



Università
degli Studi
di Palermo

TLC - CIMDU
Teaching and Learning Centre
Centro per l'innovazione e
il miglioramento
della didattica universitaria

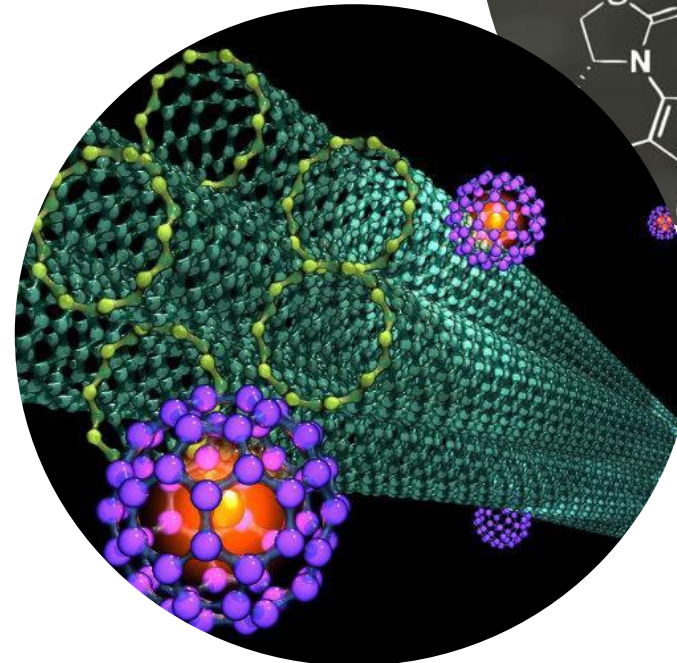
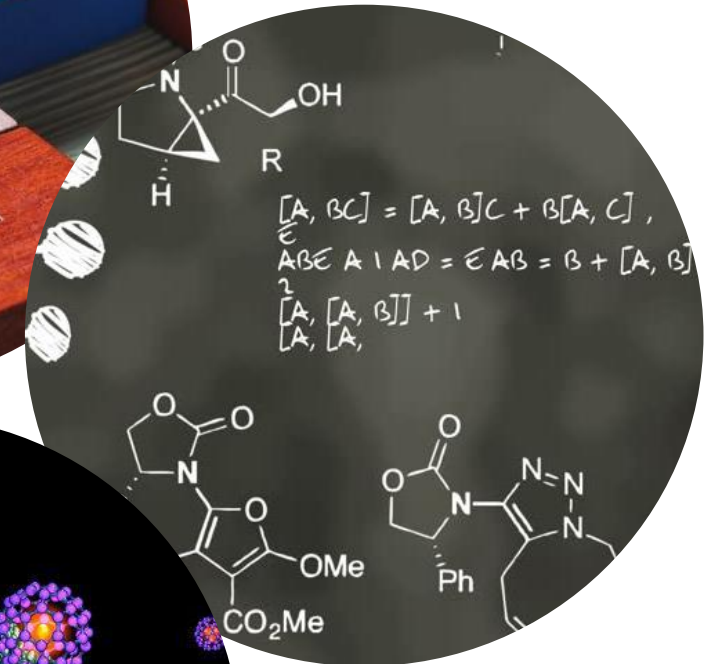
Realtà Virtuale per l'Apprendimento Visuospaziale nelle STEM

