



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

*Scuola di Medicina e Chirurgia
Dipartimento di Medicina*

Corso di Laurea in Infermieristica

**PRIMO SOCCORSO A SCUOLA:
PROPOSTA DI UNO STRUMENTO DIDATTICO
INTERATTIVO**

Relatrice: Prof.ssa a.c. Stefania Moschetta

Correlatore: Dott. Manuel Gambarotto

Laureando: Andrea Berton

Matricola n°: 1180628

Anno Accademico 2020-2021

Indice

• INTRODUZIONE.....	pag 3
• Obiettivo e quesito di ricerca.....	pag 4
CAPITOLO 1 BACKGROUD.....	pag 6
• 1.1 Spiegazione del fenomeno.....	pag 6
• 1.2 Fenomenologia dell'arresto cardiaco.....	pag 7
• 1.3 Soccorso laico.....	pag 8
• 1.4 Covid-19 e primo soccorso.....	pag 9
• 1.5 Iniziative internazionali.....	pag 11
• 1.6 Iniziative in Italia.....	pag 13
• Legislazione in Italia.....	pag 14
• Il ruolo dell'infermiere nel primo soccorso	pag 16
CAPITOLO 2 MATERIALI E METODI.....	pag 18
Quadro teorico	
• 2.1 Perché i giovani?.....	pag 10
• 2.2 Incontri con i giovani.....	pag 20
• Problem-Based Learning.....	pag 22
• Gamification.....	pag 26
• Proposta di uno strumento didattico.....	pag 33
CAPITOLO 3 RISULTATI E DISCUSSIONE.....	pag 35
CAPITOLO 4 CONCLUSIONI.....	pag 38
BIBLIOGRAFIA.....	pag 40
ALLEGATI.....	pag 45

INTRODUZIONE

L'intervento da parte di soccorritori non professionisti è una parte chiave della catena di sopravvivenza fuori dall'ambiente ospedaliero, dove la tempestività e la qualità con cui si mettono in atto le manovre salvavita riducono sensibilmente il rischio di mortalità e le complicanze successive [1]. Per favorire la sopravvivenza di un individuo in una situazione di criticità vitale e facilitare le operazioni di soccorso da parte dei professionisti, esiste una sequenza di azioni fondamentali, strettamente collegate tra loro, in cui l'intervento degli “astanti” svolge un ruolo primario [2].

L'implementazione a livello scolastico di adeguati corsi di formazione sulle manovre BLS-D (Basic Life Support – Defibrillation) e RCP (Rianimazione cardiopolmonare) possono aumentare la capacità dei cittadini di prestare soccorso in situazione di emergenza ed urgenza e, di conseguenza, aumentare la probabilità di sopravvivenza [1,3]. La consapevolezza di poter svolgere un ruolo determinante all'interno della società per salvare una vita e che ogni persona può essere utile in caso di criticità vitale sono importanti passi in avanti in una prospettiva di coesione sociale, che mira a raggiungere un atteggiamento positivo nell'aiutare il prossimo [1]. Risulta essenziale introdurre corsi di primo soccorso nelle fasi del percorso scolastico per garantire che in futuro la maggioranza della popolazione avrà le capacità, la volontà e la confidenza di poter intervenire efficacemente in situazione di pericolo di vita [3,4].

Nonostante gli evidenti benefici [1,3,4,5] nell'incrementare l'insegnamento di tecniche salvavita e manovre di rianimazione, l'introduzione di corsi di primo soccorso nel nostro paese è un'iniziativa che ha preso piede solo negli ultimi anni e la diffusione è stata ulteriormente rallentata dall'avvento della pandemia [6,7,8]. Essendo l'iniziativa promossa dal progetto “Kids save Lives” piuttosto recente [4,9,10], non esistono ancora metodi educativi in grado di standardizzare efficacemente i corsi di primo soccorso rivolti a giovani in età scolare e non ci sono evidenze scientifiche su quale sia il miglior metodo di insegnamento [11,12]. Il corso tradizionale si basa sulla dimostrazione e sulla pratica delle compressioni toraciche su un manichino e di altre manovre di primo soccorso, seguendo le indicazioni dell'istruttore [11,13]. Tuttavia, specialmente per i giovani, l'uso di feedback visivi (informazioni digitali disponibili in tempo reale su uno schermo) durante l'allenamento porta a migliori risultati. Per questo motivo l'European Resuscitation Council (ERC) raccomanda l'implementazione di incentivi digitali per aumentare l'aderenza e la partecipazione degli studenti [8].

L'argomento che sarà discusso in questa tesi concerne l'analisi dell'importanza dell'insegnamento

delle pratiche di primo soccorso e quali strategie possano essere utilizzate per catalizzare l'interesse e l'attenzione degli studenti delle Scuole Secondarie di primo grado tramite ausili digitali, in particolare l'uso di uno strumento didattico virtuale che metta alla prova le capacità acquisite, attraverso una metodologia che non sottopone lo studente allo stress della valutazione ma lo sollecita competitivamente allo scopo di raggiungere un obiettivo: la riuscita dell'intervento di soccorso.

Obiettivo e quesito di ricerca

Lo scopo di questo lavoro di ricerca è proporre uno strumento didattico interattivo per aumentare l'efficacia dei corsi di primo soccorso rivolti alle studentesse e agli studenti di età compresa tra 11 e 14 anni di età che frequentano le Scuole Secondarie di primo grado. La ricerca si propone di fornire un questionario virtuale attraverso il quale si vuole stimolare l'interesse degli studenti sull'apprendimento delle tecniche di primo soccorso, previste dall'art. 1, comma 10, della legge n. 107 del 13 luglio 2015 “Linee di indirizzo per la realizzazione delle attività di formazione sulle tecniche di primo soccorso”, che comprendono:

- Conoscenza del corpo umano;
- Principi generali del soccorso e la “Catena della Sopravvivenza”;
- Le fasi del primo soccorso;
- Massaggio cardiaco;
- Defibrillazione precoce;
- Disostruzione delle vie aeree;
- Trauma: controllo emorragie;
- Trauma: controllo stabilità rachide cervicale;
- Trauma: controllo pervietà delle vie aeree.

L'obiettivo di questo lavoro è dunque presentare uno strumento che permetta di verificare le capacità delle studentesse e degli studenti di assumere adeguati comportamenti atti a garantire la sicurezza altrui e propria e di individuare le situazioni che necessitano immediato intervento di soccorso, acquisite durante la frequenza di un corso scolastico di primo soccorso. La ricerca si propone anche di riconoscere la validità dell'introduzione di piattaforme digitali e giochi virtuali all'interno del processo educativo.

Inoltre il questionario include al suo interno criteri di valutazione diversi che considerano stimoli

sensoriali e cognitivi con i quali si vuole stabilire in modo efficace la comprensione delle tecniche salvavita e lo sviluppo di un pensiero critico in relazione alla situazione di emergenza e alla necessità di soccorso.

CAPITOLO 1: BACKGROUND

1.1 Epidemiologia arresto cardiaco

La morte improvvisa per arresto cardiaco è una delle principali cause di decesso nei paesi industrializzati, nonché responsabile della maggior parte delle morti legate a malattie cardiovascolari, la prima causa di decesso nel mondo e la seconda causa di disabilità secondo quanto dichiarato dall'OMS nel Global Health Observatory del 2019. Ogni anno in Europa muoiono all'incirca 700.000 persone a causa di arresto cardiaco, similmente a quanto accade negli Stati Uniti di cui 400.000 avvengono al di fuori dell'ambiente ospedaliero [4, 15].

L'arresto cardiaco è una complicanza di cui sono a rischio non solo i soggetti cardiopatici e soggetti con pregressi infarti miocardici, ma anche una più ampia porzione di popolazione esposta a fattori di rischio quali fumo, ipertensione e diabete [15].

L'arresto cardiaco è un evento grave a cui è esposta una grande parte della popolazione e che porta rapidamente al deterioramento delle condizioni vitali e al decesso, infatti la maggior parte delle persone che ne sono colpite non sopravvivono, spesso perché non è possibile da parte dei servizi di emergenza intervenire in pochi minuti dall'esordio [14]. I tempi di risposta dei servizi di emergenza sanitaria richiedono diversi minuti, mediamente si attestano tra i 6 e i 12 minuti, ma possono essere anche molto più lunghi [16]. Tuttavia è possibile trattare l'arresto cardiaco e dilatare i tempi di sopravvivenza attraverso la rianimazione cardiopolmonare, la defibrillazione o tramite sistemi avanzati di supporto cardiaco, se l'intervento avviene tempestivamente. Secondo la letteratura scientifica e le associazioni internazionali che raccolgono e divulgano dati statistici, dopo un arresto cardiaco extraospedaliero le probabilità di sopravvivenza variano dal 2% al 40%, valore che dipende strettamente dalla prontezza dell'intervento di soccorso [3,4,16,17]. Di fatto ogni minuto in cui si ritarda la defibrillazione, in presenza di ritmi defibrillabili, la sopravvivenza della persona si riduce dal 10% al 15%, percentuale che diminuisce intorno al 4% se nel frattempo viene eseguita una rianimazione cardiopolmonare efficace, in grado di mantenere la perfusione di ossigeno al cuore e al cervello [15,16]. In più del 25% dei casi la causa di arresto cardiaco è data da una grave aritmia ventricolare potenzialmente responsiva a shock elettrico, e la possibilità aumenta se la scarica elettrica viene erogata in tempi minori [16].

1.2 Fenomenologia dell'arresto cardiaco

L'arresto cardiaco è un evento improvviso ad eziologia multifattoriale che può insorgere in un breve periodo, generalmente a distanza di un'ora dalla comparsa dei sintomi predittivi. Nell'arresto cardiocircolatorio il cuore perde la sua funzione meccanica, gli atri e i ventricoli smettono di contrarsi, e di conseguenza cessa la perfusione ematica tissutale, ciò provoca la mancata irrorazione degli organi di ossigeno e nutrienti. Lo stato di ipossia colpisce primariamente il sistema nervoso centrale che in assenza di ossigeno non riesce a svolgere le proprie funzioni e dopo pochi secondi il soggetto sviluppa perdita di coscienza, perdita del tono posturale e collasso. Spesso possono comparire precocemente contrazioni tonico-cloniche che tuttavia scompaiono rapidamente, ma possono aiutare a inquadrare velocemente il quadro patologico. Inoltre in alcuni casi di arresto cardiaco può essere riscontrata un'attività respiratoria non funzionale che non permette la perfusione efficace degli organi. Questa respirazione patologica, chiamata "gasping", può essere facilmente confusa per una respirazione normale da parte di un soccorritore non professionista, e se non viene correttamente e tempestivamente identificato comporta gravi complicanze post-arresto o il decesso, dovuti al prolungamento dello stato di ipossia della persona.

Una delle cause primarie di arresto cardiaco improvviso è la fibrillazione ventricolare, un'aritmia patologica caratterizzata da una contrazione ventricolare disordinata che non permette la conduzione efficace del sangue nei vasi arteriosi. La stimolazione elettrica cardiaca non avviene in modo regolare e coordinata dal nodo seno atriale alle fibre di Purkinje nei ventricoli. Si assiste a un elevato numero di eccitazioni elettriche incontrollate nei ventricoli (400-600/min), che si propagano irregolarmente tramite un meccanismo di rientro che determina la contrazione fibrillare. Tra i fattori di rischio della fibrillazione ventricolare compaiono le malattie cardiache di tipo ischemico, con maggiore incidenza di ischemia nel miocardio, ovvero una delle più frequenti cause di morte al mondo. Un'altra causa molto diffusa di fibrillazione ventricolare sono gli squilibri elettrolitici, come ad esempio l'ipokaliemia. Se non viene trattata opportunamente la fibrillazione ventricolare evolve in asistolia, una condizione che non risponde positivamente allo shock elettrico dato dal defibrillatore. L'unica soluzione per il ripristino di un'efficacia conduzione elettrica e della contrazione cardiaca risulta essere la defibrillazione, solo se avviene precocemente, prima che questi evolvano in ritmi non responsivi alla cardioversione elettrica, come asistolia e attività elettrica senza polso (PEA), e se viene tempestivamente supportata dal continuo apporto delle compressioni toraciche, fino alla stabilizzazione del ritmo cardiaco [16].

In seguito ad un arresto cardiaco le complicanze e la probabilità di sviluppare danni cerebrali reversibili sono direttamente correlate all'intervallo di tempo che intercorre tra il collasso

cardiocircolatorio e l'intervento da parte dei soccorritori. Più aumenta il ritardo con cui si inizia a praticare la rianimazione cardiopolmonare e si eroga la defibrillazione, maggiori sono le complicanze che si sviluppano, in seguito ai danni che si producono a causa del mancato apporto di ossigeno e nutrienti ad organi e tessuti [17,18]. Secondo quanto dichiarato dal progetto “Kids Save lives” l'intervento tempestivo di rianimazioni cardio-polmonare da parte di soccorritori laici in ambiente extraospedaliero, aumenta la probabilità di sopravvivenza da due a quattro volte, rispetto alla mancanza di intervento salvavita fino all'arrivo dei servizi di emergenza sanitari. Ogni minuto che intercorre dall'insorgere dell'arresto cardiaco senza che vengano praticate le manovre di rianimazione cardio-polmonare, la probabilità di sopravvivenza si riduce dal 10 al 15% [9].

1.3 Soccorso laico

La partecipazione degli astanti alle manovre di rianimazione aumenta sensibilmente la possibilità di sopravvivenza prima dell'arrivo dei servizi di emergenza. Il soccorritore laico viene definito come un individuo che è testimone del collasso o che trova il soggetto incosciente e attiva il sistema di emergenza sanitaria. Questa figura è fondamentale per aumentare le probabilità di sopravvivenza del soggetto nell'intervallo che intercorre dall'evento all'arrivo dei soccorritori professionisti e all'analisi del ritmo cardiaco. Di fatto, dopo soli 3-5 minuti dall'arresto cardiaco in assenza di soccorritore che pratichi la rianimazione cardiopolmonare, si produce un danno irreversibile al sistema nervoso [16,17]. Inoltre la presenza e l'intervento da parte di astanti, tramite RCP o defibrillazione, corrispondono a due fattori importanti per stimare la sopravvivenza ad un arresto cardiaco secondo il TOR clinical prediction rule (Termination of Resuscitation) [14], uno strumento di valutazione approvato dall'American Heart Association (AHA) in base al quale si stabilisce la possibilità di sopravvivenza del soggetto e si definisce il termine delle manovre di rianimazione [2]. In più del 70% dei casi riportati in Nord America ed Europa negli ultimi anni, durante l'arresto cardiaco extraospedaliero erano presenti testimoni che hanno assistito la persona fino all'arrivo dei soccorritori professionisti, malgrado ciò nella maggior parte dei paesi solo una percentuale che si aggira intorno al 20% dei soccorritori ha eseguito la rianimazione cardiopolmonare [14]. Solo in alcuni paesi del Nord Europa, come Svezia, Germania, Norvegia e Danimarca, le percentuali di rianimazioni effettuate da astanti raggiunge il 60-80% [9,16]. Questo è spiegabile attraverso il fatto che questi paesi hanno adottato da decenni l'introduzione obbligatoria di corsi di primo soccorso e dell'insegnamento della rianimazione cardiopolmonare all'interno del programma scolastico a partire da studenti di 11-12 anni di età.

