Innovazione nella didattica delle scienze nella scuola primaria e dell'infanzia: al crocevia fra discipline scientifiche e umanistiche

Seminari, aperture, contributi di ricerca, esperienze di pratica didattica

Terzo convegno

Programma e abstracts

Modena e Reggio Emilia, 21-22 Novembre 2014

Modena, Venerdi 21 Novembre 2014
Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche
aula L1.1 (ex G)
Via G. Campi, 213/a - 41125 Modena

14:00
Apertura dei lavori
Federico Corni – Università di Modena e Reggio Emilia
Saluti delle autorità presenti

Seminari su invito:
14:15
The Complexity of Scientific Concepts: The Good and The Bad News for Educators*
Tamer Amin – American University of Beirut

15:15
Stories and Meaning: What Students' Narrative Reveal about their Understanding of Scientific Topics*
Jörg Zabel – University of Leipzig

16:15 Break

16:30
La saggezza dei bambini: domande aperte che nascono dall'esperienza
Luigina Mortari – Università di Verona

17:15
Wind or Air? A Dialog about Forces of Nature, Emotion and Good Stories*
Hans U. Fuchs – Zurich University of Applied Sciences at Winterthur
Manuela Cervi – Consulente educativa, Autrice

**Le relazioni in inglese avranno traduzione consecutiva.*

Reggio Emilia, Sabato 22 Novembre 2014
Dipartimento di Educazione e Scienze Umane
Aula Magna Manodori – Palazzo Dossetti
Via Allegri 9, 42121, Reggio Emilia

9:00
Apertura dei lavori
Federico Corni – Università di Modena e Reggio Emilia
Saluti delle autorità presenti

Seminari su invito:
9:15
La struttura linguistica delle storie: aspetti morfosintattici e testuali
Maria Elena Favilla – Università di Modena e Reggio Emilia

9:45
Costruire storie come strumento didattico per l'insegnamento delle scienze nella Scuola dell'Infanzia
José Cantó Doménech – Universitat de València

10:15
Il ruolo della simulazione mentale nella comprensione e nella creazione dei concetti scientifici
Franco Landriscina – Allianz Spa e Università di Triestre

10:45 Break

11:10
Cosa succede prima? Sostenere la conoscenza attraverso le esperienze tra nido d'Infanzia e scuole dell'Infanza
Daniela Soci – Sezione istruzione del Comune di Modena

11:40
Il progetto "Piccoli scienziati": un approccio narrativo alle scienze per insegnanti in servizio
Federico Corni – Università di Modena e Reggio Emilia

12:00

Sessioni parallele di contributi (Aula Magna Manodori – Aula 1)

	Aula Magna Manodori	**Aula 1**
12.00-12:20	Storie di bachi *S. Ramelli, T. Corridoni*	Pensare le emozioni *R. Calzolari*
12:20-12:40	Matematica in scena: travestimenti, personaggi e storie attraverso i concetti matematici *C. Fiore, A. Montone, M. Pagone, M. Pertichino*	Movimenti che incuriosiscono *M. Cremonini*
12:40-13:00	Dall'esperienza alla matematica: alla scoperta di significati *A. P. Longo*	Ma allora sono tutti fagioli: infanzia e biodiversità *T. Corridoni, J. Bonetti, P. Giovanettina, N. Bernasconi*
13:00-13:20	Osservazione e descrizione di fenomeni naturali nella scuola dell'infanzia: "l'acqua, il ghiaccio, il vapore" *G. Croce*	Il pensiero sostenibile nel bambino di scuola dell'infanzia *T. Corridoni, N. Bernasconi, L. Bignasca, V. Catenazzi*
13:20-13:40	La creatività e le fiabe come strumenti di costruzione del pensiero matematico nella scuola primaria *A. Montone, E. Faggiano, M. G. Fiorentino, M. Pertichino.*	L'orto: dalla Scuola dell'infanzia alla Scuola Elementare *M. Bagutti, I. Bianchi, N. Bernasconi, T. Corridoni, L. Reggiani*

13:30 Pausa pranzo

14:30

Sessioni parallele di contributi (Aula Magna Manodori – Aula 1)

	Aula Magna Manodori	**Aula 1**
14:30-14:50	Pico racconta…una storia preistorica: calore, quantità, intensità e potere *S. Lorenzini*	La narrazione come mediatore tra l'esperienza motoria e il principio fisico. (Parte I: Il quadro general) *M. Tanga, F. Ghelli, G. Gelati*
14:50-15:10	Progetto: "Quando il cielo e la terra furono creati: storie del sabato e del lunedì". *S. Silvestri*	La narrazione come mediatore tra l'esperienza motoria e il principio fisico. (Parte II: Esempi di contenuti transdisciplinare e relative metodologie didattiche) *F. Ghelli, M. Tanga, G. Gelati*
15:10-15:30	Progetto: "Darwin e il suo viaggio, ovvero alla scoperta della fauna del sottosuolo" *A. Mucci*	Il Bigshot Project *C. Agnes*
15:30-15:50	Apparato circolatorio e respiratorio: un approccio narrativo alle scienze. Le storie di W. Harwey – L. Spaallanzani *E. Messori*	Metafora, emozioni e concetti scientifici: rabbia ed elettricità *A. Landini*
15:50-16:10	In viaggio con Darwin tra classificazione ed evoluzione *M. G. Vaccari*	Dal ketchup all'intraverso: il viaggio dei bambini nel sistema circolatorio. V. del Rio
16:10-16:30	Il magico cac-tui ed altri racconti. Una esperienza di laboratorio di storytelling e demoiatrica nella scuola primaria. *F. Morgese*	Dal laboratorio al fumetto, ovvero come la letteratura scientifica coniuga l'aspetto scientifico con l'aspetto umanistico. *G. Cattelani, L. Malagoli*

17:00 Conclusioni

Aula Magna Manodori

Abstracts Seminari su Invito

The Complexity of Scientific Concepts: The Good and the Bad News for Educators

Tamer Amin. Science and Mathematics Education Center. American University of Beirut

Textbooks typically introduce scientific concepts with definitions then proceed to give examples to illustrate them. At more advanced levels, the definition (often mathematical) will be applied to quantitative problem solving. These concepts are often seen as difficult to learn because they are very abstract and children's (and more generally learners') thinking is concrete. When the nature of scientific concepts is examined from the perspectives of cognitive science and science education research there is good news and bad news for educators. The bad news is that concepts turn out to be much more complex structures than most often assume. The good news is that many of the pieces that make up these complex structures are readily available to the young learner. In this lecture, I describe the many types of elements that make up scientific concepts including images, sensorimotor schemas, linguistic expressions (including metaphors and narratives) and mathematical expressions. I then show how many of these elements have their origin in early childhood, highlighting that a big part of learning involves assembling these elements. However, this is not easy. Therefore, I end by discussing how instruction can support this process.

Stories and Meaning: What Students' Narratives Reveal about their Understanding of Scientific Topics

Jörg Zabel. Institute for Biology. Leipzig, Germany

Human beings "make sense of the world by telling stories about it". Thus, meaningful narrative explanations cannot simply be replaced by scientific conceptions that are contradictory to the learner's experimental realism. This is specifically relevant in those domains of science where conceptual change in favour of scientific explanations is difficult to achieve, e.g. the theory of evolution. Learners tend to make sense of the phenomena in their own, non-scientific way that includes intentional and teleological explanations.