Francesca De Vita, Renato Lombardo, Antonella Maggio

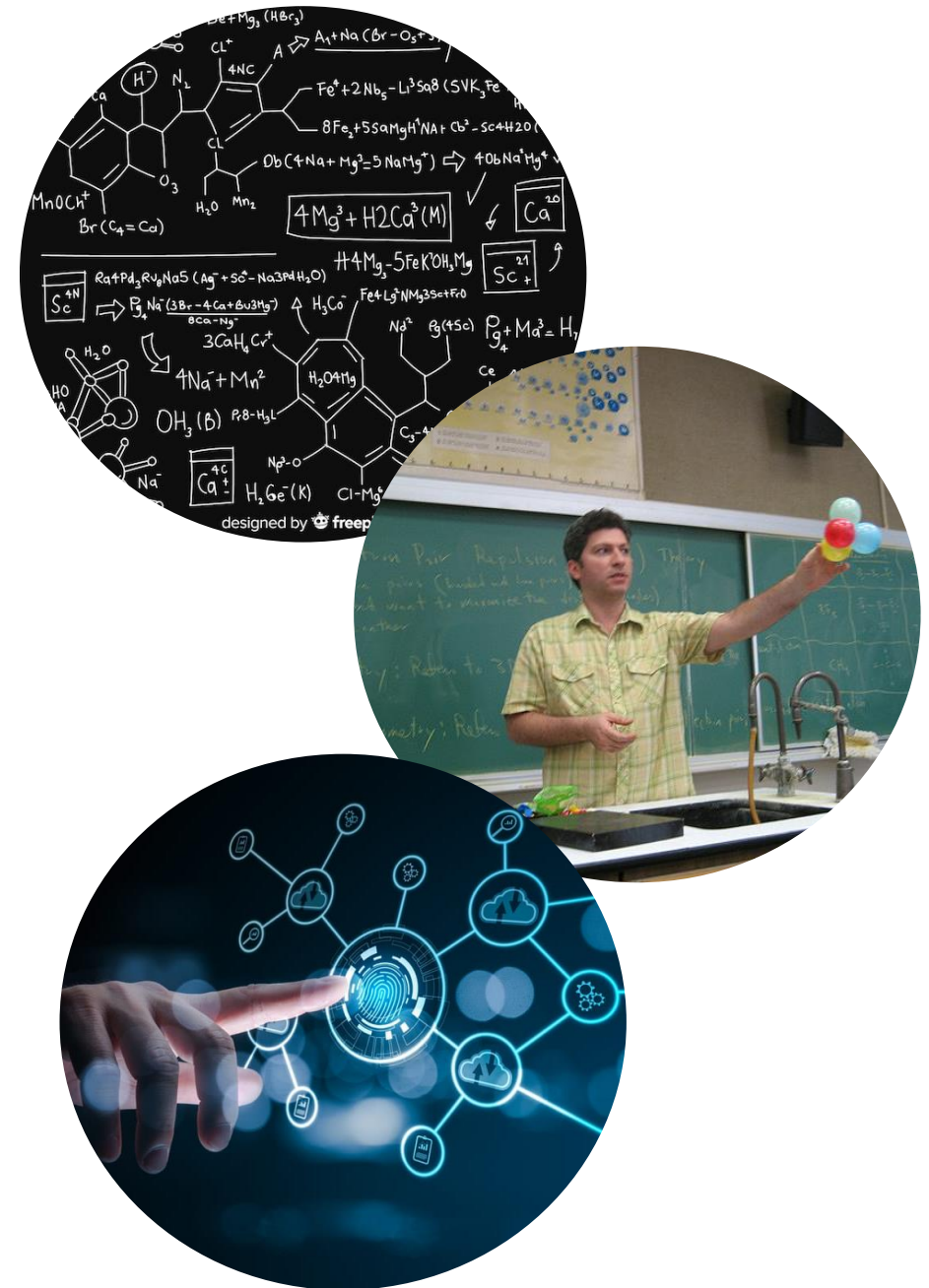


TLC-CIMDU - Giornata della Didattica Innovativa 2025, Sala delle Capriate - Steri 13 gennaio 2025

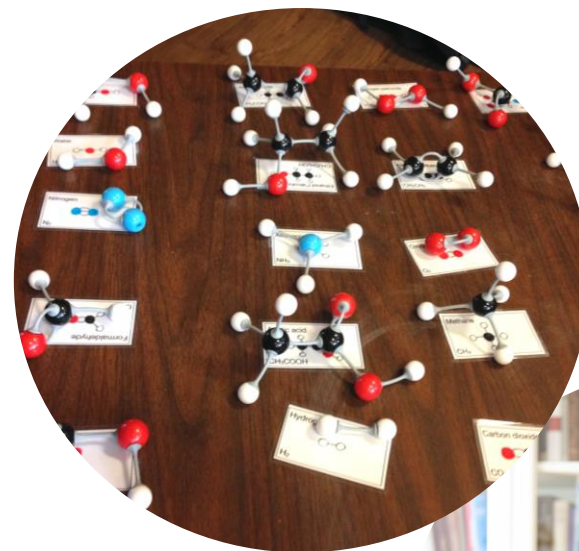
- Le abilità visuospatiali hanno un ruolo cruciale in chimica
 - Natura tridimensionale delle molecole (legami, polarità, simmetria, ecc.)
 - Gerarchia e organizzazione spaziale (fasi della materia, supramolecole, reattività, ecc.)

