

“Tu e la matematica”: un Padlet per l’attitude nella GenZ

“You and math”: a Padlet for attitude in GenZ

Gaia Turconi

Università Telematica Pegaso – Italia

✉ gaia.turconi@unipegaso.it

Sunto / Questo lavoro vuole esplorare l’*attitude* nei confronti della matematica nella GenZ durante la fase di transizione dall’istruzione secondaria a quella terziaria, in una classe del primo anno della Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari. Particolare enfasi è posta sull’utilizzo di un Padlet di classe denominato “Tu e la matematica”, usato come strumento di raccolta delle narrazioni degli studenti in merito al loro rapporto con la disciplina. In questo contesto, l’incorporazione di oggetti culturali appartenenti alla *memesfera* all’interno del Padlet emerge come un efficace tramite comunicativo che gli studenti utilizzano per esprimere differenti profili di *attitude* secondo il *Three-Dimensional Model for Attitude*. Anche se talvolta non si è potuto determinare in modo preciso una tra le tre dimensioni che definiscono l’*attitude* (disposizione emotiva, visione della matematica, competenza percepita), i profili – anche parziali – emersi dall’analisi dei contributi degli studenti permettono di aprire una finestra sul mondo interiore ed emozionale della classe.

Parole chiave: *attitude*; *meme*; Padlet; matematica; università.

Abstract / This paper aims to explore the attitude toward mathematics in GenZ during the transition from secondary to tertiary education in a first-year class of the Faculty of Agricultural and Food Sciences. Particular emphasis is placed on the use of a class Padlet, called “You and Math”, used as a tool to collect students’ narratives about their relationship with the discipline. In this context, the incorporation of cultural objects belonging to the *memesphere* within the Padlet emerges as an effective communicative medium, which students use to express different attitude profiles according to the *Three-Dimensional Model for Attitude*. Even if it was sometimes not possible to determine precisely one of the three dimensions defining attitude (emotional disposition, view of mathematics, perceived competence), the profiles – even partial ones – that emerged from the analysis of the students’ contributions allow us to open a window on the inner and emotional world of the class.

Keywords: attitude; meme; Padlet; mathematics; higher education.

1 Le difficoltà nel passaggio secondario-terziario

La transizione dall’istruzione secondaria a quella terziaria nell’ambito dell’educazione matematica è un processo complesso e delicato, che da decenni sollecita l’attenzione dei ricercatori del settore (Di Martino et al., 2023; Gueudet, 2008). Le difficoltà riscontrate in tale ambito hanno conseguenze non solo educative, ma anche sociali: la preferenza per programmi di laurea STEM sta diventando sempre più rara, nonostante l’offerta formativa universitaria italiana contempli un numero maggiore di corsi in quest’area rispetto ad altre discipline (Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea, 2023; Martiniello et al., 2023). Gli studenti che, “andando controcorrente”, scelgono di iscriversi a percorsi di laurea scientifica spesso si confrontano con maggiori ostacoli nel completare gli studi rispetto ai loro colleghi di altre discipline, registrando una percentuale più alta di abbandoni e un più elevato indice di ritardo nel conseguimento del titolo triennale, calcolato attraverso il rapporto tra gli anni di ritardo e la durata normale del corso (Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca [ANVUR], 2023; Martiniello et al., 2023). In questa dinamica, la matematica risulta spesso essere la causa principale di tali dati negativi (Di Martino & Maracci, 2009; Li & Schoenfeld, 2019; Wang, 2013). Molti studenti, infatti, percepiscono questa disciplina e i relativi esami come un ostacolo per loro insormontabile. La convinzione di non poter controllare il proprio successo in matematica e che esso sia dovuto a cause esterne ingovernabili dal singolo individuo, oltre ad ostacolare il processo di responsabilizzazione dell’apprendimento fondamentale nell’educazione terziaria (Zimmermann, 2000), quando associata a fallimenti ripetuti può avviare un ciclo di scarsa fiducia, minore motivazione e prestazioni inferiori, aumentando il rischio di sviluppare ansie e fobie nei confronti della matematica (Ashcraft, 2002), degenerando poi nella cosiddetta *impotenza appresa* (*learned-helplessness*) (Bardelle & Di Martino, 2012; Zan & Di Martino, 2009), ossia la percezione di mancanza di controllo su un evento, che deriva da una precedente esposizione a eventi negativi simili percepiti come incontrollabili. Purtroppo, diversi fattori possono contribuire a questa situazione, tra cui, forse, l’elevata numerosità degli studenti nelle aule universitarie. Questa condizione potrebbe ridurre la possibilità per i docenti di focalizzarsi ed intervenire sul singolo studente, mentre gli studenti stessi potrebbero sentirsi più inibiti a esporsi, non esplicitando e, quindi, non affrontando le difficoltà incontrate lungo il percorso, che emergono solo durante l’esame finale manifestandosi come insuccesso.

Come evidenziato nella letteratura, però, «la mancanza di conoscenze preliminari rappresenta solo una delle cause, e non la più significativa, delle difficoltà riscontrate dagli studenti» (Bardelle & Di Martino, 2012, p. 788). Fattori metacognitivi ed emotivi giocano un ruolo fondamentale: per affrontare questa fase di transizione, spesso caratterizzata da una vera e propria *crisi* (Clark & Lovric, 2008), è essenziale progettare interventi didattici mirati e identificare strategie di insegnamento/apprendimento che possano rendere la matematica più accessibile e pertinente per questi studenti, promuovendo una maggiore integrazione di questa disciplina nei contesti applicativi. Ciò è particolarmente importante nella fase *liminale* di questo passaggio (Clark & Lovric, 2008), ossia nel periodo in cui si verifica il distacco dall’ambiente noto della scuola superiore e l’inserimento in quello nuovo delle aule universitarie. Qui, gli studenti, già emotivamente impegnati dal cambiamento ambientale e del gruppo dei pari, si ritrovano poi ad affrontare dei nuovi modelli relazionali con le figure formative di riferimento, aspetto che porta quelli con un passato di difficoltà in matematica a non cercare per nulla il rapporto con il docente per paura di essere – nuovamente – giudicati e svalutati (Bardelle & Di Martino, 2012; Zan & Di Martino, 2009).

Il fenomeno appena descritto è, in realtà, più complesso di come è stato qui presentato, e coinvolge variabili di tipo sociale, economico, psicologico, emotivo, cognitivo, e molto altro che non è possibile sintetizzare efficacemente in poche righe (si veda, ad esempio, Di Martino et al., 2023). Questo, oltre ad essere di evidente rilevanza per il contesto dell’insegnamento-apprendimento universitario, è il contesto in cui nasce e si svolge l’esperienza che verrà presentata in questo articolo. Qui, infatti,

vogliamo discutere il risultato di un momento di riflessione e confronto con gli studenti della Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari dell’Università degli Studi di Milano, pensato affinché il docente possa acquisire – almeno in parte – informazioni in merito a come gli studenti che compongono il gruppo classe si pongono nei confronti della matematica, un dato fondamentale per progettare e proporre attività aggiuntive e integrative che siano specifiche ed efficaci. Diverse iniziative didattiche svoltesi all’interno di questa Facoltà sono state ideate e progettate con questo scopo, cercando di intervenire su diversi aspetti dell’apprendimento come l’importanza di lavorare sulla percezione della matematica attraverso approcci stimolanti e coinvolgenti (Morando & Turconi, 2022), il potenziamento del metodo di studio degli studenti (Morando & Spreafico, 2022), incorporare nel corso strategie come lo *spacing*, ossia la distribuzione dello studio nel tempo per favorire l’apprendimento, e attività pratiche come l’origami (Iannella et al., 2022), il valore della riflessione personale e critica sul proprio percorso d’apprendimento, incoraggiando l’uso di un diario come strumento di “autoanalisi” (Morando et al., 2023).

L’attività qui descritta si inserisce proprio in questo insieme di iniziative, e consiste nella strutturazione di un Padlet¹ di classe, un *virtual wall* parzialmente gratuito in cui è possibile creare una bacheca digitale su cui condividere – *postare* – diversi tipi di file (documenti di testo, immagini, file audio, video), mediante i quali le matricole (e non solo) hanno comunicato il loro rapporto con la matematica. In questo lavoro indagheremo la possibilità di ricavare dei profili di *attitude* da questi contenuti multimediali, andando ad analizzarne i significati e facendo riferimento anche al senso *social* di alcuni di essi. Il termine *attitude* in questo contesto si riferisce all’insieme delle disposizioni emotive, visioni della matematica e competenze percepite dagli studenti nei confronti della disciplina. Questo concetto, centrale per la nostra analisi, verrà approfondito nella sezione teorica.

Possiamo quindi individuare due domande di ricerca:

1. Quali modalità comunicative scelgono gli studenti tra quelle permesse dal Padlet?
2. È possibile ricavare informazioni in merito all’*attitude* degli studenti dagli oggetti da loro *postati* su Padlet? Se sì, cosa ci dicono in termini di profili di *attitude*?

Come vedremo dettagliatamente in seguito, una grande percentuale dei contenuti condivisi dagli studenti sono *meme*, ossia immagini altamente comunicative il cui significato è conosciuto e condiviso da varie comunità online. Per analizzare anche questi contributi, oltre che a quelli testuali, sarà necessario utilizzare opportuni costrutti analitici che saranno presentati nel prossimo paragrafo.

2 Lenti teoriche

Per interpretare il materiale *postato* su Padlet è necessario utilizzare diverse lenti teoriche, fondamentali per comprendere il significato dei medium utilizzati allo scopo di descrivere l’atteggiamento del gruppo classe; anche quest’ultimo aspetto, ovviamente, necessita di uno specifico modello di riferimento per essere determinato e compreso. In questo lavoro utilizzeremo il modello sviluppato da Limor Shifman (2013) per l’analisi e l’interpretazione dei *meme*, e il *Three-Dimensional Model for Attitude* (TMA) di Zan e Di Martino (2009) per valutare l’atteggiamento nei confronti della matematica. Le due teorie verranno inoltre integrate secondo la teoria di *networking* proposta da Bikner-Ahsbahs e Prediger (2014).

