

SUPSI

Da' vita alla tua lezione! *Idra viridissima*: uno cnidario, infinite potenzialità didattiche

Descrizione e finalità didattiche

The most exciting phrase to hear in science, the one that heralds new discoveries is not "Eureka!" but "That's Funny...". Questo aforisma, attribuito a Isaac Asimov -autore di romanzi fantascientifici e professore di biochimica all'università di Boston- può leggersi almeno su due piani. Da un lato rivendica un aspetto cruciale del progresso scientifico: l'imprevisto. Il denominatore comune di moltissime scoperte che hanno diviso la storia della scienza in un prima ed un dopo, che hanno imposto un salto di paradigma sono state inizialmente percepite come stranezze, scenari inattesi ed inimmaginabili. Dall'altro, questa verità epistemologica, racchiude in sé una sfaccettatura più personale, intima ed individuale che non ha a che fare con il progresso scientifico universale, ma con il percorso conoscitivo personale. "That's funny..." è verosimilmente la frase più eccitante che si possa udire in un laboratorio di biologia. Anzitutto perché indica curiosità, attenzione, fors'anche rapimento per qualcosa che sta accadendo. Ma anche, e magari soprattutto, perché è un piccolo riverbero, una sottile increspatura visibile di un sommovimento più profondo che sta avvenendo nella testa dei nostri allievi. Quello che credevo è stato disatteso, ciò che ipotizzavo è stato confutato. Richiede ora il raggiungimento di un nuovo assetto mentale, quello che in didattica si definisce un "cambio concettuale". Questa instabilità transitoria, questo momento in cui la terra viene a mancare sotto i piedi, che impone la ricerca una nuova e più salda terraferma cognitiva è quindi l'obiettivo di ogni buon insegnante. Capiamo immediatamente che lo strumento più potente a disposizione di un insegnante, quindi, non è la sua retorica, la sua capacità di irretire le folle, la chiarezza con cui riesce a spiegare concetti complessi (che pur ci vogliono) perché in ultima analisi non può trasmettere il proprio sapere. Può soltanto creare dei contesti in cui gli allievi apprendano. E se sono motivati, se sono stupiti, incuriositi o sorpresi, probabilmente il contesto è quello giusto. Uno strumento eccezionale a disposizione della biologia, a tal riguardo, sono gli esseri viventi. Questi possono affascinarci in una fotografia, possono incuriosirci in un documentario o allo zoo, ma se possiamo interagirvi, toccarli, osservarli, studiarli -in buona sostanza conoscerli direttamente- beh! È tutta un'altra cosa. Questo lavoro propone *Idra viridissima* come organismo dalle numerosissime applicazioni didattiche che, nella sua piccolezza e semplicità, nasconde un universo affascinante tutto da "apprendere" con i nostri allievi!

1. Introduzione al tema

Una peculiarità dell'insegnamento della biologia sta nella sua trattazione per esteso del fenomeno vita. Un aspetto altamente qualificante e decisivo sia da un punto di vista disciplinare che didattico, dunque, sta nella possibilità di portare in aula la vita nelle sue diverse forme. Spesso, però, gli ostacoli, piccoli o grandi che siano, non incentivano una programmazione che includa delle finestre in cui gli allievi si trovino ad osservare, interagire, accudire o anche analizzare degli esseri viventi. Questi rimangono spesso relegati fuori dall'aula scolastica, per cui per uno studio concreto si ricorre a importanti ed assai stimolanti momenti di "*outdoor teaching*" che però presuppongono un investimento di tempo ed implicano degli spostamenti che non sempre si conciliano con una griglia oraria densa e compatta per insegnanti ed allievi. Per evitare che la somma di questi ostacoli sfoci, come spesso accade, nella rinuncia totale a studiare la vita concretamente, relegandola ad una trattazione teorica, proponiamo di seguito una soluzione concreta, economica, poco ingombrante e facilmente percorribile per portare la vita nell'aula di biologia: le idre (*Hydra viridissima* o idra verde). Queste, facili da mantenere, economiche da procurarsi in tempi ridotti ed estremamente versatili didatticamente, rappresentano dunque un'occasione preziosa per favorire lo sviluppo di un contatto tra gli allievi e la realtà biologica studiata.

