

CORSO DI FORMAZIONE PERMANENTE IN

STRUMENTI E METODOLOGIE DI LABORATORIO PER LA DIDATTICA DELLE SCIENZE NELLA SCUOLA PRIMARIA



SYLLABUS

Anno Accademico 2015-2016

In collaborazione con

PROGRAMMA

INSEGNAMENTO	ORE	DOCENTI
ACQUISIRE COMPETENZE CURRICOLARI MATEMATICO-SCIENTIFICHE IN LABORATORIO	10	Margherita Venturi
TEORIA E METODI DELLA RICERCA SCIENTIFICO- DIDATTICA E INQUIRY BASED LEARNING	10	Ira Vannini Stefano Piastra
SCIENZE DELLA TERRA IN LABORATORIO	10	Stefania Barbieri
CHIMICA IN LABORATORIO	10	Alessandro Saracino Margherita Venturi
SCIENZE DELLA VITA IN LABORATORIO	10	Raffaella Spagnuolo
STRUMENTI E METODOLOGIE DELLA DIDATTICA DI LABORATORIO	5	Luigi Guerra
APPROCCIO COSTRUTTIVISTA ALL'APPRENDIMENTO, COOPERATIVE LEARNING	5	Elena Pacetti

ACQUISIRE COMPETENZE CURRICULARI MATEMATICO-SCIENTIFICHE IN LABORATORIO

DOCENTE: Margherita Venturi

Professore ordinario di Chimica – Università di Bologna

Dal 1972 al 1991 ha lavorato con un incarico di ricerca presso l'Istituto FRAE (ora ISOF) del CNR di Bologna occupandosi di Chimica delle Radiazioni ed, in particolare, dei meccanismi di trasferimento elettronico coinvolti nei sistemi modello per la conversione dell'energia solare in energia chimica. Nel 1992, essendo diventata professore associato di Chimica dell'Università di Bologna, ha cominciato a lavorare presso il Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician" nel gruppo di Fotochimica del Prof. V. Balzani, dove si trova ancora oggi. Attualmente si occupa di Fotochimica ed Elettrochimica Supramolecolare dedicandosi in particolare alla progettazione e allo studio di quei sistemi supramolecolari che, essendo in grado di svolgere funzioni complesse, possono essere considerati veri e propri congegni e macchine a livello molecolare.

Da sempre si interessa dei problemi legati alla didattica e alla divulgazione della Chimica collaborando alla stesura di articoli, manuali didattici, libri universitari e scolastici, sia per la scuola primaria che per le scuole superiori di secondo grado, nonché libri di divulgazione scientifica; uno di questi ultimi, Chimica! Leggere e scrivere il libro della Natura, è stato tradotto in inglese e pubblicato dalla Royal Society of Chemistry.

Nel 2000 ha creato, presso il Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician", il gruppo Per conoscere la Chimica, formato da docenti, ricercatori, dottorandi e studenti universitari, con lo scopo di promuovere l'immagine della Chimica, disciplina tanto importante quanto incompresa.

PROGRAMMA:

Le tre parole chiave attorno alle quali si svolgerà il corso sono: curriculum, scienze (inclusa la matematica) e laboratorio. Queste tre parole, che oltre a comparire nel titolo del corso sono chiaramente riportate anche nelle Indicazioni Nazionali (per il curricolo per la scuola dell'infanzia e per il primo ciclo dell'istruzione) del 2012, rappresentano l'unica strada percorribile per costruire una formazione solida e duratura dell'alunno.

Un curriculum verticale è necessario perché la costruzione del pensiero matematico-scientifico è un processo lungo e progressivo che va sviluppato e consolidato a più riprese, affrontando in maniera via via più approfondita i vari concetti.

Le scienze, compresa la matematica, devono essere viste in modo totalmente unitario come mezzo per interpretare e collegare i fenomeni naturali; ma devono anche essere integrate con gli altri aspetti del sapere (italiano, storia, geografia, arte, religione, ecc.). Solo questo approccio transdisciplinare permette di sviluppare nello studente una forma mentis aperta, problematica e capace di vedere i problemi in maniera globale, in cui le competenze scientifiche e umanistiche si fondono creando vera cultura. Il laboratorio è la terza parola chiave, decisamente la più importante, che verrà affrontata nel corso. Affinché la conoscenza sia significativa è infatti necessario utilizzare una didattica di tipo laboratoriale, l'unica che permette di far interagire attivamente gli studenti con la realtà, di osservare i fenomeni

