

LA SCIENZA IN TASCA: DEMO SULLA “PURIFICAZIONE DELL’ACQUA” PER IL GRADE 7 DEL CURRICULUM DI SCIENZE INTEGRATE DELLA REPUBBLICA DEL KENYA

Sabrina Riso

OC Open Consulting
sabrina@opencons.net

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: Istruzione secondaria, sviluppo di contenuti e e-tivities

Abstract

Questo contributo presenta una demo didattica, pronta per l'uso in classe, realizzata in Moodle a partire dal curriculum della Junior Secondary School – Grade 7, Scienze integrate (Repubblica del Kenya), con un focus sul tema "Purificazione dell'acqua".

La demo si distingue per quattro caratteristiche principali:

esercizi simulati con H5P che consentono agli studenti di esercitarsi in sicurezza nelle procedure di filtraggio, incluso un filtro domestico costruito passo dopo passo con materiali comuni; un approccio multiculturale che valorizza esempi locali ed educa alla conoscenza delle norme di sicurezza legate alle fonti d'acqua; una struttura modulare, che organizza i contenuti in unità riutilizzabili e facilmente adattabili a diversi contesti e lingue; l'inserimento di un'attività finale di Project Based Learning, in cui gli studenti applicano in modo pratico e collaborativo le conoscenze acquisite.

Vengono illustrate le scelte progettuali—dalla definizione degli obiettivi alla scansione dei contenuti, dal supporto didattico alla modalità di navigazione—mirate a ridurre il carico cognitivo e a favorire il riuso da parte dei docenti. Viene inoltre mostrato come i contenuti H5P possano essere aggiornati con il feedback degli insegnanti e adattati in modo pratico ad altri contesti didattici.

La sessione presenta i moduli del corso, le attività H5P e l'attività finale di Project Based Learning, e si conclude con una checklist per la replicazione e suggerimenti sui prossimi passi per il riuso.

Keywords – Moodle, H5P, Purificazione acqua, Project Based Learning, Educazione scientifica, Design modulare

1 INTRODUZIONE E CONTESTO

1.1 Il contesto educativo keniano

Dal 2017, la Repubblica del Kenya ha implementato gradualmente il Competency-Based Curriculum (CBC) [1] che enfatizza lo sviluppo di competenze pratiche e l'apprendimento esperienziale. Nel Grade 7 della Junior Secondary School, le Scienze Integrate rappresentano un'area cruciale del curriculum, con particolare attenzione alle tematiche ambientali e alla salute pubblica.

La purificazione dell'acqua è un tema di rilevanza critica nel contesto keniano. Secondo il Kenya Demographic and Health Survey [2], mentre il 68% della popolazione nazionale ha accesso ad almeno un servizio base di acqua potabile, questa percentuale scende al 56% nelle aree rurali. Ancora più significativo è il fatto che il 54% della popolazione non dispone di acqua potabile nelle proprie abitazioni e deve viaggiare per raccoglierla, un compito che ricade principalmente sulle donne (69% dei raccoglitori). Questa realtà rende l'educazione sulla purificazione dell'acqua non solo un obiettivo curricolare, ma una competenza di vita essenziale per garantire la salute e il benessere delle comunità.

1.2 La sfida didattica

L'insegnamento delle procedure di purificazione dell'acqua presenta diverse sfide didattiche:

- Risorse limitate: molte scuole hanno accesso limitato a laboratori attrezzati, materiali consumabili e strumentazione scientifica;
- Carico cognitivo: gli studenti devono simultaneamente comprendere concetti teorici, memorizzare procedure e sviluppare abilità pratiche;
- Connessione con la realtà: è necessario collegare i contenuti teorici con le pratiche locali e i problemi reali della comunità.

1.3 La soluzione proposta

Questo progetto propone una demo didattica in Moodle che affronta queste sfide attraverso un design instructional basato su evidenze, l'utilizzo strategico di contenuti interattivi H5P per simulazioni sicure, e l'integrazione di un'attività finale di Project Based Learning che connette l'apprendimento al contesto locale degli studenti.