1.4 Covid-19 e primo soccorso

Secondo i dati dell'ISTAT del 2019 (Istituto Nazionale di Statistica) in Italia si sono stimate circa 60.000 morti improvvise all'anno dovute ad arresto cardiaco, in aumento rispetto ai dati registrati negli anni precedenti. Tra le prime cause di morte in Italia comparivano al primo posto le malattie ischemiche cardiache (69.953 morti all'anno, 11,6%) e al terzo posto altre patologie di interessamento cardiaco (49.554 morti all'anno, 7%) [20].

Con l'avvento della pandemia da Covid-19 l'epidemiologia della morte improvvisa dovuta a patologie cardiovascolari nel nostro paese si è ulteriormente aggravata, infatti nei primi 18 mesi da inizio pandemia sono stati registrati oltre 230.000 casi di morte correlati a patologie cardiovascolari, aumentandone l'incidenza di circa il 60% [21].

Nei primi mesi del 2020 in Lombardia si è riscontrato un aumento del 58% degli arresti cardiaci avvenuti al di fuori dell'ambiente ospedaliero in relazione ai casi riportati nello stesso periodo nell'anno precedente [22]. Un altro studio ha rilevato che a Parigi e dintorni l'incidenza dell'arresto cardiaco non ospedaliero sia aumentata del doppio rispetto gli anni precedenti. Tuttavia entrambe le ricerche hanno evidenziato un'importante calo delle prestazioni di RCP e dell'accesso ai defibrillatori pubblici da parte di soccorritori laici [8]. Secondo l'European Resuscitation Council (ERC) questi dati rappresentano una situazione di isolamento sociale e timore da parte dei cittadini di contrarre il virus Sars-CoV 2 nell'applicare le manovre salvavita. Inoltre, spesso le persone che necessitavano soccorso hanno ritardato la segnalazione del problema di salute a causa dell'ansia generata dalla pandemia e la paura di avere sviluppato la malattia Covid-19.

Queste osservazioni preoccupanti hanno portato alla luce l'importanza di una guida pratica per consentire ai membri della comunità e agli operatori sanitari di continuare a fornire una rianimazione efficace alle diverse centinaia di migliaia di persone che subiscono un arresto cardiaco ogni anno, attraverso l'emanazione di nuove linee guida per la prestazione di BLS-D, in relazione alla protezione e prevenzione della diffusione del virus, tornando ancora una volta a raccomandare l'introduzione dell'insegnamento di queste manovre anche all'interno del percorso scolastico, avvalendosi di strumentazione virtuale di facilitarne l'apprendimento in conformità con le restrizioni in vigore e il distanziamento sociale [8].

Secondo l'International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) le manovre di rianimazione cardiopolmonare e defibrillazione sono in grado di generare piccoli volumi di aerosol provenienti dal soggetto incosciente, che aumentano la possibilità di diffusione del virus Sars-CoV 2 tramite effetto droplets [8]. A tal proposito le nuove linee guida emanate dall'ERC prevedono una serie di raccomandazioni atte a limitare il rischio di contagio durante le operazioni di soccorso da parte di

professionisti e astanti, a partire da un elenco di dispositivi di protezione individuale fondamentali per la prevenzione di diffusione tramite droplet e per la difesa delle vie aeree:

- Guanti
- Mascherina chirurgica
- Mascherine filtranti (FFP2 or FFP3)
- Visiera o occhiali protettivi
- Grembiule
- Respiratori purificanti (PAPR)

Per quanto concerne la rianimazione cardiopolmonare sull'adulto incosciente da parte di astanti le raccomandazioni dell'ERC sono di non aprire le vie aeree e di non porre il volto vicino alla bocca o il naso della persona durante la valutazione del respiro, al fine di minimizzare il rischio di infezione. Inoltre i soccorritori laici dovrebbero porre una mascherina facciale o un panno sopra il naso e la bocca della persona prima di effettuare le compressioni toraciche e la defibrillazione. Nel soggetto adulto è possibile non eseguire la respirazione artificiale bocca a bocca, in virtù di una riserva funzionale di ossigeno all'interno del sangue che garantisce la perfusione efficace a cuore e cervello, in questo modo si limita il contatto diretto e il rischio di contagio. Al termine delle manovre di rianimazione l'ERC raccomanda di igienizzare le mani appena possibile con acqua e sapone o gel disinfettante a base alcolica e di allertare i servizi di prevenzione nel caso di contatto con un caso sospetto o confermato di Covid-19.

Nel soggetto pediatrico in arresto cardiaco le linee guida emanate dall'ERC prevedono un atteggiamento leggermente diverso da parte del soccorritore laico. Innanzitutto si raccomanda di apportare maggiore attenzione nell'utilizzare una mascherina o un panno troppo piccolo per coprire naso e bocca del bambino, a causa del potenziale rischio di aspirazione, dovuto al movimento d'aria provocato dalle compressioni toraciche, che può portare all'ostruzione delle vie aeree. Le maggiori precauzioni che si devono porre nel soccorso al bambino in arresto cardiaco sono spiegabili con il fatto che il soggetto pediatrico corre un rischio maggiore di ipossia, in quanto non possiede quella riserva funzionale di ossigeno nel sangue che è presente nell'adulto. Per questa ragione l'ERC raccomanda di controllare la pervietà delle vie aeree e effettuare la respirazione artificiale di emergenza, solo se il soccorritore è opportunamente formato e volontariamente decide di esporsi al rischio di contagio. Fortunatamente, secondo l'ERC, nel 70% dei casi di arresto cardiaco pediatrico extraospedaliero i primi soccorritori sono membri della famiglia e perciò, oltre ad avere un'alta probabilità di essere stati precedentemente esposti al virus, è possibile che considerino il loro rischio personale di contagio meno importante del beneficio che queste manovre apportano al

bambino, che altrimenti andrebbe in contro a complicanze più gravi causate dal prolungato stato di ipossia.

1.5 Iniziative a livello internazionale

Dal 1992 organizzazioni come European Resuscitation Council e American Heart Association (AHA) hanno sviluppato nuove iniziative in tutto il mondo per l'implementazione dell'insegnamento delle manovre salvavita nelle scuole. Ciò nonostante nel 2015 il progetto approvato dall'OMS Kids Save Life, che nasce dall'accordo congiunto tra ERC, l'European Patient Safety Foundation (EPSF), l'International Liason Committee on Resuscitation (ILCOR) e il World Federation of Societies of Anesthesiologists (WFSA), ha rilevato che fino a quel momento solo cinque paesi avevano reso obbligatoria tramite legislazione l'introduzione di corsi di primo soccorso e training di RCP all'interno del curriculum scolastico, mentre in altri sedici paesi sono stati solo raccomandati [9]. In questo progetto vengono raccomandate due ore di esercitazioni annuali, teoriche e pratiche, nelle scuole a partire da dodici anni di età. La dichiarazione del progetto Kids Save Life è stata redatta dai professori Bottiger, Hugo e Van Aken che hanno stipulato 10 principi per l'incremento della sopravvivenza, i quali sono:

1. Chiunque può salvare una vita - Anche i bambini possono salvare una vita.
2. Fino a due ore all'anno di formazione sulla rianimazione cardiopolmonare sono sufficienti per i bambini in età scolare.
3. La formazione deve comprendere sessioni pratiche che possono essere supportate da lezioni teoriche (anche in ambienti di formazione virtuale). Questo tipo di formazione può anche essere effettuata senza l'uso di equipaggiamenti sofisticati o di manichini specifici per la rianimazione.
4. La formazione annuale dei bambini in età scolare dovrebbe cominciare all'età di 12 anni o anche prima.
5. I bambini formati dovrebbero essere incoraggiati ad insegnare quanto appreso ad altre persone. Per stimolare il passaggio di informazioni a persone esterne è possibile assegnare agli studenti un "compito a casa", ad esempio "insegnare ad altre 10 persone nelle prossime due settimane e raccontaci che cosa hai fatto."
6. Una vasta gamma di persone inclusi anestesisti, cardiologi, medici di emergenza, infermieri, paramedici, studenti di medicina, studenti di altre professioni sanitarie, insegnanti formati e molti altri volontari possono insegnare efficacemente la rianimazione cardiopolmonare ai bambini in età scolare, nelle scuole, negli ospedali e in ogni luogo.

7. I responsabili dei Ministeri dell’Istruzione e/o della Scuola e i leader politici dovrebbero supportare un programma nazionale per l’insegnamento scolastico della rianimazione cardiopolmonare.
8. Ogni Società Scientifica di levatura nazionale che si occupi di rianimazione (National Resuscitation Council–NRC e organizzazioni simili) dovrebbe sostenere l’implementazione di iniziative a carattere nazionale e della campagna “Kids Save Lives” nel proprio Paese.
9. Con “Kids Save Lives” i bambini impareranno anche il senso di responsabilità e altre importanti competenze sociali.
10. I programmi nazionali che formano i bambini in età scolare alla rianimazione cardiopolmonare possono salvare più vite, migliorare la produttività della società e i ridurre i costi dell’assistenza sanitaria

Il progetto “Kids Save Lives”, fino al 18 Settembre 2020, è stato realizzato e reso obbligatorio nelle scuole in Belgio, Danimarca, Francia; Italia, Portogallo e Regno Unito tramite una legge, mentre negli altri 23 paesi europei aderenti l'introduzione dei corsi di primo soccorso resta una raccomandazione. Ad ogni modo ciò non significa che nei paesi in cui questo sia solo raccomandato l'insegnamento delle manovre di rianimazione cardiopolmonare non vengano insegnate adeguatamente. Ne è un esempio la Germania che detiene il primato della più grande sessione di formazione all'RCP con 11.840 studenti partecipanti su un totale di 200 scuole coinvolte il 17 settembre 2017. In Norvegia l'educazione alla rianimazione cardiopolmonare venne resa obbligatoria a partire dal 1960, in Danimarca questo insegnamento venne reso obbligatorio dal 2005, mentre in Svezia con una popolazione di 10 milioni di abitanti, risulta che 3 milioni di abitanti abbiano partecipato a un corso di primo soccorso [10,23].

Il 16 ottobre 2018 l'ILCOR ha istituito la giornata “World Restart a Heart” (WRAH), un'iniziativa a cui sono invitati a partecipare su base volontaria i vari consigli nazionali di rianimazione con lo scopo di raggruppare e mettere in atto le migliori pratiche incluse nelle precedenti iniziative. Il WRAH Day si svolge con cadenza annuale e nel 16 Ottobre 2021 sono state raccolte le storie dei sopravvissuti ad un arresto cardiaco grazie all'intervento di astanti, per sottolineare la vitale importanza delle manovre di rianimazione cardiopolmonare [3].

Anche in Australia e Nuova Zelanda è stata avviata un'iniziativa simile dai rispettivi concili nazione di rianimazione, mentre in Sud Africa è stato istituito il “National CPR Week” nella prima settimana di Novembre. Allo stesso modo in Canada si svolge il “CPR Month” sempre nel mese di Novembre grazie alla collaborazione con Canadian Red Cross che si impegna nella formazione di soccorritori astanti per quanto concerne defibrillazione e rianimazione cardiopolmonare [3].

1.6 Iniziative in Italia

Nell'Ottobre del 1994 nasce l'Italian Resuscitation Council (IRC), un'associazione scientifica nazionale senza scopo di lucro con lo scopo primario di diffondere la cultura e l'organizzazione della rianimazione cardiopolmonare in Italia. Si tratta di un concilio nazionale di rianimazione che insieme ad altre organizzazioni nazionali aderiscono e formano l'European Resuscitation Council.

Nel 2012 l'IRC ha aderito al progetto dell'Unione Europea di istituire una settimana dedicata alla sensibilizzazione dell'arresto cardiaco, con lo scopo di diffondere e migliorare le conoscenze e la formazione dei cittadini europei sulla rianimazione cardiopolmonare. Nel 2013 è stata istituita "Viva – La settimana per la rianimazione cardiopolmonare" con l'obiettivo di informare le diverse fasce di età della popolazione italiana circa la rilevanza dell'arresto cardiaco e l'importanza di conoscere le manovre salvavita che possono aiutare chi ne viene colpito. Gli eventi organizzati durante la settimana si sono focalizzati inizialmente su una campagna comunicativa che ha raccontato le testimonianze di persone che sono state soccorse da astanti o persone che hanno praticato le manovre salvavita. Negli anni successivi l'IRC si è impegnato a sensibilizzare su questo argomento le nuove generazioni all'interno delle scuole italiane.

In occasione del Congresso Nazionale IRC del 2016 ad Assago si è svolto un grande "Mass Training" che ha coinvolto oltre duemila persone tra gli studenti provenienti da diversi istituti scolastici di Milano. L'anno seguente ha avuto luogo un secondo evento a Milano in piazza Città di Lombardia a cui hanno partecipato diverse migliaia di studenti e cittadini [24].

In questo contesto nazionale di cardioprotezione la provincia di Treviso si pone in una posizione di avanguardia per quanto riguarda i protocolli di gestione dell'arresto cardiocircolatorio e la divulgazione della formazione delle corrette manovre salvavita. In gran parte del territorio della provincia di Treviso sono stati installati circa 300 defibrillatori semiautomatici, grazie agli sforzi del SUEM di Treviso e dell'ULSS Marca Trevigiana, che hanno contribuito, secondo quest'ultimo, a ridurre l'incidenza di morte improvvisa da arresto cardiaco ed aumentare i casi di ROSC (Return of spontaneous circulation) negli ultimi anni [25]. Inoltre il personale del 118, grazie alla collaborazione del Comune di Treviso, è da anni impegnato nella diffusione delle buone pratiche di primo soccorso organizzando giornate dedicate nelle Scuole Secondarie e eventi dimostrativi nelle piazze della città.

A partire dall'anno scolastico 2017/2018 è stato integrato in diversi istituti scolastici della provincia il progetto "La prevenzione prima di tutto", un incontro formativo di due ore rivolto agli studenti delle Scuole Secondarie di primo grado che prevede l'insegnamento frontale della catena di sopravvivenza e la dimostrazione pratica delle manovre di RCP e delle tecniche salvavita su

manichini o attraverso contenuti multimediali.