My presentation will focus on the role of a so-called "narrative mode of thought" for meaning making in the science classroom. I will present results from a study in lower secondary school (age 12-13 ys.), exploring how students make sense of adaptation phenomena. Before and after a teaching sequence on the evolution theory, students explained the evolution of modern whales from their terrestrial ancestors by writing narrative or non-narrative texts on the issue. Text analysis, combined with student interviews, revealed students' conceptions and their individual methods of making sense of adaptation phenomena. Those students who chose to write narratives often used common story plots and motives. Some of these plots, e.g. „social outcast"-stories, appeared to help students to understand key concepts of Darwin's theory. The data suggest that the narrative paradigm is appropriate to investigate and to strengthen individual and emotional aspects of understanding science. However, the evidence also puts into question too generalized assumptions on the two modes of thought and the role of the narrative mode for understanding science.

La saggezza dei bambini: domande aperte che nascono dall'esperienza

Luigina Mortari. Università di Verona

Nei miei numerosi anni di ricerca con i bambini ho potuto scoprire la ricchezza della loro mente. Una mente che si sviluppa a partire da grandi idee, quelle idee capaci di generare conoscenza, ma prima di tutto pensiero. Pensare è quell'attività da voce al bisogno propriamente umano di individuare quel principio di ordine che consentirebbe di orientare il proprio esistere. In un'epoca di scientismo dilagante, in cui si vorrebbe risolvere tutto sempre più scientificamente, è compito dell'educazione recuperare quelle domande che danno voce al bisogno di cercare una comprensione profonda delle cose e con essa una misura per abitare il mondo.

Wind or Air? A Dialog About Forces of Nature, Emotion, and Good Stories.

Hans U. Fuchs - Zurich University of Applied Sciences at Winterthur
Manuela Cervi – R.E.I.S. Educational

It is said that a good story involves emotions: polarities such as good <—> bad generate emotions or affect, a good story lets us know how to feel about the events in the end. Stories give emotional closure, not intellectual understanding: "A description of events qualifies as a story in virtue of its power to initiate and resolve an emotional cadence in the audience". Does this mean that scientific stories are an impossibility?

Let us consider an apparently innocent question. What did the old Egyptians mean when they talked about Shu who separated heaven and earth? Did they mean air (as it is normally translated) or wind? What do small children perceive? Air or wind? There is strong evidence that it is the latter—wind. Wind is a primary perception, air—the substance— is not. Wind can be associated with a cluster of polarities (of which strong <—> weak is the central one) whereas air is not. Emotion is involved in the perception of wind and this is hardly the case with the substance air. The question of "wind or air" can therefore serve as a starting point for a discussion of narrative in science: can scientific narratives be produced that are at the same time good stories?

The phenomenon of wind is perceived as a force of nature with all its attributes. Creating a story about wind, about a storm, makes it easy for emotion to be part of the narrative. At the same time, the characterization of wind as a force of nature will bring about the resources needed for an intellectual (scientific) understanding of the phenomenon. It seems that the emotional response to forces of nature is the wellspring of intellectual understanding. I will argue in this contribution that, seen from this perspective, there is no inherent dichotomy between emotion and reason that prohibits the creation of good scientific stories.

La struttura linguistic delle storie: aspetti morfosintattici e testuali.

Maria Elena Favilla. Università di Modena e Reggio Emilia

La relazione prosegue e sviluppa la riflessione avviata lo scorso anno sul possibile contributo della linguistica nella costruzione di storie per l'insegnamento delle scienze ai bambini fin dalla scuola dell'infanzia e dai primi anni della scuola primaria.
Come già evidenziato, nella costruzione dei testi le scelte linguistiche possono condizionare e potenziare il raggiungimento degli obiettivi fissati. Queste scelte non si limitano al più immediatamente immaginabile ambito lessicale, ma riguardano anche quello morfosintattico e testuale. Con riferimento a questo ambito, sarà presentata la prospettiva della sintassi dialogica, che studia la sintassi in termini dialogici esaminando i rapporti formali e funzionali esistenti tra

gli enunciati prodotti dai partecipanti all'interazione. Questa prospettiva è basata sull'uso concreto della lingua ed è nata dallo studio del discorso e, più precisamente, del parlato dialogico, anche in risposta all'incapacità della sintassi tradizionale di rendere conto di vari fenomeni. Estendendo il suo ambito di osservazione dai rapporti strutturali interni alla frase ai rapporti strutturali tra i diversi enunciati prodotti dai parlanti che partecipano all'interazione, consente di comprendere fenomeni e meccanismi relativi al funzionamento della lingua, non solo parlata ma anche scritta, e nei suoi usi non solo dialogici ma anche tendenzialmente monologici (Calaresu in stampa). Come recentemente sostenuto, i fenomeni e meccanismi messi in luce dalla prospettiva della sintassi dialogica condizionano il significato, l'interazione, la cognizione e la grammatica. Alcuni studi altrettanto recenti mostrano come le nozioni centrali della sintassi dialogica siano riscontrate anche nelle interazioni dei bambini e possano risultare dei facilitatori nell'acquisizione del linguaggio.
Nella relazione si cercherà di mettere in evidenza la rilevanza della prospettiva della sintassi dialogica nella costruzione dei testi delle storie e di proporre alcune possibili strategie linguistiche da essa derivate. Tali strategie potrebbero facilitare l'acquisizione naturale dei concetti scientifici attraverso le storie, sfruttando non solo le immagini concettuali dei fenomeni, ma anche le strutture linguistiche utilizzate per parlarne. In definitiva, emergerà come le ricerche più moderne sulla sintassi dialogica spingono a rispolverare il genere testuale del dialogo, già utilizzato fin dalla nascita della scienza moderna e ben esemplificato nei dialoghi galileiani, come particolarmente adatto a favorire una riflessione scientifica viva e dinamica e la diffusione delle conoscenze scientifiche.

Costruire storie come strumento didattico per l'insegnamento delle science nella Scuola dell'Infanzia

José Cantó Doménech. Department of Experimental and Social Sciences Teaching. Universitat de València, Spain

Science education aims to help children build concepts, procedures and attitudes that are features of the scientific research sciences to enable them to understand the natural and physical world they surrounding them. The stories have a very important role and are widely established in the primary level of the education system in many countries. In addition to that, teachers in primary school (6-12 years old) and kindergarten teachers (3-5 years old) frequently use this narrative form. Taking advantage of this great professional wealth, we aimed to analyze the positive and negative aspects of this narrative form. In this seminar we will consider the story as a teaching tool in science education in kindergarten and some specific cases are shown.

Il ruolo della simulazione mentale nella comprensione e nella creazione dei concetti scientifici.

Franco Landriscina. Università di Trieste, Italy

La comprensione di concetti può essere esaminata a vari livelli di analisi. In contesti didattici, è per lo più identificata con l'abilità di riconoscere le istanze di un concetto, e di distinguerlo da concetti simili. Un livello aggiuntivo di complessità consiste nella rappresentazione in forma di mappa delle relazioni con altri concetti. In questa presentazione, sostengo che comprensione e l'uso di concetti scientifici può richiedere un terzo livello di elaborazione, vale a dire quello della simulazione mentale, una particolare capacità cognitiva basata sull'esperienza sensomotoria. Inoltre, questo livello richiede una interazione continua fra simulazione mentale e linguaggio, che può essere facilitata dall'uso del linguaggio figurato, di analogie, e narrazioni, ma può essere ostacolata da una mancanza di motivazione e di risorse della memoria di lavoro.

Cosa succede prima? Sostenere la conoscenza attraverso le esperienze tra nido d'infanzia e suola dell'infanzia.

