www.changegame.cnr.it

giocare per prepararsi alle sfide di una società sostenibile

WORKSHOP CHANGE GAME

19-20 maggio 2025

ECT*, Trento

Organizzazione:

Chiara Menotti (CNR-INO BEC, Trento)

Alessio Recati (CNR-INO BEC, Trento)

Armida Torreggiani (CNR-ISOF, Bologna)

Supporto amministrativo:

Monica Cagol (CNR, Trento)

Ines Campo (ECT*, Trento)

Monica Nadini (CNR, Bologna)

Fabio Testi (CNR, Bologna)

Consiglio Nazionale delle Ricerche

CHANGE GAME

ISOF CNR

CNR-INO ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

BEC PITAEVSKII BEC CENTER

FONDAZIONE BRUNO KESSLER

ECT* EUROPEAN CENTRE FOR THEORETICAL STUDIES IN NUCLEAR PHYSICS AND RELATED AREAS

GIOCHI EDUCATIVI

Armida Torreggiani, Alberto Zanelli, Giacomo Bianchin, Emanuela Saracino, Eleonora Polo	Ciboquest - Scala la Piramide Alimentare!
Armida Torreggiani, Alberto Zanelli, Caterina Cinti	EcoCEO - It's your business
Armida Torreggiani, Marco Simonetti, Giorgio Bartoccioni, Alberto Zanelli	RawSeekers – control raw materials, dominate strategic technology
Giacomo Bianchin, Armida Torreggiani, Alberto Zanelli, Lorenzo Forini	Mendeleev's World
Armida Torreggiani e Alberto Zanelli	TiONbOLa
Armida Torreggiani, Renata Lapiska-Viola, Servizio Geologico della Slovenia	Il gioco delle Rocce
Alberto Zanelli, Eleonora Polo, Armida Torreggiani	Il gioco del Riciclo
Alessandro Galenda, Alessia Famengo	Mendeleev's Garden: alla scoperta degli Elementi della Terra e dell'Universo
Denise Galante, Ilaria Schizzi, Michela Tassistro	Il caso Crystal Lake
Cinzia Tonetti, Maria Laura Tummino, Alessio Varesano, Claudia Vineis	CorTextile
Cinzia Tonetti, Maria Laura Tummino, Alessio Varesano, Claudia Vineis	Il Domino delle Fibre
Chiara Tagliaferri, Alessio Varesano, Claudia Vineis	Ruba la fibra
Cinzia Tonetti, Maria Laura Tummino, Alessio Varesano, Claudia Vineis	Memory delle fibre
Roberta Peila, Cinzia Tonetti, Maria Laura Tummino, Alessio Varesano, Claudia Vineis	Esperimenti
Valentina Biasini, Pietro Galizia	Material Science Classroom Kit
Pietro Galizia	Serpenteleev: Impara gli Elementi Chimici con il classico Snake
Pietro Galizia, Valentina Biasini, Sabrina Gualtieri	Robot smistatessere per selezionare tessere musive per colore
Andrea Ienco, Bruno Tiribilli	Robot LEGO® programmabili per la costruzione di prototipi e repliche di strumenti di laboratorio scientifici
Francesca Deganello, Maria Luisa Testa, Marco Russo, Chiara Aliotta, Chiara D'Errico, Andrea Ienco, Valentina Grasso	Libri in Tavola
Francesca Deganello, Maria Luisa Testa, Marco Russo, Chiara Aliotta	Celle a combustibile a ossidi solidi: il puzzle
Francesca Deganello, Maria Luisa Testa, Marco Russo, Chiara Aliotta	Nuovi materiali da rifiuti
Alessandra Vitanza, Federica Morleo	Narrative and Emotional Skill Training with Thymio (NESTT)
Aurelia Falcicchio	Crystal Game: la cristallografia spiegata ai più piccoli
Teresa Colombo, Giovanna Costanzo	DNA Match: Trova il Set Perfetto!
Daniela Fioretti, Fabio Chiarello, Sandra Iurescia	Decifrare il linguaggio del codice genetico: dal DNA al vaccino
Chiara Menotti, Alessio Recati	Interactive Tools for Quantum Science
Chiara Menotti, Giacomo Lamporesi, Alessio Recati	QUANTO: un semplice e avvincente gioco di carte con qubit e quantum gate