Infine dal 2018 è stato avviato “Insieme... facciamo battere il cuore”, un progetto a libera partecipazione nel quale il personale sanitario e medico del 118 di Treviso organizza eventi di dimostrazione e esercitazione su manichini delle manovre di disostruzione delle vie aeree e rianimazione cardiopolmonare nelle principali piazze della città.

1.7 Legislazione in Italia

In Italia le modalità di realizzazione delle attività di formazione delle tecniche di primo soccorso sono previste per le Scuole Secondarie di Primo e Secondo grado dall'art. 1, comma 10, della legge n. 107 del 13 luglio 2015 “Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione e delega per il riordino delle disposizioni legislative vigenti”. Il documento fu elaborato grazie agli sforzi congiunti del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR), il Ministero della Salute e da alcuni rappresentanti regionali dei Servizi di Emergenza Territoriale. È sempre compito di questi enti, con la collaborazione degli Uffici Scolastici regionali, individuare i soggetti più adatti all'erogazione della formazione di primo soccorso sulla base di profili istituzionalizzati di gestione delle emergenze sanitarie con responsabilità diretta di ruolo e risultato.

Secondo l'articolo attraverso l'introduzione di corsi di primo soccorso all'interno del programma scolastico è possibile rendere consapevoli i giovani del proprio ruolo di cittadini all'interno della comunità, un ruolo che presuppone doveri e diritti propri e nel confronto degli altri, al fine di accrescere il desiderio degli studenti di partecipare e cooperare per la costruzione e il miglioramento di una società solidale. Oltre agli evidenti benefici nell'incrementare l'educazione al primo soccorso ai cittadini in termini di sopravvivenza della persona e spese socio-sanitarie, il testo dichiara che questa iniziativa fa emergere nei giovani un senso di collettività, nella misura in cui ogni individuo può avere bisogno di un altro e ogni individuo può aiutare un altro.

L'obiettivo del decreto legge è di strutturare l'insegnamento delle tecniche di primo soccorso in modo uniforme in tutte gli Istituti Scolastici del territorio nazionale e dispone che: *“nelle scuole secondarie di primo e di secondo grado sono realizzate, nell'ambito delle risorse umane, finanziarie e strumentali disponibili a legislazione vigente e, comunque, senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica, iniziative di formazione rivolte agli studenti, per promuovere la conoscenza delle tecniche di primo soccorso, nel rispetto dell'autonomia scolastica, anche in collaborazione con il servizio di emergenza territoriale «118» del Servizio sanitario nazionale e con il contributo delle realtà del territorio.”*

Il materiale didattico standardizzato dal decreto per l'esercitazione pratica delle tecniche di primo

soccorso nelle scuole italiane sono:

- manichini idonei per l'addestramento delle tecniche di RCP nell'adulto e nel bambino;
- simulatori di defibrillatori automatici esterni (DAE trainer);
- manichini idonei per l'esercitazione della disostruzione delle vie aeree nell'adulto e nel bambino;
- dispositivi idonei per l'applicazione delle tecniche di controllo delle emorragie esterne e del trauma.

In relazione al contesto formativo e al livello scolastico degli studenti è raccomandata l'integrazione di strumenti multimediali come videogiochi con fini educativi, filmati, applicazioni per smartphones e piattaforme multimediali.

Il 4 agosto 2021 è stata promulgata dal Presidente della Repubblica, dopo aver ricevuto il consenso alla Camera dei deputati e al Senato, la legge “Programma pluriennale per la diffusione e l'utilizzazione dei defibrillatori semiautomatici e automatici esterni”, la quale prevede la progressiva diffusione e l'utilizzazione dei defibrillatori semiautomatici e automatici esterni (DAE), ampliando le sedi e le condizioni già emanate dal decreto legislativo 30 marzo 2001, grazie a uno stanziamento di 10 milioni di euro che nei prossimi cinque anni permetterà l'installazione dei DAE in luoghi molto frequentati come aeroporti, stazioni ferroviarie, porti, scuole e università e sui mezzi di trasporto (aerei, treni, navi). La legge prevede novità rilevanti finalizzate a rafforzare il primo soccorso in caso di arresto cardiaco come il rinforzo dell'obbligo dell'introduzione a scuola dell'insegnamento delle manovre di rianimazione cardiopolmonare e dell'utilizzo dei defibrillatori automatici esterni.

In Italia la prestazione di primo soccorso da parte di cittadini laici non rappresenta unicamente un dovere morale e un gesto di solidarietà, ma costituisce un obbligo di legge, stabilito dall'art. 593 del Codice Penale in materia di omissione di soccorso che esplicita che chiunque “*trovando un corpo umano che sia o sembri inanimato, ovvero una persona ferita o altrimenti in pericolo, omette di prestare l'assistenza occorrente o di darne immediato avviso all'Autorità*” è punito penalmente.

Al fine di garantire la tutela giuridica al soccorritore che effettua le manovre salvavita di primo soccorso in presenza di una persona che si trova in immediato pericolo di vita, lo stesso Codice Penale richiama lo stato di necessità come causa di giustificazione e dispone che “*non è punibile chi ha commesso il fatto per esservi stato costretto dalla necessità di salvare sé od altri dal pericolo attuale di un danno grave alla persona, pericolo da lui non volontariamente causato, né altrimenti evitabile, sempre che il fatto sia proporzionato al pericolo*”.

1.8 Il ruolo dell'infermiere

L'infermiere è coinvolto in ogni fase del soccorso sanitario al cittadino, dalla prevenzione, al trattamento ospedaliero, alla riabilitazione. L'attività di educazione agli studenti delle manovre BLS da parte degli infermieri è parte di quell'assistenza infermieristica in ambito relazionale, educativo e preventivo. A tal proposito, secondo il Codice Deontologico della professione infermieristica l'articolo 2 stabilisce che *“L’Infermiere orienta il suo agire al bene della persona, della famiglia e della collettività. Le sue azioni si realizzano e si sviluppano nell’ambito della pratica clinica, dell’organizzazione, dell’educazione e della ricerca”*. Risulta essere un dovere morale per l'infermiere farsi carico di fornire un servizio educativo rivolto alla collettività atto a divulgare conoscenze teoriche e competenze pratiche per il mantenimento o miglioramento dello stato di salute. Inoltre l'articolo 7 dello stesso Codice Deontologico dichiara che *“l’Infermiere promuove la cultura della salute favorendo stili di vita sani e la tutela ambientale nell’ottica dei determinanti della salute, della riduzione delle disuguaglianze e progettando specifici interventi educativi e informativi a singoli, gruppi e collettività.”*

La partecipazione degli infermiere nella formazione del primo soccorso nelle scuole è un esempio di quell'attività di prevenzione che è propria dell'infermiere, in quanto si compone di un'educazione sanitario e terapeutico; da un lato si prefigge di istruire nell'identificazione delle condizioni di pericolo di vita di una persona, per cui l'intervento sanitario risulta essere più efficace, dall'altro lato punta a trasmettere schemi comportamentali in grado di sostenere le funzioni vitali del soggetto fino all'arrivo dei servizi di emergenza.

La figura infermieristica risulta essere la più indicata alla somministrazione di corsi di primo soccorso in virtù del fatto che questa è coinvolta immediatamente nel primo anello della catena di sopravvivenza definito dall'AHA, “Riconoscimento e attivazione del sistema di risposta all'emergenza”, sia come professionista che eroga le conoscenze necessarie per il riconoscimento della situazione di pericolo di vita, sia come professionista che risponde alla chiamata di emergenza nella centrale operativa del 118. Il personale infermieristico della centrale operativa dei servizi emergenza è composta da infermiere che hanno ricevuto un'adeguata formazione per la gestione dei casi di urgenza/emergenza e che hanno sviluppata una specifica esperienza nei reparti di area critica nell'intervento terapeutico in situazioni di criticità vitale.

Durante la chiamata di emergenza l'infermiere ha il compito di raccogliere le informazioni essenziali per coordinare l'intervento di soccorso e di guidare il soccorritore sul posto a gestire la situazione problematica della persona fino all'arrivo dei professionisti sanitari. Secondo l'art. 4 del D.P.R. 27 Marzo 1992 al personale infermieristico nella centrale operativa è attribuita la

responsabilità di ricevere, registrare e selezionare le chiamate, determinare la criticità dell'evento segnalato e codificare la priorità di intervento secondo il sistema delle codifiche definito dal DM 15 maggio 1992 e in accordo con i protocolli decisi dal medico responsabile della centrale e all'indicazione del medico in servizio.

CAPITOLO 2: MATERIALI E METODI

Lo strumento didattico che si va a presentare si compone di un questionario interattivo reso disponibile in form via rete per gli studenti che hanno portato a termine le due ore di corso e desiderano mettere alla prova le loro conoscenze. Il questionario prevede domande relative agli argomenti trattati dagli esperti durante il corso che vanno a fornire agli studenti uno strumento con il quale mettere alla prova le conoscenze acquisite in contesti simulati di situazioni emergenziali verosimili attraverso cui sperimentare il grado di apprendimento degli stessi.

Lo studio si propone di svolgere un'analisi tramite ricerca bibliografica delle esperienze a livello internazionale nell'applicazione di metodologie didattiche innovative, al fine di elaborare uno strumento didattico virtuale e interattivo basato sulle migliori evidenze scientifiche. Lo scopo della ricerca è di individuare gli elementi educativi in grado di coinvolgere i discenti e stimolare l'interesse per gli interventi di primo soccorso, in modo da modificare e memorizzare i comportamenti da attuare nel caso si sia testimoni di una situazione di emergenza sanitaria.

Sulla base delle indicazioni promulgate dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca in materia di introduzione di corsi di primo soccorso nelle Scuole Secondarie, in accordo con le raccomandazioni emanate da parte di associazione come IRC, ERC, AHA e il progetto “Kids save lives”, è stato condotto uno studio per rilevare la validità dell'implementazione di piattaforme digitali e giochi virtuali nell'influenzare positivamente l'atteggiamento degli alunni durante le attività educative. Sono stati affrontati concetti relativi a metodologie di insegnamento, quali Problem-Based Learning e Gamified Learning, da integrare all'istruzione degli interventi di primo soccorso nelle Scuole Secondarie, in grado di instillare nella mente degli studenti comportamenti efficaci e una capacità di riflessione critica nella gestione di un'emergenza sanitaria.

La ricerca è stata condotta utilizzando i quattro elementi del PICO. (Tabella n°1)

La ricerca bibliografica è stata condotta consultando la Banca dati Pubmed considerando gli articoli scientifici di maggiore rilievo e autorevolezza sulla base del numero di citazioni ricevute da altri articoli, estrapolate tramite le piattaforma Google Scholar e Pubmed, e che fossero stati pubblicati negli ultimi 15 anni. Sono stati inclusi articoli scritti in lingua inglese e italiana con disponibilità gratuita del testo integrale.

Le parole chiave utilizzate e combinate nella ricerca sono: “*Problem-Based Learning, PBL, Gamification, Gamified Learning, Serious Game, Education, Training, Student, Kids, School, First Aid, Bystander, CPR, Cardiopulmonary Resuscitation, Chocking, Roadside Assistance, Emergency*”.

Tabella n°1

Population	Studenti 11-14 anni
Intervention	Problem-Based Learning, Gamification
Comparison	Nessun confronto
Outcome	Interesse e motivazione nell'apprendimento delle tecniche di primo soccorso, modificare positivamente un comportamento

La ricerca della letteratura è stata condotta dal Dicembre 2021 a Marzo 2022.

L'ultima indagine bibliografica è stata effettuata il giorno 8 Marzo 2022.

Sono stati selezionati 17 articoli scientifici relativi allo studio e alla sperimentazione della Gamification e di specifiche meccaniche di gioco nell'educazione scolastica. Inoltre è stata condotta una ricerca via internet di piattaforme e applicazioni digitali per il supporto all'attività di insegnamento delle tecniche di primo soccorso. Sono stati consultati i siti web dell'IRC e appartenenti alle diverse associazioni nazionali della Croce Rossa quali Australia, Canada, Italia, Regno Unito e USA per la divulgazione dell'importanza delle rianimazione cardiopolmonare e delle manovre salvavita [58,59,60,61,62].

I limiti riscontrati nella ricerca bibliografica sono la carenza di articoli e evidenze scientifiche relativi all'applicazione del metodo del PBL e del processo di Gamification nel percorso didattico delle Scuole Secondarie e la scarsa produzione letteraria di una teoria consolidata per il Gamified learning.

2.1 Perché i giovani?

La promozione dell'apprendimento delle tecniche di primo soccorso persegue l'obiettivo di sensibilizzare i cittadini sull'importanza che può avere un loro intervento in una situazione di pericolo di vita o rischio per la salute. L'assistenza efficace da parte di astanti garantisce un supporto immediato alle funzioni vitali della persona nell'intervallo di tempo tra la segnalazione di un'emergenza e l'arrivo dei soccorritori professionisti, ma costituisce anche un grande passo in avanti in termini di coesione sociale, verso una vita collettiva più solidale dove ogni individuo è consapevole e capace di poter svolgere un ruolo chiave per la sopravvivenza di un altro individuo.

Se la cooperazione e il sostegno al prossimo sono valori essenziali per la costruzione di una comunità moderna, altrettanto essenziale è fornire agli individui i mezzi e le conoscenze per poter essere d'aiuto per un altro individuo. Responsabilizzare i cittadini rispetto all'utilità e semplicità delle manovre di primo soccorso, oltre a ridurre il rischio di morte extraospedaliera e di

complicanze, rappresenta un dovere morale che ogni civiltà dovrebbe perseguire [4].

Negli ultimi decenni diverse associazioni locali, nazionali e internazionali si sono preoccupati di questo argomento, tuttavia le iniziative proposte hanno suscitato l'interesse solo di una piccola porzione di popolazione. Questo avviene a causa della mancanza di una cultura di massa che abbia trasmesso negli anni l'importanza di queste manovre e abbia suscitato l'interesse di molte persone [3].

L'introduzione dei corsi di primo soccorso all'interno del sistema scolastico è la soluzione per sensibilizzare le persone su questo argomento. Spesso si tende a sottovalutare l'entusiasmo con cui i giovani affrontano questo argomento, senza considerare che durante l'adolescenza in molti casi il desiderio di integrazione sociale diventa una motivazione determinante per la loro crescita. Attraverso l'educazione al primo soccorso è possibile far accrescere nei giovani un senso di solidarietà e responsabilità che, durante un'età in cui si inizia a intraprendere un percorso di affermazione e costruzione della propria identità, agevola il superamento di barriere sociali, non solo tra coetanei ma anche con il mondo adulto [3,10].

