

Scienze facili per la scuola secondaria di primo grado

Unità didattiche semplificate
dalle sostanze chimiche
al corpo umano

Classe seconda

Carlo Scataglini

MATERIALI
DIDATTICA



Erickson

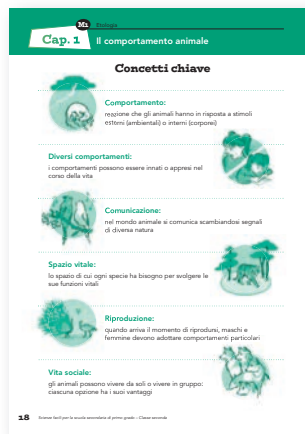
IL LIBRO

SCIENZE FACILI PER LA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO – CLASSE SECONDA

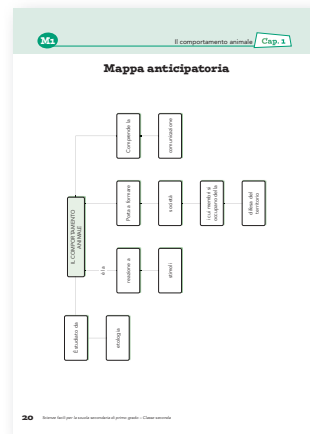
La vera inclusione nei percorsi didattici in classe passa per una rielaborazione attiva dei materiali, condotta in maniera organizzata e condivisa, che renda i temi da studiare adeguati, interessanti e motivanti.

Se in classe si promuove la partecipazione, le conoscenze di ciascuno diventano naturalmente aiuti, chiarimenti e risorse utili per tutti.

Il volume segue questo principio, esponendo gli argomenti di scienze della classe seconda in modalità sia *sintetica* (completa) che *essenziale* (semplificata), con mappe anticipatorie e mappe complete, concetti chiave, glossari, illustrazioni esplicative, verifiche a più livelli, quiz riassuntivi. Sono presenti anche alcune attività per gruppi cooperativi, che è possibile registrare sui cartelloni in allegato, e le risorse online con ulteriori proposte didattiche. Gli argomenti riguardano etologia, chimica e fisica, il corpo umano, spaziando dal comportamento degli animali, alle sostanze chimiche, le forze, il suono e la luce, fino alla respirazione, circolazione del sangue, nutrizione e digestione, escrezione e apparato locomotore, proposti in modo significativo per il proprio livello di competenza.



I concetti chiave



La mappa anticipatoria



Il testo essenziale



Gli esperimenti

L'AUTORE



CARLO SCATAGLINI

Insegnante specializzato di L'Aquila, è formatore sulle metodologie inclusive di recupero e sostegno. Per le Edizioni Erickson è autore di numerosi testi di didattica facilitata e di narrativa, tra cui *I Classici facili*, tradotti in diversi Paesi. Ha curato la Guida *Facilitare e semplificare libri di testo* ed è autore del libro *Il sostegno è un caos calmo e io non cambio mestiere*.

€ 23,00
libro + allegati indivisibili

www.erickson.it

MATERIALE ONLINE vai su:
<https://risorseonline.erickson.it>

INDICE

- 7 Presentazione (*Sofia Cramerotti*)
- 9 Introduzione

- 17 Modulo 1: Etologia
- 18 Cap. 1 Il comportamento animale
- 34 Quiz riassuntivo

- 35 Modulo 2: Chimica e fisica
- 36 Cap. 2 Le sostanze chimiche
- 52 Cap. 3 Le trasformazioni chimiche e i composti del carbonio
- 68 Cap. 4 Le forze e l'equilibrio
- 84 Cap. 5 Le forze e il movimento
- 100 Cap. 6 Il suono
- 116 Cap. 7 La luce
- 132 Quiz riassuntivo

- 133 Modulo 3: Il corpo umano
- 134 Cap. 8 La respirazione
- 150 Cap. 9 La circolazione del sangue
- 166 Cap. 10 L'alimentazione e l'apparato digerente
- 182 Cap. 11 L'apparato escretore e la pelle
- 198 Cap. 12 L'apparato locomotore
- 214 Quiz riassuntivo

- 215 Appendice – Il laboratorio cooperativo di scienze



I materiali online sono accessibili su <http://risorseonline.erickson.it/>

Per visualizzarli e scaricarli basta registrarsi e inserire il codice di attivazione

Introduzione

Produrre materiali didattici utili all'inclusione di tutti gli alunni della classe significa partire da alcuni semplici, ma fondamentali, principi di carattere generale. Il primo aspetto di cui tenere conto è che le nostre classi sono caratterizzate da una forte eterogeneità. In ciascuna classe si confrontano abilità e difficoltà differenti, interessi e desideri assolutamente personali e originali. Non è pensabile, per questa ragione, contrapporre a una «didattica normale» una «didattica speciale» rivolta all'alunno o agli alunni che manifestano disturbi dell'apprendimento o difficoltà scolastiche. Creare una spaccatura tra chi segue agevolmente la programmazione comune e chi invece incontra difficoltà nel farlo significa innalzare un muro insormontabile.

Includere tutti gli alunni vuol dire dare a tutti la possibilità di condividere. Vuol dire creare i presupposti perché ciascuno possa stare all'interno di spazi, tempi, gruppi, ma soprattutto di attività comuni (Ianes, 2006; Ianes e Macchia, 2008).

Non perdere di vista i possibili punti di contatto tra risorse, esigenze, interessi, obiettivi e strumenti presenti nella classe rappresenta una priorità assoluta, rispetto alla quale gli insegnanti non devono mai abbassare la guardia o allentare la propria attenzione. Difficilmente, infatti, si può essere inclusi nella classe se manca una circolarità delle risorse di tutti gli alunni, utili ad andare incontro alle esigenze degli altri; oppure se il percorso didattico della classe risulta frammentato e orientato verso obiettivi dei quali non sono visibili e concreti gli aspetti condivisi; oppure, ancora, se gli strumenti utilizzati non sono adeguati e sufficientemente «partecipati» nella loro scelta e realizzazione (Ianes e Cramerotti, 2009).

Dicevamo in apertura dei principi che, a nostro avviso, stanno alla base di una valida integrazione di tutti gli studenti in classe. Dopo avere evidenziato l'importanza di condividere le attività e di mantenere l'attenzione sulla forte eterogeneità di risorse, bisogni educativi speciali, interessi e desideri dei nostri alunni, riteniamo che gli aspetti fondamentali da attivare per un serio tentativo di inclusione siano:

- un approccio costruttivista per apprendimenti realmente significativi (Carletti e Varani, 2005; Novak, 2012);
- un atteggiamento metacognitivo e cooperativo che consenta la realizzazione di materiali didattici consapevolmente validi e condivisi nella classe (Andrich e Miato, 2003; 2007).

È da questi due fondamentali aspetti che vogliamo partire, prima di addentrarci nella descrizione della struttura operativa, delle finalità e delle caratteristiche di questo testo.

Un approccio costruttivista per apprendimenti realmente significativi

Quando si propone un'informazione alla classe, oppure si invitano gli alunni ad aprire il libro di testo per prepararsi a seguire la spiegazione di un nuovo argomento, è importante essere consapevoli del fatto che davanti a tale attività ciascuno studente si trova in una sua situazione personale e originale.

