



Stage residenziale a Cantalupa

6-7 Settembre 2024



# Lesson Study: formazione docenti in contesti collaborativi

Carola Manolino *Università della Valle d'Aosta  
WALS Italian Council Member*

Flavia Piazza *Liceo Scientifico "G. Ferraris", Torino*

Contatti: [carola.manolino@unito.it](mailto:carola.manolino@unito.it)  
[flavia\\_piazza@yahoo.it](mailto:flavia_piazza@yahoo.it)



**Lesson Study**  
FORMAZIONE DOCENTI TRA  
CONTINUITÀ E INNOVAZIONE



UNIVERSITÀ DELLA  
VALLE D'AOSTA  
UNIVERSITÉ DE LA  
VALLÉE D'AOSTE

Dipartimento di  
Scienze Umane e Sociali  
Département des  
Sciences Humaines et Sociales

---

# PRESENTAZIONI e CONDIVISIONE

---

Nome

Scuola/Istituzione di provenienza

Disciplina/e insegnata

Cos'è per me la formazione continua in servizio? : una parola o un simbolo (+ spiegazione)

Una difficoltà

Sono qui oggi perché...



---

# FORMAZIONE COLLABORATIVA

---

Cos'è? Sì, no, perché?



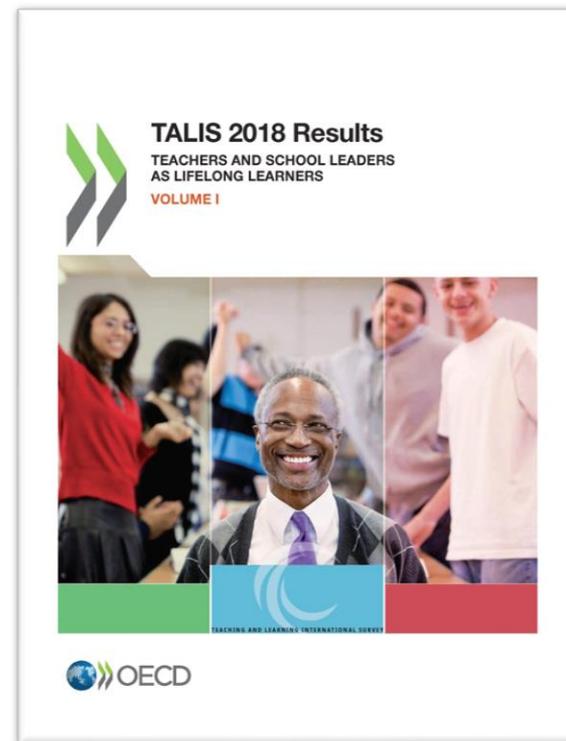
# FORMAZIONE COLLABORATIVA

- oltre il 90% degli insegnanti e dei presidi intervistati ha partecipato ad almeno un'attività di sviluppo professionale nell'anno precedente l'indagine
- l'82% degli insegnanti intervistati riferisce che la formazione ha avuto un impatto positivo, un cambiamento, sulla propria pratica di insegnamento

gli insegnanti che riferiscono di aver partecipato a una formazione di tale impatto tendono anche a mostrare livelli più elevati di autoefficacia e soddisfazione lavorativa.

“la prescrizione **non motiva** tutti gli insegnanti **a cambiare le loro pratiche**; fornire solo un corpo di conoscenze potrebbe lasciare alcuni insegnanti **senza sapere quale direzione prendere per attuare i cambiamenti**” (Brendefur et al., 2021, p. 2).

Solo il 44% degli insegnanti intervistati afferma di partecipare a una formazione basata sull'**apprendimento tra pari** e sulla **creazione di reti**, nonostante l'apprendimento collaborativo sia uno degli aspetti della formazione che gli insegnanti di TALIS identificano come **più impattanti**. Circa la metà degli insegnanti e dei direttori riferisce che la partecipazione allo sviluppo professionale a loro disposizione è **limitata da conflitti di orario e dalla mancanza di incentivi**.



# Il «Lesson Study», o meglio...



授業研究 [**Jyugyo-kenkyu**] (studio della lezione)



观摩课 [**Guan-Mo ke**] (lezione osservata)



# Il «Lesson Study»



# L'efficacia e diffusione del «Lesson Study»

Sia in Giappone che in Cina, il Lesson Study è inserito all'interno di un ampio sistema di formazione insegnanti caratterizzato dalle lezioni pubbliche, commentate dagli insegnanti e da esperti esterni. Diversi studiosi hanno provato a formalizzare i motivi per cui *Lesson Study* e *Guanmo Ke* sono così efficaci e diffusi in questi contesti.

## Le tre «Co» di Krainer (2011)

**COntenuto:** sviluppato attorno agli interessi degli insegnanti, focalizzato sugli studenti, prevede una situazione reale (la lezione di ricerca osservata in tempo reale), è un processo riflessivo.

**COmunità:** il Lesson Study ha una natura collaborativa; è un momento per i meno esperti di osservare il lavoro degli insegnanti più esperti; permette di generare un linguaggio comune per conoscenze comuni; fanno parte della comunità anche gli esperti esterni e gli studenti.

**COntesto:** le attività di Lesson Study sono previste nell'orario di lavoro, incoraggiate (professionalmente ed economicamente) dai Dirigenti Scolastici e dal Ministero.



# PROVIAMO

Situazione:

- classe di quinta primaria
- viene proposto di giocare a una versione semplificata della tombola, con una tabella da 15 numeri per squadra e un tabellone con i primi 50 numeri naturali anziché i soliti 90
- 4 squadre (blu, verde, rossa e viola).

L'insegnante interrompe il gioco non appena una delle squadre ha un solo numero mancante.

I bambini NON conoscono il concetto di frazione (COVID) e NON conoscono il concetto di probabilità.



# PROVIAMO

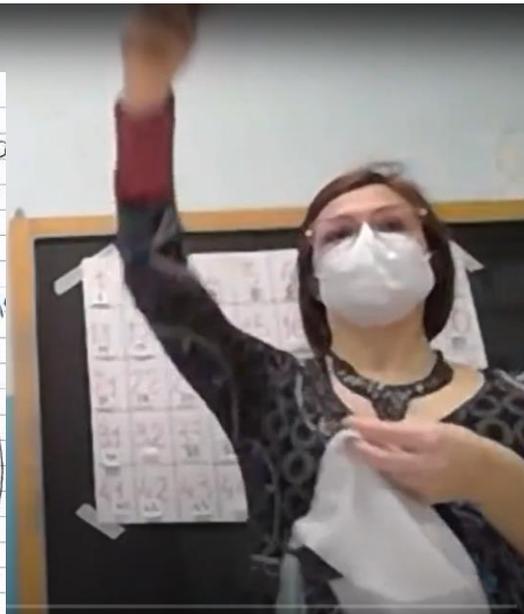
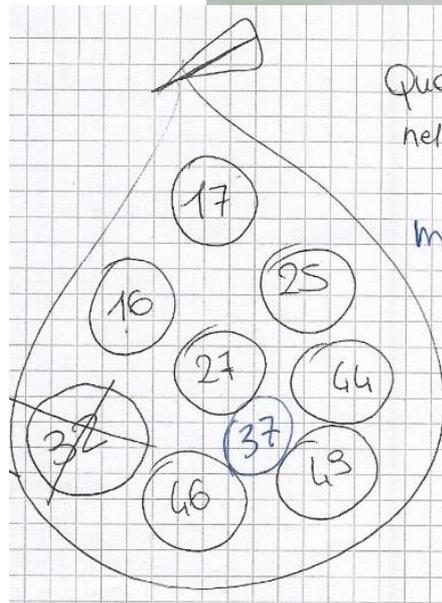
Si stoppa il gioco.

Alla squadra blu manca solo il numero 32.

Per sapere quali numeri sono ancora nel sacchetto, i bambini controllano i numeri mancanti sul tabellone totale.

Vengono poste alla classe tre domande:

- Qual è la probabilità che la squadra blu vinca il gioco?
- Alla seconda estrazione, la probabilità di estrarre il numero mancante aumenta o diminuisce e perché?
- **Qual è la probabilità che il numero mancante non venga estratto?**



# PROVIAMO

Secondo me ci sono 8 probabilità su 1 perché potrebbero uscire 8 numeri prima di quello che ci serve.

