

BRICKS | TEMA

Dalla Graphic novel alla Motion novel: l'IA ridisegna lo storytelling scientifico nella didattica delle STEM

a cura di:

Emilia Sera e Gaetano Affuso



graphicnovel, motionnovel, agenteai

1. Inquadramento pedagogico: tra UDL e "Labor Limae"

L'impulso alla digitalizzazione offerto dal PNRR Scuola 4.0 rappresenta un'occasione preziosa per esplorare nuove frontiere metodologiche, integrando gli ambienti di apprendimento con pratiche didattiche innovative. Il vero salto di paradigma avviene quando la tecnologia abilita nuove forme di espressione e inclusione. La cornice pedagogica di questo progetto si fonda sui principi dell'**Universal Design for Learning (UDL)**, che prevede l'utilizzo didattico di molteplici mezzi di rappresentazione, azione ed espressione.

La **Motion novel**, integrando testo, immagine, animazione e audio, risponde perfettamente a questa esigenza, offrendo canali di apprendimento differenziati per studenti con diversi stili cognitivi o bisogni educativi speciali. In questo contesto, l'attività didattica si configura come un moderno "**Labor Limae**". Infatti, se nell'umanesimo la cura del testo era affidata al "correttore di bozze" che raffinava l'opera per la stampa, oggi i docenti e gli alunni diventano "curatori" di contenuti generati dall'IA. Non si tratta quindi di lasciare il pensiero alla macchina, bensì di usarla come punto di partenza per sviluppare consapevolezza critica, capacità di verifica e senso della qualità. L'IA diventa uno strumento di supporto, mentre il ruolo attivo, interpretativo e responsabile resta pienamente umano.

2. Storia della Graphic novel: dalle origini alla svolta algoritmica

Per comprendere la portata innovativa della **Motion novel**, è necessario analizzare il percorso storico della cosiddetta "letteratura disegnata".

La **Graphic novel** non nasce come un genere a sé, ma come un'evoluzione nobilitata del fumetto popolare. Le radici possono essere rintracciate nelle "storie in immagini" di Rodolphe Töpffer nell'Ottocento, ma è con **Will Eisner** e il suo celebre "**A Contract with God**" (1978) che il termine Graphic novel si afferma. Eisner differenzia il fumetto d'autore dai "comics" seriali dei supereroi, rivendicando per il mezzo, una dignità letteraria capace di affrontare temi complessi, autobiografici e sociali. Da allora, maestri come Art Spiegelman (Maus) e Marjane Satrapi (Persepolis) hanno dimostrato che l'unione di parola e immagine può veicolare contenuti di una profondità emotiva e storica ineguagliabile.

Nell'ultimo decennio, il digitale ha accelerato il processo di trasformazione della narrazione visiva tradizionale e in particolare con l'avvento dell'Intelligenza Artificiale Generativa, la Graphic novel sta vivendo una seconda giovinezza. Inoltre, se all'inizio la creazione di un fumetto richiedeva abilità grafiche eccezionali, creando un divario all'ingresso per molti docenti e studenti, oggi l'IA sta democratizzando la "matita" trasformando la "novella grafica" da prodotto finito a **processo dinamico**, dove lo stile visivo, l'ambientazione e la regia possono essere modulati in tempo reale attraverso il linguaggio naturale (prompting).

A partire dal quadro teorico appena delineato, questo articolo presenta il processo didattico messo in atto nella creazione di Graphic e Motion novel mediato dall'IA a partire dalla ricerca delle fonti arrivando alla

costruzione dell'artefatto narrativo. Nello specifico, non si intende fornire un manuale tecnico, ma chiarire il processo: una pratica di progettazione didattica in cui docenti e studenti curano, validano e rielaborano contenuti generativi in un percorso strutturato e intenzionale.

3. Il regista del processo: l'architettura agentica dello "Storyboard Coach"

Il cuore tecnologico di questa sperimentazione non risiede nell'uso di un chatbot generico, ma nella configurazione di una vera e propria **architettura IA con funzione "agantica"**. Nel contesto della didattica con l'IA, è fondamentale distinguere tra un semplice chatbot generico a cui porre domande estemporanee e un **"supporto agentico"**: un chatbot personalizzato creato dal docente con una funzione di guida metodologica e con un obiettivo didattico specifico. In particolare, si configura come strumento didattico di mediazione del processo, non come produttore diretto dell'artefatto finale (immagini, testi, tavole o video), ma come guida che orienta la progettazione e la coerenza narrativa.

