

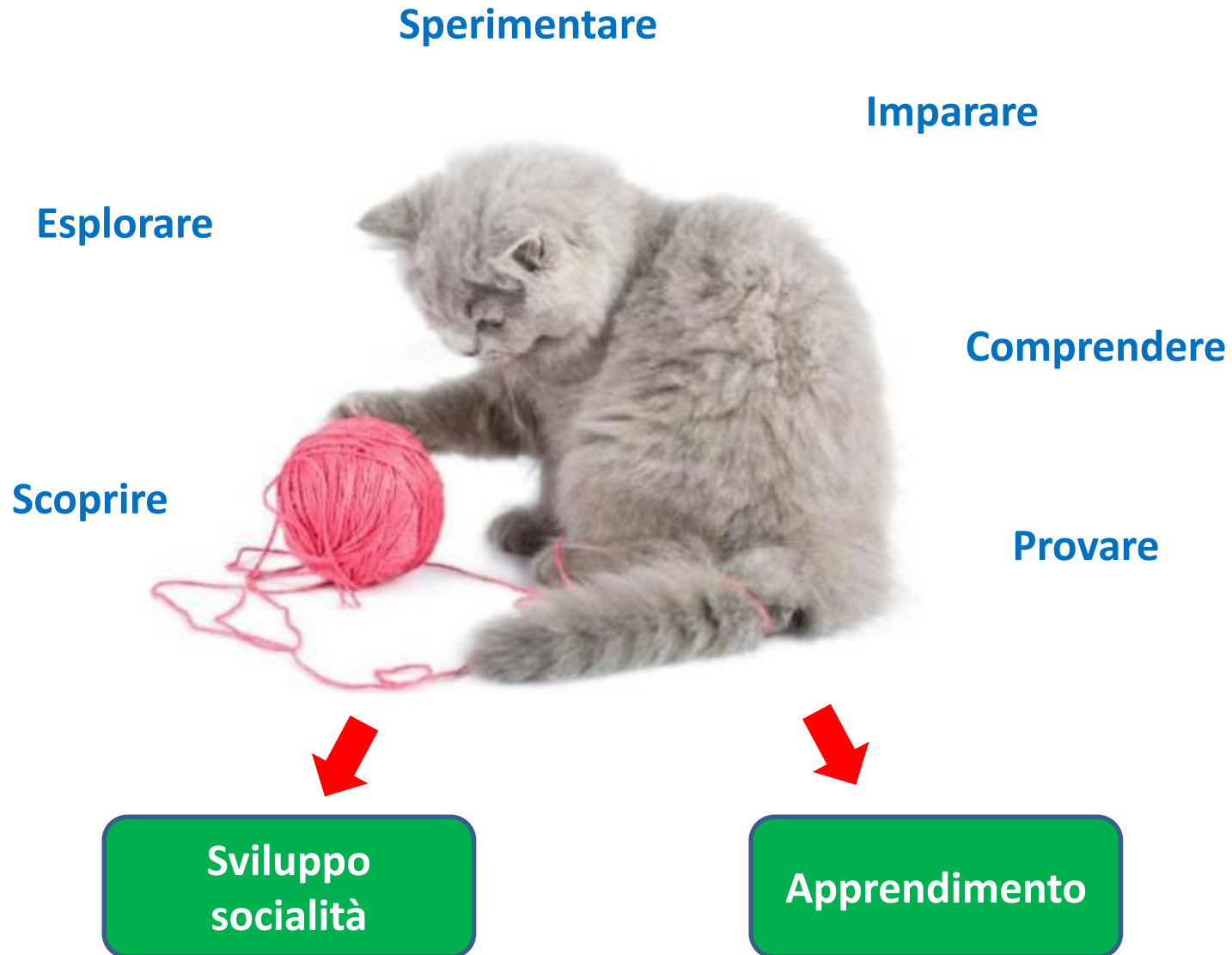
Scienza in Gioco

Inventare giochi per capire la scienza

Fabio Chiarello

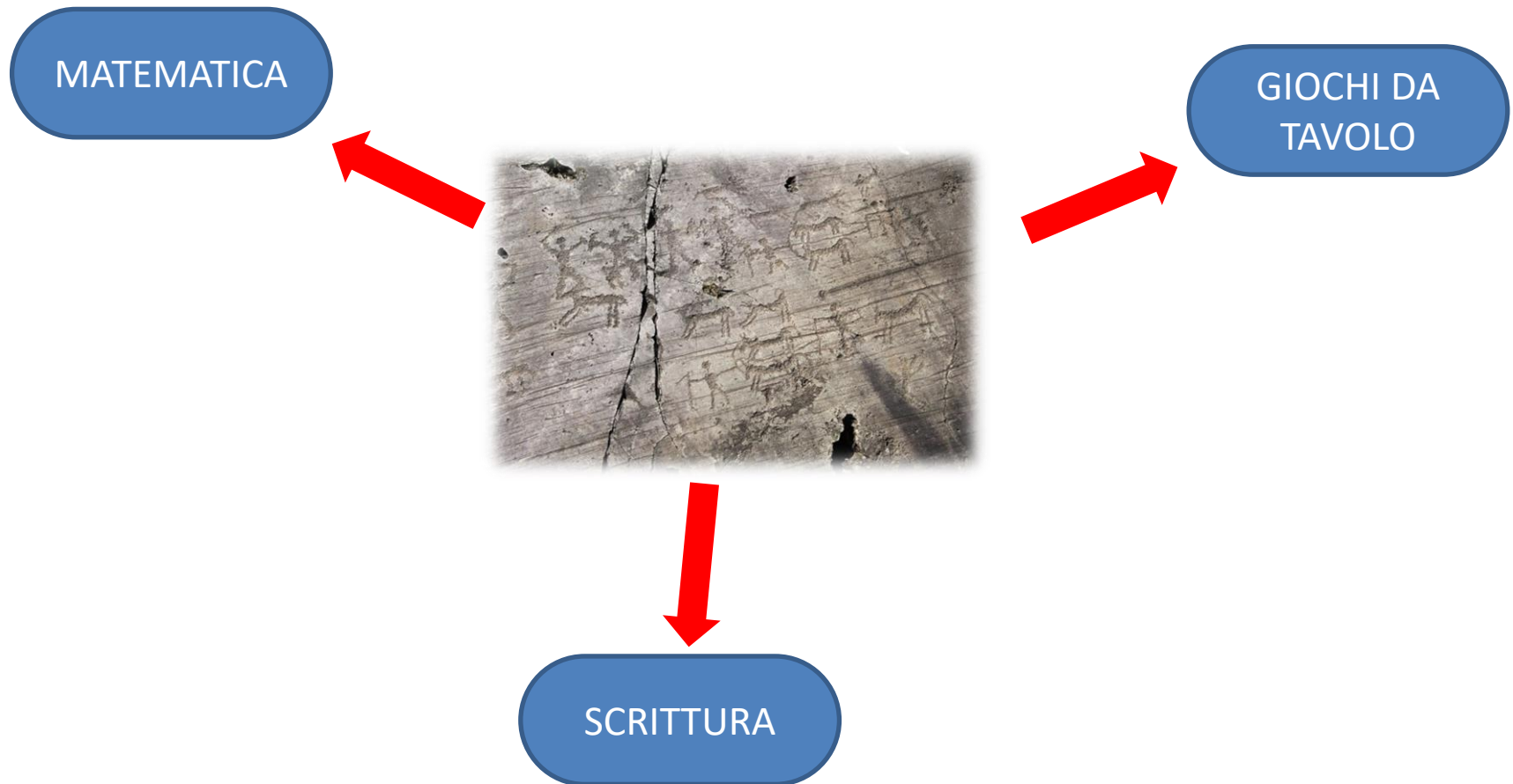
Istituto di Fotonica e Nanotecnologie CNR, Roma





In un contesto fortemente immersivo, motivante (e protetto)

E' possibile «manipolare» non solo oggetti fisici ma anche concetti astratti
(6000 – 5000 a.C.)