9 su 4  
Ci sono tante probabilità che la squadra azzurra non vinca, perché è possibile che se non esca 32 ci sono le altre squadre come la verde, rossa e la viola e ci sono tante probabilità che esca per ultimo il 32 quindi è possibile che perda la squadra azzurra.

Leggiamo le risposte di tre bambini.

secondo me ci sono 8 possibilità su una.

In che senso su 1?

Quanti numeri ci sono nel sacchetto in tutto? 9 compreso il 32

Abbiamo 1 possibilità su 9 di prendere il 32

8 pos su nove di prendere il 32



# L'efficacia e diffusione del «Lesson Study»

Sia in Giappone che in Cina, il Lesson Study è inserito all'interno di un ampio sistema di formazione insegnanti caratterizzato dalle lezioni pubbliche, commentate dagli insegnanti e da esperti esterni. Diversi studiosi hanno provato a formalizzare i motivi per cui *Lesson Study* e *Guanmo Ke* sono così efficaci e diffusi in questi contesti.

## Le sinergie sistemiche di Lewis (2016)

**Condizione 1:** opportunità di apprendere e mettere in pratica innovazioni didattiche e del curriculum.

**Condizione 2:** feedback ai/dei ricercatori.

**Condizione 3:** esigenza di innovazione didattica e curriculare tra gli insegnanti.

**Condizione 4:** nascita di competenze di sviluppo del curriculum.

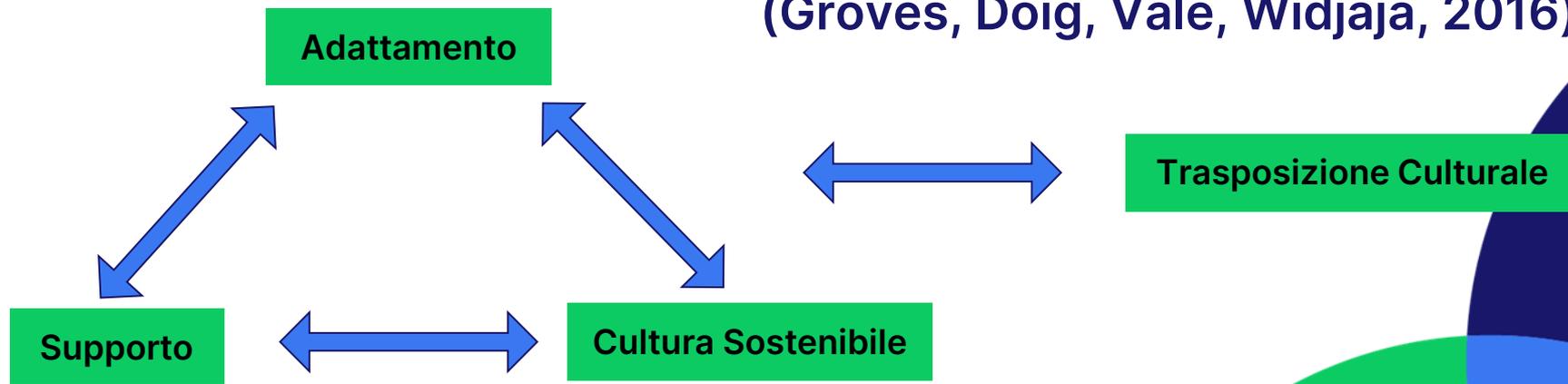


# L'efficacia e diffusione del «Lesson Study»

Sia in Giappone che in Cina, il Lesson Study è inserito all'interno di un ampio sistema di formazione insegnanti caratterizzato dalle lezioni pubbliche, commentate dagli insegnanti e da esperti esterni. Diversi studiosi hanno provato a formalizzare i motivi per cui *Lesson Study* e *Guanmo Ke* sono così efficaci e diffusi in questi contesti.

## Per un uso proprio...

(Groves, Doig, Vale, Widjaja, 2016)



# La Trasposizione

La sfida delle differenze culturali può produrre modi fruttuosi di sviluppo e implementazione dei **curricula** matematici.

Non si tratta solo di un parallelismo tra concezioni diverse, ma di un dialogo in cui ogni pensiero, quando viene verso l'altro, si interroga sul proprio **non pensato**.

La **Trasposizione Culturale** è un processo attivato da una pluralità di agenti (ricercatori, educatori e insegnanti) che iniziano a **decostruire** le **pratiche educative** adottate in altri contesti culturali in modo da riconsiderare le questioni dell'intenzionalità educativa, che è lo sfondo di qualsiasi pratica educativa.



Advances in Mathematics Education

Rongjin Huang  
Akihiko Takahashi  
João Pedro da Ponte *Editors*

# Theory and Practice of Lesson Study in Mathematics

An International Perspective

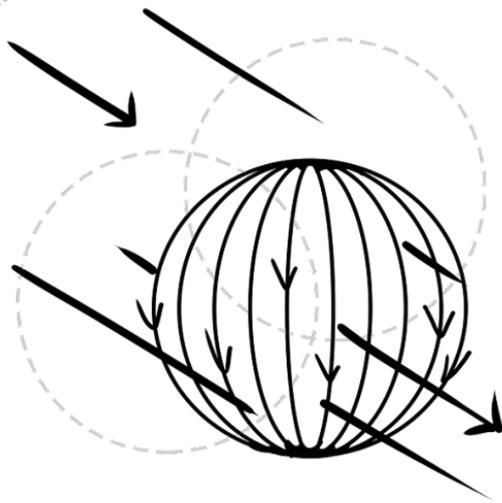
 Springer

2019

# WALS

World Association of Lesson Studies

<https://www.walsnet.org/>



# Il lesson study per la formazione degli insegnanti

A cura di Maria G. Bartolini Bussi  
e Alessandro Ramploud



Carocci Faber

2018



# Il «Lesson Study»



# Scelta dell'Obiettivo



un gruppo di docenti identifica un obiettivo e sceglie una **lezione**:

- obiettivo che **risponda** alle esigenze del gruppo
- obiettivo che **nasca** dalle esigenze del gruppo

(esigenza sia di natura metodologica che di contenuto matematico)

- discussione sugli obiettivi a lungo termine per l'apprendimento

Si sceglie allora una classe reale, una situazione concreta su cui lavorare.



# Progettazione



si progetta la lezione:

- si identifica un docente che terrà la lezione (solitamente nella propria classe)
- il lavoro di progettazione si fa in gruppo  
(possibile preparazione di bozza da parte di un docente – in base all’obiettivo)
- si progetta aiutati dal **Lesson Plan**



# Progettazione: il Lesson Plan



È un **documento** dai docenti per i docenti:

- molto dettagliato, ma sintetico e schematico
- sono riportati gli obiettivi, i tempi, i materiali usati, le modalità di lavoro degli alunni (individuale, in gruppo,...), le domande da porre agli studenti, i task assegnati
- contiene le intenzionalità didattiche del gruppo di lavoro



Scuola/Plesso:  
Classe:



# Il Lesson Plan



## Descrizione della classe

*(composizione della classe; metodologie d'insegnamento prevalenti; quadro iniziale della classe rispetto alle competenze matematiche)*

**Contestualizzazione** *(in quale percorso progettuale si inserisce il lesson study):*

## Traguardi

*(in riferimento alle II. NN.)*

## Obiettivi

*(in riferimento alle II. NN.)*

## Quadro iniziale della classe

*(rispetto alle competenze matematiche: obiettivi già conseguiti, pre-requisiti per la lezione)*

## Organizzazione del lavoro didattico

*(durata complessiva del progetto, luogo in cui viene svolto)*

**Percorso:**

**Attività 1:**

**Attività 2:**

**Attività ...n:**

## Modalità di valutazione

*(come si intende valutare il grado di raggiungimento degli obiettivi, come si intende valutare il funzionamento dell'attività sul gruppo classe)*

**Argomento/contenuto della lezione in oggetto***(titolo)***Obiettivo/obiettivi della lezione***(Traguardi di apprendimento sulla base delle II.NN; obiettivo puntuale e minimo di 1h di lezione)***Quale è la finalità dell'osservazione?***(obiettivo osservativo)***Presentazione della lezione (matematica)**

