

*Alla ricerca degli elementi smarriti: un gioco come strumento per sviluppare un percorso di apprendimento**

MARIAROSARIA TORTORA
 Istituto di Istruzione Superiore
 “I.T.C. Di Vittorio - I.T.I. Lattanzio” - Roma
 mariarosaria.tortora4@posta.istruzione.it

ABSTRACT

This paper reports an educational activity regarding the periodic table. This activity consists of a structured game path, known as an Escape room, in which first-year students of technical schools are divided into groups and asked to solve puzzle games, each related to the other, in order to lead them to a common aim. The importance of the various phases, including student involvement, debriefing and restitution, are discussed. The activity can be used both as consolidation of previous knowledge and as a catalyst for knowledge development in the discipline.

PAROLE CHIAVE

APPRENDIMENTO BASATO SUL GIOCO / GAME BASED LEARNING; ESCAPE ROOM DIDATTICA / EDUCATIONAL ESCAPE ROOM; PARTECIPAZIONE / INVOLVEMENT; CHIMICA / CHEMISTRY; TAVOLA PERIODICA / PERIODIC TABLE; LABORATORIO DI CHIMICA / CHEMISTRY LABORATORY.

1. INTRODUZIONE

Al fine di garantire agli studenti iscritti al terzo anno della Scuola secondaria di primo grado una continuità didattica verticale con le istituzioni scolastiche del secondo ciclo, la partecipazione a un percorso strutturato di orientamento può rappresentare indubbiamente un supporto motivazionale, un modo per accompagnare gli allievi nella scelta e un'opportunità per sostenere il loro processo formativo.

Nel quadro organico delle *attività di accoglienza*, per costruire un ponte tra i due cicli di studio, è possibile istituire una sinergia tra docenti che, mediante la realizzazione di percorsi didattico esperienziali, da svolgere sia nella scuola di provenienza sia in

* *Title: In search of lost elements: a game as a tool to develop a learning path.*

quella di futura destinazione, possa contribuire alla motivazione verso il lavoro scolastico e a garantire la costruzione di competenze.

La progettazione di un percorso unitario scandito da obiettivi gradualmente e progressivi che comportino anche la realizzazione di attività ludico didattiche ideate *ad hoc*, permette di introdurre importanti elementi di continuità e di evidenziare alcuni elementi di discontinuità, consentendo all'allievo di percepire di appartenere a una *comunità educante* che gli permette di consolidare l'apprendimento e di sviluppare nuove competenze potenziandole gradualmente, minimizzando, in tal modo, i potenziali traumi derivanti dalla discrepanza cognitiva.

Il decisivo continuo confronto per allineare le *metodologie didattiche* e le *modalità di verifica* adottate, permettono di lavorare nella direzione del raccordo tra i due ordini di Scuola e di far sì che il percorso integrato venga percepito come parte qualificante del circuito scolastico.

Inoltre, lo sviluppo di competenze emotive e metacognitive rende gli alunni consapevoli dei loro punti di forza e di debolezza nello studio e nella vita sociale. In quest'ottica, lo sviluppo di attività con *sfide* e *giochi in fase di accoglienza* rende confortevole l'approccio con la nuova Scuola. Allo stesso tempo, il dover utilizzare conoscenze sviluppate in una fase pregressa rende l'allievo confidente di aver svolto un *iter* funzionale al suo futuro percorso. In questo modo, le metodologie attuate permettono di sostenere la motivazione ad apprendere e di limitare i rischi di disagio scolastico.

Le attività ludiche che si sviluppano intorno a una tematica specifica possono essere consolidate anche in una fase successiva; quando gli allievi già studenti della Scuola secondaria di secondo grado, nella realizzazione del gioco possono utilizzare delle conoscenze pregresse, raccordando le nuove abilità sviluppate con il substrato di conoscenze acquisite nell'ultimo anno di Scuola secondaria di primo grado. In questi contesti, il lavoro qui descritto presenta un esempio di *escape room didattica* ovvero un *gioco strutturato*, nel quale intuito e logica devono essere utilizzati per la risoluzione di quesiti su un tema specifico che, in questo caso, conduce alla scoperta della *Tavola*

periodica degli elementi, cercando di farne comprendere la versatilità, l'utilità e l'attualità. In una realtà generalmente avulsa dal contesto ludico, l'attività di *game based learning* prevede una crescente partecipazione degli studenti che, in modo interattivo e cooperativo, grazie a un percorso didattico fatto di quiz, giochi ed esperimenti, vengono progressivamente introdotti nella scoperta della Tavola periodica come se si trattasse di una cassetta degli attrezzi per interpretare la quotidianità.

2. SOSTENERE LA MOTIVAZIONE ALL'APPRENDIMENTO: L'APPROCCIO DEL MODELLO ARCS

Al fine di favorire il processo di apprendimento è necessario stimolare gli studenti all'interesse e mantenere costante nel tempo la loro motivazione. La partecipazione, la gratificazione, la consapevolezza che quanto si apprende sia molto vicino al vissuto e possa essere utile nella costruzione del proprio futuro sono tutti stati d'animo che possono rappresentare un supporto alla motivazione all'apprendimento. Pertanto, scelte organizzative e didattiche volte a motivare e a promuovere l'interesse, a coinvolgere e incoraggiare la partecipazione, potrebbero rappresentare azioni efficaci per favorire un atteggiamento educativo improntato sull'ottimismo.

Un metodo teorico che fornisce una guida per analizzare le caratteristiche motivazionali di un gruppo di studenti e progettare strategie motivazionali basate su questa analisi è il modello ARCS proposto da Keller¹. Esso fornisce un processo sistematico per la progettazione e la selezione di tattiche motivazionali.

In particolare, nel modello ARCS vengono individuati quattro pilastri di strategie motivazionali: *attenzione*, *rilevanza (importanza)*, *confidenza (fiducia)* e *soddisfazione*. L'*attenzione* consiste nell'intercettare l'interesse degli studenti e stimolare la loro curiosità con novità, sorprese, quesiti e situazioni dinamiche. La *rilevanza* consiste nella necessità che lo studente recepisca quanto appreso come strettamente correlato e funzionale alle esigenze o agli obiettivi personali, facendo leva su esperienze personali. La *confidenza* aiuta gli studenti a confidare nelle proprie capacità di successo; è importante

¹ Cfr. KELLER 2000 in Siti web.

che essi comprendano che la fiducia è correlata allo sforzo e all'impegno profuso nelle attività. La *soddisfazione* si riferisce al sentimento positivo legato alla riuscita e al rafforzamento dei risultati.