naturali e di elaborare schemi per analizzarli e descriverli. In questo modo l'azione educativa si sposta dall'insegnamento all'apprendimento, cioè ai processi del far apprendere e del riflettere sul fare, attraverso i quali lo studente costruisce/ricostruisce autonomamente il proprio modello di realtà sfruttando in modo positivo anche l'errore che diventa così un efficace mezzo per maturare la propria conoscenza. Un altro aspetto particolarmente interessante di un tale approccio didattico riguarda il fatto che il lavoro in laboratorio è normalmente organizzato in gruppi e quindi l'esperienza di apprendimento è vissuta in un contesto relazionale. Il laboratorio è allora anche il luogo e l'ambiente per maturare competenze sociali, in cui entrano in gioco abilità comunicative, di leadership, di soluzione negoziata, di gestione dei conflitti e soprattutto di soluzione di problemi. In tale prassi, studenti e insegnanti rivestono ruoli ben definiti che invertono le idee guida della tradizione didattica trasmissiva mettendo lo studente al centro della relazione e del processo di insegnamento-apprendimento, mentre il docente si colloca in secondo piano, quale organizzatore, guida e facilitatore nei percorsi didattici.

TEORIA E METODI DELLA RICERCA SCIENTIFICO-DIDATTICA E INQUIRY BASED LEARNING

DOCENTE: Ira Vannini

Professore associato di Pedagogia Sperimentale presso il Dipartimento di Scienze dell'Educazione dell'Alma Mater Studiorum dell'Università di Bologna.

Insegna Pedagogia Sperimentale e Teorie e metodi di progettazione e valutazione, in particolare nei corsi di laurea per la formazione iniziale degli insegnanti.

La sue recenti attività di ricerca si sono rivolte a temi quali i percorsi di ricerca-formazione e la ri-progettazione curricolare (anche in équipe con esperti di didattica dell'italiano, della storia e della matematica) nella scuola e nella formazione professionale; il monitoraggio di sperimentazioni didattiche nella scuola dell'infanzia, primaria e secondaria; il rapporto tra insegnanti e valutazione scolastica; la valutazione e la certificazione di competenze, anche in contesti di e-learning.

Le principali metodologie di ricerca utilizzate sono quelle dell'educational evaluation research e della ricerca empirica su grande campione.

PROGRAMMA:

Durante la prima parte del modulo verranno analizzati i principali elementi teorici della metodologia della ricerca scientifica e le sue ricadute nell'ambito della didattica.

In particolare verranno analizzate le connessioni didattiche tra il metodo della ricerca scientifica e le metodologie di didattica attiva, orientate allo sviluppo di un pensiero ipotetico-deduttivo, capace di riflettere criticamente a partire da dati empirici di ricerca.

Saranno poi analizzate le specifiche fasi della strategia costruttivista dell'Inquiry Based Learning e le loro applicazioni didattiche in classe, in particolare all'interno di setting laboratoriali.

DOCENTE: Stefano Piastra

Professore associato di Geografia – Università di Bologna

Stefano Piastra, geografo, è attualmente professore associato presso il Dipartimento di Scienze dell'Educazione dell'Alma Mater Studiorum Università di Bologna. In passato ha insegnato Historical Geography of Europe alla Fudan University, Institute of Historical Geography, Shanghai, con la posizione di Associate Professor. In qualità di professore a contratto ha inoltre insegnato corsi incentrati sullo sviluppo sostenibile in una cattedra UNEP presso la Tongji University, Institute of Environment for Sustainable Development (IESD), Shanghai.

Gli studi di Stefano Piastra sono rivolti all'evoluzione del paesaggio, ai rapporti uomo-ambiente, alla gestione delle risorse naturali, alla cartografia storica e a temi di geografia culturale.

SCIENZE DELLA TERRA IN LABORATORIO

DOCENTE: Stefania Barbieri

Responsabile della Ricerca e sviluppo della didattica, presso la Fondazione Golinelli
Dal 2010 responsabile della ricerca e sviluppo della didattica presso la Fondazione Golinelli, ha conseguito il dottorato di ricerca in Patologia Sperimentale presso la Facoltà di Bologna nel 2006. Ha lavorato presso il dipartimento di Patologia Sperimentale dell'Università degli studi di Bologna e gli Istituti Ortopedici Rizzoli di Bologna. Ha lavorato inoltre come tutor a contratto presso il corso di Laurea in Biotecnologie dell'Università di Bologna.

PROGRAMMA:

Le attività di laboratorio proposte, tra loro collegate, e finalizzate a favorire una facile replicabilità in classe, verteranno attorno a due ambiti principali: in primo luogo l'esplorazione dei fenomeni riguardanti le funzioni dell'atmosfera, l'effetto serra, l'equilibrio energetico Sole-Terra-Spazio e, in secondo luogo, il Suolo per comprendere come l'acqua sia il motore principale della sua formazione e trasformazione. Le attività sperimentali saranno l'occasione per introdurre il valore scientifico dello studio dei fenomeni naturali attraverso l'utilizzo di modelli e un'opportunità per proporre un ragionamento sull'impatto delle azioni dell'uomo sugli equilibri naturali.