A partire dai 12 anni i ragazzi sono più ricettivi, conservano più facilmente le nozioni nel tempo e sono più disponibili a modificare e rendere abituale un nuovo comportamento rispetto agli adulti. L'entusiasmo con cui si calano nel primo soccorso produce un effetto "domino" che li conduce a condividere le loro conoscenze e le manovre imparate a scuola con famiglia ed amici, che a loro volta possono divulgare le informazioni a soggetti terzi, portando quindi un aumento nella percentuale di persone istruite [3].

Il motivo principale che inibisce l'idea di entrare in azione quando si è testimoni di un'emergenza sanitaria è la paura di commettere errori o di arrecare ulteriori danni alla vittima. Affrontare questo tema in giovane età, attraverso lezioni teoriche e esercitazioni pratiche, può diminuire il timore di agire in caso di necessità [31]. L'obiettivo finale dell'introduzione di corsi di primo soccorso a livello scolastico è plasmare la prossima generazione ad avere un atteggiamento positivo e attivo nei confronti degli altri, riconoscendo l'importanza della scuola nel trasmettere valori di solidarietà e uguaglianza.

2.2 Incontri con gli studenti

Il SUEM di Treviso da diversi anni partecipa alla formazione delle tecniche di primo soccorso nelle Scuole Secondarie della provincia. Gli infermieri del 118 sono figure indicate per l'erogazione delle attività educative di primo soccorso perché possiedono le competenze necessarie per gestire emergenze sanitarie, frutto di un percorso di formazione ed esperienza [13,26]. Inoltre sono

professionisti che notoriamente infondono rispetto e suscitano ammirazione nei più giovani, molto spesso a causa di un racconto romanzato dalla società e dai media che li descrivono, insieme ad altre figure di soccorso come il Corpo dei Vigili del Fuoco, come eroi. Ciò è dovuto al fatto che sono enti presenti sul territorio ed è più facilmente possibile essere testimoni del loro operato.

Gli infermiere del SUEM di Treviso hanno elaborato un metodo di insegnamento rivolto ai ragazzi tra gli 11 e i 14 anni, che prevede una lezione frontale della durata di due ore avvalendosi di ausili digitali, come video educativi e immagini, e dispositivi di simulazione, come manichini Mini Anne, sulla base delle raccomandazioni emanate dalle linee guida dell'ERC e dell'AHA e in rispetto delle indicazioni stabilite dall'art. 1, comma 10, della legge n. 107 del 13 luglio 2015 .

Gli argomenti principali trattati dai professionisti del 118 puntano a preparare gli studenti ad affrontare situazioni di pericolo di vita o rischio di salute, secondo procedimenti che privilegiano il riconoscimento dei criteri che indicano un evento infausto e la priorità di intervento con cui si deve agire:

- Valutare la sicurezza della scena: prima di soccorrere una persona bisogna verificare che l'ambiente circostante non presenti condizioni che possono pregiudicare la propria salute e quella della vittima;
- Controllare lo stato di coscienza: viene fatto notare agli studenti che una persona che non risponde agli stimoli esterni e non è vigile si trova in uno stato grave mancanza di consapevolezza di sé per cui è inerme nella sua condizione;
- Valutare la respirazione: viene spiegato che l'ossigeno è una sostanza fondamentale per il nostro organismo e l'assenza di respiro o una ventilazione inefficace può produrre gravi danni alla salute;
- Ispezionare lo stato della cute: è importante che gli studenti siano in grado di interpretare segni predittivi di un evento acuto come cianosi, pallore, sudorazione profusa, ma anche presenza di sangue e ferite;
- Esaminare la posizione: è indispensabile saper riconoscere gli atteggiamenti che assume una persona che sta male e che inconsciamente segnala il problema con i gesti, come ad esempio una persona che sta soffocando che si porta le mani alla gola;
- Segnalare la situazione di emergenza: è necessario attivare tempestivamente i servizi di emergenza sanitaria chiedendo aiuto e con la chiamata al 118. Gli studenti vengono istruiti su come condurre la telefonata con la centrale operativa del 118, fornire informazioni sulla condizione della vittima e descrivere il luogo in cui si trovano (indirizzo, località, punti di riferimento) e seguire le indicazioni dell'operatore al telefono;

- Posizionare il soggetto non cosciente: agli studenti vengono mostrate le manovre per mettere in sicurezza una persona incosciente attraverso la posizione laterale o sollevando gli arti inferiori per favorire la circolazione sanguigna;
- Disostruire le vie aeree: agli studenti vengono mostrate le manovre di disostruzione delle vie aeree tramite *back slaps* e manovra di Heimlich;
- Effettuare compressioni toraciche efficaci: agli studenti vengono mostrati il posizionamento delle mani, la frequenza, la profondità e il loco con cui si effettuano le compressioni toraciche;
- Utilizzare il DAE: vengono illustrati agli studenti i procedimenti per erogare tempestivamente e in sicurezza una scarica elettrica precoce tramite defibrillatore semiautomatico.

Il corso di primo soccorso viene condotto in continua interazione e partecipazione con gli studenti. Gli infermieri del SUEM di Treviso hanno preparato una metodologia di insegnamento che prevede che i nodi principali della catena di soccorso siano enucleati dai discenti tramite il supporto del tutor professionista durante la discussione. Viene presentato alla classe un caso reale in cui un giovane studente si è trovato a dover gestire una situazione di emergenza sanitaria, interpellando gli alunni a ipotizzare quali misure e comportamenti avrebbe dovuto adottare. In questo modo non solo viene garantita il coinvolgimento nell'argomento, illustrando un contesto concreto in cui un giovane si possa immedesimare, ma viene anche rafforzato il ruolo che ognuno di noi può svolgere nei confronti degli altri.

Gli studenti vengono istruiti sulle manovre salvavita attraverso la dimostrazione pratica su manichini, l'ausilio di contenuti multimediali esplicativi e grazie alla collaborazione tra istruttori, insegnanti e alunni.

Questo metodo educativo rispecchia gli aspetti principali del Problem-Based Learning, un approccio pedagogico il cui utilizzo nelle Scuole Secondarie non è stato ancora sufficientemente sperimentato e analizzato, ma che, tuttavia, ha prodotto effetti positivi nella partecipazione, interesse e formazione degli studenti.

2.3 Problem-Based Learning

Il Problem Based Learning (PBL) è un metodo di insegnamento diretto in cui gli studenti sviluppano conoscenze teoriche e abilità pratiche per risolvere problemi realistici con l'uso delle loro conoscenze. Nel Problem Based Learning viene assunto come prioritario un problema da

risolvere; questo funge da stimolo per l'apprendimento di concetti teorici rilevanti per il percorso didattico e associati ad aspetti concreti della vita dello studente. Il PBL presuppone che costruire una base teorica di apprendimento attraverso problemi contestualizzati porti a una comprensione più profonda e duratura delle conoscenze e delle abilità che gli studenti applicheranno nella loro esperienza [32].

Il PBL ebbe origine negli anni '60 in risposta alla richiesta di metodi di apprendimento attivi in grado di sviluppare conoscenze e abilità trasferibili nella formazione medico-chirurgica. Negli stessi anni si iniziò a concettualizzare e implementare il PBL all'interno delle scuole di medicina di Stati Uniti, Paesi Bassi, Finlandia, Svezia, Giappone e Canada, dove nacque in seguito alle riflessioni del neurologo Howard Barrows in merito alla metodologia di insegnamento adottata nei corsi di neurologia della McMaster University [32]. La motivazione ad adottare il PBL nell'educazione medica scaturì dall'inadeguatezza dell'istruzione tradizionale, incentrata sulla figura dell'insegnante che impartisce nozioni teoriche, che stava producendo scarsi risultati per quanto riguarda il trasferimento di conoscenze pratiche e abilità mediche negli studenti. Si trattava inizialmente di una metodologia diretta agli studenti, per far sì che apprendessero come impostare autonomamente il loro studio, partendo dall'analisi di un problema verosimile al fine di individuare di quali informazioni avessero bisogno per risolverlo [33].

Negli anni successivi la metodologia di insegnamento del Problem Based Learning fu introdotta in forma sperimentale modificando la struttura dei vari percorsi di studi e curriculum accademici in alcune facoltà di medicina sparse in tutto il mondo: Università del New Mexico e Università di Harvard negli Stati Uniti, Università di New Castle in Australia, Università del Canale di Suez in Egitto e Università di Maastricht in Olanda. Vennero organizzati laboratori didattici in cui venivano presentati ai partecipanti divisi in piccoli gruppi dei setting con pazienti simulati e delle situazioni verosimili, affinché gli studenti affrontassero il problema secondo un approccio multidisciplinare. L'efficacia del metodo PBL all'interno dei corsi di studio di medicina fece sì che la sua diffusione avvenisse rapidamente anche in altre discipline [32].

Il Problem Based Learning ha come obiettivo quello di indirizzare e stimolare gli studenti ad applicare le conoscenze già acquisite a problemi reali, da cui trarre informazioni rilevanti in modo autonomo per incrementare le proprie competenze e capacità critiche sull'argomento specifico e riuscire ad affrontare un problema complesso. In relazione ad un obiettivo formativo, un docente propone un problema verosimile ai discenti e supporta la discussione in aula, assumendo un ruolo di guida. Il docente si fa promotore del dibattito tra studenti, coordina gli interventi e sollecita la creatività all'interno del gruppo, ma il contenuto della discussione proviene dalle conoscenze

pregresse e dagli argomenti già recepiti dagli studenti, che in questo modo sviluppano competenze comunicative e capacità di lavorare in gruppo [34]. Questa strategia fu teorizzata nel 1976 dai ricercatori David Wood, Gail Ross e Jerome Bruner con il nome di “scaffolding” nell'articolo “The Role of Tutoring in Problem Solving”. Il termine “scaffolding” viene inteso come supporto o elevazione attraverso cui l'insegnante assiste e indirizza maieuticamente gli studenti nella risoluzione del problema abbassando o “dissolvendo” gradualmente il livello di supporto man mano che i concetti risultano acquisiti e il processo di risoluzione diventa più autonomo, esattamente come un genitore che per insegnare ad un bambino ad andare in bicicletta, lo sostiene sempre meno fino a che non riesce a stare in equilibrio da solo.

L'altro principio su cui si fonda il metodo del PBL è il costruttivismo, ossia la teoria psicologica cognitivista secondo la quale l'apprendimento è la costruzione di nuove conoscenze sulle fondamenta di quelle pregresse. In tal senso la conoscenza è un processo soggettivo di elaborazione di informazioni sulla base delle proprie esperienze, conoscenze e emozioni [34]. L'esperienza e la conoscenza pregressa creano un'aspettativa nell'apprendimento e nelle informazioni da elaborare; una volta che questa aspettativa non viene rispettata, ovvero le conoscenze pregresse non risultano sufficienti per affrontare un problema autentico e di interesse, lo studente è motivato a ricercare una spiegazione per colmare questa mancanza. Viene quindi messa in gioco la capacità riflessiva dello studente di riconoscere qualcosa che non conosce sulla base di ciò che conosce, egli stesso si pone delle domande a cui ricerca una risposta. Questo presuppone un ruolo attivo dello studente in quanto partecipa direttamente all'apprendimento e alla discussione di un problema e non lo recepisce più come un insegnamento passivo e unidirezionale da parte di un docente [35,36].

Secondo Henke Schmidt nell'articolo “Foundations of Problem Based learning: some explanatory notes” pubblicato nel 1993 dalla rivista Medical Education, le conoscenze pregresse che le persone hanno rispetto a un argomento sono il determinante più importante sulla natura e sulla quantità delle nuove conoscenze che possono essere processate. Qualsiasi nuova informazione viene processata a partire da ciò che già si conosce. Tuttavia questo significa che l'apprendimento è fortemente influenzato dalla memoria e dal modo in cui le informazioni pregresse sono strutturate nella conoscenza. Il miglioramento dell'apprendimento e il recupero delle conoscenze immagazzinate nella memoria deve avvenire tramite l'elaborazione del materiale di studio in un contesto concreto e di interesse, che motiva lo studente a compiere uno sforzo cognitivo maggiore e più duraturo.

Pertanto il problema deve essere formulato in modo da suscitare efficacemente la riflessione e la discussione da parte degli studenti. Innanzitutto il problema deve essere coerente con le conoscenze pregresse degli studenti e deve essere pertinente agli obiettivi educativi. In secondo luogo, per fare

in modo che l'interesse e il coinvolgimento dello studente aumentino, il problema deve rappresentare una situazione realistica e chiara, in cui i discenti possano immedesimarsi. A tal fine il problema viene formulato nella maniera più concreta possibile, spesso tramite il racconto di un'esperienza personale verosimile e avvincente, che adotta un grado di complessità adeguato per facilitare la comprensione globale da parte degli studenti. Infine il quesito deve essere descritto in modo sequenziale come un evento o una successione di azioni che conducano gli studenti a elaborare una spiegazione del fenomeno in termini di principi e meccanismi facenti già parte delle loro conoscenze e da cui trarre una soluzione al problema che si sta affrontando [38]. Ne consegue che le conclusioni derivate dall'eviscerazione e risoluzione del problema diventano un nuovo tassello del bagaglio conoscitivo dello studente, il quale potrà risalire alle stesse per affrontare e analizzare un altro quesito in futuro [36,37].

Nell'articolo “Problem-Based Learning: an Approach in Medical Education” pubblicato nel 1980 Barrows e Tamblyn stabiliscono sette “salti” fondamentali per costruire il problema da proporre agli studenti e per condurre la discussione in aula:

1. Individuare le conoscenze: definire la popolazione di studenti di riferimento, puntualizzare quale iter formativo è stato seguito e cosa dovrebbero già appreso in termini di contenuti specifici, livello medio raggiunto e modalità di lavoro;
2. Definire gli obiettivi: stabilire gli obiettivi da raggiungere con l'intervento sul piano cognitivo, relazionale e decisionale;
3. Definire il problema: descrivere i passi salienti del problema esponendo gli elementi essenziali per la comprensione dello stesso;
4. Stimolare la curiosità: esporre il problema in modo da attirare l'attenzione degli studenti a partire da un titolo avvincente con un “taglio giornalistico” che riesca a stimolare l'interesse;
5. Stimolare sul piano socio-emozionale: descrivere il problema arricchendolo di dettagli non essenziali alla comprensione del problema, ma rilevanti sul piano sociale;
6. Completezza degli obiettivi: sottoporre il problema a un gruppo di controllo che ne rilevi la validità e la coerenza con gli obiettivi programmati;
7. Valutazione degli studenti: condividere le modalità di valutazione con il gruppo di studenti in rispetto al livello di competenza raggiunto durante la discussione del problema.

