

COMPRENDERE, CREARE E UTILIZZARE IN CLASSE I MEME MATEMATICI

Giulia Bini, Martina Montagnani

Dipartimento di Matematica “Giuseppe Peano”, Università di Torino

giulia.bini@unito.it

Abstract

Questo lavoro è dedicato all'esplorazione delle potenzialità didattiche dei meme matematici, oggetti digitali espressioni tipiche della cultura contemporanea del Web 2.0 creati dagli utenti personalizzando un'immagine con l'aggiunta di una didascalia divertente. L'obiettivo del lavoro è mostrare agli insegnanti come i meme possano arricchire le lezioni di matematica, offrendo occasioni di collegamento tra la matematica scolastica e il linguaggio degli studenti e dando valore alla cultura giovanile. L'integrazione nella pratica didattica di oggetti generazionalmente e culturalmente lontani richiede un certo sforzo da parte dell'insegnante. Questo lavoro, basato sui risultati di un progetto di ricerca sui meme matematici sviluppato negli ultimi due anni dal primo autore con la supervisione di Ornella Robutti dell'Università di Torino, intende sostenere tale sforzo guidando gli insegnanti nella conoscenza dei meme e nella comprensione dei loro significati, e analizzando una serie di esempi di meme matematici e dei loro possibili usi didattici. Siamo convinti che i meme possano offrire agli studenti un ambiente meno formale, ma altrettanto significativo dal punto di vista matematico, per mostrare le loro conoscenze, in cui possono dare prova di abilità non standard come la creatività, lo humour e la competenza nella cultura popolare.

Parole-chiave: Internet meme, cultura popolare, apprendimento creativo, artefatto virtuale

INTRODUZIONE

Questo lavoro è dedicato ad esplorare le potenzialità didattiche dei meme matematici, oggetti digitali espressioni tipiche della cultura contemporanea del Web 2.0 creati dagli utenti personalizzando un'immagine con l'aggiunta di una didascalia divertente. I meme sono estremamente diffusi in tutti i social media: al gennaio 2020 si contano più di 113 milioni di occorrenze dell'hashtag #memes su Instagram. Secondo la letteratura essi incarnano l'essenza della cultura partecipativa e creativa che è la ragion d'essere delle piattaforme social (Milner, 2013; Shifman, 2014; Danesi, 2019) e rappresentano uno degli strumenti di comunicazione più immediato e utilizzato tra i giovani, che ne conoscono e padroneggiano le regole.

L'idea che muove questa ricerca è una riflessione sul fatto che il discorso matematico del XXI secolo non è più prerogativa esclusiva di contesti educativi tradizionali, ma può manifestarsi naturalmente ma in modo significativo quasi ovunque. Ciò è provato da episodi come la notizia di una scoperta matematica in teoria dei numeri (Pomerance e Spicer, 2019), ispirata da un episodio della popolare serie televisiva "The Big Bang Theory" riportata da molti siti web nel 2019, e quella di poco precedente di come un post anonimo sulla piattaforma social 4chan abbia permesso di risolvere un problema aperto di calcolo combinatorio (Anonymous 4chan poster, Houston, Pantone, Vatter, 2018). Uno degli ambienti in cui nascono spontaneamente discussioni matematiche interessanti sono proprio i gruppi dedicati ai meme di argomento matematico nelle piattaforme social come Reddit, Facebook o Instagram. Questi gruppi agiscono come vere comunità di pratica (Wenger, 1998) e negli ultimi anni si sono moltiplicate all'interno dei siti social, arrivando a contare anche fino a centinaia di migliaia di *follower*. Il nostro lavoro vuole mostrare come i meme che ispirano queste discussioni in rete possano entrare in classe e arricchire le lezioni di matematica, offrendo occasioni di collegamento tra la matematica scolastica e il linguaggio degli studenti e dando valore alla cultura giovanile. Crediamo infatti che una delle sfide per l'educazione del XXI secolo sia quella di esplorare pratiche di insegnamento che

promuovano la creatività e le capacità di pensiero critico degli studenti, perché “la riproduzione di un corpo di conoscenze fisso, acquisito con abilità di lettura, non è più sufficiente. Gli individui hanno bisogno della capacità di estrapolare da ciò che sanno, di usare la conoscenza in nuovi modi o situazioni e di generare nuove conoscenze⁸⁷” (Schleicher, 2010, p. 434).