Si inizierà con la costruzione di un modello del ciclo dell'acqua sul pianeta Terra per studiare l'effetto serra. Successivamente verrà proposta la realizzazione di un modello di sistema idraulico che permetterà di comprendere come l'equilibrio tra energia fornita dal sole alla Terra ed energia dispersa dalla Terra nello spazio sia fondamentale per la vita sulla Terra. Continueremo con attività per comprendere come i diversi tipi di suolo (sabbia e ghiaia) interagiscono in maniera differente con l'acqua. Realizzeremo con la tecnica della vasca-sabbia, un modello per sperimentare la forza di trasporto dell'acqua e le caratteristiche fisiche dei vari tipi di suolo. Mostriamo come la pioggia e lo scorrimento delle acque superficiali modificano il paesaggio, dando origine alle strutture che vediamo nel territorio intorno a noi.

CHIMICA IN LABORATORIO

DOCENTE: Alessandro Saracino

Coordinatore attività didattiche e di laboratorio dell'area 18 mesi- 13 anni presso la Fondazione Golinelli

Laureato presso la facoltà di Biotecnologie dell'Università di Bologna, dal 2006 si occupa di sviluppare e sperimentare nuovi protocolli didattici per le scuole e di attività di divulgazione per il pubblico nell'ambito della biologia vegetale, cellulare, biochimica e chimica. Ha partecipato a numerosi corsi di formazione per docenti e festival della scienza nazionali e internazionali in qualità di relatore e divulgatore scientifico.

PROGRAMMA:

Le attività di laboratorio proposte avranno lo scopo sia di comprendere cos'è la chimica, cosa studia e come osserva i fenomeni naturali, che le sue applicazioni nella vita di tutti i giorni.

Verranno proposti giochi di squadra e semplici esperimenti, replicabili anche a scuola con materiale di uso comune, per comprendere le principali reazioni chimiche, come quelle acido base e quelle di ossidoriduzione. Verranno esplorati macro argomenti legati al quotidiano come la chimica in cucina, la chimica e la luce, la chimica e i colori, etc. Focalizzandosi poi sull'elemento acqua potremo comprendere meglio gli stati di aggregazione della materia, la densità, il galleggiamento e la tensione superficiale. Sarà così possibile rispondere attraverso esperimenti alle seguenti domande: perché il ghiaccio galleggia in acqua, com'è fatta la molecola d'acqua e che caratteristiche peculiari ha, perché alcuni composti si sciolgono ed altri no? Perché le navi non affondano, ecc.

SCIENZE DELLA VITA IN LABORATORIO

DOCENTE: Raffaella Spagnuolo

Responsabile dei laboratori e della didattica - Area scienze della vita e biotecnologie, presso la Fondazione Golinelli

Dal 2007 responsabile dei laboratori e delle attività didattiche della Fondazione Golinelli, ha conseguito il PhD in biologia cellulare presso la Open University di Londra nel 2004, il Master in Comunicazione e giornalismo scientifico presso Università di Ferrara nel 2007 e il Master scienziati in azienda nel Maggio 2004 presso ISTUD di Milano. Ha lavorato come ricercatrice presso l'Istituto Mario Negri di Milano, l'Istituto FIRC di Oncologia Molecolare di Milano e l'Institute of Ophthalmology della University College di Londra dove si è occupata di biologia cellulare e vascolare.

PROGRAMMA:

Le attività di laboratorio proposte avranno il duplice intento di offrire ai partecipanti un arricchimento sulle tecniche di laboratorio inerenti le scienze della vita e fornire esperienze trasferibili agli studenti durante l'attività in classe.

Verranno proposte attività di microscopia in cui i corsisti potranno conoscere più a fondo le caratteristiche dei diversi microscopi e preparare diverse tipologie di campioni da osservare. Attraverso facili esperimenti si esploreranno le macromolecole biologiche: glucidi, o zuccheri, lipidi, proteine e acidi nucleici. Particolare attenzione sarà data al DNA e alle metodologie per estrarlo.

Ai corsisti verrà proposta una unità didattica sul corpo umano mediante l'approccio Inquiry Based, come esemplificazione di una possibile applicazione di tale metodologia.

Parte dei laboratori inoltre saranno dedicati all'esplorazione della natura e alla realizzazione di semplici attività quali la coltivazione delle piante con tecnica idroponica e fotosintesi.

STRUMENTI E METODOLOGIE DELLA DIDATTICA DI LABORATORIO

DOCENTE: Luigi Guerra

Professore ordinario di Didattica e Pedagogia Speciale – Università di Bologna

Direttore del Dipartimento di Scienze dell'educazione dell'Università di Bologna dal 2012 ad oggi e Preside della precedente Facoltà di Scienze della Formazione dal 2006 al 2012.

