

BRIGHT NIGHT 2022
LA NOTTE DEI RICERCATORI
S. Giovanni Valdarno - 30 SETTEMBRE 2022

Difendiamo il Pianeta A: Le scienze applicate scendono in piazza

Attività dedicate agli studenti delle Scuole Primarie e Secondarie di Primo Grado

Piazza Cavour e Piazza Masaccio

1. Caccia alle onde sismiche. Il gioco consisterà nel creare diverse postazioni, ciascuna delle quali monitorata da un sensore sismico e contrassegnata dal nome di una località. I bambini saranno divisi in due diversi gruppi: i bambini del primo gruppo saranno distribuiti sulle varie postazioni e ogni bambino saltando creerà delle onde sismiche; il secondo gruppo, con il monitor davanti, dovrà localizzare la postazione in cui è stata prodotta l'onda sismica. Il tutto simulerà in maniera molto semplificata la localizzazione di un terremoto. Naturalmente poi i gruppi si alterneranno. Prima di iniziare il gioco, faremo una semplice spiegazione su cosa sono e come si propagano le onde sismiche. *A cura dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).*
2. La Toscana vista al microscopio. Con l'aiuto di sezioni sottili visibili al microscopio, campioni di roccia e una carta geologica della nostra regione, sarà possibile compiere un viaggio tra le rocce della Toscana, scoprendo i minerali che le compongono, la loro formazione e la loro provenienza. *A cura del Centro di GeoTecnologie*
3. L'Antartide in Valdarno. Attività geologiche nel continente bianco tra foreste fossili e rocce antichissime. Allestimento di un campo remoto e di equipaggiamento dei ricercatori antartici, esposizione di reperti geologici e di tronchi fossili di una delle principali foreste fossili scoperte in Antartide, osservazione di rocce antartiche al microscopio, proiezione di video sulle attività dei ricercatori. *In collaborazione con il Dipartimento di Scienze Fisiche della Terra e dell'Ambiente di Siena (DSFTA) e il Museo Nazionale dell'Antartide (MNA).*
4. Laboratorio di Paleontologia e riproduzione di denti e artigli di dinosauro. Dopo un'introduzione sulle principali fasi dell'evoluzione del Pianeta Terra e della Vita sul nostro Pianeta, i partecipanti proveranno a riprodurre con argilla per ceramica un'ammonite e denti e artigli di Tirannosauro, Spinosaurus, Utahraptor, Velociraptor e Megalodont. *A cura di TED - Tuscia Esplorazione Divulgazione*
5. La chimica in piazza: tutto si trasforma. La chimica come scienza sperimentale parte dall'osservazione della realtà, tutto ciò che ci circonda vivente e non vivente è chimica. Tramite piccoli esperimenti ed osservazioni al microscopio un Team di docenti e studenti dell'IC "G. Marconi", grazie agli strumenti in uso nella scuola, guiderà i più piccoli nella scoperta di fenomeni naturali e del loro significato chimico, per comprendere l'importanza della disciplina che permea tutta la vita e connette le altre scienze naturali. *A cura di IC Marconi*
6. Alla ricerca dell'arte. Sarà possibile mettersi alla prova con piccoli laboratori creativi, manipolando nuovi e antichi materiali e sperimentando tecniche artistiche. *A cura di IC Marconi*
7. Masaccio robotica. L'attività prevede la costruzione di diversi tipi di robot (Rover Milo con e senza sensori, macchina ad alta velocità e pinze per sollevare oggetti) e loro programmazione. La costruzione e programmazione prevedono l'utilizzo di un kit della LegoWedo. *A cura di IC Masaccio*