A queste sette fasi di formulazione del quesito di discussione nel 2005 Antonella Lotti, docente di Pedagogia sperimentale, nel libro “Problem-Based Learning. Apprendere per problemi a scuola:

guida al PBL per l'insegnante” definì altri tre salti per la conduzione del metodo del PBL, che non sono stati presi in esame in questa ricerca perché presuppongono che la lezione si svolga in più incontri, cosa che non avviene per i corsi di primo soccorso nelle Scuole Secondarie.

Sebbene il metodo di apprendimento Problem-Based Learning abbia avuto una rapida e positiva diffusione in tutto il mondo negli ultimi 50 anni, non esistono evidenze scientifiche che ne comprovino l'efficacia anche all'interno di percorsi didattici rivolti agli studenti delle Scuole Secondarie [37]. Nel 2016 nella città di Rio Branco in Brasile è stata condotta una sperimentazione dell'applicazione della metodologia di insegnamento del PBL nella Scuola Secondaria Federal Institute of Acre (IFAC). Ad una classe di 36 alunni, tra i 15 e i 18 anni, è stato sottoposto una situazione di interesse al fine di osservare come avvenisse la “ristrutturazione” della conoscenza, attraverso la costruzione di nuovi concetti durante la discussione in aula. Il caso riportato alla classe riguardava un ragazzo di 19 anni neopatentato che decide di mettersi alla guida dopo aver assunto alcool, nonostante ciò comporti una violazione del Codice Stradale Brasiliano che non permette al guidatore la presenza di tracce di alcool nel sangue superiore a 0,29 mg per litro di aria espirata. L'obiettivo didattico dello sviluppo di questo problema, secondo i “sette passi” del PBL, era la comprensione da parte degli studenti di come funzionino la fisiologia della respirazione e circolazione sanguigna nel corpo umano, sulla base delle conoscenze teoriche di biologia apprese durante il percorso di studi. Sebbene solo uno dei tre gruppi sia riuscito ad arrivare vicino alla soluzione ed ha dunque perseguito solo parzialmente l'obiettivo didattico proposto, lo studio ha evidenziato le capacità degli studenti di mettere in dubbio le proprie conoscenze e ricostruirle grazie al ragionamento collettivo, al pensiero critico e alla comunicazione [40].

2.4 Gamification

La Gamification o Gamified learning è un'attività educativa che prevede l'utilizzo di elementi e meccaniche di gioco all'interno di contesti diversi dal gioco, allo scopo di persuadere l'utente ad immedesimarsi in una situazione concreta che lo motivi a raggiungere un obiettivo specifico [41]. Si tratta di un processo di applicazione e progettazione di dinamiche di gioco per descrivere ed affrontare un problema quotidiano e verosimile, affinché si imparino ad adottare comportamenti e attitudini che mirano alla risoluzione dello stesso anche al di fuori del contesto di gioco. In questo processo vengono create artificialmente alcune condizioni reali all'interno di un sistema di gioco che richiamano un evento concreto, con l'intento di instaurare un atteggiamento e assimilare capacità per risolvere un problema di cui l'utente potrebbe fare esperienza nella sua vita personale

[42].

Esattamente come nel metodo del PBL, la Gamification presuppone una partecipazione attiva dell'utente e non passiva nella trasmissione di un contenuto. Le azioni che si svolgono nella dinamica di gioco veicolano attivamente un messaggio di interesse per l'utente attraverso cui egli incrementa le proprie competenze sull'argomento da applicare nel mondo reale. In questo modo si incoraggia la partecipazione e il coinvolgimento emotivo sull'argomento che viene integrato nel gioco, così da impattare in modo positivo il grado di apprendimento dello stesso. Di fatto la trasformazione di un evento reale in un gioco coinvolge il “giocatore” e lo sprona a superare gli ostacoli che gli sono posti davanti tramite mezzi come la competizione, la ricompensa e la realizzazione personale all'interno di un gruppo [43].

L'altro grande vantaggio che comporta l'implementazione di meccaniche ed estetiche di gioco in un contesto non ludico è poter ottenere risultati misurabili rispetto a un comportamento che si vuole instillare nell'utente, raccogliendo i dati basati sulle regole prestabilite e sulle azioni compiute all'interno del gioco [44]. I risultati registrati forniscono informazioni utili per quanto riguarda attitudini, motivazione e bisogni dell'utente che possono essere applicati non solo in contesto educativo ma anche allo scopo di accrescere le attività di marketing e pubblicità mirata, l'analisi di aspetti sociali, culturali e psicologici, e condizionare gli atteggiamenti delle persone rivolti alla salute e all'ambiente, incentivando positivamente o negativamente ad adottare comportamenti attivi [43].

Il termine “Gamification” fu ideato nel 2003 quando al programmatore di videogiochi Nick Pelling fu commissionato un progetto per creare un'interfaccia simile a un videogioco per gli sportelli ATM per il prelievo di denaro e per i distributori automatici. Nello stesso anno Pelling fondò la Conundra, una società specializzata in Gamification, come lo stesso imprenditore l'aveva battezzata, ossia un servizio rivolto ai produttori di aziende per trasformare i loro dispositivi elettronici in piattaforme di intrattenimento. Ad ogni modo il progetto del programmatore inglese non ebbe molto successo e la società venne chiusa poco dopo, ma il termine e il concetto di Gamification da lui coniato sopravvisse negli anni successivi all'interno del dibattito scientifico [44].

Nel 2005 fu fondata dal programmatore Rajat Paharia l'azienda Bunchball, che fornisce ancora oggi un servizio per le aziende atto a garantire la fidelizzazione dei propri clienti ai loro prodotti tramite la programmazione di software che implementano le meccaniche dei videogiochi. L'azienda statunitense divenne nota grazie alla piattaforma online *Dunder Miffling Infinity*, commissionata dall'NBC Network per inserire nel proprio sito web un sistema di gioco che intrattenesse gli appassionati della serie televisiva *The Office*, che ha ispirato l'ambientazione di gioco. Si tratta di uno dei primi esempi di successo di piattaforma di gioco ispirato ad uno show televisivo, che oggi

compongono una grandissima parte del panorama videoludico [45].

Nello stesso periodo ebbero origine i cosiddetti “Serious Games” che avevano lo scopo di introdurre elementi educativi e formativi all'interno di una forma di intrattenimento. Questi giochi proponevano principalmente simulazioni interattive, ossia la rappresentazione di una situazione reale creata artificialmente in un sistema di gioco a cui l'utente si approccia virtualmente. Questo meccanismo garantisce un riscontro immediato il più accurato possibile sulle conseguenze delle proprie azioni in un ambiente sicuro, al fine di accrescere abilità e competenze da applicare poi nel mondo reale. I Serious Games furono rapidamente diffusi in molti settori che utilizzarono i giochi di simulazione per la formazione e addestramento rivolti a una situazione non di gioco. Giochi di simulazione furono adottati nell'addestramento militare per ricreare il campo di battaglia e possibili situazioni di conflitto; nella formazione medica la simulazione di scenari clinici è diventata una forte componente del percorso accademico e giochi di simulazioni furono introdotti nelle università; altri esempi di Serious Games che hanno riscontrato un grande successo negli ultimi anni sono i simulatori di volo e di guida [42,46].

Il vero salto di qualità che fu compiuto nel dibattito sulla Gamification al di fuori del campo privato o del marketing, avvenne nel gennaio del 2010 sul palco del DICE Summit (Design, Innovate, Communicate, Entertain) Summit a Las Vegas. Questa conferenza è stata indetta a partire dal 2002 dall'*Academy of Interactive Arts & Sciences* con l'obiettivo di organizzare una discussione tra gli esponenti game designer del momento sulle nuove innovazioni da applicare al design dei videogiochi. In questo contesto il programmatore e docente alla Carnegie Mellon University di Pittsburgh, Jesse Schell, durante il suo intervento nella conferenza del 2010, descrisse uno scenario di un futuro prossimo in cui le meccaniche e dinamiche dei videogiochi sarebbero diventate elementi indissolubili della vita quotidiana di ogni persona, dall'ambito scolastico alla salute pubblica. Questa dichiarazione creò molto clamore all'interno della comunità dei game designer e all'interno del dibattito scientifico [45].

Ciò nonostante il concetto di Gamification riscontrò immediatamente delle incongruenze e contraddizioni anche nella sua terminologia. La definizione più largamente accettata [42,43,45] di Gamification è quella utilizzata da Sebastian Deterding, professore di Ingegneria del Design nell'Imperial College di Londra, nell'articolo del 2011 “From game design elements to gamefulness: defining “Gamification”” dove descrive questa come “l'applicazione di elementi di gioco a contesti non ludici per migliorare l'esperienza e il coinvolgimento dell'utente”. Questa definizione costituì un elemento di partenza per l'elaborazione di una teoria scientifica sulla validità dell'utilizzo della Gamification in altri ambiti diversi da quello dell'intrattenimento, infatti nello scorso decennio gli autori che hanno preso parte a questo dibattito hanno fatto riferimento alla terminologia usata da

Deterding e colleghi o ne hanno ricalcato lo scheletro [46,47].

La prima importante differenza che emerge da questa specificazione tra giochi virtuali e Gamification consiste nell'intenzione con cui questi vengono programmati: nel primo caso si tratta di una forma interattiva di intrattenimento basata sull'utilizzo di un software che rende disponibile il gioco in una piattaforma virtuale a cui possono prendere parte uno o più giocatori, nel secondo caso vengono adattati elementi di gioco per un fine diverso dall'intrattenimento [41]. Un videogioco è un sistema virtuale basato su regole e istanze in cui l'impegno del giocatore si traduce in risultati variabili e quantificabili e a cui viene assegnato un diverso valore. L'adattamento di meccaniche, dinamiche ed estetiche proprie dei videogiochi ha come obiettivo quello di alterare un comportamento o un atteggiamento del giocatore nel contesto di una situazione reale, che viene simulata da una rappresentazione virtuale. Considerato che nei giochi ludici le componenti utilizzate sono capaci di motivare l'utente a impegnarsi per raggiungere un obiettivo al solo scopo di essere intrattenuto, l'obiettivo dei teorici della Gamification è che l'introduzione di questi elementi in altri contesti possa coinvolgere l'apprendimento di un comportamento allo stesso modo, così da renderne l'insegnamento meno noioso e più piacevole [41,42,44,46].

Sono stati in molti i ricercatori ad aver sostenuto che il processo di Gamification potesse coinvolgere gli utenti anche nei confronti di tematiche sociali importanti, in modo da motivare le loro risorse e il loro impegno verso un cambiamento reale all'interno della società. Tra queste figure spicca la programmatrice statunitense Jane McGonigal, che nel 2011 annunciò la pubblicazione del suo libro *Reality is broken* durante il primo Gamification Summit a San Francisco. In questo libro la game designer spiega che se si riuscisse a incentrare l'attenzione e la dedizione che i giocatori pongono nei videogiochi verso problemi di natura socio-culturale, politica e ambientale, si potrebbe sensibilizzare un gran numero di persone su questi argomenti e apportare un vero cambiamento nel mondo [45].

Secondo alcuni ricercatori il processo di Gamification applicato all'educazione stimola l'apprendimento rispetto a diverse prospettive pedagogiche: comportamentistica, cognitivistica e costruttivistica [46,47,48].

Dal punto di vista della teoria psicologica del comportamentismo l'individuo è descrivibile tramite l'osservazione dei suoi comportamenti e delle risposte agli stimoli. Dunque l'apprendimento avviene in funzione di uno stimolo esterno a cui il soggetto si appropria modificando il suo comportamento nei confronti di se stesso o dell'oggetto. Il soggetto riesce così a postulare una legge che dia una spiegazione a un fenomeno e registri nella memoria un atteggiamento da attuare in risposta allo stimolo. Nel contesto del Gamified learning lo stimolo esterno è indicato dalla rappresentazione virtuale della realtà a cui l'utente è chiamato a rispondere secondo variabili definite [46].

Secondo il cognitivismo l'apprendimento è mediato dall'esperienza. Lo sviluppo della conoscenza avviene tramite l'interazione del soggetto tra fattori soggettivi e fattori esterni, per cui si opera un'assimilazione di informazioni recepite dall'esperienza e le si rielabora nel proprio bagaglio conoscitivo. Per quanto concerne la Gamification la teoria cognitivista si realizza nell'interazione percettiva e concettuale che avviene tra utente e ambiente simulato che funge da base esperienziale per l'apprendimento [46].

Come è stato spiegato nel paragrafo precedente, il costruttivismo è una teoria psicologica per la quale l'elaborazione di nuove informazioni avviene sulla base delle conoscenze pregresse e consolidate. Si tratta di un'analisi e un confronto di ciò che si conosce del mondo in funzione dell'aspettativa nei confronti della realtà che non viene mantenuta nel momento in cui una nuova informazione deve essere progettata. Nel campo dei giochi educativi la conoscenza è composta dalle meccaniche che regolano le azioni del giocatore che viene posto di fronte un problema che non conosce [42,46].

Nonostante l'iniziale fervore con cui i ricercatori si sono approcciati alla sperimentazione del processo di Gamification nell'educazione, si riscontrano immediatamente i primi limiti nell'adottare elementi ludici all'interno del processo di apprendimento. Senza una teoria scientifica basata su evidenze e senza un modello di approccio standardizzato non era possibile stabilire in modo chiaro l'efficacia di queste tecniche e quali elementi specifici dei videogiochi avessero un potenziale maggiore di apportare benefici all'educazione [49].

Le dinamiche nei videogiochi che più coinvolgono le motivazioni intrinseche dell'utente comprendono un sistema di gratificazione basato su ricompense, punti e classifiche e realizzazione personale in una competizione sociale attraverso cui il giocatore viene premiato per le sue azioni e viene motivato a modificare un comportamento e ripeterlo nel tempo [44]. Nel 2010 nell'Università dell'Indiana il professore Lee Sheldon convertì le attività didattiche in due suoi corsi, in una versione simile ad un gioco di ruolo. Gli studenti prendevano parte alla lezione come personaggi di un gioco, che iniziavano il corso al livello 1, che corrispondeva alla valutazione "F", e per migliorare i propri voti era stato impostato un sistema di punteggio tramite cui gli studenti guadagnavano punti esperienza partecipando alla attività, sostenendo gli esami e prendendo parte a progetti extracurricolari [42]. Questo esperimento portò sicuramente a risultati positivi nel migliorare le valutazioni degli studenti e il grado di coinvolgimento nelle lezioni, tuttavia si tratta di un esempio che non è sempre applicabile a tutti i contesti. Assegnare un riconoscimento ad alcune attività per cui in precedenza non era previsto alcun premio, così come introdurre un sistema competitivo dove prima non era presente, rischiano di spostare la motivazione dei soggetti dall'interesse intrinseco di apprendere un argomento ad un interesse estrinseco per gli oggetti di ricompensa [50].

