

*L'Universal Game Design for Learning: una metodologia innovativa da integrare nei curricula scolastici e universitari**

ALAN MATTIASSI**

Game Science Research Center
IMT School for Advanced Studies Lucca
alan.mattiassi@google.com

ANDREA GHIRARDUZZI***

Università di Parma
andrea.ghirarduzzi@unipr.it

GIOVANNI BACARO****

Dipartimento di Scienze della Vita
Università di Trieste
gbacaro@units.it

ABSTRACT

Novel educational technologies and methodologies that create enthusiasm among students and promote learner engagement are becoming instructional priorities across all disciplines of STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). For example, Game-Based Learning has established itself as a methodology that addresses students engagement at different levels (student-centered learning, constructivist approach, shared social experience, systems thinking and so on). In this paper we show a generalized Game Design Methodology (GDM), which consists of four phases and includes the basic principles of the Universal Design for Learning (UDL) framework. Each phase of the proposed Universal Game-Design for Learning (UGDL) method is designed to allow students and teaching staff to develop the game and assess its progress throughout the entire process.

PAROLE CHIAVE

CO-PROGETTAZIONE / CO-DESIGN; EDUCAZIONE / EDUCATION; APPRENDIMENTO BASATO SUL GIOCO / GAME-BASED LEARNING; SCIENZE DEL GIOCO / GAME SCIENCES; PROGETTAZIONE DI GIOCHI / GAME DESIGN; PROGETTAZIONE UNIVERSALE PER L'APPRENDIMENTO / UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING.

* Title: *Universal Game Design for Learning: an innovative methodology to integrate into school and university curricula.*

** Dipartimento di Formazione, Lingue, Intercultura, Letterature e Psicologia, Università di Firenze.

*** Dipartimento di Discipline umanistiche, sociali e delle imprese culturali (DUSIC).

**** Game Science Research Center, IMT School for Advanced Studies Lucca; Federludo APS, Follonica (Italy).

1. INTRODUZIONE

Nel contesto post-digitale moderno¹, la didattica cerca di innovarsi indirizzando lo sguardo verso quelle metodologie che coinvolgono l'esperienza diretta, la componente fisica e il piacere dell'apprendimento². L'utilizzo di nuove tecnologie e di metodologie didattiche innovative che creano entusiasmo negli studenti e promuovono il loro coinvolgimento attivo stanno diventando delle vere e proprie priorità didattiche nell'insegnamento delle discipline STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). È stato dimostrato che gli ambienti educativi che rendono gli studenti protagonisti attivi dell'apprendimento facilitano la costruzione della loro conoscenza³. L'apprendimento, infatti, non ha semplicemente a che fare con il *ricordare*; al contrario, l'apprendimento riguarda anche la *comprensione*, l'*applicazione*, l'*analisi*, la *valutazione* e la *creazione*⁴.

Se lo scopo della nostra istruzione (e successiva valutazione) è un apprendimento significativo, esso deve riguardare la *costruzione della conoscenza* anziché la sua acquisizione⁵, ovvero la ricerca della comprensione di principi e concetti fondamentali che possono essere applicati a situazioni familiari e non familiari nel mondo reale.

Negli ultimi due decenni, l'apprendimento basato sui giochi (*Game-Based Learning*, o GBL) si è sviluppato come metodologia che propone il coinvolgimento degli studenti a diversi livelli (apprendimento centrato sullo studente, approccio costruttivista, esperienza sociale condivisa, pensiero sistemico e così via). Infatti, numerosi studi hanno dimostrato che i giochi possono facilitare e promuovere l'apprendimento in diversi modi, come ad esempio, offrendo l'opportunità di coinvolgimento in attività cognitivamente impegnative e con un alto livello di elaborazione⁶, facilitando l'acquisizione delle conoscenze relative alla disciplina.

Inoltre, l'uso dei giochi come strumenti per insegnare concetti risulta efficace poiché

¹ Cfr. GRATANI, GIANNANDREA, ROSSI 2023.

² Cfr. TOSI, RIVOLTELLA, CASOLO 2021.

³ Cfr. STRUYVEN et al. 2006.

⁴ Cfr. MAYER 2002.

⁵ Cfr. MAYER 2002.

⁶ Cfr. SAN CHEE 2013.

fornisce un contesto tollerante rispetto agli errori e incoraggia in modo positivo l'analisi in un ambiente sicuro e non giudicante, con l'effetto di stimolare a superare gli ostacoli, aumentando l'efficacia dell'apprendimento⁷.

Poiché i giochi consentono di misurare i progressi, i giocatori possono facilmente verificare il loro avanzamento nell'apprendimento e percepire positivamente i risultati raggiunti invece di concentrarsi su quelli mancati. Questa caratteristica dei *giochi educativi* motiva gli studenti a essere persistenti nella ricerca e nel raggiungimento degli obiettivi. L'approccio GBL si traduce nella pratica in diverse metodologie che possono essere schematizzate in tre principali categorie⁸:

- l'utilizzo di giochi commerciali in attività di apprendimento in cui nella fase di "debriefing" si analizza il gioco svolto al fine di generalizzare le nuove conoscenze;
- la progettazione o la realizzazione di giochi su commissione per affrontare argomenti specifici;
- la progettazione e lo sviluppo di un gioco da parte degli studenti, al fine di imparare attraverso la progettazione⁹.

Quest'ultima modalità di *game-based learning*, definibile *student-based* e *game design-based*, è particolarmente interessante perché propone agli studenti la comprensione approfondita dell'argomento prima di passare alla fase di progettazione del gioco¹⁰. Occorre infatti considerare che il processo di *game design* include sia la creazione delle regole sia quella dei contenuti di un gioco. Questi ultimi comprendono sia l'idea generale sia la documentazione dettagliata che descrive tutti gli elementi che compongono il gioco: concettuali, funzionali, artistici, ecc.¹¹

Mentre un apprendimento basato sull'atto di giocare (*gameplay-based*) può essere ricondotto a una prospettiva in cui si eseguono istruzioni progettate per favorire

⁷ Cfr. MCGONIGAL 2011.

