

# Progetto di una Unità di Apprendimento *flipped*

## Dati dell'Unità di Apprendimento

Titolo: Oltre le apparenze: indagine su uomini, cani, cavallette ed altre strane storie.....

Docente: Valeria Rossi

Scuola: Scuola secondaria di I grado

Materia: Scienze

Classe: III

## Argomento curricolare:

*(indicare l'argomento curricolare che si vuole affrontare con approccio flipped classroom, esempi: la struttura particellare della materia, , il Congresso di Vienna, le equazioni lineari, ecc.)*

Genetica e ambiente: riflessioni su genetica ed ereditarietà, modulazione ambientale, razze e popolazioni. Il Metodo Scientifico.

## La Sfida. Come si attiva l'interesse e la motivazione degli allievi:

*(indicare come si intende stimolare l'interesse, la curiosità e coinvolgere gli allievi in modo da renderli parte attiva nella costruzione delle conoscenze indicate. Tipicamente ciò avviene lanciando una sfida che può consistere nel porre una domanda a cui rispondere, un problema da risolvere, una ricerca da effettuare, un caso da analizzare in modo coinvolgente e motivante.)*

## Razionale della Sfida

Compound challenge e sub-problems: da differenti (ma correlabili) particolari, al generale

Si parte da una sfida parcellizzata (*compound challenge*), poichè anche la realtà è multiforme, e differenti sono gli indizi e gli eventi, accidentali o programmati, che portano alla "scoperta". La sfida è quindi affidata ad una serie di stimoli, forniti agli alunni mediante strumenti diversi (elaborati multimediali autoprodotti e/o disponibili in rete, "indizi" consistenti in parole chiave, fatti o personaggi), che inizialmente possono apparire non immediatamente collegati e proprio per questo sono volti a incuriosirli maggiormente. Per ciascun *sub-problem* gli alunni sono quindi stimolati ad andare oltre il "capire cosa c'è dietro" nello specifico, perchè nel farlo devono porsi altre domande che inevitabilmente li portano a notare gli aspetti di correlazione tra i *sub-problems*, facendoli giungere, con la supervisione dell'insegnante, alla definizione del problema più generale.

I sub-problems come inneschi per favorire interdisciplinarietà e didattica trasversale

L'approccio *compound* di questa UdA *flipped* favorisce l'interdisciplinarietà e la didattica trasversale, fuori e dentro la scuola, perchè i *sub-problems* svolgono un doppio ruolo. Al primo, che è quello di spingere gli alunni, per intersezione di domande e risposte, all'approccio correlativo per definire il problema specifico dell'UdA (ma, un domani, qualsiasi altro problema) e per co-definire con l'insegnante, più ancora che seguire, il percorso dell'UdA, si aggiunge il ruolo di coagulatori di interessi e inneschi per l'approfondimento e confronto in ambiti disciplinari affini e non. Infatti, tanto i *sub-problems* riferibili alla vita di tutti i giorni quanto quelli associati ad ambiti più astratti, sono elementi condivisi di più mosaici ed in quanto parte di più di un problema, ciascuno *sub-problem* può suscitare molteplici domande (e risposte), sia in ambito sia scientifico che umanistico.

Acquisizione di conoscenze e di un metodo: quando il mezzo diventa anche un fine

Coerentemente con la classe disciplinare, l'ambito scientifico e l'approccio proprio della *flipped classroom*, sfida e conseguente percorso dell'UdA mirano a portare gli alunni ad acquisire, con approccio attivo e interattivo, non solo conoscenze pertinenti l'argomento trattato, ma anche competenze, ovvero il Metodo Scientifico (l'uso del maiuscolo è intenzionale, per sottolinearne la pari dignità con le discipline, che senza di esso non sarebbero giunte agli sviluppi odierni). Infatti, il percorso che gli alunni compiono e soprattutto "come" lo compiono, sia nell'analisi dei documenti che nella formulazione delle risposte e nell'elaborazione e verifica delle ipotesi, è non solo strumento per giungere alle risposte, ma diviene esso stesso un fine, poichè l'acquisizione del Metodo Scientifico resta una risorsa fondamentale per l'approccio agli studi, scientifici e non, ed alla vita in generale.