Ciascuna nuova informazione, infatti, va a incontrare un bagaglio di conoscenze ed esperienze di cui ogni studente, secondo proprie personali modalità, è portatore.

È utile, quindi, fare una chiara distinzione tra apprendimento meccanico e apprendimento significativo. Nel primo caso, l'informazione viene considerata l'elemento centrale e fondamentale del processo di apprendimento: non conta *come* si apprende, ma *cosa*. L'essenziale, molto spesso, coincide con la memorizzazione dell'argomento di studio, indipendentemente dalle modalità originali di ciascuno, da ciò che ogni studente già conosce o ha vissuto nelle proprie esperienze, oppure di quanto egli possa essere motivato o interessato rispetto all'apprendimento.

Al contrario di quello meccanico, l'apprendimento significativo permette di collegare le nuove informazioni a concetti rilevanti già posseduti, preesistenti nella struttura cognitiva dello studente. Al momento di prendere visione delle informazioni, l'alunno non si pone esclusivamente come «recettore di dati», ma piuttosto è chiamato ad armonizzare le nuove informazioni che gli vengono fornite con strutture che già possiede, costituite da conoscenze, competenze ed esperienze di vita. Lo studente, in pratica, costruisce il proprio apprendimento non dal nulla, ma fondandolo e organizzandolo su una base già esistente. L'abitudine a collegare in modo significativo i nuovi apprendimenti con quanto già conosciuto è chiaramente frutto di un'impostazione della didattica legata alla costruzione, tanto più efficace quanto più risulta trasversale a tutti gli ambiti disciplinari e aperta alla condivisione e alle collaborazioni tra studenti (Novak, 2012; Novak e Gowin, 1989). Ponendosi di fronte a un argomento di scienze, come di qualunque altra disciplina, è necessario che gli alunni diano insieme una risposta a domande fondamentali, quali:

- cosa sappiamo già sull'argomento?
- quali informazioni ci sembrano particolarmente interessanti?
- quali informazioni ci sembrano, invece, particolarmente difficili?
- quali possono essere considerate le informazioni principali fornite dal testo?

Un atteggiamento metacognitivo e cooperativo per realizzare materiali didattici validi e condivisi

Perché sia valido per ciascun alunno della classe, un materiale didattico non può essere costruito a priori, prescindendo dal confronto diretto con la classe, né può essere considerato di per sé un prodotto finito. Anche il presente testo, sebbene porti il titolo di *Scienze facili*, non intende indurre l'insegnante a pensare che si tratti, sempre e in ogni caso, di un materiale efficace e adatto per tutti. Esistono due aspetti essenziali, infatti, che rendono veramente valido uno strumento per imparare in modo significativo le informazioni disciplinari: la *rielaborazione attiva* e la *partecipazione condivisa*. Nel momento in cui i libri di testo vengono utilizzati in maniera standardizzata per tutti gli alunni senza richiedere una rielaborazione da parte loro, molto spesso si incontrano problemi di comprensione, poca motivazione allo studio, disinteresse e difficoltà espressi non solo dagli studenti con deficit e disturbi dell'apprendimento, ma spesso anche da quelli considerati più

capaci. Un approccio passivo ai contenuti disciplinari genera molto spesso una scarsa significatività degli apprendimenti, con prevalenza di quelli meccanici o comunque legati esclusivamente a motivazioni estrinseche, come possono essere il raggiungere la sufficienza e l'evitare i debiti formativi. Per questa ragione occorre che i materiali didattici siano calibrati e adattati in situazione, vale a dire rielaborati in modo tale da rispondere alle reali esigenze educative, agli interessi e ai desideri di ciascuno studente della classe.

L'inclusione è un processo che richiede chiarezza di obiettivi, partecipazione e collaborazione, potremmo dire «sostegno», da parte di tutti gli attori che vi partecipano. È riduttivo, oltre che inefficace, pensare che il solo insegnante specializzato possa semplificare le informazioni, oppure procurarsi materiali già semplificati e proporli all'alunno in difficoltà, mentre la classe affronta lo stesso argomento oppure uno simile utilizzando il proprio libro di testo. Tale atteggiamento, pur avvicinando i percorsi didattici (si lavora su contenuti simili), mantiene un distacco tra l'operare della classe e quello dell'alunno con bisogni speciali.

A nostro avviso, la vera inclusione nei percorsi didattici, educativi, emotivi ed esperienziali in classe passa dalla partecipazione attiva, dalla collaborazione, dalla cooperazione. Passa, cioè, da un lavoro di rielaborazione attiva dei materiali didattici, condotto in maniera organizzata e condivisa, meglio se per gruppi cooperativi, mantenendo e alimentando la consapevolezza, elemento indispensabile nei processi di apprendimento significativo, che rende i materiali veramente adeguati, motivanti, interessanti (Scataglini, Cramerotti e Ianes, 2008). I capitoli del libro di testo, così come i moduli di *Scienze facili per la scuola secondaria di primo grado – Classe seconda*, diventano in questo modo, più che un prodotto finito, standardizzato, uguale per tutti e sempre pronto per l'uso, una sorta di cantiere aperto. Un cantiere nel quale poter fornire agli alunni stimoli iniziali che rendano possibile un'anticipazione su quanto si studierà su quell'argomento. Ancora, gli studenti potranno collaborare nel loro «cantiere di scienze» attraverso il confronto con quello che già sanno sull'argomento, effettuando una ricognizione delle proprie conoscenze in merito. Le conoscenze di ciascuno, se è diffuso in classe un atteggiamento partecipato che mira alla circolarità delle risorse, diventano naturalmente aiuti, chiarimenti e fonti di arricchimento per tutti i compagni. Considerare «cantiere» un materiale didattico vuol dire mettere a disposizione testi illustrati e informazioni a più livelli, più mappe organizzate dei contenuti, un glossario che illustri le varie voci specifiche sull'argomento, una tabella riepilogativa e altro ancora.

È necessario poi lasciare spazio agli studenti per la ricerca di altre informazioni, per l'arricchimento del testo con altre immagini, per la semplificazione e l'adattamento del testo a favore dei compagni che incontrano difficoltà a causa dell'elevato numero di informazioni. La proposta di questo volume è quindi presentare gli argomenti in una modalità eterogenea, che comprende strumenti di facilitazione, sintesi e approfondimento, e nello stesso tempo stimolare la creazione in classe di un vero e proprio laboratorio per la costruzione di materiali adeguati, dando agli studenti la possibilità di intervenire, rielaborare e creare.

Come è strutturato e come si utilizza questo testo

Seguendo i principi legati agli apprendimenti significativi di un approccio costruttivista e alle modalità metacognitiva e cooperativa di costruzione e gestione dei materiali didattici, questo testo presenta gli argomenti di scienze per la classe

seconda della scuola secondaria di primo grado, a partire dal comportamento animale fino allo studio del corpo umano.

Il volume si articola in tre moduli, ciascuno dei quali è suddiviso in più capitoli.

