

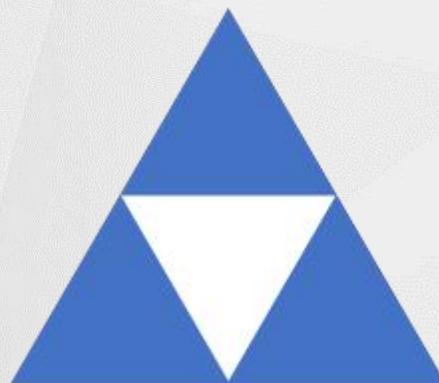
ANALISI DEL LINGUAGGIO UTILIZZATO DAGLI STUDENTI DURANTE UN'ATTIVITÀ DI PROBLEM SOLVING DI MATEMATICA IN UN AMBIENTE DIGITALE DI APPRENDIMENTO

Cecilia Fissore, Francesco Floris,
Marina Marchisio Conte, Sergio Rabellino



UNIVERSITÀ
DI TORINO





Importanza della competenza linguistica nell'apprendimento della matematica

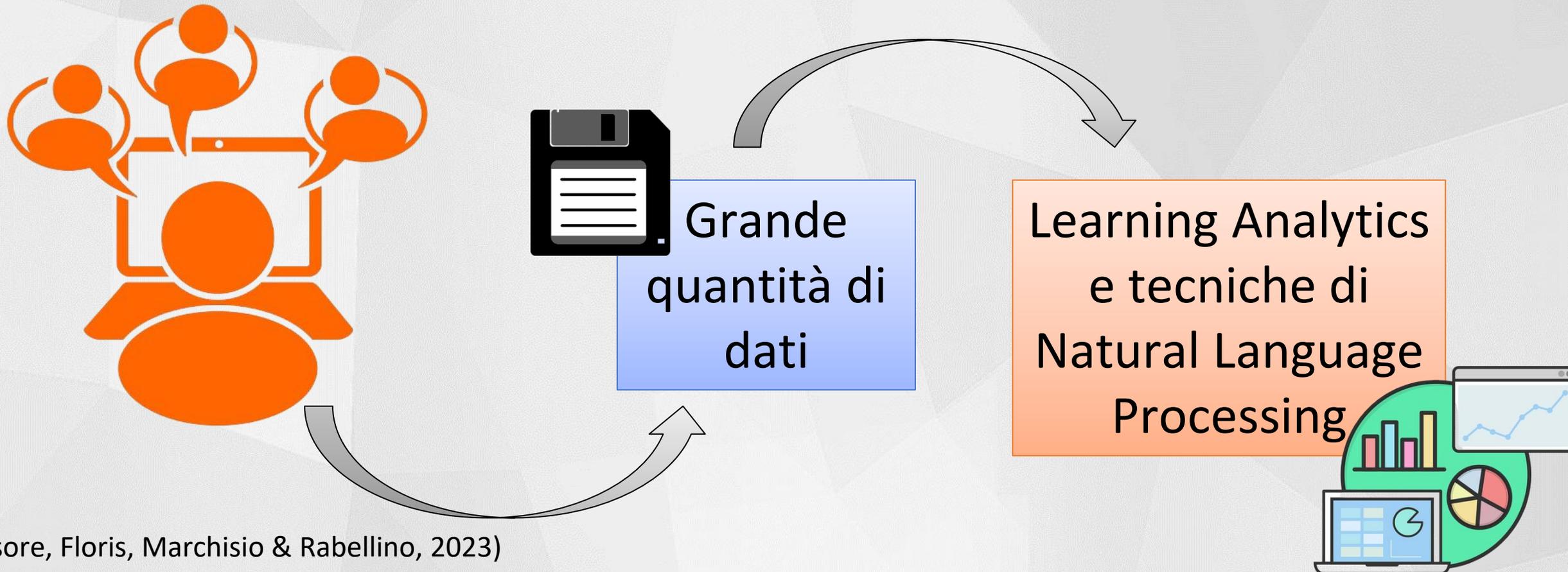
Difficoltà linguistiche

The diagram consists of two circular nodes connected by a blue arrow pointing from left to right. The left node is light blue and contains the text 'Difficoltà linguistiche'. The right node is light green and contains the text 'Difficoltà disciplinari e nel problem solving'. To the left of the blue circle is a vertical teal panel with question marks and lightbulbs. To the right of the green circle is a cartoon illustration of a smiling book character standing next to a stack of books, an open book, and a pencil.