1. <https://padlet.com/>.

2.1 Comunicare con i *memes* e con le immagini

La quasi totalità degli studenti presenti nel corso di matematica appartiene alla cosiddetta GenZ. Con questo termine ci si riferisce alla “Generazione Z”, ossia a coloro che sono nati approssimativamente tra la metà degli anni ‘90 e il 2010, la cui infanzia e adolescenza è stata fortemente caratterizzata dalla diffusione di internet, dai dispositivi digitali di ogni sorta e soprattutto dai social media; per questo motivo si parla spesso di generazione *onlife* (Floridi, 2015), poiché per loro «le relazioni online e offline sono intercambiabili» (Katz et al., 2022, pp. 12–13), e il *meme* è uno dei canali comunicativi privilegiati per esternare e verbalizzare i propri sentimenti, emozioni, valori, pensieri e opinioni, tanto nel mondo digitale quanto in quello tangibile. Nel lavoro di Katz e colleghi (2022), infatti, molti intervistati hanno utilizzato dei *memes* per meglio spiegare e definire la loro identità e la loro percezione di sé. Tale identità e percezione di sé può assumere caratteristiche collettive e generazionali, come accade per quei *meme* che diventano “*bonding object/mechanism*” per un’intera generazione, come definiti anche da Katz e colleghi, ossia che diventano strumenti di connessione e identificazione anche al di fuori dei gruppi sociali specificatamente coinvolti nella loro creazione e/o diffusione perché legati a un tema di interesse: possiamo pensare ai *meme* che trattano alcune peculiarità delle generazioni precedenti rispetto alla GenZ come un esempio di questa appartenenza generazionale (Figura 1).

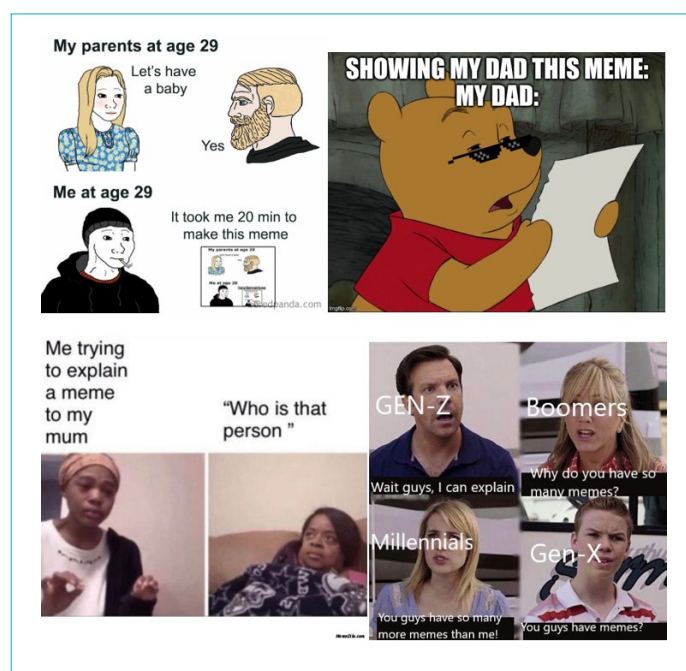


Figura 1. Alcuni *meme* che trattano le differenze tra generazioni.

Questi oggetti appartengono alla cosiddetta *memesfera* (Stryker, 2011), ossia l’insieme delle comunità digitali in cui questi stessi oggetti vengono creati, mutati, condivisi e commentati, e per poter comprendere il significato che veicolano è necessario usufruire di un framework teorico che ci permetta di scomporre i *meme* nelle loro unità fondamentali. Il framework che verrà qui utilizzato è quello proposto da Limor Shifman (2013), che definisce i *meme* come «unità di cultura popolare che vengono fatte circolare, imitate e trasformate dai singoli utenti di Internet, creando nel frattempo un’esperienza culturale condivisa» (p. 367), e individua tre dimensioni principali che le persone possono imitare e riprodurre: il contenuto (*content*), la forma (*form*) e la posizione (*stance*).

Il contenuto, *content*, si riferisce sia alle idee che alle ideologie trasmesse dal *meme*. La forma, *form*, è l’incarnazione fisica del messaggio, la parte che è percepibile attraverso i sensi. La posizione, *stance*,

si riferisce alle informazioni che il *meme* trasmette in merito alla propria comunicazione: riguarda i modi in cui i destinatari si posizionano rispetto al testo, ai suoi codici linguistici, ai destinatari stessi e ad altri potenziali interlocutori e parlanti.

La differenza principale che vi è tra questi oggetti culturali e altri considerati “viral” (ad esempio video, suoni, immagini e loro combinazioni) è che i *meme* sono costituiti da un messaggio stratificato e complesso, la cui comprensione accurata necessita di una conoscenza approfondita dei contesti culturali e dei loro riferimenti (Giorgi & Rama, 2024).

Tra le varie categorie di *meme* possiamo individuare due macroaree a cui appartengono quelli più utilizzati sui social e nella vita quotidiana: i *reaction meme* (KnowYourMeme, 2004) e i *meme* creati *ad-hoc* per un gruppo ristretto di utenti o per uno specifico contesto (KnowYourMeme, 2017a).

I primi sono «immagini o gif animate che hanno lo scopo di rappresentare un’emozione specifica in risposta a qualcosa che è stato detto» (KnowYourMeme, 2004). La loro caratteristica principale è l’alto livello di *relatability*, ossia della capacità di permettere alle persone di empatizzare con ciò che viene trasmesso nell’immagine tanto da identificarsi in essa o nel suo protagonista (Jenkins et al., 2013); questa, pur essendo una proprietà intrinseca di tutti i *meme* che ne determina la rapidità e viralità di diffusione, in tale tipologia è l’aspetto più peculiare e predominante.

In Figura 2 vi è il *reaction meme* “Press X to Doubt”, tratto dal videogioco “L.A. Noire”. Il *form*, ovvero la parte figurale (“base *memetica*” nel gergo di Internet), è un frame del videogioco in cui il giocatore, che veste i panni del detective Cole Phelps in una Los Angeles degli anni ‘40, può scegliere come reagire alle dichiarazioni rilasciate dai testimoni che sta interrogando; nel gioco, il *player* può scegliere se accettare la dichiarazione come veritiera (“Verità”), se esprimere dubbi sulla dichiarazione del testimone (“Dubbio”) o se accusare il testimone di mentire (“Menzogna”). In questo *meme* è mostrata solo l’opzione *Doubt* (“Dubbio”), usata come reaction image per esprimere incredulità nei confronti di un tema o di un’affermazione (KnowYourMeme, 2011). Il messaggio trasmesso da questo *meme* non è propriamente legato a un dubbio “genuino”, ma piuttosto a quella sensazione di incredulità e scetticismo (*content*) che proviamo quando percepiamo un’affermazione come evidentemente falsa (*stance*).

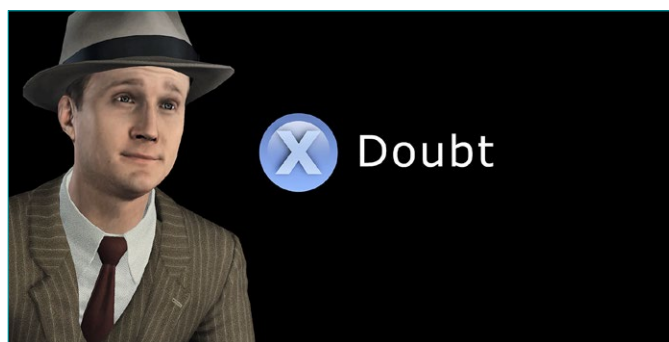


Figura 2. Meme: “Press X to Doubt”.

L’altra tipologia di *meme* citata in precedenza, invece, è quella dei *meme contestuali* (KnowYourMeme, 2017a) il cui significato è strettamente legato a un particolare contesto o nicchia. Questi *meme di nicchia* vengono creati per esprimere emozioni e/o comunicare concetti strettamente contestuali al creatore e alle sue comunità virtuali di appartenenza, oppure relativi ad eventi storici o di attualità; ne è un esempio la prima immagine presente nella Figura 3. Il *form* del *meme* (“Types of Headaches”) rappresenta una serie di immagini stilizzate che illustrano tre tipi di mal di testa realmente esistenti e la rispettiva collocazione del dolore evidenziata in rosso, a cui l’autore aggiunge un quarto tipo (immagine in basso in Figura 3) non esistente nella realtà; in tutti i casi, il *content* è inerente a una situazione non desiderabile, o comunque legata alla somatizzazione di un disagio (KnowYourMeme,

2017b); questo disagio è legato a qualcosa che ci si ritrova ad affrontare inevitabilmente e che quindi provoca una sensazione di preoccupazione e tensione (*stance*). L’esempio raffigurato nell’immagine in basso nella **Figura 3** è stato ideato, prodotto e condiviso dai profili social ufficiali dello stato dell’Ucraina² nel dicembre 2021, e rappresenta il sentimento di fastidio causato dalla condivisione dei confini geopolitici con la Russia. Quest’immagine offre uno stralcio sulla rilevanza che i social danno ai *memes* in questo periodo storico come oggetto comunicativo universale e trasversale su tutti i temi, financo quelli più delicati e complessi come il conflitto ucraino-russo: l’Ucraina, con questo *meme*, non vuole comunicare né preoccupazione né paura, ma piuttosto una sorta di “rassegnazione attiva”, di tensione data dal vivere accanto alla Russia e al trovarsi ad agire di conseguenza alle azioni e alle scelte perpetrate da altri.