Per la creazione delle Motion novel a tema "Donne STEM" e in particolare per quella dedicata a "Margherita Hack", di cui verrà di seguito descritto il percorso e presentato il prodotto, è stato sviluppato il chatbot **"Storyboard Coach"**. Non un semplice generatore di testi, ma un facilitatore di **storytelling didattico**, che guida il docente a mantenere il ritmo narrativo senza perdere il rigore scientifico nella stesura di uno storyboard/script stile Graphic novel.

L'obiettivo non è delegare all'intelligenza artificiale la scrittura del fumetto, ma attivare una **conversazione maieutica** che guidi il docente nel gestire il carico cognitivo della progettazione. L'agente è istruito a procedere con estrema gradualità, ponendo una sola domanda alla volta e analizzando le risposte prima di procedere. Questo approccio parcellizzato permette di definire con precisione i pilastri del racconto attraverso **sette dimensioni strategiche**:

1. **L'ancoraggio disciplinare:** si parte dai concetti chiave della materia, trasformando l'obiettivo didattico nel motore della trama.
2. **L'analisi dell'audience:** la progettazione tiene conto del target, dei bisogni educativi (BES/DSA) e del registro linguistico più efficace per l'inclusione.
3. **La grammatica del fumetto:** si definiscono i vincoli fisici dell'output, come il numero di tavole e la densità delle vignette per pagina, per garantire equilibrio tra testo e immagine.
4. **Il design dell'atmosfera:** viene stabilita l'identità visiva (palette, stili artistici), assicurando che le scelte estetiche supportino la narrazione (ad esempio, uno stile noir per un evento storico drammatico).
5. **L'archetipo dei personaggi:** si delineano i ruoli chiave, il protagonista, l'antagonista e la "guida", assegnando loro tratti distintivi che rimarranno coerenti in tutto il progetto.

6. **La struttura narrativa:** il docente viene guidato nella scelta tra modelli narrativi classici (come i tre atti) o strutture orientali ritmate (come il Ki-Shō-Ten-Ketsu), assicurando che il ritmo sia coerente con l'argomento trattato.
7. **L'interattività e la verifica:** l'ultimo passaggio riguarda la finalità didattica: come gli studenti utilizzeranno il materiale e quali elementi di differenziazione saranno inseriti.

A garanzia del risultato, il sistema applica un meccanismo di feedback continuo: dopo ogni risposta dell'utente, lo **"Storyboard Coach"** genera un "micro-riassunto di controllo". Questa sintesi intermedia serve ad allineare la comprensione della macchina con l'intenzione pedagogica del docente, assicurando che lo script finale non sia una sequenza allucinata di scene, ma una sceneggiatura tecnica pronta per la produzione.

Inoltre, l'architettura include un livello di **sicurezza "by design"** ovvero, tramite istruzioni a livello di sistema (System Prompt), lo Storyboard Coach inibisce l'inserimento di dati sensibili (nomi reali di studenti) e tutela il diritto d'autore, orientando la produzione verso rielaborazioni originali piuttosto che sulla riproduzione di testi protetti. L'IA diventa così il garante del workflow formale, lasciando al docente il compito insostituibile della progettazione scientifica e valoriale.

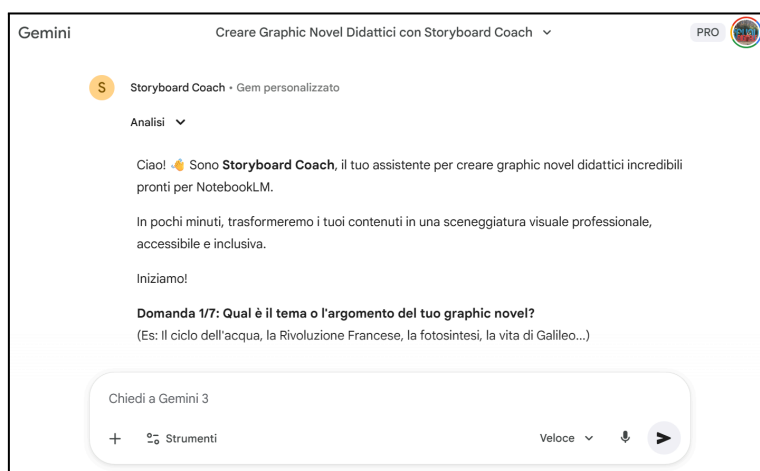


Fig. 1: Screenshot dello *Storyboard Coach*: esempio di generazione guidata delle istruzioni per NotebookLM.

