acquisite. Sulla base di questa riflessione sarà possibile fare un'ipotesi sul proseguimento del lavoro con la propria classe.

UN EFFICACE APPRENDIMENTO DELLE SCIENZE DEVE PARTIRE DALL' OSSERVAZIONE SPERIMENTALE E PORTARE ALL'IDENTIFICAZIONE DI DOMANDE DI INVESTIGAZIONE SEMPRE NUOVE!

DI COSA SI TRATTA?

“Educazione Scientifica primo ciclo” è un progetto di formazione per i docenti di Scienze matematiche, chimiche, fisiche e naturali della scuola secondaria di primo grado delle regioni dell’Obiettivo Convergenza: CALABRIA, CAMPANIA, PUGLIA e SICILIA.

Sviluppare maggiori competenze scientifiche negli studenti è una delle priorità che il nostro Paese, assieme agli altri dell’Unione Europea, si è assunto con l’aggiornamento degli obiettivi di Lisbona (ET2020). Le ricerche internazionali (TIMMS e PISA), peraltro, evidenziano la necessità di contrastare il calo di rendimento presente anche nella scuola secondaria di primo grado proprio relativamente alla *literacy scientifica*.

L’obiettivo di questo piano formativo è sviluppare negli studenti maggiori competenze scientifiche avvicinandoli alla materia in maniera più coinvolgente, promuovendo l’utilizzo delle competenze sviluppate a scuola, per affrontare problemi e compiti analoghi nella vita reale. Caratteristiche importanti della formazione proposta sono, da un lato, la sperimentazione in classe delle attività laboratoriali proposte e, dall’altro, il lavoro collaborativo tra docenti e tutor che si svolge sia in presenza sia in un ambiente online.

Focus della formazione è la riflessione sul “laboratorio scientifico”, inteso sia come “luogo attrezzato” sia come uso consapevole del metodo della ricerca.

La proposta si pone in continuità con il *Piano nazionale Insegnare Scienze Sperimentali*, del quale accoglie il forte impianto laboratoriale, e si colloca in linea con le *Indicazioni per il Curricolo per la scuola dell’infanzia e per il primo ciclo d’istruzione* rispetto all’approccio adottato e alle sue finalità.

COME SI SVOLGE LA FORMAZIONE?

“Educazione Scientifica primo ciclo” propone ai docenti un tipo di formazione integrata fra presenza, presso una scuola presidio della Regione di appartenenza, e distanza, in un ambiente online dedicato (*blended e-learning*). Questo modello integrato permette al corsista di organizzare, con il supporto costante di un tutor disciplinare, un proprio percorso con modi e tempi di fruizione personalizzati. Per ogni informazione ulteriore sulle iscrizioni si rimanda alla consultazione del sito <http://formazionedocentipon.indire.it>

IL CORSO SI STRUTTURA IN:

30 ORE IN PRESENZA

35 ORE ONLINE

35 ORE DI STUDIO E PROGETTAZIONE/PRODUZIONE INDIVIDUALE

I docenti in formazione saranno coinvolti in gruppi di lavoro di circa 20 persone che, sia negli incontri in presenza che attraverso gli strumenti collaborativi presenti nell’ambiente online (videoconferenza, chat, forum, blog, wiki), potranno approfondire in maniera condivisa le tematiche proposte, ma soprattutto sperimentare le attività laboratoriali, oggetto dell’offerta formativa, prima “tra pari” e poi in aula con gli studenti.

Uno stesso tutor disciplinare guiderà ogni gruppo, sia in presenza che online, ascoltando le singole esperienze per formulare insieme al corsista dei piani di azione personalizzati, consentendo ai docenti di confrontarsi attivamente e reciprocamente alla ricerca di esperienze che conducano a risultati migliori e alla definizione di strumenti didattici sempre più efficaci e coinvolgenti per gli studenti.

L’organizzazione della formazione in gruppi permetterà di lavorare e confrontarsi in maniera dinamica e piacevole.

A conclusione del corso i docenti-corsisti riceveranno un attestato che certifica l’attività in presenza, l’attività online e la documentazione delle attività di sperimentazione condotte con le proprie classi in relazione agli argomenti trattati nella formazione.

PERCHÉ PARTECIPARE?