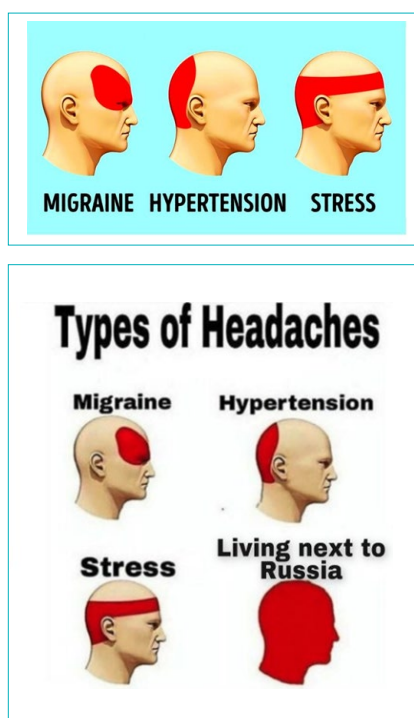


Figura 3. Immagine originale da cui è stato tratto il *meme* “Types of Headaches” e, sotto, una sua mutazione tratta dai profili social dell’Ucraina.

Questa lente, qui presentata solo nei suoi aspetti principali, mette in evidenza in modo chiaro come il presupposto teorico sia quello di considerare le persone agenti nell’ambiente comunicativo digitale come *attori* nel processo di trasmissione culturale, e non solo come dei semplici *vettori*. La disseminazione del *meme* quindi «si basa su agenti intenzionali con potere decisionale: le norme sociali, le percezioni e le preferenze sono fondamentali nei processi di selezione *memetica*» (Shifman, 2013, p. 366). La selezione di un determinato *meme* per comunicare un contenuto, sia esso legato al proprio vissuto oppure al vissuto di un collettivo di persone, è una scelta comunicativa oculata da parte di chi produce o condivide il *meme*.

2.2 L’attitude nei confronti della matematica

Il *Three-Dimensional Model for Attitude* (TMA), proposto da Zan e Di Martino (2009), è un modello cosiddetto *grounded* (Glaser & Strauss, 1976) ossia studiato, ideato e strutturato a partire dai dati

2. <https://twitter.com/Ukraine>.

raccolti, mediante una continua revisione delle diverse fasi della ricerca. In particolare, i dati sui quali è basato il modello qui descritto sono di tipo narrativo, e infatti l’atteggiamento nei confronti della matematica viene descritto dagli autori mediante le tre dimensioni principali utilizzate dagli studenti stessi per descrivere il loro rapporto con la disciplina. Affinché questo costrutto potesse essere funzionale come strumento di diagnosi e intervento, le dimensioni – che interagiscono tra loro in maniera complessa andando a determinare uno spettro di possibili combinazioni e manifestazioni di atteggiamento – sono state ridotte a dicotomie dagli autori del modello, permettendo così di definire otto diversi profili di *attitude* (Figura 4). Nello specifico, vengono individuati i seguenti poli dimensionali:

- Disposizione emotiva (DE), sintetizzata in termini di positiva/negativa;
- Visione della matematica (VM), sintetizzata in termini di relazionale/strumentale;
- Competenza percepita (CP), sintetizzata in termini di alta/bassa.

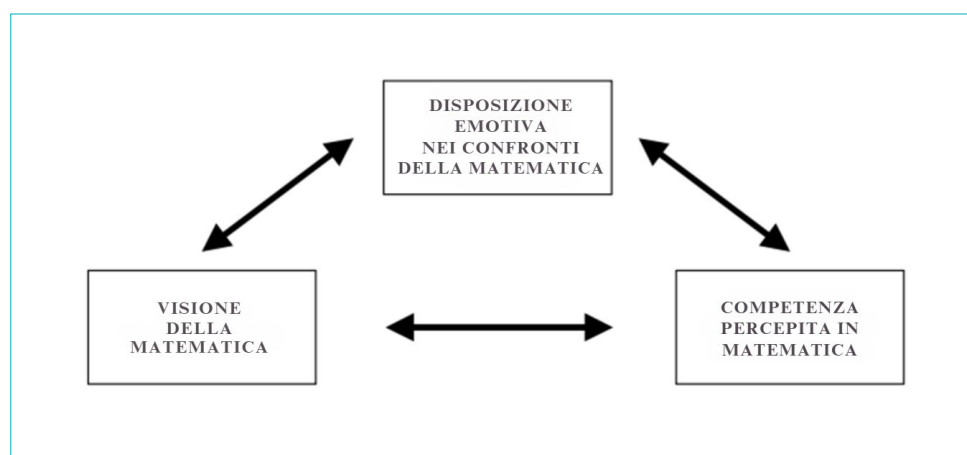


Figura 4. *Three-Dimensional Model for Attitude* (Zan & Di Martino, 2009, p. 418, traduzione dell’autrice).

La disposizione emotiva costituisce un elemento cruciale nella definizione di atteggiamento, poiché, come afferma Hannula (2002, p. 28), «le emozioni sono più centrali nell’atteggiamento rispetto alla cognizione». Per molti anni, i concetti di “atteggiamento” e “disposizione emotiva” sono stati talmente sovrapposti nella letteratura scientifica che, in alcuni contesti, il termine “*emotional disposition*” è stato utilizzato come definizione di “*attitude*” (Di Martino & Zan, 2001), comportando una eccessiva semplificazione del concetto. Attualmente, tutti i framework teorici che definiscono e caratterizzano l’*attitude* mettono in evidenza molto più della sola dimensione emotiva, come fa anche il modello che stiamo presentando. È complesso dare una definizione universale di “disposizione emotiva”, ma possiamo intuitivamente considerarla come la predisposizione affettiva a compiere una determinata azione o ad essere in una situazione circoscritta. Possiamo cogliere informazioni in merito a questa dimensione quando si utilizzano termini legati strettamente a emozioni positive e/o negative, come ad esempio “mi piace/non mi piace” oppure “mi diverte/mi annoia”.

In merito alla visione della matematica, assume importanza cruciale il contributo di Skemp (1976), il quale ha introdotto una distinzione strutturale tra concezione della disciplina di stampo relazionale o strumentale. La prima denota una capacità di pensiero flessibile che consente di attribuire significato a nuove situazioni e di stabilire connessioni indispensabili tra le unità di pensiero, facilitandone così l’applicazione in contesti inediti. La seconda, invece, si configura come il frutto di un vero e proprio addestramento incentrato sull’applicazione di tecniche mediante la memorizzazione meccanica di regole. Gli studenti che adottano una prospettiva strumentale della disciplina attribuiscono maggior rilevanza al mero calcolo e all’esercizio pratico, focalizzandosi sull’aspetto del «saper fare» (D’Amore

& Godino, 2006, p. 10). In contrasto, coloro che abbracciano una visione relazionale della disciplina concentrano la propria attenzione sulla comprensione dei significati e dei modelli, privilegiando l’aspetto del «sapere» (D’amore & Godino, 2006, p. 10). Questa dimensione si può cogliere quando lo studente racconta ciò che la matematica è ontologicamente, quando individua l’essenza della disciplina nel “calcolo/esercizi/procedimenti” (strumentale) o nei “concetti/comprendimento/ragionamento” (relazionale).

In ultimo, la competenza percepita si riferisce alla valutazione soggettiva e alla convinzione individuale riguardo alle proprie abilità, conoscenze e capacità in una specifica area, in questo caso matematica. Questo concetto è intrinsecamente posto in relazione al significato attribuito ai successi in campo matematico. Di Martino e Zan individuano, infatti, diversi significati attribuiti dagli studenti al concetto di “successo in matematica” (Nicholls et al., 1990). Uno di questi riguarda una definizione «autoriferita del successo» (Nicholls et al., 1990, p. 110) come acquisizione di competenze e abilità, o la realizzazione di qualcosa che rappresenta una sfida personale, chiamata “*task orientation*” da Nicholls e colleghi. Diverso è il caso della cosiddetta “*ego orientation*”, dove lo studente definisce il successo in base a una gerarchia di “merito” con i compagni, in cui lo sforzo del soggetto non è mai fine a sé stesso ma è mezzo per l’affermazione delle proprie capacità come superiori rispetto a quelle degli altri; questo è il tipico profilo di chi ritiene che la matematica sia “di pochi eletti” e che il successo in questa disciplina sia da ricercarsi in una qualche innata predisposizione che rende alcuni più avvantaggiati di altri.

Questa attribuzione di significato al successo in ambito matematico influenza fortemente quella che, in questo modello, è la dimensione della *competenza percepita*, spesso espressa nei *perché* degli studenti, nei loro tentativi di spiegare le motivazioni alla base dei loro sentimenti nei confronti della matematica. Il legame tra competenza percepita e disposizione emotiva è infatti molto forte:

«L’altra causa più frequente che gli studenti riportano per giustificare una dichiarata disposizione emotiva fa riferimento al rapporto dello scrittore con la matematica e coinvolge entrambi i suoi poli: ‘io’ e ‘matematica’. È caratterizzata da affermazioni come “ho successo/fallimento in matematica”, “capisco/non capisco la matematica”, “ottengo buoni/cattivi voti in matematica”, ... Classifichiamo questo tipo di argomento come riferito alla competenza matematica percepita da chi scrive».³

(Di Martino & Zan, 2010, p. 38, traduzione dell’autrice)

Nel complesso, quindi, questo modello, con le sue tre dimensioni, offre un approccio qualitativo interpretativo per la caratterizzazione degli atteggiamenti degli studenti. Tale approccio è costruito sull’analisi di materiale “altamente comunicativo”, che viene prodotto dagli studenti in modo autonomo e libero, che riflette il loro vissuto interiore, che comunica le sfumature del loro mondo nel modo che ritengono più opportuno. La scelta è di privilegiare questo tipo di materiale fortemente connesso all’autenticità e all’autorappresentazione degli studenti poiché consente di ottenere una comprensione più approfondita e ricca degli atteggiamenti in questione. Questo approccio si rivela, così, fondamentale per cogliere la complessità delle dinamiche attitudinali, evidenziando la ricchezza delle sfumature emozionali, cognitive e psicologiche presenti nel materiale scelto, pensato e proposto dagli studenti.