Nello stesso modello, per ogni pilastro vengono individuate delle azioni volte allo sviluppo e al raggiungimento dei quattro obiettivi primari della metodologia. Nella Tabella 1 vengono riassunti alcuni degli elementi che concorrono alla costruzione delle strategie principali².

Tabella 1. Il modello ARCS.

Modello ARCS	Azioni che concorrono allo sviluppo degli elementi del modello
Attenzione	<ul style="list-style-type: none"> - Elemento sorpresa - Rivolgere domande - Materiali di diversa tipologia
Rilevanza (importanza)	<ul style="list-style-type: none"> - Orientare verso gli obiettivi - Far confluire gli obiettivi del percorso didattico negli interessi e nelle motivazioni degli studenti - Generare familiarità ovvero realizzare collegamenti dalla propria vita alle idee insegnate in classe
Confidenza (fiducia)	<ul style="list-style-type: none"> - Impostare i requisiti di apprendimento in modo che gli studenti sappiano cosa aspettarsi - Considerare le opportunità di successo e fornire un feedback costruttivo - Riconoscere il legame tra il successo in classe e l'impegno profuso dallo studente conferendogli responsabilità
Soddisfazione	<ul style="list-style-type: none"> - Fornire rinforzi intrinseci evidenziando e incoraggiando i progressi - Fornire premi estrinseci - Definire standard e criteri di equità costantemente applicati

Poiché gli studenti hanno diversi *stili di apprendimento*, per coinvolgerli tutti sarà opportuno mettere in atto diversi *stili didattici* e diversificare *metodi e strumenti*, mantenendo un atteggiamento educativo costruttivo che possa incoraggiare ogni studente a mettersi alla prova.

3. VALORIZZARE IL GIOCO NELLA DIDATTICA

La realizzazione di *giochi a tema* che si basano sull'utilizzo della logica e della memoria, sulla curiosità e sulla capacità di indagine può rappresentare un valido strumento per stimolare l'interesse e favorire il processo di apprendimento.

Nell'attuazione della *gamification*, l'apprendimento avviene *per scoperta* e viene guidato dal crescente coinvolgimento; l'impegno dello studente è di duplice natura: emotiva

² Cfr. TUREL, SANAL 2018.

e cognitiva. L'*impegno emotivo* comporta una reazione positiva nello stare a scuola, nel percepire un senso di appartenenza e di crescita attraverso il divertimento. L'*impegno cognitivo* si rivela a seguito dello sviluppo di capacità strategiche che vengono attivate per la risoluzione dei problemi (*problem solving*).

È da rilevare che l'utilizzo didattico del gioco non è sufficiente a rendere gli studenti più motivati allo studio, aperti alla scoperta e alla comprensione dei fenomeni che regolano quanto scoperto. Alla fine del percorso ludico è, infatti, necessario un momento di sviluppo per "dare senso" ai concetti e ai fatti incontrati e per condurre gradualmente lo studente a cercare di scoprire da solo i percorsi adeguati e corretti nella ricerca e nell'interpretazione di quanto vissuto nell'esperienza.

Attraverso il gioco, il percorso di apprendimento porta anche a sviluppare relazioni con gli altri, a padroneggiare un problema in un determinato ambiente, a essere maggiormente autonomi nella ricerca di soluzioni e ad adattare a situazioni diverse le competenze sviluppate.

3.1 L'ESCAPE ROOM NELLA DIDATTICA

L'*escape room* è un gioco molto diffuso tra gli adolescenti e il format viene utilizzato anche per favorire la costruzione del gruppo (*team building*) in contesti aziendali. Essa è realizzata in un ambiente da cui bisogna evadere, entro un tempo ben definito (di solito 60 minuti) trovando una chiave finale.

L'esperienza di gioco si svolge in gruppo e, attraverso la partecipazione collaborativa, i componenti devono risolvere una serie di enigmi di diversa tipologia, individuare indizi e utilizzare strumenti che si trovano all'interno di una stanza. Per una maggiore immersione e immedesimazione nella storia, è opportuno "arredare" a tema la stanza in cui si svolge il gioco. Nell'ambiente dedicato all'*escape room* si trovano oggetti da aprire come lucchetti e/o cassetti, chiavi o codici con cui aprire, indizi ed elementi di disturbo³.

³ Cfr. USR SARDEGNA in Siti Web.

Nel caso di un'escape room didattica, l'esperienza viene svolta con l'intento di sviluppare determinate competenze degli studenti; anche in questo caso è importante lo scenario presente nell'ambiente in cui si svolge il gioco.

Le sfide sono pensate come *cicli di gioco*: un *quiz*, una soluzione e una ricompensa, ad esempio, un *codice* per aprire un lucchetto o le informazioni necessarie per affrontare l'enigma successivo. Gli enigmi possono essere classificati come *enigmi cognitivi* che utilizzano le capacità di intuizione, di logica e di *problem solving* dei giocatori, *giochi fisici* che richiedono la manipolazione di manufatti, *domande* in cui la soluzione dell'ultimo enigma è correlata ai risultati dei precedenti enigmi o, nell'ottica di un gioco collaborativo di classe, ai risultati degli altri gruppi.

Nella risoluzione degli enigmi sono richiesti osservazione, correlazione, memorizzazione, ragionamento, logica, riconoscimento di schemi, lavoro di gruppo. Dopo il gioco, segue il momento di riflessione sui concetti incontrati e su quelli da sviluppare.

Il gioco dell'escape room può essere considerato come un'attività didattica attraverso la quale si creano le condizioni affinché lo studente scopra le relazioni concettuali di un certo argomento senza bisogno che questo sia presentato esplicitamente. In questo modo, lo studente viene gradualmente condotto a “scoprire da solo”: si mette in atto quindi un apprendimento “significativo per scoperta” e non “meccanico per scoperta”⁴: lo studente implementa informazioni in modo autonomo e le mette in relazione con la propria struttura cognitiva, consolidando progressivamente la padronanza delle conoscenze acquisite ed essendo in grado di utilizzarle per le successive fasi di apprendimento.

3.2 PRESENTAZIONE E SPIEGAZIONE DEL GIOCO

Prima di procedere al gioco, utilizzando un poster della *Tavola periodica*, il docente svolge una breve presentazione della Tavola periodica stessa, soffermandosi sul numero degli *elementi* esistenti in natura e di quelli prodotti dall'uomo, sulla

⁴ Cfr. PROF. GAMBULA in Siti web.

distinzione tra metalli, non metalli e semi-metalli, indicando le famiglie periodiche e i gruppi, e ricordando che ogni elemento è rappresentato con un simbolo e da un numero atomico e in ogni casella vi sono indicate alcune caratteristiche chimiche e fisiche dell'elemento corrispondente. Questa attività occupa circa venti minuti delle due ore complessive da dedicare al gioco.