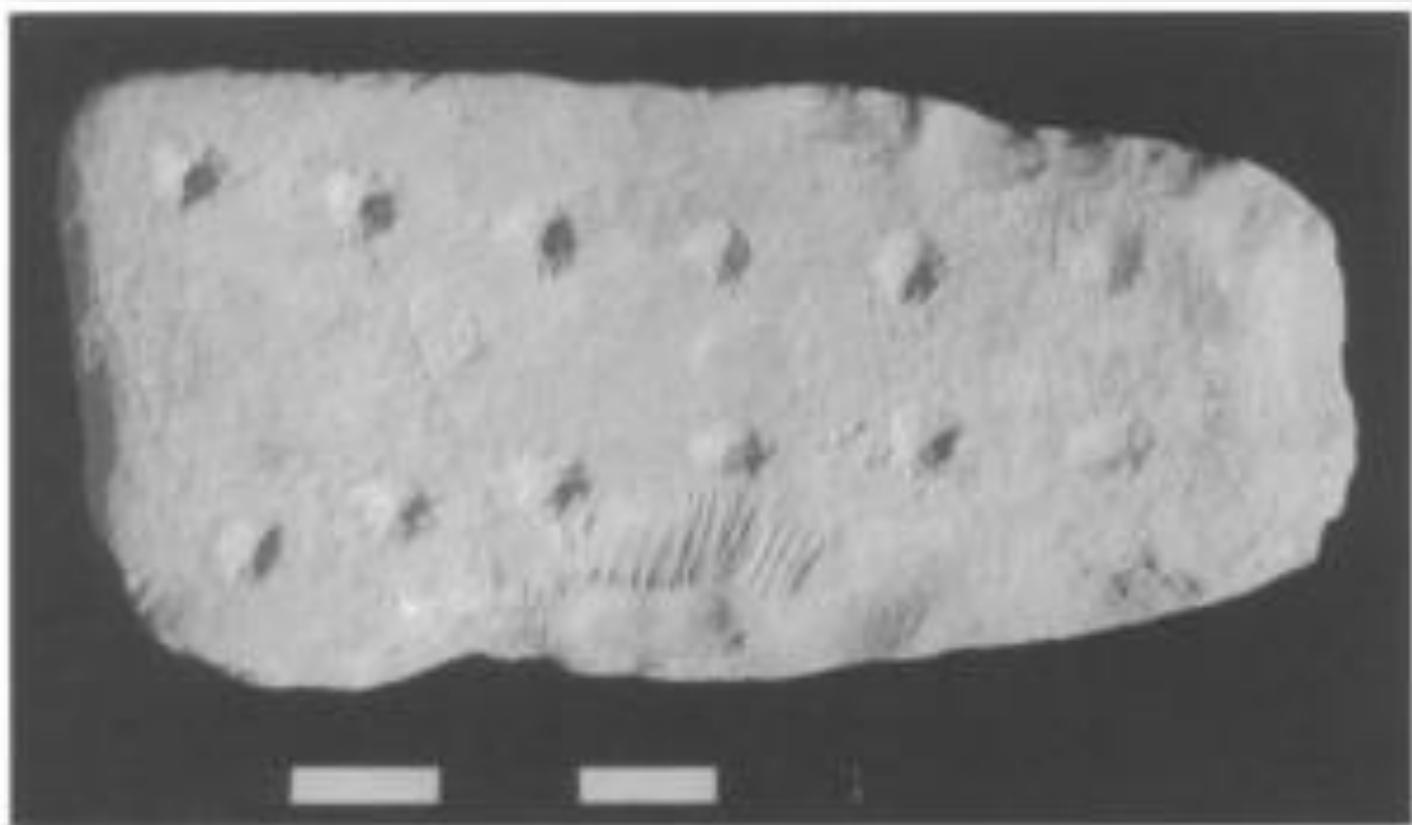


Fig. 1. Limestone game board from PPNC 'Ain Ghazal. The scale bars are 5 cm long (photo by L. Rolston).

Gioco da tavolo neolitico

'Ain Ghazal (Giordania)

circa 6000 AC



SENET (Passaggio)

Antico Egitto
circa 3500 AC



Gioco Reale di Ur

Cimitero Reale di Ur, IRAQ

circa 2500 a.C.

*Qualsiasi attività liberamente scelta a cui si dedichino, singolarmente o in gruppo, bambini o adulti senza altri fini immediati che la ricreazione e lo svago, sviluppando ed esercitando nello stesso tempo capacità fisiche, manuali e intellettive
(Dizionario Treccani Online)*

Gioco astratto

Gioco d'azzardo

Gioco di carte

Gioco di costruzione

Gioco di logica

Gioco da tavolo

Gioco di ruolo

Gioco di comitato

Gioco di ruolo dal vivo

Gioco di realtà interattiva

Gioco di simulazione storica

Gioco di strategia

Gioco linguistico

Enigmistica

Gioco motorio

Giochi scolastici

Gioco per bambini

Rompicapo

Sport

Flipper

Videogioco

Wargame

- **Motivazione:** spinta a scoprire e comprendere
- **Immersione:** facilita un apprendimento rapido e profondo
- **Metafore:** per l'introduzione di concetti astratti complessi
- **“Sospensione dell'incredulità”:** per vincere l'inerzia mentale

- **Socialità:** confronto e discussione
- **Tempi morti :** riflessione, discussione



F. Chiarello, M. G. Castellano

*Board games and board game design as learning tools for complex scientific concepts
International Journal on Game Base Learning, 6 (2), 2016*

- Giochi educativi (in genere per bambini)
- Giochi da tavolo commerciali con possibile uso didattico (Pandemia, Alta Tensione, ...)
- Giochi da tavolo appositamente sviluppati

Quantum Race: un gioco per raccontare la teoria dei quanti

Caratteristiche:

- Regole semplici e veloci
- “Metafore”
- Non “didascalico”

Utilizzo:

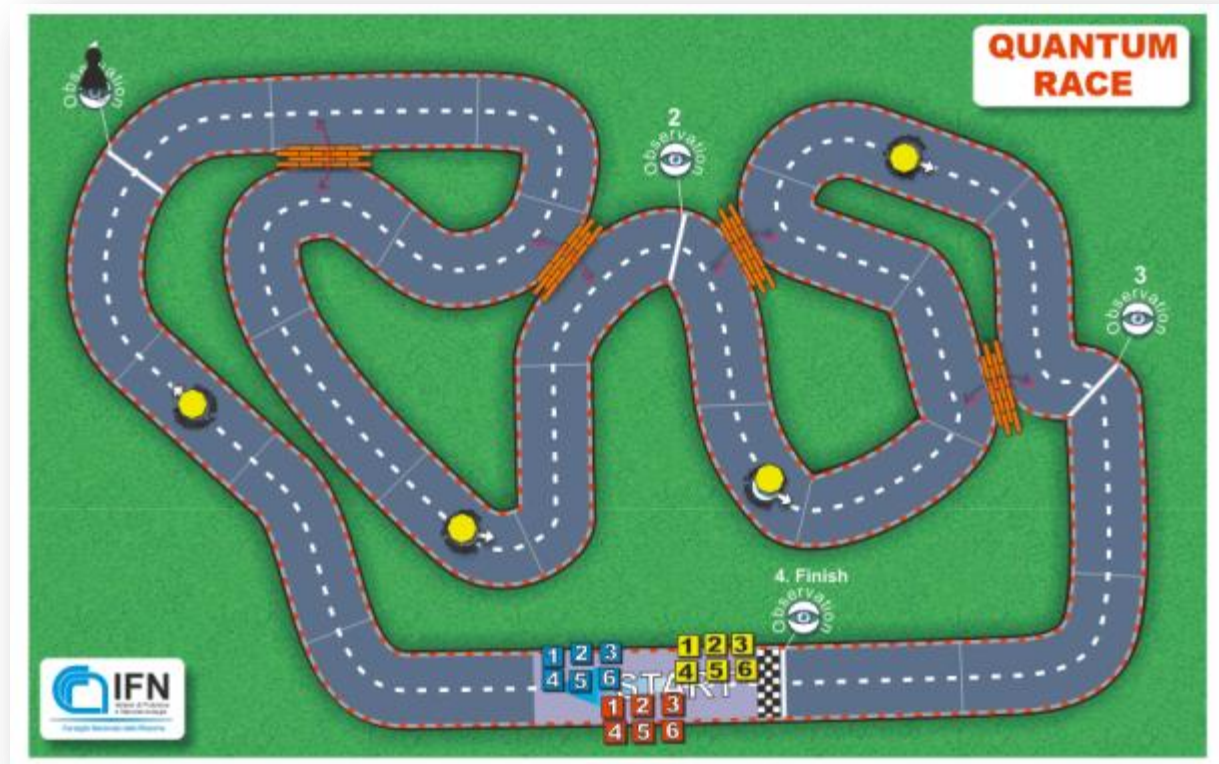
- Scuole
- Eventi legati al gioco
(Lucca Comics, ...)
- Festival scientifici
(Notte Europea dei Ricercatori, ...)



Simulazione di «auto delocalizzate»

Nasce per presentare alcuni concetti di meccanica quantistica:

- *Dualismo onda/particella*
- *Collasso funzione d'onda*
- *Effetto tunnel*
- *Teletrasporto quantistico*



Versione dal vivo (70 m²)



Versione gigante (10 m²)



Versione da tavolo



- Scuole Superiori
- Festival Scientifici (Festival della Scienza di Genova, Notte Europea dei Ricercatori ecc.)
- Festival del gioco (Lucca Comics, Play di Modena, Romics, Comicon di Napoli ecc.)