CHANGE the GAME

Giocare per prepararsi alle sfide di una società sostenibile

Nell'ambito del progetto CNR CHANGEGAME, si realizzano serious game con l'obiettivo di promuovere nelle giovani generazioni conoscenze su temi della ricerca di frontiera e aumentare la loro consapevolezza su sfide di rilevanza attuale e futura, quali sostenibilità, economia circolare, cambiamento climatico, biomedicina, nuove tecnologie. Grazie ad un approccio ludico i giocatori hanno l'opportunità di acquisire competenze su temi complessi, attraverso il coinvolgimento emotivo, cognitivo e sensoriale, che contribuiscono in maniera efficace e positiva al processo di apprendimento.
Ai giochi sono affiancati percorsi di apprendimento innovativi basati sulla stretta collaborazione tra Scuola e Ricerca, per rafforzare la motivazione degli studenti ad affrontare le materie STEM (scienza, tecnologia, ingegneria e matematica) sostenendone i futuri percorsi professionali. L'attività di CHANGEGAME si basa sul modello 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate) che oltre ad avere una funzione didattica ed educativa, coinvolge gli studenti e le studentesse nell'azione di diffusione dei contenuti appresi.

Partecipano all'iniziativa i seguenti istituti e strutture CNR:

- Istituto per la Sintesi Organica e la Fotoreattività, ISOF (Bologna)
- Istituto di Cristallografia, IC (Bari)
- Istituto di Chimica dei Composti Organometallici, ICCOM (Firenze)
- Istituto dei Sistemi Complessi, ISC (Firenze)
- Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati, ISMN (Bologna, Palermo)
- Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche "Giulio Natta", SCITEC (Genova, Milano)
- Sistemi e Tecnologie Industriali Intelligenti per il Manifatturiero Avanzato, STIIMA (Biella, Lecco, Milano)
- Istituto di Scienze MARine, ISMAR (Bologna)
- Istituto di BioEconomia, IBE (Firenze, Roma)
- Istituto di Genetica Molecolare, IGM (Bologna)
- Istituto di Scienza, Tecnologia e Sostenibilità per lo Sviluppo dei Materiali Ceramici, ISSMC (Faenza)
- Istituto di Chimica della Materia Condensata e di Tecnologie per l'Energia, ICMATE (Padova)
- Istituto di Chimica Biomolecolare, ICB (Sassari)
- Istituto Nazionale di Ottica, INO (BEC Center Trento)
- Istituto di Biologia e Patologia Molecolari, IBPM (Roma)
- Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, ISTC (Catania)
- Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC (Padova)
- Istituto di Fotonica e Nanotecnologie, IFN (Roma)
- Istituto di Farmacologia Traslazionale, IFT (Roma)
- Istituto di Informatica Giuridica e Sistemi Giudiziari, IGSG (Firenze)
- Centro Servizi - Unità Reti e Sistemi

Ciboquest - Scala la Piramide Alimentare!

Armida Torreggiani
Alberto Zanelli
Giacomo Bianchin
Emanuela Saracino
Eleonora Polo
(ISOF)



Suddivisi in squadre, dopo aver osservato la piramide alimentare in un video e in un'immagine, la si deve ricostruire. Ma attenzione: in tre dimensioni!!! Andando alla ricerca degli alimenti da consumare nelle giuste proporzioni, le squadre si sfideranno in una gara contro il tempo a chi riuscirà a riprodurre la piramide con la maggiore precisione. Il gioco è accompagnato da un fumetto Comics&Science in cui viene trasmessa un'immagine molto positiva di verdure e legumi. È indirizzato a bambini e bambine dai 4 a 9 anni e promuove una alimentazione equilibrata. Realizzato in collaborazione con il progetto FUN-VEGE-Tables (Cariplo).