La sfida quindi non è solo composta, ma duplice nei traguardi: non riguarda solo la comprensione, ma anche, se non

soprattutto, l'acquisizione di un metodo.

#### Inquadramento dell'area prossimale per la sfida

Nella scelta della sfida, si tiene conto dell'età degli allievi (mediamente, 13 anni), escludendo quindi tanto argomenti o esempi (1) potenzialmente considerabili (da parte degli alunni) "da bambini piccoli", ovvero sgraditi o quanto meno non stimolanti, in un'età in cui si fa di tutto per apparire "grandi", quanto quelli (2) di complessità eccessiva, ovvero adeguati al background esperienziale e culturale ed al modus operandi di alunni delle superiori o dell'università. In pratica, si lancia una sfida partendo dall'area prossimale di apprendimento, ed essendo la sfida composta, tra gli strumenti forniti agli alunni per approcciare i sub-problems della sfida, alcuni illustrano esempi riconducibili alla vita di tutti i giorni, a conoscenze comuni, per agganciare con certezza un ambito esperienziale condiviso da tutti gli alunni, altri sono più astratti e misteriosi, o comunque non riconducibili alla vita di tutti i giorni, ma esplorabili attraverso approcci alle risorse in rete, per incoraggiare gli alunni ad esplorare e quindi ampliare la propria area prossimale, nonché per rafforzare in essi la capacità astrattiva e correlativa.

#### L'ambito della sfida

Questa sfida è pensata nell'ambito delle Scienze e, più specificamente, della Biologia. Ancor più in particolare, sfida e percorso dell'UdA riguardano gli ambiti correlabili e poi correlati di ereditarietà, Genetica e modulazione dipendente dall'ambiente. Tuttavia, come già accennato in precedenza, interdisciplinarietà e didattica trasversale sono favorite tanto dall'acquisizione da parte degli alunni del Metodo Scientifico, che non è certo confinato alla sola Genetica o Biologia, quanto dal fatto che i *sub-problems* affrontati non portano solo a definire il problema più generale e il percorso dell'UdA, ma possono suscitare domande e risposte agganciabili ad altre discipline, anche non scientifiche. Per chiarire con un esempio, uno degli strumenti utilizzati per fornire un *sub-problem*, ovvero una presentazione prezzi che mostra agli alunni razze canine ed incroci possibili anche tra cani molto diversi, a fronte dell'infertilità rilevata tra canidi pur molto simili, non spinge solo - insieme agli altri indizi/*sub-problem* - a individuare nell'area della genetica, ricombinazione e modulazione esercitata dall'ambiente il problema generale, ma può suscitare negli alunni domande molteplici, relative alla selezione artificiale rispetto a quella naturale, ai riflessi sulla salute (è patrimonio di conoscenza universale che gli incroci sono forse meno belli, ma "più forti"), all'evoluzione, a paralleli sulle razze e popolazioni umane, all'origine dell'Uomo, all'adattamento e all'isolamento geografico, a fattori culturali, geologici e storici (migrazioni), sociologici ecc.

I dettagli sui singoli *sub-problems* saranno illustrati nella sezione "Lancio della sfida", ovvero laddove sono presentati attività e strumenti proposti.

#### **Lancio della Sfida. Quali attività si svolgono prima o in apertura della lezione:**

*(indicare se l'azione didattica proposta prevede attività preparatorie da svolgere prima della lezione d'aula. Ed esempio fruizione di risorse didattiche che costituiscano un quadro di riferimento, richiama preconcoscenze, attivino la curiosità oppure attività di verifica delle conoscenze già affrontate per mettere meglio a punto l'azione in classe. Indicare le risorse digitali eventualmente utilizzate quali LMS, video, presentazioni multimediali, testi...)*

#### **Strategia e fasi nel lancio della Sfida**

L'azione didattica proposta prevede che gli alunni svolgano a casa una serie di attività preparatorie prima delle lezioni d'aula. Essendo la sfida composta e "multi-stimolo", agli alunni sono forniti differenti strumenti per attivarne la curiosità ed avvicinarli all'argomento in modo intrigante e perfino divertente. È fondamentale, infatti, coltivarne l'innata curiosità e lo spirito della ricerca, palesando l'infondatezza di un'idea di Scienza quale disciplina seria, difficile, "pesante". Al contrario, si dimostrerà che fare Scienza è bello e divertente (a qualsiasi età)!