Lab on Chip

Festival della Scienza di Genova 2012

Gioco su nanobiotecnologie e sul sistema immunitario

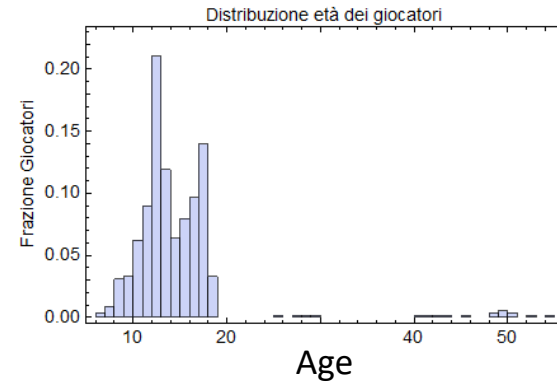
Circa 1100 partecipanti



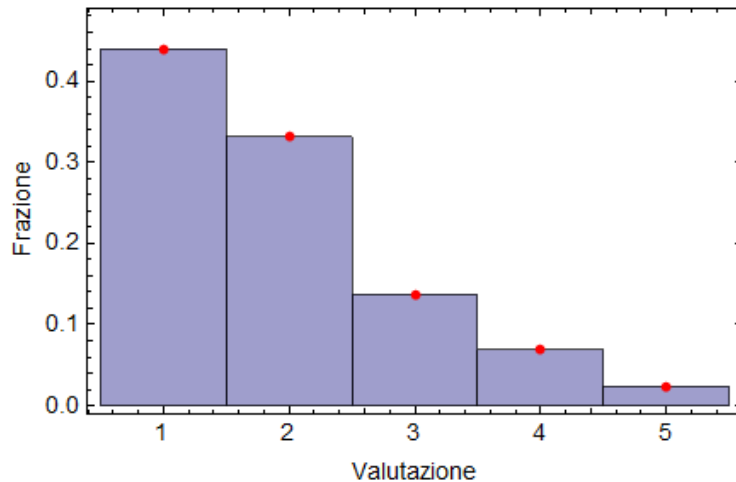
Festival della Scienza di Genova 2014 Gioco su relatività e dilatazione dei tempi



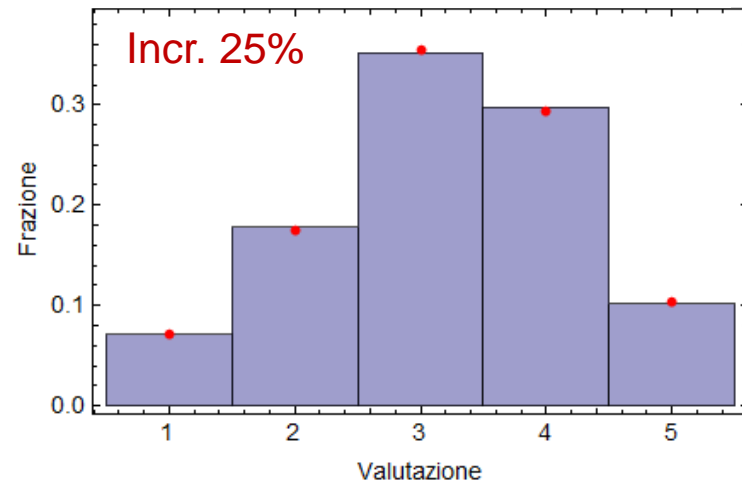
Time Race (live version)
About 1100 participants
Anonymous survey: 591 answers



General knowledge before
1.9/5.0



General knowledge after
3.2/5.0



F. Chiarello, M. G. Castellano

Board games and board game design as learning tools for complex scientific concepts

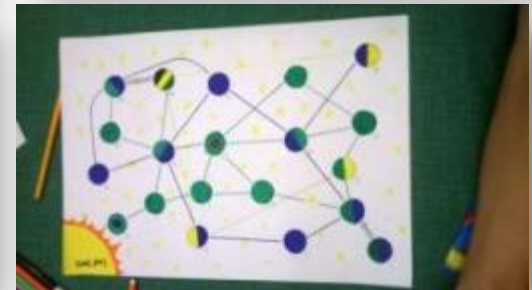
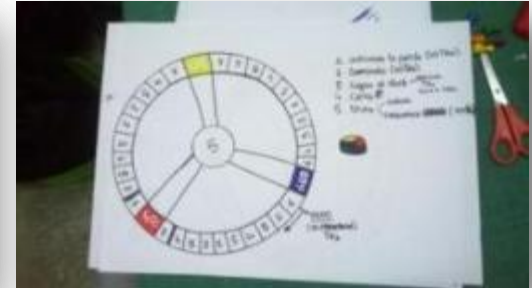
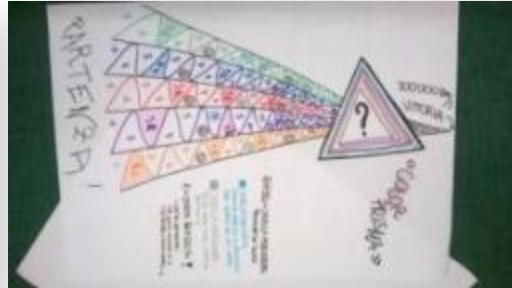
International Journal on Game Base Learning, 6 (2), 2016

- Attività svolta in collaborazione con scuola (Liceo Scientifico G.B. Grassi, Latina)
- Studenti come animatori di una ludoteca scientifica
- Giochi da tavolo adatti (Pandemia, Alta Tensione ecc.)
- Giochi appositamente creati dagli studenti
 - *Eventi scolastici (Open day, Pi day ecc.)*
 - *Eventi cittadini (Lievito di Latina, Natale in Gioco ecc.)*
 - *Notte Europea della Ricerca (Roma, Area di tor Vergata)*