All'interno di ciascun capitolo vengono proposti molteplici strumenti di facilitazione, riferiti a diversi livelli di competenza, in modo da fornire a ciascun alunno, anche a quelli con bisogni educativi speciali o disabilità, altrettante occasioni di apprendere in modo significativo e, nello stesso tempo, di trovare un punto di contatto con l'attività svolta dalla classe. Ogni modulo, d'altra parte, fornisce la possibilità di un ulteriore adeguamento del materiale, con nuovi approfondimenti o semplificazioni, integrazioni o ricerche, da effettuare a opera degli stessi studenti in forma laboratoriale e cooperativa.

In particolare, per ciascuno dei 12 capitoli del volume, vengono forniti i seguenti elementi di facilitazione.

Concetti chiave

All'inizio di ogni capitolo vengono proposti i concetti chiave illustrati. Se l'idea principale riassume il contenuto essenziale del testo presentato nelle pagine successive, i concetti chiave ne costituiscono la struttura portante ed esplicitano i nodi di comprensione fondamentali attraverso i quali si costruisce l'apprendimento. I concetti chiave vengono proposti nella fase iniziale, allo scopo di stimolare la consapevolezza rispetto a quanto si tratterà nel capitolo, e hanno valore di organizzatori anticipati utili a facilitare la successiva fase di studio.

Idea principale

Ogni capitolo si apre con una breve sintesi dei contenuti. Gli argomenti di scienze vengono riassunti in poche righe e sono accompagnati da fotografie significative e da alcune domande mirate, in modo da anticipare ciò che verrà discusso nel capitolo stesso e da favorire una prima ricognizione personale. Tale strumento può essere considerato un primo organizzatore anticipato, grazie al quale gli studenti possono prendere contatto con l'argomento di studio, fare previsioni su quanto verrà proposto e operare confronti e collegamenti con quanto già conoscono o hanno sperimentato in merito.

Mappa anticipatoria

La mappa anticipatoria facilita i collegamenti logici tra le informazioni più importanti del capitolo. Tale strumento, oltre a rappresentare a sua volta un organizzatore anticipato, favorisce la comprensione dei testi presentati nelle pagine successive.

Testo sintetico

Le informazioni complete, riferite all'argomento trattato in ogni capitolo, vengono proposte in un testo sintetico. Questo, suddiviso in nove paragrafi, rappresenta una base di partenza per l'individualizzazione degli apprendimenti e per gli eventuali adattamenti e semplificazioni che si rendessero necessari nella classe. Nel testo sintetico si possono trovare gli elementi utili e le «materie prime» da utilizzare nel «cantiere laboratoriale» per la preparazione di materiali didattici adeguati al quale accennavamo in precedenza.

In questi testi, come in quelli essenziali, sono evidenziati in neretto i termini e i concetti che verranno poi spiegati nella sezione Glossario.

Testo essenziale

Le informazioni principali vengono presentate in ogni capitolo anche in forma facilitata e semplificata nel testo essenziale. In questo secondo tipo di testo, ciascuno dei paragrafi del testo sintetico viene riassunto in poche righe con un linguaggio accessibile, fornendo agli studenti una versione agile e basilare dell'argomento trattato. Per dare continuità alle due tipologie di testo, nel testo essenziale vengono presentati i medesimi concetti chiave e le stesse illustrazioni del testo sintetico.

Glossario

Per alcuni termini scientifici, ritenuti fondamentali, nel glossario alla fine di ogni capitolo viene fornita la spiegazione in un linguaggio esplicito e chiaro, che può risultare utile a molti alunni della classe. Il glossario può rappresentare anche uno strumento per l'intervento diretto degli studenti che, a loro volta, possono individuare altri vocaboli contenuti nel testo per i quali ricercare e trascrivere una definizione.

Mappa delle informazioni

I concetti chiave di ogni capitolo, le informazioni fondamentali sull'argomento e i collegamenti logici tra esse vengono raccolti in mappe concettuali. L'utilità di tali strumenti è evidente per tutti gli studenti della classe, in quanto forniscono un quadro visivo di insieme, estremamente sintetico e di facile lettura. La possibilità di visualizzare con immediatezza i collegamenti consente a ogni alunno di individuare con facilità le varie categorie di informazioni e di metterle in relazione attraverso una modalità fortemente significativa.

Dieci cose da sapere

In un'apposita scheda, vengono proposte in sequenza ordinata le dieci informazioni considerate più importanti nel capitolo, che l'alunno dovrà completare. Con questo esercizio di ricomposizione e completamento, lo studente ha la possibilità di ripassare e memorizzare quanto trattato nel capitolo e, nello stesso tempo, di rendere maggiormente significativi gli apprendimenti.

Verifiche

Ogni capitolo prevede, infine, esercizi di verifica che risultano utili sia come esercitazione per consolidare gli apprendimenti, sia come valutazione da parte del docente o autovalutazione da parte degli stessi studenti. Le verifiche vengono divise in due livelli (di modo che anche gli alunni che riescono ad affrontare solo il testo essenziale possano avere a disposizione materiali di difficoltà adeguata).

- *Livello base*, con esercizi di collegamento tra i concetti chiave e le immagini che li rappresentano, vero o falso, descrizione di un'immagine significativa, domande a scelta multipla.
- *Livello avanzato*, con esercizi di collegamento tra domande e le relative risposte, completamento di un testo, individuazione e correzione di errori in 4 brevi testi.

Le mie ricerche

Ogni capitolo si chiude con la proposta di ricercare ulteriori informazioni, immagini ed esperienze rispetto a un argomento scelto dagli alunni tra quelli suggeriti. Tali ricerche possono essere realizzate individualmente o in piccoli gruppi, con l'obiettivo di presentarle e illustrarle poi al resto della classe.

Quiz riassuntivi

Alla fine di ogni modulo, viene presentato un quiz a risposta multipla con quesiti riguardanti gli argomenti principali dei capitoli. Questi materiali, così come le verifiche, possono essere proposti per il consolidamento o la valutazione degli apprendimenti (eventualmente anche in forma ludica e divertente, se si decide di coinvolgere tutta la classe).

Appendice – Il laboratorio cooperativo di scienze

In appendice viene presentato un laboratorio di scienze per gruppi cooperativi. Le attività laboratoriali propongono, per ciascuno dei tre moduli, una ricerca o un esperimento di classe e cinque diverse attività da realizzare, una ciascuna, nei vari gruppi. L'attività laboratoriale cooperativa è strutturata nelle seguenti fasi.

1. Spiegazione delle istruzioni per il lavoro cooperativo, formazione dei gruppi e assegnazione dei compiti.
2. Realizzazione della ricerca o dell'esperimento di classe.
3. Divisione in gruppi e realizzazione dell'esperimento assegnato a ciascun gruppo.
4. Riflessione di ogni gruppo sulle conclusioni tratte dalla ricerca o dall'esperimento realizzato e preparazione della presentazione da fare alla classe.
5. Chiusura del lavoro di gruppo e autovalutazione finale.
6. Presentazione del lavoro svolto nel gruppo al resto della classe.

Per una descrizione più dettagliata degli obiettivi, delle fasi di lavoro e dei materiali forniti per il laboratorio, si rimanda alle pagine introduttive dell'appendice (pp. 217-220).