⁸ Cfr. VAN ECK 2006.

⁹ Cfr. SHABALINA et al. 2017.

¹⁰ Cfr. VISWANATHAN, RADHAKRISHNAN 2018.

¹¹ Cfr. BATES 2004; ROLLINGS, MORRIS 2003; SCHELL 2008.

l'acquisizione della conoscenza, un apprendimento basato sul design (*game design-based*) appartiene senza alcun dubbio a una prospettiva costruzionista, in cui la conoscenza viene quindi costruita¹².

L'apprendimento *problem-based* spesso ricalca il processo di autoapprendimento che si instaura nello sviluppo dei giochi, in quanto incoraggia e facilita la progressione indipendente attraverso la definizione dei materiali di gioco, delle meccaniche e dei concetti¹³. Queste possibilità di tempo e di risultati creano un'esperienza personalizzata per il giocatore e facilitano il processo di apprendimento di ogni studente¹⁴. Casi di *design* partecipativo sono stati documentati soprattutto in contesti differenti da quelli considerati in questo contributo, quali le Scuole di ordine inferiore¹⁵, o in settori molto verticali, come ad esempio l'infermieristica¹⁶ o la realtà aumentata¹⁷.

Anche se l'uso dei giochi si è spesso rivelato efficace come strumento di apprendimento, la letteratura non riporta casi significativi nei quali la progettazione di percorsi didattici che coinvolgano gli studenti in prima persona utilizzi la metodologia appena discussa e allo stesso tempo includa i principi dell'*accessibilità* e dell'*inclusività*. La discussione che segue muove proprio a partire da questa considerazione e aspira, seppur in maniera del tutto concettuale, a promuovere tali principi, già formalizzati in *framework* ben definiti, all'interno dei metodi di apprendimento basati sul gioco e sviluppati dagli studenti.

Scendendo nello specifico, l'obiettivo principale di questo contributo è quello di suggerire approcci complementari per docenti atti a sviluppare e implementare una pedagogia attraverso il gioco accessibile e inclusivo. Si ritiene infatti che tale tipo di pedagogia sia utile ad aumentare l'innovazione, la motivazione, la continuità e l'impegno degli studenti nell'apprendimento di argomenti STEM complessi.

In primo luogo, l'inclusione di questi approcci nella progettazione delle attività

¹² Cfr. KAFAI 2006.

¹³ Cfr. HORSLEY 2010.

¹⁴ Cfr. SHAFFER 2008; PRENSKY 2008.

¹⁵ Cfr. GENNARI et al. 2017; DODERO et al. 2014.

¹⁶ Cfr. GAJEWSKI, EL MAUAS, HEUTTE 2020.

¹⁷ Cfr. TOBAR-MUÑOZ, BALDIRIS, FABREGAT 2016.

didattiche dell'offerta formativa della Scuola secondaria di secondo grado e dei *curricula* universitari risponde alla crescente necessità di aumentare il bagaglio di strumenti innovativi in possesso dei docenti per spostare il *focus* dall'insegnante o dalla materia trattata allo studente. Da questo punto di vista, adottare un approccio come quello descritto, con *giochi didattici* costruiti dagli studenti stessi, significa proporre un metodo di apprendimento alternativo tale da promuovere l'impegno, la motivazione, il pensiero critico e le capacità di apprendimento in un breve lasso di tempo.

In secondo luogo, il gioco può creare un ambiente attivo e dinamico in classe, stimolando l'immaginazione, l'innovazione e la creatività e promuovendo lo spirito competitivo. In terzo luogo, un approccio di questo tipo supporta anche il concetto di apprendimento centrato sullo studente, in quanto riesce a coinvolgerlo e a motivarlo all'apprendimento attivo nel presentare i concetti a diversi tipi di pubblico (pari e docenti) in modo chiaro e accessibile. Ciò può avvenire solo qualora gli si forniscano anche gli strumenti atti a rendere le attività ludiche e lo stesso processo inclusivo e accessibile, elemento, quest'ultimo, che costituisce la vera visione innovativa promossa dal presente contributo.

2. METODOLOGIA

2.1 APPRENDIMENTO ATTRAVERSO IL GIOCO

L'apprendimento avviene attraverso la stretta interazione tra le meccaniche del gioco, l'azione della persona giocante e il *feedback* che il gioco fornisce a ogni azione¹⁸ alla luce di un posizionamento progressivo rispetto all'obiettivo del gioco stesso (*obiettivo lusorio*¹⁹), che solitamente è la vittoria della partita²⁰.

¹⁸ Cfr. GARRIS, AHLERS, DRISKELL 2002.

¹⁹ Cfr. SUITS 1978.

²⁰ Ad esempio, nel gioco *Tetris*, il posizionamento di blocchi in maniera tale che una riga sia completa porta l'intera riga a scomparire, liberando così spazio sullo schermo e permettendo di raggiungere l'obiettivo lusorio, che è quello di far durare la partita il più possibile. La persona giocante allora impara le pratiche di posizionamento ottimale dei blocchi. Nel gioco *Risk!* e nella sua variante *Risiko!*, la conquista di nuovi territori avviene tramite la sconfitta delle armate avversarie, cosa che comporta allo stesso tempo un aumento dei territori posseduti e una diminuzione sia dei territori che delle armate nemiche. Entrambi gli elementi avvicinano all'obiettivo lusorio, che corrisponde al raggiungimento del proprio obiettivo personale prima degli altri partecipanti. Per via del meccanismo di attacco e difesa che comporta

Questa stretta interazione tra meccaniche, azioni della persona giocante e *feedback* del gioco è guidata da un approccio molto simile a quello dell'indagine scientifica: dapprima vengono formulate *ipotesi*, poi si raccolgono *evidenze sperimentali* e, infine, si propongono le *tesi*; al termine di questo processo, si integra quanto osservato e si formulano nuove ipotesi, reiterando il ciclo²¹.

