

EsplorAzioni Scientifiche 2024
Trento 6 – 7 settembre
Liceo Scientifico Galileo Galilei - Trento

Conferenze e laboratori

Venerdì 6 settembre 2024

14.15 Conferenza plenaria:

Insegnare scienze sperimentando e guardando al futuro

Stefania Pagliara, Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università Cattolica del Sacro Cuore di Brescia

15.30 Primo turno di laboratori

17.30 Secondo turno di laboratori

Sabato 7 settembre 2024

9.00 Conferenza plenaria:

La Valigia a raggi X di Rosalind Franklin

Alessia Zurru, Laboratorio Scienza ETS e AIF, Cagliari

10.15 Terzo turno di Laboratori

12.15 Conferenza finale:

Scienze felici

Giorgio Häusermann, Il Giardino della scienza e AIF, Locarno

Abstract delle conferenze

INSEGNARE SCIENZE SPERIMENTANDO E GUARDANDO AL FUTURO

Stefania Pagliara, Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università Cattolica del Sacro Cuore di Brescia

I bambini in età pre-scolare e nei primi anni della scuola primaria ci pongono tantissime domande che hanno come tema principale il mondo che li circonda, vogliono capire come funziona, vogliono scoprire il perché dei fenomeni. Obiettivo primo dell'insegnamento delle scienze nella scuola, primaria e secondaria di primo grado, è non smorzare nei bambini la naturale capacità di porre domande, di stupirsi ed entusiasarsi davanti ai fenomeni naturali, di avere "atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che li stimolino a cercare spiegazioni di quello che vedono succedere" [1]. Strutturare una lezione di scienze non è tuttavia semplice, è il frutto di un'attività di ricerca didattica complessa, profonda, capillare che non lascia niente al caso, che non improvvisa, ma coniuga, continuamente, nelle piste di lavoro proposte agli alunni, una profonda conoscenza epistemologica della disciplina con un'attenta progettazione didattica [2]. Partendo dai primi anni della scuola primaria verranno presentati metodi e strumenti capaci di creare un ambiente cognitivo stimolante, che diano la possibilità a tutti di intervenire attivamente in un clima di ascolto e di attenzione, che stimolino gli allievi a superare le difficoltà, a considerare diverse variabili, altri punti di vista, senza dare mai le risposte, ma facendo emergere queste dalla discussione [3].

Verranno proposti esempi di curricula disciplinari verticali di scienze che, costruiti sui nuclei fondanti, pongano le basi e aprano la strada alla trattazione sempre più approfondita dei successivi livelli scolari. Verranno suggeriti esperimenti attraverso cui mostrare il fenomeno oggetto di studio e strategie che consentano agli studenti di andare oltre l'osservato per approfondire, ampliare e stimolare il processo di astrazione tipico delle materie scientifiche [4].

Riferimenti bibliografici

[1] MIUR, Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, Le Monnier, Firenze, 2012.

[2] Gagliardi M., Giordano E., Metodi e strumenti per l'insegnamento e l'apprendimento della fisica, EdiSES, Napoli, 2014.

[3] Rocard M., Csermely P., Jorde D., Lenzen D., Walberg-Henriksson H., & Hemmo V., Rocard report: "Science education now: A new pedagogy for the future of Europe", EU 22845, European Commission, 2007.

[4] Giacomini G., Appiani E., Leonardi L., Pagliara S., Una proposta di Scienze basata sull'Inquiry – Come favorire apprendimenti significativi valorizzando la componente emotiva, Scuola Italiana Moderna, Editrice La Scuola, n.8, 2021.

LA VALIGIA A RAGGI X DI ROSALIND FRANKLIN

Alessia Zurru, Laboratorio Scienza ETS e AIF, Cagliari

La comprensione della struttura del DNA è stata una delle scoperte più importanti della storia e ancora oggi due scienziati, Watson e Crick, vincitori del Nobel sono ricordati per questo.

Tuttavia l'avvincente storia di questa impresa scientifica ha anche un'altra grande protagonista, Rosalind Franklin, che scattò la prima fotografia a raggi X della molecola della Vita e che fu determinante, a sua insaputa, nella scoperta del secolo.