Allegati e risorse online

Sono allegati al volume 3 cartelloni (uno per modulo) che permettono di sintetizzare e registrare il percorso cooperativo svolto dalla classe nel laboratorio di scienze. Tutti gli studenti sono chiamati a scrivere sui cartelloni il nome del loro gruppo, gli alunni che ne facevano parte e il titolo della ricerca o dell'esperimento realizzato, inserendo anche un disegno o una foto per meglio illustrarlo. In ogni cartellone, infine, ciascun gruppo può annotare le cose più importanti che ritiene di aver imparato. I tre cartelloni riassumono così l'intero percorso di scienze della classe durante l'anno scolastico e stimolano un approccio condiviso e inclusivo al lavoro disciplinare.

Inoltre dalle risorse online, inserendo il codice riportato sotto l'indice, è possibile scaricare alcuni utili materiali presenti nel volume, da distribuire in classe:

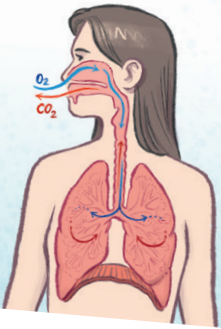
- la *mappa delle informazioni* di ogni capitolo;
- la tabella 1 e le schede 1, 2, 3 e 4 dell'appendice, relative al laboratorio cooperativo;
- ulteriori tipologie di verifiche sui contenuti trattati nei capitoli (crucipuzzle e domande a risposta aperta).

Bibliografia

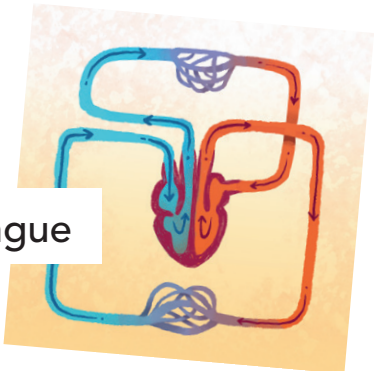
- Andrich S. e Miato L. (2003), *La didattica inclusiva*, Trento, Erickson.
- Andrich S. e Miato L. (2007), *La didattica positiva*, Trento, Erickson.
- Carletti A. e Varani A. (a cura di) (2005), *Didattica costruttivista*, Trento, Erickson.
- Ianes D. (2006), *La Speciale normalità*, Trento, Erickson.
- Ianes D. e Cramerotti S. (2009), *Il Piano educativo individualizzato – Progetto di vita*, 3 voll., Trento, Erickson.
- Ianes D. e Cramerotti S. (a cura di) (2011), *Usare L'ICF nella scuola*, Trento, Erickson.
- Ianes D. e Cramerotti S. (a cura di) (2013), *Alunni con BES – Bisogni Educativi Speciali*, Trento, Erickson.
- Ianes D. e Macchia V. (2008), *Didattica per i Bisogni Educativi Speciali*, Trento, Erickson.
- Ianes D., Demo H. e Zambotti F. (2011), *Gli insegnanti e l'integrazione*, Trento, Erickson.
- Novak J. (2012), *Costruire mappe concettuali. Strategie e metodi per utilizzarle nella didattica*, Trento, Erickson.
- Novak J. e Gowin D.B. (1989), *Imparando a imparare*, Torino, SEI.
- Scataglini C. (2014a), *Scienze facili per la classe terza*, Trento, Erickson.
- Scataglini C. (2014b), *Scienze facili per la classe quarta*, Trento, Erickson.
- Scataglini C. (2014c), *Scienze facili per la classe quinta*, Trento, Erickson.
- Scataglini C. (2017), *Facilitare e semplificare libri di testo. Adattare contenuti disciplinari per l'inclusione*, Trento, Erickson.
- Scataglini C. (2020), *Scienze facili per la scuola secondaria di primo grado – Classe prima*, Trento, Erickson.
- Scataglini C. e Giustini A. (2000), *Scienze facili. Unità didattiche semplificate per la scuola primaria e secondaria di primo grado*, Trento, Erickson.
- Scataglini C., Cramerotti S. e Ianes D. (2008), *Fare sostegno nelle scuole superiori*, Trento, Erickson.
- Scataglini C., Giustini A. e Rotilio M.E. (2008a), *Scienze facili 1. Gli esseri viventi, l'uomo e l'ambiente*, software, Trento, Erickson.
- Scataglini C., Giustini A. e Rotilio M.E. (2008b), *Scienze facili 2. La materia, le forze, l'Universo*, software, Trento, Erickson.

Modulo 3

Il corpo umano



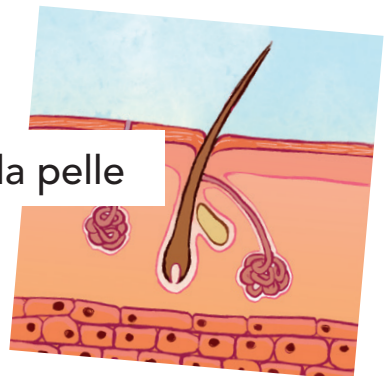
Cap. 8 La respirazione



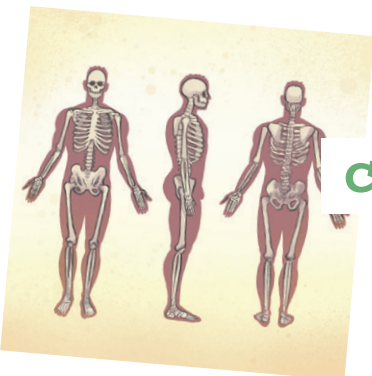
Cap. 9 La circolazione del sangue



Cap. 10 L'alimentazione e l'apparato digerente



Cap. 11 L'apparato escretore e la pelle



Cap. 12 L'apparato locomotore

Concetti chiave



Gli organi, gli apparati e i sistemi:

il nostro corpo «funziona» grazie agli organi che, uniti in gruppi, formano gli apparati e i sistemi

L'apparato respiratorio:

l'insieme degli organi che permettono la respirazione si chiama apparato respiratorio



Le vie respiratorie:

portano l'aria che inaliamo dal naso e dalla bocca fino ai polmoni

I polmoni:

sono due organi spugnosi ed elastici che ci permettono di respirare



La respirazione:

permette di prendere ossigeno e di rilasciare anidride carbonica

Inspirazione ed espirazione:

la respirazione avviene in due momenti: l'inspirazione (l'aria entra) e l'espirazione (l'aria esce)



