

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/287596181>

Petrucco C., Agostini D. (2015) Educare al patrimonio culturale con la Mobile Augmented Reality, Teach Different! Proceedings della Multiconferenza EMEMITALIA2015, Eds. Marina Rui,...

Conference Paper · September 2015

CITATIONS

0

READS

36

1 author:



[Corrado Petrucco](#)

University of Padova

48 PUBLICATIONS 127 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Information Literacy and Digital Competencies [View project](#)



Service Learning [View project](#)

Educare al patrimonio culturale con la Mobile Augmented Reality

Corrado PETRUCCO¹, Daniele AGOSTINI¹

¹Dipartimento di Filosofia Sociologia Pedagogia e Psicologia Applicata - Università di Padova, Padova (PD)
corrado.petrucco@unipd.it, daniele.agostini@gmail.com

Abstract

Esiste molto potenziale nella sinergia fra Realtà Aumentata, mobile learning, gamification e ambiti educativi e formativi non-formali. Il progetto AR-CIMUVE Augmented Reality per le Città Murate del Veneto è un progetto pilota in collaborazione con Italia Nostra che coinvolge studenti delle scuole primarie e secondarie di primo grado, allo scopo di diffondere consapevolezza sull'importanza del patrimonio culturale delle città murate del Veneto e del territorio al quale appartengono. In questo percorso didattico gli studenti andranno alla scoperta delle trasformazioni del territorio attraverso il tempo utilizzando i loro dispositivi mobili potenziati da App di AR. Questa permetterà di visualizzare mappe, dati, modelli 3D e permetterà di valutare e migliorare le proprie conoscenze. Dal punto di vista pedagogico il focus verterà su un approccio costruttivista socio-culturale che stimoli gli studenti a diventare cittadini attivi e consapevoli della loro identità storica.

Key words: augmented reality, education, mobile learning, gamification, cultural heritage

La Realtà Aumentata

Negli ultimi anni, grazie al rapido avanzare delle tecnologie mobili, abbiamo a disposizione dei dispositivi portatili che concentrano grande potenza di calcolo e molti sensori che rendono possibile interagire con l'ambiente. La Realtà Aumentata (AR) è una tecnologia che permette di sovrapporre alla percezione della realtà dei nostri sensi un livello generato da un dispositivo fisso o mobile. Alcune tecnologie mobili sono dei dispositivi con un sistema operativo integrato, ad esempio i Google Glasses o i Microsoft HoloLens, altre sono software che si possono installare sullo smartphone come semplici App come HERE City Lens. Nella sua accezione più comune la realtà aumentata sovrappone un livello virtuale di informazioni contestuali, immagini o modelli tridimensionali, che interagiscono con ambienti e oggetti reali. La realtà aumentata si colloca entro un continuum che vede due polarità: l'ambiente reale e l'ambiente virtuale (Milgram et al., 1994) e le applicazioni entro questo intervallo fanno parte della "realtà mista" o *mixed reality*. Grazie alla peculiarità di collegare il virtuale con il reale, le potenzialità della realtà aumentata in campo educativo sono sempre più esplorate dai ricercatori, che vedono in essa un promettente strumento che avrà nel prossimo futuro un ruolo di primo piano per migliorare i processi di apprendimento (Dede, 2008).

L'Augmented Reality Mobile Learning nella didattica

Nello sviluppo del concetto di *mobile learning*, dalla metà degli anni 90 ad oggi, si possono individuare tre fasi principali caratterizzate da tre differenti focus: sui dispositivi, sull'apprendimento fuori dall'aula, ed infine sulla mobilità dello studente (Sharples, 2006). La prima fase si è distinta per la ricerca dei dispositivi più adatti all'utilizzo nel contesto educativo e formativo e quindi si è cercato di sfruttarne le *affordance*. E-book, risponditori e palmari ad esempio sono stati al centro di questa fase. La seconda fase è stata caratterizzata dallo spostamento dell'apprendimento al di fuori della classe e l'attenzione si è concentrata nell'esplorazione delle potenzialità dei dispositivi mobili a supporto di esperienze tipiche del non-formale, come ad esempio visite ai musei o altre attività simili. Nella terza fase, quella attuale, si tende a considerare la mobilità del soggetto e le sue esperienze di apprendimento anche informali (Coyle et al., 2006) che avvengono in molteplici ambienti. La ricerca sulle potenzialità didattiche della realtà aumentata si inserisce proprio in questo contesto, come uno dei principali sviluppi della terza fase del *mobile learning* verso l'*Augmented Reality Mobile Learning* (ARML). La principale caratteristica del *mobile learning* è quella di permettere un apprendimento situato (Wenger & Lave, 1991) e mediato da una specifica tecnologia. Il paradigma di riferimento è sostanzialmente quello di Vygotsky per cui l'essere umano conosce il mondo grazie alla mediazione di strumenti e artefatti che ampliano notevolmente la nostra "Zona di Sviluppo Prossimale". Il passaggio dal *mobile learning* all'ARML non sarà inoltre solo un salto quantitativo ma qualitativo. Infatti la