4. Dallo script all'artefatto visivo: il ruolo di NotebookLM

Una volta ottenuto lo script tecnico dallo **"Storyboard Coach"**, la sfida didattica è trasformare le parole in una struttura visiva concreta. In questa fase entra in gioco **NotebookLM**, lo strumento di Google basato su modelli linguistici avanzati, che in questa sperimentazione assume il ruolo inedito di "impaginatore intelligente".

Il passaggio chiave è l'uso della funzione **Slide Deck** (Presentazione). Dopo aver caricato nel sistema lo script appena generato si chiede all'IA di convertire il materiale in una sequenza di diapositive.

Questa scelta metodologica sfrutta una caratteristica distintiva di NotebookLM: il **source-grounding** (ancoraggio alle fonti). A differenza di altri modelli generativi, NotebookLM è infatti vincolato ai documenti caricati; ciò garantisce che i concetti scientifici, come ad esempio la classificazione spettrale delle stelle nel caso di Margherita Hack, rimangano rigorosi anche dopo la rielaborazione narrativa.

L'output generato dalla funzione Slide Deck è rappresentato dalla **Graphic novel statica**. NotebookLM, analizzando le relazioni semantiche dello script è in grado infatti di rielaborare autonomamente il racconto in tavole distinte, suggerendo per ciascuna il testo dei balloon e la descrizione della scena. Questo artefatto intermedio è fondamentale: funge infatti da **storyboard visivo** che permette di revisionare la sequenza temporale, verificare la coerenza dei dialoghi e la progressione della storia prima di avviare la complessa fase di generazione delle animazioni e degli overview audio.

5. Dal "fermo immagine" al movimento: la genesi tecnica della Motion novel

Se la Graphic novel fissa il momento, la **Motion novel** lo dilata nel tempo. Il passaggio dalla staticità alla narrazione dinamica non è stato un semplice abbellimento estetico, ma un vero e proprio esercizio di **regia multimediale**. L'obiettivo didattico consiste nel trasformarlo in un prodotto multimodale, ibridando il linguaggio del fumetto con quello del cinema.

Il flusso di lavoro si sviluppa seguendo una pipeline rigorosa, attraverso l'integrazione creativa di **NotebookLM** per l'overview audio e **Canva** per le animazioni e il montaggio video.

5.1 Hacking di NotebookLM: da riassuntore ad "attore narrante"

Il primo obiettivo è ottenere una voce narrante che non sia la solita "voce robotica". Solitamente, gli strumenti generativi creano sintesi vocali standard o podcast a due voci che analizzano i testi. L'obiettivo è altro: ottenere un'interpretazione autentica, raccontata in prima persona forzando il comportamento dell'IA attraverso un'azione di Prompt Engineering mirata, utilizzando il chatbot personalizzato come "regista" con l'integrazione di istruzioni specifiche per orientare la sintesi vocale chiedendo all'IA di non leggere, ma di interpretare.

Di seguito un esempio di prompt audio:

"Utilizza la voce femminile. Non fare una recensione. Recita esattamente lo script come un audiolibro a voce singola con enfasi teatrale. Tu sei il protagonista della storia. Non aggiungere introduzioni, non analizzare il testo. Escludi voce maschile."

Il risultato è sorprendente: NotebookLM restituisce una traccia audio pulita, con pause drammatiche e intonazioni coerenti, eliminando ogni "commento" superfluo tipico delle recensioni automatiche.

5.2 La regia visiva in Canva: il montaggio della timeline

Una volta ottenuto l'asset audio (la voce narrante) e selezionato un sottofondo musicale (Soundscape) coerente con il Graphic novel, ci si sposta nell'ambiente di montaggio video di **Canva**, scelto per la sua accessibilità e diffusione nelle scuole.