EcoCEO - It's your business

Armida Torreggiani
Alberto Zanelli
Caterina Cinti
(ISOF)



EcoCEO è un gioco didattico che mostra l'impatto delle strategie dell'economia lineare e di quella circolare sulle attività imprenditoriali e sulla loro resilienza alla crisi delle materie prime e ad altri eventi esterni. I giocatori, a coppie, gestiscono un'impresa che produce microchips e per farla crescere devono prendere decisioni sugli investimenti in nuovi processi produttivi, sulla gestione del personale e dei materiali, e sulla commercializzazione dei loro prodotti affrontando lo scarseggiare delle materie prime, dei capitali e delle risorse umane. L'obiettivo è aumentare la consapevolezza di studenti ed insegnanti sull'imprenditorialità e su alcune strategie dell'economia circolare.
A completamento del gioco sono stati creati anche dei Moduli Didattici che propongono molteplici attività che permettono approfondimenti della tematica (ECOCEO - THE GAME | EcoCEO (vito.be)). Tradotto in 5 lingue. Disponibile anche la versione on line del gioco in 20 lingue. EcoCEO è stato presentato alla Int. Conference 'The Future of Education" - 10th edition' Firenze, Virtual Edition (18-19/06/2020) - Proceedings 6367: 6367-GAME4728-FP-FOE10.pdf (pixel-online.net).

RawSeekers – control raw materials, dominate strategic technology

Armida Torreggiani (ISOF)
Marco Simonetti (IBE)
Giorgio Bartoccioni (Centro Servizi CNR)
Alberto Zanelli (ISOF)





Il gioco è ambientato in uno scenario immaginario in cui la Cina, il maggior produttore di materie prime, ha deciso di chiudere le esportazioni. Ha inizio così una “corsa alle materie prime”, in cui i giocatori devono ottenere il diritto di sfruttamento commerciale di vari territori del mondo per poter usufruire dei loro giacimenti naturali di materie prime critiche, necessarie a realizzare una lista di oggetti tecnologici. Le materie prime critiche sono state distribuite sulla mappa basandosi sulla loro reale distribuzione nel mondo, e gli obiettivi da completare sono dispositivi e settori di applicazione che ne fanno realmente uso. In RawSeekers i giocatori sono chiamati a utilizzare il pensiero strategico mentre prendono consapevolezza della distribuzione delle materie prime nel mondo e dei loro utilizzi nell’industria.

Mendeleev’s World

Giacomo Bianchin
Armida Torreggiani
Alberto Zanelli
Lorenzo Forini
(ISOF)



Combat Card Game ispirato a prodotti come “Magic: The Gathering” e “Yu-Gi-Oh!”, dove due giocatori si affrontano in duello utilizzando carte che rappresentano materie prime, elementi critici, policy e fonti energetiche. In Mendeleev’s World gli elementi chimici prendono vita, trasformandosi in creature fantasy che si scontrano utilizzando le loro proprietà chimico-fisiche. Il gioco approfondisce il tema delle materie prime critiche collegate alla transizione energetica, mostrando le loro caratteristiche e applicazioni tecnologiche. Questo gioco è stato sviluppato nell’ambito di un progetto di Tesi di Laurea Magistrale del corso di Didattica e Comunicazione delle Scienze Naturali ed è stato oggetto di un proceeding pubblicato durante il convegno The Future of Education - 15th Edition International Conference del 2024.

TiONbOLa

Armida Torreggiani, Alberto Zanelli
(ISOF)



Gioco educativo per introdurre i primi concetti di chimica tra i piccoli è ispirato al classico gioco della Tombola in cui numeri sono stati sostituiti dagli elementi della tavola periodica. Il nome stesso del gioco, TiONbOLa, richiama gli elementi chimici: **Ti**tanio **O**ssigeno **Nb** Neobio **O**ssigeno **La**ntanio. Su ogni cartella fornita ai giocatori è rappresentato un oggetto e la lista degli elementi necessari a produrlo: vince chi raccoglie per primo tutti gli elementi chimici per completare la propria cartella.