3. In lingua originale: «The other most frequent cause that students report to justify a declared emotional disposition refers to the writer’s relationship to mathematics and involves both poles of it: ‘I’ and ‘mathematics’. It is marked by utterances like ‘I succeed /fail in mathematics’, ‘I understand/don’t understand mathematics’, ‘I get good/bad marks in mathematics’, ... We classify this type of motive as referring to the writer’s perceived competence in mathematics».

2.3 Un approccio integrato

Nel tentativo di comprendere in modo più completo l’atteggiamento degli studenti universitari nei confronti della matematica, il nostro studio adotta un approccio integrato che combina due robusti modelli teorici: il modello di analisi dei *meme* proposto da Limor Shifman (2013) e il *Three-Dimensional Model for Attitude* sviluppato da Di Martino e Zan (2010). Il primo ci permette di esaminare i *meme* non solo come semplici elementi di intrattenimento, ma come veicoli di espressione culturale e individuale. Analizzando il contenuto, la forma e la posizione dei *meme*, possiamo cogliere non solo cosa gli studenti comunicano sulla loro esperienza matematica, ma anche *come* lo comunicano, offrendo una panoramica della loro *attitude* verso la disciplina. Parallelamente, il TMA fornisce una struttura per categorizzare e interpretare queste espressioni sotto le dimensioni di disposizione emotiva, visione della matematica e competenza percepita (Di Martino & Zan, 2010). Utilizzando il framework del *networking* di teorie proposto da Bikner-Ahsbabs e Prediger (2014), integriamo questi modelli per sfruttare il dinamismo e la ricchezza espressiva dei *meme* per aprire nuove strade nella comprensione dell’atteggiamento nei confronti della matematica nella Generazione Z.

Il concetto di *networking* di teorie nel contesto dell’educazione matematica rappresenta un approccio metodologico che permette di integrare e mettere in relazione diverse teorie, rispettandone al contempo l’identità individuale (Bikner-Ahsbabs & Prediger, 2014). Questo approccio è essenziale per affrontare la complessità dei fenomeni educativi, che spesso non possono essere pienamente compresi tramite una singola prospettiva teorica. Le strategie di *networking* di teorie spaziano lungo un continuum che va dalla semplice comprensione reciproca tra ricercatori promotori di teorie diverse tra loro, fino alla loro sintesi completa (Figura 5). A un estremo di questo continuum troviamo strategie come «comprendere e rendere comprensibile» (in lingua originale “*Making understandable*” e “*Understanding others*”), dove l’obiettivo è acquisire una comprensione approfondita delle altre teorie e rendere chiari i propri approcci agli altri ricercatori. Procedendo lungo il continuum, troviamo strategie di «confronto e contrapposizione» (“*Contrasting*” e “*Comparing*”), utili per evidenziare somiglianze e differenze tra teorie, arricchendo così la comprensione complessiva dei fenomeni studiati. Strategie più avanzate includono «combinare e coordinare» (“*Combining*” e “*Coordinating*”), che mirano a utilizzare diverse teorie per analizzare lo stesso fenomeno empirico, permettendo una comprensione più sfaccettata e profonda. L’apice di queste strategie è rappresentato dall’«integrazione locale» e dalla «sintesi» (“*Integrating locally*” e “*Synthesizing*”). L’integrazione locale può essere simmetrica quando un concetto sviluppato al confine tra due teorie viene integrato in entrambe, o asimmetrica quando elementi di una teoria sono incorporati in un’altra già più sviluppata, come avverrà in questo lavoro: le tre dimensioni del *meme* definite da Shifman verranno incorporate nel modello TMA, diventando ulteriori elementi informativi utili per comprendere l’*attitude* di chi ha condiviso e/o creato il *meme*. La sintesi, invece, coinvolge la creazione di un nuovo framework teorico che unisce due teorie in modo tale da far emergere una nuova comprensione teorica.

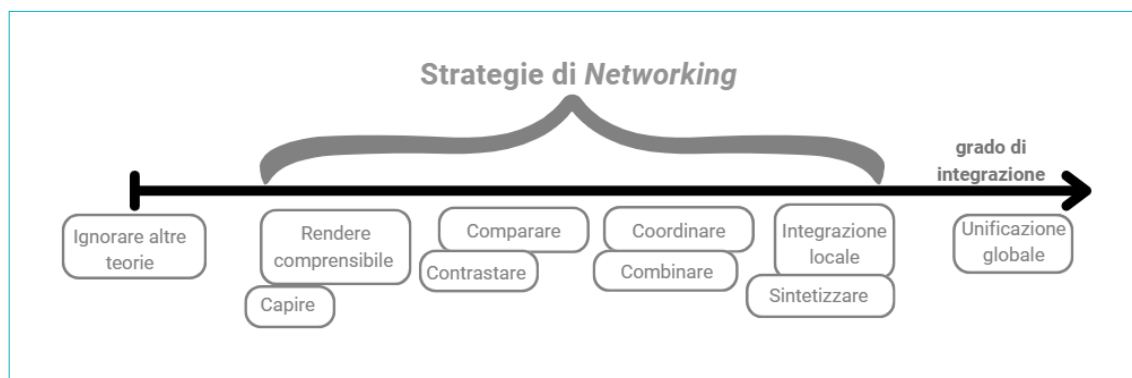


Figura 5. «Un panorama per collegare gli approcci teorici» (Prediger et al., 2008, p. 170, traduzione dell’autrice).

L’integrazione del modello di Shifman e del TMA ci ha permesso di identificare un profilo di *attitude* che può mostrare, ad esempio, una disposizione emotiva negativa e una visione strumentale della matematica, il tutto supportato da una bassa competenza percepita, emergere chiaramente attraverso l’analisi dei *meme* condivisi dagli studenti, profilo che sarebbe stato difficile da cogliere con una sola delle due teorie. L’integrazione asimmetrica delle teorie, con l’incorporazione di elementi del modello di Shifman nel TMA, è stata scelta per mantenere la robustezza analitica del modello di Di Martino e Zan, arricchendolo con la flessibilità interpretativa offerta dall’analisi dei *meme*. Questa scelta permette di cogliere sia la profondità delle percezioni emotive che la complessità delle espressioni culturali digitali degli studenti. Questo approccio integrato, quindi, non solo arricchisce la comprensione degli atteggiamenti degli studenti verso la matematica, ma evidenzia anche la potenza espressiva dei *meme* come veicolo di significato culturale e personale.

3 Metodologie

La classe che ha partecipato all’attività di seguito descritta è quella del corso di Matematica della Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari, in particolare i corsi di Produzione e Protezione delle Piante e dei Sistemi del Verde e di Agricoltura Sostenibile. Durante la prima lezione del corso di tutorato, che si è svolto in parallelo al corso di Matematica, è stata proiettata in classe una bacheca di Padlet vuota dal titolo “Tu e la matematica”; è stato poi chiesto loro di condividere su di essa un *post* che esprimesse il loro rapporto con la disciplina. Il titolo del Padlet è stato ispirato alla pionieristica ricerca condotta da Di Martino e Zan nel 2009, in cui i materiali furono oltre 1000 testi scritti da studenti di varie fasce d’età. Tutti questi elaborati, infatti, condividevano un titolo comune: “Io e la Matematica: il mio rapporto con la matematica fino ad oggi”.

Padlet è una piattaforma web collaborativa in tempo reale parzialmente gratuita, su cui è possibile creare una o più bacheche digitali all’interno delle quali condividere diversi tipi di file (documenti di testo, immagini, file audio, video). Il suo utilizzo in ambito educativo è sempre più frequente, soprattutto negli ultimi anni in cui la digitalizzazione dell’apprendimento-insegnamento è un focus centrale nella ricerca e nella pratica didattica. Diversi autori hanno utilizzato questa piattaforma per vari scopi educativi, tra cui creare ambienti che favoriscano l’apprendimento collaborativo (Zhi & Su, 2015), permettere un approccio più inclusivo all’educazione (Rashid et al., 2019) e sviluppare le competenze di apprendimento e innovazione riassunte nelle cosiddette “4C del 21° secolo”, ossia creatività, pensiero critico, collaborazione e comunicazione (Ramachandiran & Mahmud, 2018).

La condivisione in aula è avvenuta in modo sincrono, e gli studenti hanno utilizzato i loro *device* personali (telefoni cellulari, tablet e PC) per *postare* su Padlet i loro contributi, durante un momento appositamente dedicato della lezione di circa mezz’ora. Si è scelto di mantenere l’anonimato dei materiali condivisi, grazie a specifiche funzionalità di Padlet selezionate dal ricercatore, così che gli studenti potessero sentirsi liberi di esprimere le proprie idee, opinioni e sentimenti senza timore di giudizi da parte del docente e/o dal gruppo dei pari, favorendo così una condivisione aperta e onesta. Sempre mediante impostazioni legate alla strutturazione della piattaforma, è stata data la possibilità ai partecipanti della bacheca di commentare i contenuti condivisi da altri o di mostrare il loro apprezzamento usando una *reaction*, ossia un tasto a forma di cuore; queste ultime funzionalità, però, non sono state utilizzate dagli studenti che hanno partecipato all’attività. Ciò che gli studenti inserivano sulla bacheca veniva visualizzato immediatamente dall’intera classe grazie a un proiettore. Si è deciso di non porre limitazioni al tipo di file da utilizzare, così che gli studenti potessero esprimersi mediante il canale comunicativo a loro più consono. Le scelte di utilizzare una bacheca digitale, di lasciare libera scelta in merito agli oggetti comunicativi da condividere, e di mantenere l’anonimato

di ciò che viene condiviso sono state guidate dalle riflessioni precedentemente presentate in merito alle peculiarità della GenZ in ambito comunicativo, oltre che a quelle relative all’importanza di dati e materiali fortemente connessi all’autenticità e all’autorappresentazione degli studenti per poterne cogliere le sfumature di *attitude*.