Il processo di assemblaggio avviene in quattro fasi:

1. **Importazione e sequenza:** vengono caricate le tavole illustrate (Graphic novel) generate in precedenza e la traccia audio completa ottenuta da NotebookLM.
2. **Animazione (motion):** per rompere la staticità, viene applicata un'animazione a una o più slide. Questo processo simula il movimento di macchina cinematografica, guidando l'occhio dello spettatore sui dettagli rilevanti (es. un telescopio, un'espressione del volto).
3. **Sincronizzazione (Sync):** si tratta della fase più delicata e didatticamente fondamentale. Si effettuano tagli e variazioni temporali delle clip in modo da allineare la durata visiva di ogni immagine con la relativa porzione di parlato.
4. **Mixaggio Audio:** infine, la colonna sonora viene inserita in background a volume ridotto, legando voce e immagini in un flusso unico.

Il prodotto finale è un file video MP4 che mantiene l'estetica del fumetto (nuvolette, tratto grafico) ma possiede la forza immersiva del video cinematografico. Inoltre, la presenza della voce narrante rende l'opera intrinsecamente inclusiva, supportando la comprensione per studenti con DSA o ipovisione, in piena ottica **UDL (Universal Design for Learning)**.

6. Studio di caso: Motion novel "Margherita Hack – La Signora delle Stelle"

La genesi di questa Motion novel trova la sua ragion d'essere in una ricorrenza dal profondo valore civile: la **Giornata Internazionale delle Donne e delle Ragazze nella Scienza**. Istituita dall'ONU nel 2015, la data dell'11 febbraio non è solo una celebrazione, ma un invito all'azione per promuovere l'uguaglianza di genere e incoraggiare la partecipazione femminile nei campi STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), settori dove il divario è ancora sensibile. In questo contesto, la figura di **Margherita Hack** si è rivelata il "ponte" ideale per unire divulgazione scientifica e narrazione dei valori. Raccontare la Hack significa andare oltre i suoi meriti astrofisici, per esplorare l'atleta, l'attivista, l'amante della natura.

L'obiettivo della pratica è stato quello di trasformare una biografia in un'esperienza immersiva, capace di ispirare nuove prospettive e nuove carriere al femminile attraverso l'uso consapevole del digitale.

6.1 Il Workflow Operativo: dalla documentazione alla scena

Il percorso è stato articolato come una vera e propria pipeline di produzione, un approccio che riflette il 'pensiero ingegneristico' tipico delle STEM: scomposizione del problema, analisi dei dati (NotebookLM) e sintesi prototipale (Motion novel):

1. **Analisi e organizzazione delle fonti (con NotebookLM):** il primo passaggio ha riguardato la costruzione di una base di conoscenza solida. Invece di limitarsi a ricerche generiche, sono stati selezionati testi autografi, saggi e interviste storiche della scienziata. Questi materiali sono stati analizzati attraverso **NotebookLM**, che ha permesso di estrarre con precisione i "punti di svolta" della sua vita. Questo approccio garantisce che il contenuto generato dall'IA non sia frutto di allucinazioni, ma resti ancorato a evidenze storiche e documentali.
2. **Sceneggiatura narrativa (Storyboard Coach):** una volta definita la base informativa, si è passati alla traduzione dei fatti in narrazione. Attraverso il chatbot personalizzato (**Storyboard Coach**), la biografia è stata suddivisa in **12 scene chiave**. Questa fase è cruciale per la replicabilità: non si tratta solo di riassumere, ma di definire l'atmosfera, i dialoghi e l'azione drammatica di ogni singola tavola del futuro fumetto.



Fig. 2: Primo gruppo di tavole della Motion novel realizzate con il Protocollo Anonymizer e stile illustrativo non fotorealistico.

