

Le vignette scientifiche come strumento per stimolare l'apprendimento della fisica moderna negli alunni della scuola primaria

Matteo TUVERI¹, Marta FANTONI², Alessia ZURRU^{1,3}, Viviana FANTI^{1,3} e Carlo Maria CARBONARO³

¹*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Cagliari, Cittadella Universitaria di Monserrato, sp 0,700, 09042, Monserrato (Italia)*

²*IMT School for Advanced Studies, Piazza San Francesco 19, 55100, Lucca (Italia)*

³*Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Cagliari, Cittadella Universitaria di Monserrato, sp 0,700, 09042, Monserrato (Italia)*

e-mail di riferimento: matteo.tuveri@ca.infn.it

Abstract

La fisica è spesso considerata dagli studenti come una materia complessa e difficile da apprendere. Tra le ragioni che portano a tali considerazioni vi è sicuramente il fatto che l'indagine fisica sia rivolta a fenomeni spesso non osservabili con i nostri sensi, ma i cui effetti macroscopici sono spesso tangibili. La separazione tra fenomeno-causa, invisibile ai sensi, e fenomeno-effetto, tangibile e osservabile, contribuisce a creare un senso di estraniamento nello studente, allontanandolo dallo studio della materia. È compito degli insegnanti trovare ed applicare nuove metodologie di insegnamento della fisica, affinché gli alunni possano avere un'esperienza più coinvolgente ed interessante durante le fasi di apprendimento della materia. Tale processo può favorire lo sviluppo dell'immaginazione e dell'intuizione scientifica, colmando così il vuoto lasciato dall'osservazione sensoriale. L'arte, le immagini e il cosiddetto "visual thinking" sono strumenti utili per stimolare l'interesse della classe sui temi scientifici. È stato dimostrato che l'utilizzo di contenuti visivi motivi e coinvolga maggiormente gli studenti durante la lezione, catturi la loro attenzione e contribuisca a rafforzare il pensiero critico. Strategie di apprendimento basate sul "visual thinking" diventano ancora più utili nel caso in cui vengano proposti agli alunni i fenomeni fisici studiati dalla fisica moderna. Concetti come lo spazio-tempo, le onde di probabilità o la relatività di due eventi simultanei non sono di facile intuizione, la loro spiegazione, infatti, è spesso anti-intuitiva e non immediata. Se da un lato le difficoltà nella comprensione di questi fenomeni possono essere imputabili al linguaggio, tipicamente complesso e articolato, incapace di condurre l'intuizione degli alunni verso un processo di apprendimento virtuoso, l'uso delle immagini e dell'arte per descrivere tali concetti può rivelarsi uno strumento utile per favorire la comprensione dei fenomeni fisici. Gli stessi Einstein, Feynman o Heisenberg imputavano all'apprendimento visuale della fisica un ruolo fondamentale anche nelle loro ricerche, dichiarando come la comprensione di un fenomeno da essi studiato fosse mediata da un'intuizione visuale del fenomeno stesso. Il ruolo delle strategie educative basate sull'arte e i loro effetti benefici sugli alunni sono stati ampiamente documentati

in letteratura. Esse supportano gli studenti nello sviluppo di abilità di pensiero critico, rafforzano le loro abilità comunicative e osservative, stimolano l'apprendimento di gruppo e la cooperazione. L'utilizzo del disegno e, in particolare, delle vignette "scientifiche" favoriscono l'apprendimento del contenuto trasmesso durante le lezioni, aiutando gli alunni nello sviluppo di una maggiore self-confidence nel processo di studio. In questo seminario, proponiamo una strategia educativa basata sull'uso delle vignette scientifiche per favorire l'apprendimento delle teorie della relatività speciale e generale di Einstein nella scuola primaria. In particolare, mostreremo tre vignette disegnate da noi per questo scopo e discuteremo il ruolo del docente all'interno delle attività di classe come guida e facilitatore della comprensione di alcuni fenomeni narrati tramite le vignette.