realtà viene da noi re-interpretata attraverso continui processi di attribuzione di senso, tramite gli strumenti che mediano il nostro rapporto con essa, e al variare dello strumento variano anche la qualità delle interazioni offerte dalle affordance dello strumento stesso.

In questo contesto la scelta del setting ed il ruolo del docente sono importanti: le esperienze con il ARML possono certamente essere fruite all'interno di un setting didattico tradizionale, nell'aula scolastica, ma così perdono molto delle loro grandi potenzialità (Auld & Johnson, 2015). È necessario pensare ad un nuovo curriculum che permetta allo studente di integrare gli apprendimenti informali attraverso gli strumenti della ARML, che sperimenta al di fuori della scuola, con gli apprendimenti formali della scuola. In questo senso è importante che gli insegnanti favoriscano questi momenti di apprendimento significativo (Jonassen, 2008) fornendo agli studenti gli strumenti concettuali per poter riflettere sulle loro esperienze di ARML nella prospettiva del *self-regulated learning* e del *life-long learning*. Un approccio didattico che rispetta tutte queste caratteristiche è quello del *Project-Based Learning* (PBL) (Strobel & van Barneveld, 2009; Walker & Leary, 2009; Thomas, 2000) che considera queste occasioni di apprendimento informali non come elementi separati da quelli "sociali", ma integrati ad essi, proprio per la natura sociale e attiva dei processi di costruzione della conoscenza (Engeström et al., 1999) (Sharples, 2014) (Ranieri e Pieri, 2014).

Realtà Aumentata e beni culturali: il progetto "AR-Città Murate Veneto"

Negli ultimi anni sono stati creati molti esempi di software che utilizzano la Realtà Virtuale per l'esplorazione e la ricreazione di artefatti e luoghi antichi (Noh et al., 2009) che oggi si presentano in modo profondamente diverso, o che ai giorni nostri non esistono più, ad esempio Virtual Hagia Sophia, Ancient Malacca Project, Virtual Pompeii. Il progetto AR-CIMUVE "Augmented Reality - Città Murate del Veneto", diretto agli studenti di scuola primaria e secondaria, vuole ricreare attraverso una applicazione di mobile AR tutti i più importanti elementi delle città murate del Veneto che ora sono poco o difficilmente visibili, per favorire in modo innovativo l'apprendimento di conoscenze riguardanti il patrimonio culturale del territorio in cui vivono. Il design della app di AR è frutto del dialogo fra esperti di tecnologie didattiche del dipartimento FiSPPA dell'Università di Padova ed esperti di beni culturali dell'Associazione Italia Nostra. Gli obiettivi che ci si è posti nel progettare l'applicazione sono stati soprattutto:

- 1) Il rispetto del framework pedagogico della didattica dei beni culturali
- 2) La possibilità di integrazione con più discipline scolastiche
- 3) *Gamification* dei contenuti
- 4) La semplicità di utilizzo ed una elevata interazione con l'utente
- 5) La possibilità di utilizzo collaborativo

Alla base della progettazione e del design dell'interfaccia vi è quindi l'idea di fornire uno strumento interattivo che porti gli utenti ad assumere un atteggiamento attivo, che possa tenere traccia del processo di apprendimento, e che infine possa fornire costanti feedback in risposta alle azioni effettuate. L'interfaccia è stata studiata in modo da permettere un uso dell'applicazione autonomo dello studente, ma che possa anche essere complementare ad una visita guidata o ad un percorso didattico condotto dall'insegnante. Le informazioni che vengono fornite sullo schermo sono per la maggior parte complementari e non sostitutive a quelle che si trovano comunemente nelle guide turistiche. Queste sono presentate con le modalità caratteristiche della realtà aumentata, quindi sovrapposte alla visione dell'artefatto reale, pertanto possono essere meglio comprese proprio perché integrate al contesto visuale corrente.