Daniela Soci. Sezione istruzione del Comune di Modena

Il coordinamento pedagogico del Comune di Modena è stato negli ultimi anni prioritariamente impegnato nella costruzione di un progetto 0-6 che andasse a delineare elementi di continuità tra i servizi di nido d'infanzia e scuole dell'infanzia.Tale progetto ha avuto come nucleo portante, tra gli altri, la formazione degli educatori/educatrici e degli/le insegnanti per costruire in chi lavora nel quotidiano uno sguardo sul bambino più longitudinale, capace di cogliere potenzialità, cambiamenti, processi di crescita e di sviluppo.
Si è così deciso di allargare i nuclei concettuali che sottendono i campi d'esperienza al nido d'infanzia. Questa scelta ha aperto uno spazio di ricerca innovativo tra educatori/educatrici, coordinatori ed esperti dell'Università. Consapevoli che il rischio da evitare è quello di azzardare inutili precocismi, la finalità di una formazione per campi d'esperienza anche al nido d'infanzia è quella di offrire alle educatrici degli occhiali colti per leggere e quindi sostenere i processi di esplorazione e scoperta dei bambini.
I bambini e le bambine attraverso il proprio corpo e le azioni che compiono sulle cose cominciano a fare importanti scoperte che costituiscono le basi di quelle che, in seguito attraverso il linguaggio, diventeranno consapevolezze sempre più competenti e articolate. Ruolo di chi lavora al nido è quello di non lasciare tali scoperte al caso, ma seguirne le vicende, offrendo contesti ricchi di occasioni e di opportunità sotto forma di gioco. E' proprio il gioco, come è risaputo, a costituire il terreno più fecondo di conoscenza. Quando poi, con l'accrescere delle abilità e dell'uso più competente del linguaggio, il gioco si amplia e diventa gioco di imitazione e simbolico arricchendosi di elementi narrativi, esso costituisce una buona palestra per intuire ed iniziare a comprendere aspetti che non riguardano solo la dinamica delle relazioni umane, ma anche le cose e i fenomeni che ci circondano, fino ad arrivare alla scuola dell'infanzia dove la simbolizzazione diventa più sofisticata attraverso l'uso della rappresentazione.

I progetto “Picoli scienziati”: un approccio narrativo alle scienze per insignanti in servizio.

Federico Corni. Università di Modena e Reggio Emilia

Il progetto “Piccoli scienziati in Laboratorio” dal 2007 sviluppa e propone percorsi di formazione in scienze per insegnanti di scuola primaria e dell’infanzia in servizio. Esso si pone come strumento di connessione fra università/ricerca e scuola/didattica in una logica di collaborazione e di scambio di idee, di risultati di ricerca, di buone pratiche e di feedback.
Il punto di partenza è un’idea di scienza, che si rifà alla teoria della mente *embodied*, come rappresentazione delle figure, delle forme che ci vengono dalla percezione e dall’immaginazione. Un’idea che parte dal basso per costruire con continuità il pensiero sui fenomeni della natura, coinvolgendo tutti gli aspetti della ragione, da quelli affettivi ed emozionali che ci fanno interessare alle cose, a quelli elaborativi ed interpretativi dell’esperienza del mondo esterno che ci fanno ricercare i significati. Da qui l’idea di educazione scientifica come aiuto che l’insegnante offre agli alunni a riconoscere, differenziare, mettere in relazione e utilizzare le concettualizzazioni elementari, le figure e le gestalt con cui essi danno significato all’esperienza.
I percorsi sviluppati dal progetto sono guidati da storie con cui i bambini sono coinvolti affettivamente in un contesto e sono esposti alle figure metaforiche alla base dei concetti scientifici. Le attività proposte hanno una logica interdisciplinare, prevedendo attività creative, di gioco, di movimento ed esperienze con fenomeni naturali e con artefatti.
L’insieme dei percorsi tendono a configurarsi all’interno di un curricolo verticale e unitario. In questo senso, recentemente, agli insegnanti della fascia di età dei bambini della scuola dell’infanzia e della scuola primaria, si sono aggiunti i due estremi, quelli del nido d’infanzia e della scuola secondaria di primo gra

Abstracts Sessioni Parallele

SESSIONE PARALLELA MATTINA 1 AULA MAGNA (12:00 – 13:40)

M1_1: Storie di bachi

Sandra Ramelli, Tommaso Corridoni, SUPSI – DFA, Locarno, Svizzera.

Questo lavoro ha analizzato e confrontato l'evoluzione del pensiero scientifico dei bambini di scuola dell'infanzia sul tema dello sviluppo del baco da seta a seguito di due tipi di intervento didattico: la sperimentazione (allevamento in sezione) e la narrazione (racconto).
Entrambi gli interventi, svolti in sezioni distinte, hanno coinvolto i bambini sia affettivamente sia cognitivamente, favorendo la riorganizzazione del pensiero modificando o stabilizzando le loro concezioni individuali in modelli condivisi, adatti a descrivere quanto scoperto con l'osservazione dell'allevamento o l'interpretazione del racconto.
Avendo costruito una storia che aprisse gli stessi interrogativi osservati nella sperimentazione, o sostenuto i bambini nell'osservazione nel tempo di variabili da loro selezionate, i modelli costruiti nei due interventi sono risultati analoghi. Il loro processo di costruzione si è invece basato su processi mentali analogici nella sperimentazione, logici nella narrazione. L'incontro finale delle due sezioni ha permesso la discussione delle differenze riportate dai modelli.
Questo lavoro dimostra che sia la sperimentazione sia la narrazione rappresentano metodologie didattiche efficaci nel permettere ai bambini di costruire attivamente scienza, e suggerisce di combinarle per rendere l'esperienza scientifica del bambino più varia e completa.

M1_2: Matematica in scena: travestimenti, personaggi e storie attraverso i concetti matematici

Carmela Fiore**- Antonella Montone*- Maria Pagone***- Michele Pertichino*, *Dipartimento di Matematica Università di Bari - **I.C. "De Amicis" Bari – ***I. C. "Sylos" Bitonto(Ba)

L'obiettivo principale della nostra ricerca sperimentale è stato quello di dare sistematicità alle idee matematiche e non, possedute dai bambini a livello intuitivo, attraverso l'immaginazione, intesa come modo di operare della mente umana. Attraverso i travestimenti e con la forte motivazione della successiva sceneggiatura sono stati costruiti gli strumenti necessari per raggiungere la conquista di alcuni concetti della matematica, quali: la classificazione, il confronto, le relazioni, le corrispondenze. Gli alunni hanno usato algoritmi e procedure, dovendo individuare regole per alcune scelte operative, per ascoltare e farsi ascoltare, evidenziando seppur a livello non totalmente cosciente quanto la Matematica sia un forte strumento per la comunicazione e per comunicare in maniera corretta: infatti i bambini durante tutto questo lavoro hanno condiviso decisioni, strutturato personaggi motivando le scelte, inventato storie da mettere in scena. La ricerca sperimentale è stata realizzata e pianificata all'interno di un progetto organizzato parallelamente fra la Scuola dell'Infanzia e la Scuola Primaria. Classificare, confrontare, porre in relazione, individuare strategie per affrontare situazioni problematiche, cosi come le Indicazioni Nazionali propongono, hanno portato ad affrontare il problema della rappresentazione, come "tra tre livelli di oggetti: il referente, il significato, il significante".

