

"Research simulator" **un'esperienza di gioco per spiegare il metodo scientifico**

Lorenzo Caccianiga
Riunione referenti CC3M - 15 Maggio 2023

L'idea di base

Come far partecipare attivamente il pubblico ad un processo scientifico?

- **Un esperimento vero, realizzato live, evidentemente misterioso**
- **Nessuna introduzione di contesto scientifico, nessun aiuto da parte del “master”**
- Il pubblico deve arrivare alla soluzione proponendo teorie che spiegano l'osservazione e possibili esperimenti per verificarle
- Il pubblico è diviso in gruppi, ogni gruppo è considerato una “nazione”
- Il gioco è diviso in turni di gioco che rappresentano “anni”. Ad ogni anno vengono assegnati (in maniera casuale) dei finanziamenti ad ogni nazione
- Quando un giocatore propone un esperimento, il master gli assegna un “costo”. **In genere il costo è sufficientemente alto da non permettere a una singola nazione di finanziarlo.**
- Dopo aver speso tutti i soldi dell'anno, se un esperimento è stato finanziato completamente, si realizza: Se è realizzabile dal vivo, lo si realizza, se non è realizzabile da vivo, il master racconta cosa si osserva a chi ha finanziato l'esperimento

L'interfaccia grafica (da rifare)



Per ora realizzata con root (!)
Permette di tenere traccia dei pagamenti e delle disponibilità

Volendo si può fare anche con solo una lavagna

La Rampa di Lancio serve perché se un esperimento richiede il lancio di qualcosa nello spazio, ha una probabilità del 20% di esplodere al lancio (sì c'è un'animazione)
(sì l'ho fatta con root)

L'esperimento della corda vibrante

Il seguito contiene spoiler sull'esperimento che uso di solito

Il mistero scientifico: si osserva una corda vibrante. Quando è ferma è bianca, quando è messa in vibrazione diventa colorata (giallo/blu o rosso/blu, che a volte si invertono).

La soluzione: la corda sta vibrando a 50Hz ed è quindi sincronizzata con le luci a fluorescenza. Un pezzo della corda intercetta la prima scarica, UV-Blu e l'altro pezzo della corda intercetta la riemissione del materiale fluorescente (un po' ritardato), nel giallo/rosso

N.B. ovviamente non ci si aspetta che il pubblico arrivi nel dettaglio a questa spiegazione, ma che arrivi al fatto che il problema è la sorgente luminosa. Il dettaglio della soluzione a cui devono arrivare può essere deciso al momento per allungare/accorciare la durata del gioco (e.g. va bene "dipende dalla luce" o serve arrivare a "sono le luci al neon"?)

Casistiche ed esperienza pregressa

Faccio questa attività, principalmente con le scuole, da quando ero studente universitario (2010-11) Nato per la cogestione del mio ex liceo, l'ho replicato lì ogni anno da allora ad adesso, esclusi i periodi covid.

L'ho portato in molti altri licei, incluso il Liceo Italiano a Parigi quando ero lì dottorando (con un motorino e uno spago invece del sistema vero della corda vibrante)

L'ho anche presentata al grande pubblico in occasione di Campus Party 2018

Condizioni di funzionamento:

- Durata: minimo 1h30 (ottimale 2h-2h30, fatto anche con 1h ma perde molto)
- minimo 10 partecipanti - max 40 (testato, probabilmente ci si può spingere oltre con alcune accortezze)
- originalmente lo proponevo per le quarte e quinte, poi l'ho esteso a tutti gli anni -> spesso la soluzione arriva dai ragazzi più giovani, **in generale non è comunque l'intuizione di un unico partecipante**
- utile che i ragazzi (specie i più piccoli) si conoscano per favorire le discussioni almeno all'interno della "nazione"
- Viene fuori un gran casino (acustico) spesso, ma è proprio questo il bello

Prospettive future

Desiderata:

Una nuova interfaccia grafica più accattivante (magari con la possibilità di far “pagare” i vari gruppi direttamente dai loro cellulari)

Qualche gadget tipo bandierine da tavolo per identificare i paesi

Dopo più di 10 anni ancora rubo l'apparato per la corda vibrante al laboratorio PED di matematica, forse sarebbe ora di creare un kit dedicato.



Ma, soprattutto: altri esperimenti! La corda vibrante ha alcuni problemi

(bisogna verificare che ci siano luci a fluorescenza!). Ho un esperimento alternativo (olio e pyrex) ma non è altrettanto funzionale

Possibili applicazioni:

Licei, ovviamente, ma anche festival. Il problema è che il master deve essere un fisico o comunque qualcuno che abbia un'ottima conoscenza di cosa sta succedendo.

FAQ

Cosa succede se non ci arrivano proprio?

Il Master può accelerare o rallentare il pubblico assegnando un prezzo più o meno alto agli esperimenti che portano alla soluzione. Non è mai successo in più di 30 repliche che nessuno suggerisse almeno un esperimento che andasse nella giusta direzione

Cosa succede se partecipa uno che già sa la soluzione?

Bisogna sempre chiedere *prima* se qualcuno già sa la soluzione. Mi è capitato un paio di anni che partecipasse un ragazzo che l'aveva già visto in una co gestione degli anni precedenti. In quel caso gli ho dato il ruolo di "esperimento fatto al risparmio": ogni esperimento proposto poteva esser fatto per \$\$ in meno ma avrebbe risposto lui invece di me. é stato molto divertente.

Cosa succede se c'è anche un prof in aula?

Spesso succede che ci sia un docente "accompagnatore" e i ragazzi si rivolgono a lui per suggerimenti. In tal caso dico che il prof è un "premio nobel" che ha il potere di finanziare dal nulla \$\$ a un esperimento che vuole, una sola volta.