Il gioco fornisce *feedback* – corrispondenti in questa analogia alle evidenze sperimentali – con molti meccanismi: punti, avanzamento, progressione, livelli. Ogni avanzamento verso, o allontanamento da, la condizione di vittoria e/o di fine gioco è quantificato e viene comunicato in maniera non ambigua alla persona giocante, che, grazie a questo *feedback*, apprende.

Veicolare un apprendimento attraverso un gioco significa considerare questa relazione tra *meccaniche di gioco, azione della persona giocante e sistema di feedback*, e implementare in essa il contenuto o la procedura da apprendere. Essendo l'apprendimento integrato nel gioco, la persona giocante tenderà a considerarlo come strumento per raggiungere l'obiettivo del gioco: pertanto è possibile progettare giochi in cui l'apprendimento è una sorta di “effetto secondario” che avviene in funzione di una pratica focalizzata sul raggiungimento dell'obiettivo ludico, di per sé improduttivo nel suo esito (una vittoria o una sconfitta a un gioco non si traducono in alcun bene materiale all'esterno del gioco stesso²²).

l'utilizzo dei dadi e di un numero di tiri pari al numero delle armate di ogni fazione, la persona giocante impara quali sono le probabilità e le basi del calcolo probabilistico nel tentare di attaccare territori occupati da altre armate. Mentre nel primo esempio la persona sviluppa una competenza strettamente legata al gioco di *Tetris*, nel secondo esempio con gli stessi meccanismi d'apprendimento la persona giocante impara contenuti curricolari.

²¹ Per riprendere gli esempi della nota precedente, nel gioco del *Tetris* una persona giocante alle prime armi potrebbe chiedersi come fare per posizionare i blocchi in maniera tale da riempire efficacemente lo spazio, sempre alla luce dell'obiettivo ludico. In un gioco in cui lo schermo si riempie di blocchi, un'ipotesi potrebbe essere quella di cercare di lasciare meno spazi vuoti possibile, facendo sì che nello schermo ci sia spazio per un maggior numero di blocchi. Nel momento in cui la persona giocante riceverà il *feedback* da parte del gioco che una riga completa è scomparsa, avrà confermato la sua ipotesi, e potrà formularne una più precisa ancora, cioè che la strategia migliore è il completamento di una riga (che è un caso particolare della sua ipotesi di partenza). Allo stesso modo, nel gioco *Risiko!*, una persona giocante alle prime armi potrebbe formulare l'ipotesi che basti un numero di armate attaccanti superiore di uno a quello delle armate nemiche, dal momento che il regolamento prevede che in caso di pareggio tra tiri dell'attaccante e tiri del difensore vinca la difesa. A conti fatti, tuttavia, tirando i dadi potrebbe realizzare che il margine di vantaggio probabilistico va a diminuire tante più sono le armate: attaccare una singola armata con due armate proprie dà un risultato positivo più di frequente di quanto avvenga attaccandone otto con nove delle proprie (per i calcoli e la spiegazione del regolamento si veda VOLPE GIOSA. UNO SGUARDO SUL MONDO DEL GIOCO in Siti web. La persona giocante avrà così disconfermato la propria ipotesi e imparato non solo una strategia di gioco, ma anche un fatto relativo al calcolo probabilistico.

²² Cfr. HUIZINGA 1938 (1955); CAILLOIS 1958 (2001).

Un concetto curricolare potrà essere integrato nel gioco come strumento per l'avanzamento della persona giocante, la quale avrà la necessità di comprenderlo e impararlo solo in funzione di una strategia utile alla vittoria. Creare ipotesi sul funzionamento di questo concetto all'interno del gioco (che simulerà il suo funzionamento reale all'esterno del gioco stesso) e testare e ottenere *feedback* dal gioco circa la correttezza dell'ipotesi permette alla persona giocante di ottenere sia la conoscenza del gioco, utile ad avanzare in esso, sia la conoscenza del concetto, utile ai fini curricolari.²³ La generalizzazione di questo apprendimento e la sua applicazione esterna non sono compiti del gioco stesso, quanto parti di un percorso didattico che preveda oltre al gioco anche un'analisi di ciò che nel gioco avviene, per poter così astrarre la conoscenza dal contesto e applicarla altrove. Questa procedura è nota come “*debriefing*”²⁴.

2.2 APPRENDIMENTO ATTRAVERSO LA PROGETTAZIONE DI GIOCHI

In considerazione di come avviene l'apprendimento all'interno di un gioco, è possibile proporre un metodo didattico che abbia come *output*, invece che come mezzo, il gioco stesso. La progettazione di un gioco è un processo che comprende la creazione sia delle *regole* sia dei *contenuti* di un gioco, in un legame necessariamente stretto e interdipendente.

Partendo dalla consapevolezza dei meccanismi di apprendimento all'interno dei giochi, progettarne uno che sfrutti tali meccanismi e li faciliti richiede due differenti ambiti di competenza: quello legato al *game design* per l'apprendimento e quello legato alla *disciplina* specifica il cui contenuto o le cui procedure devono essere veicolate. Una persona che si appresti a progettare un gioco per l'apprendimento, in altre parole, non dovrà solo essere in grado di comprendere come l'utente finale imparerà attraverso il gioco, ma deve anche aver ben chiara la *conoscenza* che sarà

²³ Nuovamente in riferimento agli esempi precedenti, in *Risk!* o *Risiko!* la persona giocante cercherà di comprendere come funziona il calcolo delle probabilità con l'intento di ottenere un vantaggio interno al gioco che permetta di raggiungere la vittoria con maggiore facilità.