Teniamo di seguito a ribadire che questo documento ha lo scopo di fornire delle linee guida concrete e spendibili per procurarsi le idre, il materiale necessario alla loro manutenzione, nonché un protocollo per una corretta manipolazione e conservazione di questi organismi. Vengono inoltre delineati alcuni ambiti elettivi in cui questi organismi possono rappresentare un valore aggiunto all'esperienza didattica di insegnanti ed allievi. Non rientra tuttavia tra gli obiettivi di questo lavoro proporre itinerari didattici rigidi e preconfezionati sulle idre, bensì suggerire alcune possibili vie percorribili, che ogni docente potrà interpretare e adattare in modo autonomo, in funzione delle peculiarità, delle esigenze e delle risorse sia della propria sede sia del gruppo classe.

2. Obiettivi orientativi

Abbiamo menzionato poc'anzi la bontà di un approccio alla biologia in cui la vita venga concretamente messa al centro dell'attenzione permettendo agli studenti di interagirla. Quest'affermazione, però, è decisamente eufemistica. Basta leggere il Piano Quadro degli Studi (entrato in vigore il 01.08.2024) (di seguito PQS) ed il Piano Cantonale degli Studi Liceali (Repubblica e Canton Ticino, 2024) (di seguito PCdSL) per comprendere come questo non rappresenti una buona pratica di insegnamento semplicemente caldeggiata, ma un vero e proprio obiettivo a carattere prescrittivo. Si legge ad esempio sul PQS (di seguito alcuni stralci liberamente tradotti dal francese) che:

- Le lezioni di biologia formano gli studenti ad un modo di pensare ed al **lavoro scientifico** portandoli ad una **comprensione più approfondita delle forme e dei processi degli esseri viventi [...]**
- Il ruolo del **lavoro pratico e sperimentale, così come le conoscenze acquisite per questo mezzo giocano un ruolo importante** [nella formazione degli studenti liceali].

La biologia, inoltre, contribuisce allo sviluppo delle competenze trasversali:

- Di tipo metodologico, quali osservare attentamente, descrivere e paragonare con precisione.
- **Pianificare e condurre esperienze di raccolta dati in maniera autonoma.**
- Di **manipolare il materiale e trattare questo così come ogni essere vivente** con precauzione.

Nel concreto, il PCdSL, ribadisce tutto questo indicando alcuni obiettivi rilevanti dell'insegnamento della biologia. Il corso di biologia, infatti, deve permettere agli allievi di:

- Scoprire [...], osservare e descrivere (con varie metodologie e tecniche) oggetti, situazioni e processi
- **Raccogliere, conservare, ordinare e determinare organismi;** usare ed elaborare criteri di classificazione;
- Utilizzare correttamente strumenti meccanici, ottici ed elettronici usati in biologia
- **Effettuare esperienze significative con organismi viventi, ossia pianificarle, realizzarle e descriverle adeguatamente;** verificare e interpretare i risultati ottenuti; considerare criticamente metodi, risultati e interpretazioni.
- Assumere **atteggiamenti scientificamente coerenti e responsabili nei confronti degli organismi viventi e dell'ambiente naturale.** Cioè deve portare al rispetto della vita nella convinzione che siamo parte della Natura.
- **Conservare e coltivare il piacere e l'interesse per la Natura,** sapendone cogliere anche gli aspetti estetici, macro- e microscopici, sia per la conoscenza scientifica.

3. Obiettivi guida

Questi, beninteso, non sono obiettivi -per quanto nobili- da perseguire fine a sé stessi. Sono piuttosto la concretizzazione delle finalità ultime della formazione liceale descritta dal PQS. Questa dovrebbe permettere agli allievi di:

- Avere una cultura di base necessaria ad intraprendere qualunque studio superiore

- Acquisire una maturità sociale tale da permettere loro di entrare a far parte della società in qualità di individui e cittadini maturi, pronti ad assumere dei ruoli esigenti nella stessa.

Per poter raggiungere queste finalità ultime, alcune aree trasversali devono essere padroneggiate dagli studenti. Tra queste, quelle in cui la trattazione della biologia mediante degli organismi viventi porta un reale contributo sono:

- Competenze riguardanti la propedeutica scientifica. Cioè l'acquisizione e generazione di conoscenze grazie ad un primo approccio al lavoro scientifico basandosi sulla metodologia propria della disciplina considerata.
- Educazione allo sviluppo sostenibile. In cui lo studio degli esseri viventi permette di comprenderne le esigenze ecologiche e metaboliche, nonché l'importanza a livello di ecosistema e biosfera, nonché per la nostra specie.
- Educazione alla cittadinanza. Gli allievi, concretamente, devono avere le conoscenze e le capacità, nonché la volontà di coinvolgersi attivamente a titolo personale, ma anche collettivo, per tutelare il patrimonio naturale di cui godiamo, la biodiversità e le specie che vi troviamo all'interno.