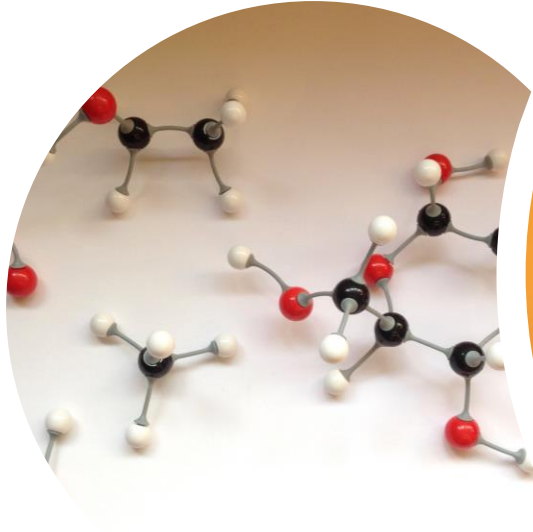


- **IN**clusive strategies and active learning approaches to overcome misconceptions in **CHEM**istry
 - Ci siamo occupati anche del ruolo delle abilità visuospatiali e di quali strumenti e strategie didattiche possono essere impiegate per migliorare l'apprendimento della chimica in modo efficace e inclusivo
- Indagine e sviluppo delle possibilità offerte dalle nuove tecnologie digitali



- L'impiego di modelli molecolari porta a risultati migliori nell'apprendimento
 - Maggiore capacità nel risolvere problemi
 - I concetti acquisiti permangono più a lungo
- Effetti positivi anche in ambiti che non coinvolgono direttamente l'impiego di modelli