Nei paragrafi che seguono cercheremo di indagare se è possibile trarre informazioni in merito all’*attitude* degli studenti mediante l’analisi del Padlet. Inoltre, analizzeremo se l’uso di immagini con valore *memetico* e GIF evocative può essere rappresentativo dell’*attitude* degli studenti, al pari (o quasi) di un testo esteso. L’analisi si concentrerà quindi sui *meme* e sui testi più elaborati, in quanto possiamo considerarli come oggetti comunicativi complessi e, dunque, “completi”, ovvero che, per loro natura, possono trasmettere un messaggio sufficientemente articolato da esprimere la posizione dello studente rispetto alle tre dimensioni dell’*attitude* considerate. Per l’analisi dei testi è possibile utilizzare il modello di Di Martino e Zan, mentre per l’analisi dei *meme* in ottica di *attitude* è necessario analizzare prima il contenuto del Padlet mediante la lente proposta da Shifman. Per permettere il *networking* tra le due teorie in un’ottica di integrazione locale asimmetrica (Bikner-Ahsbahs & Prediger, 2014), il primo passo è stato quello di identificare i punti di contatto tra le due. Da un lato, mediante il modello di Shifman è possibile estrapolare il messaggio e il significato trasmesso dai *meme* e attribuito ad essi dalla comunità *social*, focalizzandosi sul loro contenuto, forma e posizione. Dall’altro lato, il TMA di Di Martino e Zan permette di indagare come queste espressioni riflettano la disposizione emotiva degli studenti, la loro visione della matematica e la loro competenza percepita. Questo ha permesso di procedere con una mappatura incrociata, categorizzando i *meme* non solo secondo le loro caratteristiche estetiche e contenutistiche ma anche in base alle dimensioni di *attitude* degli studenti che essi comunicano. Questo approccio ci ha permesso di cogliere sfumature emotive e cognitive che altrimenti sarebbero rimaste latenti. Per esempio, un *meme* che esprime frustrazione o sfida potrebbe indicare una disposizione emotiva negativa e una bassa competenza percepita, oppure un *meme* che fa riferimento all’uso di formule e procedure potrebbe indicare una visione della matematica strumentale. Questo ha fatto sì che ogni *meme* fosse analizzato attraverso un doppio filtro teorico. In fase di analisi integrata, ogni *meme* è stato valutato per identificare specifici profili attitudinali correlati alle tre dimensioni del TMA, delineando non solo i profili individuali ma anche tendenze più ampie all’interno del gruppo di studio, evidenziando come differenti forme di espressione *memetica* possano corrispondere a specifiche *attitude* matematiche.

L’integrazione delle teorie ha rivelato che i *meme*, spesso considerati semplici strumenti di intrattenimento, possono essere potenti indicatori delle complesse dinamiche emotive e cognitive degli studenti nei confronti della matematica. Questo approccio combinato ha permesso di creare una nuova modalità di indagine dell’*attitude* nei confronti della matematica, ampliando i casi in cui possiamo utilizzare il modello TMA: non solo testi prodotti dagli studenti o interviste, ma anche oggetti comunicativi digitali come i *meme*.

Le frasi brevi o i contenuti virali, invece, in quanto oggetti comunicativi “parziali”, necessiterebbero di modelli teorici e lenti interpretative appositamente pensate per definire forse un *ambiente*, un’*atmosfera* o un *clima*; tratteremo brevemente questo aspetto nel paragrafo conclusivo riflettendo sui possibili sviluppi futuri di questa ricerca.

Trasversalmente alla tipologia di oggetto comunicativo analizzato, vedremo come la dimensione della competenza percepita sarà spesso sottointesa, un non-detto che però si fa sentire quando gli studenti parlano di “sensazione di confusione”, “sensazione di frustrazione” oppure di fallimenti ripetuti che li hanno convinti, nel tempo, che per loro la strada verso il raggiungimento di obiettivi in matematica è tortuosa, forse così tanto da non riuscire ad arrivare alla fine.

della classe che ha partecipato alla sperimentazione, prima analizzando i testi articolati (14 studenti, l’11%), poi i *mime* (33 studenti, il 26,2%).

4.1 Analisi dei testi: «Uno scoglio doloroso su cui mi abbatto come un’onda facendomi male ogni volta»

Uno studente scrive che la matematica è «uno scoglio doloroso su cui mi abbatto come un’onda facendomi male ogni volta», regalandoci un’immagine del suo rapporto con la disciplina come infelice, che ferisce, che lo colpisce «ogni volta» che l’autore, forse anche speranzoso, si avvicina alla disciplina che però si rivela sempre uno scoglio, un ostacolo al raggiungimento dei propri obiettivi. Un altro ancora scrive: «mi chiedo perché devo calcolare quante erbacce ci sono da eliminare sapendo che aumentano di anno in anno quando posso usare del diserbante subito e finire il problema», comunicandoci un netto distaccamento dalla matematica da contesti verosimili, un rifiuto, dovuto alla percepita mancanza di senso dei problemi interni alla disciplina, inimmaginabili nella realtà, una vera e propria «scienza inventata da buontemponi per complicare la vita agli altri» – come un altro studente afferma. Nella Figura 7 possiamo osservare un *word cloud* creato a partire dalle narrazioni degli studenti, dove le parole a maggiore frequenza sono visualizzate più in grande.



Figura 7. Word cloud delle parole presenti nei testi.

Tra coloro che parlano di un rapporto con la matematica non negativo, troviamo solamente il profilo caratterizzato da una visione della matematica strumentale e una competenza percepita tendenzialmente bassa, ad esempio «*Mi piace* [la matematica] (DE positiva) ma *non riesco mai* (CP bassa) a superare l’esame in cui mi perdo via per dei *troppi conti* (VM strumentale)», oppure «Sono *felice* (DE positiva) quando faccio giusti gli *esercizi* (VM strumentale) ma (DE diventa negativa) poi *mi dimentico tutto* (CP bassa)». Da quest’ultimo esempio notiamo come la dimensione emotiva possa essere oggetto di variabilità nel breve spazio di una frase, esprimendo la fluttuazione emozionale che lo studente prova nell’atto matematico.

Nel complesso, su 14 testi condivisi dagli studenti, da 7 di essi possiamo definire dei profili di *attitude* completi; i restanti, invece, esprimono un profilo parziale, in cui alcune dimensioni non sono inferibili. Un solo testo non presenta nessuna informazione riferibile all’*attitude* nei confronti della disciplina, ma suggerisce invece un cambiamento nell’organizzazione logistica dell’esame finale del corso. I dati sono sintetizzati nella Tabella 1.

Disposizione Emotiva	Visione della Matematica	Competenza Percepita	Occorrenze
Mista	Strumentale	Bassa	3
Mista	Strumentale	Alta	2
Negativa	Strumentale	Bassa	1
Negativa	Relazionale	Alta	1
Negativa	Strumentale	-	1
Negativa	-	Bassa	4
Negativa	-	-	1
-	-	-	1

Tabella 1. I profili di *attitude* delineati dai testi degli studenti secondo il TMA.

È interessante notare come un solo studente si caratterizzi con una visione relazionale della matematica, unitamente a una disposizione emotiva negativa e un’alta competenza percepita; egli scrive: «una materia noiosa, però una volta capiti i meccanismi non è poi così complicata». *Capire il meccanismo* (VM relazionale) sembra essere l’elemento chiave, il segreto per andare bene in matematica, ma anche se così risulta *facile* (CP alta), rimane comunque una *materia noiosa* (DE negativa). Tra gli otto profili derivati dalla combinazione delle tre dimensioni dicotomiche del *Three-Dimensional Model for Attitude* (Zan & Di Martino, 2009), questo è l’unico che non è mai emerso dai testi utilizzati per costruire il modello teorico. La comparsa di questo profilo “raro”, chiamato anche *genuinamente negativo* (Di Martino, 2024), però, potrebbe anche essere dovuto a un errore nell’interpretazione della frase scritta dallo studente, causata a sua volta dalla mancata possibilità di approfondire l’esperienza matematica dell’autore della frase: l’espressione “capiti i meccanismi” potrebbe infatti alludere a meccanismi procedurali o esecutivi e potrebbe dunque riferirsi a una visione strumentale della disciplina. In questo lavoro, dunque, ci limitiamo a riportare l’emergere di questo possibile profilo, che necessita di ulteriori e futuri approfondimenti.

Le espressioni da cui non è stato possibile definire un profilo completo di *attitude*, però, sono ugualmente interessanti per il docente al fine di costruire una propria idea del gruppo classe con cui sta entrando in relazione: questi studenti non hanno espresso una visione della matematica definibile, poiché hanno trattato prevalentemente il tema della propria esperienza emotiva, ma hanno comunque parlato di sé dichiarando un vissuto «doloroso», «frustrante», «un’interminabile agonia» (DE negativa) e hanno raccontato dell’esame di matematica e della disciplina stessa come «impossibile da superare» perché «la disimparo in 2 secondi» (CP bassa), descrivendo un atteggiamento di «rinuncia, profonda rinuncia».