Idea principale

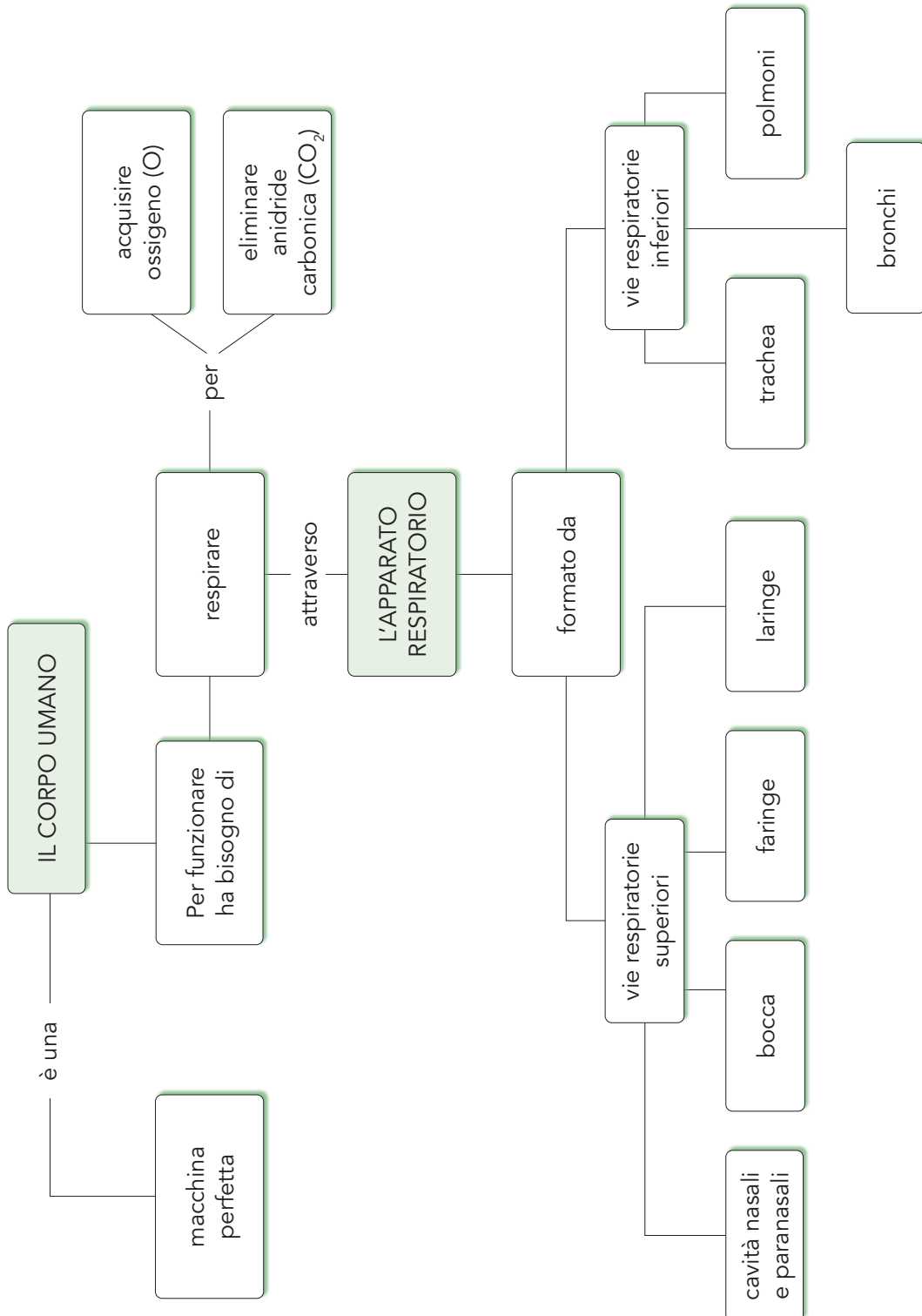
Per svolgere le loro funzioni, le cellule del nostro corpo hanno bisogno di «respirare», ossia di ricevere ossigeno e di eliminare l'anidride carbonica che producono. L'apparato respiratorio è l'insieme di organi (vie respiratorie e polmoni) che permette la respirazione. La respirazione avviene in due momenti: inspirazione e espirazione. Con l'inspirazione l'aria ricca di ossigeno entra dal naso e dalla bocca e raggiunge i polmoni. Con l'espirazione l'aria carica di anidride carbonica esce dai polmoni.



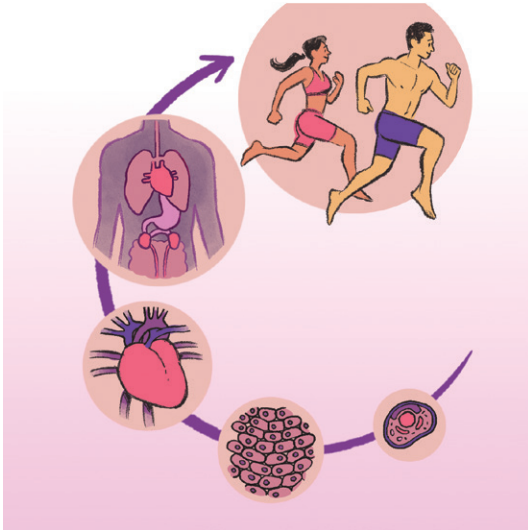
- Conosci già qualcosa su questo argomento? Sì No
- Se sì, cosa? _____

- Hai già letto qualcosa o hai guardato un video? Sì No
- Da queste prime informazioni, come ti sembra l'argomento?
 Interessante Noioso Facile Difficile

Mappa anticipatoria

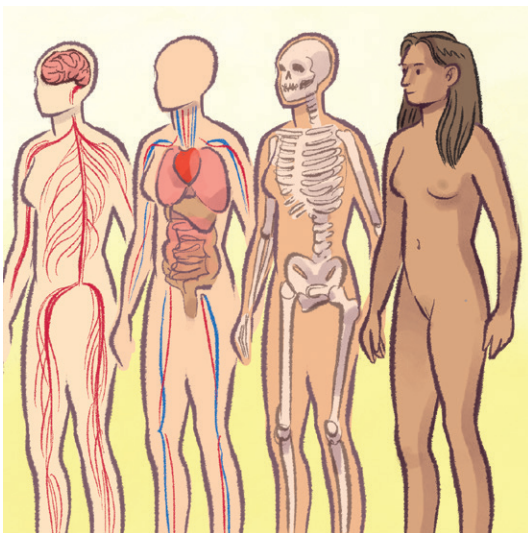


Testo sintetico 1



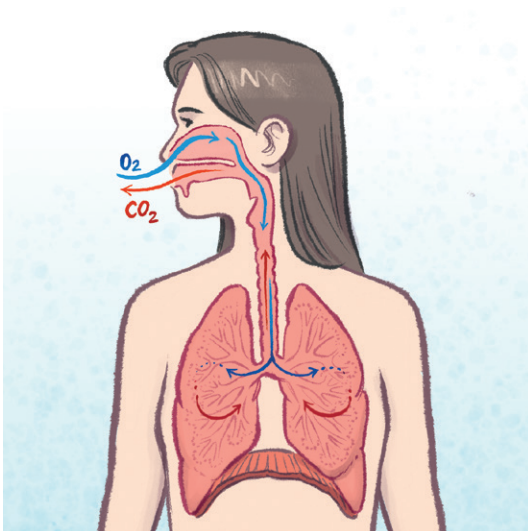
L'ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO

Il corpo è una «macchina perfetta»: tutte le sue «parti» sono indispensabili e legate tra loro in un sistema gerarchico. L'elemento più piccolo di questo sistema è la **cellula**. Le cellule possono aggregarsi nei «tessuti», specializzati per svolgere compiti precisi: il tessuto muscolare, ad esempio, è formato da cellule capaci di contrarsi. Più tessuti insieme formano gli organi. Sono organi il cuore, lo stomaco e il fegato. Organi diversi, infine, sono raggruppati in **apparati e sistemi**.