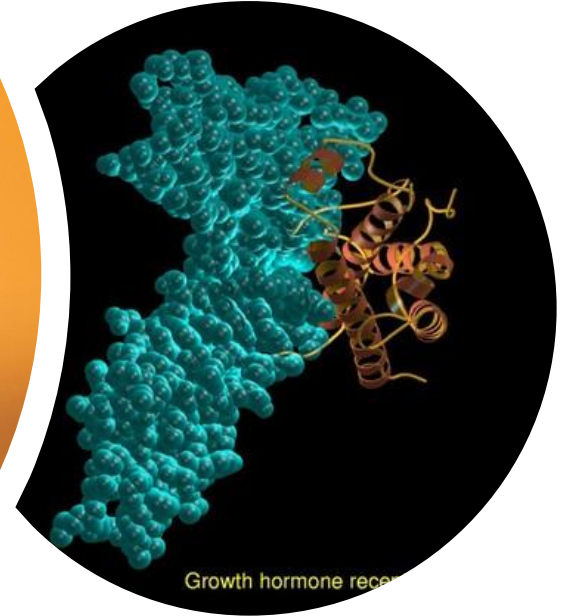


semplici ed efficaci

ma presentano dei limiti



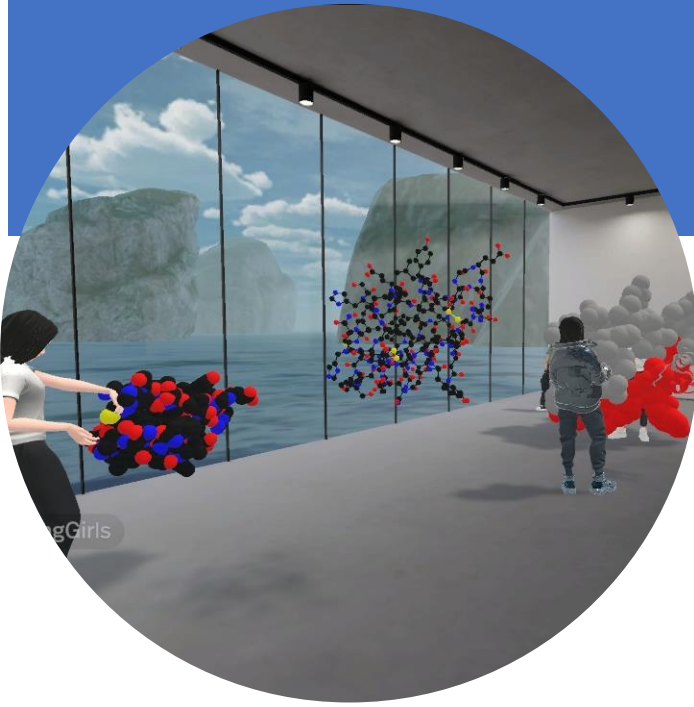
**coniuga gli aspetti
migliori dei modelli
fisici e di quelli digitali**



flessibili e scalabili

ma difficili da usare

Obiettivi

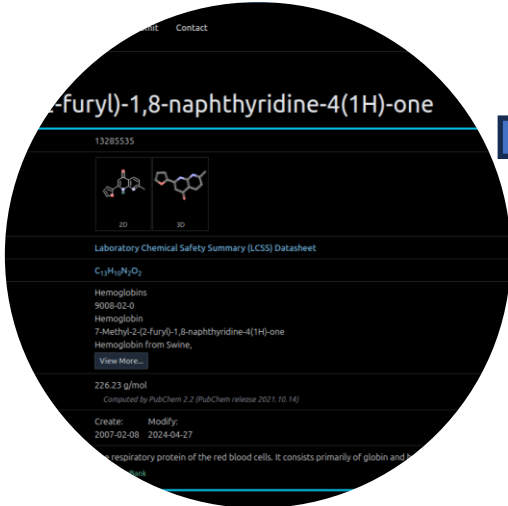


Interagire in modo "naturale" con modelli molecolari 3D

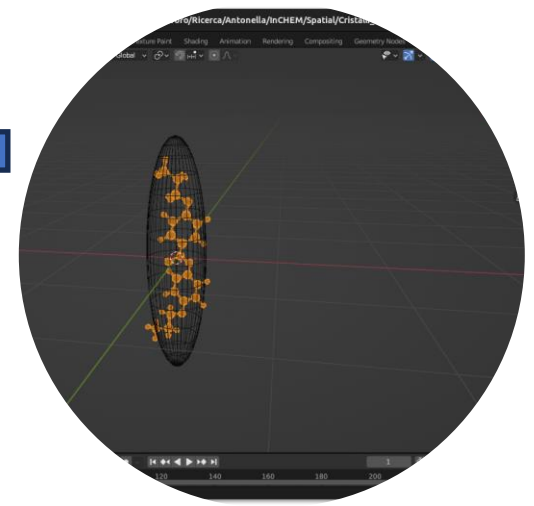
Rendere chiara la natura simbolica dei modelli molecolari