Per i docenti di scienze questo corso è una preziosa opportunità di crescita professionale. Esso offre, infatti, la possibilità di approfondire e rinforzare le attività curricolari, avvalendosi di teorie e approcci innovativi ormai validati anche a livello europeo (*Inquiry Based Science Education*), privilegiando la laboratorialità concreta, la trasversalità, la modularità e verticalità dei contenuti. Partecipare a questo corso è quindi sicuramente un'esperienza formativa stimolante e produttiva, perché essa si sviluppa grazie al confronto fra pari sulla pratica didattica e alla riflessione condivisa su un "fare scienze in classe" che rifugge da una mera trasmissione nozionistica di contenuti. Il risultato è un'acquisizione progressiva di competenze professionali coerenti con le istanze anche internazionali di un rinnovamento dell'insegnamento scientifico e la costituzione di "comunità di pratiche" fra insegnanti, come raccomandato anche dalla Commissione europea (*Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*). Infine, l'ambiente di lavoro online, pensato per integrare l'attività in presenza, assicura al corsista un sostegno continuo e personalizzato.

Cosa hanno apprezzato i docenti che hanno partecipato nelle precedenti edizioni?

I docenti hanno riportato testimonianze molto positive sul corso. L'entusiasmo li ha coinvolti non solo per la ricchezza e l'innovatività delle attività laboratoriali presenti (dall'allestimento dell'acquario a scuola agli esperimenti sulla luce, etc.), ma anche per il coinvolgimento immediato degli studenti che li ha resi protagonisti nella verifica sperimentale degli argomenti trattati. La tecnologia è stata soprattutto apprezzata per la possibilità che ha dato loro di potersi tenere in contatto oltre gli incontri in presenza e di poter dialogare a distanza con gli esperti dei contenuti.

CHI HA PROGETTATO IL CORSO?

Il gruppo di esperti, altamente qualificati, è costituito da appartenenti ad associazioni disciplinari (AIF e ANISN), ad Università (Università di Parma, Università di Urbino), Istituti di ricerca (Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze) e da professionisti coinvolti in collaborazioni nazionali e internazionali (INVALSI, PISA Expert Group per le Scienze).

Gli esperti hanno collaborato con docenti-ricercatori per sviluppare materiali testati nella pratica didattica e proposti nell'offerta formativa.

COME È ARTICOLATA L'OFFERTA FORMATIVA:

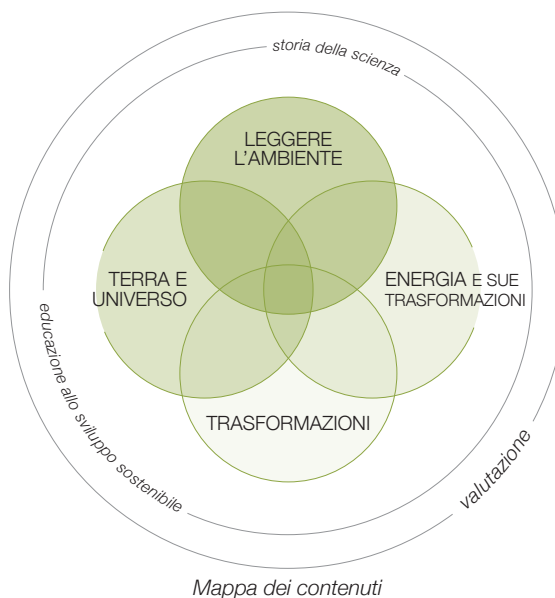
In sintonia con le *Indicazioni per il curriculum*, i contenuti sono stati organizzati in temi abbastanza ampi da accogliere, in modo trasversale, le tematiche che normalmente i docenti di scienze della scuola secondaria di primo grado affrontano nell'arco del triennio. Il piano presenta quattro nuclei tematici (in parte mutuati dal Piano ISS): *Leggere l'ambiente: reti di relazioni e processi di cambiamento*, *Terra e Universo*, *Trasformazioni*, *L'Energia e le sue trasformazioni*, e tre nuclei trasversali (una novità rispetto al Piano ISS): *Storia della scienza*, *Educazione allo sviluppo sostenibile*, *Valutazione*.

L'offerta formativa è varia e modulare: si va da esempi di percorsi didattici come prove di fattibilità di quanto proposto (circa **50 percorsi**), a materiali di studio per approfondire i contenuti (circa **30 materiali**), a test per la valutazione delle competenze (**batterie di test** elaborati *ad hoc* per ciascuno dei percorsi), a forum per la condivisione fra pari delle esperienze, a incontri in audio-videoconferenza con esperti dei contenuti.

IL PROCESSO DI APPRENDIMENTO:

Il modello di apprendimento proposto riprende, in parte, quello adottato dall'indagine *Programme for International Student Assessment* (PISA) per la definizione, e la valutazione, delle competenze scientifiche necessarie al cittadino di domani. Secondo questo modello, le competenze si costruiscono sempre all'interno di contesti, che per essere efficaci devono essere il più possibile diversi e collegarsi a situazioni della vita reale, sotto la spinta essenziale della motivazione e dell'interesse, utilizzando non solo gli organizzatori concettuali e le conoscenze proprie delle discipline scientifiche ma anche le 'riflessioni' su come la scienza procede e sul ruolo che ha avuto e che può avere nella società, così da costruire insieme alle competenze anche un atteggiamento costruttivo di uso responsabile della tecnologia per un futuro più sostenibile.