Per potenziare lo stimolo alla curiosità ed alla riflessione, le attività preparatorie per il lancio della sfida sono fornite agli alunni in due fasi successive: in un primo giorno (fase 1) sono forniti tre "indizi/stimoli" o *sub-problems*, apparentemente scollegati e si lascia che gli alunni "cuociano nel loro brodo" senza fornire ulteriori indizi. Insomma, li si fa partire dall'area prossimale, stimolandoli ad andare oltre e sfruttando curiosità e spirito di competizione per vincere eventuali pigrizie. Successivamente (fase 2, che non necessariamente è il giorno successivo alle attività di fase 1) si completa il lancio della sfida fornendo due video-documentari brevi ma informativi, che permettano loro di riformulare ipotesi e tentare vie correlative. Nell'intertempo tra le due fasi l'insegnante non fornisce alcun chiarimento, allo scopo di stuzzicare maggiormente curiosità e pensiero autonomo. L'assenza di indicazioni immediate, tipiche dell'approccio tradizionale, porterà gli alunni, nella fase di conduzione della sfida, a formulare e

ricevere domande, a proporre, valutare interattivamente e rifinire le risposte.

Tutte le attività di lancio della sfida sono svolte a casa, prima dell'inizio delle attività interattive con i compagni di classe e con l'insegnante in aula, che rappresenteranno invece la conduzione della sfida.

### Fase 1

La prima fase della sfida è lanciata stimolando gli alunni con tre attività (“indizi/stimoli” o *sub-problems*, pre-lezione); nel proporre, l'insegnante segnala che sarà importante intuire se/come esse siano correlate:

- (1) visione (a casa) di una presentazione “di attivazione” prezzi (link: <http://tinyurl.com/z3a2zhy>), costruita per agganciare la curiosità degli alunni partendo dall'area prossimale in contesto *real life*. Si utilizza l'esempio dei cani di differenti razze e degli incroci per restare nell'ambito esperienziale di tutti i giorni<sup>(1)</sup> e mostrare che Scienza e Metodo Scientifico non sono affatto confinati al mondo - forse bello ma apparentemente distante - degli studiosi, poichè al contrario possiamo essere tutti scienziati se osserviamo il mondo che ci circonda, anche ciò che incontriamo ogni giorno, con rinnovata curiosità, intelligenza e metodo. La presentazione prezzi mostra quindi che la realtà può essere apparentemente sorprendente (infatti è intitolata “L'apparenza inganna...”): cani pur molto diversi per aspetto e dimensioni possono avere prole (incroci), al contrario di quanto verificato per canidi molto simili. Tale evidenza spinge gli alunni a capire che “qualcosa” oltre l'apparente e il visibile consente l'interfecondità tra animali molto diversi nell'aspetto, mentre ne separa altri, apparentemente più simili. Intenzionalmente non si spiega subito che tale barriera è la specie, fondata su compatibilità o incompatibilità genetica (cromosomi, DNA), poichè gli alunni dovranno combinare ciascun “indizio” con gli altri della sfida composta, sforzandosi di capire e correlare, così come l'osservazione multifattoriale della vita di tutti i giorni ha portato alle scoperte dei primi scienziati.

- (2) visione (a casa) del divertentissimo video - altamente didattico - “Cavallette” di Bruno Bozzetto<sup>(2)</sup> (link: <http://tinyurl.com/oelovc7>) e di una breve serie di domande per riflettere sul video stesso. Nello specifico, il video ha due scopi: (i) associare nella mente degli alunni l'indagine scientifica a qualcosa di divertente, anzichè allo studio passivo e a volte noioso e (ii) far superare la banalità dei concetti scontati per indurre riflessioni sui meccanismi dietro le apparenze. Il video accompagna scherzosamente l'evoluzione umana, un po' bellicosa, dall'uomo primitivo ai tempi moderni, mostrando che dopo ciascuna fase distruttiva, ricrescono l'erba e le cavallette. Per questo il video è accompagnato da domande fornite mediante Moodle/EdModo quali ad esempio: “Davvero l'*organismo superiore* (l'uomo) è più evoluto di erba e cavallette? Se è così, perchè allora uomini primitivi, antichi egizi, ecc. non esistono più e gli *organismi inferiori* (erba e cavallette) resistono nel tempo?”. Questa e simili domande servono a far riflettere gli alunni sul fatto che la realtà osservata a volte contraddice le aspettative ed è dunque cruciale comprendere che i meccanismi alla base di qualsiasi fenomeno non sono sempre spiegabili solo sulla base dell'osservazione del “visibile”.