8. Scienze umane e percorsi STEAM: sperimentare la narrazione digitale con CoSpaces. Introduzione sull'esperienza di applicazione di CoSpaces ai contenuti di scienze umane, attraverso l'esplorazione di ambienti virtuali costruiti dagli studenti. Come si possono rileggere contenuti didattici, attraverso l'applicazione CoSpaces, integrando conoscenze e competenze digitali? Sperimentazione diretta e guidata dagli studenti di alcune funzioni dell'applicazione per la costruzione di ambienti virtuali. *A cura di Licei Giovanni da San Giovanni*
9. Come viene creata l'energia elettrica? Un'introduzione alla creazione di energia elettrica tramite metodo meccanico e fotovoltaico. *A cura di Licei Giovanni da San Giovanni*
10. Qual è l'impronta idrica del tuo pranzo? Introduzione ai concetti di Water footprint, acqua verde, acqua grigia e acqua blu, impronta idrica diretta e indiretta. Calcolo dei litri di acqua consumati per produrre un pasto. *A cura di Licei Giovanni da San Giovanni*
11. Lavati le mani! Preparazione di una piastra Petri con terreno. Coltura batterica di mani sporche e lavate. Preparazione di gel igienizzante con sostanze comuni. *A cura di I.I.S. B. Varchi*
12. Chimica in cosmetica. Idrolisi basica degli acidi grassi. Realizzazione di saponi solidi mediante l'utilizzo di ingredienti naturali come l'olio d'oliva. Verranno realizzate creme idratanti, nutrienti e solari. *A cura di I.I.S. B. Varchi*
13. Le bioplastiche dall'amido di mais e dal latte. La bioplastica è ottenuta da amido di mais e glicerolo oppure dalla caseina del latte. L'obiettivo è dimostrare che i biopolimeri naturali possono dare vita a un nuovo materiale assolutamente ecocompatibile e compostabile. *A cura di I.I.S. B. Varchi*
14. Esperimenti sull'acqua - fiumi e detersivi. Una serie di semplici esperienze per dimostrare l'effetto dei tensioattivi sui legami intermolecolari dell'acqua. Da ciò si prenderà spunto per raccontare degli effetti dell'inquinamento sulle acque dei fiumi e dei mari. Infine, si procederà alla produzione di un detersivo ecologico per le stoviglie. *A cura di I.I.S. B. Varchi*

BRIGHT NIGHT 2022

LA NOTTE DEI RICERCATORI

S. Giovanni Valdarno - 30 SETTEMBRE 2022

Difendiamo il Pianeta A: Le scienze applicate scendono in piazza

Attività dedicate agli studenti delle Scuole Secondarie di Secondo Grado

Piazza Cavour e Piazza Masaccio

1. Esperimenti di Mixed Reality. Dimostrazione pratica e in tempo reale di realtà aumentata grazie ad un sensore di rilevamento oculare e ad una piattaforma di collaborazione basata su cloud. Grazie ad un particolare dispositivo sarà possibile vedere la realtà mista con modelli 3D e dati associati, fornendo un allineamento preciso dei dati olografici sul sito e consentendo agli operatori di rivedere i propri modelli sovrapposti nel contesto dell'ambiente fisico. I modelli virtuali sono sovrapposti al mondo reale; questo permette di rilevare le interferenze, visualizzare i cambiamenti, utilizzare nel mondo reale i modelli come "manuale di istruzioni" per la produzione effettiva. Si possono anche annotare rapidamente idee e commenti direttamente sul modello, collaborare con gli altri (sia sul posto sia da remoto) mentre si è immersi nel modello. *A cura del Centro di GeoTecnologie*
2. Fotogrammetria e ricostruzioni 3D. Produzione di nuvole di punti 3D ad elevata densità ed accuratezza spaziale millimetrica. Utilizzate in vari settori scientifici, dall'Archeologia alla Geologia a partire da tecniche di fotogrammetria digitale. Nel corso dell'evento i ragazzi vivranno direttamente l'esperienza di un rilievo fotogrammetrico, l'estrazione di una nuvola di punti e la produzione di dati 3D. Le riprese riguarderanno anche oggetti presenti in loco quali ad esempio la copia del Marzocco presente in Piazza Cavour. *A cura del Centro di GeoTecnologie*
3. Smaltimento dei rifiuti automatizzato: ci pensano i robot. Il progetto è composto dal prototipo di un robot realizzato con il mattoncino intelligente della LEGO EV3 che smista i sacchetti dell'immondizia in base al loro colore in appositi contenitori e dal prototipo di una pressa controllata da un PLC S7-1200 per il trasporto e l'imballaggio di materiali voluminosi comprimibili. *A cura di ISIS Valdarno*
4. Waterpoint. In collaborazione con l'azienda produttrice di Waterpoint, un dispositivo che estrae l'acqua dall'umidità dell'aria si è realizzata di un prototipo a celle fotovoltaiche per l'alimentazione del dispositivo stesso. L'acqua prodotta può essere sfruttata in più modi: A. Irrigazione diretta di coltivazioni sul terreno (territori sperduti o desertici, emergenze, disastri ambientali); B. Potabilizzazione se filtrata e depurata (in zone non raggiunte da impianti idrici, emergenze); C. Irrigazione di colture idroponiche senza terreno che permettono il non utilizzo di insetticidi e altri prodotti chimici (installabile in qualsiasi ambiente). *A cura di ISIS Valdarno*
5. Baskool: the smartest school basket! Progettazione di un cestino ecologico intelligente per la raccolta differenziata. Il cestino mediante un motore di intelligenza artificiale riconosce il tipo di rifiuto che viene gettato nel cesto da basket e apre automaticamente il contenitore di raccolta corretto. *A cura di ISIS Valdarno*
6. Studio e realizzazione di un reattore a phitoplankton per la generazione di ossigeno e fertilizzante per uso agricolo. L'oggetto dello studio è la realizzazione di un dispositivo per la generazione di ossigeno molecolare per fotosintesi, ottenendo come sottoprodotto fertilizzanti e nutrimento per