GLI APPARATI E I SISTEMI

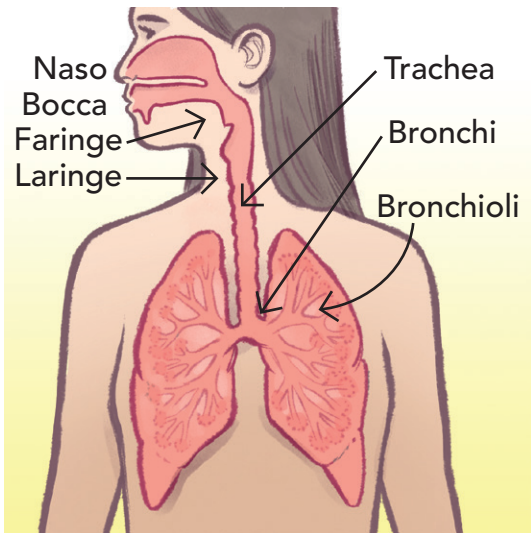
Apparati e sistemi sono formati da gruppi di organi che lavorano insieme per svolgere un determinato compito. I sistemi sono formati da organi fatti di tessuti simili, come il sistema scheletrico, che comprende ossa, cartilagine e legamenti e ha la «missione» di sostenerci e di proteggere i delicati organi interni. Gli apparati, invece, sono formati da organi fatti di tessuti diversi: è il caso dell'apparato respiratorio, formato dalle vie respiratorie e dai polmoni.



L'APPARATO RESPIRATORIO

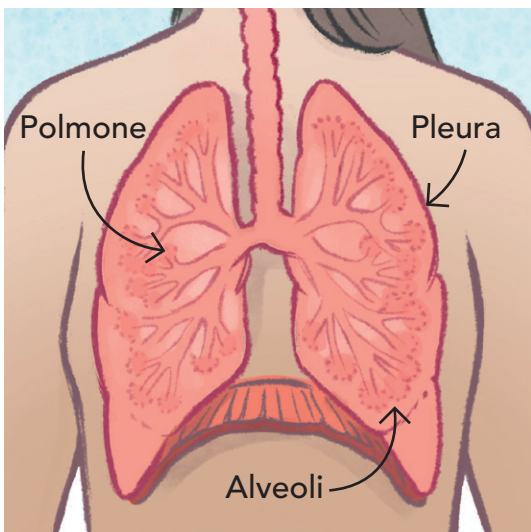
Per funzionare le nostre cellule hanno bisogno di respirare, cioè di acquisire ossigeno e di liberarsi dall'anidride carbonica. Questo avviene tramite l'**apparato respiratorio**, formato dalle **vie respiratorie superiori** (cavità nasali e paranasali, faringe e laringe) e **inferiori** (trachea, **bronchi** e polmoni). Quando respiriamo, l'aria che inaliamo passa attraverso le vie respiratorie e arriva ai polmoni, dove il sangue si carica di ossigeno «nuovo», che trasporta in tutto il corpo, e rilascia l'anidride carbonica di scarto.

Testo sintetico 2



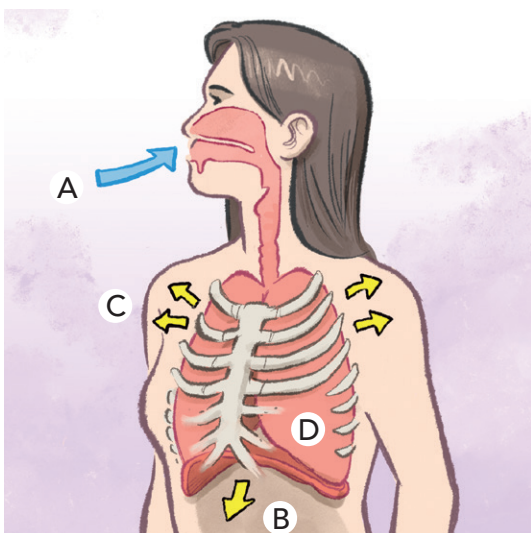
LE VIE RESPIRATORIE

Le vie respiratorie superiori comprendono naso, bocca, faringe e laringe, mentre trachea, bronchi e bronchioli costituiscono le vie respiratorie inferiori. L'aria entra dal naso e in minor quantità dalla bocca; viene scaldata e purificata da cellule ciliate e da altre che producono muco; passa per la faringe (gola), scende attraverso la laringe e raggiunge la trachea, un tubo elastico rinforzato da anelli di cartilagine. La trachea si divide in due bronchi, uno per polmone, a loro volta divisi in tanti piccoli canali, i bronchioli.



I POLMONI

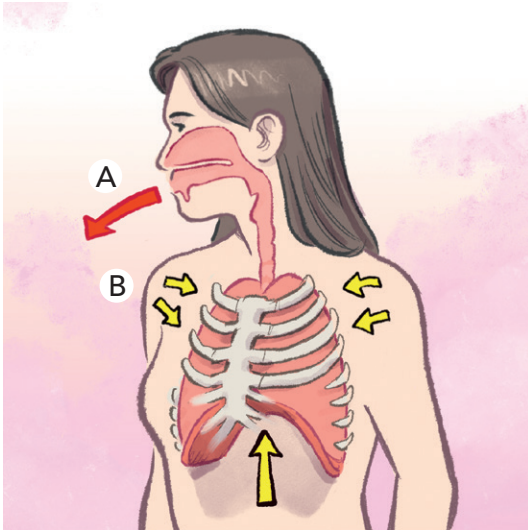
I polmoni sono gli organi con cui respiriamo. Si trovano nel torace, protetti dalla cassa toracica. Sono elastici, spugnosi e rivestiti da una membrana, la pleura. Il polmone destro è diviso in due sezioni, quello sinistro, più grande, in tre. Immaginatoli come la chioma di un albero: i bronchi, attraverso cui passa l'aria, sono i rami principali che si diramano nei bronchioli, tramite i quali l'ossigeno raggiunge delle piccole sacche rotonde, gli **alveoli**. Nella parete degli alveoli, ricca di capillari sanguigni, l'ossigeno passa dal sistema respiratorio a quello sanguigno. Il sangue a sua volta rilascia negli alveoli l'anidride carbonica da eliminare.



L'INSPIRAZIONE

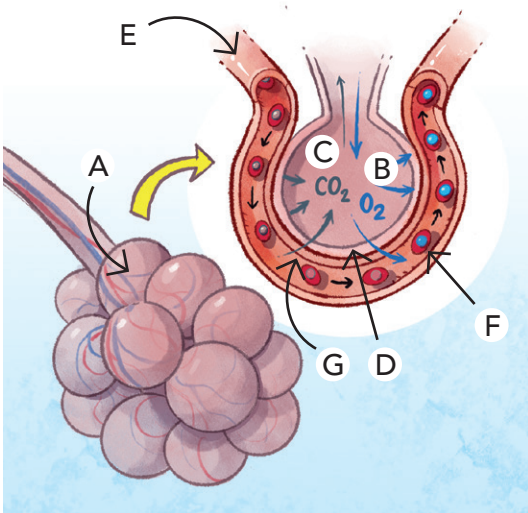
Durante l'**inspirazione** (A), l'aria entra nei polmoni e il diaframma, un muscolo che si trova proprio sotto i polmoni, si contrae (B). Le costole e lo sterno si alzano e i polmoni si espandono (C). Quando i polmoni si espandono, la pressione al loro interno diminuisce (c'è più spazio) e l'aria viene richiamata dall'esterno. I polmoni si riempiono d'aria e si gonfiano (D). L'inspirazione finisce quando la pressione interna ai polmoni diventa uguale a quella atmosferica (cioè alla pressione esterna).