Gli studenti vengono divisi in cinque gruppi, la cui formazione è stata chiesta in precedenza dal docente. I criteri indicati per la composizione dei gruppi sono affinità ma anche compensazione in termini di abilità pratiche e di logica.

Il trasferimento dal contesto di vita reale degli studenti al contesto di gioco avviene illustrando gli oggetti presenti nella stanza (cfr. Figura 1).



Figura 1. Sopra (1a): aula allestita per lo svolgimento del gioco per una classe prima dell'Istituto Tecnico Industriale. Sotto (1b): aula allestita in occasione di un open-day.

Una tavola periodica privata di alcuni elementi cattura immediatamente l'attenzione della classe (cfr. Figura 2).

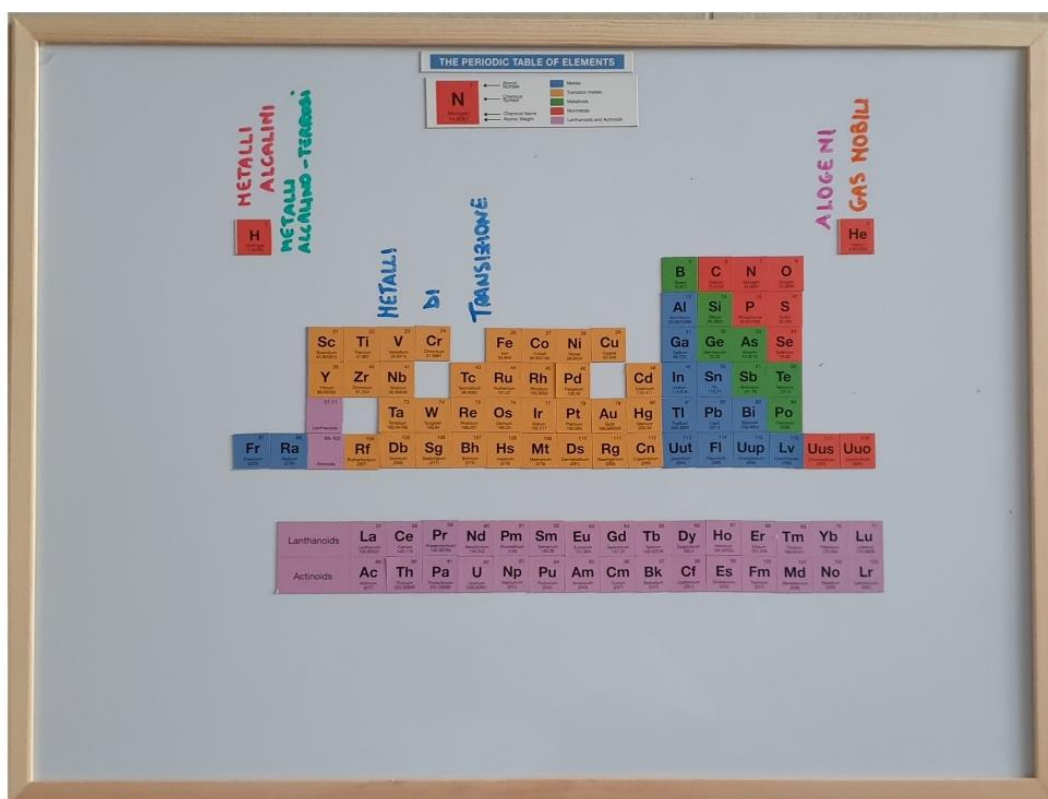


Figura 2. Tavola periodica incompleta, realizzata ponendo delle tessere magnetiche con i simboli degli elementi su una lavagna magnetica.

La mancanza di alcuni *elementi* che, in senso figurato, dovranno essere ritrovati, permette l'immersione dello studente nella storia/problema da risolvere. Da questo momento in poi, per poco più di un'ora, gli studenti sono chiamati a risolvere sfide e a portare a termine il compito.

3.3 SITUAZIONE DI GIOCO

Alcuni elementi della Tavola periodica sono scomparsi e il compito dei cinque gruppi è quello di ritrovarli. Sulla cattedra opportunamente allestita, sono presenti cinque biglietti (cfr. figura 1a, oggetto 1), ogni gruppo ne sceglierà uno. I cinque biglietti hanno colori diversi e ciascuno rappresenta un preciso *gruppo periodico*; essi forniranno le indicazioni per consentire a ogni gruppo di studenti di raggiungere la

propria postazione (cfr. Figura 3). Sulla cattedra, apparentemente in modo casuale, saranno disposti alcune riviste di storia e scienze (cfr. figura 1a, oggetto 2), dei pezzi di vari metalli (cfr. figura 1a, oggetto 3), dei modellini molecolari posti in una scatola (cfr. figura 1a, oggetto 4) e un camice piegato, occhiali di protezione e guanti (cfr. figura 1a, oggetto 5); inoltre, nello stesso ambiente, vi sono dei cestini per la raccolta differenziata.

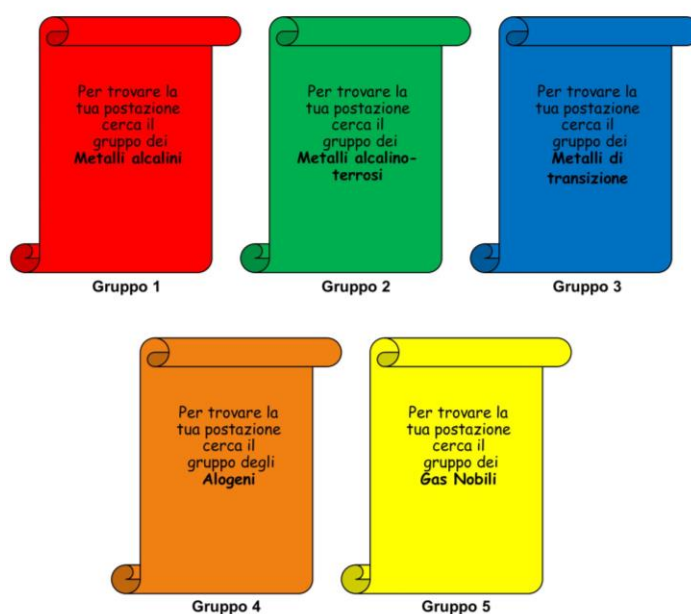


Figura 3. Biglietti con indicazioni per trovare la propria postazione.