2 FRAMEWORK TEORICO

Il design della demo si fonda su principi consolidati di instructional design. La Cognitive Load Theory di Sweller [3] guida la riduzione del carico cognitivo attraverso interfaccia intuitiva e contenuti segmentati. Le simulazioni H5P implementano l'apprendimento esperienziale di Kolb [4], permettendo pratica sicura con feedback immediato. Il Project Based Learning finale integra i principi dell'apprendimento autentico descritti da Herrington e Oliver [5], che enfatizzano contesti realistici, compiti autentici e opportunità di collaborazione.

3 DESCRIZIONE DELLA DEMO

3.1 Struttura generale del corso

La demo è organizzata in tre moduli principali, ciascuno con una durata stimata di 1-2 ore di lavoro. La struttura segue una progressione didattica dal teorico al pratico, culminando con un progetto collaborativo su un caso reale:

- Modulo 1: Introduction

Obiettivi: comprendere il ciclo dell'acqua, riconoscere l'importanza dell'acqua potabile sicura, identificare le fonti d'acqua locali.

Contenuti: video introduttivo, Interactive Image hotspot H5P "Exploring Village Water Sources" dove gli studenti esplorano un ambiente di villaggio per identificare diverse fonti d'acqua, cliccando su ciascuna fonte per apprendere caratteristiche, pulizia e idoneità all'uso, determinando quali forniscono acqua pulita e quali potrebbero essere contaminate. Game activity H5P "Find resources to build your water filter" dove gli studenti esplorano una mappa virtuale per cercare materiali necessari a costruire un filtro semplice, identificando risorse naturali e manufatte utili, raccogliendo gli oggetti giusti e apprendendo la funzione di ciascun materiale nel processo di filtrazione.

- Modulo 2: Water Purification and Filtration

Obiettivi: comprendere le tecniche essenziali di trattamento dell'acqua, conoscere diversi tipi di filtri, acquisire competenze per creare sistemi di filtrazione funzionali.

Contenuti: libro interattivo H5P sulla purificazione dell'acqua con video istruttivi ed esercizi pratici per consolidare i concetti chiave. Guida pratica sui filtri dell'acqua che dettaglia diversi tipi di filtri e fornisce istruzioni step-by-step su come costruire il proprio filtro utilizzando materiali accessibili.

- Modulo 3: Clean water Sustainability

Obiettivi: comprendere le problematiche ambientali di una risorsa idrica locale, collaborare in gruppo per sviluppare soluzioni concrete, applicare le conoscenze acquisite a un caso reale di sostenibilità.

Contenuti: assignment collaborativo focalizzato sulla protezione e rivitalizzazione del fiume Ngong. Include video per approfondire la conoscenza del fiume Ngong e le problematiche ambientali che lo affliggono, project booklet con descrizione generale dell’assignment e cinque opzioni di attività dettagliate (mini-dibattito, proposta pesca sostenibile, soluzioni anti-dumping, piano di rigenerazione, campagna di sensibilizzazione comunitaria), ciascuna allineata alle competenze CBC. Gli studenti scelgono un’opzione, lavorano in gruppo e utilizzano tutti i materiali forniti per trovare soluzioni reali, producendo artefatti concreti come poster, presentazioni, modelli o video. Spazio dedicato per la consegna del lavoro finale.

3.2 Focus sulle attività H5P

Le attività H5P costituiscono il cuore interattivo della demo e sono progettate per fornire esperienze di apprendimento coinvolgenti, sicure e contestualizzate al Kenya. Le tipologie principali utilizzate sono:

A. *Image Hotspots: Exploring Village Water Sources*

Un’attività Image Hotspots ambientata in un villaggio keniano permette agli studenti di esplorare visivamente diverse fonti d’acqua. Cliccando su ciascun hotspot (Fig.1), gli studenti scoprono le caratteristiche di ogni fonte (pozzo, fiume, raccolta piovana, ecc.), la sua pulizia relativa e l’idoneità all’uso. L’attività sviluppa la capacità critica di valutare la sicurezza delle fonti d’acqua nel proprio ambiente.