	<b>Descrizione dell'attività</b>	<b>Raggruppamenti</b>	<b>Tempi</b>	<b>intenzionalità educative (i perché delle scelte)</b>
Introduzione alla lezione e presentazione dell'argomento	<i>(riepilogo alla classe, da parte dell'insegnante, delle attività già svolte e specifica del <u>topic</u> del giorno)</i>	<input type="checkbox"/> Grande gruppo <input type="checkbox"/> Piccolo gruppo <input type="checkbox"/> Coppia <input type="checkbox"/> Individuale		
Controllo dei compiti <i>(opzionale)</i>				
Formulazione/consegna del problema del giorno				<i>(esplicitazione delle problematiche che si vogliono mettere in luce)</i>
Presentazione/chiarimenti del problema del giorno				

Attività sul problema	Descrizione dell'attività	Raggruppamenti	Tempi	intenzionalità educative
Lavoro sul sotto-problema (opzionale)	<i>(se la consegna è complessa, è possibile, intenzionalmente, scomporre il problema in unità più semplici)</i>	<input type="checkbox"/> Grande gruppo <input type="checkbox"/> Piccolo gruppo <input type="checkbox"/> Coppia <input type="checkbox"/> Individuale		
Attività sul problema	<i>(attività a gruppi; coppie; grande gruppo; individuale; criteri di composizione; metodologie)</i>			<i>(motivazione della scelta delle attività, dei materiali e delle modalità)</i>

Discussione sui metodi risolutivi	Descrizione dell'attività	Raggruppamenti	Tempi	intenzionalità educative
Presentazione del lavoro da parte degli studenti	<i>(come strutturare la restituzione in base all'attività)</i>	<input type="checkbox"/> Grande gruppo <input type="checkbox"/> Piccolo gruppo <input type="checkbox"/> Coppia <input type="checkbox"/> Individuale		
Discussione dei vari metodi risolutivi				
Esercitazione (opzionale)				

Conclusioni	Descrizione dell'attività	Raggruppamenti	Tempi	intenzionalità educative
Ricapitolazione e sottolineatura, da parte dell'insegnante, del punto principale della lezione	<i>(specifica del contenuto e delle modalità di ricapitolazione)</i>	<input type="checkbox"/> Grande gruppo <input type="checkbox"/> Piccolo gruppo <input type="checkbox"/> Coppia <input type="checkbox"/> Individuale		<i>(motivazione delle scelte fatte in relazione alle proprie finalità e alle indicazioni nazionali)</i>
Assegnazione dei compiti per casa (opzionale)				
Anticipazione del prossimo argomento (opzionale)				

# Implementazione e Osservazione



Un docente del gruppo di lavoro tiene la «**lezione di ricerca**» mentre gli altri docenti osservano:

- la lezione è **aperta**: sono **presenti** gli altri docenti che osservano
- uso del Lesson Plan: lettura in anticipo rispetto all'inizio della lezione

Il **focus dell'osservazione**: l'apprendimento degli studenti in quella lezione, relativamente all'obiettivo didattico scelto



# Discussione



Ci si riunisce e si discute criticamente la lezione (e non il docente!!!):

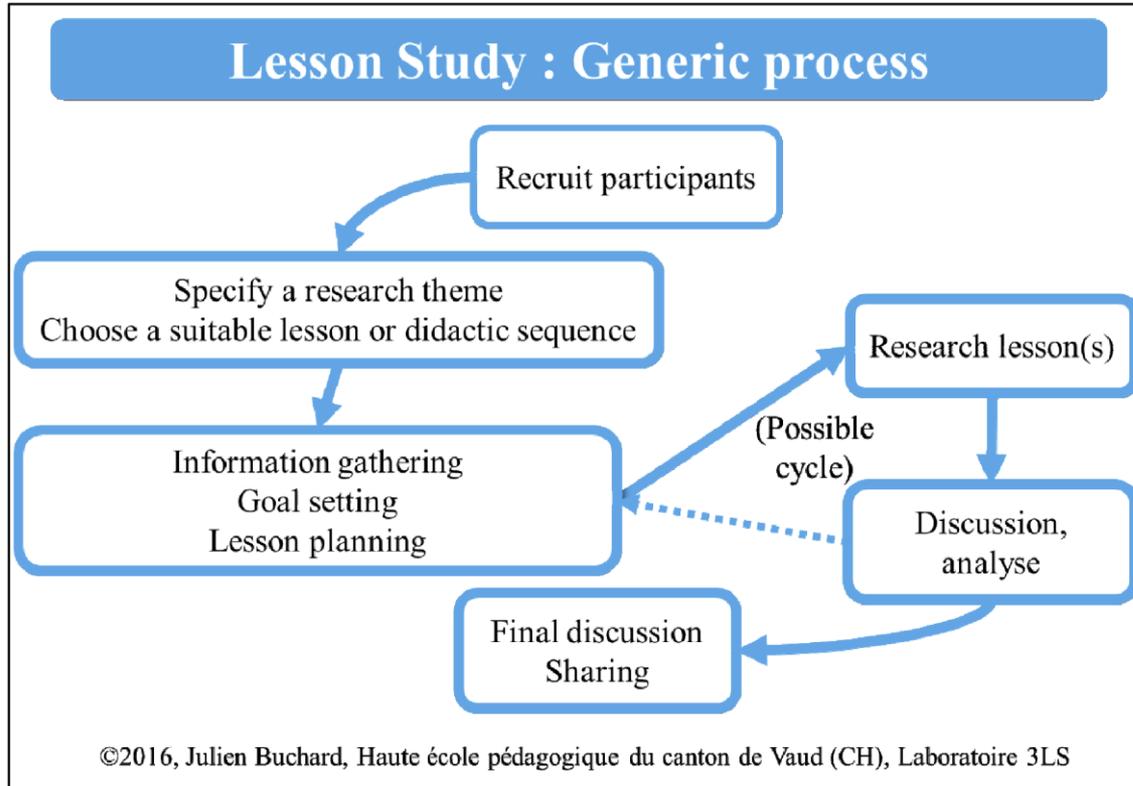
- la distanza temporale che intercorre tra la lezione e la discussione deve essere la più breve possibile
- il docente implementatore introduce la discussione: esplicita i propri obiettivi e le proprie considerazioni sulla lezione effettuata
- Si discutono formalmente le evidenze rilevate dall'osservazione e realizzazione della lezione
- è bene garantire che ogni componente dica la propria (es. giro di tavolo iniziale)  
+ discussione dialogata in seguito



# Le nostre tempistiche



# II «Lesson Study»

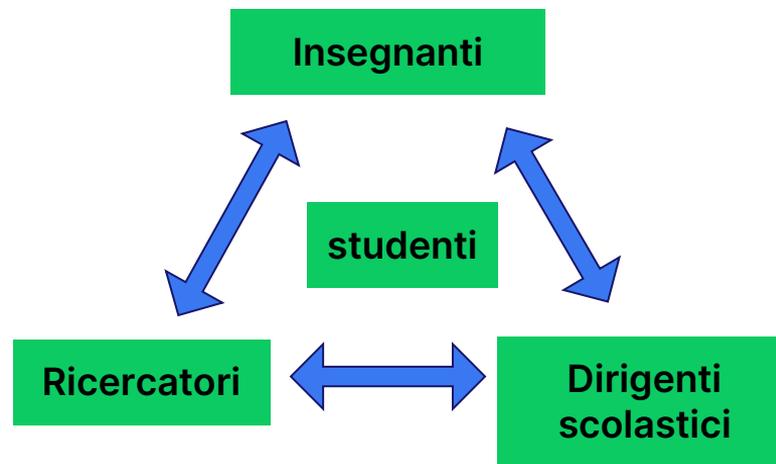


# II «Lesson Study»

- **Cicli ripetuti di ricerca:**  
vengono pianificate e svolte nuove lezioni e non revisioni o re-insegnamenti di lezioni di ricerca precedenti;
- **Competenze esterne:**  
vi è un contributo da parte di altre persone competenti;
- **Mobilizzazione della conoscenza:**  
si creano opportunità di apprendimento per gli insegnanti, attraverso l'osservazione e la creazione di reti.