Il gioco delle Rocce

Armida Torreggiani (ISOF)
Renata Lapiska-Viola (ISOF)
Servizio Geologico della Slovenia (GeoZN)



I minerali sono parte della nostra vita quotidiana. La società moderna dipende da loro perché sono coinvolti in ogni ambito tecnologico: dall'edilizia alla computeristica di precisione. Familiarizzare con rocce e minerali e con il loro ciclo di trasformazione in generale è quindi importante per dare più valore alle risorse della Terra e del proprio territorio. In questo gioco i partecipanti affrontano varie sfide legate al riconoscimento dei minerali e rocce mediante osservazione diretta di campioni reali e di utilizzo di mappe dicotomiche delle rocce.

Il gioco del Riciclo

Alberto Zanelli
Eleonora Polo
Armida Torreggiani
(ISOF)





Un gioco dell'oca a tema Riciclo dove, avanzando lungo le caselle del tabellone, ai giocatori vengono poste domande e sfide da svolgere in squadra sulla corretta separazione dei rifiuti: si avanza più rapidamente se si risponde in modo corretto.

Mendeleev's Garden: alla scoperta degli Elementi della Terra e dell'Universo

Alessandro Galenda
Alessia Famengo
(ICMATE)



La Tavola Periodica degli Elementi è il principale strumento che il chimico usa per imparare le proprietà dei mattoncini che costituiscono tutte le sostanze che troviamo sul nostro pianeta e nell'intero universo.
Il tabellone raffigura tre spirali arrotolate su se stesse in cui le caselle sono rappresentate dagli elementi naturali della Tavola Periodica. Per evidenziare la criticità di ciascun elemento, in accordo con la classificazione della società chimica europea (EuChemS), le caselle sono colorate in base al rischio legato alla loro disponibilità e sostenibilità nel tempo. Scopo del gioco è raggiungere il pianeta Terra alla fine del percorso tra gli elementi naturali della Tavola Periodica, superando le criticità che si porranno davanti ai giocatori.

Il caso Crystal Lake

Denise Galante
Ilaria Schizzi
Michela Tassistro
(SCITEC)



"Il caso Crystal Lake" è un gioco educativo eco-crime pensato per studenti delle scuole superiori, che promuove la sostenibilità e la consapevolezza ambientale attraverso un approccio interdisciplinare e coinvolgente. Utilizzando chimica, biologia e analisi di laboratorio, studenti e studentesse indagano su un caso di mortalità ittica, collegando la scienza a problemi ambientali reali. Il lavoro di squadra, il pensiero critico e un quiz finale favoriscono l'apprendimento, la motivazione e l'impegno per un futuro sostenibile.

CorTextile

Cinzia Tonetti, Maria Laura Tummino, Alessio Varesano, Claudia Vineis (STIIMA)



CorTextile è il gioco che mette alla prova le capacità cognitive e le conoscenze dei giocatori in ambito tessile, stimolando memoria, riflessi e velocità. I giocatori (in numero da 2 a 4) si sfideranno in sei diverse tipologie di prove che attivano tutte le attività cerebrali: ad esempio, sfide tattili e di memoria, sequenze logiche, labirinti e prove coi colori. Il segnapunti è a tema tessile: vincendo le sfide e completando le quattro parti di un gomitolo di lana, il giocatore vince!



Il Domino delle Fibre

Cinzia Tonetti, Maria Laura Tummino, Alessio Varesano, Claudia Vineis (STIIMA)

Il Domino delle Fibre, come il Domino classico, è un gioco di tessere. Le tessere mostrano una fibra tessile (rappresentata dall'immagine ottenuta col microscopio elettronico a scansione) ed una delle possibili origini (animale o vegetale) da cui derivano tali fibre. Gli elementi di origine (pianta/animale) o la fibra visibili sulle tessere giocate sono abbinabili solo al corrispondente analogo, ovvero la fibra o l'animale/la pianta di origine (quindi le combinazioni animale/animale, pianta/pianta, fibra/fibra non sono valide). In questo modo, i giocatori possono riconoscere e apprendere le differenze tra le varie fibre tessili, le loro origini e le caratteristiche morfologiche.