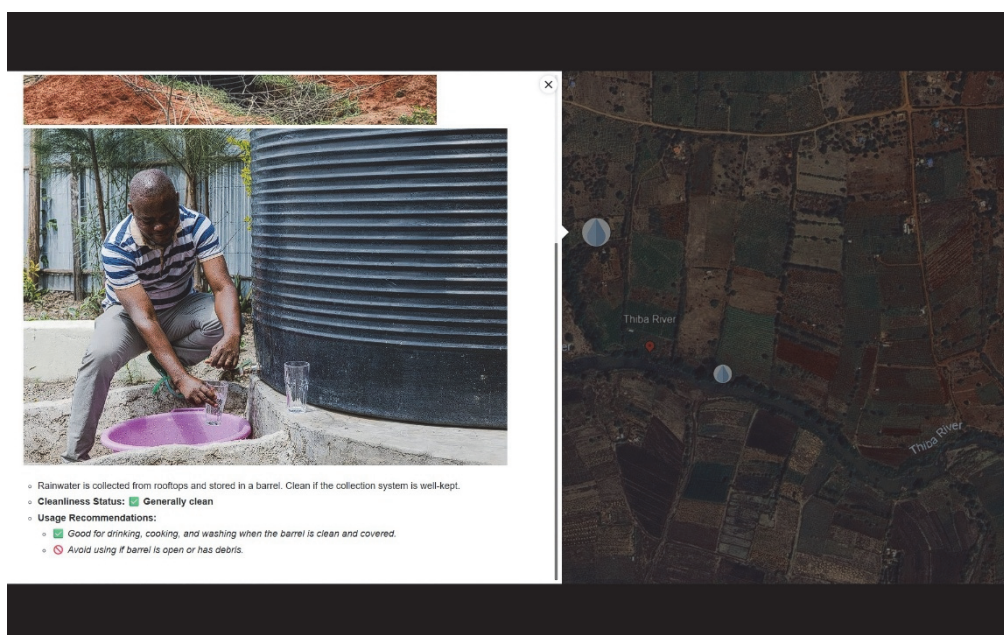


Figura 6 – Hotspot dell’attività H5P Exploring Village Water Sources

B. *Game Activity: Find Resources to Build Your Water Filter*

Una mappa interattiva gamificata coinvolge gli studenti nella ricerca di materiali per costruire un filtro. Esplorando l’ambiente virtuale, gli studenti identificano risorse naturali (sabbia, ghiaia, carbone) e manufatte (tessuti, contenitori) necessarie alla filtrazione. Ogni materiale raccolto rivela la sua funzione specifica nel processo, preparando gli studenti alla costruzione pratica.

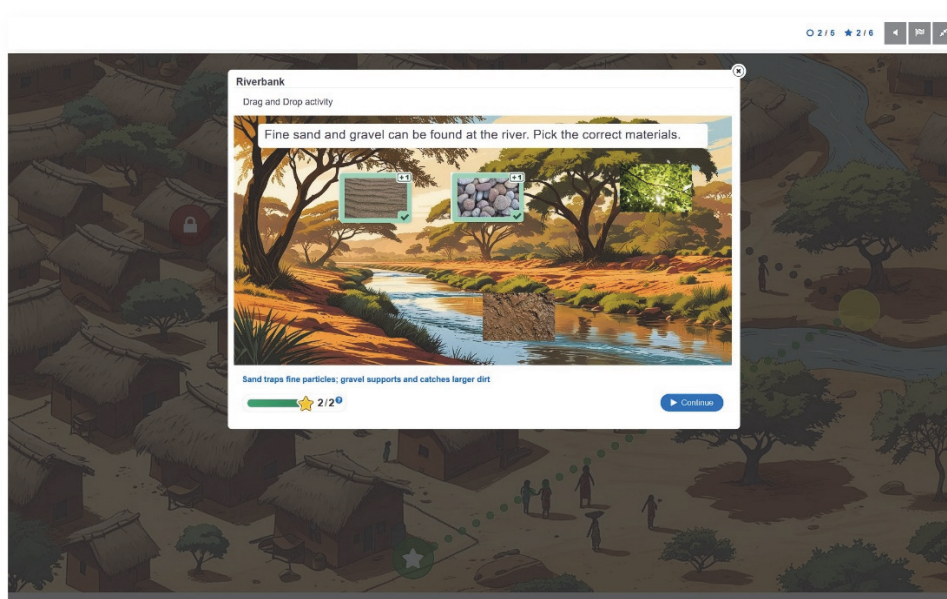


Figura 7 - Attività Drag and Drop in Game Activity

C. *Interactive Book: Water Purification*

Un libro interattivo H5P integra contenuti multimediali sulla purificazione dell'acqua. Include video istruttivi che mostrano tecniche di trattamento, esercizi pratici integrati per verificare la comprensione, e una guida dettagliata alla costruzione di filtri con materiali accessibili. La struttura a libro permette agli studenti di progredire al proprio ritmo, rivedendo sezioni quando necessario.