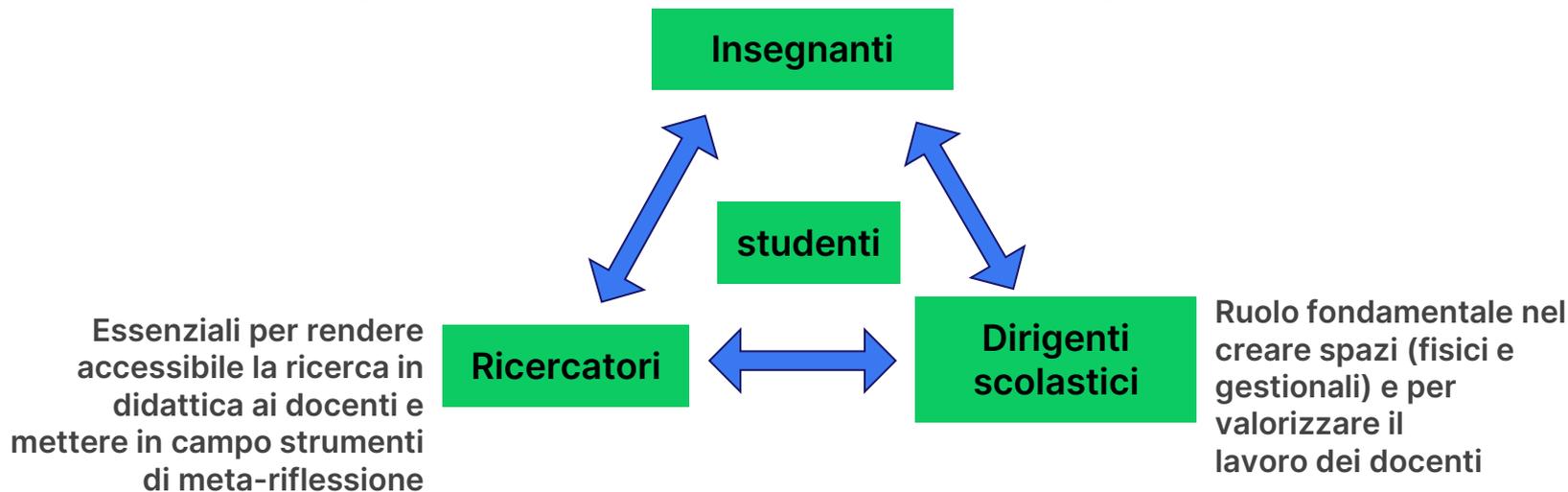


# Chi «fa» il Lesson Study?

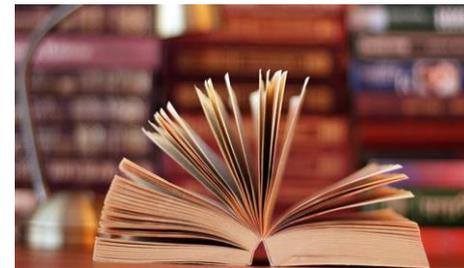


# Chi «fa» il Lesson Study?

Il lesson study è costruito attorno alle loro esigenze didattiche e metodologiche, ma devono essere disposti a mettersi in gioco e investire il proprio tempo e le proprie energie



# RICERCA BIBLIOGRAFICA



## Sul LESSON STUDY

Bartolini Bussi M.– Ramploud A., Il Lesson Study per la formazione degli insegnanti, Carocci, 2018

Ramploud A. Munarini Frenesi, IL LESSON STUDY [GUANMO KE]: Trasposizione culturale di una metodologia di formazione, 2015

## Sul LINGUAGGIO USATO NEI PROBLEMI

Bergamini Trifone A., MANUALE BLU 2.0 DI MATEMATICA, Zanichelli, 2021

Lamberti L. Mereu L. Nanni A., LEZIONI DI MATEMATICA vol C, Atlas, 2012

Maraschini Palma, MULTI FORMAT, Paravia,

Sasso L., Colori della matematica, DeAScuola, 2019

## Sul PENSIERO COMBINATORIO

Batanero C. Diaz C., THE MEANING AND UNDERSTANDING OF MATHEMATICS, THE CASE OF PROBABILITY, Philosophical Dimensions in Mathematics Education (pp. 107-128), 2007

Salavatinejad Alamolhoaei, TOWARD A MODEL FOR STUDENTS' COMBINATORIAL THINKING, 2021

Spirito G., Matematica dell'incertezza, Newton Compton, 1996



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

---

# ATTI DEL CONVEGNO

---



**Lesson Study**

FORMAZIONE DOCENTI TRA  
CONTINUITÀ E INNOVAZIONE

ATTI DEL CONVEGNO

La Formazione dei Docenti di  
Matematica tra continuità e  
innovazione: il Lesson Study



# E ADESSO?

DAL 2018



**MINISTERO DELL'ISTRUZIONE**  
**UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL PIEMONTE**

**WALS**  
World Association of Lesson Studies

Nota n° 12551  
del 30.07.2024

Nell'ambito della [Convenzione di Formazione e Ricerca](#) tra l'Università della Valle d'Aosta, la Haute école pédagogique du Canton de Vaud di Losanna, il Dipartimento Sovrintendenza agli studi della Regione autonoma Valle d'Aosta e l'Ufficio Scolastico Regionale per il Piemonte (Prot. n. 0013570 del 18/08/23, Convenzioni 75/2023 Univda [Classif. III/14])

**Corso 2024-2025**, per TUTTI gli ordini e i gradi scolastici

Inizio: **9 settembre 2024**, dalle ore 18 alle 19, online.

Link per la connessione: <https://unito.webex.com/meet/carola.manolino>



# Bibliografia essenziale

- Bartolini Bussi, M. G., & Ramploud, A. (2018). *Il lesson study per la formazione degli insegnanti*. Carocci Faber.
- Groves, S., Doig, B., Vale, C. et al. Critical factors in the adaptation and implementation of Japanese Lesson Study in the Australian context. *ZDM Mathematics Education* 48, 501–512 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0786-8>
- Huang, R., Takahashi, A., & Ponte, J. P. (Eds.). (2019). *Theory and Practice of Lesson Study in Mathematics*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-04031-4>
- Krainer, K. (2011). Teachers as stakeholders in mathematics education research. In B. Ubuz (Ed.), *Proceedings of the 35th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 47–62). PME.
- Lewis, C. (2016). How does lesson study improve mathematics instruction? *ZDM Mathematics Education* 48(4), 571–580. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0792-x>



# L'interazione in classe a distanza e in presenza:

una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

V. Andriano, C. Danè, A. Doveri, N. Nurisso, F. Piazza

*Liceo Scientifico "G. Ferraris" - Torino*



**Lesson Study**

FORMAZIONE DOCENTI TRA  
CONTINUITÀ E INNOVAZIONE

Data 4/11/2022

Dipartimento di Matematica «G. Peano» - Torino

---

# ATTIVITA' SVOLTA

---

ANNO SCOLASTICO 2019/20: progetto di LS interrotto

ANNO SCOLASTICO 2020/21: 6 cicli sulla stessa lezione, 4 nelle classi quarte e 2 nelle seconde

## SCANSIONE DELL'ATTIVITA'

**UN INCONTRO DI PROGRAMMAZIONE PER DECIDERE L'OBIETTIVO DI RICERCA E L'ARGOMENTO**

**UN INCONTRO PER FARE IL LESSON PLAN**

**QUATTRO LEZIONI IN QUATTRO CLASSI QUARTE DIVERSE, OGNUNA SEGUITA DA UNA DISCUSSIONE TENUTA IL GIORNO STESSO**

**DUE LEZIONI IN DUE CLASSI SECONDE CON UNA DISCUSSIONE**

**INCONTRO CONCLUSIVO.**



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

# RIUNIONE DI PROGRAMMAZIONE

## CALCOLO COMBINATORIO

SI ADATTA AD ESSERE SVOLTO SIA IN QUARTA CHE IN  
SECONDA

E' UN ARGOMENTO CHE PUO' ESSERE SVOLTO IN  
MOMENTI DIVERSI DELL'ANNO

E' UN ARGOMENTO CHE PRESENTA DIFFICOLTA' PER GLI  
STUDENTI

POCO AMATO DAI DOCENTI



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

# OBIETTIVI DI RICERCA



OSSERVAZIONE SULLA BASE DELLA NOSTRA ESPERIENZA: A DISPETTO DELLA RELATIVA SEMPLICITA' E LIMITATEZZA DELLA CASISTICA, GLI STUDENTI INCONTRANO NOTEVOLI DIFFICOLTA' A RISOLVERE I PROBLEMI



Nella discussione abbiamo ipotizzato che uno degli aspetti più significativi sia il **LINGUAGGIO** utilizzato



**1° OBIETTIVO DI RICERCA** Quale linguaggio utilizzare nell'introduzione al calcolo combinatorio per migliorare la capacità di problem solving degli studenti

SITUAZIONE PARTICOLARE DOVUTA alla PANDEMIA



Nella nostra scuola, nei periodi in presenza, le classi seguivano per **METÀ IN PRESENZA E METÀ A DISTANZA**



**2° OBIETTIVO DI RICERCA** Come gestire la didattica con le due modalità in contemporanea



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

# RIUNIONE PER IL LESSON PLAN

NELLA PRIMA RIUNIONE PER IL LESSON PLAN ABBIAMO DECISO LA SCANSIONE DELLA LEZIONE E SCELTO INSIEME I PROBLEMI DA PROPORRE. INOLTRE ABBIAMO SCRITTO UNA GRIGLIA CHE CI GUIDASSE NELL'OSSERVAZIONE



## IDEE GUIDA

Far lavorare gli studenti nei tre livelli più alti della piramide di Bloom

Il linguaggio nei problemi:  
le variazioni.