4.2 Analisi dei *meme*: «Quando prendo 18 copiando, con appunti e sette aiutanti da casa»

Mentre i testi scritti dagli studenti offrono una visione diretta della loro *attitude*, l’analisi dei *meme* ci permette di esplorare questi stessi atteggiamenti attraverso un linguaggio visivo e culturale, altrettanto ricco di significato. Anche i *meme*, in quanto oggetti comunicativi complessi, esprimono in modo abbastanza approfondito il messaggio che lo studente voleva comunicare in merito al suo rapporto con la matematica. Dei 33 *meme* e GIF condivisi su Padlet, 28 sono *reaction meme*, la cui struttura solida trasmette un messaggio validato e riconosciuto dalla comunità di Internet, mentre 5

sono invece *memes* prodotti dagli studenti stessi, le cui sfaccettature di significato necessiterebbero di ulteriori approfondimenti per essere compresi a pieno (mediante, ad esempio, interviste). Prima di procedere all’analisi dettagliata dei *memes*, è utile ricordare che, grazie all’approccio di *networking* di teorie che integra i modelli di Shifman e del TMA, è possibile esplorare le emozioni e le percezioni degli studenti; questo ci consentirà di delineare con maggiore precisione i profili attitudinali complessi emersi dai contributi su Padlet.

Vediamo il caso riportato in **Figura 8**, che rappresenta un *meme* prodotto da uno studente. Il *form* del *meme* (“*Left Exit 12 Off Ramp*”) rappresenta un’automobile che a tutta velocità esce dalla tipica autostrada americana. Nella sua versione originale, il *content* è una situazione di bivio in cui, tra qualcosa che il soggetto disapprova e qualcosa che preferirebbe, l’automobilista-soggetto sterza verso la propria preferenza (*stance*). L’immagine a sinistra nella **Figura 8** è un *meme* che utilizza questa base e la cui costruzione è “conforme” alle norme implicite legate a questo specifico oggetto culturale; esso trasmette il messaggio che la scuola, tra insegnare cose necessarie da sapere e cose inutili, scelga la seconda.

Nel caso dell’immagine a destra, però, l’autore del *meme* rimane fedele al concetto di bivio e di “oggetto di disapprovazione”, ma decide di non etichettare qualcosa che preferirebbe *al posto* della matematica. Inoltre, posiziona l’etichetta “la matematica” diversamente rispetto alle mutazioni più comuni del *meme*. Questa mutazione non-standard del *meme* “*Left Exit 12 Off Ramp*” sembra dunque comunicare che qualsiasi alternativa alla matematica sembra andare bene, non importa quale essa sia. A livello di *attitude*, quindi, è immediato percepire una disposizione emotiva di tipo negativo, oltre che una bassa competenza percepita, vista l’importanza data all’evitamento della disciplina. Non possiamo concludere nulla con le informazioni in nostro possesso in merito al tipo di visione della matematica, se relazionale o strumentale; sarebbe necessario, in questo caso, intervistare l’autore del *meme* e utilizzare un impianto teorico apposito (si veda, ad esempio, Bini, 2023).

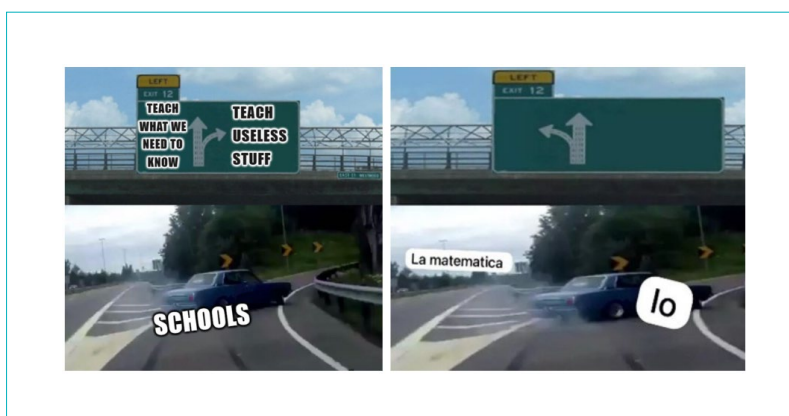


Figura 8. *Meme* prodotto da uno studente e condiviso su Padlet e una mutazione della sua base.

Diverso è invece il caso dei *reaction meme*, di cui abbiamo un esempio in **Figura 9**: è il *reaction meme* “*Zach Galifianakis Math*”, tratto dal film *The Hangover* (“Una notte da leoni”, in italiano). Il *form*, ovvero la parte figurale, è un singolo frame del film in cui Alan, un personaggio stereotipicamente non brillante interpretato dall’attore Zach Galifianakis, vede davanti a sé equazioni e formule matematiche mentre cerca di mettere in pratica le tecniche lette in un libro per contare le carte a blackjack. Questo *meme*, spesso utilizzato nella sua versione GIF, è usato come *reaction image* in risposta a qualcosa che ci confonde (KnowYourMeme, 2009). Il messaggio trasmesso da questo *meme* è quindi legato sia alla sensazione di confusione (*content*) sia all’identificazione con il personaggio di Alan (*stance*), uno “stupido” che si sente “intelligente” quasi per caso.

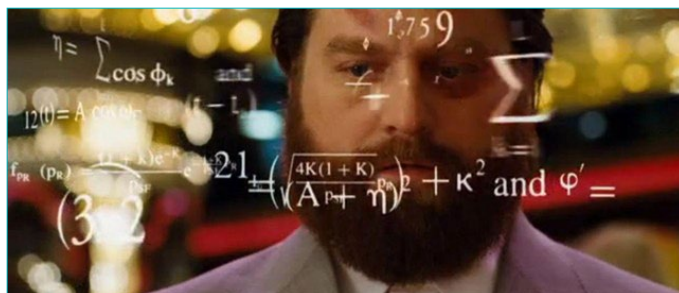


Figura 9. Meme: “Zach Galifianakis Math”.

Dall’analisi di questo *meme* possiamo capire molto dell’*attitude* dello studente che ha deciso di appuntarlo nel Padlet: quando fa matematica si sente come Alan, confuso, essenzialmente poco brillante con rari momenti di illuminazione (DE negativa e CP bassa) e circondato da formule che frullano nella sua testa senza sosta (VM strumentale).

Per esprimere emozioni simili, gli studenti hanno utilizzato anche altri *meme*, di cui possiamo vedere alcuni esempi in Figura 10: “Side Eyeing Chloe” (nella versione “Math Lady”, in alto a sinistra), “Napoleon There Is Nothing We Can Do” (in alto, il secondo da sinistra), “Cristiano Ronaldo Celebration” (in alto, il terzo da sinistra), e altri.

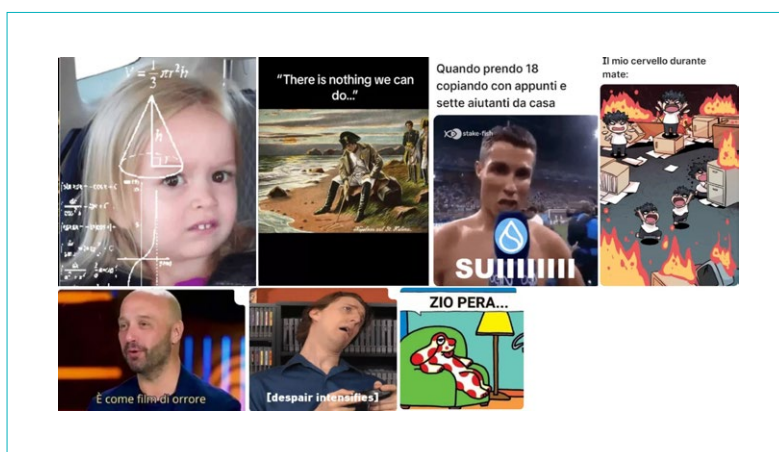


Figura 10. Alcuni *meme* condivisi dagli studenti.

Questo esempio sottolinea, inoltre, come l’approccio integrato di *networking* di teorie ci permetta di cogliere non solo le dimensioni emotive espresse dagli studenti, ma anche la loro visione della matematica e la competenza percepita, offrendo una comprensione più completa dei loro atteggiamenti nei confronti della disciplina. Anche con questi oggetti, dunque, è possibile delineare dei profili di *attitude* usando opportune lenti teoriche come quelle qui presentate, necessarie per interpretare i *meme* scelti dagli studenti per raccontare il loro rapporto con la matematica. Così come è accaduto per i testi, non da tutti i *meme* è possibile determinare tutte e tre le dimensioni dell’atteggiamento nei confronti della disciplina, in particolare perché non sempre è evidente quale sia la visione della matematica intrinsecamente espressa dalla *reaction* selezionata.

È importante evidenziare come, anche senza un’analisi approfondita dei significati o dell’utilizzo contestuale che la *memesfera* fa di questi oggetti culturali, essi ci trasmettano comunque un’idea di quella che è l’esperienza matematica della classe a partire dalle frasi o dalle espressioni facciali rappresentate: se domandiamo agli studenti di raccontarci il loro rapporto con la matematica e loro rispondono

con “[despair intensifies]” (presente in **Figura 10**, in basso in posizione centrale), forse non riusciremo a discernere in modo dettagliato la loro visione della disciplina o la loro competenza percepita, ma sarà ragionevole concludere che la matematica non è tra le loro materie preferite.

È interessante notare come nessun *meme* condiviso dagli studenti sia espressione di un rapporto positivo con la disciplina, in nessuna delle tre dimensioni di cui l’*attitude* si compone. Dei 33 *meme* condivisi, infatti, 12 esprimono un profilo completo di *attitude*, tutti afferenti al cosiddetto *profilo fatalista* (Di Martino & Zan, 2010), in cui una disposizione emotiva negativa nei confronti della disciplina si associa a una visione della matematica di tipo strumentale e a una bassa competenza percepita. Dai restanti non è possibile estrapolare una visione della matematica definita, ma da essi possiamo individuare sicuramente una disposizione emotiva negativa e, in parte, anche una bassa competenza percepita. Per maggiore chiarezza riportiamo questi dati nella **Tabella 2**.