piscicoltura. Lo studio si prefigge di ottenere un dispositivo che sia facilmente realizzabile e trasportabile anche per uso esterno al pianeta. *A cura di ISIS Valdarno*

7. Progetto Liv - LabInVerde. Utilizzo dei miniPC per ridurre l'impatto ambientale. Questi permettono di diminuire infatti le emissioni di CO₂, la dissipazione di potenza e il rumore. Il progetto prevede l'analisi statistica riepilogativa delle prestazioni e del guadagno in termini di risparmio energetico di questi dispositivi. *A cura di ISIS Valdarno*
8. Visore di realtà virtuale. Utilizzo dell'innovativo visore Oculus Quest 2 per la visualizzazione del corpo umano. *A cura di I.I.S. B. Varchi*
9. CSMON-LIFE (Citizen Science MONitoring). Si tratta del primo progetto italiano di *citizen science* sulla biodiversità. Le tematiche principali sono: per-dita di biodiversità derivante dalla presenza di specie aliene; effetti dei cambiamenti climatici; conserva-zione delle specie rare; impatto dell'uomo sulla qualità dell'ambiente in cui viviamo. *A cura di I.I.S. B. Varchi*
10. Impronta Ambientale. Un semplice strumento per calcolare il costo ambientale della propria spesa in termini di chili di CO₂ emessi (impronta di carbonio) e litri di acqua consumati (impronta idrica). Per info: www.improntawwf.it/carrello. *A cura di I.I.S. B. Varchi*
11. La biodiversità con il tablet. Tramite l'utilizzo di chiavi dicotomiche disponibili on line si procede alla classificazione di una specie vegetale, campionata nell'ambiente circostante (parco cittadino, bosco, ecc.). *A cura di I.I.S. B. Varchi*
12. Imbuto di Berlese e pedofauna. L'estrattore di Berlese è un apparecchio utilizzato per estrarre gli organismi viventi, in particolare artropodi, da campioni di suolo. Funziona creando un gradiente di temperatura sul campione tale che gli organismi mobili si allontanano dalle zone a temperatura elevata fino a cadere in un recipiente di raccolta, dove muoiono e sono conservati per l'esame al microscopio. *A cura di I.I.S. B. Varchi*
13. Stampa 3D. Illustrare il funzionamento della stampante Makeblock (stampa del logo del Liceo realizzato con il software Geogebra 3D). *A cura di I.I.S. B. Varchi*
14. Oscilloscopio digitale virtuale e reale. Utilizzazione dell'oscilloscopio per visualizzare un suono (analisi della frequenza, dell'intensità e del timbro di un suono di uno strumento o della voce umana). Stampa del timbro di una vocale emessa da un visitatore. *A cura di I.I.S. B. Varchi*
15. Applicazioni dell'intelligenza artificiale nella creazione di immagini. Far inserire alcune parole o frasi dagli spettatori e stampare il disegno che viene elaborato utilizzando applicazioni quali wombo. art o DALL-E. DALL-E è un algoritmo sviluppato da OpenAI, organizzazione di ricerca sull'intelligenza artificiale con sede a San Francisco. Presentato poche settimane fa, questo algoritmo attinge a coppie di dati-immagini e, partendo da un breve testo, riesce a restituire un'istantanea verosimile. Il sistema riceve frasi spesso senza senso e può arrivare a creare immagini, ad esempio, di un'arpa che si fonde con una lumaca o viceversa. L'espressione DALL-E deriva dall'unione di Dalì, cognome del noto pittore spagnolo, e WALL-E, il robot protagonista dell'omonimo film di animazione. L'idea di chi ha sviluppato l'algoritmo è quella di avvicinare, sin dal nome, l'estro degli uomini a quello delle macchine, arrivando a creare immagini, illustrazioni e foto in modo creativo. Alla fine del processo gli utenti hanno a disposizione una gamma di immagini, tra cui gli utenti possono selezionare la migliore. In base alle scelte effettuate dall'uomo, il sistema ha gli elementi giusti per riuscire ad affinare ancora di più il risultato la volta successiva. *A cura di I.I.S. B. Varchi*