I linguaggi (verbale, grafico, schemi, rappresentazioni...) e l'interazione nelle diverse modalità (DAD, presenza)



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

# LESSON PLAN

Primo obiettivo

## LESSON PLAN CALCOLO COMBINATORIO

**Tipo di lezione:** Nuovo contenuto. Lezione introduttiva.

**Argomento:** Introduzione al calcolo combinatorio: permutazioni, disposizioni semplici, disposizioni con ripetizione.

**Classe:** IV<sup>M</sup> Liceo Scientifico Galileo Ferraris, Torino

**Data:** 5 febbraio 2021

**Analisi del curriculum:** l'argomento fa parte delle IINN per il secondo biennio. Il dipartimento della nostra scuola lo inserisce tra gli argomenti da svolgere in quarta

**Analisi della classe:** la classe ha avuto un percorso scolastico piuttosto accidentato anche a causa della pandemia, e ci sono numerosi studenti che hanno difficoltà, quindi è necessario lavorare sulla motivazione. Nonostante questo l'atteggiamento è generalmente curioso e partecipativo. Nel periodo in cui viene svolta la lezione gli studenti frequentano metà in presenza e metà a distanza.

**Obiettivi:** a) Capire i concetti di permutazione, disposizione e disposizione con ripetizione e il fattoriale;  
b) Procedere in modo induttivo e saper costruire rappresentazioni adeguate  
c) Stimolare il confronto autonomo tra problemi diversi  
d) Mettere in relazione la conoscenza matematica e la vita reale

**Difficoltà:** trovare una rappresentazione significativa del problema, distinguere i casi in cui conta l'ordine e in cui è ammessa la ripetizione, scindere il problema in sotto-problemi significativi.

Processo didattico	Commenti
<p>1) <b>Introduzione (10')</b></p> <p>a) Problema introduttivo: "quanti sono i possibili anagrammi di ABC" (oppure: in quanti modi diversi posso disporre le lettere ABC). Lavoro individuale (2,3 minuti). Risposte anche senza commento.</p> <p>b) Domanda del docente: quanti sono gli anagrammi di ABCD? Di nuovo lavoro individuale. Questa volta si commentano le risposte. Discussione.</p> <p>c) Diagramma a grafo (completo per il caso ABC)</p> <p>d) Definizione di permutazione di n elementi, <math>P_n = n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 1</math> e introduzione del simbolo di fattoriale, <math>0! = 1</math></p> <p>e) Problema di controllo: Quanti sono gli anagrammi della parola CUORE (chiedere a uno studente)</p>	<p>Serve a introdurre l'argomento in modo semplice: tutti sono in grado di lavorare</p> <p>Serve a far nascere l'esigenza di generalizzazione e schematizzazione, metodo induttivo, upward il diagramma va fatto in orizzontale per creare corrispondenza con le caselle vuote</p>
<p>2) <b>Variare il problema nel linguaggio (5')</b>: discussione a classe intera</p> <p>a) 5 amici vanno al cinema e ci sono 5 posti liberi. In quanti modi diversi possono sedersi?</p> <p>b) Ho sei libri. In quanti modi diversi si possono disporre sullo scaffale di una libreria?</p> <p>c) Il lucchetto della mia bicicletta ha quattro cifre. Mi ricordo di aver impostato le cifre 1,3,5,9. Quanti tentativi devo fare per essere sicura di aprirla?</p> <p>d) Ad una gara di nuoto partecipano 8 concorrenti. Quanti sono i possibili ordini di arrivo?</p>	<p>le variazioni servono a riconoscere la stessa struttura in situazioni pratiche diverse. Si vuole anche che gli studenti prendano consapevolezza di quanto cresce il fattoriale (ne ho messi 4 ma penso che bastino 3)</p>

<p>3) <b>Variare il problema nella struttura (10')</b></p> <p>a) Ad una gara di nuoto partecipano 8 concorrenti. Quanti sono i possibili ordini di arrivo dei primi tre? Lavoro a gruppi piccoli (3, 4 minuti) Discussione</p>	<p>Ci si aspetta che lo risolvano facendo <math>8 \times 7 \times 6</math> usando i posti, oppure facendo un grafo troncato. Nella discussione si vuole portare gli studenti a pensare il prodotto <math>8 \times 7 \times 6</math> come rapporto dei fattoriali <math>8!/5!</math></p>
<p>4) <b>Generalizzare (10')</b></p> <p>a) Definizione di disposizione di n elementi di classe k. In quanti modi si possono disporre n elementi in k "caselle". Lavoro a piccoli gruppi (2,3 minuti). Discussione in classe.</p> <p>b) Problema di controllo: 6 amici vanno al cinema e ci sono 3 posti in prima fila. In quanti modi diversi possono sedersi? (chiedere a uno studente)</p> <p>c) Ho dimenticato la combinazione del lucchetto della mia valigia, ma ricordo che è formata da 3 numeri diversi. Quanti tentativi devo fare per essere sicura di aprirla?</p>	<p>Metodo induttivo. Upward. Domande stimolo. Si vuole dare subito la definizione come rapporto di fattoriali. Si vorrebbe fare la dimostrazione in classe, ma se si è in ritardo la si lascia per casa slide</p>
<p>5) <b>Problema stimolo (10')</b></p> <p>Lavoro a gruppi (5 minuti). Proiettato 8 alpinisti si legano in cordata per attraversare un ghiacciaio. Due di loro sono principianti, per cui si vuole che non siano né al primo né all'ultimo posto. In quanti modi può essere formata la cordata? Discussione a classe intera (5')</p>	<p>Nel lavoro a gruppi gli studenti a casa lavorano nelle Room di Zoom. È un problema di ragionamento combinatorio in cui si attivano le abilità: understanding, applying, analyzing</p>
<p>6) <b>Problema di valutazione (5')</b> Lavoro a gruppi. Proiettato. Analizzare due soluzioni e stabilire qual è quella giusta.</p> <p>Anna e Luca discutono sul seguente problema: 6 amici, 3 ragazzi e 3 ragazze, vanno al cinema e ci sono 6 posti liberi. In quanti modi diversi possono sedersi se le ragazze vogliono stare sedute vicine e i ragazzi anche?</p> <p>Anna propone questa soluzione: "I tre ragazzi, stando vicini, possono sedersi in 3! modi diversi e anche le tre ragazze possono sedersi in 3! modi diversi. Inoltre i due gruppi possono scambiarsi tra loro. Quindi gli amici possono sedersi in <math>2(3! \times 3!) = 24</math> modi diversi."</p> <p>Luca invece dice: "I tre ragazzi, stando vicini, possono sedersi in 3! modi diversi e anche le tre ragazze possono sedersi in 3! modi diversi. Inoltre i due gruppi possono scambiarsi. Quindi gli amici possono sedersi in <math>2(3! \times 3!) = 72</math> modi diversi." Chi ha ragione, Anna o Luca?</p>	<p>Evaluating i problemi 5), 6), 7) sono stati scelti per attivare le abilità alte della piramide di Bloom (dal basso verso l'alto: remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating, creating). Le ultime tre sono quelle considerate high order thinking.</p>
<p>7) <b>Problema creativo:</b> Inventa un problema che abbia come soluzione: <math>4! \times 3!</math></p>	<p>"creating" Questo problema viene lasciato per compito se il tempo scarseggia</p>
<p>8) <b>Revisione (5')</b> Compiti:</p> <p>a) 6 amici vanno al ristorante e si siedono ad un tavolo rotondo. In quanti modi diversi possono disporre?</p> <p>b) 5 amici vanno al cinema. In quanti modi diversi possono sedersi se Luca e Anna vogliono stare vicini?</p>	

STRUMENTO AGILE

Prerequisiti e analisi della classe

Processo didattico Commenti



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

# LESSON PLAN

Primo obiettivo

IL **LP** E' STATO DISCUSO E MODIFICATO **3 VOLTE**, SI SONO PRODOTTI QUINDI 4 DIVERSI LP.