M1_3: Dall'esperienza alla matematica: alla scoperta di significati

Anna Paola Longo, Associazioni MaP.Es e GRIMED

La questione dello sviluppo del pensiero formale a partire dall'esperienza e dal linguaggio naturale è di grande importanza nell'insegnamento della matematica. Infatti una delle cause delle difficoltà incontrate dagli studenti è da molti identificata con la presunta astrattezza della matematica, cioè l'astrazione è vista come lontananza dalla realtà, nemica del comprendere e dell'imparare. Astrazione e astrattezza vengono identificate

Secondo il metodo tradizionale, la matematica è insegnata in una forma astratta già codificata, senza che l'allievo possa partecipare a costruire tale forma come elaborazione attiva personale del proprio pensiero, provocato dall'osservazione, dalla pratica di azioni e di rappresentazioni. La pratica in atto riduce a ben poco il contenuto della matematica, accentuando invece l'aspetto formale. La riduzione avviene non solo riguardo ai significati legati alla realtà, ma anche al complesso della matematica

La frammentazione è continua, con conseguente cancellazione dei significati. Gli studenti trovano difficoltà nel passaggio dalle equazioni alle disequazioni, imparentate dal punto di vista dell'aspetto formale, ma differenti per i significati e i problemi che risolvono.

L'alternativa a questo meccanismo (perverso) è che si pensi per la matematica un modello di insegnamento analogo a quello delle scienze sperimentali: cogliere le problematiche in una realtà sperimentabile o ben conosciuta e facile da immaginare, produrre immagini mentali e schemi e come ultimo passo trasformarle nel linguaggio formale (dotato di generalità). Le immagini mentali e l'analogia facilitano nel riconoscere il significato, anche quando ci si esercita per diventare esperti dei metodi formali (calcolo). E' questo rovesciamento a rendere possibile l'elaborazione di congetture, che non sono semplici supposizioni, ma relazioni dedotte mediante l'osservazione di sperimentazioni matematiche, che si dichiareranno vere solo dopo una soddisfacente dimostrazione.

Ci sono momenti dell'insegnamento della scuola primaria in cui possono essere fondati concetti basilari della struttura dei numeri in un terreno di esperienze che mettono in luce tipologie di azioni e problematiche differenti, fissate attraverso la rappresentazione e il racconto. Sottolineo l'importanza di iniziare nella scuola primaria ad introdurre i bambini in un metodo di lavoro non meccanico, da cui poi faticherebbero a staccarsi. Si sta attualmente estendendo la convinzione (che condivido) che la giusta partenza per l'apprendimento della matematica siano i problemi. Nell'ottica che ho sopra esposto, il problema non può essere però un testo scialbo e anonimo, un pretesto per i calcoli, ma deve assumere l'aspetto di una storia, che permetta all'allievo di identificarsi nella situazione per coglierne pienamente il significato e la peculiarità delle azioni implicate.

Scegliendo un tema matematico elementare, illustrerò la possibilità di differenziare i due modelli della divisione, con resto e senza resto, rese illusoriamente analoghe dall'insistenza sul calcolo, dal quale non emergono le questioni degli ampliamenti numerici e la relazione tra divisione e frazione, che sarà data per scontata nelle scuole successive. Traccio una breve sintesi del percorso concettuale sulla divisione nella scuola primaria. Quando si parte dalla moltiplicazione per arrivare a definire la divisione, si possono prendere in considerazione due strade, una più astratta, solo attraverso i numeri e una, apportatrice di significati, attraverso i problemi.

M1_4: Osservazione e descrizione di fenomeni naturali nella scuola dell'infanzia: "l'acqua, il ghiaccio, il vapore"

Giuliana Croce, Università degli Studi di Palermo

In questo contributo verrà descritta una esperienza didattica svolta in una scuola dell'infanzia di Palermo nel a.s. 2008/2009, con 22 alunni di tre-quattro anni. L'idea che ha guidato la sperimentazione è stata quella di verificare se, e in che modo, fosse possibile avviare in bambini così piccoli una trasformazione della conoscenza da una di tipo comune ad una di tipo più scientifico. Le strategie impiegate sono state fondate sulla conversazione con i bambini stessi, sulla narrazione e sulla predisposizione di un ambiente didattico/laboratoriale nel quale i bambini fossero attivamente coinvolti nell'osservazione di particolari fenomeni scientifici, legati al vissuto quotidiano, nella loro sperimentazione in prima persona e nella condivisione dei risultati.
Dopo una descrizione delle attività svolte, verranno discussi alcuni dei risultati ottenuti, quali: la stimolazione delle capacità osservative dei bambini, l'acquisizione di nuova terminologia e di capacità di formulare idee proprie, la disposizione a costruire "tracce" (cartelloni di gruppo, lavori individuali, disegni) finalizzate a riflettere sul percorso, rielaborare i contenuti trattati e stabilizzare le competenze acquisite. Verranno infine riportate alcune riflessioni sulle capacità metacognitive dell'insegnante stesso.

M1_5: La creatività e le fiabe come strumenti di costruzione del pensiero matematico nella scuola primaria

Antonella Montone, Eleonora Faggiano, Michele Giuliano Fiorentino, Michele Pertichino, Università di Bari Aldo Moro - Italy

La nostra ricerca ha avuto come obiettivo quello di studiare i legami tra immaginazione, fantasia, creatività e Matematica nell'ottica di stabilire quanto questi fattori, integrandosi, diano la possibilità ai bambini della Scuola Primaria di intraprendere un itinerario che li condurrà a scoprire la bellezza dello svilupparsi del pensiero matematico. Pertanto la domanda di ricerca che ci siamo posti è stata: L'attività creativa dell'allievo favorisce lo sviluppo e l'apprendimento di concetti matematici?
Abbiamo utilizzato l'ambiente fantastico delle favole per cercare risposte alla domanda precedente, poiché le favole costituiscono l'ambiente in cui il bambino può rivelare una forte capacità creativa, staccandosi dalla realtà che lo circonda. Abbiamo quindi indagato sulla creatività e sulla fantasia/immaginazione come possibili strumenti di apprendimento della Matematica; utilizzato le fiabe come strumento di indagine sulle conoscenze matematiche pregresse dei bambini e come strumento di sviluppo di conoscenze, abilità e competenze nella costruzione e realizzazione di ambienti fantastici. La sperimentazione è stata realizzata con 22 bambini di II e III Primaria. Infine l'elaborazione della fiaba delle fiabe, da parte dei bambini, ha fatto loro assumere il ruolo di ricercatori in quel processo creativo che utilizza proprie risorse ed esperienze qualitative e quantitative.

SESSIONE PARALLELA MATTINA 2 AULA 1 (12:00 – 13:40)

M2_1: Pensare le emozioni

Raffaella Calzolari, Scuola dell'infanzia comunale di Modena "Toniolo", sezione 3 anni

In una sezione dei tre anni il vivere e fare esperienza delle proprie emozioni fa parte della quotidianità della vita dei bambini: il pianto e la tristezza del distacco dai genitori, la felicità dello stare con gli altri, la rabbia quando un compagno ci porta via un gioco, l'espressione di alcune paure quali quella del buio o del lupo.
Partendo dai racconti quotidiani e il linguaggio usato dai bambini nel descrivere le proprie emozioni, grazie all'uso della rappresentazione, i bambini hanno elaborato l'idea di corpo come contenitore all'interno del quale le emozioni entrano ed escono lungo percorsi immaginati dove le stesse emozioni si trasformano. I bambini dunque costruiscono e ricostruiscono un'idea di corpo ed emozioni attraverso immagini di contenitore, percorsi e collegamenti che usano per raccontare, rappresentare, ma anche simbolizzare la loro esperienza emotiva.