3.3 L'approccio multiculturale

La demo integra consapevolmente elementi del contesto keniano, valorizzando le conoscenze e le pratiche locali:

- Esempi localizzati: le fonti d'acqua presentate (pozzi, fiumi, raccolta dell'acqua piovana) riflettono la realtà delle comunità keniane; il progetto finale si focalizza specificamente sul fiume Ngong, una risorsa idrica reale che affronta problematiche ambientali concrete;
- Immagini e rappresentazioni: le immagini e i personaggi nei video rappresentano la diversità della popolazione keniana.

3.4 Approccio integrato e progressivo

La struttura in tre moduli crea una progressione didattica coerente: il Modulo 1 sviluppa consapevolezza e identificazione delle fonti d'acqua attraverso attività esplorative H5P; il Modulo 2 fornisce competenze tecniche concrete sulla purificazione e filtrazione; il Modulo 3 applica tutte le conoscenze acquisite a un caso reale di sostenibilità ambientale attraverso Project Based Learning collaborativo sul fiume Ngong, con cinque opzioni progettuali che permettono differenziazione e scelta da parte degli studenti. Questa progressione dal teorico al pratico, dal generale allo specifico, dal personale al comunitario, massimizza il transfer delle conoscenze e l'applicazione autentica delle competenze.

3.5 Principi di riusabilità

La demo è progettata per essere riutilizzabile e adattabile: ogni modulo ha obiettivi chiari e prerequisiti espliciti; i contenuti H5P sono esportabili verso altre istanze Moodle; metadati completi facilitano l'identificazione e il riuso. La struttura può essere adattata geograficamente (sostituendo riferimenti normativi e immagini), per diversi livelli scolastici (semplificando o approfondendo contenuti), o estesa ad altri temi scientifici mantenendo il framework pedagogico.

4 CHECKLIST PER LA REPLICAZIONE E ADATTAMENTO

- Identificare fonti d'acqua rilevanti per il contesto locale
- Sostituire riferimenti geografici (es. fiume Ngong) con risorse idriche locali
- Adattare immagini e rappresentazioni al contesto culturale degli studenti
- Mantenere la progressione didattica: consapevolezza → competenze tecniche → applicazione pratica
- Selezionare un problema ambientale locale rilevante per gli studenti
- Adattare le cinque opzioni progettuali del PBL al contesto specifico

5 CONCLUSIONI

Questa demo rappresenta un modello di instructional design che integra tecnologia (H5P), pedagogia (PBL) e contestualizzazione culturale. I risultati attesi includono acquisizione di conoscenze scientifiche applicabili nella vita quotidiana, sviluppo di competenze di problem-solving collaborative e aumento della consapevolezza su temi di salute pubblica e sostenibilità ambientale. Le sfide principali riguardano la dipendenza tecnologica e le competenze digitali richieste, affrontabili con approcci flessibili che combinino risorse digitali e alternative offline. Uno sviluppo futuro prioritario riguarda la modalità offline per garantire accessibilità anche in contesti con connettività limitata. Il successo della demo si misurerà nella sua capacità di essere adottata e migliorata da comunità di educatori in contesti diversi, contribuendo a un'educazione scientifica di qualità per tutti.

Riferimenti bibliografici

- [1] Kenya Institute of Curriculum Development. Basic Education Curriculum Framework. Nairobi: KICD, (2017).
- [2] Kenya National Bureau of Statistics. Kenya Demographic and Health Survey (KDHS) 2022: Summary Report. Nairobi: KNBS, (2023).
- [3] Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, (1988), pp. 257-285.
- [4] Kolb D. A. *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, (1984).
- [5] Herrington J., Oliver R. An instructional design framework for authentic learning environments. *Educational Technology Research and Development*, (2000), pp. 23-48.