

FISPPA -  
DIPARTIMENTO DI FILOSOFIA, SOCIOLOGIA,  
PEDAGOGIA E PSICOLOGIA APPLICATA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



**STEM & STEAM**  
**UN APPROCCIO OLISTICO PER UNA DIDATTICA MOTIVANTE**

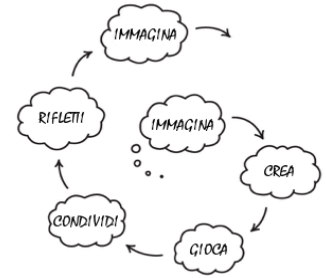
5<sup>a</sup> Conferenza  
del Corso di Laurea Magistrale  
in Scienze della Formazione Primaria con il mondo della Scuola

**TESI DI LAUREA**  
**PENSARE CON LE MANI: UN «PONTE» TRA SCIENZA E CREATIVITÀ**  
Primo approccio alle discipline STEAM con il tinkering in una quarta primaria

DOTT.SSA Erica Boccalon

RELATORE PROF. Manlio Celso Piva

# ARCHITETTURA TESI



3 capitoli di stampo teorico

## 1. STEAM

- Acronimo di Scienze, Tecnologia, Ingegneria, Arte, Matematica
- Educazione scientifica pilastro fondamentale, ma spesso non coinvolgente

## 2. TINKERING

- Strategia innovativa, motore di progresso per le STEAM
- Approccio educativo informale nato presso l'Exploratorium di San Francisco
- Creatività, curiosità, problem solving, manipolazione

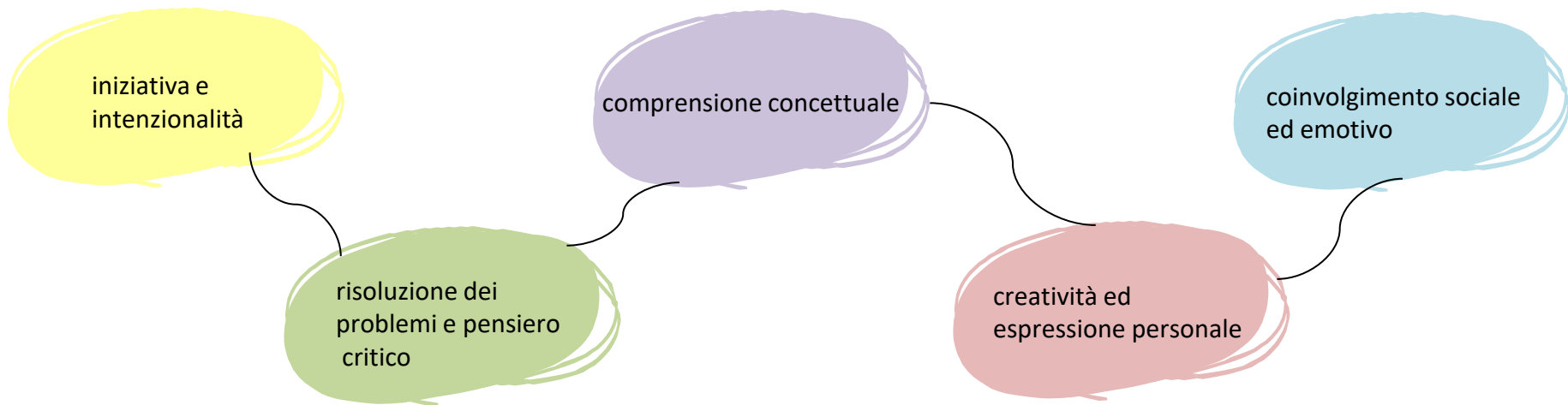
## 3. AUTORI DI RIFERIMENTO

- Dewey, Montessori (per approccio didattico)
- Costruttivismo di Piaget e costruzionismo di Papert
- Resnick
- Malaguzzi

# OBIETTIVO

Esplorare potenzialità del tinkering attraverso definite **modalità di lavoro e risoluzione di problemi**.