M2_2: Movimenti che incuriosiscono

Monica Cremonini, Nido d'Infanzia comunale di Modena "Forghieri", sezione Medi

La presenza in sezione di molti oggetti che rotolano e che si spostano (palle, macchinine e rocchetti) ha suscitato la curiosità dei bambini nei confronti del loro movimento. Tale curiosità si esprime oltre che nel provare e riprovare più volte attraverso un'esplorazione continua dei materiali, in un insieme di sguardi e azioni che accompagnano il movimento di questi oggetti.
La curiosità espressa dei bambini ha portato il team di educatori ad allargare ulteriormente l'esperienza proponendo anche "provocazioni" e "spiazzamenti", cercando terreni di gioco diversi dove gli stessi materiali si comportano diversamente o anche materiali differenti che suggeriscono al bambino altri gesti e altre relazioni. Provando e riprovando i bambini sperimentano, attraverso il proprio corpo e le azioni, situazioni diverse che li rendono via via sempre più attenti rispetto alle possibilità di gioco con determinati materiali e nella soluzione di piccoli problemi.

M2_3: Ma allora sono tutti fagioli: infanzia e biodiversità

Tommaso Corridoni, J. Bonetti, P. Giovanettina, SUPSI – DFA, Locarno, Svizzera.
N. Bernasconi, Scuola dell'Infanzia di Novazzano, Svizzera.

Attività tradizionali di educazione scientifica nella scuola dell'infanzia (SI), come la semina e coltivazione di piante, possono arricchirsi per favorire l'evoluzione del pensiero scientifico del bambino sia sul ciclo seme-frutto, sia su argomenti complessi come la biodiversità.
Si presenteranno in parallelo tre itinerari di SI nei quali la coltivazione di più varietà locali di fagiolo, pomodoro e mais in condizioni scelte dai bambini stessi, crea situazioni problema che innescando ridescrizioni rappresentazionali delle concezioni personali, le seleziona e stabilizza in modelli scientifici condivisi. Il contesto motivazionale (partecipazione attiva, condivisione, osservazione e cura prolungate), porta i bambini a interrogarsi sull'esistenza delle varietà, facendo evolvere lo stereotipo sul frutto e le loro idee sulla funzione ed utilizzo dei semi verso

modelli del ciclo seme-frutto comuni alle varietà, a seguito del riconoscimento durante la crescita dell'evoluzione temporale di variabili percettive (colore, forma, dimensione).
I risultati ottenuti mostrano che partire da un tema altamente motivante e ampio come quello della coltivazione, per poi stimolare i bambini di SI a rielaborare l'esperienza in attività concrete, permette di far evolvere le loro concezioni in modelli scientifici, sebbene ancora concreti, anche su temi complessi come la biodiversità.

M2_4: Il pensiero sostenibile nel bambino di scuola dell'infanzia

T. Corridoni, SUPSI – DFA, Locarno, Svizzera
N. Bernasconi, Scuola dell'Infanzia di Novazzano, Svizzera
L. Bignasca, Scuola dell'Infanzia di Ludiano, Svizzera
V. Catenazzi, Scuola dell'Infanzia di Dongio, Svizzera.

La comunicazione discuterà in parallelo tre percorsi didattici per scuola dell'infanzia (SI) sugli ambienti "vigna", "fattoria" e "orto", finalizzati a verificare se e come i bambini costruiscano modelli di sistemi complessi, mobilitando competenze del pensiero sistemico trasversali sugli aspetti ambientali, socio-culturali-economici propri dell'educazione allo sviluppo sostenibile.
L'analisi dell'evoluzione delle concezioni dei bambini a seguito di esperienze immerse nella complessità (discussioni ed interventi di tipo tecnico-scientifico, in sezione o sul campo), ha mostrato come i bambini passino da una visione globale degli ambienti (individuando già gli ambiti ecologico, economico e sociale), ad una loro rappresentazione più organizzata, costruendone modelli più ricchi di dettagli e relazioni tra elementi. In particolare, sfruttando competenze di base del pensiero sistemico, i modelli di partenza evolvono per ridescrizione rappresentazionale, e si integrano formando una rete concettuale complessa, modello finale dell'ambiente e dei suoi processi, richiamata dal bambino per concepire temi di base della sostenibilità: cultura e tecnica della produzione e consumo del cibo, presa di coscienza identitaria, scelta socioeconomica.
Il lavoro dimostra la possibilità di educare i bambini di SI allo sviluppo sostenibile facendo al contempo educazione scientifica a stretto contatto con il territorio e la cultura, sperimentando e osservando ambienti.

M2_5: L'orto: dalla Scuola dell'infanzia alla Scuola Elementare

M. Bagutti, I. Bianchi, N. Bernasconi, Scuola elementare, Ticino, Svizzera.
T. Corridoni, L. Reggiani, SUPSI – DFA, Locarno, Svizzera.

L'intervento presnta i risultati di una ricerca azione sul tema della coltivazione dell'orto svolto in una classe elementare e di due di scuola dell'infanzia al fine di identificare una metodologia di ricerca-azione longitudinale finalizzata a rendere attenti i bambini al valore universale della biodiversità, delle specie locali, della loro salvaguardia e valorizzazione. Gli interventi interdisciplinari in classe hanno permesso di stabilire l'influsso di tale approccio sulle relazioni spontanee fra materie e apprendimenti svolte dai bambini. I diari tenuti dagli alunni, le tracce dei loro interventi e altre produzioni sono stati presi in esame in modo critico per una valutazione oggettiva dell'approccio pedagogico e didattico adottato. La coltivazione dell'orto effettuata dai bambini ha permesso di intraprendere un tipo di azione educativa che agisce oltre i limiti dettati

dall'istituzione e nella fattispecie della pausa estiva. L'interpretazione di tali dati ha fornito elementi utili per ampliare con materiali significativi l'offerta didattica contenuta in Lo scrigno dell'orto, ideato da ProSpecieRara in collaborazione con Radix Ticino come supporto a docenti interessati a coltivare un orto di classe.

SESSIONE PARALLELA POMERIGGIO 1 AULA MAGNA (14:30 – 16:30)

P1_1: Pico racconta…una storia preistorica: calore, quantità, intensità e potere

Sara Lorenzini, Scuola Primaria E. Po, 8° Circolo di Modena

Il percorso svolto in classe terza è stato costruito partendo dal lavoro sulle polarità svolto in classe seconda.
La lettura della "Storia del sabato" con la descrizione geografica del villaggio di Little Hollow, ha dato lo spunto per discussioni di diversa natura disciplinare, passando dalla ricerca di che cosa sia un altopiano alla collocazione storica degli avvenimenti.
Con giochi diversi, fatti sia in palestra sia a scuola, sono state affrontate le situazioni di "freddo" e di "caldo" che hanno richiamato alla memoria le scale d'intensità elaborate l'anno precedente (il freddo e il caldo come poli estremi di una polarità, ma anche "gradini" di una scala verticale).
La storia del lunedì e delle tisane curative "scaldate" con i sassi, ha dato l'avvio alla fase sperimentale che si è protratta a lungo e che ha visto i bambini partecipi attivi sia della fase di sperimentazione vera, sia della rielaborazione dei dati emersi che sono stati a lungo discussi, raccolti sotto forma di immagini, testi, tabelle e registrati. Il calore, come "agente" che modifica una situazione iniziale, ha portato alla comprensione del rapporto causa –effetto e ad una prima semplice elaborazione del concetto di equilibrio termico.

P1_2: Progetto: "Quando il cielo e la terra furono creati: storie del sabato e del lunedì".