Come riportato nella figura 4 (che si riferisce in particolare al gruppo 3-blu), in ogni postazione gli studenti troveranno:

- una Tavola periodica con i gruppi periodici indicati nei biglietti, evidenziati con lo stesso colore dei biglietti (cfr. anche la Figura 5);
- un foglio con il primo enigma (cfr. anche la Figura 6);
- un sacchetto chiuso con lucchetto a combinazione;
- un sacchetto chiuso con lucchetto a chiave;
- porta provette con due provette contenenti una soluzione di fenolftaleina e un pennello;
- una matita.

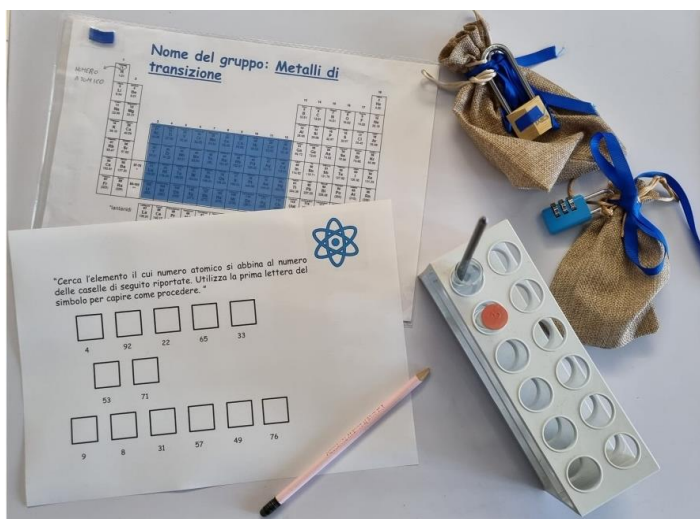


Figura 4. Sussidi e materiali a disposizione per i vari gruppi; nell'immagine si riporta come esempio il materiale del gruppo 3 (blu).

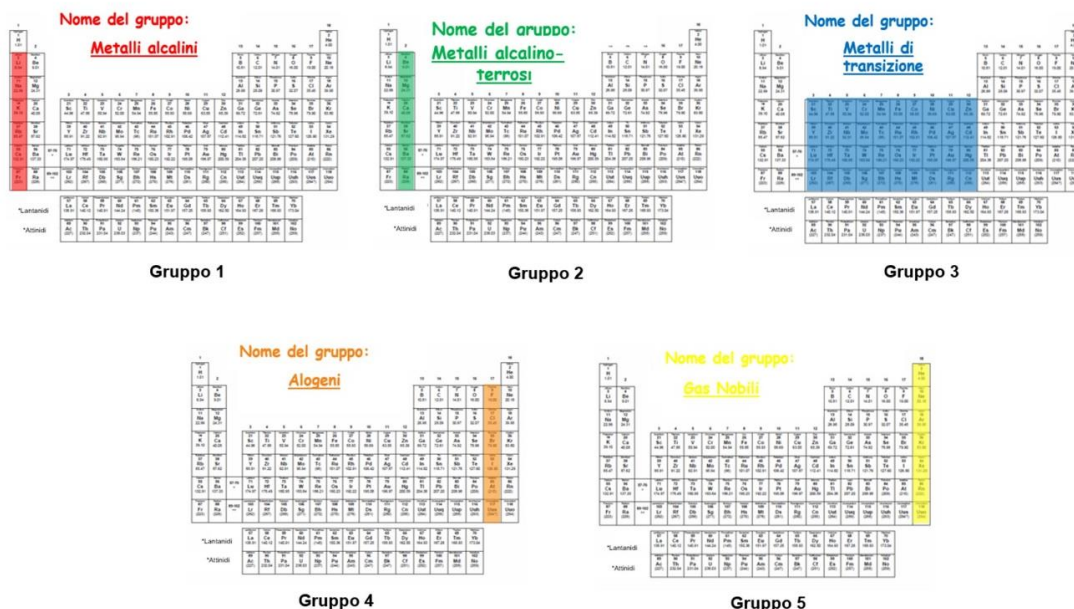


Figura 5. Tavola periodica disponibile, per ogni gruppo, alla postazione assegnata dal bigliettino.

3.4 ENIGMA N°1

Il foglio contenente il primo *enigma* si presenta con delle caselle vuote, sotto ognuna delle quali è presente un numero. I fogli dei cinque gruppi riportano tutti le seguenti indicazioni:

Cerca l'elemento il cui numero atomico si abbina al numero delle caselle di seguito riportate. Utilizza la prima lettera del simbolo per capire come procedere.

Quindi, associando a ogni numero la prima lettera del simbolo con il corrispondente numero atomico, verrà decrittato il messaggio (cfr. Figura 6). In particolare, il messaggio rivelato sarà:

Gruppo 1: Cerca tra le molecole;

Gruppo 2: Cerca sotto i metalli;

Gruppo 3: Butta il foglio;

Gruppo 4: Cerca tra i DPI⁵;

Gruppo 5: Cerca nella storia.

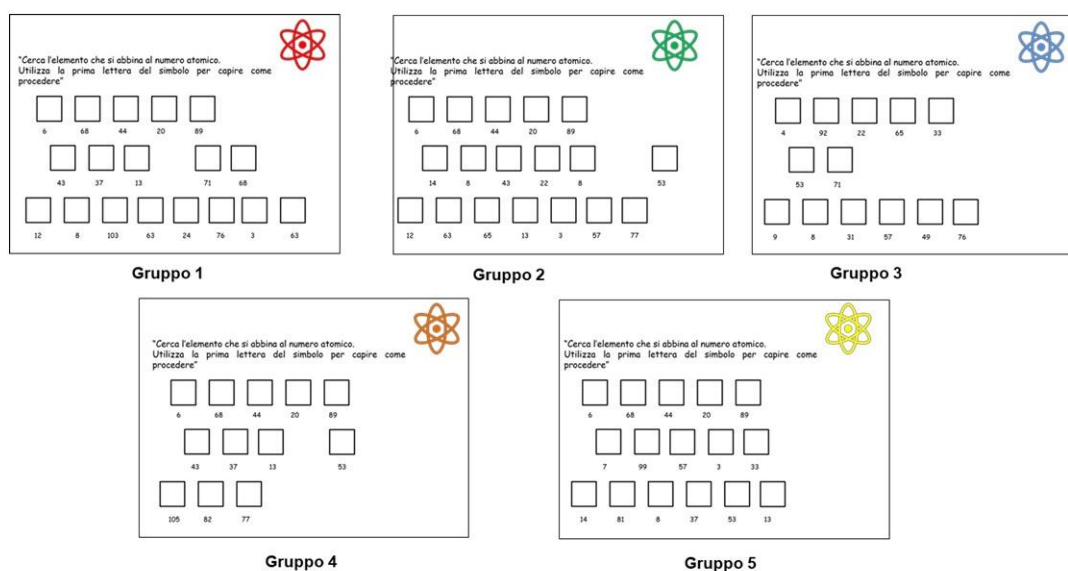


Figura 6. Primo enigma per ogni gruppo.