DOPO LA PRIMA LEZIONE SI E' MANTENUTO LO STESSO LP PER VEDERE COME AVREBBE FUNZIONATO IN UNA CLASSE DIVERSA

E' POI STATO MODIFICATO PER DUE VOLTE PER LE CLASSI QUARTE

POI E' STATO MODIFICATO PER PROPORRE LA STESSA LEZIONE IN SECONDA

LE MODIFICHE HANNO COMPORTATO QUALCHE TAGLIO, PERCHE' INIZIALMENTE ERA TROPPO LUNGO, MA LA PARTE CENTRALE, CIOE' LA DISCUSSIONE A GRUPPI DEL **PROBLEMA DEGLI ALPINISTI**, E' RIMASTA UGUALE PER TUTTE LE CLASSI



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

## CALCOLO COMBINATORIO

**Tipo di lezione:** Nuovo contenuto. Lezione introduttiva.

**Argomento:** Introduzione al calcolo combinatorio: permutazioni, disposizioni semplici, disposizioni con ripetizione.

**Classe:** IV<sup>A</sup>E Liceo Scientifico Galileo Ferraris, Torino

**Data:** 23 febbraio 2021

**Analisi del curriculum:** l'argomento fa parte delle IINN per il secondo biennio. Il dipartimento della nostra scuola lo inserisce tra gli argomenti da svolgere in quarta

**Analisi della classe:** la classe ha avuto un percorso scolastico piuttosto accidentato anche a causa della pandemia, e ci sono numerosi studenti che hanno difficoltà, quindi è necessario lavorare sulla motivazione. Nonostante questo l'atteggiamento è generalmente curioso e partecipativo. Nel periodo in cui viene svolta la lezione gli studenti frequentano metà in presenza e metà a distanza.

**Obiettivi:** a) Capire i concetti di permutazione, disposizione e disposizione con ripetizione e il fattoriale;  
b) Procedere in modo induttivo e saper costruire rappresentazioni adeguate  
c) Stimolare il confronto autonomo tra problemi diversi  
d) Mettere in relazione la conoscenza matematica e la vita reale

**Difficoltà:** trovare una rappresentazione significativa del problema, distinguere i casi in cui conta l'ordine e in cui è ammessa la ripetizione, scindere il problema in sotto-problemi significativi.

Processo didattico	Commenti
<p>1) <b>Introduzione (10')</b></p> <p>a) Problema introduttivo: "quanti sono i possibili anagrammi di ABC" (oppure: in quanti modi diversi posso disporre le lettere ABC). Lavoro individuale (2,3 minuti). Risposte anche senza commento.</p> <p>b) Domanda del docente: quanti sono gli anagrammi di ABCD? Di nuovo lavoro individuale. Questa volta si commentano le risposte. Discussione.</p> <p>c) Diagramma a grafo (completo per il caso ABC)</p> <p>d) Definizione di permutazione di n elementi, <math>P_n = n(n-1)(n-2)...1 = n!</math> e introduzione del simbolo di fattoriale. <math>0! = 1</math></p> <p>e) Problema di controllo: anagrammi della parola CUORE (chiedere a uno studente)</p>	<p>Serve a introdurre l'argomento in modo semplice: tutti sono in grado di lavorare</p> <p>Serve a far nascere l'esigenza di generalizzazione e schematizzazione, metodo induttivo, upward</p> <p>Il diagramma va fatto in orizzontale per creare corrispondenza con le caselle vuote</p>
<p>2) <b>Variare il problema nel linguaggio (5')</b>: discussione a classe intera</p> <p>a) 5 amici vanno al cinema e ci sono 5 posti liberi. In quanti modi diversi possono sedersi?</p> <p>b) Ho sei libri. In quanti modi diversi si possono disporre sullo scaffale di una libreria?</p> <p>c) Ad una gara di nuoto partecipano 8 concorrenti. Quanti sono i possibili ordini di arrivo?</p>	<p>le variazioni servono a riconoscere la stessa struttura in situazioni pratiche diverse. Si vuole anche che gli studenti prendano consapevolezza di quanto cresce il fattoriale</p>

<p>3) <b>Problema stimolo (20'-25')</b> Lavoro a gruppi (10 minuti) 8 alpinisti si legano in cordata per attraversare un ghiacciaio. Due di loro sono principianti, per cui si vuole che non siano né al primo né all'ultimo posto. In quanti modi può essere formata la cordata? Discussione a classe intera (10')</p>	<p>Nel lavoro a gruppi gli studenti a casa lavorano nelle Room di Zoom. E' un problema di ragionamento combinatorio in cui si attivano le abilità: understanding, applying, analyzing Ogni gruppo presenta la sua soluzione (se possibile condivisa) Confronto su soluzioni per addizione o per sottrazione</p>
<p>4) <b>Problema di valutazione (5')</b> A classe intera o a gruppi? Proiettato. Analizzare due soluzioni e stabilire qual è quella giusta. 6 amici, 3 ragazzi e 3 ragazze, vanno al cinema e ci sono 6 posti liberi. In quanti modi diversi possono sedersi se le ragazze vogliono stare sedute vicine e i ragazzi anche? Soluzione 1): I tre ragazzi, stando vicini, possono sedersi in 3! modi diversi e anche le tre ragazze possono sedersi in 3! modi diversi. Inoltre i due gruppi possono scambiarsi. Quindi gli amici possono sedersi in <math>2(3! \times 3!) = 24</math> modi diversi. Soluzione 2): I tre ragazzi, stando vicini, possono sedersi in 3! modi diversi e anche le tre ragazze possono sedersi in 3! modi diversi. Inoltre i due gruppi possono scambiarsi. Quindi gli amici possono sedersi in <math>2(3! \times 3!) = 72</math> modi diversi.</p>	<p>Evaluating I problemi 3), 4), 5) sono stati scelti per attivare le abilità alte della piramide di Bloom (dal basso verso l'alto: remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating, creating). Le ultime tre sono quelle considerate high order thinking.</p>
<p>5) <b>Problema creativo (5')</b> Inventa un problema che abbia come soluzione: <math>4! \times 3!</math> (o per compito?)</p>	<p>"creating"</p>
<p>6) <b>Revisione</b> (caricata su pp&amp;s) Compiti: a) 6 amici vanno al ristorante e si siedono ad un tavolo rotondo. In quanti modi diversi possono disporsi? b) 5 amici vanno al cinema. In quanti modi diversi possono sedersi se Luca e Anna vogliono stare vicini?</p>	

Primo obiettivo

Ordine:  
Permutazioni (ABC, ABCD, grafo), definizione di permutazione di n elementi e problema di controllo  
Variazione del problema nel linguaggio

Disposizione di n elementi in classe k  
Problema di controllo  
Problema stimolo (da 10' a 20')  
Problema creativo



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

# Primo obiettivo

## CALCOLO COMBINATORIO

**Tipo di lezione:** Nuovo contenuto. Lezione introduttiva.

**Argomento:** Introduzione al calcolo combinatorio: permutazioni, disposizioni semplici, disposizioni con ripetizione.

**Classe:** II<sup>o</sup>D Liceo Scientifico Galileo Ferraris, Torino

**Data:** 12 marzo 2021

**Analisi del curriculum:** l'argomento va considerato come prerequisito per la probabilità

**Analisi della classe:** la classe mostra interesse e partecipazione, ci sono studenti con buone potenzialità anche se non eccellenti, ed altri che hanno più difficoltà. Questi ultimi, grazie al clima collaborativo che si è creato, riescono, comunque, a partecipare attivamente alle lezioni. Nel periodo in cui viene svolta la lezione gli studenti frequentano tutti a distanza.