Testo sintetico 3



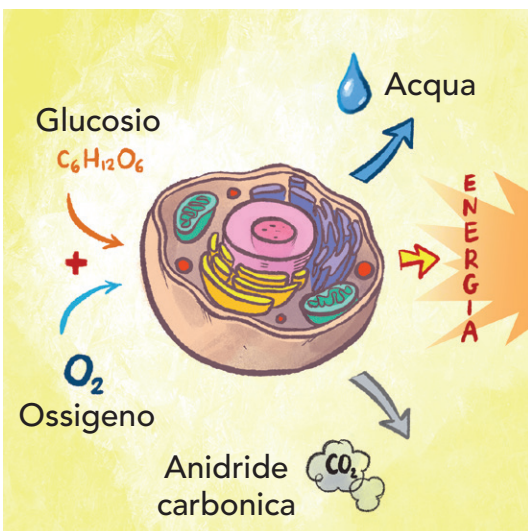
L'ESPIRAZIONE

Durante l'**espirazione** (A) l'aria esce dai polmoni. Le costole e lo sterno tornano nella posizione iniziale; il volume della cassa toracica diminuisce, i polmoni si comprimono e di conseguenza si svuotano, tornando alla dimensione originaria (B). Pensiamo ai polmoni come a una spugna: quando è imbevuta d'acqua si gonfia, quando viene strizzata e si «svuota» torna alle sue dimensioni normali. L'espiazione dipende dalla naturale elasticità dei polmoni.



LA RESPIRAZIONE POLMONARE

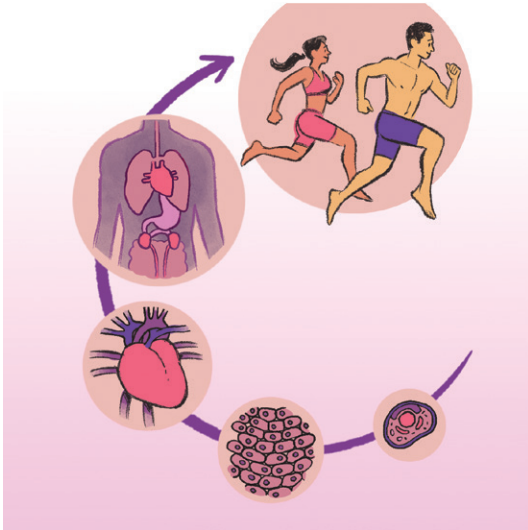
La **respirazione polmonare** è la respirazione che avviene nei polmoni, più precisamente negli alveoli (A), grazie alla quale il sangue si carica di ossigeno (B) e rilascia anidride carbonica (C). Come avviene lo scambio? Quando inspiriamo l'alveolo si gonfia di aria ricca di ossigeno; l'ossigeno passa attraverso le pareti dell'alveolo (D), dalla zona dove è più concentrato (alveolo) a quella dove è meno concentrato (sangue/capillari). Nei capillari (E) viene catturato dai globuli rossi (F). La CO₂ passa invece dai capillari all'alveolo, da cui esce nell'espiazione (G).



LA RESPIRAZIONE CELLULARE

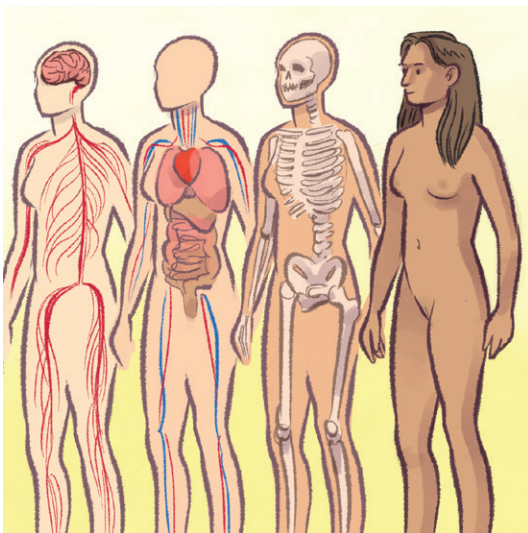
La **respirazione cellulare** è la respirazione che avviene in ogni cellula. Una volta raggiunti i capillari degli alveoli, l'ossigeno viene trasportato in tutto il corpo e, per diffusione, arriva a tutte le cellule. L'ossigeno serve alle cellule per «bruciare» il glucosio e produrre energia. Durante questo processo viene prodotta la CO₂, che, come prodotto di scarto della respirazione, va eliminata, passando dalle cellule al sangue, tramite l'espiazione.

Testo essenziale 1



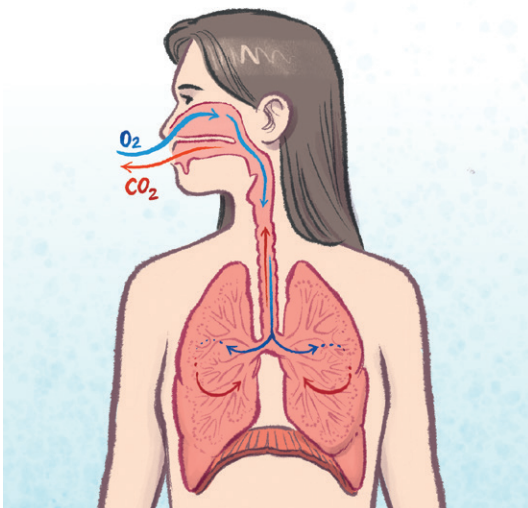
L'ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO

Il corpo umano è una macchina perfetta, organizzata gerarchicamente. La parte più piccola di questo sistema è la **cellula**. Le cellule si organizzano in tessuti (come il tessuto muscolare). I tessuti si organizzano in organi (come cuore e fegato) e gli organi, a loro volta, in **sistemi** e **apparati**.



GLI APPARATI E I SISTEMI

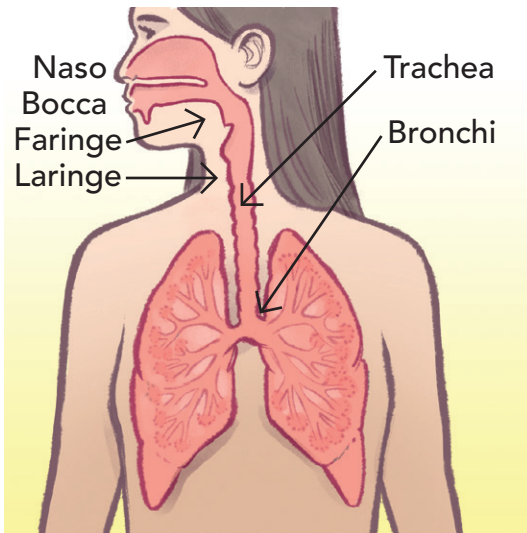
I sistemi sono insiemi di organi formati dallo stesso tipo di tessuto (come il sistema scheletrico, composto di ossa, cartilagini e legamenti). Gli apparati sono insiemi di organi formati da tessuti diversi (come l'**apparato respiratorio**, costituito da vie respiratorie e polmoni).