3.5 ENIGMA N°2

Cercando tra i modellini molecolari (gruppo 1), tra i pezzi di vari metalli (gruppo 2), nel cestino della carta (gruppo 3), tra camice, occhiali e guanti (gruppo 4) e nella rivista di storia (gruppo 5), i gruppi troveranno delle buste, ognuna del colore corrispondente al proprio gruppo e contenente cinque foglietti con i simboli di alcuni elementi e le loro caratteristiche chimiche e fisiche e un foglio apparentemente bianco (cfr. Figura 7a e 7b).

⁵ Acronimo: Dispositivi di Protezione Individuale.

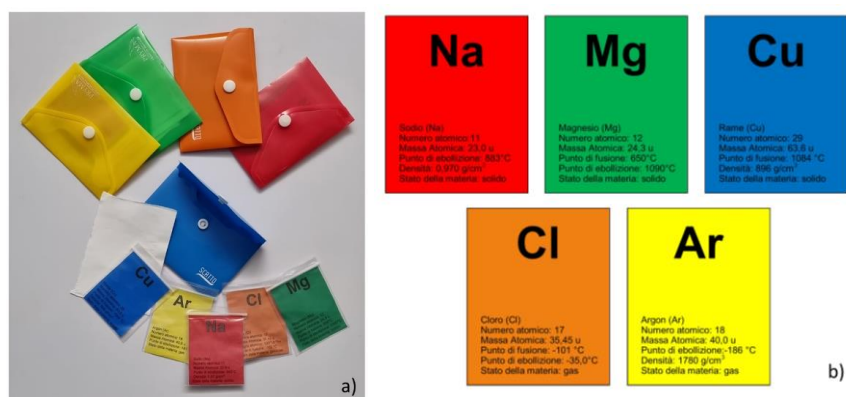


Figura 7. a) Buste a disposizione di ogni gruppo. Ogni busta contiene cinque foglietti colorati e un foglio apparentemente bianco; b) i cinque fogli contenuti in ogni busta. Le caratteristiche chimico-fisiche sono state ottenute da una tavola periodica disponibile in Internet⁶.

Per poter comprendere come procedere, sarà necessario utilizzare il foglio bianco, su ognuno dei quali, in fase preparatoria, è stato scritto un messaggio con una soluzione di bicarbonato di sodio. Con l'aiuto del pennello, gli studenti utilizzeranno la soluzione di fenolftaleina per rivelare il messaggio celato.

In particolare, la soluzione di fenolftaleina svelerà la richiesta di una caratteristica fisica di uno degli elementi le cui schede descrittive sono state trovate nella busta; in Figura 8, come esempio, è riportato il messaggio decifrato per il gruppo 3 (blu).

Il codice a tre cifre individuato permetterà l'apertura del sacchetto chiuso con lucchetto a combinazione. I messaggi decifrati e le rispettive risposte per tutti i gruppi sono riportati in Tabella 2.



Figura 8. Esempio di messaggio decifrato per il gruppo 3 (blu).

⁶ Cfr. ZANICHELLI in Siti web.

Tabella 2. Domande e risoluzioni dell'Enigma 2.

Gruppo	Messaggio decifrato	Risposta (deducibile dai foglietti colorati trovati nelle buste)
1 (Rosso)	$T_{eb} Na$	883
2 (Verde)	$T_f Mg$	650
3 (Blu)	d_{Cu}	896
4 (Arancione)	$T_f Cl$	-101
5 (Giallo)	$T_{eb} Ar$	-186

3.6 ENIGMA N°3

Il sacchetto aperto contiene delle tessere magnetiche con indicati alcuni degli elementi mancanti nella tavola periodica di Figura 2 e un QR-code.

La lettura del QR-code, effettuata con il cellulare di uno degli studenti o con un tablet che il docente fornisce su richiesta, conduce alla visione di un breve filmato sulla tavola periodica nel quale, per ogni gruppo, è stata inserita una rappresentazione particolare della tavola periodica.

In particolare, i *frame* inseriti indicano di cercare una specifica rappresentazione della tavola periodica, come dalle foto riportate in Figura 9a e 9b, rispettivamente per i gruppi 2 (verde) e 3 (blu).

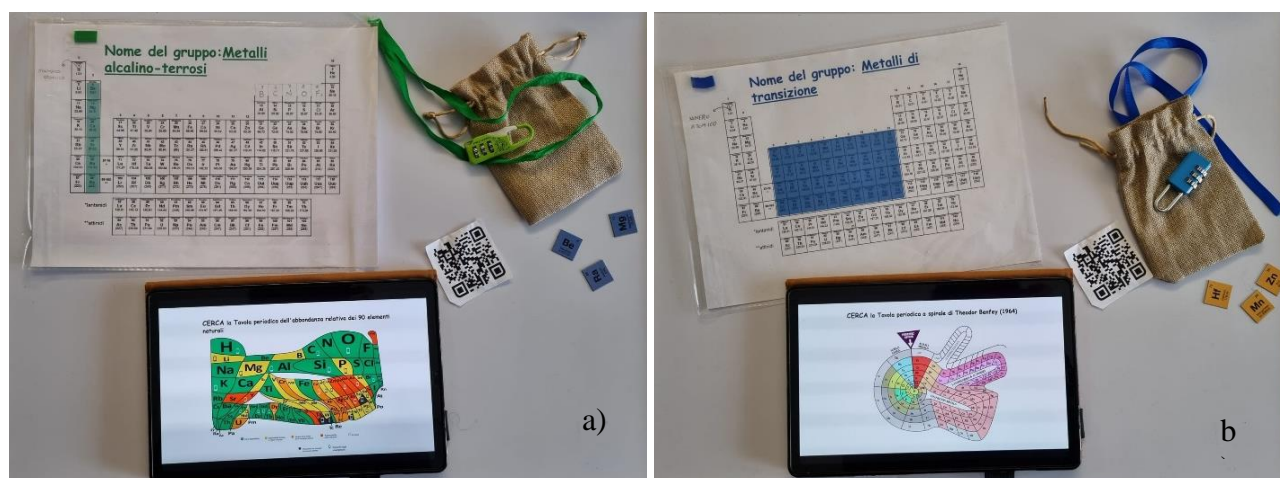


Figura 9. Indicazioni della tavola periodica da ricercare per: (a) il gruppo 2 (verde) e (b) il gruppo 3 (blu).