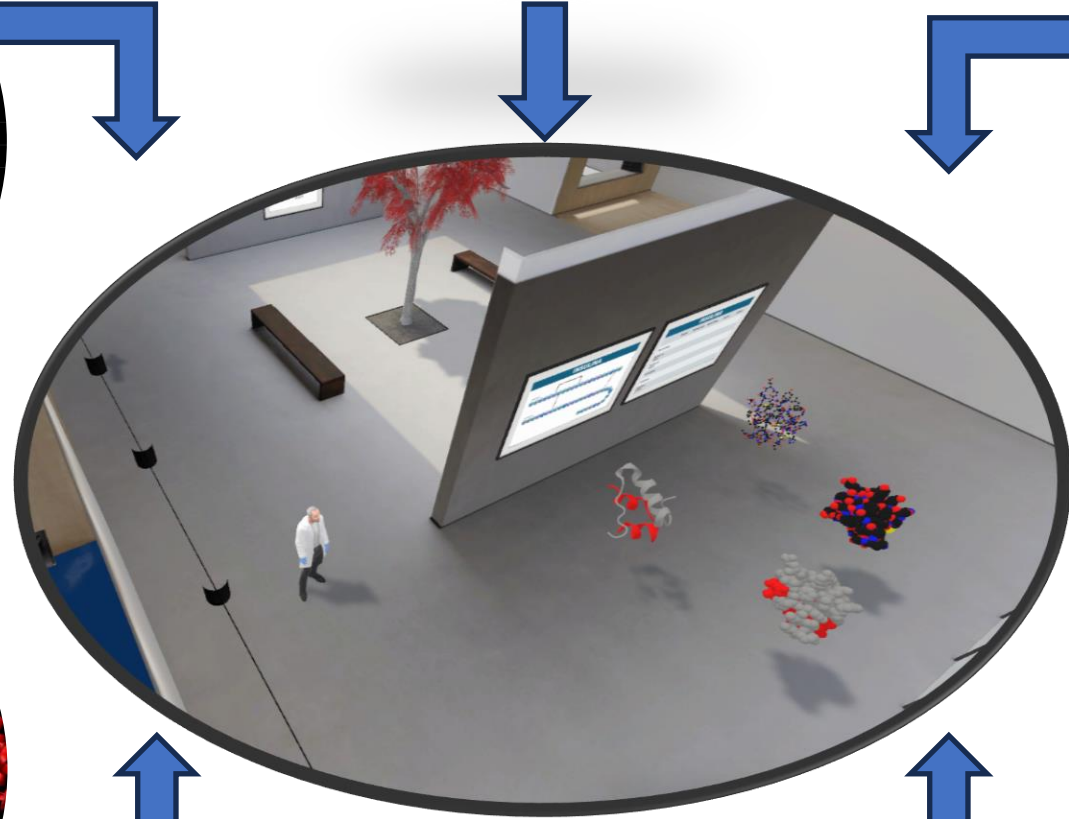
Database di strutture
(PubChem, PDB, ...)



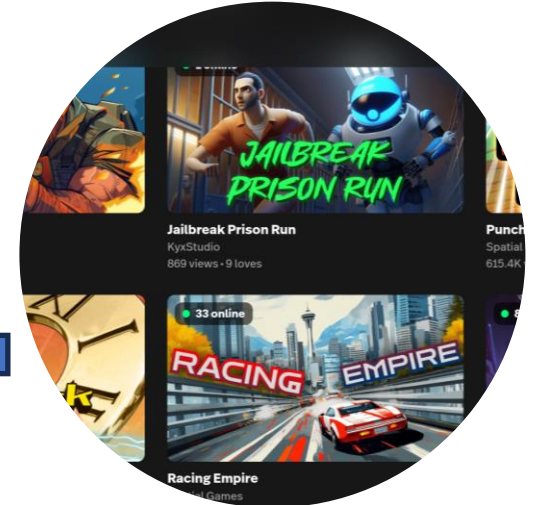
Software modellazione 3D (Blender, Unity, ...)



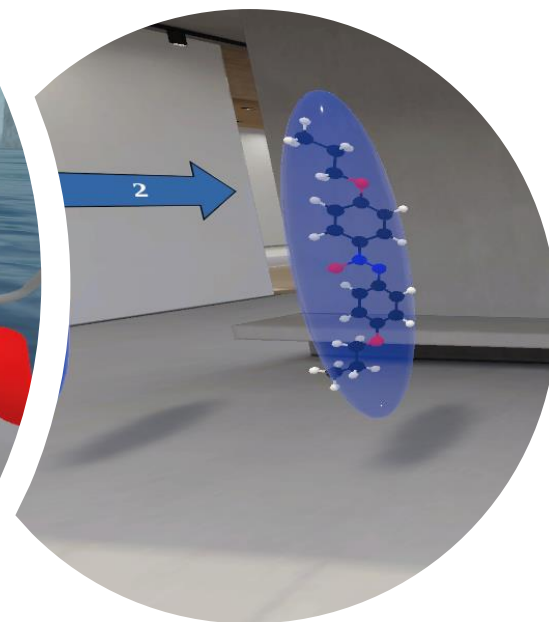
Software specifico
(VMD, Avogadro, ...)