Ruba la fibra

Chiara Tagliaferri, Alessio Varesano, Claudia Vineis (STIIMA)



L'arbitro del gioco dispone sul pavimento diverse stampe raffiguranti animali e piante utilizzati per produrre fibre tessili. Nel contempo, vengono formate due squadre (da 2 a 6 giocatori per squadra, o più) e ogni giocatore è identificato da un numero (da 1 al numero dei giocatori della squadra). Quando l'arbitro mostra un tipo di fibra tessile e chiama un numero, i giocatori delle squadre avversarie con lo stesso numero corrono per prendere per primi la fibra e raggiungere la stampa corretta che mostra l'animale o la pianta da cui proviene la fibra. In questo modo, i giocatori possono imparare le differenze tra le varie fibre tessili e le loro origini.

Memory delle fibre

Cinzia Tonetti, Maria Laura Tummino, Alessio Varesano, Claudia Vineis (STIIMA)



Si tratta di un gioco online sviluppato in H5P basato sul classico "Memory" per un giocatore (disponibile all'indirizzo https://learning.changegame.cnr.it/mod/hvp/view.php?id=166).
Le carte raffigurano le fonti di fibre tessili e hanno un suono correlato all'immagine. Il giocatore deve girare una carta e cercare di trovarne un'altra con la stessa immagine. Se non c'è corrispondenza, le carte vengono rigirate; se la coppia di carte girate è corretta, apparirà una spiegazione relativa alla fibra tessile raffigurata. Quando tutte le coppie sono state trovate, il giocatore ha vinto. Il gioco conteggia il numero di tentativi e il tempo trascorso.

Esperimenti

Roberta Peila, Cinzia Tonetti, Maria Laura Tummino, Alessio Varesano, Claudia Vineis (STIIMA)



La parte ludica è arricchita da esperimenti sui coloranti alocromici per il finissaggio dei tessuti, in grado di cambiare colore al variare del pH. Sul tavolo sono inoltre disponibili diverse fibre da toccare per scoprirne le peculiarità e ascoltare una breve spiegazione da parte dei ricercatori di STIIMA Biella.

Material Science Classroom Kit

Valentina Biasini, Pietro Galizia (ISSCM)



Ecco alcune esperienze pratiche, ideate dall'American Ceramic Society e tradotte in italiano dal CNR ISSMC, adatte a far appassionare gli studenti alla scienza dei materiali. Il kit contiene la maggior parte dei materiali necessari per nove attività da svolgere in classe o in laboratorio, il manuale dell'insegnante con istruzioni dettagliate, obiettivi didattici, suggerimenti per la realizzazione di dimostrazioni, tracce di discussione e dispense per gli studenti.

Serpenteleev: Impara gli Elementi Chimici con il classico Snake

Pietro Galizia (ISSCM)

Serpenteleev trasforma il mitico Snake in un videogioco educativo per imparare la tavola periodica, i materiali critici e la sostenibilità. Guida il serpente e mangia solo gli elementi giusti! Veloce, intuitivo e validato scientificamente [J. Chem. Educ., 2025, DOI: 10.1021/acs.jchemed.5c00029], insegna giocando, quasi senza accorgersene. Il passato incontra la scienza: Stay hungry, stay periodic!