Sebbene attualmente i meme siano poco esplorati dal punto di vista della didattica in generale (Knobel e Lankshear, 2007, 2019) e della didattica della matematica in particolare (Benoit, 2018; Bini e Robutti 2019a, 2019b), pensiamo che possano contribuire a diffondere una nuova cultura dell'apprendimento (Thomas e Seely Brown, 2011, Ito et al., 2013), sia se usati dall'insegnante per stimolare la discussione matematica, sia se sono gli studenti a creare le proprie versioni. I meme possono offrire agli studenti un ambiente meno formale, ma altrettanto significativo dal punto di vista matematico, per mostrare le loro conoscenze. In questo ambiente gli studenti possono dare prova di abilità non standard come la creatività, lo humour e la competenza nella cultura popolare. In Figura 1, un esempio di meme matematico creato durante una delle attività di sperimentazione, in cui si coglie bene come l'effetto umoristico sia accessibile solo a chi sa collegare il messaggio visivo con l'elaborazione del concetto matematico.



Figura 1. Un esempio di meme matematico.

L'integrazione nella pratica didattica di oggetti generazionalmente e culturalmente lontani richiede un certo sforzo da parte dell'insegnante, poiché questi oggetti virtuali sono ben noti e ampiamente condivisi dai giovani, che hanno interiorizzato la logica, ma possono essere difficili da gestire per le persone di altre generazioni. Questo lavoro, basato sui risultati di un progetto di ricerca sui meme matematici sviluppato negli ultimi due anni dal primo autore con la supervisione di Ornella Robutti dell'Università di Torino, intende sostenere tale sforzo, guidando gli insegnanti nella conoscenza dei meme e nella comprensione dei loro significati, e analizzando una serie di esempi di meme matematici e dei loro possibili usi didattici.

COSA SONO I MEME

Nel 1976, molto prima dell'avvento del world wide web, il biologo evoluzionista Richard Dawkins ha coniato il termine *meme* nel libro “Il Gene Egoista” per indicare l'elemento base della cultura umana che si trasmette da persona a persona, cambiando ed evolvendosi nel passaggio, mantenendo però la sua identità e riconoscibilità: tra gli esempi di meme che Dawkins fa nel suo libro troviamo le mode, le melodie o i modi di dire.

Nei successivi 40 anni, questo neologismo ha subito diverse interpretazioni, dall'idea originaria del meme come replicatore culturale in un processo evolutivo all'uso contemporaneo del termine per indicare artefatti tipici della cultura partecipativa del Web 2.0. Nel senso più diffuso oggi, l'espressione

⁸⁷ Questa e tutte le successive citazioni di testi stranieri sono state tradotte dal primo autore.

Internet meme - o semplicemente meme - viene usata per designare immagini o video virali che non sono semplicemente copiati e condivisi sul web, ma vengono modificati dagli utenti della rete, che li personalizzano e li reinterpretano, tipicamente con intento umoristico.

Pur mantenendo l'obiettivo comune di far ridere, i temi su cui gli utenti creano meme sono cambiati e si sono evoluti nel corso degli anni: da semplici immagini divertenti a strumenti per fare satira ed esprimere un'opinione politica, fino a diventare occasioni per dare sfoggio di conoscenze specifiche (ad esempio matematiche) all'interno dei numerosi gruppi specializzati, nati spontaneamente in rete. "Anche se apparentemente banali e mondani [i meme] riflettono profonde strutture sociali e culturali" e "incarnano l'essenza stessa del cosiddetto Web 2.0" (Shifman, 2014, p. 18) in cui i giovani vivono immersi durante la loro vita fuori dalla scuola. Alla luce di queste premesse, possiamo immaginare una varietà di possibili usi didattici per i meme, in cui si incanalano il loro potenziale creativo e critico per rivedere e sistematizzare la conoscenza, per incoraggiare la discussione di gruppo o per fare esperienze di tipo *flipped classroom*.