²⁴ Cfr. CROOKALL 2010.

veicolata. Qualora il *feedback* del gioco, o l'azione richiesta alla persona giocante fossero progettati in maniera tale da veicolare il messaggio sbagliato, l'apprendimento sarebbe fuorviante. Parimenti, buone competenze di *game design* e di meccanismi ludici, o competenze esclusive sui meccanismi psicologici legati all'apprendimento, non sopperiscono a mancanze nella padronanza dei contenuti da veicolare. Infine, neppure una conoscenza perfetta dei contenuti da veicolare è sufficiente in assenza di una buona competenza di *design* sui meccanismi ludici.

Uno dei casi particolarmente critici in questo contesto è il *game design per l'apprendimento inclusivo ed accessibile*. Infatti, neurodiversità e modalità di apprendimento divergenti possono rendere il contenuto del gioco indecifrabile (problema a livello di integrazione dei contenuti curricolari nelle meccaniche ludiche) così come possono rendere il gioco stesso ingiocabile (problema di ergonomia cognitiva nel *game design*). Va aggiunto, infine, che i *giochi per l'intrattenimento* (quindi la maggior parte dei giochi) non sono progettati né con fini di apprendimento curricolare (ma solo apprendimento entro le meccaniche e gli obiettivi ludici) né, perlopiù, con attenzione a inclusività e accessibilità.

2.3 INTEGRAZIONE

In questa sede, si propone l'integrazione di una metodologia di progettazione e sviluppo di giochi assieme agli studenti attraverso i principi dell'*Universal Design for Learning* (UDL). La metodologia di co-progettazione e sviluppo di giochi qui considerata deriva dalla *Game Development Methodology* (GDM²⁵), che è composta da quattro fasi:

- *Input*;
- *Pianificazione*;
- *Implementazione*;
- *Output*.

Secondo il modello originale, queste quattro fasi consentono a studenti e docenti di

²⁵ Cfr. VISWANATHAN, RADHAKRISHNAN 2018.

sviluppare il gioco e valutare i progressi durante l'intero processo. Empiricamente, secondo il modello GDM:

- nella fase di *Input*, vengono identificati e compresi i concetti relativi all'argomento curricolare scelto sulla base degli *obiettivi d'apprendimento* previsti per la disciplina STEM interessata, così come i requisiti desiderati del gioco sulla base di questi stessi obiettivi;
- nella fase di *Pianificazione*, vengono prodotti gli elementi di base del gioco, come i personaggi, le pedine, gli oggetti di gioco, e via dicendo, in maniera tale da verificare che rappresentino correttamente l'argomento scelto;
- nella fase di *Implementazione*, vengono stabilite le regole, mettendo in comunicazione l'argomento scelto e le meccaniche (dinamiche ed estetiche) del gioco²⁶. L'implementazione può avvenire in maniera *esplicita* (l'argomento viene trattato direttamente e apertamente tramite le informazioni di gioco²⁷), *implicita* (l'argomento viene trattato nascondendo il funzionamento che deve quindi essere scoperto²⁸) o *metaforica*²⁹;
- nella fase di *output*, gli studenti presentano il gioco prodotto, fanno giocare compagni e docenti e spiegano l'implementazione all'interno del gioco prodotto dell'argomento curricolare scelto.

L'attività viene svolta come progetto di gruppo che gli studenti consegnano come parte della presentazione finale (cfr. Figura 1).

²⁶ Cfr. HUNICKE, LEBLANC, ZUBEK 2004.

²⁷ Ad esempio, le informazioni sulle carte potrebbero veicolare il contenuto dell'argomento. Oppure, una formula matematica secondo cui una risorsa viene convertita in un'altra può essere comunicata esplicitamente. In questo caso l'apprendimento è generato per esposizione all'informazione.

²⁸ Il legame tra una componente e un'altra del gioco può essere nascosto per essere poi scoperto per gradi: ad esempio, in un gioco in cui si narrino alcuni avvenimenti, la scoperta di quali scelte occorra fare per arrivare all'obiettivo desiderato potrebbe essere a carico delle persone giocanti, così come una formula di conversione tra risorse potrebbe essere nascosta e quindi lasciata alla deduzione della persona giocante, che deve così scoprirla tramite prove ed errori o tramite altre forme di indagine. In questo modo si genera apprendimento attraverso il processo di scoperta.

²⁹ L'utilizzo della *metafora* nei giochi per l'apprendimento avviene tramite la sostituzione del tema obiettivo d'apprendimento con un tema sostituto che però mantiene la stessa struttura generale. Al termine della partita, può essere svelato il tema *target* durante la fase di "*debriefing*".



Figura 1. Esempio del *discussion game* intitolato “Environment & Fast Fashion” co-progettato insieme agli studenti del Corso di Laurea magistrale in Ecologia e Sostenibilità dei Cambiamenti Globali, Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Trieste, per analizzare il tema dell’inquinamento da microplastiche.

Il lavoro non è totalmente nelle mani degli studenti: i docenti infatti partecipano a tutte le fasi di progettazione e sviluppo (da *Input* a *Implementazione*) svolgendo anche una funzione di *scaffolding*³⁰, mentre nell’ultima fase (*Output*) verificano l’avvenuto

³⁰ Cfr. VAN DE POL, VOLMAN, BEISHUIZEN 2010.

apprendimento, partecipando a una sessione di gioco e ascoltando la spiegazione dell'implementazione. Inoltre i docenti hanno il compito di valutare i progressi del processo (*valutazione formativa*).