Comprendiamo dunque ben presto come le indicazioni concrete che abbiamo precedentemente osservato si propongano come delle metodologie atte a permettere più facilmente il raggiungimento di queste finalità.

4. Contestualizzazione didattica – perché portare degli esseri viventi in aula?

La letteratura è unanime: la motivazione con cui gli allievi approcciano una proposta didattica è un fattore di estrema importanza per il livello di apprendimento raggiunto dagli allievi (Hummel e Randler, 2012). A tal riguardo, e più precisamente concentrandosi sull'insegnamento delle scienze naturali, Haussler distilla numerosi aspetti che stimolano l'interesse e la motivazione degli allievi (Hoffmann et al., 1998). Tra quelli rilevanti per quel che concerne l'introduzione didattica di esseri viventi a scuola possiamo certamente citare la bontà di:

- Consentire agli studenti di imparare in modo attivo e autonomo e di fare esperienze di prima mano.
- Dare agli adolescenti l'opportunità di meravigliarsi, diventare curiosi e trasformare tutto ciò in un'esperienza illuminante.
- Evitare astrazioni premature a favore di un approccio ludico e di un'esperienza immediata.

Inoltre, a dipendenza dalla contestualizzazione didattica, gli esseri viventi possono:

- Stimolare a riconoscere l'importanza delle scienze naturali per le persone e per la società e ad agire di conseguenza.
- Rendere tangibile l'utilità pratica delle scienze naturali nella vita quotidiana.
- Facilitare lo stabilimento da parte degli studenti di un collegamento con la vita quotidiana e la loro realtà personale.

Un altro beneficio di questo approccio molto concreto e poco astratto sta nel fatto che questo permette ad ogni allievo di partire dalle proprie preconoscenze, dalle proprie intuizioni, che possono differire e fiorire partendo da un'esperienza pratica e diretta, riducendo così il rischio che lo studente rimanga passivo e poco coinvolto dal processo di insegnamento. Questo, unitamente alla dimensione sociale che gioco forza viene a crearsi attorno all'essere vivente che entra nell'aula scolastica, è teorizzato come uno strumento molto potente a sostegno del processo di apprendimento da Vygotsky (Vygotsky, 1978). Questi, teorizzando l'omonima Zona di Sviluppo Prossimale, sostiene che l'apprendimento degli allievi sia favorito da un contesto probante (che stimola in questo caso gli allievi su più piani, emotivo, tecnico-motorio, ma anche intellettuale) in cui però possano ricorrere all'aiuto da parte di pari ed insegnanti che svolgono la funzione di sostegno (tecnicamente *scaffolding*) nel processo di apprendimento finché l'attore principale non sia sufficientemente autonomo per poi progredire autonomamente nell'approfondimento del sapere. Questo, per quanto rischi di suonare come una vuota raccomandazione astratta e teorica, nel momento in cui viene declinata attivamente in un percorso didattico che includa il lavoro con un essere vivente in classe, è in realtà una condizione in cui gli allievi vengono spontaneamente a trovarsi nel momento in cui gli scambi di informazioni ed opinioni sono stimolati da un processo di apprendimento attivo. Questo è molto più difficile da raggiungere in una realtà più atomizzata ed asettica rappresentata dalle lezioni frontali cui spesso e volentieri i discenti assistono nel corso delle loro giornate.

5. Quali applicazioni delle idre

Di seguito, proviamo ad illustrare (fig. 1), senza pretesa di esaustività, i principali **Campi di Studio** (cfr. PCdSL) in cui l'idra può rappresentare un espediente didattico assai qualificante sia da un punto di vista disciplinare che motivazionale per gli allievi portando un reale contributo al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento dei vari campi di studio.

Successivamente viene presentata una seconda rappresentazione (fig. 2) in tutto complementare, nella quale l'accento viene posto sulle metodologie didattiche ed i rispettivi obiettivi di apprendimento che si desiderano raggiungere con gli allievi, piuttosto che sui contenuti essi stessi. I livelli [K1-6] rappresentano gradi di complessità e strutturazione del sapere crescenti così come classificati da Bloom nell'omonima tassonomia (Bloom et al., 1956).