COMPRENDERE UN MEME: IL COSTRUTTO DEI SIGNIFICATI PARZIALI

Come secondo passo per avvicinarci ai meme, vogliamo fornire degli strumenti per coglierne appieno il messaggio: questo passaggio è fondamentale sia per capire i meme creati da altri che per essere in grado di creare i nostri. Per far ciò, facciamo riferimento a quello che Bini e Robutti (2019a) hanno chiamato il *costrutto dei significati parziali*, che utilizzeremo per analizzare il meme della Figura 1.



Figura 2a 2b 2c. I significati parziali di un meme.

- Il primo significato parziale è *strutturale* e risiede nell' avere una estetica riconoscibile legata ad una struttura e una grafica specifica e condivisa (Figura 2a: meme classico, con testo diviso in due parti alto/basso e sovrapposto all'immagine).
- Il secondo significato parziale è *social* ed è affidato alle convenzioni condivise sulle immagini virali, sulla composizione e sulla sintassi (Figura 2b: l'immagine, nota con il nome di *Waiting Skeleton*, viene usata per descrivere situazioni di attesa senza speranza)
- Il terzo significato parziale è *specializzato* ed è veicolato da immagini, simboli o testi che si riferiscono a un argomento specifico, nel nostro caso matematico (Figura 2c: legato al sistema in basso $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + 4y = 7 \end{cases}$, le cui equazioni rappresentano rette parallele nel piano cartesiano).

I significati matematici sono da inquadrare all'interno di una "sfera di pratica" dove essi sono costruiti aderendo ad un insieme comune di regole (Kilpatrick et al., 2005, p. 10).



Figura 3. Il collegamento tra i significati parziali di un meme e il significato globale

Per capire il significato globale di un meme (e ridere della battuta) è necessario afferrare e saper collegare tra loro tutti e tre i significati parziali sopra descritti: se manca anche uno solo dei tre livelli, il messaggio complessivo non arriva a destinazione. Grazie alla loro quotidiana esposizione a questo tipo di artefatti, i giovani sono naturalmente abili nel decifrare i meme, a condizione che siano in possesso delle conoscenze specifiche implicite nel livello specializzato. Gli insegnanti, dal canto loro, non hanno sicuramente problemi con il significato specializzato, ma possono averne con quello strutturale o quello social, che gli studenti sono di regola ben contenti di spiegare: i meme possono così diventare una occasione per arricchire la dialettica studente/docente.

Prima di passare ad esplorare gli esempi di meme matematici e le possibili attività in classe che pensiamo si possano realizzare con essi, vale la pena di soffermarsi su un'ultima distinzione: quella tra meme matematici (cioè con significato specializzato legato a conoscenze matematiche), meme emozionali (con significato specializzato legato agli aspetti emozionali della pratica della matematica) e vignette matematiche (artefatti di natura non memetica), di cui sono illustrati degli esempi in Figura 4.

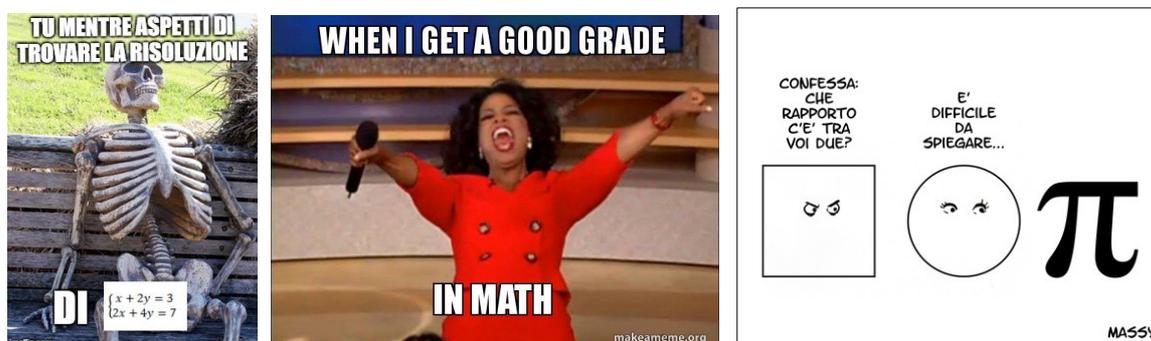


Figura 4. Meme matematici, meme emozionali e vignette matematiche.