Racconteremo come il suo spirito ribelle e la passione per la ricerca la condussero a raggiungere questo ed altri traguardi scientifici, a discapito di mille complotti e pregiudizi.

SCIENZE FELICI

Giorgio Häusermann, Il Giardino della scienza e AIF, Locarno

L'educazione scientifica basata sull'investigazione (IBSE), approccio all'insegnamento delle scienze che mette al centro dell'apprendimento l'esperienza diretta non è sufficiente a motivare gli studenti se le attività proposte non suscitano interesse.

Con Scienze Felici l'approccio didattico e pedagogico si propone di far venir voglia agli studenti di apprendere le materie scientifiche attraverso esperimenti semplici ma non banali che utilizzano giocattoli e materiale facilmente reperibile.

In Scienze Felici le attività partono dal gioco e attraverso il gioco catturano l'interesse, la meraviglia, lo stupore nell'osservare l'apparente semplicità di un fenomeno comune.

Gli allievi sono coinvolti direttamente, non per forza, ma perché non possono resistere dal farlo.

La realtà dei fatti entra in conflitto col senso comune, ci lascia a «bocca aperta», insinua il dubbio e una forte spinta all'attivazione cognitiva, è inevitabile porsi delle domande.

Non è sempre necessario dare una spiegazione immediata, ma occorre concedere il tempo e il privilegio agli allievi di arrivarci da soli e cercare conferme senza sentirsi stupidi.

Abstract dei laboratori

OGGI L'UOVO NON SI MANGIA

Alessia Broggi, Il Giardino della scienza e AIF, Lugano

Maria Grazia Furinghetti, Il Giardino della scienza e AIF, Genova

La cucina è un laboratorio scientifico dove fisica, chimica e biologia si incontrano. Fenomeni che fanno parte della quotidianità di bambini e ragazzi trovano spiegazione con semplici esperimenti riproducibili in classe, adattabili alle varie età a partire dai 3 anni.

In questo laboratorio, in particolare abbiamo raccolto una serie di attività da svolgere utilizzando le uova, con l'obiettivo di far sperimentare con materiali comuni vari temi quali, ad esempio, il galleggiamento, la reazione chimica, l'osmosi.

BOLLE DI SAPONE

Silvia Defrancesco, DSF e AIF, Trento

Olmina Vitale, IC Bassa Anaunia-Tuenno e AIF, Trento

Il laboratorio vuole mostrare alcune peculiarità della natura grazie alle lamine di acqua saponata. Attraverso varie attività, si portano i ragazzi a capire perché le bolle sono sferiche e perché è necessario aggiungere del detersivo all'acqua per poter avere delle bolle durature. Giocando e sporcandoci con il liquido, parleremo quindi di superfici minime e di tensione superficiale.

Se ci sarà abbastanza tempo, osserveremo e discuteremo i colori delle bolle e delle lamine saponose, anche a... suon di musica.

LE PROVE SPERIMENTALI DI EOES: ESPLORAZIONI SUL SUONO

Carmelita Cipollone, Liceo scientifico D'Ascanio Montesilvano e AIF, Pescara

Le attività di questo laboratorio sviluppano percorsi tratti dal tema di fisica della Gara di Istituto della competizione European Olympiad of Experimental Science Italia 2024 (EOESit 2024), sperimentati nella scuola secondaria di secondo grado, eventualmente rimodulabili per la scuola di primo grado.

La EOES (<https://eoes.science/>) è una competizione a squadre organizzata su prove sperimentali di biologia, chimica e fisica che si rivolge a studentesse e studenti delle scuole secondarie europee, di età non superiore ai 17 anni. L'AIF dal 2012 promuove e finanzia la partecipazione dell'Italia alla competizione europea con il Progetto EOESit (<https://www.eoes.it/>), manifestazione riconosciuta dal MIM per la valorizzazione delle eccellenze.