A questo modello di progettazione e sviluppo di giochi assieme agli studenti è evidentemente possibile applicare in modo trasversale rispetto a tutte le fasi appena descritte i principi di *accessibilità e inclusività*³¹ ispirati al framework *Universal Design for Learning* (UDL) (cfr. Figura 2). Questo *framework* fornisce una serie di indicazioni concrete che possono essere applicate a qualsiasi disciplina e che facilitano l'accesso e la partecipazione a tutti i discenti.

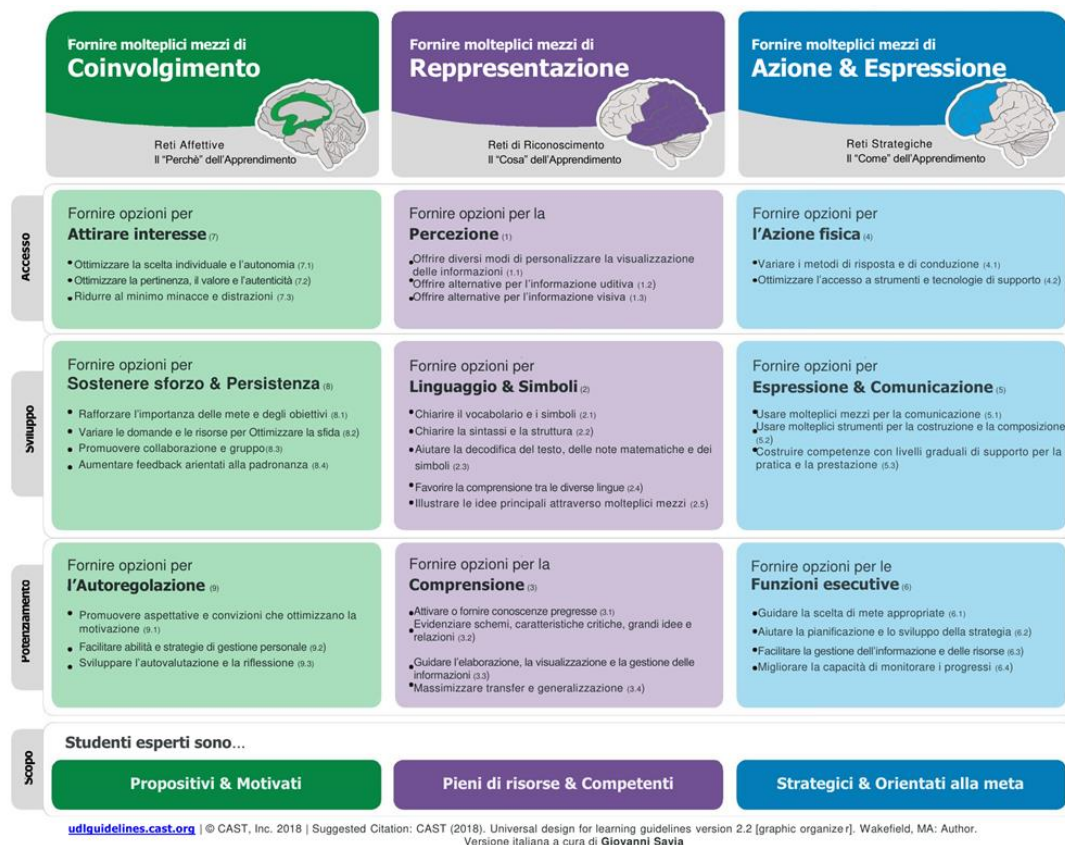


Figura 2. Modello strutturale dell'Universal Design for Learning (cfr. CAST 2018).
(Fonte: <https://udlguidelines.cast.org/binaries/content/assets/udlguidelines/udlg-v2-2/udlg-graphicorganizer-v2-2-italian-nonu>)

L'UDL si basa sul riconoscimento del ruolo di tre aree: a) l'area del coinvolgimento (o il "perché" dell'apprendimento), b) l'area della rappresentazione dell'informazione (o il "cosa"

³¹ Cfr. DALOISO 2012, 2017.

dell'apprendimento) e c) l'*area dell'azione e dell'espressione* (o il “come” dell'apprendimento). Le tre aree sono suddivise in fasi consecutive: *accesso, sviluppo e potenziamento*.

L'applicazione dei principi di UDL avviene per ogni area secondo il raggiungimento, lungo queste fasi, di *checkpoint* ricchi di suggerimenti: ad esempio, la fase di *accesso* dell'*area del coinvolgimento* fornisce opzioni per attirare l'interesse del discente durante il primo approccio, attraverso l'ottimizzazione della scelta individuale e dell'autonomia (*checkpoint 1*), l'ottimizzazione della pertinenza, del valore e dell'autenticità (*checkpoint 2*) e la riduzione al minimo di minacce e distrattori (*checkpoint 3*).

Senza addentrarci in tutti i *checkpoint* (quelli appena forniti fungono solo da esempio), citiamo invece la rimanente struttura complessiva del *framework*. Per quanto riguarda appunto i) l'*area di coinvolgimento*, la *fase di sviluppo* mira a sostenere lo sforzo e la persistenza con dei *checkpoint* adeguati allo scopo, mentre la *fase di potenziamento* ha come oggetto l'autoregolazione attraverso ulteriori *checkpoint*. Per quanto riguarda invece ii) l'*area della rappresentazione*, essa fornisce opzioni per rendere inclusiva la percezione (*accesso*), il linguaggio e i simboli (*sviluppo*) e la comprensione (*potenziamento*), mentre iii) l'*area dell'azione e dell'espressione* facilita l'inclusione a livello di azione fisica (*accesso*), di espressione e comunicazione (*sviluppo*) e di funzioni esecutive (*potenziamento*). Limitatamente all'ambito digitale, l'applicazione dei principi di UDL in fase di progettazione di giochi è già avvenuta attraverso la creazione di un *Modello Adattivo* per la progettazione e lo sviluppo di *videogiochi educativi*³² e di giochi per l'insegnamento della matematica³³.