- (3) lettura (a casa) del documento “Domande pazze” (allegato 1) che contiene domande articolate, volte a sollevare la riflessione degli alunni su fenomeni noti e meno noti dei quali non conoscono le basi, problematizzando la presentazione del fenomeno e spingendoli a fornire risposte non banali (tipo “è sempre stato così”) ed a porsi nei confronti dei problemi come investigatori/ricercatori che devono fornire possibili spiegazioni razionali, formulando ipotesi plausibili per spiegare i fenomeni. Questo documento ha il duplice scopo di indirizzare verso il metodo scientifico e di avvicinare gli alunni ai concetti di ereditarietà dei caratteri.

### Fase 2

Il lancio della sfida è completato fornendo ulteriori “indizi” che potranno consentire agli alunni di correlare gli ambiti dei *sub-problems* contestualizzandoli in un singolo problema composto e di riformulare le domande stimulate dalla fase 1. Tali indizi consistono in due video-documentari che contengono informazioni preziose per dedurre i meccanismi alla base dei fenomeni problematizzati in fase 1:

- (4) visione (a casa) del video “Le razze umane esistono?” (link: <http://tinyurl.com/qd5zykz>) che ha molteplici scopi: (i) fornire informazioni e spunti di riflessione sull'ereditarietà dei caratteri umani e l'evoluzione umana, elicitate dalle “domande pazze” ma anche dal video “Cavallette” nella fase 1, (ii) correlare con i contenuti della presentazione prezzi, ovvero per confronto tra razze umane e canine al fine di constatare che i due contesti delineano realtà differenti e infine (iii) fornire spunto di didattica trasversale e interdisciplinare, poichè l'argomento tocca argomenti come l'eugenetica e le leggi razziali, quindi anche le scienze umanistiche (storia, sociologia).

- (5) visione (a casa) del video-documentario “Geni e genoma - Il caso di Limone Piemonte” (link: [https://youtu.be/GOWc\\_C\\_GWlw](https://youtu.be/GOWc_C_GWlw)), che fornisce un razionale genetico-molecolare all'ereditarietà, illustrando il ruolo fondamentale di geni, cromosomi e DNA e soprattutto spiegando con un esempio preso da una realtà ancora una volta prossimale - piccole comunità locali e famiglie - il concetto di mutazione come fonte della biodiversità e della variabilità umana.

Anche dopo la fase 2 l'insegnante non "svela" alcunché agli alunni, per rafforzarne l'autonomia dei processi cognitivi e il *cooperative learning* extrascolastico, tra compagni e in famiglia.

Per tenere traccia dei processi di elaborazione e rielaborazione autonoma e non ancora *supervised*, l'insegnante si avvarrà di piattaforme tipo Moodle/EdModo per chiedere agli alunni di esporre le loro considerazioni, fornire possibili risposte e nuove domande, sia dopo la fase 1 che dopo la fase 2, evitando tuttavia di indirizzare gli alunni con risposte correttive o di svelare soluzioni, sia per alimentarne ulteriormente la curiosità che per favorirne l'autonomia e maturazione. Il monitoraggio consentirà anche all'insegnante di incoraggiare i ritardatari a fornire anche il loro contributo. Le correzioni - iterative e interattive - volte al miglioramento progressivo del processo cognitivo ed all'acquisizione del metodo, saranno proprie della successiva fase di conduzione della sfida, trattata nella specifica sezione.

L'incubazione con i *sub-problems* "intriganti" (fase 1) e "informativo/correlativi" (fase 2) rende ora la classe pronta alla fase di conduzione della sfida....