Affinché l'efficacia di un sistema gamificato abbia una valenza scientifica non è sufficiente adattare elementi di gioco in un contesto non ludico. Senza una base scientifica che stabilisca un approccio standardizzato non è possibile estrapolare concetti che riescano a generalizzare i risultati della sperimentazione. La ricerca scientifica deve focalizzare il proprio studio sull'analisi approfondita delle componenti utilizzate nei videogiochi e su come queste possano essere efficienti nel processo di Gamification. A tal fine, le dinamiche di gioco devono essere isolate e studiate singolarmente per comprendere il meccanismo attraverso il quale queste riescono a stimolare il giocatore e modificare un suo comportamento. Dopo aver individuato l'efficacia delle singole caratteristiche è possibile sperimentare la combinazione delle stesse in modo da produrre risultati consistenti sia per gli utenti che per i ricercatori [42].

Nel 2012 il dipartimento di psicologia dell'University of Central Florida ha condotto una ricerca in cui ha presentato una tassonomia degli elementi di game design nell'articolo "Toward a Taxonomy Linking Game Attributes to Learning: An Empirical Study". In questo studio sono stati presi in esame gli elementi comuni che costituiscono un gioco tramite una revisione della letteratura e successivamente sono stati classificati in nove categorie grazie al supporto di un gruppo di esperti in game design, in base alla similarità del meccanismo d'azione e dei risultati che producono:

- Action language: si tratta del metodo di interazione che avviene tra il sistema e il giocatore, o più semplicemente sono il linguaggio di gioco attraverso cui si comunica l'azione che si vuole svolgere;
- Assessment: questo tipo di meccanica descrive il procedimento con cui il sistema di gioco comunica al giocatore l'effetto delle sue azioni. Il giocatore viene reso consapevole del progresso delle sue azioni nel gioco tramite un feedback che misura il risultato ottenuto o che indica l'avanzamento negli obiettivi di gioco;
- Conflict/Challenge: questa categoria si riferisce sia al modo con cui il problema viene rappresentato sia alla natura e alla difficoltà con le quali questo può essere risolto;
- Control: rappresenta il grado di interazione consentita tra sistema e utente, ossia la quantità di azioni che quest'ultimo ha disposizione per alterare i risultati di gioco;
- Environment: è la descrizione dell'ambiente fisico in cui si svolge l'azione di gioco;
- Game Fiction: è la costruzione dello scenario e della storia in cui si svolge l'azione di gioco. Questa categoria presuppone che il giocatore sia messo a conoscenza della natura del mondo, che questo sia realistico o meno, e delle conseguenze delle sue azioni direttamente o indirettamente;
- Human Interaction: comprende il contatto che il giocatore ha con le interazioni umane nel

corso del gioco e si compone di un'interazione interpersonale, che avviene tra utente e spazio, tempo e personaggi di gioco, e un'interazione sociale, che avviene tra diversi utenti;

- Immersion: si tratta della capacità del gioco di coinvolgere emotivamente l'utente e si focalizza sulla percezione del giocatore rispetto all'ambiente di gioco;
- Rules/Goals: questa caratteristica determina il meccanismo con cui il giocatore può risolvere un problema e gli obiettivi da raggiungere. [51]

Per la costruzione di un sistema gamificato, oltre a comprendere i meccanismi e le componenti di un gioco, è altrettanto fondamentale individuare il tipo di giocatori a cui viene proposto, cioè il modo in cui le persone solitamente si avvicinano a un gioco [43,44]. Nel 1996 il ricercatore Richard Bartle pubblicò l'articolo "Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs" in cui classificò gli utenti di videogiochi in quattro categorie in base alle motivazioni che stimolano l'avanzamento nel sistema di gioco; queste possono essere rivolte al completamento delle azioni e degli obiettivi di gioco (Achievers), alla scoperta dell'ambiente virtuale e di nuove funzionalità (Explorers), ad eccellere e sopraffare gli altri giocatori (Killers) oppure a costruire una rete di contatti per la condivisione dell'esperienza (Socializers). A partire da queste tipologie di giocatori lo scrittore Andrzej Marczewski nel 2015 teorizzò nel suo libro "*Even ninja monkeys like to play*" sei nuove categorie applicate al processo di Gamified learning, allo scopo di individuare le motivazioni che possono spingere gli utenti ad usufruire di un sistema gamificato educativo. Il modelli di utenti a cui la Gamification deve essere rivolta comprende:

- Players: sono coloro il cui interesse nel gioco è rivolto a guadagnare ricompense. Il sistema di gioco deve incoraggiare lo sviluppo delle conoscenze tramite premi e classifiche;
- Achievers: sono i giocatori che cercano nuove sfide per imparare a migliorare se stessi;
- Free Spirits: sono i soggetti più creativi che rifiutano di essere troppo condizionati dal sistema di gioco, desiderano avere continui stimoli e possibilità multiple per poter esprimersi autonomamente e liberamente;
- Socializers: sono spinti da una motivazione intrinseca per la relazionalità con altri utenti;
- Philanthropists: rappresentano quel gruppo di giocatori che sono motivati dallo scopo educativo e dal valore collettivo che ne deriva, desiderano condividere altruisticamente i loro risultati per sentirsi parte di qualcosa di più grande;
- Disruptors: sono gli utenti che non hanno interesse nell'obiettivo educativo e tendono a cercare di "smantellare" il sistema di gioco screditandolo e individuandone i difetti perché sono spinti da un desiderio di cambiamento nello stesso.

Ciononostante gli utenti di un gioco educativo, come scrive lo stesso Marczewski, non rientrano

unilateralmente in una categoria di giocatori, anzi la loro opinione e il loro interesse varierà continuamente man mano che imparano a conoscere il sistema di gioco. Per elaborare un metodo didattico gamificato occorre tenere in considerazione le motivazioni estrinseche e intrinseche che coinvolgono i giocatori a diversi livelli di interazione, quindi diventa necessario trovare un equilibrio negli elementi di gioco che stimolano l'interesse per l'argomento a cui sono adattati [53].

2.5 Proposta di uno strumento didattico interattivo

Lo strumento oggetto della presente proposta si propone di rivolgere agli studenti un questionario a scelta multipla con tre possibilità di risposta. Le domande del questionario sono state formulate sulla base di test virtuali di primo soccorso resi disponibili in rete dalla British Red Cross, Australian Red Cross e dall'applicazione per mobile “Primo Soccorso” ad opera della Croce Rossa Italiana, e delle indicazioni rilasciate dal progetto “Kids save life”, dall’AHA, IRC e ERC in materia di inserimento di corsi di primo soccorso all’interno del percorso scolastico. Il questionario concerne argomenti, manovre e tecniche salvavita e nozioni di base del primo soccorso e dell’anatomia umana, conformemente a quanto viene trattato nel corso da parte dei professionisti sanitari del SUEM di Treviso.

Lo strumento didattico propone brevi simulazioni in cui sono descritte situazioni emergenziali verosimili, guidate in modo interattivo. Si tratta di un test in cui sono rappresentati cinque scenari scanditi in tre domande consequenziali, dove la risposta data dagli studenti determina la domanda successiva e la prosecuzione della simulazione, nonché la buona riuscita dell’intervento di primo soccorso. Agli studenti viene presentato un caso clinico, la cui comprensione sarà facilitata dall’ausilio di immagini e descrizioni che illustrano in modo trasversale la situazione critica che si va ad affrontare. In questo modo si vuole coinvolgere maggiormente lo studente per sviluppare il suo pensiero critico e testare le capacità di problem solving in una situazione di emergenza, oltre che la comprensione degli argomenti trattati durante il corso. Il questionario è strutturato a partire da un’introduzione iniziale accompagnata da un’illustrazione che presenta lo scenario a cui lo studente è chiamato ad intervenire, scegliendo un intervento di soccorso sulla base delle tre risposte proposte di seguito. Solo una delle risposte conduce allo step successivo della simulazione. Le due risposte non corrette conducono a uno step intermedio in cui è data allo studente la possibilità di riconoscere e comprendere il proprio errore e scegliere nuovamente una delle due opzioni rimaste. In caso la risposta risulti positiva al secondo tentativo si potrà procedere allo step successivo oppure ad un’altra simulazione in caso lo scenario risultasse completato, mentre se la risposta dovesse essere nuovamente errata, si procederà direttamente alla simulazione successiva o al termine del

test.

Alla fine del questionario viene data la possibilità agli studenti di valutare e di rispondere a tre domande riguardo alla loro soddisfazione rispetto allo strumento che hanno utilizzato. Le domande sono formulate secondo la tecnica psicometrica della scala Likert a cinque punti con cui gli alunni possono valutare l'utilità, la facilità e il grado di divertimento che sono stati adottati nello strumento didattico. Infine è stata data la possibilità di rilasciare un commento per eventuali segnalazioni. In allegato (ALLEGATO 2) sono state inserite alcune immagini rappresentative dello strumento, estrapolate da tre scenari diversi, per illustrare il funzionamento del linguaggio di gioco in questo elaborato.

CAPITOLO 3: RISULTATI E DISCUSSIONE

Dalla ricerca bibliografica è emerso che il processo di Gamification nell'educazione è in grado di produrre risultati positivi sia nella memorizzazione di nozioni sia nella modificazione di comportamenti, ma questo non può prescindere dalla lezione teorica frontale, bensì deve essere considerato come un supporto all'insegnamento [46,50]. Il metodo del PBL e del Gamified Learning apportano alla didattica maggiore interesse e coinvolgimento degli studenti per gli argomenti trattati e li aiuta a comprendere come la teoria si traduce nella pratica e nella realtà.

Per quanto riguarda l'implementazione di queste metodologie di insegnamento nel percorso scolastico, e più specificatamente per quanto concerne i corsi di primo soccorso per i giovani, la letteratura scientifica non fornisce evidenze valide e la ricerca in questi ambiti è ancora in una fase di maturazione. Uno studio quasi-sperimentale condotto in Spagna nel 2018 ha sottoposto 489 studenti di due Scuole Secondarie di Santiago de Compostela e Pontevedra a quattro diverse metodologie di insegnamento per l'addestramento alle compressioni toraciche. Due metodi presupponevano che il risultato ottenuto nell'esercitazione di RCP avrebbe influenzato la valutazione finale di educazione fisica mentre negli altri due non ci sarebbe stata valutazione, ma nel metodo chiamato Basic Gamification Training (GAM) gli studenti sono stati divisi in gruppi e invitati a competere tra di loro tramite l'ausilio di un'applicazione per smartphones di simulazione di compressioni toraciche. Inoltre in tre metodologie di insegnamento è stato implementato un feedback visivo sul risultato dell'esercitazione. Al termine dell'addestramento gli studenti sono stati messi alla prova una settimana dopo effettuando le compressioni toraciche su manichini Little Anne. Dallo studio è emerso che gli studenti del gruppo GAM hanno ottenuto risultati migliori nell'efficacia, ritmo e profondità delle compressioni toraciche, ma senza uno scarto significativo rispetto agli altri gruppi. Inoltre i gruppi a cui è stato messo a disposizione un feedback visivo al loro operato hanno ottenuto risultati decisamente migliori. Non è stato dimostrato dallo studio un effetto più incisivo della ricompensa della valutazione finale rispetto a chi non ha ricevuto un voto.

Gli articoli scientifici analizzati per quanto concerne la sperimentazione dell'efficacia dei singoli elementi dei videogiochi o la combinazione degli stessi non è stato possibile trarre conclusioni nette [46]. Molti studi rilevano come gli elementi di Conflict/Challenge e Assessments, in particolare l'uso di punti e ricompense (n°10), funzionino meglio in combinazione (n°14), migliorando l'apprendimento e incrementando la soddisfazione [47]. Le componenti di Game Fiction e Environment sono state adottate e combinate in tutti gli articoli analizzati, in quanto questi rappresentano meccaniche fondamentali per garantire l'immersione dell'utente nel sistema di gioco. Per la formulazione dello strumento didattico virtuale proposto da questo studio sono stati presi in

considerazione aspetti di Game Fiction e Environment relativi all'immersione visiva nel contesto simulato tramite illustrazioni e descrizione, mentre è stata posta particolare attenzione nella componente di Assessment per quanto riguarda la trasmissione di un feedback visivo sul risultato delle proprie scelte. Da questa categoria non sono stati implementati sistemi valutativi tramite punteggi, classifiche o ricompense perché si è ritenuto che questi avrebbero potuto spostare l'interesse per l'attività verso motivazioni estrinseche e si è stimato che la riuscita dell'intervento di soccorso costituisse una motivazione sufficiente per stimolare l'interesse degli studenti. Un'altra caratteristica tipica dei giochi che si è voluta adattare allo strumento didattico è la “seconda vita”, ossia ad ogni domanda agli studenti è data un'altra possibilità di rispondere correttamente in modo da riconoscere i propri errori, tramite anche un feedback che mostra la conseguenza dell'errore. Questo è stato giustificato grazie al fatto che durante il soccorso ad una persona è sempre possibile ricevere assistenza e indicazioni dal personale del 118 o da altri testimoni, tuttavia non si ritiene che questa componente possa essere adottata in tutti i contesti educativi.

Lo strumento didattico è stato presentato a cinque classi di prima media dell'Istituto Comprensivo Arturo Martini di Treviso al termine delle due ore del corso di primo soccorso. Al progetto hanno aderito spontaneamente quarantacinque studenti tra gli 11 e i 14 anni nel periodo tra il 21 Febbraio e il 10 Marzo 2022. Rispetto ai risultati ottenuti dagli studenti la maggior parte di loro ha risposto correttamente a tutte le domande, mentre negli step intermedi in cui viene data una seconda possibilità di risposta nell'85% dei casi gli studenti sono riusciti a riconoscere e correggere il proprio errore.

Dei quarantacinque studenti che hanno partecipato al progetto quarantadue hanno rilasciato una loro valutazione complessiva tramite le tre le domande di soddisfazione basate sulla scala Likert a 5 punti. Rispetto all'utilità dello strumento didattico il 54,8% dei partecipanti ha assegnato il punteggio massimo di 5 (“Moltissimo utile”), il 33,3% il punteggio di 4 (“Molto Utile”) e l'11,9% ha valutato il test “Abbastanza utile” con una valutazione di 3. Risultati meno incoraggianti sono stati ottenuti rispetto alla facilità dello strumento, dove il 28,6% degli studenti lo ha valutato “Moltissimo facile” con un punteggio massimo di 5, il 45,2% ha assegnato un punteggio di 4 (“Molto facile”) e il restante 26,2% ha assegnato un punteggio di 3 (“Abbastanza facile”). Per quanto riguarda quanto gli studenti si sono divertiti a svolgere il test il 45,2% lo ha trovato “Moltissimo divertente” con un punteggio massimo di 5, il 33,3% “Molto divertente” con un punteggio di 4 e 21,4% lo ha valutato “Abbastanza divertente”, assegnando un punteggio di 3.