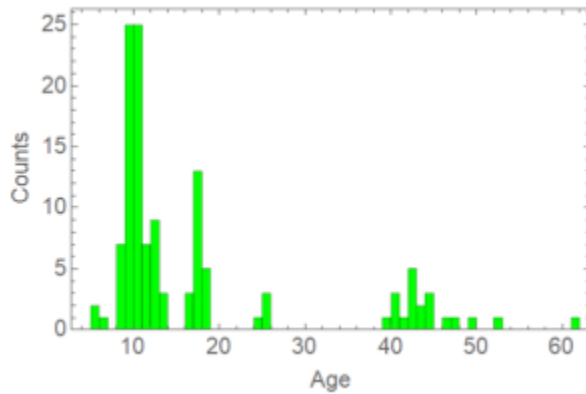
“Inventa il tuo gioco” – Laboratorio creativo da 90 minuti

- Festival della Scienza di Genova, 2015
- Campus Party 2017
- Laboratori nelle scuole

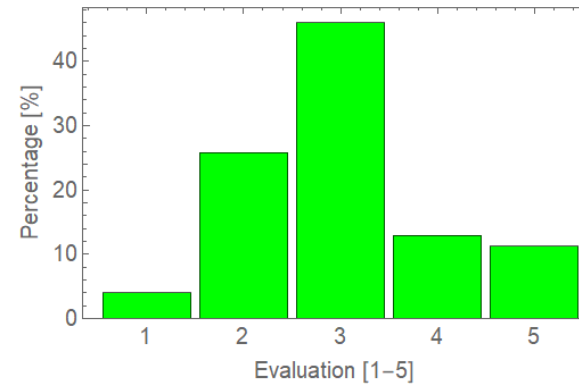


About 600 participants (Festival della Scienza di Genova 2015)
Anonymous survey, 130 answers

Age distribution

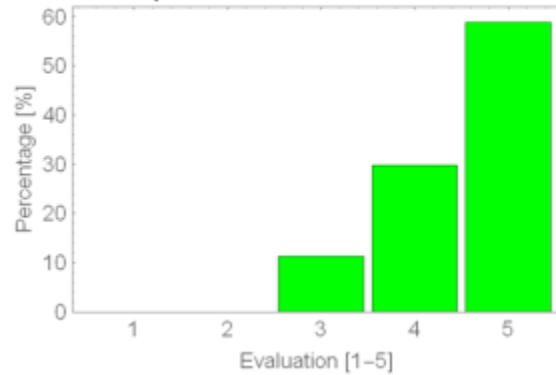


Initial experience with board games (3.0/5.0)



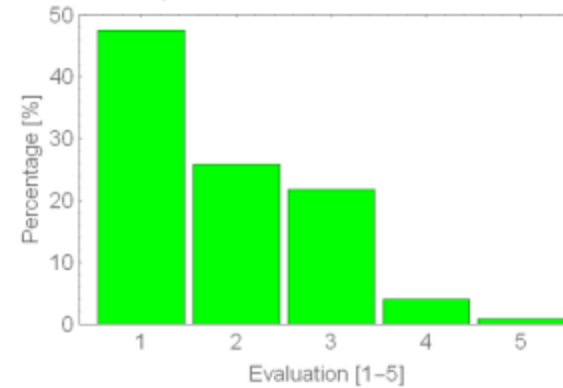
Was the workshop fun?

Mean = 4.48/5.00



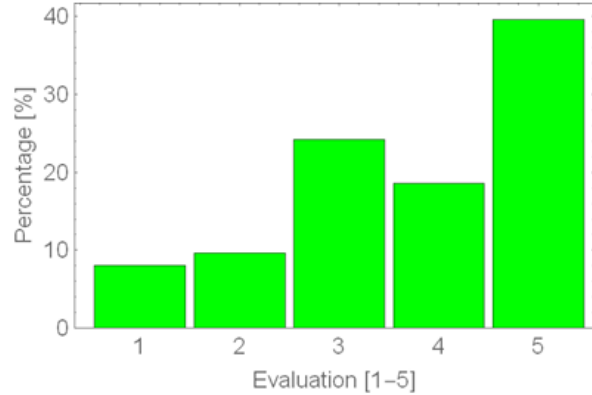
Was the workshop difficult?

Mean = 1.85/5.00



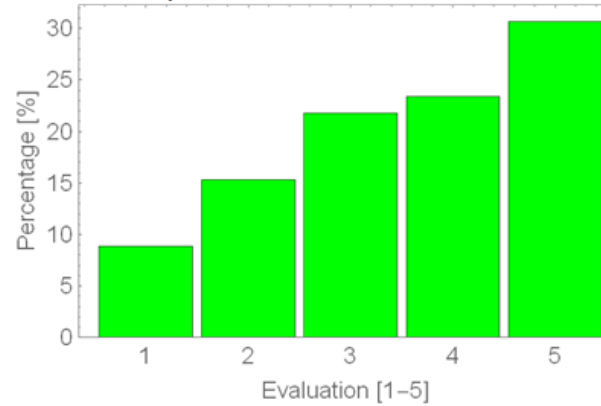
Did you learn new things about light?