NUCLEI TEMATICI:

LEGGERE L'AMBIENTE: RETI DI RELAZIONI E PROCESSI DI CAMBIAMENTO →

Le proposte di attività e i percorsi tematici forniscono una trama investigativa a “maglie larghe” con esempi scelti anche per il loro carattere di trasversalità, efficacia e apertura a fertilizzazioni incrociate con aree disciplinari diverse. Disporre in classe di un vasto repertorio di organismi: piante, animali, muffe, batteri, e dei loro “ambient” di esistenza (acquari, terrari, piastre, germinatoi) significa disporre di un contesto sperimentale dove, con lenti diverse e in tempi diversi, è possibile condurre continue osservazioni e riflessioni su “sistemi complessi”, effettuare una circolarità tra sperimentazioni e osservazioni sul campo e a scuola che modellizzano la complessità ambientale fornendo chiavi di decodificazione e studio.

A partire dall'anno scolastico 2012/2013 è previsto l'inserimento di materiali sul “sistema uomo”.

TERRA E UNIVERSO → Le Scienze della Terra che si studiano nella scuola secondaria di primo grado comprendono un vasto ambito di contenuti che spaziano dalla “Terra” - intesa come origine, evoluzione e trasformazione, ma anche come geomorfologia e geostrutture, fino ad arrivare all’analisi delle risorse e a collegarsi col tema della sostenibilità – all’intero “Universo” dove i diversi oggetti celesti possono essere collocati, assieme agli studenti, nei relativi livelli di organizzazione (Terra, Sistema Solare, Via Lattea, Universo) in modo da apprezzarne le loro reali dimensioni. La scelta metodologica è quella di presentare una serie di percorsi che prediligono ciò che è “osservabile” e “sperimentabile” allo scopo di fornire una metodologia di indagine che potrà poi essere applicata anche in altri ambiti, permettendo di ampliare il campo di competenza degli utenti. Si parte pertanto dall’analisi di semplici contesti di osservazione relativi a situazioni quotidiane per poi estendere il livello di descrizione dei processi.

TRASFORMAZIONI → Nella proposta didattica di questo nucleo il filo conduttore è la teoria atomico-molecolare della materia, costruita a partire dalle tante investigazioni proposte e articolata in competenze fra loro interconnesse. Le unità teoriche e i percorsi collegati vogliono suggerire agli insegnanti alcuni punti critici quali:

1. la distinzione fra trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche;
2. l'utilizzazione del modello cinetico-molecolare per spiegare le trasformazioni sia chimiche che fisiche;
3. l'utilizzazione di materiali facilmente reperibili, poco costosi, non inquinanti, in accordo con i principi della *Green Chemistry*.

In questo segmento scolastico è necessario sia consolidare le competenze attinenti all'applicazione del metodo di indagine scientifica (osservazione, classificazione) sia ampliare



Attività collaborativa nella scuola secondaria primo grado "G. Rossi Vairo" di Agropoli (SA).

e approfondire il bagaglio di conoscenze fenomenologiche degli studenti, specialmente di quelle che possono preparare la costruzione concettuale del modello atomico.

L'ENERGIA E LE SUE TRASFORMAZIONI → Nella società odierna il tema dell'energia è fondamentale per la cultura di ogni individuo. Il costo del barile di petrolio è in pratica uno degli indicatori delle borse mondiali. Quanto si è disposti a pagare l'energia indica quanto si vuole o si può produrre e resta un termine reale, concreto dell'economia mondiale. Capire questo tipo di meccanismo e le sue implicazioni, anche se in modo semplificato, è talmente importante che diventa cruciale occuparcene a tutti i livelli di scuola.

NUCLEI TRASVERSALI:

STORIA DELLA SCIENZA → La conoscenza storica dei processi che nel passato hanno portato alla formazione del sapere scientifico costituisce un tema d'indagine ampio e decisamente trasversale. Proprio i punti d'incontro con ambiti diversi del sapere, tanto scientifico quanto umanistico, costituiscono il valore aggiunto che questa disciplina può offrire all'apprendimento. Presentare la dinamica storica dei percorsi che hanno portato alla conoscenza scientifica significa mettere a disposizione degli allievi un repertorio quanto mai ampio di argomenti che, in modo di volta in volta diverso, costituiscono un'ottima guida per affrontare i temi trattati in classe. La complessità della scienza viene così ricondotta agli interrogativi attorno ai quali, nel passato, l'uomo è andato cercando le risposte apparse nel corso della storia più logiche e razionali. Inoltre, se la "verità" non viene data subito ma viene scoperta gradualmente, è probabile che l'allievo finisca con l'identificarsi proprio con coloro i quali, nel passato, hanno sostenuto posizioni apparentemente logiche e razionali e solo in seguito dimostratesi errate: ciò permetterà al docente di presentare l'indagine scientifica come una vera e propria "narrazione di eventi" rispetto ai quali la classe finirà col sentirsi attivamente partecipe.