Le immagini di tutte le rappresentazioni della tavola periodica che i vari gruppi devono cercare sono riportate in Figura 10.

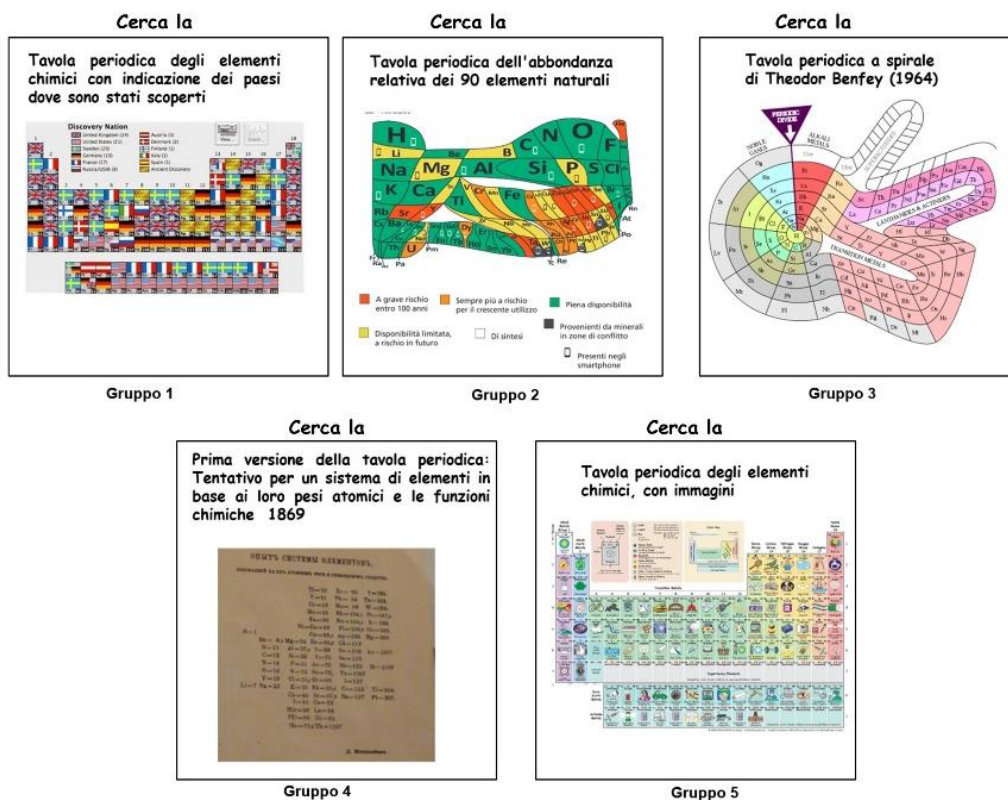


Figura 10. Diverse rappresentazioni della tavola periodica⁷.

Le immagini della Tavola periodica presenti nei filmati e stampate in formato A4 sono affisse sulle pareti dell’aula (cfr. Figura 1a, oggetto *) e nella parte posteriore è stata preventivamente posizionata la chiave che permetterà l’apertura del secondo sacchetto di ciascun gruppo; viene richiesto al gruppo di portare presso la propria postazione la tabella a esso assegnata.

3.7 ENIGMA N. 4

Ritornati alle postazioni, gli studenti apriranno il sacchetto con la chiave individuata scrutando la tabella e troveranno le tessere magnetiche dei rimanenti elementi

⁷ Cfr. Diverse rappresentazioni della Tavola periodica sono reperibili agli indirizzi: BRUNNING 2019; CHIMICA PROF. ROBERTO POETI; EUCHEMS; ELEMENTS.WLONK.COM; LEACH MARK 1999-2023; WIKIPEDIA; ZANICHELLI 2023 in Siti web.

mancanti nella tavola periodica di Figura 2. Ogni gruppo troverà anche un foglietto con una domanda. Nella figura 11 sono riportate le indicazioni per risolvere l'ultimo enigma dei gruppi 2 (11a) e 3 (11b).

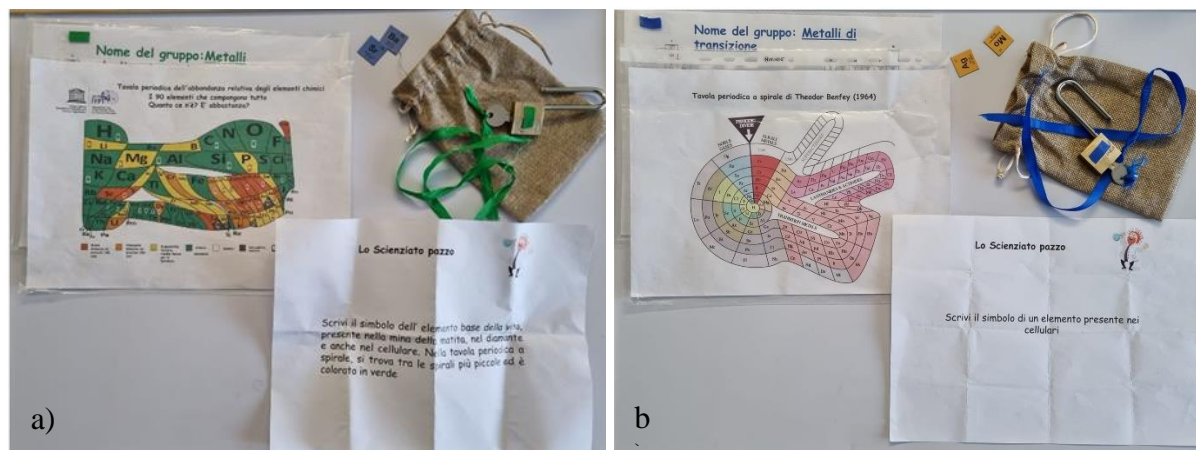


Figura 11. Indicazioni per la risoluzione dell'ultimo enigma per (a) il gruppo 2 e (b) per il gruppo 3.