Disposizione Emotiva	Visione della Matematica	Competenza Percepita	Occorrenze
Negativa	Strumentale	Bassa	12
Negativa	-	Bassa	15
Negativa	-	-	6

Tabella 2. Le dimensioni dell’*attitude* delineate dai *meme* degli studenti secondo il TMA.

Il fatto che la disposizione emotiva emergente nel contesto di coloro che hanno usato i *meme*, però, sia esclusivamente negativa non stupisce: l’ironia riguardante emozioni negative che è alla base di questi contenuti (Davison, 2012; Dynel, 2019), infatti, svolge un ruolo culturale poliedrico fornendo sollievo in modo catartico (Onanuga, 2020), evidenziando i disagi per favorire una presa di coscienza personale e sociale (Terzimehic et al., 2021), e rafforzando empaticamente i rapporti interpersonali con chi vive situazioni simili alle nostre (Wu & Chen, 2021).

Per quanto densa di ironia, quindi, “l’aria” che respiriamo in classe è quella di un gruppo di studenti che nell’ora di matematica non ha trovato il proprio posto e per questo ci sta poco volentieri, e, quando è lì, è travolto da una vasta gamma di emozioni negative.

5 Conclusioni

In conclusione, questo studio rappresenta l’inizio di un’indagine su diversi modi di espressione e comprensione dell’*attitude* degli studenti utilizzando strumenti digitali che permettano loro di esprimersi con un linguaggio più vicino a quello che è il loro vissuto quotidiano; in questo caso, si è utilizzato un *virtual wall* flessibile e semplice come Padlet. L’analisi combinata dei contributi degli studenti, sia testuali che visivi, ha messo in luce l’utilità di un approccio teorico integrato per cogliere al meglio le sfumature di *attitude* nei confronti della matematica. L’integrazione asimmetrica delle teorie di Shifman e del TMA ha permesso di esplorare non solo le espressioni individuali degli studenti, ma anche le dinamiche collettive che caratterizzano il loro rapporto con la disciplina, mostrando come la combinazione di una solida struttura analitica e una maggiore flessibilità interpretativa permetta di esplorare nuovi aspetti degli atteggiamenti verso la matematica, che altrimenti sarebbero rimasti latenti.

L’analisi dei contributi degli studenti ha anche rivelato come l’uso di *meme*, contenuti virali e immagini sia stato significativo, scelto da circa il 40% degli studenti: la scelta di utilizzare *meme* o immagini con valore *memetico* indica un particolare interesse per questa modalità comunicativa e un’immedesimazione con il contenuto presentato in essi, come già osservato in letteratura (Katz et al., 2022). Questi risultati sottolineano la rilevanza del tema come di interesse nella ricerca in didattica della matematica, suggerendo come i *meme* meritino un’attenzione maggiore e priva di pregiudizi, data la loro crescente rilevanza come strumento comunicativo, nella quotidianità e non solo.

I risultati qui presentati mostrano poi come sia possibile, attraverso specifiche lenti teoriche e grazie al *networking* di teorie (Bikner-Ahsbahr & Prediger, 2014), comprendere non solo i testi prodotti dagli studenti, ma anche i contenuti multimediali comunicativi come i *meme* in ottica didattica, traendo informazioni in merito, soprattutto, alla dimensione emotiva degli studenti coinvolti. Permettendo agli studenti di esprimere le loro emozioni e i loro pensieri attraverso gli oggetti comunicativi che ritengono più opportuni, questa attività può essere un’opportunità per creare, già dai primi giorni di un corso o di un anno scolastico, un’atmosfera più coinvolgente e interattiva nell’aula di matematica. Questo perché si basa sulle preferenze e sugli stili di comunicazione degli studenti della GenZ, che sono cresciuti in un mondo permeato dalle tecnologie e utilizzano efficacemente i *meme* e i contenuti virali come mezzo di espressione; abbracciando la loro interconnessione online e offline, possiamo creare un ambiente di apprendimento che utilizza *anche* un linguaggio più vicino a quello comunemente usato dagli studenti (Floridi, 2015), favorendo la creazione di una relazione docente-discente, generalmente poco coltivata soprattutto nell’ambito dell’educazione terziaria (Tinto, 1993), ma che risulta fondamentale per superare positivamente i primi momenti che caratterizzano l’ingresso all’università (Clark & Lovric, 2008). L’adozione di Padlet ha permesso di ampliare la gamma di modalità comunicative adottabili in classe, lasciando spazio anche all’uso di oggetti prevalentemente digitali come i *meme* ma senza escludere modalità più tradizionali come i testi prodotti in autonomia dagli studenti. In questo modo è stato dunque possibile delineare, in alcuni casi, un profilo di *attitude* secondo il *Three-Dimensional Model for Attitude*, permettendoci di rispondere affermativamente alla prima parte della seconda domanda di ricerca, anche se in modo parziale: solo alcuni dei contenuti *postati* dagli studenti ci hanno permesso di delineare un profilo di *attitude* completo, e siamo stati in grado di esplorare e mostrare le potenzialità dei *meme* come oggetti comunicativi in questo senso. In termini di *attitude*, gli studenti hanno espresso profili caratterizzati prevalentemente da una visione strumentale, mentre la disposizione emotiva e la competenza percepita erano presenti in modo variabile nei profili degli studenti che hanno condiviso testi. Gli studenti che hanno condiviso *meme*, invece, hanno dimostrato sempre una disposizione emotiva negativa, in linea con i risultati presenti in letteratura (Davison, 2012; Dynel, 2019), che evidenziano l’uso dei *meme* come elementi che permettono una catarsi individuale e sociale (Onanuga, 2020; Terzimehic et al., 2021; Wu & Chen, 2021); in questi casi l’unico profilo completo di *attitude* che abbiamo individuato è quello *fatalista* (Di Martino & Zan, 2010), caratterizzato da una disposizione emotiva negativa, una visione della matematica strumentale e una bassa competenza percepita.

Inoltre, è emerso un profilo di studente che potrebbe essere inquadrato come *genuinamente negativo* (Di Martino, 2024), mai comparso prima nei lavori di Di Martino e Zan; in realtà, tale profilo è solo ipotizzato, perché, come già affermato, potrebbe emergere in seguito a un errore nell’interpretazione del contenuto condiviso dallo studente. Questo mette in evidenza anche la necessità di approfondire il tema dell’atteggiamento nei confronti della matematica negli studenti universitari nella fase liminale (Clark & Lovric, 2008), utilizzando, ad esempio, anche delle interviste in profondità per meglio comprendere alcuni particolari profili di *attitude* che potrebbero essere presenti.

Tra i contenuti appuntati su Padlet non si è affrontata in questa sede l’analisi di quegli oggetti che, per la loro natura, non ci avrebbero permesso di definire un profilo di *attitude* completo, poiché le caratteristiche dell’oggetto comunicativo erano, in origine, già parziali o non sufficientemente elaborate per trarne informazioni in merito. È il caso, ad esempio, delle frasi tratte da *meme* che non

riportano la parte visuale – centrale per questo tipo di oggetto – o delle parole e/o espressioni brevi in cui non è stato possibile esprimersi in merito ad alcune delle dimensioni dell’*attitude*. In questi, spesso è la dimensione della visione della matematica a essere indefinibile, come è accaduto anche nell’analisi di alcuni oggetti comunicativi svoltasi in questo lavoro. Anche negli oggetti qui analizzati, infatti, è accaduto che la visione della matematica non fosse espressa chiaramente, mentre è sempre emersa con forza la disposizione emotiva e la competenza percepita. In questi casi è comunque possibile percepire una sensazione sottostante il messaggio comunicato, una “atmosfera” di negatività o positività che riempie l’aula e i suoi attori, e che a volte potrebbe trasmettere delle intuizioni sulla competenza percepita, dato il forte legame che questa dimensione necessariamente ha con l’aspetto emotivo. Riconosciamo questa mancanza come ulteriore limite di questa prima ricerca, che potrebbe esplorare l’integrazione di altre lenti teoriche per comprendere a pieno le sfaccettature delle dimensioni dell’*attitude* degli studenti cogliendo l’opportunità di trarre informazioni anche da questi oggetti già “limitati” per loro natura.

A fronte dei messaggi ricevuti dagli studenti, che esprimono un disagio nei confronti della disciplina, si rafforza infine l’idea che per favorire la transizione dall’educazione secondaria a quella terziaria non siano sufficienti azioni di recupero di ambito disciplinare, ma che sia imprescindibile anche un lavoro sugli aspetti metacognitivi, affettivi e linguistici dell’apprendimento della matematica (Di Martino & Maracci, 2008).

Con gli studenti della Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari con cui abbiamo lavorato in questi anni, le attività, i laboratori, le proposte didattiche e gli interventi di design del corso che sono state citate all’inizio di questo articolo avevano proprio quest’obiettivo: andare a intervenire su quegli aspetti dell’insegnamento della matematica che spesso vengono trascurati, soprattutto nei contesti educativi formali terziari, ma che sono fondamentali per l’apprendimento della disciplina.