Difficoltà disciplinari e nel problem solving

(Viale, 2019; Zan, 2016; Ferreri, 1998)

Moodle per la comunicazione nelle attività di matematica



(Fissore, Floris, Marchisio & Rabellino, 2023)

Linguistica dei corpora

Il corpus è una raccolta di testi (scritti, orali o multimediali)

- in numero finito
- in formato elettronico
- trattati in modo uniforme
- autentici e rappresentativi

Esistono numerosi software per la creazione e analisi dei corpora



(Barbera, 2013; Corino, Fissore & Marchisio, 2022)

Domanda di ricerca



Il linguaggio che utilizzano gli studenti nella risoluzione di un problema matematico quando si confrontano con i loro pari è il medesimo che utilizzano nella consegna della loro risoluzione finale o come si differenzia?

Contesto della ricerca

Finanziato dalla **Fondazione CRT**, coinvolge oltre **3000 studenti e studentesse** delle scuole secondarie di secondo grado

Training online di tre mesi sulla piattaforma Moodle che prevede la risoluzione di **8 problemi** utilizzando un **Ambiente di Calcolo Evoluto (ACE)**



Gli studenti possono **collaborare con i loro pari** alla risoluzione del problema attraverso un forum specifico per ogni problema

I problemi vengono **valutati dai tutor e dagli studenti** secondo criteri prestabiliti

(Barana, Fissore, Marchisio, Rabellino & Roman, 2019; Floris, Fradiante, Marchisio Conte & Rabellino, 2024)

PIATTAFORMA MOODLE INTEGRATA DEL PROGETTO DMT



UNIVERSITÀ
DI TORINO



<https://digitalmatetraining.i-learn.unito.it/>



E' partita la nuova edizione 2022/2023!

Clicca [qui](#) per saperne di più.

La vera cosa importante nella scienza non è tanto scoprire nuovi fatti, ma piuttosto nuovi modi di pensarli.

(William Henry Bragg)

Il Progetto

Problema «Il negozio online»

- Proposto, a studenti di grado 11 in 3 edizioni del progetto
- Dell'ambito "relazioni e funzioni" sulla massimizzazione del guadagno



Discussioni sul problema "Il negozio online"

Attività per la collaborazione asincrona alla risoluzione del problema



Consegna il problema "Il negozio online"

Attività per la consegna individuale e la valutazione con feedback formativi

Discussioni sul problema "Il negozio online"

Da fare: Effettuare interventi: 1 Da fare: Ricevere una valutazione

Utilizza questo forum per confrontarti con i compagni sulla soluzione di questo problema.

Aggiungi un argomento di discussione

Discussione	Iniziato da	Ultimo intervento ↓	Repliche
Maggiori informazioni	13 dic 2017	3 gen 2018	7
punto 3 del problema	20 dic 2017	1 gen 2018	9
Equazione della parabola	16 dic 2017	22 dic 2017	26
prima richiesta del il negozio online	14 dic 2017	22 dic 2017	7
vertice della parabola	22 dic 2017	22 dic 2017	5

Metodologia di ricerca

Per ogni edizione sono state considerate **tutte le consegne finali e tutti gli interventi** nel forum degli studenti

Edizione	Numero problema nel training	Numero di discussioni aperte	Numero di interventi forum	Numero di consegne	Numero di partecipanti al training	Numero studenti che hanno scritto nel forum
2017/18	1	47	354	152	289	67
2018/19	4	21	173	111	265	41
2021/22	5	19	93	119	236	22
Totale		87	620	382	790	130

Creazione e analisi dei corpora

Corpus “DMT_Moot24_forum”

- Tutti i txt degli interventi nel forum

Corpus “DMT_Moot24_consegne”

- Tutti i txt di tutte le consegne (no comandi, formule, grafici)

“Corpus_Matematica_funzioni”

- Testi sul concetto di funzione da libri di testo per la scuola secondaria di secondo grado

- **Comparati tra loro** con 2 metodi (funzione “compare corpora” di Sketch Engine e metodo “Similarity.calculate” di Python)
- **Comparati con un terzo corpus** per studiare in quale gli studenti avessero utilizzato un linguaggio più specialistico

Risultati

Primi 15 valori delle wordlist (nomi) per entrambi i corpora:

- blu - nomi inerenti al problema
- arancione - nomi inerenti all'ACE
- verde - nomi legati al linguaggio specialistico della matematica