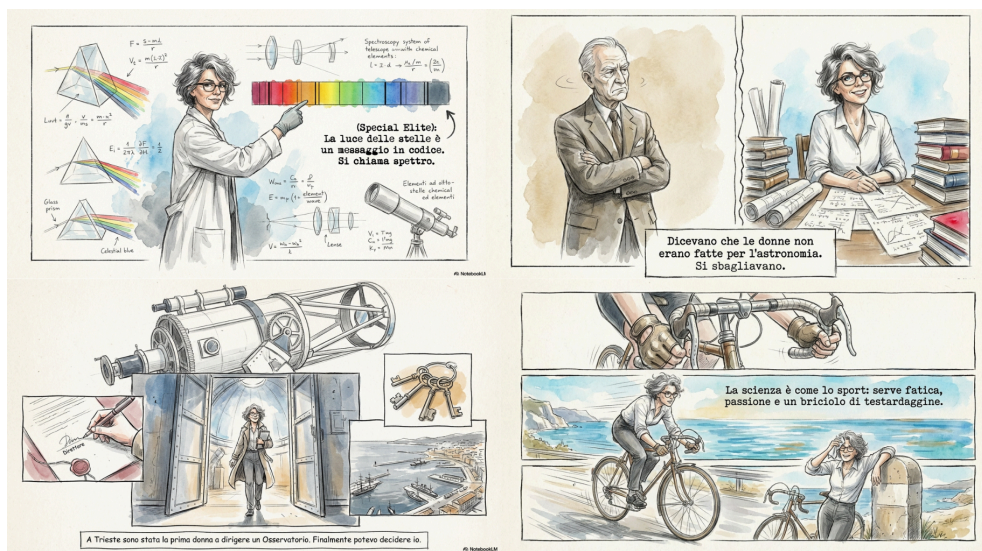


Fig. 3: Secondo gruppo di tavole della Motion novel realizzate con il Protocollo Anonymizer e stile illustrativo non fotorealistico.



Fig. 4: Terzo gruppo di della Motion novel realizzate con il Protocollo Anonymizer e stile illustrativo non fotorealistico.

3. **Generazione visiva e la sfida della continuità:** il passaggio critico nella creazione della Motion novel ha riguardato la coerenza del personaggio. In ambito generativo, mantenere il volto del protagonista riconoscibile attraverso diverse scene è una sfida tecnica non banale. Si è proceduto lavorando meticolosamente sui prompt per assicurare che Margherita Hack mantenesse le stesse caratteristiche somatiche ed espressive in contesti differenti, dall'osservatorio astronomico ai momenti di vita privata.
4. **Montaggio dinamico e motion design:** l'ultimo step ha trasformato le immagini statiche in un prodotto audiovisivo. L'attenzione si è spostata sul movimento: l'inserimento di balloon dinamici

per i dialoghi e l'animazione degli sfondi e dei personaggi. Vedere le costellazioni muoversi o le nebulose pulsare dietro la figura della scienziata aggiunge un livello di coinvolgimento maggiore rendendo il tutto un'esperienza "viva".

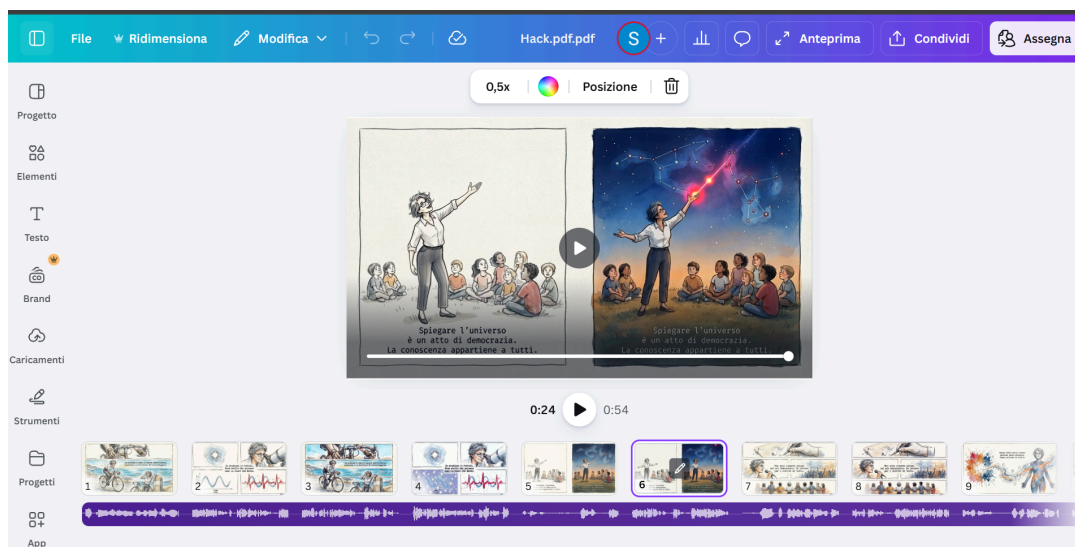


Fig. 5: Montaggio video - Motion novel "Margherita Hack – La signora delle stelle"

In questa esperienza, lo **storytelling** non è un fine, ma un mezzo per sviluppare negli studenti capacità critiche, di sintesi e di comunicazione dei contenuti **STEM**.