L'interfaccia della App AR-CIMUVE

L'idea è stata quindi quella di simulare con l'applicazione una sorta di macchina fotografica "avanzata" (Fig. 1). In questo modo il pulsante principale dell'interfaccia è proprio quello di scatto: premendolo si scatterà una fotografia della realtà aumentata, che consiste quindi nell'immagine della fotocamera corredata di tutte le informazioni e le sovrapposizioni virtuali che in quel momento sono visualizzate sullo schermo. Nella parte superiore destra dello schermo vi è un'area multifunzionale che normalmente è occupata dalla mappa. Nella mappa ci viene mostrata la nostra posizione, la nostra direzione e il cono visuale. I punti di interesse che stiamo inquadrando verranno evidenziati di rosso

nella mappa, mentre quelli non inquadrati saranno visibili ma non evidenziati. In questa stessa area possono apparire anche le informazioni aggiuntive riguardanti un punto di interesse inquadrato: ad esempio testo e vari tipi di documenti multimediali quali foto, filmati e link ad altri servizi. Premendo su quest'area - con un "tap" - questa si espande visualizzando a tutto schermo la mappa o le informazioni aggiuntive.

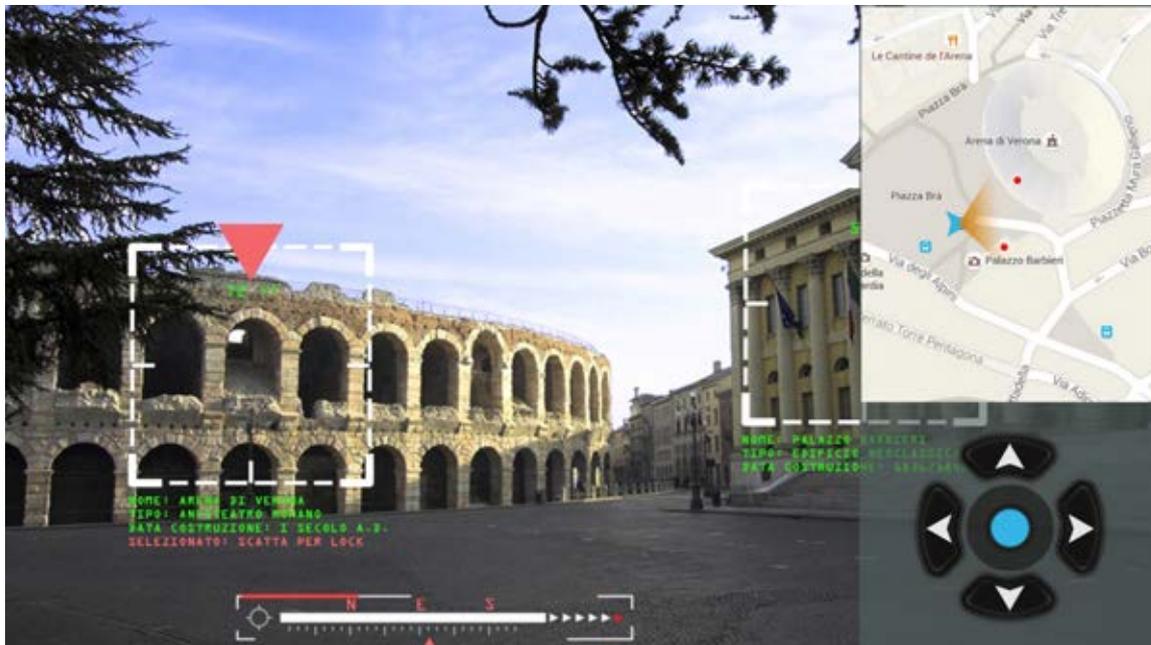


Figura 1: screenshot dell'interfaccia principale di AR-CIMUVE

Nell'angolo inferiore destro dello schermo vi è l'area dei comandi. Il pulsante tondo centrale è il pulsante di scatto e conferma (a seconda del simbolo che appare sopra), mentre le quattro frecce direzionali permettono di selezionare oggetti o punti di interesse inquadrati dalla fotocamera. L'applicazione permette anche l'utilizzo in modalità *portrait*, questo per venire incontro al bisogno di poter utilizzare il dispositivo con una mano, visto il contesto di apprendimento che porta all'esplorazione. In questa modalità l'interfaccia si adatta ri-arrangiando automaticamente gli elementi: l'area multifunzione e l'area comandi andranno ad occupare la parte inferiore del display, rispettivamente a sinistra e a destra. Nel momento nel quale un punto di interesse entra nel campo inquadrato questo viene evidenziato da un *tag* visuale, simile al mirino di una macchina fotografica, che fornisce alcune informazioni basilari quali il nome, la tipologia e la distanza del punto di interesse. A questo punto lo si può selezionare utilizzando le frecce o con un *tap* per poi eseguire il "lock" (l'aggancio del punto di interesse) premendo il pulsante di scatto. Una volta bloccato il punto nell'area multifunzione appaiono gli approfondimenti e maggiori informazioni, così come una freccia a schermo che ci guiderà verso questo luogo se ancora non siamo nelle immediate vicinanze e ulteriori informazioni grafiche a schermo una volta vicini, come ad esempio altezza, larghezza e profondità nel caso di un edificio.