Questa distinzione è importante perché il meccanismo partecipativo di costruzione della conoscenza (Jenkins, 2007) a cui miriamo è peculiare dei meme matematici, come si vede bene nei gruppi social dedicati ai meme di argomento matematico. In questi ambienti, infatti, i meme matematici vengono spontaneamente commentati sul loro contenuto matematico, mentre i meme emozionali e le vignette matematiche sono semplicemente apprezzati e commentati con espressioni che si concentrano sulla loro arguzia o condisibilità (emoji o tagging degli amici).

Senza negare il possibile potenziale educativo dei meme emozionali e delle vignette matematiche, nella nostra ricerca abbiamo deciso di esplorare le potenzialità didattiche dei meme il cui significato specializzato fa riferimento a delle conoscenze espressamente matematiche.

CREARE UN MEME: ESEMPI E I SITI DI RIFERIMENTO

Per comprendere meglio i meme matematici e metterne a fuoco il potenziale didattico, utilizziamo il costrutto illustrato sopra per analizzare alcuni esempi trovati sul web o creati dal primo autore.

Tabella 1. Il meme *The cooler Daniel* [creato dal primo autore]

Meme	Significati parziali
	<p>Strutturale: <i>object labelling</i> meme: il testo è sovrapposto agli elementi dell'immagine che acquistano un significato metaforico codificato a livello social</p> <p>Social: il meme mette a confronto due versioni di qualcosa, di cui una è considerata superiore (cooler) rispetto all'altra</p> <p>Specializzato: l'integrale è identificato come la versione matematicamente superiore della sommatoria nel passaggio da un ambiente matematico discreto a uno continuo</p>

Tabella 2. Il meme *Spiderman pointing at Spiderman* [creato dal primo autore]

Meme	Significati parziali
	<p>Strutturale: <i>object labelling</i> meme: il testo è sovrapposto agli elementi dell'immagine che acquistano un significato metaforico codificato a livello social</p> <p>Social: il meme mette a confronto due versioni simili o equivalenti di qualcosa</p> <p>Specializzato: le immagini sovrapposte ai due personaggi fanno riferimento agli elementi di una delle possibili dimostrazioni del teorema di Pitagora</p>

Tabella 3. Il meme *Bill Gates' giant ping pong paddle* [fonte [Facebook](#)]

Meme	Significati parziali
<p>Me using $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ to find roots of $x^2 - 1 = 0$.</p> 	<p>Strutturale: <i>white border</i> meme, composto da un'immagine e una didascalia inserita in una striscia bianca sopra l'immagine.</p> <p>Social: il meme esemplifica l'uso di uno strumento troppo potente rispetto ad un determinato compito</p> <p>Specializzato: uso della formula risolutiva delle equazioni di secondo grado complete in un caso risolubile con metodi più semplici.</p>

Gli esempi nelle Tabelle 1, 2 e 3 ci forniscono spunti per riflettere sul potenziale didattico di questi artefatti, che possono essere usati per stimolare negli studenti una riflessione sulla comunanza di significati nelle rappresentazioni matematiche (Duval, 2006, Tabelle 1 e 2) o sull'uso di procedure adeguate al problema da risolvere (Tabella 3).

Come nella comprensione di un meme concorrono tutti e tre i livelli di significato, anche nella sua creazione non è sufficiente veicolare un significato specializzato corretto, ma è fondamentale rispettare

le regole del web implicate dai significati strutturale e social. In caso contrario, come accade nei controesempi della Figura 5, il messaggio del meme risulta indecifrabile per gli studenti.



Figura 5. Controesempi

Le regole della rete che strutturano i primi due significati, pur essendo ovviamente in continuo divenire come accade alla maggior parte dei contenuti del web, sono alla base delle numerose [webapp per la creazione dei meme](#) (si veda ad esempio Meme Generator www.imgflip.com o Make a Meme www.makeameme.org), e del sito Know Your Meme (<https://knowyourmeme.com/>) che permette di esplorare il significato social delle immagini virali più diffuse.

