Abstract:

Questo progetto di ricerca contribuisce ad investigare come l'introduzione di una prospettiva di razionalità nello storytelling digitale possa contribuire al processo di inculturazione scientifica degli studenti nella cultura dei teoremi, in particolare quando gli studenti sono coinvolti nel gioco di ruolo cognitivo durante il processo di dimostrazione collaborativa in geometria euclidea, attraverso un approccio narrativo altamente immersivo in ambiente digitale.

Per cultura dei teoremi intendiamo un processo di "inculturazione" scientifica, che consiste nello sviluppo di un comportamento razionale, secondo la prospettiva di Habermas e che comporta la ricerca intenzionale di strategie dimostrative, il controllo degli aspetti epistemici e la comunicazione dei risultati attraverso regole condivise dalla comunità dei matematici. La prospettiva della razionalità di Habermas contribuisce alla costruzione della consapevolezza dei partecipanti relativamente ai propri processi di pensiero complesso.

Il problema di ricerca è quindi quello di indagare come l'introduzione della prospettiva di razionalità di Habermas in attività di storytelling digitale basate sul gioco di ruolo cognitivo possa contribuire a sviluppare la consapevolezza dei processi di pensiero razionale degli studenti delle scuole secondarie coinvolti in attività di dimostrazione, in particolare nell'area della geometria euclidea.

La necessità di comprendere meglio l'emergere di comportamenti razionali negli studenti delle scuole secondarie durante il gioco di ruolo cognitivo mi ha portato a caratterizzare i ruoli cognitivi dal punto di vista della razionalità sia in termini di conoscenza che di metaconoscenza, attraverso un'analisi a priori, utilizzando il costrutto di razionalità di Habermas e le interpretazioni operative che sono state date di tale costrutto in Didattica della Matematica. Abbiamo sviluppato questa caratterizzazione dei ruoli in termini di razionalità da un punto di vista teorico, come analisi a priori, e poi l'abbiamo utilizzata come lente metodologica per analizzare qualitativamente le interazioni discorsive sincrone di uno studio pilota.

Abbiamo utilizzato l'analisi dello studio pilota anche per raffinare a posteriori la caratterizzazione stessa e per progettare e implementare un nuovo esperimento di storytelling digitale basato sul gioco di ruolo cognitivo, al fine di esplorare il processo di inculturazione degli studenti nella cultura dei teoremi e favorire l'emergere di comportamenti razionali negli studenti delle scuole secondarie. L'esperimento si è basato sull'approccio storico-culturale alla geometria euclidea, con particolare attenzione ai libri I e III degli Elementi di Euclide. Gli studenti hanno interagito e collaborato in chat digitali per formulare congetture, cercare una giustificazione teorica per l'enunciato prodotto e formalizzare collettivamente la dimostrazione matematica. Oltre ai personaggi che sono stati interpretati dagli studenti, era presente Euclide, interpretato dall'insegnante-ricercatore, che rappresenta l'accesso alle risorse esterne e svolge un ruolo importante nella mediazione culturale durante tutta l'attività.

Abbiamo effettuato un'analisi qualitativa dei dati raccolti usando la lente metodologica formulata come caratterizzazione dei ruoli in termini di razionalità.

I risultati ci conducono verso un nuovo modello di gioco di ruoli cognitivo da cui emerge un modello sistemico incorporato per descrivere le interconnessioni tra i ruoli cognitivi nella prospettiva della razionalità.

Abstract in inglese:

This research project contributes to investigating how the introduction of a rationality perspective into digital storytelling may contribute to the scientific enculturation process of students within the culture of theorems, in particular when the students are involved in a cognitive role-playing, during the collaborative proving process in Euclidean geometry by means of a highly immersive narrative approach in a digital environment.

As Culture of Theorems we mean a process of scientific "enculturation", which consists in the development of a type of rational behaviour, according to Habermas' perspective and which involves the intentional search for proving strategies, the control of epistemic aspects and the communication of results through rules shared by the mathematical community. The Habermas' construct of rationality perspective contributes to construction of participants' awareness of their own complex thought processes.

The research problem is hence to investigate how the introduction of Habermas'rationality perspective in digital storytelling activities based on cognitive role-playing can contribute to developing awareness of the rational thought processes of secondary school students involved in proving activities, in particular in the euclidean geometry area.

The need to better understand the emergence of rational behaviour in secondary school students during cognitive role-playing leads me to characterize the cognitive roles from rationality perspective both in terms of knowledge and metaknowledge, through a priori analysis, using Habermas's construct of rationality and the operative interpretations that have been given of this construct in Mathematics Education. We developed this characterisation of roles in terms of rationality from a theoretical point of view, as an a priori analysis, and then we used it as a methodological lens to qualitatively analyse the synchronous discursive interactions of a pilot study.

We used the analysis of the pilot study also to refine a posteriori the characterisation itself and to design and implement a new digital storytelling experiment based on cognitive role-playing, in order to explore the process of enculturation of students in the culture of theorems and foster the emergence of rational behaviour in secondary school students. The experiment was drawn on the historical-cultural approach to Euclidean geometric with focus to Books I and III of Euclid's Elements. Students interacted and collaborated on digital chats to formulate conjectures, search for theoretical justification for the statement produced, and collectively formalise the proof. In addition to the characters which were interpreted by the students, Euclid, played by the teacher-researcher, was present who represents access to external resources and plays an important role in cultural mediation throughout the activity.

We carried out a qualitative analysis of the collected data, using the methodological lens formulated as characterisation of roles in terms of rationality.

The findings lead us towards a new model of cognitive role-playing from which an incorporated systematic model for describing the interconnections amongst roles within the perspective of rationality emerges.