Simona Silvestri, Classe:1A plesso Carducci, primo circolo di Formigine.

L'attività è iniziata con la narrazione di fatti che hanno come protagonista Inpu, un bambino che vive nell'antico Egitto; con le "Storie del sabato" si portano i bimbi alla scoperta delle polarità: luce-buio, caldo-freddo, alto-basso… Questi concetti vengono consolidati con la proposta di giochi mirati in palestra e di attività grafico-pittoriche pensate a questo scopo.
Le "Storie del lunedì" affrontano nuovamente il concetto di polarità, ma dal punto di vista di "scala", di "gradazione", quindi dei diversi livelli di intensità cui si possono manifestare gli "opposti". Oltre ai giochi in palestra e alle attività grafico–pittoriche, i bambini realizzano semplici esperimenti che confermano le scoperte fatte da Inpu e raccontate nelle storie lette in classe: la differenza delle ombre marcate/fioche, lunghe/corte a seconda della posizione del sole; l'intensità del colore intenso/sbiadito usato per colorare i disegni sul selciato…
Sembra strano insegnare scienze utilizzando la narrazione, ma i bambini sono fortemente motivati perché partecipi delle avventure del piccolo Egiziano, che potrebbero essere le stesse vissute da loro durante i giochi. I concetti diventano parte del bagaglio di conoscenze acquisite, tanto da essere traslati anche nei diversi contesti che possono far parte di altre proposte didattiche.

P1_3: Progetto: "Darwin e il suo viaggio, ovvero alla scoperta della fauna del sottosuolo"

Anna Mucci, Scuola Primaria G. Carducci, Direzione Didattica di Formigine (MO)

L'attività è iniziata con la lettura della storia di Darwin, è proseguita con una discussione guidata riguardo il metodo migliore per "far fuggire", cioè estrarre, gli animali dal terreno per poi raccoglierli in un contenitore e osservarli. Insieme si è progettato come e con che materiali costruire lo strumento per estrarre e raccogliere la fauna del suolo (cioè l'estrattore di Berlese). Negli incontri successivi abbiamo costruito gli estrattori in gruppo, diversi bambini hanno costruito delle varianti a casa e le hanno portate in classe. I contenitori sono stati osservati allo stereoscopio con la professoressa Altiero proiettando le immagini alla Lim. Questo ha dato modo agli alunni di riflettere sulle caratteristiche fisiche degli animali e sui loro movimenti e di classificarli in 6 gruppi. Dopo un'attività di ricerca di notizie sulle diverse categorie i ragazzi hanno creato un documento condiviso. La narrazione è stata uno stimolo coinvolgente per la classe e ha permesso di orientarsi nel lavoro anche a distanza di tempo diventando un saldo filo conduttore.

P1_4: Apparato circolatorio e respiratorio: un approccio narrativo alle scienze. Le storie di W. Harwey – L. Spaallanzani

Elisabetta Messori, Scuola Primaria G. Carducci, Direzione Didattica di Formigine (MO)

Il progetto si è svolto per 2 ore settimanali (mercoledì pomeriggio) da novembre a marzo con lo scopo di far meglio comprendere il sistema cardio-circolatorio e l'apparato respiratorio. E' iniziato con la somministrazione di un pre-test strutturato in sette domande a risposta aperta.
Siamo poi passati alla lettura delle storie "primo infarto" Harwey e l'apparato circolatorio "che ha permesso di raccontare in forma narrativa un argomento scientifico.
E' seguito, poi, il passaggio all'attività pratica di manipolazione, durante la costruzione della pompa cardiaca.
I bambini, guidati nell'osservazione e descrizione di diversi tipi di pompa e materiali (tubi in gomma e silicone) hanno scoperto il funzionamento e l'utilità delle valvole e la distinzione tra vena e arterie.
I bambini si sono dimostrati particolarmente interessati alla misurazione della pressione (in diversi stati fisici), auscultazione del cuore tramite stetoscopio, visione, effettuazione e analisi di ECG, ascolto e calcolo delle pulsazioni nei punti pulsanti del corpo in diversi stati fisici;
La lettura della storia di "Lazzaro Spallanzani" ha portato all'analisi di una goccia di sangue a microscopio: individuazione globuli rossi, bianchi, piastrine e plasma;
Grazie all'uso di sensori è stata evidenziata la presenza di O_2 e CO_2 in diverse situazioni: in una pianta coperta da un sacchetto chiuso, in piccoli animali, nei bambini muniti di mascherina (in diversi stati fisici, uso abbinato di cardiofrequenzimetro), nella classe con porte e finestre chiuse. Quindi è seguita l'analisi dei grafici e delle tabelle prodotti dai sensori;
Il test finale ha fatto emergere le numerose nuove conoscenze da parte dei bambini che hanno dimostrato un grande entusiasmo in ogni fase del progetto.

P1_5: In viaggio con Darwin tra classificazione ed evoluzione

Maria Grazia Vaccari, Classe 4C, Scuola Primaria "Galileo Galilei", Modena

Il progetto è stato realizzato nel corso dell'anno scolastico 2013/2014 nella classe 4°C della scuola primaria "Galileo Galilei" di Modena ed ha coinvolto 24 alunni. Si configura come un percorso che, partendo dalle osservazioni, curiosità, riflessioni dei bambini su alcuni temi riguardanti la conoscenza degli esseri viventi, si è sviluppato attraverso esperienze significative, tali da consentire ai bambini di ampliare le proprie competenze. Utilizzando strumenti e metodi scientifici, hanno gradualmente trasformato i loro pensieri spontanei in osservazioni sempre più attente e mirate, in previsioni logiche e coerenti, seppure molto semplici, in conoscenze più organizzate.

La conoscenza degli organismi costituisce per i bambini un interessante campo da esplorare, per cercare di capire come vivono, perché sono fatti così, quali legami intercorrono tra loro, come fanno a procurarsi il cibo in un determinato ambiente, a respirare, a compiere funzioni vitali. Lo scorso anno scolastico, il tema viventi era stato affrontato dal punto di vista ambientale, mettendo in luce gli aspetti ed i legami che consentono la vita degli ecosistemi. In particolare sono stati oggetto di esplorazione, anche con uscite didattiche in loco (bosco, rupe…).

Lo studio e l'osservazione di piante ed animali nel proprio ambiente di vita, passeggiando nei sentieri tra i boschi, alla ricerca di tracce lasciate nel fango o sugli alberi da diversi animali (cinghiale, picchio, cervo volante…) è stato ricco di spunti e davvero motivante per i bambini.

Particolare curiosità ha suscitato il mondo degli insetti, approfondito anche con la visione del video documentario "Microcosmo". In considerazione dell'interesse dimostrato dai bambini, è parso utile osservare ed approfondire lo studio dei decompositori, per affrontare quell' anello della catena alimentare non visibile, non percepibile, non immaginabile, ma essenziale per il mantenimento della vita.

La lettura della storia di Darwin ha costituito il punto di partenza del progetto; lettura preziosa per gli stimoli che ha da subito offerto ai bambini anche sotto il profilo empatico.

Le prime ipotesi espresse dai bambini sono state raccolte, registrate e ridiscusse insieme a loro, ed hanno messo in evidenza alcuni nodi concettuali da affrontare:

1. Chi riesce a vivere dentro il suolo?
2. Dove stanno gli animaletti: in alto? In basso? In mezzo? E perché?
3. C' è un modo per catturare gli animaletti del suolo?
4. Come sono fatti? Sono tutti uguali?
5. Fatti in quel modo, cosa riescono a fare nella terra? Riescono a muoversi? A mangiare?
6. Perché alcuni si assomigliano ma hanno qualcosa di diverso?
7. Perché gli animali hanno bocche, arti e corpo di forme diverse?