Le domande poste ai vari gruppi sono:

- *gruppo 1*: Scrivi il simbolo dell'elemento che nella prima tavola periodica elaborata da Mendeleev, era a destra dell'ossigeno e non sotto l'ossigeno come nella moderna tavola periodica;
- *gruppo 2*: Scrivi il simbolo dell'elemento base della vita, presente nella mina della matita, nel diamante e anche nel cellulare. Nella tavola periodica a spirale, si trova tra le spirali più piccole ed è colorato in verde;
- *gruppo 3*: Scrivi il simbolo di un elemento presente nei cellulari;
- *gruppo 4*: Scrivi il simbolo di un elemento utilizzato per produrre energia nucleare e a rischio scomparsa per il crescente utilizzo;
- *gruppo 5*: Scrivi il simbolo dell'elemento che tra gli alogeni scoperti in Francia è quello con numero atomico maggiore.

Per rispondere alle domande trovate nell'ultimo sacchetto sarà necessaria la collaborazione di tutti i gruppi, in quanto la risposta alla domanda sarà fornita da una delle rappresentazioni della tavola periodica in possesso degli altri gruppi. Le

lettere ottenute, anagrammate, forniranno la parola USCITA, parola che, ovviamente, determinerà la fine del gioco.

4. DISCUSSIONE E OSSERVAZIONI

Il gioco in cui vengono coinvolti gli studenti prevede una narrazione volta a catturare l'attenzione e una serie di *enigmi* correlati in modo da comporre un percorso strutturato che conduce verso un obiettivo comune a tutti i gruppi partecipanti.

Gli enigmi sono diversificati e permettono la partecipazione di tutti i componenti del gruppo. Se l'*escape* viene proposta durante un *open day* con gruppi di studenti della Scuola secondaria di primo grado o in fase di accoglienza delle classi prime di una Scuola secondaria di secondo grado, si dovrà tendere a esaltare l'aspetto ludico dell'attività che veicolerà la Tavola periodica come "alfabeto dell'universo", instillando curiosità, interesse e coinvolgimento. Contestualmente si potrà, per esempio riflettere sulla natura scientifica della rivelazione del messaggio mediante l'uso della soluzione di fenolftaleina, sull'importanza della sicurezza nel laboratorio di chimica o sulla disponibilità limitata degli elementi naturali.

Se il gioco viene proposto nel corso dell'anno scolastico a una classe prima dell'Istituto tecnico, durante le fasi di gioco vengono attivate alcune conoscenze disciplinari già acquisite, come i dispositivi di protezione individuali, il riconoscimento delle proprietà fisiche e chimiche, la distinzione tra trasformazioni fisiche e chimiche, le molecole come entità costituite da due o più atomi. Viene inoltre stimolata la curiosità su numero atomico, gruppi e famiglie periodiche e, con il ritrovamento delle diverse rappresentazioni della Tavola periodica, soprattutto sulla razionalizzazione di come essa sia stata sviluppata.

Nel caso dell'attività svolta con la classe prima è importante che alla fine del gioco sia previsto il *debriefing* ovvero un tempo ulteriore necessario per la riflessione e per consolidare l'apprendimento. Infatti, attraverso la discussione, la comprensione dei nuovi elementi introdotti, l'analisi degli errori commessi e delle conquiste effettuate

durante il gioco, potrà risultare maggiormente coinvolgente anche la successiva fase di restituzione.

Importante per tale fase è anche l'analisi dei sentimenti e delle emozioni provate durante lo svolgimento del gioco e la risoluzione degli enigmi. Il ruolo del docente risulta sicuramente importante durante il gioco, in quanto deve introdurre e monitorare l'attività ludica, deve inoltre provvedere a fornire indizi e a guidare gli studenti nella risoluzione degli enigmi.

Nella fase di *debriefing* il docente diventa essenziale per sistematizzare e ampliare i vari argomenti e per incuriosire ulteriormente gli studenti. Un'accurata analisi in fase di *debriefing* permetterà, infatti, di capitalizzare le pre-conoscenze degli studenti e di valorizzare quanto appreso durante lo svolgimento dell'*escape room*.

In questo modo, l'*escape room* didattica può diventare un modo diagnostico per controllare a che punto sono gli studenti in relazione alla padronanza dei pre-requisiti prima di iniziare un nuovo argomento e uno strumento utile per introdurre nuove informazioni, concetti o idee agli studenti, rappresentando così una sorta di richiamo visivo ed emozionale per incuriosirli⁸.

In pratica, l'attività svolta nel percorso di gioco deve essere considerata come un momento di consolidamento delle conoscenze pregresse ma anche come punto di partenza per acquisire familiarità con nuovi argomenti e come catalizzatore per lo sviluppo di nuove conoscenze della disciplina.

Nel percorso di apprendimento, l'*escape room* didattica può rappresentare la fase di attivazione in cui si anticipa l'argomento, si forniscono materiali e spunti e si stimola l'interesse. Deve seguire la fase di approfondimento nella quale il docente ha il ruolo di infondere i nuovi contenuti mediante lezioni partecipate, visualizzazioni di filmati, consultazione di Tavole periodiche interattive, esperimenti di laboratorio sulle proprietà fisiche e sulla reattività di alcuni elementi.

Successivamente si passa alla fase di produzione da parte degli studenti, eventualmente

⁸ Cfr. STEAMER. ESCAPE ROOM ADATTATE PER L'ISTRUZIONE SCOLASTICA SU MATERIE SCIENTIFICHE in Siti web.

anche introducendo nuovi enigmi per realizzare un altro gioco di classe; poi si passa alla relazione e quindi alla discussione. Infine, nella fase della sintesi, il docente riassume gli esiti delle ricerche e del percorso svolto, avviandosi a introdurre nuovi argomenti.

Sostanzialmente, l'attuazione di attività come l'*escape room* didattica prevede un cambiamento della modalità di progettazione delle attività scolastiche, partendo dalla sperimentazione per arrivare successivamente ai contenuti. Tali strategie permettono di sviluppare una metodologia didattica attiva che superi il concetto di *lezione frontale*, mettendo gli studenti al centro dei processi di apprendimento e rendendoli in tal modo protagonisti nella costruzione del sapere.

Inoltre tutto ciò consente di promuovere la creatività dei docenti e degli studenti attraverso attività e strumenti che valorizzino idee nuove e spirito di iniziativa. Non da ultimo, quest'attività didattica permette di sviluppare *competenze trasversali* negli studenti, vale a dire apprendimento autonomo, pensiero critico, *problem solving* e riflessione sul mondo reale, comunicazione e collaborazione, creatività.