[Link alla Graphic novel](#)

[Link alla Motion novel](#)

7. Superare gli ostacoli: il "Protocollo Anonymizer"

Durante la fase di produzione della Motion novel, ci si è imbattuti in un paradosso tipico delle moderne IA generative. Nel tentativo di generare le immagini per celebrare la scienziata, i sistemi di sicurezza (Safety Guidelines) hanno frequentemente bloccato i prompt che contenevano sia il nome "Margherita Hack" sia caratteristiche troppo peculiari.

Il motivo risiede nelle **rigide policy anti-deepfake**: per evitare la creazione di contenuti manipolatori, molte IA impediscono la generazione di immagini di personaggi pubblici. Questo limite, inizialmente percepito come un ostacolo, è stato trasformato in un'occasione di riflessione critica sull'etica digitale, portando alla definizione di una strategia metodologica.

Abbiamo quindi sviluppato il **Protocollo Anonymizer**: una procedura di "ingegneria del prompt" che descrive la scienziata per archetipi visivi (es. "capelli bianchi spettinati", "atteggiamento pragmatico") omettendo il nome proprio. Questo ha permesso di aggirare i filtri etici mantenendo però la riconoscibilità iconica del personaggio.

L'obiettivo è stato superare il blocco tecnologico senza violare le policy, garantendo al contempo la finalità educativa del progetto attraverso una serie di soluzioni tecniche:

- **Dall'identità all'archetipo (Anonymization):** si è evitato di utilizzare il nome della scienziata nel comando inviato all'IA: è stata descritta, infatti, attraverso i suoi tratti iconici e universali: "una scienziata anziana dallo sguardo vivace, capelli bianchi corti e spettinati, un sorriso gentile e rugoso, che indossa una camicia semplice e un maglione sportivo". Questo ha permesso di rispettare le policy evitando il blocco nominale il filtro nominale, ottenendo un'immagine che richiama perfettamente l'essenza della Hack senza nominarla.
- **La coerenza del personaggio (Character seed):** per garantire che il personaggio non cambiasse sembianze tra una tavola e l'altra (il cosiddetto problema della consistency), sono stati fissati dei parametri descrittivi invariabili. Definendo un set di "token" visivi fissi (stessi occhiali, stessa tonalità della camicia, stessa postura), si è mantenuta un'unità stilistica e identitaria in tutta la narrazione.
- **Scelta dello stile: dall'AI alla Graphic novel:** per allontanarsi dal rischio del fotorealismo (che attiva più facilmente i blocchi di sicurezza), si è imposto uno stile ispirato all'illustrazione editoriale a china e acquerello. Questa scelta estetica ha un duplice vantaggio: rende il prodotto visivamente simile a una Graphic novel d'autore e sottolinea il carattere "narrativo" e non documentaristico dell'opera.
- **Etica e appropriatezza:** ogni output generato è stato sottoposto a un controllo di qualità per garantire che il contenuto fosse sempre rispettoso della figura storica e adatto a un contesto formativo. L'uso dell'IA è stato così inquadrato in un'ottica di Fair Use educativo, dove la tecnologia non sostituisce la storia, ma ne amplifica la portata comunicativa.



Fig. 6: Workflow del Protocollo Anonymizer: dalla descrizione archetipica del personaggio alla generazione coerente delle immagini in stile illustrativo.

8. Conclusioni e trasferibilità

L'esperienza progettuale "**Margherita Hack – La Signora delle Stelle**" ci permette di affermare che la **Motion novel**, potenziata dall'Intelligenza Artificiale Generativa, non è un mero "esercizio di stile" tecnico. Si configura, piuttosto, come una potente metodologia didattica attiva, capace di trasformare lo studente da fruitore passivo di contenuti a **creatore consapevole**.