In base alle diverse opinioni, sono state effettuate successive e periodiche osservazioni, conversazioni e discussioni, letture di testi, visioni di video, giochi di ruolo, sperimentazioni

Infine è stato possibile giungere ad una classificazione della fauna del suolo, effettuata procedendo per somiglianze e differenze: sono proprio somiglianze e differenze, anche minime, come ad esempio il numero delle zampe, che aprono una discussione sul perché animali anche molto simili tra loro abbiano forme diverse. Il conclusivo "Gioco sull' evoluzione" ha consentito, almeno in parte, di rispondere ad alcuni quesiti.

Nel complesso il coinvolgimento dei bambini è stato buono, positive le risposte e stimolanti gli interventi, tanto che la conclusiva visita al Museo di Zoologia e Anatomia Comparata -

Università Modena e Reggio Emilia - li ha trovati attenti e pieni di curiosità e domande da porre alla guida, ma soprattutto orgogliosi di vedere confermato quanto già avevano scoperto. Da non sottovalutare, infine, il fatto che i bambini hanno migliorato la capacità di esprimere il loro pensiero, di confrontarlo, di trovare il modo di sostenere le loro opinioni con gli altri.

P1_5: Osservazione e descrizione di fenomeni naturali nella scuola dell'infanzia: "l'acqua, il ghiaccio, il vapore"

Giuliana Croce, Università degli Studi di Palermo

In questo contributo verrà descritta una esperienza didattica svolta in una scuola dell'infanzia di Palermo nel .s. 2008/2009, con 22 alunni di 3-4 anni. L'idea che ha guidato la sperimentazione è stata quella di verificare se, e in che modo, fosse possibile avviare in bambini così piccoli una trasformazione della conoscenza da una di tipo comune ad una di tipo più scientifico. Le strategie impiegate sono state fondate sulla conversazione con i bambini stessi, sulla narrazione e sulla predisposizione di un ambiente didattico/laboratoriale nel quale i bambini fossero attivamente coinvolti nell'osservazione di particolari fenomeni scientifici, legati al vissuto quotidiano, nella loro sperimentazione in prima persona e nella condivisione dei risultati. Dopo una descrizione delle attività svolte, verranno discussi alcuni dei risultati ottenuti, quali: la stimolazione delle capacità osservative dei bambini, l'acquisizione di nuova terminologia e di capacità di formulare idee proprie, la disposizione a costruire "tracce" (cartelloni di gruppo, lavori individuali, disegni) finalizzate a riflettere sul percorso, rielaborare i contenuti trattati e stabilizzare le competenze acquisite. Verranno infine riportate alcune riflessioni sulle capacità metacognitive dell'insegnante stesso.

P1_6: Il magico cac-tui ed altri racconti. Una esperienza di laboratorio di storytelling e demoiatrica nella scuola primaria.

Francesca Morgese, Associazione Scienz@ppeal, Bari

Si presenta il resoconto del progetto PON realizzato nell'a.s. 2013-2014 presso il 1° Circolo Didattico Statale "G. Settanni" di Rutigliano (Bari) dal titolo Curiosando nel passato...scopro, conosco e valorizzo le tradizioni del mio paese, indirizzato a 25 alunni della IV classe della scuola primaria. Il percorso formativo si è svolto in 50 ore. L'autrice del paper ha svolto la funzione di Esperto. Il percorso formativo ha affrontato il tema delle pratiche mediche che nel corso delle differenti epoche storiche e nei differenti contesti geografici sono state ritenute "scientifiche" e che sono state in passato utilizzate con intenti autenticamente terapeutici, pratiche che, invece, non fanno ormai più parte dell'assetto culturale contemporaneo per la difesa della salute. L'argomento è stato affrontato tramite la discussione di casi reali tratti dalle tradizioni popolari di Puglia e Basilicata. Il progetto è stato indirizzato alla promozione di competenze interdisciplinari (scientifico ed umanistico), quali la competenza nell'individuare analogie e differenze attraverso il confronto tra quadri storico-sociali diversi, lontani nello spazio e nel tempo con particolare riguardo alle spiegazioni storiche di fenomeni di ambito medico e scientifico. La trattazione dei casi è avvenuta tramite ricorso a fonti storiche e attività di *storytelling*.

SESSIONE PARALLELA POMERIGGIO 2 AULA 1 (14:30 – 16:30)

P2_1: La narrazione come mediatore tra l'esperienza motoria e il principio fisico. (Parte I: Il quadro general)

Mario Tanga, Fausto Ghelli e Giacomo Gelati, Accademia dei Fisiocritici di Siena

Esperienze motorie, guidate e spontanee, personali e osservate, narrazione verbale, eventualmente integrata con altri media. Gli allievi, individualmente e in modo partecipato (confronto, collaborazione), concordano versioni via via più generali e astratte degli enunciati, per avvicinarsi a quelli della fisica, attraverso problem solving, abduzione, induzione…
Muoversi origina reafferenze (multisensoriali, inclusa la propriocezione, e integrate) dal corpo e dagli oggetti. Questo porta a una rappresentazione multisensoriale e multifattoriale del vissuto. Il passaggio all'espressione verbale o di altri tipo non è scontata né neutra.
Il confronto tra il corpo proprio, quello altrui e l'oggetto permette di esperire modelli, leggi, principi della fisica da una prospettiva privilegiata, quella soggettiva.
Si punta all'ampliamento semantico e formale del repertorio lessicale, allo sviluppo della capacità di costruire enunciati validi, di verificarli, di esplorare consapevolmente e intenzionalmente, di riconoscere una scoperta. Cruciali il doppio senso del passaggio enunciato↔realtà e la cura del piano meta conoscitivo, senza dare nulla per scontato, per evitare equivoci e fraintendimenti.

P2_2: La narrazione come mediatore tra l'esperienza motoria e il principio fisico. (Parte II: Esempi di contenuti transdisciplinare e relative metodologie didattiche)

Fausto Ghelli, Mario Tanga e Giacomo Gelati, Accademia dei Fisiocritici di Siena

Muoversi e manipolare oggetti è il miglior modo per inferire le proprietà fisiche del proprio corpo e delle cose, dapprima intuitivamente e poi per costruire delle conoscenze fisiche propriamente dette.
Entità o proprietà fisiche come massa, peso, inerzia, vettore, azione/reazione, elasticità/rigidità e via dicendo trovano la loro base concettuale proprio in esperienze concrete guidate e che si affidano all'inizio a una interpretazione intuitiva.
Il compito della didattica è trovare o escogitare i passaggi logico-operativi, per passare senza fratture traumatiche dall'intuizione al ragionamento "scientifico", pur sempre, ovviamente, calibrato sulle caratteristiche dei bambini.
La formalizzazione verbale trova nell'esperienza corporea in prima persona uno spunto e un contenuto privilegiati. Il coinvolgimento corporeo-motorio suscita attenzione e presenza, attiva modalità recettive multisensoriali, favorendo l'apprendimento. La narrazione che ne scaturisce, specie se trasmessa e condivisa con i coetanei e con l'insegnante, contribuisce a far sentire il bambino parte attiva dei fenomeni, gli dà il gusto di indagare, sperimentare, scoprire, conoscere e lo indirizza alla formalizzazione.
Attraverso uno o più esempi di possibili percorsi didattici si cercherà di mostrare non solo la fattibilità, ma anche l'efficacia di tale approccio, nel quadro di dare all'uomo, già da bambino, piena cittadinanza nel mondo della scienza.