- Obiettivi:**
- Capire i concetti di permutazione e il fattoriale;
  - Procedere in modo induttivo e saper costruire rappresentazioni adeguate
  - Stimolare il confronto autonomo tra problemi diversi
  - Mettere in relazione la conoscenza matematica e la vita reale

**Difficoltà:** trovare una rappresentazione significativa del problema, distinguere i casi in cui conta l'ordine in cui è ammessa la ripetizione, sinderare il problema in sotto-problemi significativi.

Processo didattico	Commenti
<p>1) <b>Introduzione (10')</b></p> <p>a) Problema introduttivo: "Sono in spiaggia, ho 3 sassolini (nero, bianco e grigio), in quanti modi posso posizionarli davanti a me?"</p> <p>b) "Posso modellizzare con le lettere?" Lavoro individuale (2,3 minuti). Risposte anche senza commento.</p> <p>c) Modellizzare con le lettere vuol dire fare anagrammi. Domanda del docente: quanti sono gli anagrammi di ABCD? Di nuovo lavoro individuale. Questa volta si commentano le risposte. Discussione.</p> <p>d) Diagramma a grafo (completo per il caso NBG)</p> <p>e) Definizione di permutazione: prima del termine dal <u>latino permutare</u>, infinito presente attivo di <u>permuta</u>, "scambiare, barattare", a sua volta composto di <u>per</u>, "per, attraverso", e <u>muta</u>, "cambiare, mutare, alterare" e poi formalizzazione da di n elementi, <math>P_n = n(n-1)(n-2)...1 = n!</math> e introduzione del simbolo di fattoriale. <math>0! = 1</math></p>	<p>Serve a <u>introdurre l'argomento in modo semplice: tutti sono in grado di lavorare</u></p> <p>Serve a <u>far nascere l'esigenza di generalizzazione e schematizzazione, metodo induttivo, prima riflettere su uno schema solo di posizioni, eventualmente diagramma ad albero orizzontale.</u></p>
<p>2) <b>Variare il problema nel linguaggio (5')</b>: discussione a classe intera</p> <p>a) 6 amici vanno al cinema, in quanti modi differenti si possono sedere?</p> <p>b) Ad una gara di nuoto partecipano 8 concorrenti.</p>	<p><i>le variazioni servono a riconoscere la stessa struttura in situazioni pratiche diverse. Si vuole anche che gli studenti prendano consapevolezza di quanto cresce il fattoriale</i></p>

<p>Quanti sono i possibili ordini di arrivo?</p> <p>c) Si entra in classe uno alla volta perché misuro la temperatura. Quanti giorni di scuola serviranno per provare tutte le permutazioni?</p>	
<p>3) <b>Problema stimolo (20'-25')</b> Lavoro a gruppi (10 minuti) 8 alpinisti si legano in cordata per attraversare un ghiacciaio. Due di loro sono principianti, per cui si vuole che non siano né al primo né all'ultimo posto. In quanti modi può essere formata la cordata? Discussione nelle break-room di zoom (10')</p>	<p><i>E' un problema di ragionamento combinatorio in cui si attivano le abilità: understanding, applying, analyzing</i> <b>Ogni gruppo presenta la sua soluzione (se possibile condivisa)</b> <b>Confronto su soluzioni per addizione o per sottrazione</b></p>
<p>4) <b>Variare il problema nella struttura (10')</b></p> <p>a) Ad una gara di nuoto partecipano 8 concorrenti. Quanti sono i possibili ordini di arrivo dei primi tre? Lavoro a gruppi piccoli (3, 4 minuti) Discussione</p>	<p><i>Ci si aspetta che lo risolvano facendo <math>8 \times 7 \times 6</math> usando i posti, oppure facendo un grafo troncato. Nella discussione si vuole portare gli studenti a pensare il prodotto <math>8 \times 7 \times 6</math> come rapporto dei fattoriali <math>8!/5!</math></i></p>
<p>5) <b>Problema di valutazione (5')</b> A classe intera o a gruppi oppure per casa? Proiettato. Analizzare due soluzioni e stabilire qual è quella giusta. 6 amici, 3 ragazzi e 3 ragazze, vanno al cinema e ci sono 6 posti liberi. In quanti modi diversi possono sedersi se le ragazze vogliono stare sedute vicine e i ragazzi anche? Soluzione 1) I tre ragazzi, stando vicini, possono sedersi in 3! modi diversi e anche le tre ragazze possono sedersi in 3! modi diversi. Inoltre i due gruppi possono scambiarsi. Quindi gli amici possono sedersi in <math>2(3! + 3!) = 24</math> modi diversi. Soluzione 2) I tre ragazzi, stando vicini, possono sedersi in 3! modi diversi e anche le tre ragazze possono sedersi in 3! modi diversi. Inoltre i due gruppi possono scambiarsi. Quindi gli amici possono sedersi in <math>2(3! \times 3!) = 72</math> modi diversi.</p>	<p><i>Evaluating</i> <i>I problemi 3), 4), 5) sono stati scelti per attivare le abilità alte della piramide di Bloom (dal basso verso l'alto: remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating, creating). Le ultime tre sono quelle considerate high order thinking.</i></p>

LP per la seconda liceo.  
Le permutazioni introdotte a partire da un esempio concreto: "Siamo in spiaggia, ho 3 sassi colorati..."



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

# PROBLEMA STIMOLO

Primo obiettivo

## Il problema degli alpinisti

*Otto alpinisti si legano in cordata per attraversare un ghiacciaio. Due di loro sono principianti, per cui si vuole che non siano né al primo né all'ultimo posto. In quanti modi può essere formata la cordata?*

Lavoro a gruppi – Osservazione in classe e nelle stanze di Zoom

Condivisione del lavoro e dei risultati



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

# PROBLEMA STIMOLO

Primo obiettivo

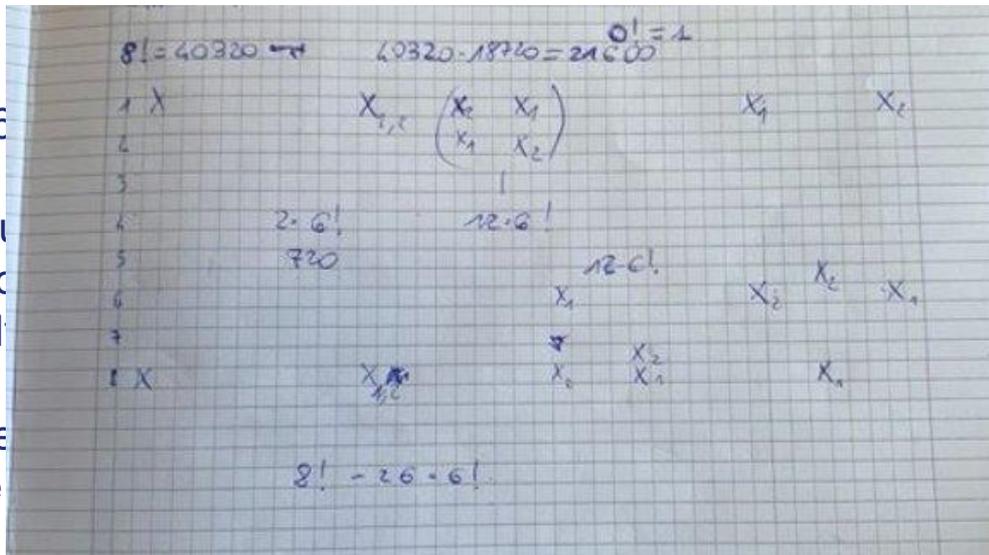
## Il problema degli alpinisti – soluzioni proposte

$6 \cdot 5 \cdot 6! = 21600$  - “Al primo posto ho 6

$8! - 2 \cdot 7! - 2 \cdot 7! + 2 \cdot 6!$  - “Tutte le permutazioni  
in cui i 2 principianti sono al primo posto  
aggiungere quelle che sono state tolte

$8! - 26 \cdot 6!$  - “Devi fare  $8!$  come base e  
A all’inizio, 7 B all’inizio, 6 A alla fine

$8! - 2 \cdot (1+12) \cdot 6!$  “ $x_1$  inizio e  $x_2$  fine per 6 posizioni,  
li scambio  $12 \cdot 6!$ .  $x_1$  e  $x_2$  inizio e fine fa  $2 \cdot 6!$ ”



# SCHEDA DI OSSERVAZIONE

Secondo obiettivo

ABBIAMO COSTRUITO UNA SCHEDA DI OSSERVAZIONE SULLA BASE DI QUANTO ERA EMERSO NELL'ESPERIENZA DELL'ANNO PRECEDENTE

LA SCHEDA DOVEVA DARCI DEGLI SPUNTI COMUNI, MA NON DOVEVA NECESSARIAMENTE ESSERE COMPLETATA INTERAMENTE

SAREBBE DA MODIFICARE E INTEGRARE: L'ABBIAMO USATA SOLO PARZIALMENTE. DURANTE LE RIUNIONI DOPO LE LEZIONI SI E' DISCUSO MOLTO SULLA DIDATTICA MISTA.