Le prove della Gara di Istituto e della Gara Nazionale della competizione EOESit propongono temi di indagine e protocolli sperimentali nei diversi ambiti della biologia, della chimica e della fisica al fine di favorire il lavoro di squadra collaborativo e l'applicazione delle diverse competenze disciplinari nella pratica del laboratorio.

In questo laboratorio le/i docenti, utilizzando cannuccie, tubi, diapason e generatori digitali di suono, potranno sperimentare, personalmente e in team, percorsi sui fenomeni di risonanza e interferenza nella propagazione del suono e condividere metodologie e approcci che possano sostenere il potenziamento della pratica sperimentale e della didattica laboratoriale nell'insegnamento e apprendimento delle scienze.

L'ENERGIA DEL CIBO

Beniamino Danese, AIF, Verona

Il laboratorio propone un percorso sull'energia e sul cibo per la scuola primaria e la secondaria di primo grado. Si riprendono esperimenti e attività proposte negli anni da Reinventore.

Si usano palline, pile, candeline, molle, noccioline, lampadine, zollette di zucchero, esercizi ginnici e altro ancora per illustrare e misurare l'energia.

Le attività permettono un collegamento tra gli esperimenti e il mondo animale, affrontando così i concetti come l'energia, calore, temperatura con riferimenti alle meraviglie della natura.

Gli esperimenti si mescolano inoltre con un racconto storico che mostra il profondo legame tra la "conservazione dell'energia" e il "corpo umano".

TEMPO E OROLOGI – UN LABORATORIO SULLA MISURA DEL TEMPO

Silvia Reggiani, Liceo Scientifico Marconi e AIF, Parma

In ogni momento della giornata si deve far fronte a richieste di ordinamento temporale, è quindi importante avvicinare gli studenti di ogni età alla misura del tempo per costruire un linguaggio armonico tra scienza e quotidianità.

Le attività proposte sono rivolte principalmente a studenti della scuola secondaria di primo grado, ma possono essere ampliate e formalizzate per tutti i livelli scolastici, in un'ottica di didattica verticale.

Esse suggeriscono un percorso didattico che prevede il passaggio da una percezione soggettiva della grandezza presa in esame ad una sua valutazione oggettiva, che si può quantificare, confrontare e ordinare.

Questo passaggio richiede l'uso di un'unità campione convenzionale o non convenzionale.

Verranno svolti esperimenti mirati alla comprensione del concetto di periodicità e saranno effettuate misure della durata di eventi con orologi non convenzionali, alcuni dei quali possono essere costruiti direttamente dagli studenti.

Lo scopo finale del percorso sarà dedurre la definizione operativa di intervallo tempo e comprendere il significato della definizione di secondo (s) come unità del Sistema Internazionale.

ALLA RICERCA DEL "PUNTO MAGICO"

Francesca Menozzi, AIF, Pisa

Umberto Penco, AIF, Pisa

Sabina Sarti, liceo scientifico Dini e AIF, Pisa

Il laboratorio ha come scopo la ricerca, per via sperimentale, del "Punto magico" di un oggetto, l'unico che ha la proprietà di garantire l'equilibrio del corpo se lo si vuole appoggiare su un solo punto.

Il "Punto magico" viene cercato con prove, utilizzando vari tipi di supporti e sospensioni, per oggetti unidimensionali lineari e per oggetti bidimensionali piani, aventi o non aventi simmetrie. Si osserverà che talvolta il "Punto magico" può non essere un punto dell'oggetto e in questo caso esso non può essere mantenuto in equilibrio appoggiandolo su un solo punto; il punto si potrà comunque visualizzare e utilizzare con un piccolo artificio.

Saranno trattati i concetti di "massa concentrata" e "massa distribuita" e di densità di massa (lineare e superficiale) e si concluderà con alcuni esercizi di calcolo della posizione del "Punto magico", cioè del baricentro o, più propriamente, del "centro di massa" dell'oggetto, con una successiva convalida sperimentale.

Hanno progettato e curato questo laboratorio, assieme ai relatori, i soci Virgilio Dolcher e Francesco Giovannetti della sezione AIF di Pisa.