#### Note:

(1) non si incontrano per strada, o a casa di amici, tutti gli animali o le piante usati come esempi in libri e documentari.

(2) il valore divulgativo dei simpatici video di Bozzetto è confermato dall'estensivo uso in programmi divulgativi come quelli di Piero e Alberto Angela (Quark, Superquark...), che si sono avvalsi spesso di tali *cartoon* per la loro intelligenza e capacità di presentare (o far intuire) concetti profondi in modo scanzonato e coinvolgente.

### **Condurre la sfida. Quali attività si svolgono per rispondere alla sfida:**

*(indicare le metodologie didattiche che si intendono utilizzare in classe: lezione dialogata, lavoro di gruppo, apprendimento fra pari, studio individuale per consentire agli allievi di rispondere alla sfida proposta e costruire attivamente le conoscenze richieste, indicando anche diverse metodologie e più fasi successive.)*

### **Strategia e fasi nella conduzione della sfida**

La conduzione della sfida prevede l'alternanza di attività in aula ed esercizi a casa. Inoltre, prevede sia fasi di *supervised learning* che *unsupervised learning*, nonché di *cooperative learning*. L'insieme di tali attività persegue più di un fine:

- fare acquisire agli alunni il Metodo Scientifico come sistema di analisi della realtà ed elaborazione delle ipotesi, ponendosi domande "adeguate" (*problem posing*) e "misurando" i fenomeni, invece di descriverli in modo superficiale: il passaggio da descrizioni meramente qualitative a valutazioni quali-quantitative è *condicio sine qua non* del Metodo Scientifico;
- potenziare la curiosità scientifica, facendo scoprire che la Scienza non è un campo lontano, teorico e forse noioso, bensì pratica possibile e "amica", simpatica e anche divertente, che può aiutarci nella risoluzione dei problemi ed aprirci la mente ad un mondo più grande e complesso e per questo più bello di quanto potessimo immaginare;
- maturare, attraverso le fasi di *cooperative learning*, la consapevolezza che il lavoro in *team*, tipico della ricerca scientifica, rende i partecipanti ad un contesto collaborativo più competitivi nei risultati, sia come gruppo che individualmente, rispetto a chi lavora in contesti tradizionali fondati solo sulla mera competizione e selezione inter-individuale, in modo da fornire agli alunni una mentalità più adeguata al contesto di una società avanzata;
- allontanare dalla mentalità arcaica dell'apprendimento passivo e dalla sudditanza culturale, basata sull'accettazione acritica di dogmi e nozioni, per potenziare altresì lo spirito critico, chiarendo il profondo valore propositivo della critica come strumento volto non a contestare qualcuno o qualcosa, bensì a contribuire e "migliorare". E', in fondo, quanto accade nei processi di *peer reviewing* che si incontrano nella valutazione e revisione delle pubblicazioni scientifiche e nei contesti di valutazione e miglioramento della qualità dei sistemi complessi (*total quality management*);
- *last but not least*, fare acquisire agli alunni i contenuti proposti!

### Modalità di conduzione della sfida

Primo giorno in aula.

Inizialmente, vengono esaminate le risposte fornite (e le nuove domande formulate) dagli alunni al termine della fase 1 del lancio della sfida e che erano state inoltrate tramite Moodle/EdModo. L'insegnante ripropone significative domande/risposte chiedendo alla classe di rivalutarle criticamente alla luce di quelle fornite dagli stessi alunni dopo la

fase 2, cioè quando avevano ricevuto più informazioni e quindi maggiori possibilità correlative.

Una serie di domande rimaste irrisolte e di risposte che hanno sollevato o possono sollevare altre domande (come accade normalmente nella Scienza) diviene quindi base per fasi di *brain storming* ed attivazione del Metodo Scientifico.

In questa fase tutta la classe lavora insieme e l'insegnante, senza fornire indicazioni risolutive, "problematizza" le risposte quando ciò non emerga già dagli interventi dei vari alunni. Si mira a mostrare come le domande riformulate in modo scientifico possano corrispondere ai *sub-problems*; a tal fine, si pongono ulteriori domande di specificazione tipo: "Quello che dici potrebbe essere giusto, o forse no: sapresti spiegarci *perchè* proponi questa soluzione?" oppure "Marco suggerisce X, Elisa propone Y: *altre idee*? Qualcuno è in accordo o disaccordo con Marco o Elisa e *perchè*?". Per favorire il *peer learning* e rafforzare la capacità di *problem posing*, si incoraggiano gli alunni a porre essi stessi nuove domande di specificazione ai compagni.