L'ultimo aspetto importante da considerare nella creazione di un meme matematico è l'*effetto puzzle* che è indissolubilmente correlato al meme stesso, il quale non svela mai in modo completo il suo contenuto, lasciando a chi osserva il compito di decodificare il messaggio combinando le proprie conoscenze social con quelle matematiche. Nella Figura 6 vediamo il confronto tra la versione in cui l'*effetto puzzle* è parzialmente vanificato (Figura 6a) e quella in cui è preservato (Figura 6b).



Figura 6a 6b. L'importanza dell'*effetto puzzle*

Da questi esempi cogliamo come la costruzione di un meme o la sua discussione possano contribuire al processo di apprendimento dello studente, che può comprendere e interiorizzare il significato dell'oggetto matematico interpretandolo prima alla luce del contesto social di cui è già a conoscenza e, successivamente, in un'ottica più specifica propria della materia. Inoltre, un approccio che permette agli studenti di rappresentare le idee matematiche attraverso i loro registri semiotici e codici comunicativi, può rendere la matematica più accessibile e può favorire una riflessione sugli argomenti presentati in modo alternativo e talvolta più profondo, poiché essi vengono percepiti come più vicini.

UTILIZZARE I MEME IN CLASSE

Nella Tabella 4 sono riassunte le attività per gli studenti che abbiamo immaginato di poter sviluppare con i meme matematici. Per il momento le sperimentazioni svolte, che hanno coinvolto studenti della scuola secondaria di primo e secondo grado, si sono concentrate sulla creazione e discussione dei meme per sistematizzare conoscenze già acquisite dagli studenti su un determinato argomento curricolare, con l'obiettivo didattico di favorire la metacognizione e l'emergere di dubbi o misconcetti. Nella attività di creazione (1h), gli studenti hanno lavorato a coppie realizzando i loro meme con il sito Meme Generator, laddove è stato possibile utilizzare device collegati in rete, o lavorando su schede cartacee predisposte dagli insegnanti in caso di indisponibilità di strumenti online. Le fasi di identificazione ed esplicitazione del significato specializzato si sono limitate a una breve spiegazione orale o scritta, mentre la fase di approfondimento (1h) ha previsto uno sviluppo più in profondità del concetto matematico coinvolto, anche utilizzando altri strumenti tecnologici come GeoGebra, ed è stata seguita da una discussione collettiva (1h) guidata dall'insegnante.

Tabella 4. Le possibili attività per gli studenti

ATTIVITÀ	IDENTIFICAZIONE, ESPLICITAZIONE E APPROFONDIMENTO DEL SIGNIFICATO SPECIALIZZATO		POSSIBILI USI DIDATTICI
1. <i>Ricerca</i> in rete di un meme su un argomento assegnato o a scelta	Identificazione del significato specializzato	Approfondimento del significato specializzato tramite video, testo scritto, presentazione, applet GeoGebra	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematizzazione delle conoscenze • Valutazione formativa • Metacognizione
2. <i>Creazione</i> di un meme su un argomento assegnato o a scelta	Esplicitazione del significato specializzato		
3. <i>Discussione</i> in classe di meme trovati o creati dai compagni o dal docente	Identificazione e esplicitazione del significato specializzato	Approfondimento del significato specializzato tramite discussione collettiva	

Nel progettare un'attività con i meme, è bene tenere infine presente che questi artefatti, pur estrapolati dal contesto social e portati all'interno dell'ambiente scolastico, mantengono il loro valore di "valuta sociale" all'interno del gruppo classe e il loro messaggio è rafforzato dalla condivisione e dai like. È quindi utile predisporre uno spazio (online o offline) dedicato alla condivisione dei lavori che consenta agli studenti di mostrare le proprie creazioni, vedere quelle degli altri e mettere i like. L'ambiente online più comodo per la condivisione, che è stato usato nelle nostre sperimentazioni, è una bacheca Padlet (www.padlet.com), se le risorse digitali scarseggiano i meme possono comunque essere stampati e appesi in classe. Ulteriori informazioni ed esempi di meme matematici, e chiarimenti sulla progettazione delle attività sono reperibili sul sito <https://lifeonmathmeme.wordpress.com/>.