Questa rappresenta la naturale progressione degli apprendimenti negli allievi e alcune competenze che questi devono essere in grado di mettere in pratica per raggiungere (o dimostrare di aver raggiunto, in sede di valutazione) un'analoga padronanza disciplinare e cognitiva.

Le due rappresentazioni, diverse e complementari, sono proposte nella speranza che possano offrire un quadro di lettura interessante per chi ci legge e così propiziare lo sviluppo di idee didattiche creative, autonome e -soprattutto- efficaci.

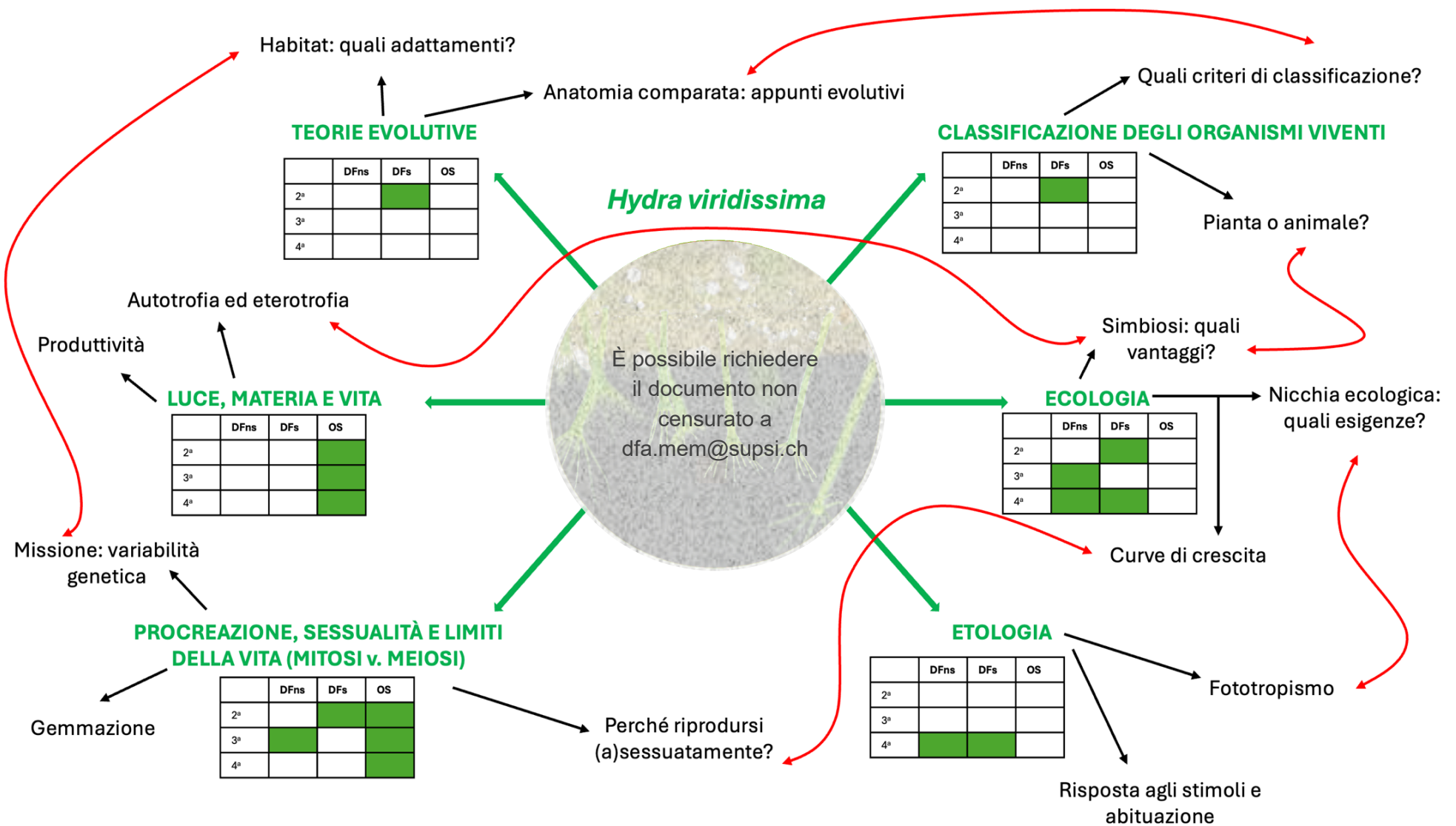


Figura 1: Mappa dei principali campi di studio (PCdSL) che coinvolgono le idre. In questo contesto le idre portano un valore aggiunto in chiave didattica, più ricca ed efficace. In verde i campi di studio, in nero i principali contenuti disciplinari toccati, in rosso alcune connessioni significative.