Bibliografia

- Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca. (2023). *Rapporto sullo stato del sistema universitario e della ricerca 2023*. ANVUR. <https://www.anvur.it/wp-content/uploads/2023/06/Sintesi-Rapporto-ANVUR-2023.pdf>
- Ashcraft, M. H. (2002). Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181–185. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00196>
- Bardelle, C., & Di Martino, P. (2012). E-learning in secondary–tertiary transition in mathematics: For what purpose? *ZDM – Mathematics Education*, 44(6), 787–800. <https://doi.org/10.1007/s11858-012-0417-y>
- Bikner-Ahsbahr, A., & Prediger, S. (Eds.) (2014). *Networking of Theories as a Research Practice in Mathematics Education*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-05389-9>
- Bini, G. G. (2023). Social, Strutturale e Specializzato: tre significati per comprendere, studiare e utilizzare in classe i meme matematici. *Didattica della matematica. Dalla ricerca alle pratiche d’aula*, 14, 9–29. <https://doi.org/10.33683/ddm.23.14.1>
- Clark, M., & Lovric, M. (2008). Suggestion for a theoretical model for secondary–tertiary transition in mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 20(2), 25–37. <https://doi.org/10.1007/BF03217475>

- Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea. (2023). *Sintesi della XXV Indagine sul Profilo dei Laureati 2022 (Rapporto AlmaLaurea 2023)*. <https://www.almalaurea.it/sites/default/files/2023-07/rapportoalmalaurea2023-sintesi-profilo.pdf>
- D’Amore, B., & Godino, J. D. (2006). Punti di vista antropologico ed ontosemiotico in Didattica della Matematica. *La matematica e la sua didattica*, 1, 9–38.
- Davison, P. (2012). The Language of Internet Memes. In M. Mandiberg (Ed.), *The Social Media Reader* (pp. 120–134). New York University Press. <https://doi.org/10.18574/nyu/9780814763025.003.0013>
- Di Martino, P. (2024). Attitudes in Mathematics Education. In J. Wang (Ed.), *Proceedings of the 14th International Congress on Mathematical Education* (pp. 427–436). East China Normal University Press & World Scientific Publishing. https://doi.org/10.1142/9789811287183_0028
- Di Martino, P., Gregorio, F., & Iannone, P. (2023). The transition from school to university in mathematics education research: New trends and ideas from a systematic literature review. *Educational Studies in Mathematics*, 113(1), 7–34. <https://doi.org/10.1007/s10649-022-10194-w>
- Di Martino, P., & Maracci, M. (2008). Le difficoltà in matematica nel passaggio Scuola Superiore–Università: Dalla teoria alla pratica. *Notiziario della Unione Matematica Italiana*, 1–2.
- Di Martino, P., & Zan, R. (2001). Attitude toward mathematics: some theoretical issues. In M. van den Heuvel-Panhuizen (Ed.), *Proceedings of PME25* (Vol. 2, pp. 3–351). Freudenthal Institute, Faculty of Mathematics and Computer Science, Utrecht University.
- Di Martino, P., & Zan, R. (2010). ‘Me and maths’: Towards a definition of attitude grounded on students’ narratives. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13(1), 27–48. <https://doi.org/10.1007/s10857-009-9134-z>
- Dynel, M. (2016). “I has seen Image Macros!” Advice Animals memes as visual-verbal jokes. *International Journal of Communication*, 10(29), 660–668.
- Floridi, F. (2015). *The Onlife Manifesto: Being Human in a Hyperconnected Era*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-04093-6>
- Giorgi, G., & Rama, I. (2024). The contingent macro: The ephemerality of memes as discursive devices. *Journal of Digital Social Research*, 6(1), 31–49. <https://doi.org/10.33621/jdsr.v6i1.202>
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1976). *The discovery of grounded theory. Strategies for qualitative research*. Aldine.
- Gueudet, G. (2008). Investigating the secondary–tertiary transition. *Educational Studies in Mathematics*, 67(3), 237–254. <https://doi.org/10.1007/s10649-007-9100-6>
- Hannula, M. S. (2002). Attitude towards mathematics: emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics*, 49, 25–46. <https://doi.org/10.1023/A:1016048823497>
- Iannella, A., Morando, P., & Spreafico, M. L. (2022). Challenges in mathematics learning at the university: An activity to motivate students and promote self-awareness. In G. Casalino, M. Cimitile, P. Ducange, R. Pecori, P. Picerno, P. Raviolo & C. M. Stracke (Eds.), *International Workshop on Higher Education Learning Methodologies and Technologies Online* (pp. 321–332). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96060-5_23

- Li, Y., & Schoenfeld, A. (2019). Problematizing teaching and learning mathematics as “given” in STEM education. *International Journal of STEM Education*, 6, 1–13. <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0197-9>
- Jenkins, H., Ford, S., & Green, J. (2013). *Spreadable media: Creating value and meaning in a networked culture*. New York University Press.
- Katz, R., Ogilvie, S., Shaw, J., & Woodhead, L. (2022). *Gen Z, Explained: The Art of Living in a Digital Age*. University of Chicago Press.
- KnowYourMeme. (2004). *Reaction images*. <https://knowyourmeme.com/memes/reaction-images>
- KnowYourMeme. (2009). *Zach Galifianakis Math*. <https://knowyourmeme.com/memes/zach-galifianakis-math>
- KnowYourMeme. (2011). *L.A. Noire "Doubt" / Press X To Doubt*. <https://knowyourmeme.com/memes/la-noire-doubt-press-x-to-doubt>
- KnowYourMeme. (2017a). *Niche memes*. <https://knowyourmeme.com/memes/niche-memes>
- KnowYourMeme. (2017b). *Types of Headaches*. <https://knowyourmeme.com/memes/types-of-headaches>
- Martiniello, L., Selmi, S., & Turconi, G. (2023). Distance learning universities: An exploratory research in tutoring practices in STEM. *5th International Conference on Higher Education Learning Methodologies and Technologies Online*, 4–6. STUDIUM.
- Morando, P., & Spreafico, M. L. (2022). Origami e strategie di apprendimento. *Didattica della matematica. Dalla ricerca alle pratiche d’aula*, 11, 121–134. <https://doi.org/10.33683/ddm.22.11.6>
- Morando, P., Spreafico, M. L., & Turconi, G. (2023). Are you off to a good start? The “journal of the day” experience. In L. Gómez Chova, C. González Martínez & J. Lees (Eds.), *Proceedings of 15th International Conference on Education and New Learning Technologies* (pp. 2063–2071). IATED. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2023.0626>
- Morando, P., & Turconi, G. (2022). Brains on in math classes. In L. Gómez Chova, A. López Martínez & J. Lees (Eds.), *Proceedings of 14th International Conference on Education and New Learning Technologies* (pp. 1522–1529). IATED. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.0401>
- Nicholls, J., Cobb, P., Wood, T., Yackel, E., & Patashnick, M. (1990). Assessing student’s theories of success in mathematics: Individual and classroom difference. *Journal of Research in Mathematics Education*, 21(2), 109–122. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.21.2.0109>
- Onanuga, P. (2020). Transnationalizing humour on social media: A linguistic analysis of ideology, identity and didactics in Robert Mugabe Quotes memes. *Digital Scholarship in the Humanities*, 35, 399–416. <https://doi.org/10.1093/LLC/FQZ019>
- Prediger, S., Bosch, M., Kidron, I., Monaghan, J., & Sensevy, G. (2010). Different theoretical perspectives and approaches in mathematics education research: Strategies and difficulties when connecting theories. In V. Durand-Guerrier, S. Soury-Lavergne & S. Lecluse (Eds.), *Proceedings of the sixth congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME6)* (pp. 1529–1534). INRP.

- Ramachandiran, C. R., & Mahmud, M. M. (2018). Padlet: A Technology Tool for the 21st Century Students Skills Assessment. In S. Safari, B. H. Prakoso & E. O. M. Anwas (Eds.), *ICEAP Proceeding Book* (Vol. 1, pp. 101–107). Center For Educational Assessment.
- Rashid, A., Yunus, M., & Wahi, W. (2019). Using Padlet for collaborative writing among ESL learners. *Creative Education*, 10(3), 610–620. <https://doi.org/10.4236/CE.2019.103044>
- Shifman, L. (2013). Memes in a digital world: Reconciling with a conceptual troublemaker. *Journal of computer-mediated communication*, 18(3), 362–377. <https://doi.org/10.1111/jcc4.12013>
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 7(11), 20–26.
- Stryker, C. (2011). *Epic win for anonymous: How 4chan's army conquered the Web*. The Overlook Press.
- Terzimehic, N., Schött, S., Bemmman, F., & Buschek, D. (2021). MEMEories: Internet Memes as Means for Daily Journaling. In W. Ju, L. Oehlberg, S. Follmer, S. Fox & S. Kuznetsov (Eds.), *Proceedings of the 2021 ACM Designing Interactive Systems Conference* (pp. 538–548). Association for Computer Machinery. <https://doi.org/10.1145/3461778.3462080>
- Tinto, V. (2012). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226922461.001.0001>
- Wang, X. (2013). Why Students Choose STEM Majors. *American Educational Research Journal*, 50, 1081–1121. <https://doi.org/10.3102/0002831213488622>
- Wu, X., & Chen, H. (2021). On Social Behavior From the Perspective of Meme. In Z. Zhu & S. Zha (Eds.), *Proceedings of the 7th Annual International Conference on Social Science and Contemporary Humanity Development (SSCHD 2021)* (pp. 379–382). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211215.070>
- Zan, R., & Di Martino, P. (2009). Different profiles of attitude towards mathematics: The case of learned helplessness. In M. Tzekaki, M. Kaldrimidou & H. Sakonidis (Eds.), *Proceedings of PME33* (Vol. 5, pp. 417–424). PME.
- Zhi, Q., & Su, M. (2015). Enhance collaborative learning by visualizing process of knowledge building with Padlet. In H. H. Yang, Q. Liu, X. Yu, L. Chen, S. Wang, J. Cheng & C.-C. Tsai (Eds.), *2015 International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT)* (pp. 221–225). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EITT.2015.54>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining Self-Regulation: A Social Cognitive Perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation* (pp. 13–39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>