Robot smistatessere per selezionare tessere musive per colore

Pietro Galizia, Valentina Biasini, Sabrina Gualtieri (ISSCM)

Presentiamo il risultato di un percorso PCTO di robotica, durante il quale è stato progettato e costruito, utilizzando materiali LEGO®, un robot “smista-tessere”. Questo dispositivo è stato ideato per selezionare e separare automaticamente frammenti di tessere di mosaico in base al colore, partendo da scarti di produzione multicolore. Pensato per supportare il lavoro degli artisti, il robot automatizza il processo di selezione delle tessere di vetro, semplificando un compito lungo e ripetitivo.
Il progetto è stato interamente sviluppato da studenti delle scuole superiori.



Robot LEGO® programmabili per la costruzione di prototipi e repliche di strumenti di laboratorio scientifici

Andrea Ienco (ICCOM)
Bruno Tiribilli (ISC)



Saranno presentati due esempi di percorsi di apprendimento con l'utilizzo di prototipi creati con i Kit programmabili LEGO® sviluppati con studenti di scuola superiore. I percorsi avevano come tema strumenti scientifici di laboratorio o prototipi per risolvere un problema legato alla sostenibilità. I percorsi sono stati strutturati in 4 fasi ovvero: (1) definizione del problema con lezione frontale, (2) visita del centro di ricerca, (3) costruzione del robot e verifica del funzionamento e (4) prove sperimentali, realizzazione delle istruzioni di montaggio, presentazione dei risultati e attività peer-to-peer. Uno dei prototipi (il robot ScegliTappi) è stato riutilizzato anche per attività sul riciclo nelle scuole elementari [Ienco et al., Proceedings of the International Conference "New perspective in education 2024", Bologna, Filodiritto editore, 2024].

Libri in Tavola

Francesca Deganello
Maria Luisa Testa
Marco Russo
Chiara Aliotta
(ISMN)
Chiara D'Errico
(Consorzio LaMMA c/o IBE)
Andrea Ienco (ICCOM)
Valentina Grasso (IBE)

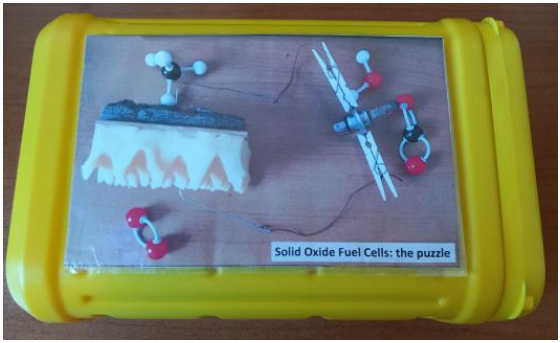


Il gioco "Libri in tavola" associa gli elementi chimici ai libri e sottolinea l'impatto degli elementi critici nelle tecnologie e nella società. Si tratta di un gioco educativo per comprendere che la chimica si trova ovunque, nella vita quotidiana e anche in posti insoliti come i libri. È anche un'occasione per parlare di ricerca in campo chimico e di come sia possibile dare un contributo allo sviluppo tecnologico sostenibile. È adatto ad un pubblico di ogni età e formazione, a partire dai 7 anni. I progetti che hanno permesso la realizzazione e/o l'ottimizzazione di questo gioco sono Changegame e OxCellenT.

Celle a combustibile a ossidi solidi: il puzzle

Francesca Deganello, Maria Luisa Testa, Marco Russo, Chiara Aliotta (ISMN)

“Celle a combustibile ad ossidi solidi: il puzzle” si basa sulla ricostruzione di un modellino di dispositivo per l’energia pulita in forma di puzzle tridimensionale, usando i materiali di scarto messi a disposizione dei giocatori. Il gioco sfrutta essenzialmente la memoria visiva dei giocatori ed è associato ad una breve e semplice introduzione sulle celle a combustibile ad ossidi solidi, sui componenti principali di una cella e sulla loro funzione da un punto di vista chimico. È un gioco adatto al pubblico di ogni età, a partire dai 7 anni, e si gioca in maniera collaborativa in due o in un piccolo gruppo di 3-4 giocatori. I progetti che hanno permesso la realizzazione e/o l’ottimizzazione di questo gioco sono Changegame, RM@Schools 4.0 e OxCellenT.