Il valore pedagogico di questa pratica risiede nella complessità dei processi cognitivi attivati: la necessità di sintesi per passare dalla biografia alla sceneggiatura, la competenza linguistica per dialogare con i prompt, e la capacità critica di gestire i bias e i limiti etici delle macchine.

8.1 Replicabilità in altri contesti disciplinari

Il workflow definito (Analisi- Sceneggiatura -Generazione -Animazione) rappresenta un formato universale facilmente replicabile e scalabile, indipendente dal contenuto specifico. La "**Motion novel**" si presta quindi a diventare un linguaggio trasversale per visualizzare l'invisibile o ricostruire il passato. Di seguito alcuni esempi:

- **Storia e letteratura:** guidare la classe nell'animare le fasi di un particolare evento storico, chiedendo agli studenti di visualizzare non solo gli eventi, ma l'atmosfera e i costumi dell'epoca trasformandolo in una narrazione visiva contemporanea.
- **Scienze e STEM:** raccontare eventi scientifici immedesimandosi nel protagonista. Immaginiamo ad esempio una **Motion novel** che segua il percorso di una molecola di ossigeno nel corpo umano o il ciclo di vita di una stella: concetti astratti diventano narrazione visiva, favorendo l'inclusione e la memorizzazione.
- **Educazione civica:** la creazione di avatar e personaggi animati permette di affrontare temi delicati (bullismo, inclusione, diritti) attraverso la mediazione narrativa, facilitando l'espressione emotiva degli studenti.

8.2 Uno sguardo nuovo

La lezione più significativa appresa riguarda il rapporto uomo-macchina. Ad esempio, le difficoltà incontrate con i filtri di sicurezza e le soluzioni trovate nel "**Protocollo Anonymizer**" dimostrano che l'IA non è una scatola magica autonoma. Senza una guida umana rigorosa, una visione pedagogica chiara e una solida etica del prompt, lo strumento resta sfocato e impreciso.

In definitiva, questo progetto dimostra che l'Intelligenza Artificiale può essere il catalizzatore di un nuovo approccio alle STEM, capace di abbattere il muro tra cultura scientifica e umanistica attraverso la narrazione digitale. Per usare una metafora cara a Margherita Hack, si tratta di un nuovo, potentissimo

telescopio: uno strumento per osservare la conoscenza da una prospettiva inedita, metterla a fuoco e raccontarla con linguaggi che appartengono al futuro della scuola.

9 - Copyright e Privacy

L'intero progetto è stato sviluppato nel rispetto del fair use educativo. Non sono stati utilizzati dati personali né informazioni di natura riservata. I contenuti biografici derivano esclusivamente da fonti pubbliche e da rielaborazioni originali. Le immagini sono state generate in stile illustrativo non fotorealistico, evitando qualsiasi forma di deepface. Ogni output è stato sottoposto a filtraggio manuale per garantirne l'appropriatezza rispetto al contesto scolastico.



Emilia Sera

emilia.sera@scuola.istruzione.it

Docente di Scienze Umane e componente dell'Équipe Formativa Territoriale Lazio del Ministero dell'Istruzione e del Merito. Nell'ambito della formazione del personale scolastico ha maturato una solida esperienza nella progettazione e conduzione di percorsi di sviluppo professionale, con particolare attenzione alle metodologie attive e alla didattica laboratoriale. I suoi principali ambiti di interesse riguardano l'innovazione metodologica, le tecnologie per l'apprendimento, l'intelligenza artificiale applicata ai contesti educativi, la ricerca pedagogica e i processi di inclusione.



Gaetano Affuso

gaetano.affuso@latinomedia.it

Docente di materie letterarie, Latino e Greco è tutor orientatore presso l'Università Telematica Link. Coniuga la solidità della tradizione umanistica con l'innovazione metodologica e l'integrazione consapevole delle tecnologie nei processi di apprendimento. Svolge attività di formazione rivolta a docenti di ogni ordine e grado, con particolare attenzione all'uso critico dell'intelligenza artificiale, agli ambienti virtuali e immersivi e alla tutela della privacy e alla protezione dei dati (GDPR) in ambito scolastico. La sua attività è orientata allo sviluppo del pensiero critico, all'uso responsabile delle tecnologie e alla promozione di una cittadinanza digitale consapevole.