Mean = 3.70/5.00

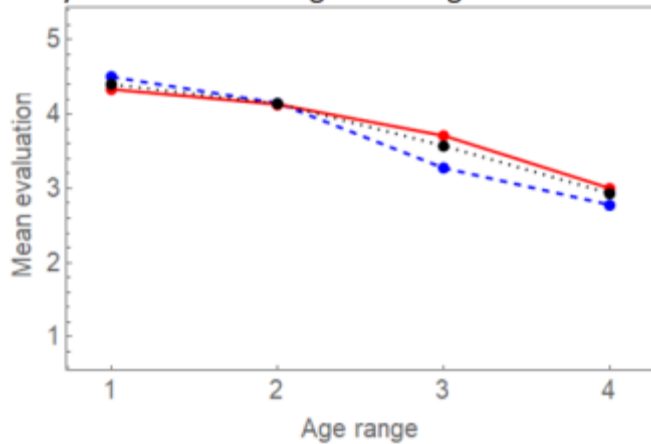


Did the workshop foster reflections on light?

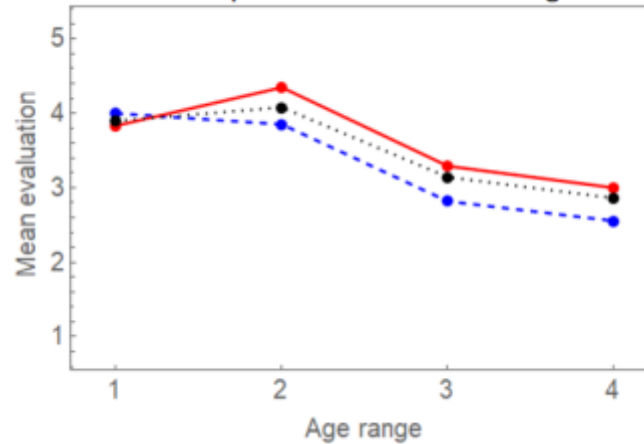
Mean = 3.55/5.00



Did you learn new things about light?



Did the workshop foster reflections on light?



Red: females
Blue: males
Black: total

Age groups: (1) 5 – 8 y; (2) 9 – 10 y; (3) 11 – 17 y; (4) 18+ y;



FOTONICA in GIOCO

Creare un gioco per
raccontare la luce



Photonics4All
Discover the Power of Light



Concorso per studenti delle scuole superiori italiane

- Creazione di un gioco da tavolo originale a tema
- In collaborazione con il «Premio Archimede» per inventori di giochi

Prima edizione 2015 - 2016

TEMA: Luce e fotonica

Seconda edizione 2017 - 2018

TEMA: Trasformazioni, come cambiano le cose



Fotonica in Gioco: prima edizione

Tema: Luce e fotonica

- 426 studenti partecipanti
- 28 giochi presentati
- 16 città italiane



Fotonica in Gioco: seconda edizione

Tema: Trasformazioni, come cambiano le cose

- 356 studenti partecipanti
- 20 giochi presentati
- 15 città italiane



Fiat Lux
Istituto di Istruzione Superiore Da Vinci NIT
COSENZA



Evo-ians
Liceo scientifico Guglielmo Oberdan
TREVISTE



Atoma In Action, sfida all'ultimo fotone
Liceo Scientifico G. B. Grassi
LATINA



Galata, l'alba di una nuova luce
Liceo Scientifico G. B. Grassi
LATINA



Composito X
Liceo Aristotele E. Luseu
SANT'ANTIGIO



Genetico
Liceo Scientifico Leonardo da Vinci
TREVISO



Reverse
Liceo Scientifico Leonardo da Vinci
TREVISO



Under Pressure
Liceo Scienze Umane A. Manzoni
LATINA



Little Scientists
Liceo Scienze Umane A. Manzoni
LATINA



La Carta del 118
Istituto Tecnico Tecnologico Eustachio Dvini
San Severino Marche (MC)



STOP Climate Change
Liceo Scientifico G. Galvani
Lodi



Lab-Game
Liceo Scientifico M. Pagnoni
Campobasso



STOP THE DOOMSDAY CLOCK
Liceo Scientifico E. Perris
Bari



La 3 C
Istituto Istruzione Secondaria Superiore Galilei
Nardo (LE)



Rescue Mission
Liceo Statale Pirella il Giovane
Città di Castello



Genec al Work
Istituto Statale per l'Istruzione Superiore Europa
Pontignano d'Arco, NA