Contributo alunni nelle 5 dimensioni di apprendimento:



# PROGETTO DI RICERCA

- ✦ Sperimentazione in classe IV primaria – 21 alunni – IC Rovigo 1
  - ✦ Periodo: aprile-giugno 2023
  - ✦ Didattica laboratoriale
  - ✦ Titolo «**Chiedi a tre e poi a me**»
- ✦ Mai effettuate attività di tinkering in classe
  - ✦ 8 esperienze di 2h = 16h
  - ✦ Attività inventate



# FASI E ATTIVITA'

- ✦ Fasi: preparatoria – operativa – ristrutturativa
- ✦ Docente facilitatore
- ✦ Incontro 1: introduttivo + autoritratto



## MARE

Incontro 2-3



animale 3D



automata

## TERRA

Incontro 4-5



labirinto



gomitolo

## CIELO

Incontro 6-7



razzo



costellazione  
di Orione

# QUIZ

## Incontro 8

ALESSANDRO VOLTA



ALESSANDRO VOLTA



	VERE	FALSE
Chi si nasconde nell'anemone di mare?	Il pesce pagliaccio.	Il pesce istrice.
Cosa sono i fanoni della balena?	Denti	Narici
Come si chiama il guscio resistente della tartaruga?	Carapace	Sarapace
Cos'è il corallo?	Lo scheletro colorato di tanti animaletti	Una pianta
Che materiali si possono usare per rendere tridimensionale un animale?	Materiali rigidi	Materiali morbidi
Come avviene la trasmissione del movimento nell'automata?	Tramite il contatto con le due camme	Tramite il contatto con i due stecchini in legno
Com'è il movimento trasmesso nell'automata?	Perpendicolare	Orizzontale
Per creare il sottopassaggio o il ponte levatoio che tipo di materiali hai usato?	Rigidi e resistenti	Leggeri e flessibili
Qual è la misura più corretta che abbiamo usato per misurare il gomito?	Metro	Palmo-dito
Cos'è un razzo?	Un particolare tipo di motore usato per fornire una spinta propulsiva a un veicolo (es. missile).	Un macchinario spinto da un fuoco
Quando il razzo è direzionato verso l'alto, la sua velocità cosa tenderà a fare?	Diminuire per la forza di gravità	Aumentare per la forza di Archimede
Cosa succede se lancio un razzo con un angolo di 90° (verso l'alto)?	Ricade esattamente nel punto di lancio	Si mantiene sospeso per almeno 10 secondi
L'altezza da cui viene lanciato il razzo influisce sul lancio?	Si	No
Cos'è la corrente elettrica?	Un "flusso" di particelle elettricamente cariche. Si trasmette tramite la batteria, più precisamente dal polo positivo a quello negativo	Un "flusso" di particelle elettricamente cariche. Si trasmette tramite la batteria, più precisamente dal polo negativo a quello positivo
Cos'è un circuito elettrico?	È un apparecchio elettrico che permette il passaggio della corrente	È un apparecchio elettrico che non ha un generatore di tensione
Cos'è l'anodo in un LED?	È il polo positivo, nonché la gambetta lunga del LED.	È il polo positivo, nonché la gambetta corta del LED.