EDUCAZIONE ALLO SVILUPPO SOSTENIBILE → Educazione, ambiente e sostenibilità, soprattutto negli ultimi anni, sembrano sempre più collegati inscindibilmente dall'urgente bisogno di una società per la quale il cambiamento degli stili di vita e quindi dei comportamenti (sia individuali che collettivi) rappresenta la chiave di volta per la propria sopravvivenza futura. In questo scenario, alla scuola è richiesto di avere un ruolo strategico

dando forma all'idea di "scuola sostenibile", un contesto educativo che si impegna non solo a promuovere i principi della sostenibilità nell'ambito delle diverse discipline curriculari, ma anche di tradurli coerentemente nelle proprie pratiche quotidiane. L'approccio di riferimento diventa pertanto necessariamente molto ampio e coinvolge i diversi livelli dell'organizzazione scolastica: quello tecnico (relativo ai comportamenti che determinano l'impatto ambientale della scuola), quello socio-organizzativo e quello pedagogico-didattico.

Alla luce di questi presupposti, l'educazione allo sviluppo sostenibile si configura necessariamente come una proposta formativa caratterizzata da una serie di elementi distintivi dal punto di vista didattico-metodologico (ad es. interdisciplinarietà, approccio partecipativo, rapporti con il territorio) che la rendono una proposta trasversale agli obiettivi delle singole discipline nell'ambito del curriculum scolastico. Risulta così evidente che l'educazione allo sviluppo sostenibile non è semplicemente uno strumento a supporto della salvaguardia dell'ambiente naturale, ma piuttosto una forma di educazione alla cittadinanza, alla partecipazione critica, all'assunzione di responsabilità in azioni e decisioni che riguardano l'ambiente nella sua globalità.

VALUTAZIONE → I percorsi proposti hanno come obiettivo l'acquisizione di conoscenze, ma soprattutto la costruzione di competenze, di atteggiamenti di interesse verso la scienza e di comportamenti al tempo stesso critici e responsabili. Per poter seguire questo processo di costruzione e di cambiamento, il PON Educazione scientifica propone di considerare la valutazione come un'attività "strategica" che inviti gli insegnanti a riflettere su ciò che fanno e dia sostegno al loro agire. Il materiale prodotto, attraverso le unità teoriche, cerca di ampliare il concetto di valutazione ponendo attenzione sia alla



"Un acquario nella mia classe"
Esperienza di una classe della scuola secondaria di primo grado "Giovanni XXIII" di Cava de' Tirreni (SA).

definizione e alla valutazione delle competenze necessarie per una cittadinanza scientifica consapevole, sia all'introduzione di elementi di valutazione "autentica" in contesti di lavoro collaborativo come quelli necessari a una didattica laboratoriale, sia alla conoscenza da parte degli insegnanti dei concetti spontanei e dei misconcetti che spesso ostacolano l'apprendimento scientifico. Viene proposto inoltre un quadro concettuale sintetico entro il quale le competenze e gli organizzatori proposti dai diversi nuclei tematici e trasversali trovano una loro collocazione, e una batteria di prove di valutazione finale delle competenze raggiunte, ispirate alle prove internazionali ma correlate ai diversi percorsi proposti.

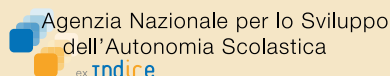
COME ISCRIVERSI

Ciascun corso è riservato a docenti che insegnano la disciplina oggetto della formazione in classi della scuola secondaria del primo ciclo.

Per garantire che docenti di una stessa scuola siano inseriti in uno stesso corso e possano così lavorare insieme e rafforzare la collaborazione nell'ambito dei dipartimenti disciplinari del loro istituto, è il loro dirigente scolastico ad associare i nominativi dei docenti corsisti all'istituto scolastico presidio presso cui si svolgeranno gli incontri in presenza.

Per ogni informazione ulteriore sulle iscrizioni si rimanda alla consultazione del sito

<http://formazionedocentipon.indire.it>



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2007-2013



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
D.G. per gli Affari Internazionali - Ufficio IV
Programmazione e gestione dei fondi strutturali europei
e nazionali per lo sviluppo e la coesione sociale

COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) B-10-FSE-2010-4 L1-FSE-2011-174

Con l'Europa, investiamo nel vostro Futuro