Professore Ordinario di Didattica e Pedagogia speciale e direttore di Master post-lauream sulle tecnologie educative, sull'educazione ambientale, sulla dimensione educativa della cooperazione internazionale, sulla prevenzione e riduzione del disagio nelle età preadolescenziali.

Dirige collane editoriali presso numerose case editrici ed è membro del Comitato editoriale dell' "European Journal of Social Work" della Oxford University Press.

È direttore (con A.Genovese) della Rivista online dell'Università di Bologna "Ricerche di Pedagogia e di didattica". È responsabile scientifico di ricerche nazionali ed internazionali sui temi dell'innovazione tecnologica, della trasformazione degli ambienti formativi, della inclusione, della riprogettazione del significato dell'educazione nell'attuale contesto socio-culturale.

È Responsabile della unità operativa di Bologna del progetto FIRB "L4A" (tutti possono imparare).

È responsabile del progetto di cooperazione internazionale "Appoggio alla Scuola inclusiva in Salvador" finanziato dalla Cooperazione italiana.

PROGRAMMA:

L'approccio costruttivo e co-costruttivo all'acquisizione del sapere. Attività laboratoriale e strategie di apprendimento metacognitivo. Teorie e strategie del cooperative learning in didattica laboratoriale. La valutazione formativa e sommativa in laboratorio.

Tra gli ambiti territoriali indagati figurano la pianura e l'Appennino romagnoli, il delta del Po, le aree calanchive e le aree carsiche gessose, la crisi del lago d'Aral in Asia centrale, la comunità italiana nella cosiddetta "Vecchia Shanghai" (1842-1941), i viaggiatori italiani in Cina.

PROGRAMMA:

La seconda parte del modulo affronterà specifici ambiti applicativi e casi di studio, nella prassi scolastica, in riferimento ai rapporti uomo-ambiente.

Saranno quindi analizzati, alla luce degli strumenti e delle risorse oggi disponibili, la ricerca diretta sul terreno e la cartografia (cartacea e digitale) come strumento di indagine territoriale, con particolare attenzione alla realtà emiliano-romagnola.

Verranno inoltre proposti possibili percorsi interdisciplinari tra natura e cultura, ricollegabili alla sfera identitaria delle comunità locali e al concetto di *genius loci*.

APPROCCIO COSTRUTTIVISTA ALL'APPRENDIMENTO, COOPERATIVE LEARNING

DOCENTE: Elena Pacetti

Ricercatore in Didattica Generale e Tecnologie Educative – Università di Bologna

Elena Pacetti è ricercatrice confermata in Didattica e Pedagogia speciale e professore aggregato di Didattica generale e Tecnologie educative presso il Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Scienze della Formazione Primaria.

Dal 2013 è responsabile scientifico del CEMET, Centro di ricerca su Educazione, MEdia e Tecnologie del Dipartimento di Scienze dell'Educazione, Università di Bologna e membro del Collegio Scientifico del CRESPI, Centro di Ricerca Educativa sulla Professionalità dell'Insegnante, Dipartimento di Scienze dell'Educazione, Università di Bologna. Dal 2009 è membro del CSGE, Centro Studi sul Genere e l'Educazione, Dipartimento di Scienze dell'Educazione dell'Università di Bologna e del gruppo di ricerca sul Museo Officina dell'Educazione MOdE, Dipartimento di Scienze dell'Educazione dell'Università di Bologna. Dal 2011 è membro del Comitato Editoriale della Rivista Scientifica Internazionale Open Access dell'Università di Bologna RPD Ricerche di Pedagogia e Didattica - Journal of Theories and Research in Education. Ha partecipato e partecipa a numerosi progetti nazionali e internazionali (tra gli altri in El Salvador, Kosovo, Palestina) sui temi della didattica, dell'inclusione e dell'utilizzo delle tecnologie in ambito educativo. Tra i suoi ambiti di ricerca vi sono quelli dell'innovazione didattica, del costruttivismo e socio-costruttivismo, delle tecnologie come strumenti di mediazione didattica e di inclusione, del social networking, delle tecnologie e app nel quotidiano infantile.

PROGRAMMA:

Il modulo intende presentare la teoria del costruttivismo e della costruzione sociale della conoscenza, con un focus sulla metodologia del cooperative learning, per poter riflettere insieme sul significato dell'apprendimento, sui suoi contenuti e sulle modalità più efficaci per insegnare e motivare la partecipazione attiva degli studenti. Verranno sperimentati insieme l'uso delle mappe concettuali e mentali, di brainstorming, di jigsaw, anche grazie a strumenti digitali.