Per rendere gli alunni progressivamente familiari con il Metodo Scientifico, senza "enunciarne" i fondamenti ma favorendone la comprensione attiva con esempi, si chiede loro di riformulare le risposte, sia pur corrette, in modo più rigoroso, passando da una formulazione qualitativa al formato quali-quantitativo, ad esempio: "hai correttamente osservato che questi due cani sono *molto* diversi, ma se vuoi dare un'idea più precisa di *molto* a un tuo amico che non ha visto la figura, *cosa* puoi descrivere per fargli capire *quanto* sono diversi?". Per aiutare la classe a distinguere tra ciò che è contestualizzato e ciò che è generalizzabile, si pongono domande tipo "OK in questa situazione, ma andrebbe bene così *sempre*?" ecc.

Al termine del confronto, l'insegnante fa con la classe il punto della situazione. Le ipotesi formulate vengono quindi registrate in remoto su piattaforma digitale condivisa, per poter essere rielaborate successivamente.

Viene spiegato che dalla lezione successiva ci si dividerà in gruppi (*team* di ricerca) corrispondenti ai *sub-problems* e che sarà molto importante non solo "capire" ma anche "collaborare" bene.

Per questo motivo, i gruppi (di 4 o 5 componenti a seconda della numerosità della classe) sono definiti subito in modo che gli alunni possano iniziare a cooperare sin dalle attività svolte a casa, consultando il materiale in remoto.

Compito per casa: riflettere sulle differenze tra risposte originali e rielaborazione in classe.

Secondo giorno in aula.

Ogni gruppo affronta uno specifico *sub-problem* intitolato in modo semplificato sotto forma di domanda (ad es. "Esistono le razze?", "A cosa servono le mutazioni?" ecc.). Si rammenta agli alunni di utilizzare in tutte le fasi di analisi ed elaborazione l'approccio rigoroso e quali-quantitativo del metodo scientifico. Gli alunni sono liberi di consultare risorse cartacee e digitali e di chiedere chiarimenti e consigli all'insegnante, che girerà tra i banchi per monitorare il processo e per stimolare/moderare/guidare ove necessario, senza mai soffocare l'iniziativa degli alunni o limitarne la creatività ed originalità d'elaborazione. Gli alunni sono invitati ad elaborare un *report* secondo il formato tipico delle pubblicazioni scientifiche:

- Titolo e autori (membri del gruppo)
- Breve riassunto (*abstract*)
- introduzione/inquadramento del problema
- metodi e risorse utilizzati per esaminarlo
- risultati dell'elaborazione e conclusioni
- bibliografia/sitografia

Per favorire le successive fasi di *peer learning* e *peer reviewing*, gli alunni utilizzano un *form* digitale (organizzatore anticipato) disponibile sulla piattaforma remota condivisa finora utilizzata e sulla quale caricheranno i *report* in modo che siano visibili e condivisi.

Compito per casa: consultare i report degli altri gruppi.

Terzo giorno in aula.

Poichè tanto nella comunicazione scientifica, quanto in altre attività è importante saper associare alle elaborazioni testuali le presentazioni dirette, ogni gruppo produce, a partire dal proprio *report* ed avvalendosi di uno o più formati (scelta libera), una presentazione multimediale, che sarà esposta alla classe rispettando un tempo assegnato (poichè il rispetto delle tempistiche è un altro parametro che è importante associare alle fasi di presentazione) nella fase di conclusione della sfida.

Per favorire l'elaborazione di domande da parte degli altri gruppi, sulla piattaforma di condivisione remota si caricano anche le presentazioni multimediali e, per chiarezza di regole, il file che riporta l'ordine delle presentazioni ed il

tempo disponibile per ciascuna di esse (20 minuti a gruppo + 5 minuti per le domande).

