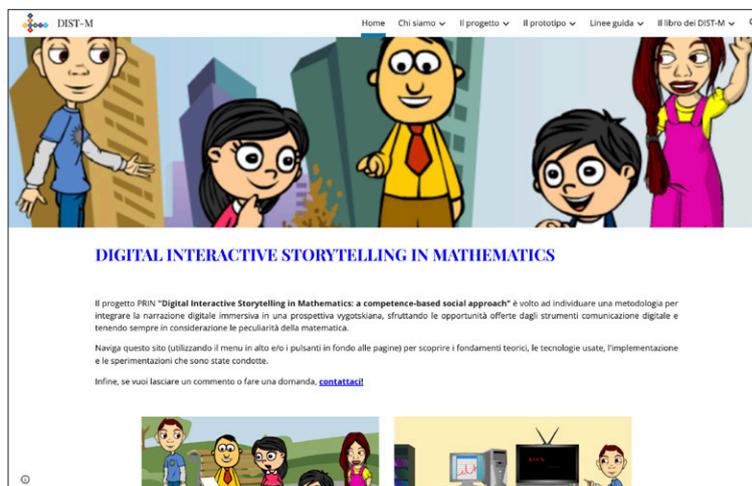


Albano, G., Polo, M., Fiorentino, G., Coppola, C., Dello Iacono, U., Pierri, A., Tortora, R., Marsico, G., & Mollo, M. (2020). *Digital Interactive Storytelling in Mathematics: a competence-based social approach*. <https://sites.google.com/unisa.it/dist-m/>



«Federico è un ragazzo creativo e curioso, tanto che è lui che nel suo gruppo di amici e amiche prende sempre l'iniziativa lanciando sempre nuove idee quando la situazione è bloccata. Oggi, Federico ha trovato un dispositivo elettronico che sta cercando di far funzionare, quando ad un certo punto capta un segnale che sembra provenire dallo spazio profondo. Forse gli alieni? Immediatamente si mette a trascrivere il messaggio, ma sul più bello il dispositivo si spegne e il messaggio rimane incompleto. Così corre a raccontare cosa è successo ai suoi amici: Marco, scrupoloso, preciso e attento agli altri, Sofia un'amante della scrittura e Clara sempre scettica e dubbiosa».

Questo è l'inizio di una storia. Ma non di una storia qualunque, è una delle storie interattive per lo sviluppo di competenze matematiche del progetto *Digital Interactive Storytelling in Mathematics: a competence-based social approach* (DIST-M).

Il progetto DIST-M nasce da una visione pionieristica e innovativa di un gruppo di ricercatori italiani guidati dalla prof.ssa Giovannina Albano: integrare le nuove tecnologie digitali e lo sviluppo delle competenze matematiche attraverso il gioco di ruolo. Questa idea si concretizza grazie al progetto finanziato attraverso il PRIN 2015 (Progetto di Ricerca di Interesse Nazionale – Bando 2015 – Prot. 20155NPR45), che ha coinvolto l'Università di Salerno, l'Università di Cagliari e l'Accademia Navale di Livorno.

Ma di cosa si tratta? DIST-M è un progetto di ricerca in didattica della matematica che integra la ricerca in psicologia dell'educazione e nell'apprendimento online. Lungi dall'essere uno di quei progetti che volano alti senza guardare alla pratica didattica, DIST-M è uno strumento metodologico e tecnico da utilizzare in classe coinvolgendo in modo concreto insegnanti e studenti (Polo et al., 2022).

Cerchiamo di capire meglio di cosa si tratta, soffermandoci su una parte del titolo del progetto *Interactive Storytelling*. In generale lo *storytelling* è quella pratica di narrazione di una storia durante la quale una persona ascolta o racconta quella storia, ma l'aggettivo *interactive* vuole andare oltre questa dinamica rendendo la persona partecipe. Nel contesto didattico, quindi, lo studente non è colui che ascolta la storia, non è colui che la riceve e non è nemmeno colui che la costruisce bensì è colui che interagisce con la storia in maniera attiva assumendo uno dei ruoli dei personaggi ed è in grado di modificarla a seconda dei propri interventi (Albano et al., 2017; Albano et al., 2021). La dimensione digitale si manifesta attraverso l'uso di una piattaforma online che integra alcuni strumenti

di facile utilizzo; in questo modo si crea un unico ambiente didattico digitale per lo sviluppo di attività matematiche orientate alle competenze, che si basano su interazioni sociali virtuali nell'ambito di una storia (Albano et al., 2017).