In questo modello (1) un'analisi dei bisogni formativi che mappa la progressione dell'apprendimento su risultati specifici a certe meccaniche di gioco informa (2) una fase di implementazione delle meccaniche di gioco, a cui segue (3) un test del gioco; al test del gioco seguono (4a) una fase di restituzione di metriche e visualizzazione dei dati permessa dal medium digitale e (4b) una fase parallela retrospettiva di

³² Cfr. CUNNINGHAM, MURPHY 2018.

³³ Cfr. BUCHHEISTER, JACKSON, TAYLOR 2017.

valutazione, che a loro volta informano nuovamente la prima fase nel successivo *ciclo di design*.

In ogni *ciclo di design*, la valutazione della riuscita di uno sviluppo efficace del videogioco sulla base dei principi UDL diventa centrale per assicurare l'inclusione di tutti i partecipanti/giocatori. Benché questo modello sia incentrato sui “*learning analytics*”, i quali sono utilizzabili facilmente ed efficientemente grazie al *medium* digitale, i principi sottesi possono essere applicati anche a un percorso di co-creazione dei giochi con i discenti e a un dominio non digitale.

Tuttavia, l'applicazione dei principi UDL dev'essere centrale non solamente nel gioco sviluppato (cfr. § 2.1), ma anche nella procedura stessa di sviluppo (cfr. § 2.2). In altre parole, non sono solamente i fruitori del gioco sviluppato ad avere diritto a una migliore accessibilità, ma anche coloro che sono coinvolti nel processo di *game design collaborativo*, quindi i discenti che sviluppano il gioco. Ciò ha due ragioni d'essere:

- l'inclusione deve riguardare tutti i discenti, non solamente gli utenti del gioco, che naturalmente viene sviluppato per poter essere giocato ma anche con la finalità di produrre apprendimento in chi lo crea; pertanto il *target* principale delle misure di inclusività sono i discenti che sviluppano il gioco;
- utilizzando i principi di inclusività con i discenti che vestono temporaneamente il ruolo di *game designer* si favorisce un'esposizione agli stessi principi UDL, i quali possono essere non solo appresi in modalità esperienziale, ma anche applicati. Tramite questa esplicitazione si favorisce la comprensione e la concettualizzazione profonda degli stessi meccanismi di apprendimento che sono coinvolti nell'apprendimento esperienziale.

Alla luce di questi ragionamenti, proponiamo quindi un'integrazione dei principi UDL all'interno di una metodologia ispirata al GDM, similmente a quanto proposto da Cunningham e Murphy (2018)³⁴ per quanto riguarda il livello di sviluppo del gioco. Proponiamo però di aggiungere un ulteriore livello di integrazione utile a rendere

³⁴ Cfr. CUNNINGHAM, MURPHY 2018.

maggiormente accessibile lo stesso processo di *game design*; ci riferiamo a questo metodo con il nome di *Universal Game Design for Learning (UGDL)*.

2.4 MODELLO RISULTANTE

Il modello UGDL risultante, di cui proponiamo l'integrazione e la sperimentazione all'interno dei piani di formazione per insegnanti per un suo possibile utilizzo in classe, è rappresentato in Figura 3. Il modello include i tre livelli considerati: il livello *game-design based* basato sul *framework* GDM, il livello di inclusività basato sul *framework* UDL, ed il livello curricolare. Esso consiste in cinque fasi:

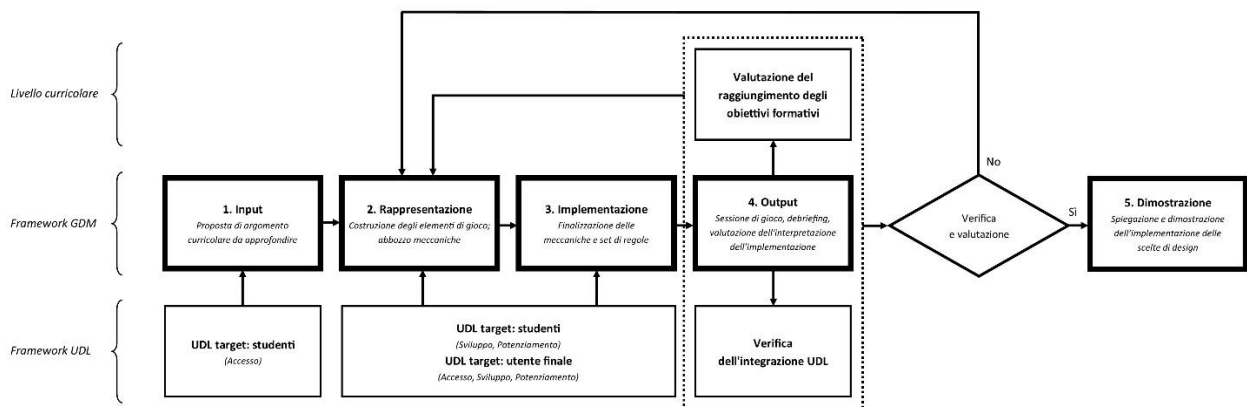


Figura 3. Rappresentazione grafica delle fasi del modello dell'*Universal Game Design for Learning (UGDL)*, maggiori dettagli nel testo).