CONCLUSIONE

Le attività che coinvolgono i meme nelle classi, come mostrato sopra, possono avere differenti impostazioni, ma sono tutte accomunate dal fatto che i protagonisti sono gli studenti. Essi hanno la possibilità di liberare la loro creatività e di esplorare un argomento matematico con modalità differenti da quelle comunemente adottate nelle classi, con l'uso di strumenti e linguaggi attinti dalla cultura social con cui vengono a contatto quotidianamente al di fuori delle mura scolastiche. L'insegnante è invitato a restare "dietro le quinte" e assumere il ruolo di regista e di facilitatore nel processo di trasposizione didattica (nel senso di Chevallard, 1988) che consente la trasformazione e l'adattamento della conoscenza ai nuovi mezzi di comunicazione.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo la Professoressa Ornella Robutti per la fiducia, l'incoraggiamento e il prezioso sostegno nell'impostare e condurre la ricerca che ha ispirato questo workshop.

BIBLIOGRAFIA

- Anonymous 4chan poster; Houston, R., Pantone, J., Vatter, V. (2018). A lower bound on the length of the shortest superpattern, *OEIS*. Accessibile da <https://oeis.org/A180632/a180632.pdf>
- Benoit, G., (2018) Mathematics in Popular Culture: An Analysis of Mathematical Internet Memes, Doctor of Education dissertation, Columbia University.
- Bini, G. e Robutti, O. (2019a). Meanings in Mathematics: using Internet Memes and Augmented Reality to promote mathematical discourse. In: U. T. Jankvist, M. van den Heuvel-Panhuizen, & M. Veldhuis (Eds.), *Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, Utrecht, the Netherlands: Freudenthal Group & Freudenthal Institute, Utrecht University and ERME.
- Bini, G. e Robutti, O. (2019b). Thinking Inside the Post: Investigating the Didactical Use of Mathematical Internet Memes. In Shvarts A. (ed.). *Proceedings of the PME and Yandex Russian conference "Technology and Psychology for Mathematics Education."* March 18–21, 2019. P. 106–113. M.: HSE Publishing House.
- Danesi, M. (2019). *Memes and the Future of Pop Culture*. Leiden, The Netherlands: Brill.
- Dawkins, R. (1976-2016). *The selfish gene* (40th-anniversary edition), Oxford University Press, UK
- Duval, R. (2006). A Cognitive Analysis of Problems of Comprehension in a Learning of Mathematics. Springer Netherlands: *Educational Studies in Mathematics*, 61, 103-131.
- Ito, M., Gutierrez, K., Livingstone, S., Penuel, B., Rhodes, J., Salen, K., & Watkins, S.C. (2013). *Connected learning: an agenda for research and design*. Accessibile da <https://dmlhub.net/publications/connected-learning-agenda-for-research-and-design/>
- Jenkins, H. (2007). *Confronting the Challenges of Participatory Culture. Media Education for the 21st Century*. Cambridge: MIT Press 2009
- Kilpatrick, J., Hoyles, C. & Skovsmose, O. (2005). Meanings of 'Meaning of Mathematics', in J. Kilpatrick et al. (eds.), *Meaning in Mathematics Education*, Springer, New York, NY, 9-16.
- Knobel, M. and Lankshear, C. (2007). Online memes, affinities, and cultural production. In M. Knobel & C. Lankshear (Eds.), *A new literacies sampler* (pp. 199-228). New York, Peter Lang.
- Knobel, M. and Lankshear, C. (2019). Memes online, afinidades e produção cultural (2007 – 2018). In Chagas, V. (ed.). *Estudos sobre Memes: história, política e novas experiências de letramento*.
- Milner, R. M. (2013). 'Pop polyvocality: Internet memes, public participation, and the occupy wall street movement'. *International Journal of Communication* 7, pp. 2357–2390.
- Pomerance, C. e Spicer, C. (2019) Proof of the Sheldon Conjecture. In *The American Mathematical Monthly* 126(8):688-698 DOI: 10.1080/00029890.2019.1626672
- Schleicher, A. (2010). Assessing literacy across a changing world. *Science*, 328(5977), 433-434.
- Shifman, L. (2014). *Memes in digital culture*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Thomas D. e Seely Brown, J. (2011). A new culture of learning: cultivating the imagination for a world of constant change, CreateSpace Independent Publishing Platform, Lexington KY.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.