P2_3: Il Bigshot Project

Corrado Agnes, Scuola di Dottorato del Politecnico di Torino

La comunicazione consiste nell'informare i partecipanti di un progetto di educazione scientifica per bambini, portato avanti dal Dipartimento di Computer Science della Columbia University e diretto da Shree K. Nayar. L'idea viene sviluppata su tre direttrici: "***create***" (costruire una fotocamera dalla scatola di montaggio ed usarla); "***learn***" (imparare tutto il possibile dietro il funzionamento della medesima); e "***express***" (condividere le foto e le storie e le nozioni). Connettendo in tal modo tre aree di azione educativa: non solo scienza e tecnologia ma anche il fare nelle sue due espressioni di engineering ed arte, ed infine il lato umano di relazione, caratteristica abbastanza rara nei progetti di educazione alle scienze. Ovviamente l'oggetto scelto è abbastanza unico nel poter sintetizzare tutto questo, e questo spiega il successo e la diffusione mondiale del progetto. Ma quello che io ho visto in questo progetto di interessante per le vostre ricerche cognitive è che la parte "learn", molto ben fatta, non può che fare riferimento a concezioni didattiche tradizionali, e delegare in larga parte l'apprendimento agli insegnanti, come si vede nel citato website. Quanto acquisterebbe in efficacia il progetto utilizzando l'approccio narrativo al sapere scientifico e tecnologico perseguito in questa sede.

P2_4: Metafora, emozioni e concetti scientifici: rabbia ed elettricità

A. Landini, Scuola Primaria C. Collodi, Sant'Ilario d'Enza (RE)

Questo lavoro vuole essere un contributo all'approfondimento della valenza pedagogica e didattica delle metafore concettuali nella costruzione dei concetti in generale e nell'insegnamento delle scienze in particolare. Un numero sempre più significativo di ricerche concorre a costruire un ponte tra esperienzialissimo, psicologia cognitiva ed educazione scientifica. Partendo dall'approfondimento di queste ricerche, dalla concezione della mente embodied e dall'attenzione per la dimensione affettiva del bambino, la domanda che ci si è posti è: può un percorso sulle emozioni, che le "visualizzi" e le testualizzi attraverso una concettualizzazione cognitiva e linguistica, essere utile per comprendere metaforicamente fenomeni e concetti scientifici? Per verificare questa ipotesi, è stato naturale pensare all'utilizzo di una storia, come una sorta di mediatore verso altre concettualizzazioni e per realizzare questa esperienza si sono scelti due domini di riferimento apparentemente molto distanti: la rabbia e l'elettricità.

La ***research question*** del progetto sperimentale è centrata su queste premesse e l'obiettivo di ricerca si può delineare con le seguenti domande interdipendenti: in che misura il lavoro sull'esperienza della rabbia, e la sua rappresentazione metaforica tramite una storia, possono dare ai bambini migliori strumenti di comprensione? La narrazione, con il sistema metaforico analizzato e predisposto, favorisce l'acquisizione di strumenti per la concettualizzazione dei fenomeni naturali? La comprensione del fenomeno elettricità è qualitativamente migliore?

Le conclusioni in sintesi sono che i concetti profondamente embodied, legati all'esperienza-rabbia e al bagaglio semantico-linguistico dei bambini, possono essere un valido supporto su cui sviluppare un approfondimento metaforico che porti, attraverso la narrazione di storie-artefatto e forme laboratoriali, a comprendere meglio i costrutti impliciti in un discorso scientifico sull'elettricità.

P2_5: Dal ketchup all'intraverso: il viaggio dei bambini nel sistema circolatorio.

Valeria del Rio, Università di Modena e Reggio Emilia

Questa indagine teorica ha avuto come obiettivo quello di analizzare le caratteristiche dell'apprendimento scientifico dei bambini del secondo ciclo di scuola primaria. In particolare, ipotizzando un'associazione tra la fase romantica dello sviluppo (sulla base delle teoria della comprensione multipla di Kieran Egan) e il periodo della Rivoluzione scientifica, ho individuato 6 tratti che accomunerebbero queste due dimensioni dello sviluppo della conoscenza: Universo della precisione, Linguaggio definito, Complessità della conoscenza, Ribellione all'antico, Lavoro in team, Concetto evolutivo.
Con Universo della precisione si intende la volontà dei bambini di questa età di indagare la realtà esterna nella sua ricchezza e specificità attraverso metodi rigorosi e strumenti scientifici. Il Linguaggio definito è interpretato come l'utilizzo del linguaggio quale mezzo per classificare, rappresentare e padroneggiare in maniera specifica la nuova realtà. Per la Complessità della conoscenza è stato delineato un profilo bivalente: da un lato tendente all'enciclopedismo, quindi al desiderio di conoscere un argomento nei minimi particolari, dall'altro vicino allo specialismo disciplinare. La Ribellione all'antico è intesa come il valore attribuito all'individuo e la consapevolezza della potenza del proprio pensiero. Il Lavoro in team è interpretato come la percezione dell'importanza della collaborazione e del piacere di portare il proprio contributo. Infine, il Concetto evolutivo vede il mondo come un continuo divenire, in cui occorre studiare i processi e non gli stati.
Come esemplificazione, verranno presentati alcuni cenni di una ricerca svolta con alunni di classe quinta di scuola primaria.

P2_6: Dal laboratorio al fumetto, ovvero come la letteratura scientifica coniuga l'aspetto scientifico con l'aspetto umanistico.

Giulia Cattelani, Scuola Primaria Palmieri, Magreta (MO)
Luca Malagoli, Museo della Bilancia, Campogalliano (MO)

Il laboratorio scientifico ha grande importanza per l'avviamento alla conoscenza scientifica delle generazioni più giovani, specialmente quando viene realizzato con materiale di recupero e con esperimenti semplici e riproducibili anche in contesti non istituzionali. Se a questo si aggiunge il valore della letteratura scientifica per ragazzi si ottiene una miscela molto interessante e, soprattutto, multidisciplinare. Nel caso specifico, nel corso del precedente anno scolastico, alla scuola primaria Palmieri di Magreta (MO) è stato realizzato un percorso laboratoriale volto a raggiungere un duplice obiettivo: scientifico e umanistico. Nel primo caso si è cercato di apprendere la scienza utilizzando le mani e provando; inoltre con il contributo diretto degli alunni si è provveduto alla creazione di un laboratorio scientifico stabile, a costo zero; nel secondo caso, ricorrendo alla letteratura scientifica per bambini, si è costruito un percorso storico attraverso la scienza, arrivando alla creazione (disegno e testi) di un fumetto sulla vita di uno degli scienziati incontrati nelle attività laboratoriali. Il percorso si è concluso con la stesura di un copione per una breve rappresentazione teatrale, incentrata sulla vita e sulle scoperte scientifiche dello scienziato preso come riferimento nel corso del lavoro laboratoriale.

Responsabile scientifico del convegno
Federico Corni
federico.corni@unimore.it

Segreteria organizzativa
Tiziana Altiero
tiziana.altiero@unimore.it

Con il patrocinio dell'Ufficio Scolastico Regionale Emilia Romagna
Ufficio XII per l'ambito territoriale della Provincia di Modena
Ufficio XVI per l'ambito territoriale della Provincia Reggio Emilia

Con il contributo di:

FONDAZIONE
Cassa di Risparmio di Modena

studio BOZZETTO &Co.

www.studiobozzetto.com