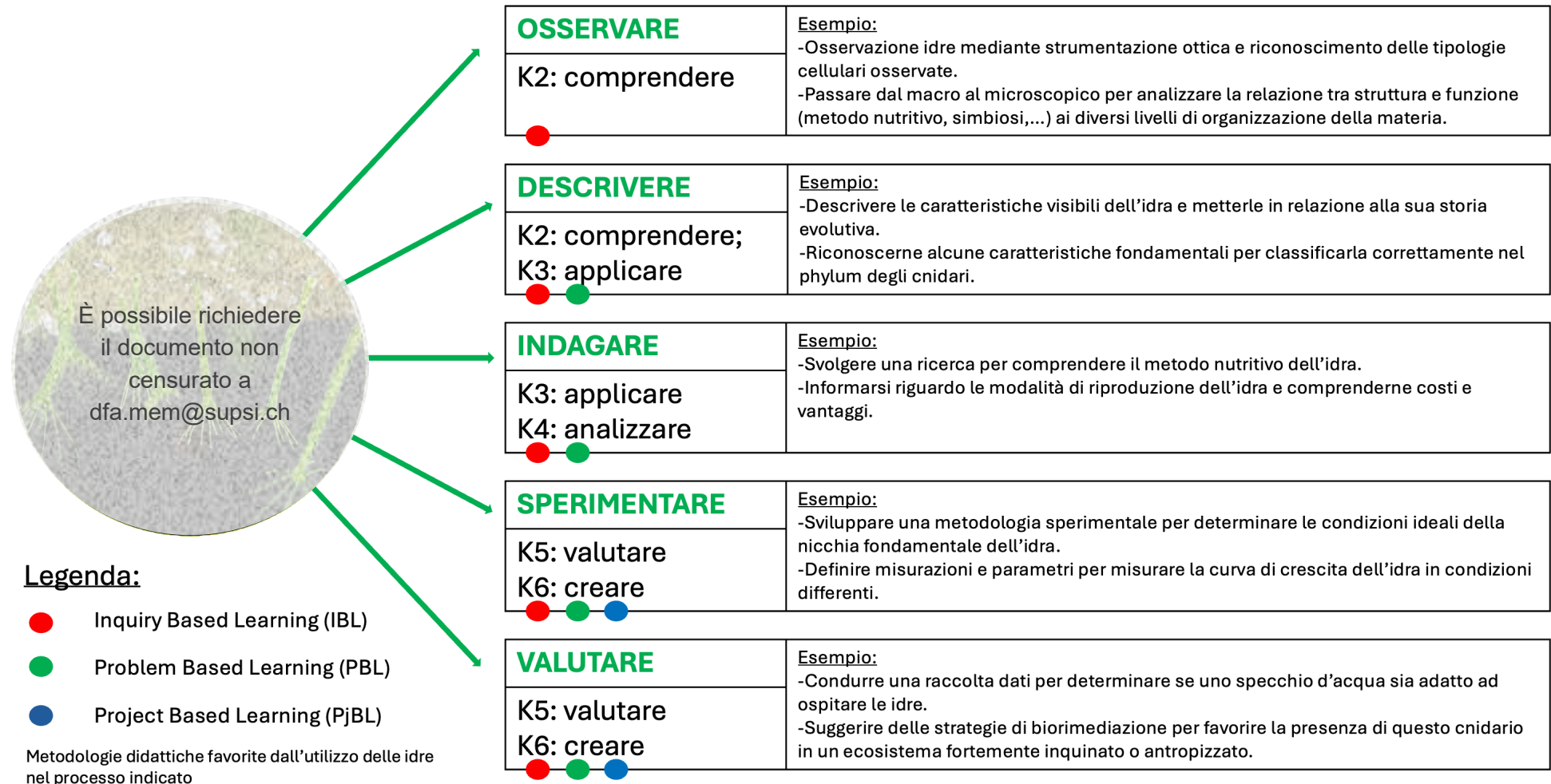
Hydra viridissima:**Un organismo, infinite possibilità didattiche**

Figura 2: Descrittivo delle possibilità didattiche offerte dalle idre. Alcuni approcci concreti (associati ai vari livelli della tassonomia di Bloom in ordine crescente) nonché le metodologie xBL più idonee ad ogni contesto.