ambiente immersivo realistico,
interattivo, condiviso



Piattaforma ludica immersiva
(spatial.io)



Attività svolte e studenti coinvolti

- Coding girls
 - un'alleanza collaborativa basata sul modello di Educazione per la vita, tra scuole, università, organizzazioni e aziende
 - Train the trainers
 - Peer to peer
 - Team building
 - Learning by doing
 - Service learning
- Coniugare didattica, ricerca e terza missione
 - Studenti tutor di UNIPA
 - Studenti di tre scuole superiori



Fondazione
Compagnia
di San Paolo



Fondazione
Vodafone



Esempi attività

Questionario in ingresso

Lezione

Esperienza immersiva

Riflessione e discussione

Questionario in uscita



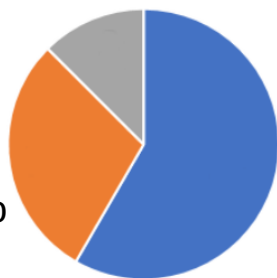


Hackaton Coding Girls

Risultati: vantaggi e svantaggi



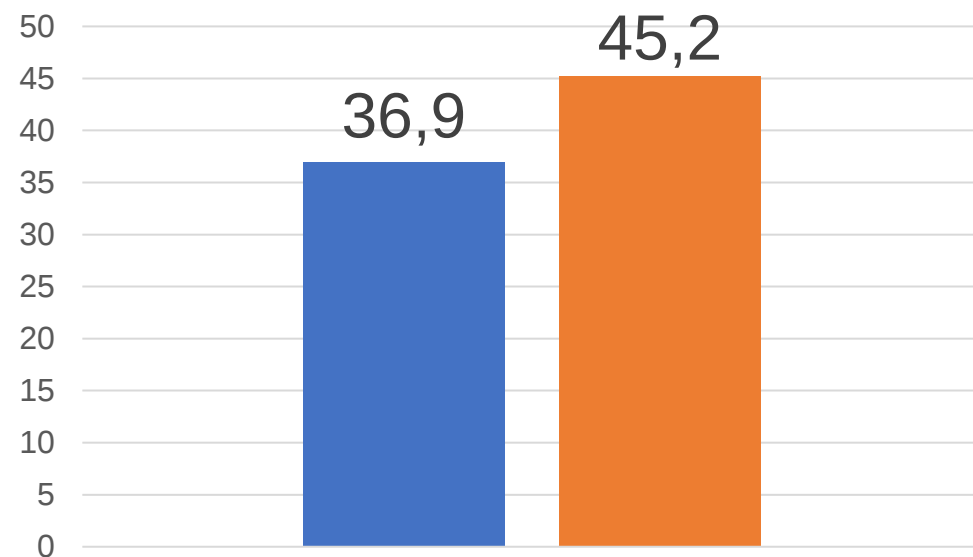
...hanno reso il processo di apprendimento intellettualmente stimolante



...hanno aumentato la possibilità di essere attore attivo del mio processo di apprendimento



...mi hanno aiutato a raggiungere con successo un apprendimento di qualità



Autoefficacia

■ T1 ■ T2



Strength

- Effetto «wow» (elevato engagement)
- Interazione con modelli complessi 3D
- Contesto realistico che rende l'esperienza non eccessivamente estraniante

Weaknesses

- Effetto «wow» (distrattore)
- Complessità logistica
- Qualità della connessione
- Richiesta ingente di risorse



Opportunities

- Integrazione con altre metodologie
- Ampio margine di sviluppo della esperienza
- Estendibile e riutilizzabile in molti contesti



Threats

- Piattaforma hardware/software «volatile»
- La complessità logistica potrebbe scoraggiare l'applicazione
- Implementazione discontinua



Prospettive di approfondimento

Strategie e metodologie per la didattica universitaria



Indagare il ruolo della memoria di lavoro e il ruolo delle neurodivergenze



Esplorare le possibilità per altre discipline STEM



Sviluppo di un ecosistema aperto e condiviso di modelli, ambienti e strumenti



Interattività e gamification