È da rilevare, infine, che l'attività di gioco favorisce anche il coinvolgimento di studenti generalmente poco interessati alla disciplina o con profitto scarso e di studenti oppositivi. Vivendo l'attività didattica come un momento ludico, i primi non si sentono scoraggiati nell'affrontare i quesiti proposti e sono disponibili a "mettersi in gioco", mentre i secondi percepiscono il coinvolgimento della classe e cercano di non autoescludersi da un percorso in cui i compagni di classe si emozionano e si divertono. Un'ultima considerazione meritano le implicazioni di natura trasversale che la Tavola periodica consente. Le cinque rappresentazioni della Tavola periodica fornite durante la fase di gioco (cfr. Figura 7), sono state scelte per infondere dei "processi di reticolazione" che legano la Tavola periodica:

- alle scoperte avvenute nei vari periodi storici, a come i vari Paesi hanno contribuito alla scoperta degli elementi e a come, in alcuni periodi storici, la scoperta di un elemento ha rappresentato l'affermazione di un Paese economicamente e scientificamente potente;

- alla disponibilità effettiva degli elementi e di conseguenza a svolgere delle riflessioni sugli stili di vita e sul fatto che il nostro pianeta è un sistema sostanzialmente chiuso e, pertanto, la disponibilità degli elementi è una quantità finita;
- alle applicazioni degli elementi, opportunamente combinati tra loro, nella quotidianità;
- alla necessità di ordinare in modo sistematico gli elementi e alla possibilità di trovare nuovi ordinamenti che, di fatto, sono un diverso modo di rappresentare la periodicità intrinseca, individuata da Mendeleev.

Di conseguenza, il percorso può contribuire allo sviluppo delle competenze base del biennio dell'Istituto tecnico per la disciplina Scienze integrate - Chimica:

*osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità, essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.*⁹

Ma più importante è la possibilità di poter utilizzare lo stesso argomento in un discorso multidisciplinare che preveda la partecipazione della *Storia* circa aspetti riguardanti la storia delle scienze, delle *Lettere*, con la lettura di alcuni capitoli de "Il sistema periodico" di Primo Levi, dell'*Inglese* con l'interpretazione della Tavola periodica con immagini, dove le applicazioni sono elaborate in lingua straniera oppure utilizzando per l'enigma n° 3 un filmato in lingua straniera, e ovviamente della *Fisica* e delle *Scienze della Terra e Biologia* che, integrate con la *Chimica*, condividono alcuni argomenti, anche se trattati sviluppando conoscenze diverse da punti di vista epistemologici distinti.

L'*escape room* diventa quindi un'attività da inserire nel percorso metodologico, utile anche per promuovere competenze multidisciplinari. Il percorso di apprendimento sarà stimolato dalla curiosità e da un costante interesse se, nelle varie fasi che precedono e seguono l'attività, si cerca di rispondere alle domande:

⁹ Cfr. INDIRE in Siti web.

- Cosa posso fare per stimolare l'interesse e promuovere un atteggiamento di indagine? (*attenzione*)
- Come posso collegare il percorso di apprendimento con le esperienze di vita degli studenti sviluppando la loro capacità di scelta e il senso di responsabilità? (*rilevanza*)
- In che modo gli studenti sapranno che il loro successo si basa sui loro sforzi, abilità ed esperienze? (*confidenza*)
- Come posso aiutare gli studenti ad ancorare e progressivamente consolidare un sentimento positivo riguardo ai loro risultati? (*soddisfazione*)

BIBLIOGRAFIA

TUREL Y. K., SANAL S. O.

2018, «The effects of an ARCS based e-book on student's achievement, motivation and anxiety», *Computer&Education*, 127 (2018), pp. 130-140.

SITI WEB

BRUNNING A.

2019, *A timeline of the discoveries of the chemical elements*,

<<https://www.compoundchem.com/wp-content/uploads/2019/01/A-timeline-of-the-discoveries-of-the-chemical-elements-Jan-2019.pdf>>, sito consultato il 16.8.2022.

CHIMICA PROF. ROBERTO POETI

2019, *Come è nata la prima Tavola Periodica di Dimitrij Mendeleev?*,

<<https://www.robertopoetichimica.it/nata-la-tavola-periodica-mendeleev/>>, sito consultato il 16.8.2022.

ELEMENTS.WLONK.COM

The Periodic Table of the Elements in Pictures and Words,

<<https://elements.wlonk.com/>>, sito consultato il 16.8.2022.

EUCHEMS

Chemistry in Europe. Newsletter for European Chemistry,

<<https://www.euchems.eu/newsletters/chemistry-in-europe-2018-4/notes/>>, sito consultato il 16.8.2022.

LEACH MARK R.

1999 – 2023, *The Chemogenesis Web Book. The INTERNET Database of Periodic Tables*,

<https://www.meta-synthesis.com/webbook/35_pt/pt_database.php?yearfield=2013>, sito consultato il 16.8.2022.

INDIRE - ISTITUTO NAZIONALE DOCUMENTAZIONE INNOVAZIONE RICERCA EDUCATIVA

Istituti Tecnici. Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento (d.p.r. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3),

<https://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/nuovi_tecnici/INDIC/_LINEE_GUIDA_TECNICI_.pdf>, sito consultato il 16.8.2022.

KELLER J.

2000, *How to integrate learner motivation planning into lesson planning: The ARCS model approach*. Contributo presentato al VII Seminario, Santiago, Cuba,

<https://app.nova.edu/toolbox/instructionalproducts/ITDE_8005/weeklys/2000-Keller-ARCSLessonPlanning.pdf>, sito consultato il 16.8.2022.

PROF. GAMBULA

L'apprendimento,

<https://www.unipi.it/index.php/offerta/item/download/2321_45bdce91e8c58d7ae7a9c6da5f0ed9ac>, sito consultato il 16.8.2022.

STEAMER. ESCAPE ROOM ADATTATE PER L'ISTRUZIONE SCOLASTICA SU MATERIE SCIENTIFICHE

Guida alla creazione di una escape room,

<<https://steamerproject.eu/it/guida-alla-creazione-introduzione/>>, sito consultato il 16.8.2022.

USR SARDEGNA

Escape room nell'educazione, a cura di Anna Rita Vizzari,

<https://www.serviziusersardegna.it/pnsd_ms/edescape/> sito consultato il 16.8.2022.

WIKIPEDIA

Tavola periodica degli elementi,

<https://it.wikipedia.org/wiki/Tavola_periodica_degli_elementi>, sito consultato il 16.8.2022.

ZANICHELLI

2023, *Tavola periodica interattiva*,

<<https://tavolaperiodica.zanichelli.it/>>, sito consultato il 16.8.2022.