	VERE	FALSE
Quanti tentacoli ha il polpo?	8	10
Com'è la coda del delfino?	Rigida e muscolosa	Morbida ed elastica
Qual è quell'animale che ha 5 "braccia"?	Stella marina	Medusa
Qual è il vero nome del cavalluccio marino?	Ippocampo	Cavallino
L'ingranaggio dell'automata in che movimento trasforma il primo movimento circolare?	In un altro movimento circolare	In un movimento lineare
Le due camme quando si toccano cosa producono?	Attrito	Scontro
Per ergere i muri del labirinto che tipo di materiali hai usato?	Rigidi e resistenti	Leggeri e flessibili
Le misurazioni del gomito effettuate col passo come si comportano da alunno a alunno?	Sono variabili e cambiano	Sono invariabili e rimangono fisse
Quale iniziale uso fu fatto del razzo?	Intrattenimento per feste e cerimonie tradizionali	Arma nei conflitti
Cosa succede se lancio un razzo con un angolo di 0° (orizzontalmente)?	Viaggia per il tempo necessario a cadere per terra.	Mantiene una traiettoria rettilinea per almeno 20 secondi
Se vado fuori a lanciare il razzo, cosa può influenzare il suo volo?	La corrente d'aria	L'erba
Chi furono i primi a sviluppare dei prototipi di razzi?	Cinesi	Russi
Cos'è la batteria elettrica?	Un apparecchio che trasmette la corrente elettrica. Ha due poli: uno positivo e uno negativo.	Una pila con entrambi i poli positivi.
Cos'è il catodo in un LED?	È il polo negativo, nonché la gambetta corta del LED	È il polo positivo, nonché la gambetta corta del LED,

# STRUMENTI

diari di bordo

risposte a  
domande quiz

14/16 risposte corrette

Padlet

rubrica  
osservativa-valutativa

5 dimensioni

21/21 alunni attività  
divertenti e coinvolgenti

autovalutazione

12/21 alunni livello avanzato



# RISULTATI

- ✦ Il TINKERING ha facilitato lo sviluppo delle capacità di problem solving e di prime conoscenze scientifiche.
- ✦ Ha aiutato a potenziare il pensiero divergente e la creatività.
- ✦ Ha promosso l'inclusività, l'autostima e la perseveranza.
- ✦ Ha incoraggiato la collaborazione.

# CONCLUSIONI

- ✦ Interesse alunni
- ✦ Superamento metodi tradizionali
- ✦ Apprendimento per scoperta e imparare facendo





# BIBLIOGRAFIA

## ✦ TEORIA

- Bevan, B., Gutwill, J. P., Petrich, M., & Wilkinson, K., (2015). Learning through STEM-rich tinkering: findings from a jointly negotiated research project taken up in practice. *Science Education*, Vol. 99 (1), p. 98–120.
- Dewey, J., (1959). *Il mio credo pedagogico*. Antologia di scritti sull'educazione. Firenze: La Nuova Italia.
- Malaguzzi L., (1993), *La storia, le idee, la cultura*. In Edwards C., Gandini L. e Forman G. (a cura di), *The Hundred Languages of Children*, Norwood, Ablex; trad.it. *I cento linguaggi dei bambini*. Bergamo: Edizioni Junior, 1995.
- Montessori M., (1992). *Come educare il potenziale umano*. Milano: Garzanti.
- Papert, S., (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.
- Piaget, J., (1972). *The principles of genetic epistemology*. New York: Basic Books.
- Resnick, M., (2017). *Lifelong kindergarten: cultivating creativity through projects, passion, peers and play*. London: MIT Press; trad. It. *Come i bambini. Immagina, crea, gioca e condividi. Coltivare la creatività con il Lifelong Kindergarten del MIT*. Trento: Erickson, 2018.

## ✦ PRATICA

- Martinez, S. L., & Stager, G., (2013). *Invent to learn: Making, tinkering, and engineering in the classroom*. Torrance: Constructing Modern Knowledge Press.
- Wilkinson, K., & Petrich, M., (2014). *The art of tinkering*. San Francisco: Weldon Owen.



# CONTATTI

MAIL ISTITUZIONALE: [erica.boccalon@studenti.unipd.it](mailto:erica.boccalon@studenti.unipd.it)

MAIL PERSONALE: [ericaboccalon@libero.it](mailto:ericaboccalon@libero.it)

MAIL PROF.: [manlio.piva@unipd.it](mailto:manlio.piva@unipd.it)

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**