	DMT_Moot24_consegne		DMT_Moot24_forum	
	Nome	Frequenza	Nome	Frequenza
1	prezzo	2,201	prezzo	138
2	guadagno	1,553	problema	118
3	riduzione	1,306	comando	85
4	claudio	1,303	punto	83
5	numero	1,217	sconto	73
6	sconto	999	claudio	70
7	punto	519	numero	60
8	cerotto	499	maple	59
9	valore	453	parabola	59
10	parabola	388	guadagno	56
11	cliente	381	valore	54
12	mese	372	equazione	51
13	funzione	370	ciao	47
14	vendita	354	funzione	45
15	rivenditore	353	grafico	41

Risultati

Primi quindici valori delle wordlist (verbi) per entrambi i corpora:

- evidenziati dello stesso colore i verbi presenti in entrambi

	DMT_Moot24_consegne		DMT_Moot24_forum	
	Verbo	Frequenza	Verbo	Frequenza
1	vendere	694	essere	428
2	applicare	632	avere	244
3	avere	466	potere	168
4	essere	456	fare	143
5	trovare	403	dovere	101
6	dovere	389	usare	84
7	ottenere	358	trovare	63
8	effettuare	331	dare	55
9	fare	319	andare	48
10	rivendere	306	provare	47
11	acquistare	289	sapere	47
12	potere	247	dire	45
13	aumentare	241	pensare	42
14	rappresentare	222	venire	40
15	calcolare	214	intendere	39

Risultati

I due corpora sono notevolmente diversi

- Nel forum gli studenti utilizzano un linguaggio più colloquiale e trattano anche argomenti diversi
- Nel forum ci studenti argomentano maggiormente i procedimenti risolutivi, gli aspetti matematici o le loro decisioni, mentre nelle consegne argomentano maggiormente i risultati ottenuti

Entrambi i corpora sono molto diversi dal corpus “Corpus_Matematica_funzioni”

- Testi legati al problema e non alla spiegazione del concetto di funzione in generale

Futuri sviluppi

Confrontare i corpora dei forum e delle consegne con un **corpus di linguaggio specialistico creato ad hoc** inerente la risoluzione del problema

Analizzare se e quanto **l'utilizzo di un linguaggio specialistico influisca sulla valutazione finale** del problema, e di conseguenza sullo sviluppo delle competenze matematiche e di problem solving

Estendere lo studio per applicare l'analisi a **differenti problemi** dello stesso ambito o di ambito diverso

Applicazioni e conclusioni

Analizzare il **linguaggio degli studenti** fa capire l'influenza delle competenze linguistiche sulle competenze matematiche e di problem solving e come vengono sviluppate

Gli studenti **non utilizzano lo stesso linguaggio** con i loro pari e nella consegna finale

Gli studenti **argomentano** maggiormente i loro procedimenti e i loro risultati nel forum →
Inserire richieste più esplicite

Sarebbe importante considerare le **argomentazioni** degli studenti non solo dal punto di vista matematico ma anche dal punto di vista linguistico → *Sensibilizzare e formare i docenti sul tema del linguaggio specialistico*

Bibliografia

- Barbera, E. F. (2013). *Linguistica dei corpora e linguistica dei corpora italiana. Un'introduzione*. Milano: Qu. ASAR.
- Barana A., Fissore C., Marchisio M., Rabellino S., Roman F. (2019). *Comunità di Moodle per incentivare la collaborazione nelle attività di problem solving*. Atti di MoodleMoot2019, 39-53.
- Corino, E., Fissore, C., & Marchisio, M. (2022). *Data Driven Learning activities within a Digital Learning Environment to study the specialized language of Mathematics*. 2022 IEEE 46th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC). 167-176. IEEE.
- Ferreri, S. (1998). *Il problema di matematica: un problema linguistico*. (Guerriero, Ed.) *L'educazione linguistica e i linguaggi delle scienze*, 317-329.
- Fissore, C., Floris, F., Marchisio, M., & Rabellino, S. (2023). *Learning analytics to monitor and predict student learning processes in problem solving activities during an online training*. IEEE 47th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC). 481-489. IEEE.
- Floris, F., Fradiante, V., Marchisio Conte, M., & Rabellino, S. (2024). *Strategie di gamification con Moodle per lo sviluppo di competenze di problem solving e per uno sviluppo sostenibile*. BRICKS, 2, 25-35.
- Viale, M. (2019). *I fondamenti linguistici delle discipline scientifiche. L'italiano per la matematica e le scienze a scuola*. Padova: Cleup.
- Zan, R. (2016). *I problemi di matematica. Difficoltà di comprensione e formulazione del testo*. Roma: Carocci.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

cecilia.fissore@unito.it
francesco.floris@unito.it
marina.marchisio@unito.it
sergio.rabellino@unito.it



Seguici sui social!



DELTA Research Group