1. Fase di *Input*, ovvero l'individuazione e la proposta da parte del docente di un argomento curricolare con i suoi relativi risultati di apprendimento previsti da programma, per il quale i *team* di studenti (ognuno composto da un numero di membri variabile, indicativamente 4-6 persone) devono progettare un gioco che ne illustri i concetti. Gli obiettivi formativi dovranno essere chiari e agli studenti dovrà essere dato modo di approfondire ampiamente i concetti per poterli rappresentare al meglio. In questa fase devono essere utilizzati i principi di UDL legati alle fasi d'accesso di tutte e tre le aree di i) *coinvolgimento*, ii) *rappresentazione* e iii) *azione ed espressione*. Il *target* di inclusione sono gli studenti che si apprestano a lavorare sul *game design*.

2. Fase di *Rappresentazione* dei concetti e dei contenuti dell'argomento curricolare. In questa fase lo studio dei concetti prosegue, ma si attua anche la loro rappresentazione e la costruzione degli elementi di gioco basati su di essi (ciò è valido per qualunque formato si decida di adottare nella produzione del gioco)³⁵. In questa fase vengono abbozzate le meccaniche che si andranno a includere nel gioco, con la finalità di individuare quelle che maggiormente si prestano a rappresentare i concetti curricolari. I principi di UDL verranno applicati non solo ai discenti coinvolti nel *game design*, per i quali si dovrà passare alle fasi successive di *sviluppo* e *potenziamento*, ma anche ai potenziali utenti finali del gioco, integrando il più possibile nello sviluppo del gioco i due tipi di misure inclusive.

3. Fase di *Implementazione*, nella quale si vanno a finalizzare le meccaniche del gioco e il suo *set* di regole. Inoltre, gli obiettivi formativi vengono mappati su specifici obiettivi di gioco in relazione alle meccaniche individuate. Per far ciò, è sufficiente individuare quali siano gli stati del gioco, il cui raggiungimento è sintomatico di un apprendimento avvenuto. I docenti, in questa fase, dovranno controllare che questa mappatura corrisponda ragionevolmente ai risultati attesi. L'applicazione dei principi UDL procede dalla fase precedente.

4. Fase di *Output*, in cui gli studenti illustrano il risultato dell'apprendimento facendo giocare i compagni e i docenti, e facendo seguire alla sessione di gioco una fase di *debriefing*. Alle persone giocanti dovrà essere chiesta un'interpretazione dell'implementazione fatta e una comprensione dei concetti implementati. Il raggiungimento degli obiettivi formativi dev'essere valutato (anche attraverso un test di verifica, qualora possibile). In questa fase l'integrazione dei principi di UDL dovrà essere verificata: sarà infatti necessario osservare se esistono problemi di accessibilità durante il gioco. La fase di *Output*, comprensiva della valutazione dell'efficacia del gioco nel generare apprendimento

³⁵ Ad esempio, se si lavora in digitale si potrebbero creare dei personaggi animati, mentre se si lavora su giochi da tavolo si potrebbero creare delle carte. Se si volesse invece sviluppare un gioco di ruolo si potrebbe creare una rappresentazione numerica di differenti caratteristiche di un personaggio rilevante.

e dell'efficacia dell'integrazione dei principi di UDL nel generare inclusività, informa un nuovo ciclo di *design* a partire dalla fase di *Rappresentazione*.

5. Qualora gli obiettivi curricolari siano stati raggiunti e durante l'integrazione dei principi di UDL non si siano riscontrati problemi di accessibilità o potenziali miglioramenti da integrare in un nuovo ciclo di *design*, si passa a una fase di *Dimostrazione* in cui gli autori del gioco dovranno spiegare e dimostrare l'implementazione dei concetti, giustificando le loro scelte sia a livello di meccaniche che, eventualmente, di dinamiche ed estetiche.

3. CONCLUSIONI

In questo breve contributo abbiamo voluto promuovere una visione integrata dei principi dell'UDL nei metodi standardizzati legati all'apprendimento attraverso la progettazione di giochi (*game design-based*) sviluppati dagli studenti (*student-based*) e che hanno l'obiettivo di facilitare la comprensione e l'acquisizione di concetti su argomenti delle discipline curricolari della Scuola secondaria di secondo grado o dei percorsi di formazione universitari. Come illustrato precedentemente, le implicazioni legate all'applicazione dei principi dell'UDL si riflettono prevalentemente su due livelli: sia sul prodotto sviluppato sia sulla procedura di design e la metodologia di apprendimento esperienziale.

L'applicazione in ambito STEM di questo approccio didattico integrato, che abbiamo voluto definire come *Universal Game Design for Learning (UGDL)* e per il quale sarà necessario formalizzare principi, metodi e obiettivi, necessita di essere realizzata e testata in termini di efficacia e usabilità e, in Italia, dove l'approccio educativo/didattico è di tipo classico, dovrà essere promosso in modo chiaro e applicato.

Proprio sulla base delle pregresse esperienze positive in altri campi (ad esempio, nel *gioco educativo digitale*), si suggerisce lo sviluppo sperimentale e co-progettato di questa metodologia all'interno dei programmi di formazione per gli insegnanti, in modo da creare una massa critica di esperienze che possano permettere la

finalizzazione di un modello totalmente inclusivo e generativo.

BIBLIOGRAFIA

BATES B.

2004, *Game design*, (2nd ed.), Boston (MA), Premier Press.

BUCHHEISTER K., JACKSON C., TAYLOR C.E.

2017, «Maths games: A universal design approach to mathematical reasoning», *Australian Primary Mathematics Classroom*, 22(4), pp. 4-17.

CAILLOIS R.

2001, *Man, play and games*, Chicago (IL), University of Illinois Press. Original Published 1958.

CROOKALL D.

2010, «Serious games, debriefing, and simulation/gaming as a discipline», *Simulation & gaming*, 41(6), pp. 898-920.

CUNNINGHAM L., MURPHY O.

2018, *Embracing the universal design for learning framework in digital game based learning*. In G. CRADDOCK, C. DORAN, L. MCNUTT, D. RICE (a cura di), *Transforming our World Through Design, Diversity and Education: Proceedings of Universal Design and Higher Education in Transformation Congress*, Clifton (USA), IOS Press, pp. 409-420.