Compito per casa: preparare (i) la presentazione orale mediante prove interne per verificare l'efficacia ed il rispetto del tempo disponibile e (ii) almeno una domanda per ciascuno degli altri gruppi, consultandone i *report* e le presentazioni (in modo che ciascun gruppo riceva almeno una domanda da tutti gli altri).

**Chiusura della sfida. Quali attività di verifica degli apprendimenti concludono l'attività didattica: (indicare quali attività di sistematizzazione degli apprendimenti concludono l'attività, e quali metodologie e strumenti di valutazione formativa e sommativa si ritiene di dover attuare per verificare e consolidare gli apprendimenti e promuovere lo sviluppo di competenze. Tipicamente ciò avviene tramite metodi di valutazione autentica. Esplicitare le tipologie di prova.)**

#### **Chiusura della sfida**

Quarto e quinto giorno in aula.

Ad inizio attività, per favorire il controllo ed il rispetto dei tempi, viene proiettato sulla LIM (o scritto sulla lavagna) lo schema con ordine e tempi di presentazione (in modo che ciascun gruppo possa mantenersi nei tempi assegnati). Per non associare al lavoro svolto tempi troppo stretti, che risultano inadeguati e mortificanti, si utilizzano almeno due giorni per le presentazioni. Inoltre, poichè la classe dovrà valutare il lavoro svolto dai gruppi, prima di iniziare vengono stabiliti, esplicitati e condivisi i criteri di valutazione.

L'insegnante fungerà da *chair/moderatore*, facendo rispettare le finestre temporali di ciascun gruppo (scandendo i tempi intermedi ove necessario, per favorirne il rispetto) e moderando la formulazione delle domande in modo che sia equa. Nel caso siano formulate molte domande e non vi sia quindi tempo sufficiente per rispondere a tutte quelle poste, le domande irrisolte saranno salvate sulla piattaforma remota condivisa.

Compito per casa: ciascun gruppo risponderà sulla piattaforma remota alle domande cui non aveva avuto tempo di rispondere in aula.

Sesto giorno in aula.

L'insegnante, attraverso una lezione di approfondimento dialogata, esplicita ed eventualmente chiarisce quanto elaborato attraverso il lavoro dei gruppi. In questa fase, gli apprendimenti vengono generalizzati, astratti e formalizzati in maniera rigorosa, favorendo l'organizzazione delle conclusioni e dei contenuti in modo che i singoli *sub-problems* vengano riconosciuti come parte di un più generale *compound problem*.

Si indirizza quindi la classe verso la produzione di un unico documento/*report* multimediale (attraverso lavoro distribuito, a casa e in classe) che, una volta ultimato, sarà caricato in rete su piattaforme ad hoc per restare a disposizione come risorsa di consultazione e studio, tanto in vista di una verifica degli apprendimenti individuali di tipo "tradizionale", quanto per la fruibilità da parte di altre classi.

Viene inoltre sottolineata la differenza tra "messaggio strutturato" (i *report*), "messaggio comunicato" (le presentazioni orali) e "messaggio recepito": la classe è invitata a riflettere sull'importanza delle capacità sintetiche e comunicative nello svolgimento di attività che comportino l'interazione con gli altri e l'attivazione di competenze sociali. Le valutazioni ed autovalutazioni riguardano sia i report che le presentazioni, sia a livello di gruppo che di singoli alunni, e vengono affiancate da quelle fatte dall'insegnante sui lavori presentati e sul modo di operare e cooperare dei singoli gruppi, motivandole e commentandole insieme.

A completamento dell'Unità di Apprendimento si somministrerà, nel corso della settimana successiva, anche una verifica sommativa oggettiva individuale (prova strutturata). La valutazione finale terrà conto sia delle rilevazioni effettuate durante lo svolgimento dell'attività didattica (attività di gruppo in aula), sia degli esiti della prova oggettiva.