Giardino di Epicuro

1. Tecnologie per investigare il sottosuolo. Verrà illustrato il funzionamento di differenti tecnologie impiegate per indagare il sottosuolo, sia per lo studio dei terreni che dei fluidi. Attraverso dimostrazioni pratiche, verranno messe in funzione le attrezzature verificando la risposta direttamente sui dispositivi ed illustrando le principali applicazioni pratiche che derivano dagli studi. *A cura del Centro di GeoTecnologie*
2. Come funziona l'effetto serra? Come incide sulla temperatura e sui fenomeni atmosferici? Simulazione del fenomeno dell'effetto serra planetario, con riferimenti ai valori di CO₂ dell'era glaciale e di altri contesti storici, fino ai giorni nostri. *A cura di Licei Giovanni da San Giovanni*
3. Analisi multitemporale di immagini satellitari con Google Earth. Breve introduzione a Google earth e all'area di analisi e dimostrazione live del calcolo area deforestata o diminuzione ghiacciai. *A cura di Licei Giovanni da San Giovanni*
4. Costruiamo un climatogramma. Costruzione di climogrammi a partire da dati climatici di una o più località raccolti sul web. *A cura di Licei Giovanni da San Giovanni*
5. L'acqua un bene per la scienza e l'arte. Impiego dell'acqua nello sviluppo di prototipi sperimentali per la comprensione del funzionamento di macchine e sistemi basati sulle leggi della fisica e applicate in ambito tecnico-scientifico e delle arti. Verranno presentati modelli di bracci e torchi idraulici, piccoli battelli a vapore, fontane che suonano. *A cura di ISIS Valdarno*
6. Rischio ambientale: analisi delle acque. Il progetto realizzato all'interno del percorso Complexity Literacy di Indire ha coinvolto due classi dell'Isis Valdarno la IV Moda IP e la IV chimici ITT. Progetto per la ricerca degli analiti fenolo e cromo esavalente per via spettrofotometrica nelle acque potabili e nelle acque superficiali del Valdarno. *A cura di ISIS Valdarno*
7. Rischio ambientale: Rigenerazione di materiali. Il progetto realizzato all'interno del percorso Complexity Literacy di Indire ha coinvolto due classi dell'Isis Valdarno la IV Moda IP e la IV chimici ITT. Con il progetto abbiamo affrontato il problema del rischio ambientale legato al comparto moda e pelletterie. Abbiamo elaborato possibili soluzioni e dato nuova vita a materiali di scarto, in un'ottica di recupero e rigenerazione. *A cura di ISIS Valdarno*