Nella sezione dedicata ad eventuali commenti e segnalazioni hanno risposto undici studenti: a parte una segnalazione iniziale di un bug nel collegamento tra sezioni non sono stati rilevati altri problemi nello svolgimento del questionario; uno studente ha consigliato di aggiungere più

illustrazioni e animazioni per rendere gli scenari più divertenti; tre commenti rilasciati sono apprezzamenti rivolti allo strumento nel complesso.

CAPITOLO 4: CONCLUSIONE

L'intervento da parte di soccorritori astanti è un contributo fondamentale per la catena della sopravvivenza. Il soccorso laico rappresenta il passaggio chiave attraverso il quale una situazione di emergenza viene riconosciuta e segnalata ai servizi sanitari e risulta un supporto essenziale alle funzioni vitali del soggetto a rischio nell'intervallo tra la chiamata al 118 e l'intervento dei soccorritori professionisti. Grazie alla collaborazione dei cittadini testimoni di una condizione di criticità vitale è possibile aumentare la probabilità di sopravvivenza e diminuire le complicanze associate all'evento acuto.

L'introduzione dei corsi di primo soccorso in contesto scolastico aumenta la rete di aiuto di persone che posseggono le competenze e le abilità per gestire una situazione di emergenza fino all'arrivo dei soccorritori professionisti. Con l'educazione al primo soccorso nelle Scuole Secondarie si trasmette ai giovani un valore di solidarietà e un senso di responsabilità nei confronti di chi ne ha più bisogno. L'adozione dell'insegnamento alle tecniche salvavita nel percorso scolastico in futuro porterebbe ad avere gran parte della popolazione in grado di affrontare una situazione di emergenza.

I giovani tra gli 11 e i 14 anni sono in grado di comprendere velocemente l'importanza dell'argomento e sono capaci di apprendere attraverso diverse modalità di insegnamento. Uno dei metodi più efficaci per insegnare agli studenti il primo soccorso è presentare un problema in cui si possano immedesimare, così da incrementare il coinvolgimento emotivo e l'interesse. L'apprendimento per problemi si adatta particolarmente bene all'educazione agli interventi salvavita in quanto offre a un approccio teorico una prospettiva concreta, quale è la situazione di criticità vitale. Attraverso un problema contestualizzato e verosimile i giovani possono apprendere nuove nozioni a partire dalle conoscenze pregresse con le quali si analizza un evento reale. In questo modo la mente opera una rielaborazione delle proprie conoscenze, assimilando le conclusioni tratte dall'analisi e risoluzione di un problema. All'interno dei corsi di primo soccorso un metodo efficace con il quale gli infermieri o altre figure specializzate in gestione di emergenze sanitarie è proprio quello di presentare situazioni verosimili o realmente accadute per aiutare gli studenti a comprenderne la gravità e i comportamenti da attuare.

Negli ultimi due decenni l'implementazione di impostazioni e meccaniche proprie dei giochi si sta dimostrando un valido strumento didattico in grado di aumentare l'interesse dei giovani per un argomento e motivare l'apprendimento. Attraverso l'utilizzo di sistemi di gioco educativi si stimola i discenti a impiegare le loro energie e il loro tempo con la stessa partecipazione e coinvolgimento con i quali si dedicano al gioco. Inoltre gli elementi di gioco sembrano essere mezzi promettenti per modificare e strutturare nella mente un comportamento in funzione di una motivazione estrinseca

che si trova nel gioco.

Date le caratteristiche della popolazione adolescenziale attuale, la popolarità che le piattaforme digitali e i videogiochi hanno ottenuto negli ultimi decenni e i contributi della letteratura nello sperimentare le meccaniche di gioco in contesti educativi, si propone uno strumento didattico che attraverso un sistema di risposta interattivo e un meccanismo a feedback vuole fornire agli studenti tra gli 11 e i 14 anni un ambiente virtuale sicuro e divertente in cui mettere alla prova le conoscenze acquisite durante i corsi di primo soccorso. Da una prima piccola sperimentazione sono stati ottenuti risultati positivi nella partecipazione degli studenti e sono state ricavate le opinioni degli studenti rispetto al sistema gamificato. Sebbene nel complesso le valutazioni degli studenti riguardo il questionario interattivo siano favorevoli all'implementazione di uno strumento simile a livello scolastico, si ritiene che la ricerca scientifica in questo ambito debba ancora fare passi in avanti e identificare efficacemente quali elementi di gioco possano beneficiare l'insegnamento e l'apprendimento e in quali contesti questi siano maggiormente indicati. Dalla ricerca della letteratura si è visto come le applicazioni per smartphones di simulazione di rianimazione cardiopolmonare siano strumenti validi per migliorare l'efficacia delle compressioni toraciche e potrebbe essere un elemento da introdurre nel sistema gamificato che viene proposto in questo studio. Inoltre per rendere lo strumento didattico più immersivo sarebbe stato opportuno utilizzare impostazioni e file audio per riprodurre elementi concreti del primo soccorso come ad esempio la voce registrata del DAE, la sirena dell'ambulanza, il respiro del soggetto...

Si auspica una diffusione maggiore in futuro per confermare la validità dello strumento didattico proposto e la fruibilità.

BIBLIOGRAFIA

1. Böttiger, B., & Wingen S., (2017) “Kids Save Lives”: Educating Schoolchildren in Cardiopulmonary Resuscitation Is a Civic Duty That Needs Support for Implementation. *Journal of the American Heart Association*.
2. *American Heart Association*, (s.d). Tratto da www.heart.org.
3. Böttiger, B., & Perkins, G. (2018) “All the citizens of the world can save a life” - The World Restart a Heart (WRAH) initiative starts in 2018. *Resuscitation*.
4. Böttiger, B., & Wingen S., (2016) “Kids Save Lives”: ERC Position statement on school children education in CPR. “Hands that help – Training children is training for life”. *Resuscitation*.
5. Bohn, A., van Aken, H., Lukas, R. P., Weber, T., & Breckwoldt, J. (2013). Schoolchildren as lifesavers in Europe – Training in cardiopulmonary resuscitation for children. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*.
6. Semeraro, F., Ristagno, G., Greif, R., Lockety, A., Monsieurs, K. G., Nolan, J. P., Olasveengen, T. M., Perkins, G. D., Scapigliati, A., & Böttiger, B. W. (2020). Renewed “Kids Save Lives” campaign to further increase awareness and fight sudden cardiac death in the era of COVID-19. *Resuscitation*.
7. Perkins, G. D., & Couper, K. (2020), COVID-19: long-term effects on the community response to cardiac arrest?, *The Lancet Public Health*.
8. Nolan JP, Monsieurs KG, Bossaert L, Böttiger BW, Greif R, Lott C, Madar J, Olasveengen TM, Roehr CC, Semeraro F, Soar J, Van de Voorde P, Zideman DA, Perkins GD; European Resuscitation Council COVID-Guideline Writing Groups (2020), European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary, *Resuscitation*.
9. Böttiger, B. W., & van Aken, H. (2015). Training children in cardiopulmonary resuscitation worldwide. *The Lancet*.
10. Böttiger, B. W., Semeraro, F., Altemeyer, K. H., Breckwoldt, J., Kreimeier, U., Rücker, G., Andres, J., Lockety, A., Lippert, F. K., Georgiou, M., & Wingen, S. (2017). KIDS SAVE LIVES. *European Journal of Anaesthesiology*.
11. Yeung, J., Okamoto, D., Soar, J., & Perkins, G. D. (2011). AED training and its impact on skill acquisition, retention and performance – A systematic review of alternative training methods. *Resuscitation*
12. Süss-Havemann, C., Kosan, J., Seibold, T., Dibbern, N. M., Daubmann, A., Kubitz, J. C., & Beck, S. (2020). Implementation of Basic Life Support training in schools: a randomised

- controlled trial evaluating self-regulated learning as alternative training concept, *BMC Public Health*.
13. Martínez-Isasi, S., García-Suárez, M., de la Peña Rodríguez, M. A., Gómez-Salgado, J., Fernández, N., Méndez-Martínez, C., Leon-Castelao, E., Clemente-Vivancos, A., & Fernández-García, D. (2021). Basic life support training programme in schools by school nurses. *Medicine*.
 14. Wissenberg, M., Lippert, F. K., Folke, F., Weeke, P., Hansen, C. M., Christensen, E. F., Jans, H., Hansen, P. A., Lang-Jensen, T., Olesen, J. B., Lindhardsen, J., Fosbol, E. L., Nielsen, S. L., Gislason, G. H., Kober, L., & Torp-Pedersen, C. (2013). Association of National Initiatives to Improve Cardiac Arrest Management With Rates of Bystander Intervention and Patient Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA*.
 15. Correction to: Heart Disease and Stroke Statistics—2019 Update: A Report From the American Heart Association. (2020). *Circulation*.
 16. Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, Perkins GD, Lefering R, Tjelmeland I, Koster RW, Masterson S, Rossell-Ortiz F, Maurer H, Böttiger BW, Moertl M, Mols P, Alihodžić H, Hadžibegović I, Ioannides M, Truhlář A, Wissenberg M, Salo A, Escutnaire J, Nikolaou N, Nagy E, Jonsson BS, Wright P, Semeraro F, Clarens C, Beesems S, Cebula G, Correia VH, Cimpoesu D, Raffay V, Trenkler S, Markota A, Strömsöe A, Burkart R, Booth S, Bossaert L. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe - Results of the EuReCa TWO study, (2020) *Resuscitation*.
 17. Karlsson, L., Hansen, C. M., Wissenberg, M., Hansen, S. M., Lippert, F. K., Rajan, S., Kragholm, K., Møller, S. G., Søndergaard, K. B., Gislason, G. H., Torp-Pedersen, C., & Folke, F. (2019). Data concerning AED registration in the Danish AED Network, and cardiac arrest-related characteristics of OHCA, including AED coverage and AED accessibility, *Data in Brief*.
 18. Telec, W., Baszko, A., Dąbrowski, M., Dąbrowska, A., Sip, M., Puslecki, M., Kłosiewicz, T., Potyrała, P., Jurczyk, W., Maciejewski, A., Zalewski, R., Witt, M., Ladny, J. R., & Szarpak, L. (2018). Automated external defibrillator use in public places: a study of acquisition time. *Kardiologia Polska*.
 19. Sidebottom, D. B., Potter, R., Newitt, L. K., Hodgetts, G. A., & Deakin, C. D. (2018). Saving lives with public access defibrillation: A deadly game of hide and seek. *Resuscitation*.
 20. ISTAT, L'evoluzione della mortalità per causa: le prime 25 cause di morte, Luglio 2019.
 21. R. (2021, September 29). Dopo il Covid allerta rossa per le malattie del cuore: morti per

- infarto triplicati, serve più . . . Il Sole 24 ORE. <https://www.ilsole24ore.com/art/dopo-covid-allerta-rossa-le-malattie-cuore-morti-infarto-triplicati-serve-piu-telemedicina-AESIREm>
22. Baldi E, Sechi GM, Mare C, Canevari F, Brancaglione A, Primi R, Klersy C, Palo A, Contri E, Ronchi V, Beretta G, Reali F, Parogni P, Facchin F, Bua D, Rizzi U, Bussi D, Ruggeri S, Oltrona Visconti L, Savastano S; Lombardia CARE Researchers. Out-of-Hospital Cardiac Arrest during the Covid-19 Outbreak in Italy. *N Engl J Med*.
 23. Semeraro, F., Wingen, S., Schroeder, D. C., Ecker, H., Scapigliati, A., Ristagno, G., Cimpoesu, D., & Böttiger, B. W. (2018). KIDS SAVE LIVES—Three years of implementation in Europe. *Resuscitation*.
 24. IRC – Italian Resuscitation Council. (2022). <https://www.ircouncil.it/>
 25. TREVISO: in provincia mappati circa 300 defibrillatori / Attualità / Homepage - L’Azione. (11 Dicembre 2021), <https://www.lazione.it/Attualita/TREVISO-in-provincia-mappati-circa-300-defibrillatori>
 26. Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca, “Primo soccorso a scuola. Percorso formativo per le studentesse e gli studenti”, linee di indirizzo per la realizzazione delle attività di formazione sulle tecniche di primo soccorso (Art. 1, comma 10, L.107/2015)
 27. Gazzetta Ufficiale, Legge 116/2021 “Disposizioni in materia di utilizzo dei defibrillatori semiautomatici e automatici.”
 28. Codice Penale, Art. 593, “Reato di omissione di soccorso”
 29. Codice Deontologico delle Professioni infermieristiche 2021
 30. Decreto Presidente della Repubblica 27 Marzo 1992, Art. 4
 31. Kuvaki B, Özbilgin Ş. (2018), School Children Save Lives, *Turk J Anaesthesiol Reanim*.
 32. Hallinger, P. (2020). Mapping continuity and change in the intellectual structure of the knowledge base on problem-based learning, 1974–2019: A systematic review. *British Educational Research Journal*.
 33. Howard S. Barrows, MD, Robyn M. Tambly (1980), “Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education”, *Springer Publishing Company*.
 34. Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). THE ROLE OF TUTORING IN PROBLEM SOLVING. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*.
 35. Francesco Mansolillo (2014), Metodologie didattiche innovative nell’orientamento lifelong. L’apprendimento per problemi (PBL) come strumento di orientamento, *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal)*.
 36. Klegeris, A., & Hurren, H. (2011). Impact of problem-based learning in a large classroom setting: student perception and problem-solving skills. *Advances in Physiology Education*.