SCHEDA OSSERVAZIONE		CLASSE .....	DATA .....
<b>GLI STUDENTI</b>			
<i>Il loro comportamento: Come emerge il più disponibile, come si toglie un altro. Chi lavora Con chi lavora Come si esprime con i compagni Come si esprime con la classe Come si esprime con il docente.</i>			
<b>IL RAPPORTO DOCENTE-STUDENTI</b>			
<i>Il modo in cui chi tiene la lezione riesce a coinvolgere i ragazzi. Il modo in cui i ragazzi reagiscono. Il loro comportamento. Le abilità di essere tra i ragazzi. La risposta degli studenti, la cosa detta. Le reazioni dei ragazzi, sia fisiche (sguardo, modo) che l'interazione verbale. Osservare la situazione e poi l'interazione.</i>			
<b>SUL PENSIERO COMBINATORIO</b>			
<i>Lo studente, per risolvere il problema usa un pensiero:</i>			
a) Orizzontale (usando problemi tipici, dividendo in sotto-problemi...)			
b) Verticale verso il basso (usa esempi numerici, rappresentazioni su piccoli numeri...)			
c) Verticale verso l'alto (generalizza)			
d) ...altro tipo di strategia che non sia nella classificazione precedente....			
<i>Errori tipici:</i>			
a) Ordine			
b) Ripetizione			
c) Distorsione			
d) Sovero o sotto utilizzare			
e) Errore di formula			
f) Errore di generalizzazione			
g) ...altro errore che non sia nella casistica.....			

IL LESSON PLAN	
<i>La coerenza con la pianificazione L'esercizio proposto è quello giusto? Serve a tutti? Serve in generale alla classe? E' il docente che guida, o si lascia trasportare dalle domande degli studenti? Adeguatezza dei tempi Conoscenza dei vari registri utilizzati</i>	



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

# SCHEDA DI OSSERVAZIONE

Secondo obiettivo

COME



Metà classe in presenza e metà a distanza  
Lavoro di gruppo, stanze su Zoom

COSA



Interazione tra studenti  
Interazione docente/studenti  
Pensiero combinatorio

SCHEDA OSSERVAZIONE		CLASSE .....	DATA .....
<b>GLI STUDENTI</b>			
<i>Il loro comportamento. Come emerge il più disponibile, come si isola un altro. Chi lavora Con chi lavora Come si esprime con i compagni Come si esprime con la classe Come si esprime con il docente</i>			
<b>IL RAPPORTO DOCENTE/STUDENTI</b>			
<i>Il modo in cui chi tiene la lezione riesce a coinvolgere i ragazzi. Il modo in cui i ragazzi reagiscono. Il loro comportamento. L'abilità di essere tra i ragazzi. Le reazioni degli studenti, la cosa detta. Le reazioni dei ragazzi, sia fatiche (sguardo, modo) che l'interazione verbale. Osservare la situazione e poi l'interazione.</i>			
<b>SUL PENSIERO COMBINATORIO</b>			
<i>Lo studente, per risolvere il problema usa un pensiero:</i>			
a) <i>Orizzontale (usando problemi tipici, dividendo in sotto-problemi...)</i>			
b) <i>Verticale verso il basso (usa esempi numerici, rappresentazioni su piccoli numeri...)</i>			
c) <i>Verticale verso l'alto (generalizza)</i>			
d) <i>...altro tipo di strategia che non sta nella classificazione precedente....</i>			
<b>Errori tipici:</b>			
a) <i>Ordine</i>			
b) <i>Ripetizione</i>			
c) <i>Disambiguità</i>			
d) <i>Sovra o sotto stimare</i>			
e) <i>Errore di formula</i>			
f) <i>Errore di generalizzazione</i>			
g) <i>...altro errore che non sta nella casistica.....</i>			

# INTERAZIONE TRA STUDENTI

Secondo obiettivo

QUANTI  
STUDENTI?

MODALITA'

IN CLASSE

GRUPPI DI 3/4

IL CONTRIBUTO IN ALCUNI  
CASI E' SOLO UN GESTO, UN  
CENNO DI CONFERMA

*"In classe c'è rumore di sottofondo,  
aprire la bocca non li imbarazza"*

MATERIALE CONDIVISO,  
IL FOGLIO SEGNI E GESTI

A DISTANZA

*"3 sono troppo pochi"*

*"c'è troppo silenzio, quello che dici si  
sente"*

*"A distanza aprire la bocca li  
imbarazza"*

TUTTO VA  
MEDIATO VERBALMENTE



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

# INTERAZIONE DOCENTE/STUDENTI

Secondo obiettivo

RUOLO DEL DOCENTE

STRUMENTI

IMPORTANZA DELLA  
LAVAGNA

Problema:

8 alpinisti si legano in cordata per attraversare un ghiacciaio. Due di loro sono principianti, per cui si vuole che non siano né al primo né all'ultimo posto. In quanti modi può essere formata la cordata?

Sol. 2: 8! / 600

Sol. 2:  $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 1 = 6! \cdot 5$

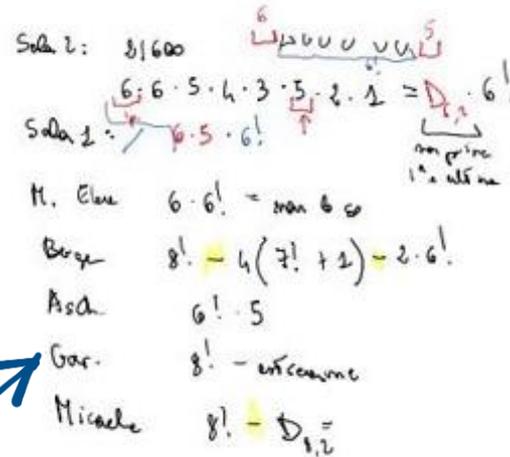
H. Elze  $6 \cdot 6! = \text{non } 6 \text{ e}$

Borje  $8! - 4(7! + 2) = 2 \cdot 6!$

Asch  $6! \cdot 5$

Gar.  $8! - \text{enf. come}$

Micade  $8! - D_{1,2}$





Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

# LE LEZIONI

Secondo obiettivo

LE CLASSI HANNO REAGITO BENE ALLA PRESENZA DI OSSERVATORI

LA STRUTTURA DELLA LEZIONE E IL PROBLEMA SCELTO HANNO FUNZIONATO BENE IN TUTTE LE CLASSI

2 DOCENTI OSSERVAVANO IN PRESENZA E 2 A DISTANZA

INTERESSANTE LA DIFFERENZA TRA BIENNIO E TRIENNIO

## DISCUSSIONE SUCCESSIVA

FATTA IL GIORNO STESSO, AL POMERIGGIO O SUBITO DOPO

STRUTTURATA CON UN CERTO ORDINE: INTRODUCE IL DOCENTE CHE HA FATTO LA LEZIONE, POI INTERVENGONO ORDINATAMENTE TUTTI GLI ALTRI DOCENTI E ALLA FINE DISCUSSIONE LIBERA



Data 4/11/22

L'interazione in classe a distanza e in presenza: una ricerca sul calcolo combinatorio condotta attraverso il Lesson Study

# CONCLUSIONI

Bello osservare gli altri

Il confronto dopo, più è immediato  
meglio è

Bello progettare insieme, trovare  
esercizi

Quest'anno è stato molto positivo  
perché mancava il contatto con gli  
altri

Mi ha costretto a pensare di più

E' una cosa concreta

Ci trasforma da professionisti singoli  
a professionisti che lavorano in equipe

Fare più argomenti in meno classi

Faticoso il LP, il dettaglio di frasi  
e minuti

Ripetuto troppe volte

Andrebbe  
riconosciuto istituzionalmente  
(permessi senza recupero, ...)