DALOISO M.

2012, *Lingue straniere e dislessia evolutiva*, Torino, UTET Università.

2017, *Supporting Learners with Dyslexia in the ELT Classroom*, Oxford, Oxford University Press.

DODERO G., GENNARI R., MELONIO A., TORELLO S.

2014, «Gamified co-design with cooperative learning», *CHI'14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pp. 707-718.

GAJEWSKI S., EL MAWAS N., HEUTTE J.

2020, *Towards a Methodology to Co-design a Learning Game by Nursing Students*. In *Games and Learning Alliance: 9th International Conference, GALA 2020*, Laval, France, December 9–10, 2020, Proceedings 9, Springer International Publishing, pp. 273-282.

GARRIS R., AHLERS R., DRISKELL J. E.

2002, «Games, motivation and learning: A research and practice model», *Simulation & Gaming*, 33(4), p. 445.

GENNARI R., MELONIO A., RACCANELLO D., BRONDINO M., DODERO G., PASINI M., TORELLO S.

2017, «Children's emotions and quality of products in participatory game design», *International journal of human-computer studies*, 101, pp. 45-61.

GRATANI F., LORELLA G., ROSSI P. G.

2023, «Learning in the post-digital era. Transforming education through the Maker approach», *Research on Education and Media*, vol. 15, n. 1, pp. 111-119, scaricabile dall'indirizzo web: <<https://doi.org/10.2478/rem-2023-0015>>.

- HORSLEY T. L.
2010, «Education theory and classroom games: Increasing knowledge and fun in the classroom», *The Journal of Nursing Education*, 49(6), pp. 363–364.
- HUIZINGA J.
1955, *Homo Ludens: A study of play element in culture*, Boston (MA), Beacon Press. Original Published 1938.
- HUNICKE R., LEBLANC M., ZUBEK R.
2004, *MDA: A formal approach to game design and game research*. In *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, vol. 4, n. 1, p. 1722.
- KAFAY Y. B.
2006, «Playing and making games for learning: Instructionist and constructionist perspectives for game studies», *Games and culture*, 1(1), pp. 36-40.
- MAYER R. E.
2002, «Rote Versus Meaningful Learning», *Theory Into Practice*, 41, pp. 226-232.
- MCGONIGAL J.
2011, *Reality Is Broken. Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*, New York, The Penguin Press.
- PRENSKY M.
2008, «Students as designers and creators of educational computer games: Who else?», *British Journal of Educational Technology*, 39(6), pp. 1004–1019.
- ROLLINGS A., MORRIS D.
2003, *Game architecture and design*, Indianapolis (IN), New Riders Publishing.
- SAN CHEE Y.
2013, *Video games for “deep learning”: Game-based learning as performance in the Statecraft X curriculum*. In *Fostering conceptual change with technology: Asian perspectives Chapter: 8*. Publisher: Cengage Learning, Editors: C. B. Lee & D. H. Jonassen, pp. 199-224.
- SHABALINA O., MALLIARAKIS C., TOMOS F., MOZELIUS P.
2017, *Game-based learning for learning to program: from learning through play to learning through game development*. In *11th European Conference on Games Based Learning 2017* (Graz, Austria, 5-6 October 2017), vol. 11, pp. 571-576, Academic Conferences and Publishing International Limited.
- SHAFFER D. W.
2008, *How computer games help children learn*, (1st ed.), New York (NY), Palgrave Macmillan.
- SHELL J.
2008, *The art of game design*, Burlington (MA), Morgan Kauffman Publishers.
- SUITS B.
1978, *The Grasshopper. Games, Life and Utopia*, ed. it. *La cicala e le formiche. Vita, gioco, utopia*, Spaggiari (2021).

STRUYVEN K., DOCHY F., JANSSENS S., SCHELFHOU W., GIELEN S.

2006, «The overall effects of end-of-course assessment on student performance: A comparison between multiple choice testing, peer assessment, case-based assessment and portfolio assessment», *Studies in Educational Evaluation*, 32, pp. 202–222.

TOBAR-MUÑOZ H., BALDIRIS S., FABREGAT R.

2016, *Co design of augmented reality game-based learning games with teachers using co-CreaARGBL method*. In *2016 IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, pp. 120-122.

TOSI I., RIVOLTELLA P. C., CASOLO F.

2021, «Body and physical activity: from laboratory teaching to embodied cognition», *Giornale italiano di educazione alla salute, sport e didattica inclusiva*, 2021; 5 (1s), pp. 72-80, scaricabile dall'indirizzo web: <<http://hdl.handle.net/10807/194961>>.

VAN ECK R.

2006, «Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless», *EDUCAUSE review*, 2, 16 pp.

VAN DE POL J., VOLMAN M., BEISHUIZEN J.

2010, «Scaffolding in teacher–student interaction: A decade of research», *Educational psychology review*, 22, pp. 271-296.

VISWANATHAN S., RADHAKRISHNAN B.

2018, «A Novel 'Game Design' Methodology for STEM Program», *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 8(4), pp. 1-17, scaricabile dall'indirizzo web: <<https://www.google.com/url?q=https://www.volpegiocosa.it/risiko-strategia&sa=D&source=docs&ust=1666301221870181&usg=AOvVaw0YAbTzNbYhKeaXHpeqNlmB>>.

SITI WEB

CAST

2018, *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*, <<http://udlguidelines.cast.org>>, sito consultato il 19.4.2023.

VOLPE GIOCOSA. UNO SGUARDO SUL MONDO DEL GIOCO

Risiko: vediamo qualche numero,

<<https://www.volpegiocosa.it/risiko-strategia>>, sito consultato il 21.4.2023.