**Riflessione finale. In che modo l'approccio proposto differisce dal suo approccio tradizionale: (indicare i vantaggi dell'approccio scelto rispetto all'approccio tradizionale e mettere in luce le differenze con particolare riferimento all'argomento curricolare scelto.)**

Nell'approccio didattico tradizionale argomenti come la genetica e le sue basi molecolari, l'evoluzione, le specie e le razze, la biodiversità, sono spesso trattati in capitoli separati e non sempre chiaramente correlati come fenomeni imprescindibilmente legati. Inoltre - e ciò rappresenta l'aspetto paradossale - l'insegnamento deduttivo classico

associato alle Scienze contraddice lo stesso Metodo Scientifico, che invece parte dall'osservazione di particolari, cerca di inquadrarli e di trarne la "scoperta". Adottando invece l'approccio di *flipped classroom*, si segue il processo induttivo proprio del metodo scientifico, curandone allo stesso tempo l'acquisizione come sistema utile ad affrontare in modo più razionale ed efficace i problemi di tutti i giorni. Partendo dall'area prossimale e da esempi nel campo esperienziale degli alunni se ne stimola la curiosità in modo molto più efficiente che non con esempi classici. Nello specifico, il partire dalle razze dei cani, da video simpatici e scanzonati, da domande apparentemente bizzarre ma che pongono problemi profondi piuttosto che dalle leggi di Mendel e da complesse descrizioni sulle basi molecolari (che certo non rappresentano la realtà di tutti i giorni) è strumentale ad incuriosire gli alunni, evitando il rischio di annoiarli. Inoltre, suddividendo l'argomento in sub-problemi inizialmente intriganti, apparentemente paradossali o perfino bizzarri, si mostra che la Scienza non è affatto materia difficile, lontana (mondo degli studiosi) e "pesante" ma al contrario è amica e anche divertente; si favorisce inoltre la capacità di correlare in modo progressivo gli "indizi", proprio come nelle indagini scientifiche, per giungere infine alla contestualizzazione ed astrazione dei concetti generali. In conclusione, proprio come titola l'UdA, si insegna a guardare "oltre le apparenze" per esplorare il meraviglioso mondo della natura e i codici che regolano la vita dentro e fuori di noi.



## Le domande pazze

1 - Perché i figli di uomini e donne sono solo altri uomini e donne? Perché ad esempio una coppia non può avere come figlio anche una mucca, o un canarino, o un cane, una pecora o un pesce rosso?

E perché anche dai cani nascono sempre cani, dai gatti sempre gatti, dalle pecore sempre pecore?

Avere anche figli di specie diverse non è vietato da alcuna legge dell'uomo! Dunque, perché non succede? Se c'è una qualche "Legge della natura" che lo impedisce, in che modo lo fa?

*Non rispondere come gli antichi "è sempre successo e sempre succederà": proprio per rispondere in modo così banale, il Medio Evo è durato secoli...*

2 - Perché alcuni figli somigliano tantissimo alla madre o al padre, altri abbastanza a entrambi i genitori, altri per niente ai genitori, ma tanto a un nonno, o a uno zio, o al bisnonno? Perché alcuni fratelli (gemelli) sono praticamente uguali, mentre la maggior parte degli altri sono più o meno simili o anche molto diversi?

3 - Perché gli uomini e le donne che vivono nei paesi nordici hanno la pelle molto chiara, quelli che vivono più a sud, man mano più scura e infine nelle zone equatoriali, quasi nera?

4 - Perché se coppie nordiche hanno figli nelle zone equatoriali, i figli hanno comunque la pelle chiara e se coppie di paesi equatoriali hanno figli nei paesi nordici, i figli hanno comunque la pelle scura?

*Nel rispondere, confronta con la risposta che hai dato alla domanda 3 e verifica che le due risposte non siano logicamente in contrasto.*

5 - La scurissima Selina, congolese, va a vivere con il pallidissimo marito Bjorn, svedese, in Norvegia. In quel paese nordico la coppia ha due figli, che hanno entrambi un colore della pelle di un bel marroncino intermedio. Poi Selina e Bjorn si spostano per lavoro in Nigeria, paese equatoriale dove hanno altri due figli con lo stesso colore di pelle dei primi fratelli. Perché i due fratelli nati in Norvegia non hanno la pelle bianchissima come tutti i Norvegesi, ed i due nati in Nigeria non sono scuri come gli altri Nigeriani?

*Confronta la risposta e controlla la coerenza con le tue risposte alle domande 3 e 4.*