L'ambiente di apprendimento e le attività proposte sono frutto di una profonda e fine ricerca che mette a sistema teorie didattiche, psicologiche e tecnologiche grazie alle quali è stato possibile non solo progettarle e svilupparle ma anche validarne l'efficacia didattica (Albano, Capobianco & Dello Iacono, 2020; Dello Iacono et al., 2021; Marsico et al., 2019).

Tornando al concreto della pratica d'aula e del fare matematica, capiamo cosa DIST-M mette a disposizione da un punto di vista metodologico. A tal fine, vediamo insieme la storia *Arrivano gli alieni*, la storia che ci ha accolto all'inizio di questa recensione, dove da subito incontriamo quattro personaggi che sono paradigmatici di quattro atteggiamenti o meglio "ruoli" che gli studenti devono rivestire a turno all'interno del racconto: il Promoter (Federico), la Blogger (Sofia), la Peste (Clara), il Boss (Marco).¹ Questi ruoli permettono agli studenti di assumere un atteggiamento ben preciso all'interno della storia in modo da farla avanzare non solo dal punto di vista narrativo ma anche matematico. Torneremo più avanti su questo importante e delicato aspetto.

La storia si articola in 5 episodi. Il primo è l'incontro con un altro personaggio (Gianmaria, lo zio di Federico), al quale i quattro amici chiedono aiuto. Infatti, Gianmaria, che riveste il ruolo del Guru, ha la funzione sia dell'esperto che media, sia della saggezza (la conoscenza disciplinare) a cui ci si rivolge in caso di *impasse*. Gianmaria aiuta il gruppo attraverso domande del tipo: «Cosa volevi dire?», «Intendevi dire questo o quello?», «Puoi spiegare/chiarire/elaborare questo concetto/pensiero/affermazione?».

Il primo episodio (Figura 1) vede tutti i personaggi in campo, ed è solo in questo momento che viene reso noto il messaggio (Figura 2) trascritto da Federico.



Figura 1. I protagonisti della storia "Arrivano gli alieni".

1. Il lettore e la lettrice attenti avranno notato che la scelta dei generi associati ai ruoli e alle caratteristiche risulta poco in linea rispetto all'attuale e urgente tema *gender-balance*, ma è sufficiente riadattare i nomi per superare questo unico difetto del progetto.

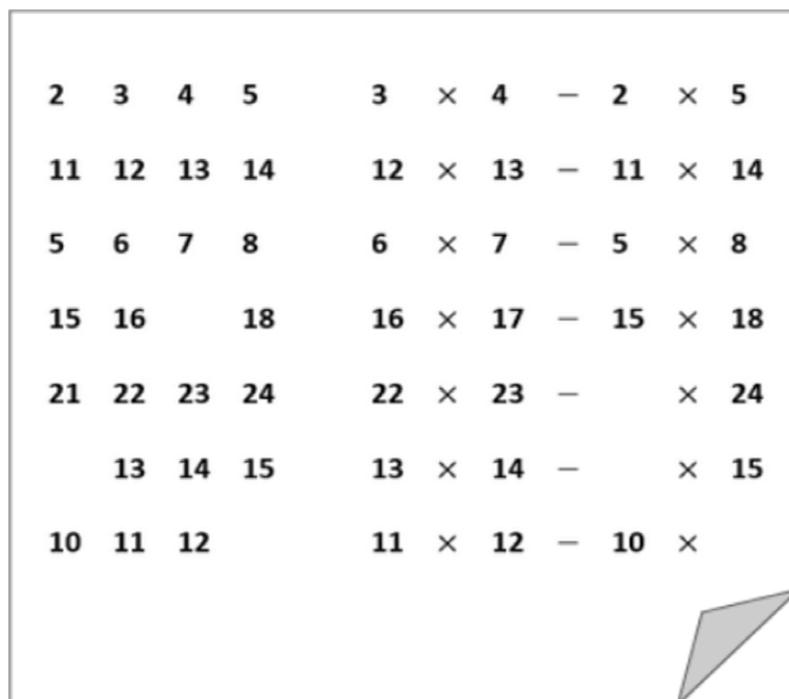


Figura 2. Il messaggio trascritto da Federico.