Nuovi materiali da rifiuti

Francesca Deganello
Maria Luisa Testa
Marco Russo
Chiara Aliotta
(ISMN)



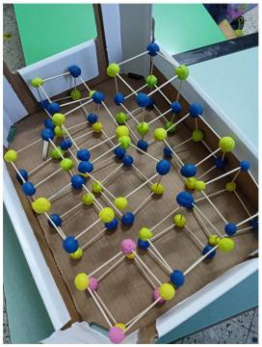
Il gioco educativo “Nuovi materiali da rifiuti” invita a selezionare materie prime e prime-seconde, in base agli elementi chimici in esse presenti, per “creare” nuovi materiali, privilegiando il riciclo di rifiuti ove possibile. Si tratta di ossidi misti come perovskiti e spinelli, che a seconda della composizione chimica hanno diverse funzionalità e applicazioni nel campo del risanamento ambientale e dell’energia pulita. Questo gioco è adatto a qualsiasi pubblico, a partire dai 7 anni, si gioca in due persone o in due squadre di 3-5 componenti, e può essere strutturato anche come un gioco di movimento da fare in palestra o all’aperto. I progetti che hanno permesso la realizzazione e/o l’ottimizzazione di questo gioco sono Changegame e RM@Schools 4.0.

Narrative and Emotional Skill Training with Thymio (NESTT)

Alessandra Vitanza (ISTC)
Federica Morleo (Unipd, ISTC)

Il progetto NESTT si basa sulla creazione di un percorso educativo mediato dai robot che integra gli approcci pedagogici tradizionali con la robotica educativa per favorire la prontezza scolastica dei bambini dai 4 ai 6 anni. Il kit è composto da 2 libri illustrati, 6 filastrocche, 4 puzzle, 1 canzone, 7 audiolibri, 1 striscia di codifica dei comandi e 6 tappetini che rappresentano gli ambienti di gioco in cui è possibile testare le azioni del robot. La metodologia è illustrata in una guida per gli insegnanti.







Crystal Game: la cristallografia spiegata ai più piccoli

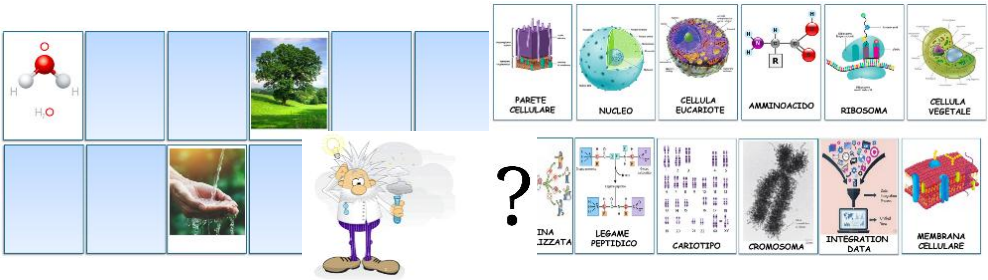
Aurelia Falcicchio (IC)

La diffusione e la comunicazione della ricerca sono oggi considerate parte integrante di qualsiasi progetto scientifico. Crystal Game è un progetto di educazione scientifica rivolto agli studenti della scuola primaria (circa 10 anni), che mira a introdurre i bambini ai concetti di cristallografia e simmetria attraverso sessioni di brainstorming, interazioni dirette con i ricercatori e attività di laboratorio coinvolgenti. L'idea è quella di stimolare la curiosità dei ragazzi e di ispirare il loro interesse verso le discipline scientifiche sin dalla giovane età. Con il progetto Crystal Game, gli studenti hanno l’opportunità di approfondire la comprensione dei concetti teorici, nonché di svolgere esperimenti pratici — come la costruzione di un reticolo cristallino e la cristallizzazione di semplici campioni.

DNA Match: Trova il Set Perfetto!