Antropocene
Istituto tecnico Economico Alberto Piantino
MANTOVA



De Mente
Liceo scientifico Jacopo Da Ponte
BAGIANO DEL GRAPPA



Puzzle Tonic
Liceo Scienze Umane A. Manzoni
LATINA



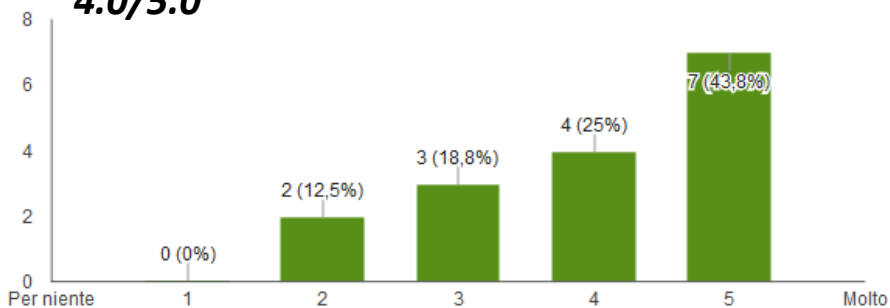
Chimica-mente
Liceo delle Scienze Umane S. Angiussola
Cremona



Sondaggio anonimo fra gli insegnanti coinvolti (prima edizione)

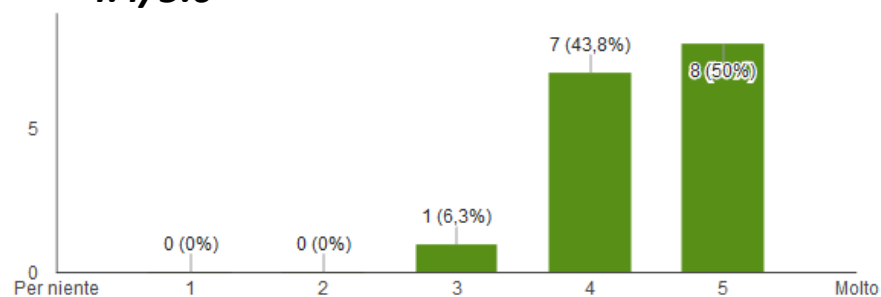
Opportunity for reflection on photonics

4.0/5.0



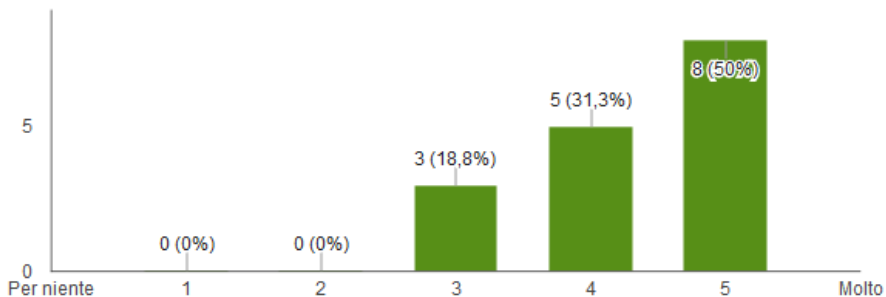
Overall impact on students

4.4/5.0



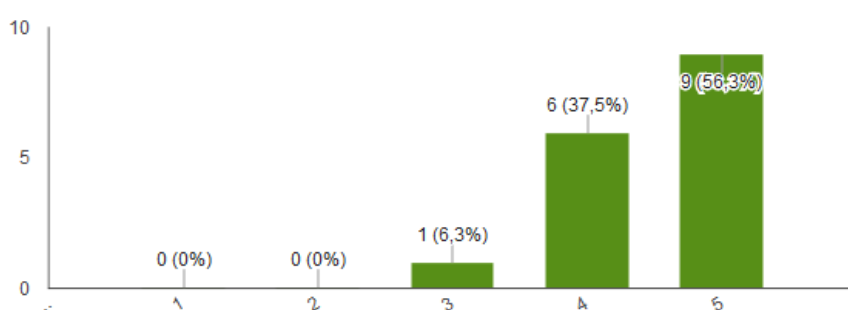
Motivation toward Science and STEM subject

4.3/5.0



General impression on the competition

4.5/5.0



- ✓ **Utilizzo dei giochi da tavolo per la divulgazione e l'apprendimento**
 - Laboratori e ludoteche scientifiche
 - Uso di giochi esistenti
 - Sviluppo di giochi adatti (Quantum Race)
- ✓ **Coinvolgimento diretto nel game design**
 - Laboratori creativi
 - Competizione "Fotonica in Gioco"

Grazie dell'attenzione!

*Board Games Creation as Motivating and Learning Tool for STEM, F Chiarello et al.
ECGBL 2017 11th European Conference on Game-Based Learning, 71*

Board games and board game design as learning tools for complex scientific concepts: some experiences, F Chiarello et al.

International Journal of Game-Based Learning (IJGBL) 6 (2), 1-14

fabio.chiarello@ifn.cnr.it