La nostra storia continua con altri 4 episodi che permettono di ripercorrere, nel tempo, le tappe del processo di dimostrazione: prima proveranno a interpretare il significato del foglietto (episodio 2), successivamente riceveranno altri messaggi dagli alieni (episodio 3), ma le risposte date dal gruppo di amici non soddisferanno gli alieni (episodio 4), che ripartiranno dopo una risposta soddisfacente anche se rimarrà da risolvere il mistero del messaggio iniziale (episodio 5).

È evidente che il progetto vuole anche promuovere il lavoro di gruppo, visto che il numero di ruoli è 4 (più uno per il Guru). Questo implica, dal punto di vista didattico, l'organizzazione di gruppi formati da 4 (o massimo 5) studenti con i rispettivi ruoli e azioni: il Boss che gestisce e organizza il lavoro di gruppo sia dal punto di vista cognitivo che sociale sollecitando gli altri studenti a interagire e partecipare con il proprio ruolo; la Peste che insinua continuamente dubbi, pone delle domande, chiede spiegazioni e chiarimenti, è un ruolo fondamentale per la dinamica della storia dal punto di vista del *problem-solving*, e può essere attribuito a un altro studente nel momento in cui il gruppo dovesse essere costituito da 5 componenti e non 4; la Blogger che sintetizza il lavoro del gruppo, quindi raccoglie gli interventi da parte di ciascuno scrivendo e formalizzando una risposta condivisa da mandare poi direttamente all'esperto (il Guru); il Promoter che avvia l'attività di *problem-solving*, e che inoltre è responsabile di superare una eventuale situazione di stallo (per fare questo il Promoter ha un rapporto privilegiato con l'esperto – il Guru). Il Guru infine è il ruolo rivestito dall'insegnante o da un esperto del problema; ha il compito di gestire il lavoro di gruppo attraverso la comunicazione con il Promoter. Una volta formati i gruppi e assegnati i ruoli, a ogni episodio un gruppo avrà il compito di protagonista, cioè di interagire con la storia, mentre gli altri gruppi sono osservatori e hanno il compito di prendere nota di quello che l'omologo personaggio protagonista sta facendo in quell'episodio. Concluso l'episodio, un secondo gruppo diventerà protagonista ma prima i ruoli dei personaggi saranno scambiati: se ad un episodio uno studente è un Promoter protagonista, al successivo episodio quello stesso studente diventerà osservatore con un altro ruolo, per esempio Peste.

Questa scelta consente a ciascuno studente di giocare attivamente almeno un ruolo e di osservare tutti gli altri perché i ruoli e le azioni sono predefinite e progettate con uno specifico obiettivo didattico (Albano et al., 2021). Infatti, i ruoli sono definiti in corrispondenza di funzioni cognitive individuate

nel *problem-solving* e nell'argomentazione e le loro azioni sono guidate da come queste funzioni entrano in gioco in tali processi. Per favorire l'appropriazione di tali funzioni cognitive, il DIST-M prevede che ogni studente sperimenti tutti i ruoli, in accordo a un approccio vygotkiano in cui l'apprendimento viene prima socializzato e poi interiorizzato (Albano, Dello Iacono & Fiorentino, 2020). Il progetto DIST-M ha come obiettivo didattico principale quello di sviluppare la competenza argomentativa. In particolare, nella storia che stiamo raccontando, i protagonisti (gli studenti) sono chiamati a esplorare le regolarità tra le quaterne, congetturare qual è il risultato delle operazioni, formalizzare la congettura e dimostrarla. Nel fare questo, la storia richiede:

1. la rappresentazione algebrica di una quaterna generica di numeri consecutivi, ad esempio: $n, n + 1, n + 2, n + 3$;
2. la "traduzione" della richiesta nel linguaggio matematico in modo pertinente rispetto alla rappresentazione algebrica scelta, ad esempio: $(n + 1)(n + 2) - n(n + 3)$;
3. la "manipolazione" algebrica della formulazione trovata, che porta a ottenere la costante 2 (verifica della congettura);
4. la "giustificazione" della verifica attraverso opportune proprietà algebriche utilizzate nella manipolazione algebrica che convalidano la congettura e concludono la dimostrazione (validazione della congettura).

Come anticipato, la storia viene veicolata attraverso un ambiente di apprendimento basato su Moodle che integra alcuni strumenti e risorse digitali di facile utilizzo come GeoGebra, fogli di calcolo condizi e chat (Albano et al., 2017).

La storia proposta e le modalità interattive sono gli elementi di una attività didattica che propone in modo innovativo e originale un problema matematico in forma di attività aperta che consente di attivare la sequenza "esplorazione, selezione dei dati osservati, congettura, formulazione, dimostrazione, verifica/validazione".

Ma pur focalizzandosi sulla competenza matematica, il progetto ha uno sguardo più ampio che lavora su altri fronti: la comunicazione nella madrelingua, la competenza digitale, imparare a imparare, e la consapevolezza ed espressione culturale.

Il progetto DIST-M, anche se formalmente chiuso, rimane attivo e coinvolge ancora oggi gli insegnanti di tutta Italia (e non solo) nelle proprie attività. Trovate tutti i dettagli per partecipare come protagonisti o osservatori sul sito del progetto che contiene oltre agli approfondimenti e alle pubblicazioni scientifiche, altre storie e problemi, le linee guida per implementare in autonomia le attività e un modulo di contatti per entrare nella grande comunità del *Digital Interactive Storytelling in Mathematics*.

Bibliografia

Albano, G., Capobianco, G., & Dello Iacono, U. (2020). An online environment for promoting mathematical argumentation in primary school. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 9(3), 185–206. <https://www.learntechlib.org/primary/p/213814/>

Albano, G., Coppola, C., & Dello Iacono, U. (2021). What does 'Inside Out' mean in problem solving? *For the Learning of Mathematics*, 41(2), 32–36. <https://www.jstor.org/stable/27091202>

Albano, G., Dello Iacono, U., & Fiorentino, G. (2017). Digital Interactive Storytelling In Matematica: Un approccio sociale basato sulle competenze. In G. Fiorentino (Ed.), *Atti del MoodleMoot Italia 2017* (pp. 34–38). Sapienza – Università di Roma & Associazione Italiana Utenti Moodle.

Albano, G., Dello Iacono, U., & Fiorentino, G. (2020). A Technological Storytelling Approach to Nurture Mathematical Argumentation. In H. Chad Lane, S. Zvacek & J. Uhomibhi (Eds.), *Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2020)* (Vol. 1, pp. 420–427). SciTePress. <https://doi.org/10.5220/0009416904200427>

Dello Iacono, U., Pierri, A., & Polo, M. (2021). An online collaborative approach for fostering argumentative thinking in mathematics. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 28(3), 153–162. https://doi.org/10.1564/tme_v28.3.05

Marsico, G., Mollo, M., Albano, G., & Pierri A. (2019). Digital Storytelling and Mathematical Thinking: An educational Psychology Embrace. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 7(6), 36–44. <https://doi.org/10.30722/IJISME.27.06.004>

Polo, M., Concas, A., Pierri, A., & Coppola, C. (2022). The engagement of teachers and students in e-learning environment: Digital interactive storytelling in mathematics. In E. Gola, A. Volterrani & F. Meloni (Eds.), *Communication, digital media and future: new scenarios and future changes. Proceedings of 6th World Conference on Media and Mass Communication 2020+1* (pp. 147–155). Unica Press.

Domenico Brunetto
Dipartimento di Matematica
Politecnico di Milano, Italia