37. Desai, A., Tippins, M., & Arbaugh, J. B. (2014). Learning Through Collaboration and Competition: Incorporating Problem-Based Learning and Competition-Based Learning in a Capstone Course. *Organization Management Journal*.
38. Schimdt, H. G. (1993). Foundations of problem-based learning: some explanatory notes. *Medical Education*.
39. Lotti, A., & Pavan, S. (2019). Inter-Professional Education (IPE) con Problem-Based Learning (PBL) per favorire la Pratica Inter-Professionale. *MeTis. Mondi Educativi. Temi, Indagini, Suggestioni*.
40. de Pinho, L. A., Alves, L. A., Comarú, M. W., Luz, M. R. M. P. D., & Lopes, R. M. (2021). A processual view on the use of problem-based learning in high school physiology teaching. *Advances in Physiology Education*.
41. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification Conference Paper, *Science Du Jeu*
42. Landers, R. N. (2014). Developing a Theory of Gamified Learning. *Simulation & Gaming*.
43. Gregorio Fontanella (2015). Teorie e tecniche della Gamification applicate alla vita reale, Corso di Informatica per Management, Università di Bologna.
44. McCoy, L., Lewis, J. H., & Dalton, D. (2016). Gamification and Multimedia for Medical Education: A Landscape Review. *Journal of Osteopathic Medicine*.
45. Gerald Christians (2018) The Origins and Future of Gamification, Senior Theses, *University of South Carolina*.
46. Gorbanev, I., Agudelo-Londoño, S., González, R. A., Cortes, A., Pomares, A., Delgadillo, V., Yepes, F. J., & Muñoz, S. (2018). A systematic review of serious games in medical education: quality of evidence and pedagogical strategy. *Medical Education Online*.
47. Landers, R. N., Armstrong, M. B., Collmus, A. B., Mujcic, S., & Blaik, J. (2021). Theory-driven game-based assessment of general cognitive ability: Design theory, measurement, prediction of performance, and test fairness. *Journal of Applied Psychology*.
48. Zaric, N., Roepke, R., Lukarov, V., & Schroeder, U. (2021). Gamified Learning Theory: The Moderating role of learners' learning tendencies. *International Journal of Serious Games*.
49. Klabbers, J. H. G. (2008). Terminological Ambiguity. *Simulation & Gaming*
50. Saunders, C., Palesy, D., & Lewis, J. (2019). Systematic Review and Conceptual Framework for Health Literacy Training in Health Professions Education. *Health Professions Education*
51. Bedwell, W. L., Pavlas, D., Heyne, K., Lazzara, E. H., & Salas, E. (2012). Toward a Taxonomy Linking Game Attributes to Learning. *Simulation & Gaming*.

52. Bartle R. (1996) Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs, *MUSE Ltd, Colchester, Essex*
53. Marczewski, A. (2018). Even Ninja Monkeys Like to Play: Unicorn Edition. *Independently published.*
54. First Aid and Mental Health Training. (2022). Australian Red Cross. <https://www.redcross.org.au/firstaid/>
55. First Aid Tips and Resources - Canadian Red Cross. (2022). Red Cross Canada. <https://www.redcross.ca/training-and-certification/first-aid-tips-and-resources>
56. Pillole di Primo Soccorso – Croce Rossa Italiana (2022) <https://cri.it/cosa-facciamo/salute/primo-soccorso/pillole-di-primo-soccorso/>
57. Learn key first aid treatments with the British Red Cross. (2022). British Red Cross. <https://www.redcross.org.uk/first-aid/learn-first-aid>
58. American Red Cross Training Services. (2022). First Aid Steps | Perform First Aid. Red Cross. <https://www.redcross.org/take-a-class/first-aid/performing-first-aid/first-aid-steps>

ALLEGATI

ALLEGATO 1 Tabella articoli

Articoli selezionati	Tipo di studio	Campione	Intervento oggetto di studio	Citazioni	Risultati principali
A mixed methods approach to developing and evaluating oncology trainee education around minimization of adverse events and improved patient quality and safety, Janssen, A., Shaw, T., Bradbury, L., Moujaber, T., Nørrelykke, A. M., Zerillo, J. A., et al. (2016), <i>BMC Med Education</i>	Trial randomizzato non controllato	Studenti di medicina	Utilizzo di Game attributes quali Assessment, conflict/ challenge e control nella piattaforma Qstream	3	Effetti positivi del programma nella motivare la partecipazione
A randomized, controlled trial of team-based competition to increase learner participation in quality-improvement education. Scales CD, Moin T, Fink A, Berry SH, Afsar-Manesh N, Mangione CM, Kerfoot B. (2016) <i>International Journal for Quality in Health Care</i>	Trial randomizzato controllato	Studenti di medicina	Utilizzo di Game attributes quali Assessment e conflict/ challenge in una piattaforma online per stimolare la partecipazione	12	I meccanismi competitivi hanno garantito maggiore partecipazione nel gruppo sperimentale
A serious game skills competition increases voluntary usage and proficiency of a virtual reality laparoscopic simulator during first-year surgical residents' simulation curriculum. El-Beheiry M, McCreery G, Schlachta CM (2017) <i>Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques</i>	Trial randomizzato controllato	Studenti di medicina	Utilizzo di Game attributes quali Assessment e conflict/ challenge, environment e immersion in una simulazione virtuale di intervento chirurgico laparoscopico	18	I meccanismi competitivi utilizzati hanno favorito l'utilizzo volontario del simulatore laparoscopico

A systematic review of serious games in medical education: quality of evidence and pedagogical strategy, Gorbanev, I., Agudelo-Londoño, S., González, R. A., Cortes, A., Pomares, A., Delgadillo, V., Yepes, F. J., & Muñoz, S. (2018), <i>Medical Education Online</i>	Revisione sistematica		Fornire una revisione comprensiva dei risultati ottenuti in letteratura dall'applicazione di elementi di gioco nell'educazione delle professioni medico-sanitarie	35	Le evidenze scientifiche sull'utilizzo della gamification come strumento pedagogico non sono sufficienti
Crosswords and word games improve retention of cardiopulmonary resuscitation principles, Adami F, Cecchini M. (2014) <i>Resuscitation</i>	Trial randomizzato controllato	Studenti di medicina	Utilizzo di Game attributes quali Assessment e rules/goals per incrementare l'apprendimento della RCP	2	Dopo 6 mesi il gruppo sottoposto all'esperimento ha ottenuto risultati migliori
Crossword puzzles as a tool to enhance learning about anti-ulcer agents, Samit Shah, Launa M J Lynch, Lilia Z Macias-Moriarity (2010), <i>American Journal of pharmacy Education</i>	Trial randomizzato controllato	Studenti di farmacologia	Utilizzo di cruciverba e puzzles per stimolare l'interesse degli studenti tramite elementi dei giochi quali Assessment e Rules/Goals	16	Lo strumento digitale ha rappresentato per gli studenti una sfida stimolante per lo studio
Effects of Gamification on the Benefits of Student Response Systems in Learning of Human Anatomy: Three Experimental Studies, López-Jiménez, J. J., Fernández-Alemán, J. L., García-Berná, J. A., López González, L., González Sequeros, O., Nicolás Ros, J., Carrillo De Gea, J. M., Idri, A., & Toval, A. (2021), <i>Int J Environ Res Public Health</i>	Trial randomizzato controllato	Studenti di medicina	Confronto tra elementi di gioco dell'Assessment quali classifiche, badges e punti tramite la piattaforma SIDRA	0	Sono stati riscontrati risultati di apprendimento migliori nel gruppo che ha utilizzato tutti gli elementi di game design rispetto al gruppo che non ne è stato sottoposto
Gamification of health	Revisione		Fornire una	16	L'utilizzo della

professions education: a systematic review, A E J van Gaalen, J Brouwer, J Schönrock-Adema, T Bouwkamp-Timmer, A D C Jaarsma, J R Georgiadis (2020), <i>Advanced Health Science Theory Practice</i>	sistematica		revisione comprensiva dei risultati ottenuti in letteratura dall'applicazione di elementi di gioco nell'educazione delle professioni medico-sanitarie		gamification incrementa le performance accademiche ma necessitano maggiori studi per definire quali elementi siano efficaci o meno
Gamification and Sugar: A School-Based Pilot Study of Social Marketing and Gamification Approaches to Reduce Sugary Drink Intake in Pasifika School Students, Sundborn, G., Thornley, S., Grey, C., Gentles, D., Jackson, R. T., Swinburn, B., Veatupu, L., & Lang, B. (2021) <i>Asia Pacific Journal of Public Health</i>	Trial randomizzato controllato	Studenti di Scuole Secondarie 11-14 anni	Modificare il comportamento dei giovani per ridurre il consumo di bevande zuccherate tramite meccanismi di Gamification di Assessment e Conflict/ Challenge	0	L'utilizzo di meccaniche i gioco è uno strumento promettente nell'influenzare comportamenti degli studenti
Gamification as a tool for enhancing graduate medical education, Nevin CR, Westfall AO, Rodriguez JM, Dempsey DM, Cherrington A, Roy B (2014), <i>Postgraduate Medical Journal</i>	Trial randomizzato non controllato	Studenti di medicina	Elaborazione di un software per introdurre un sistema competitivo di conoscenze mediche tramite l'utilizzo di elementi di gioco quali Assessment e Conflict/ Challenge	36	Il software ha ottenuto in due giorni una grande partecipazione da parte di medici neolaureati
Gamifying Sexual Education for Adolescents in a Low-Tech Setting: Quasi-Experimental Design Study, Haruna, H.,	Trial randomizzato controllato	Studenti di Scuole Secondarie 11-15 anni	Promuovere una vita sessuale sana e comprendere problemi ad essa associati tramite	0	Il gruppo sottoposto all'esperimento ha ottenuto risultati migliori

Okoye, K., Zainuddin, Z., Hu, X., Chu, S., & Hosseini, S. (2021), <i>JMIR Serious Games</i>			l'utilizzo di Game attributes, quali Conflict/ Challenge, Immersion e Game Fiction		rispetto al gruppo di controllo
Theory-driven game-based assessment of general cognitive ability: Design theory, measurement, prediction of performance, and test fairness, Landers, R. N., Armstrong, M. B., Collmus, A. B., Mujcic, S., & Blaik, J. (2021), <i>Journal of Applied Psychology</i>	Studio prospettico		Attribuire ad ogni elemento di gioco un valore pedagogico e spiegare come questi influenzino l'apprendimento	1	La fondazione di una teoria che si base su evidenze scientifiche è l'unico modo per ottenere risultati validi e utili alla ricerca scientifica
Let the kids play: gamification as a CPR training methodology in secondary school students, Otero-Agra, M., Barcala-Furelos, R., Besada-Saavedra, I., Peixoto-Pino, L., Martínez-Isasi, S., & Rodríguez-Núñez, A. (2019). <i>Emergency Medicine Journal and Public Health</i> .	Trial randomizzato controllato	Studenti di Scuole Secondarie 11-14 anni	Implementare strumenti digitali che possano migliorare le prestazioni degli studenti di RCP	10	Migliori effetti nel gruppo sperimentale che ha utilizzato uno strumento digitale digitale per l'esercitazione di RCP e che è stato sottoposto a sistemi ricompensa
Interactive computer-assisted instruction in acid-base physiology for mobile computer platforms, Kenneth J Longmuir (2014), <i>Advanced Physiology Education</i>	Trial randomizzato controllato	Studenti di medicina	Sostituzione della tradizionale lezione di fisiologia con una modalità interattiva assistita virtuale	8	I risultati raggiunti sono equivalenti ma il gruppo sperimentale ha impiegato meno tempo
Learning by playing: A cross-sectional descriptive study of nursing students' experiences of learning clinical reasoning, Jaana-Maija Koivisto 1,	Studio descrittivo	Studenti di infermieristica	Comprendere l'esperienza di apprendimento al pensiero critico tramite elementi di gioco di	5	Gli studenti applicano al ragionamento la raccolta di informazione e la priorità d'azione ma

Jari Multisilta, Hannele Niemi, Jouko Katajisto, Elina Eriksson (2016) <i>Nurse Education Today</i>			Assessment e Conflict/ Challenge		hanno maggiore difficoltà a individuare i bisogni del paziente
Teaching EBP Using Game-Based Learning: Improving the Student Experience, Sandra J Davidson 1, Laurie Candy (2016), <i>Worldviews Evid Based Nursing</i>	Trial randomizzato controllato	Studenti di infermieristica	Elaborazione di una piattaforma di gioco che utilizza i Game attributes di Assessment e Conflict/ Challenge	3	Gli studenti hanno mantenuto un alto grado di partecipazione durante tutta la durata del corso
The impact of formative testing on study behaviour and study performance of (bio)medical students: a smartphone application intervention study, Anke L Lameris, Joost G J Hoenderop, René J M Bindels, Thijs M H Eijsvogels (2015), <i>BMC Medical Education</i>	Trial randomizzato controllato	Studenti di medicina	Elaborazione di applicazione per smartphone “Physiomics to the next level” per aumentare la partecipazione a al corso “Circulation and Respiration”	9	Gli studenti che hanno utilizzato l'applicazione rappresentano la maggior parte della classe e hanno ottenuto risultati migliori in relazione alle ore di studio impiegate

ALLEGATO 2

Alcune simulazioni virtuali proposte dallo strumento didattico interattivo



Sei a casa di un tuo amico e durante la cena il padre all'improvviso si porta le mani alla gola e si alza dalla sedia facendo cadere a terra piatti e bicchieri, come intervieni? *

- Chiamare il 118 e aspettare che arrivino i professionisti
- Controllare la sicurezza della scena e avvicinarsi a verificare le sue condizioni
- Precipitarsi su di lui per verificare le sue condizioni

Non proprio. Prova ancora!

Di fronte un'emergenza è bene mantenere sempre la calma ed esaminare bene la situazione.



Esatto!

Hai controllato la sicurezza della scena e hai eliminato il possibile pericolo. Controllare la presenza di ostacoli o pericoli è fondamentale per tutelare sé stessi, gli altri e la persona che si vuole soccorrere.



La signora non risponde e non apre gli occhi, decidi di stendere il mento verso l'alto per permettere la respirazione in caso le vie aeree siano chiuse. Con quali sensi valuti il respiro?

- Vista, olfatto, udito
- Udito, gusto, tatto
- Tatto, udito, vista

Non proprio. Prova ancora!

Non tutti questi sensi ti aiutano a sentire se una persona respira o no.



Esatto!

Per valutare il respiro bisogna osservare se il petto e l'addome si gonfiano, ascoltare il flusso d'aria e sentire con il tatto i movimenti respiratori.



Step 3



Il DAE ha finito di analizzare il ritmo e vi suggerisce di dare una scarica, ma senti la sirena dell'ambulanza che sta arrivando, che fai?

- Non c'è tempo da perdere! Do subito la scarica!
- I soccorsi stanno arrivando, meglio aspettare.
- Controllo che nessuno stia toccando la persona e do la scarica.

Non proprio. Prova ancora!

Attenzione! Il DAE se usato nel modo non corretto potrebbe causare incidenti che prolungano i tempi soccorso oltre che mettere in pericolo gli altri.



Esatto!

La prima scarica deve essere data il prima possibile per far ripartire il cuore e evitare danni agli organi, ma è necessario controllare che non ci sia nessuno che stia toccando la persona e che non ci siano fonti infiammabili nelle vicinanze.