Conclusioni e sviluppi futuri

Con il progetto AR-CIMUVE vogliamo sperimentare il ruolo della realtà aumentata nei processi di apprendimento situati, proprio perché riteniamo che questi diverranno nel prossimo futuro sempre più importanti. Va però considerato un problema importante che può limitarne l'uso e l'efficacia: l'utilizzo contesti reali di apprendimento situati sono infatti molto limitati e generalmente legati a poco frequenti attività non-formali, visto che la maggior parte della didattica è ancora legata al setting dell'aula tradizionale, a scuola. Perché gli strumenti della AR possano divenire degli efficaci mediatori dei processi di apprendimento è necessario perciò riconfigurare il curriculum in modo tale che possano essere recuperate anche le esperienze informali che gli studenti sperimentano autonomamente al di fuori della scuola, utilizzando i loro *tools* mobili anche con applicazioni software di AR. Queste esperienze, con l'aiuto dell'insegnante, dovrebbero divenire oggetto di discussione e confronto in

classe, in modo che gli studenti non percepiscano più gli apprendimenti che avvengono negli “*informal learning spaces*” come differenti da quelli che avvengono a scuola. In questo senso un approccio didattico con attività orientate al *Project Based Learning* all’interno dell’innovativo modello della *flipped classroom* potrebbero favorire questi processi colmando così quella percezione di gap esistente tra apprendimenti formali ed informali.

Il progetto pilota AR-CIMUVE vuole andare in questa direzione ed è pensato per favorire e diffondere questo tipo di pratiche didattiche. Grazie ai risultati e ai feedback che riceveremo al termine della sperimentazione saremo in grado di sviluppare ulteriormente l’applicazione e verificarne l’efficacia didattica.

Riferimenti bibliografici

Auld, G., & Johnson, N. F. (2015). Teaching the “Other”: Curriculum “Outcomes” and Digital Technology in the Out-of-School Lives of Young People. In Bulfin, S., Johnson, N., & Bigum, C. (Eds.). *Critical Perspectives on Technology and Education*. New York: Palgrave Macmillan.

Coyle, D., Fraser, K., Hall, T., Hartnell-Young, E., Patton, S., Shao, Whitehead, H. (2006). What is mobile learning? In Sharples, M. (Ed.). *Big Issues in Mobile Learning. Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative* (pp. 5-9). Paris: HAL.

Dede, C. (2008). Theoretical perspectives influencing the use of information technology in teaching and learning. In Voogt, J., & Knezek, G. (Eds.). *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 43-62). New York: Springer US.

Engeström, Y., Miettinen, R., & Punamäki, R. L. (Eds.). (1999). *Perspectives on activity theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

Jonassen, D., Howland, J., Marra, R. M., & Crismond, D. (2008). *Meaningful Learning With Technology*. Columbus, Ohio: Pearson.

Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12) (pp. 1321-1329).

Noh, Z., Sunar, M. S., & Pan, Z. (2009). A review on augmented reality for virtual heritage system. In Chang, M., Kuo, R., Kinshuk, Chen, G., & Hirose, M. (Eds.). *Learning by Playing. Game-based Education System Design and Development* (pp. 50-61). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Ranieri, M. Pieri M. (2014) Mobile learning. Unicopli, 2014.

Sharples, M. (Ed.). (2006). *Big Issues in Mobile Learning. Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative*. Paris: HAL.

Sharples, M. (2013). Mobile learning: research, practice and challenges. *Distance Education in China*, 3(5) (pp. 5–11).

Strobel, J., & van Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 3(1), 4. Available at: <http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1046>

Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. San Rafael: Autodesk Foundation. Available at: http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf

Walker, A., & Leary, H. (2009). A Problem Based Learning Meta Analysis: Differences Across Problem Types, Implementation Types, Disciplines, and Assessment Levels. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), 6. Available at: <http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1061>

Wenger, E., & Lave, J. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.