Teresa Colombo, Giovanna Costanzo, Alessandra Guidi (IBPM)

DNA Match: Trova il Set Perfetto! è un gioco didattico ideato dal gruppo divulgazione dell'IBPM-CNR per stimolare l'apprendimento attivo della biologia molecolare attraverso il gioco di squadra. Due squadre si sfidano nell'individuare e collegare con un filo logico set di carte (set da 3, 4, o 5 carte, per altrettanti punti guadagnati) scelte da una serie proiettata su schermo. Due le modalità: la prima in sfida diretta, dove la squadra che si è prenotata per prima può dichiarare il set individuato e motivarlo; l'altra a tempo, in cui le squadre individuano separatamente più set possibili, motivandoli per iscritto. Il gioco valorizza conoscenze, logica, collaborazione e verbalizzazione, e si presta ad integrazioni ed estensioni anche in altri domini tematici.



Decifrare il linguaggio del codice genetico: dal DNA al vaccino

Daniela Fioretti (IFT)
Fabio Chiarello (IFN)
Sandra Iurescia (IFT)

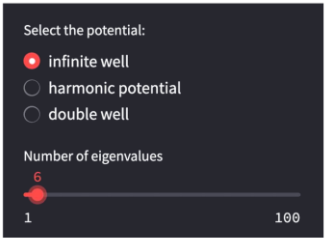


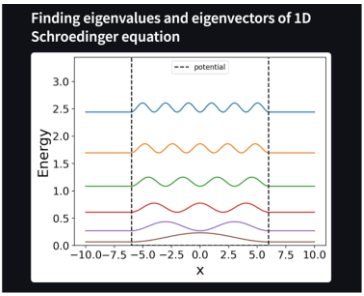
"Decifrare il codice genetico" è un workshop interattivo per studenti delle scuole medie e superiori. L'obiettivo dell'attività è assemblare una molecola di vaccino a mRNA, che viene tradotta, secondo le regole del codice genetico, nella proteina corrispondente. Questa funge da antigene tumorale contro cui le cellule immunitarie si armano di anticorpi per distruggere le cellule tumorali. L'attività utilizza elementi ad incastro che rappresentano DNA, RNA, amminoacidi per costruire la proteina, e tessere di plastica che rappresentano anticorpi e antigeni.

Interactive Tools for Quantum Science

Chiara Menotti, Alessio Recati (INO)

La fisica quantistica richiede una grande capacità di astrazione in quanto si basa su evidenze sperimentali molto lontane dall'esperienza comune e su linguaggi matematici molto avanzati. I tool interattivi sono uno strumento utile per l'insegnamento della meccanica quantistica, perché, agendo da interfaccia tra le simulazioni numeriche e l'utente, rendono possibile l'immaginazione di fenomeni altrimenti inaccessibili. Grazie all'uso di ambienti di programmazione quali Jupyter, Scratch, Micro:bit, adatti alle scuole superiori di primo e secondo grado, si realizzeranno piattaforme e app di simulazione dell'equazione di Schrödinger, di circuiti quantistici e altro ancora, adattabili alle diverse richieste didattiche e competenze.





QUANTO: un semplice e avvincente gioco di carte con qubit e quantum gate

Chiara Menotti, Giacomo Lamporesi, Alessio Recati (INO)

QUANTO è un gioco di carte basato sull'abbinamento di stati di qubit mediato da opportune operazioni quantistiche. E' reso accessibile e avvincente da una strategia a breve termine, arricchita da elementi di interazione e da una grafica chiara e accattivante. QUANTO è in grado di svelare gradualmente i fenomeni più sorprendenti della meccanica quantistica e di proporre sfide di complessità crescente. Partendo dal comportamento di due qubit in varie situazioni, con QUANTO si scopre cosa sono gli stati e i gate quantistici, il principio di sovrapposizione, la misura e l'entanglement, e se ne verificano le implicazioni più profonde.





Istituti CNR coinvolti

Progetti coinvolti

Organizzazione

Si ringrazia FBK|ECT* per l'ospitalità e il supporto