L'APPARATO RESPIRATORIO

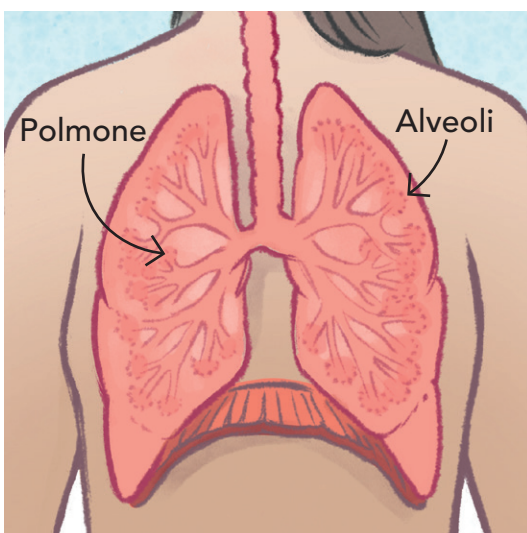
L'apparato respiratorio permette alle cellule di procurarsi ossigeno ed eliminare anidride carbonica. L'aria ricca di ossigeno entra dal naso e dalla bocca e, tramite le vie respiratorie, arriva ai polmoni. Qui l'ossigeno entra nel sangue, che rilascia l'anidride carbonica da eliminare con l'espiazione.

Testo essenziale 2



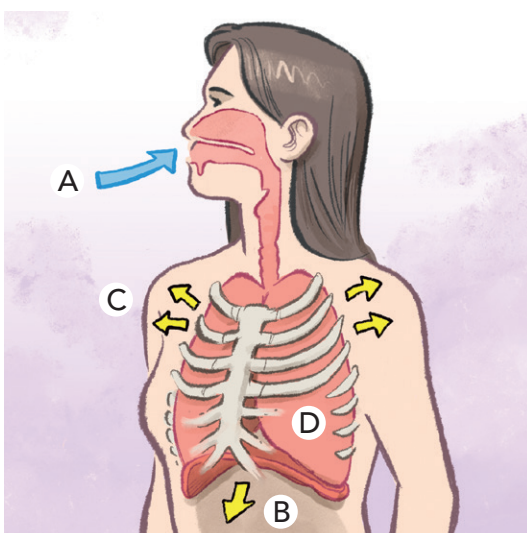
LE VIE RESPIRATORIE

Le vie respiratorie portano l'aria ricca di ossigeno ai polmoni e l'aria ricca di anidride carbonica all'esterno. L'aria entra dal naso o dalla bocca, passa per la faringe (gola) e la laringe (**vie respiratorie superiori**), entra nella trachea e attraverso i **bronchi** raggiunge i polmoni (**vie respiratorie inferiori**).



I POLMONI

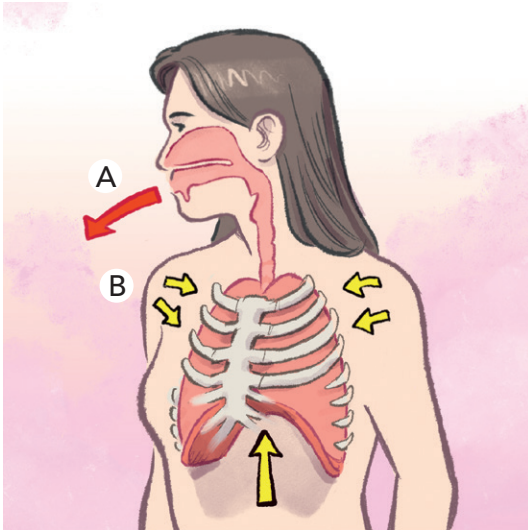
I polmoni sono gli organi elastici e spugnosi che ci permettono di respirare. Sono protetti dalla cassa toracica e formati dagli **alveoli**, piccole sacche rotonde ricoperte da una rete di capillari sanguigni che raccolgono l'ossigeno in entrata e rilasciano anidride carbonica da eliminare.



L'INSPIRAZIONE

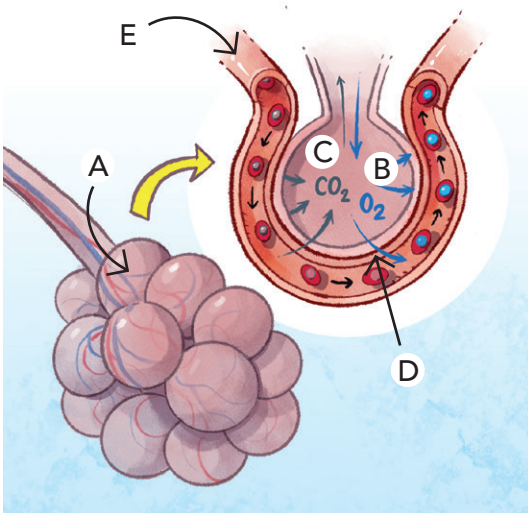
Con l'**inspirazione** (A) facciamo entrare l'aria nel corpo e arricchiamo le cellule di ossigeno. Quando inspiriamo, il diaframma, un muscolo che si trova sotto i polmoni, si contrae (B), i polmoni si espandono (C-D) e lo spazio al loro interno aumenta. Quando lo spazio aumenta, altra aria viene «richiamata» a riempire tutti gli spazi.

Testo essenziale 3



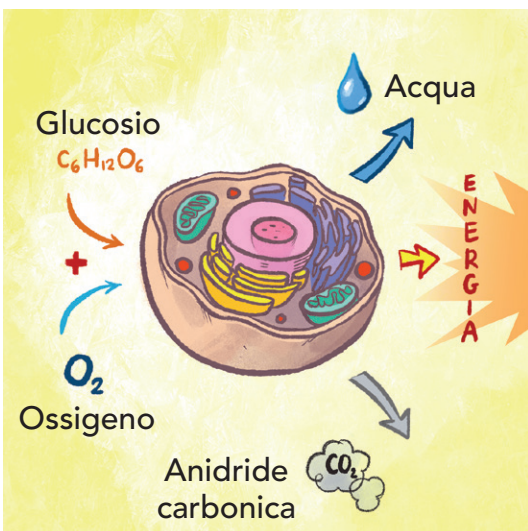
L'ESPIRAZIONE

Con l'**espirazione** (A) facciamo uscire l'aria dai polmoni e ci liberiamo dell'anidride carbonica. I polmoni si sgonfiano e tornano alla dimensione normale (B). Immaginiamo i nostri polmoni come una spugna: quando è imbevuta d'acqua è gonfia, quando viene strizzata torna alla normalità.



LA RESPIRAZIONE POLMONARE

La **respirazione polmonare** è la respirazione che avviene negli alveoli polmonari. Quando arriva l'aria, gli alveoli (A) si gonfiano e l'ossigeno (B) viene spinto verso le pareti (D), diffondendosi nei capillari. Contemporaneamente l'anidride carbonica (C) passa dai capillari (E) agli alveoli per essere eliminata con l'espiazione.



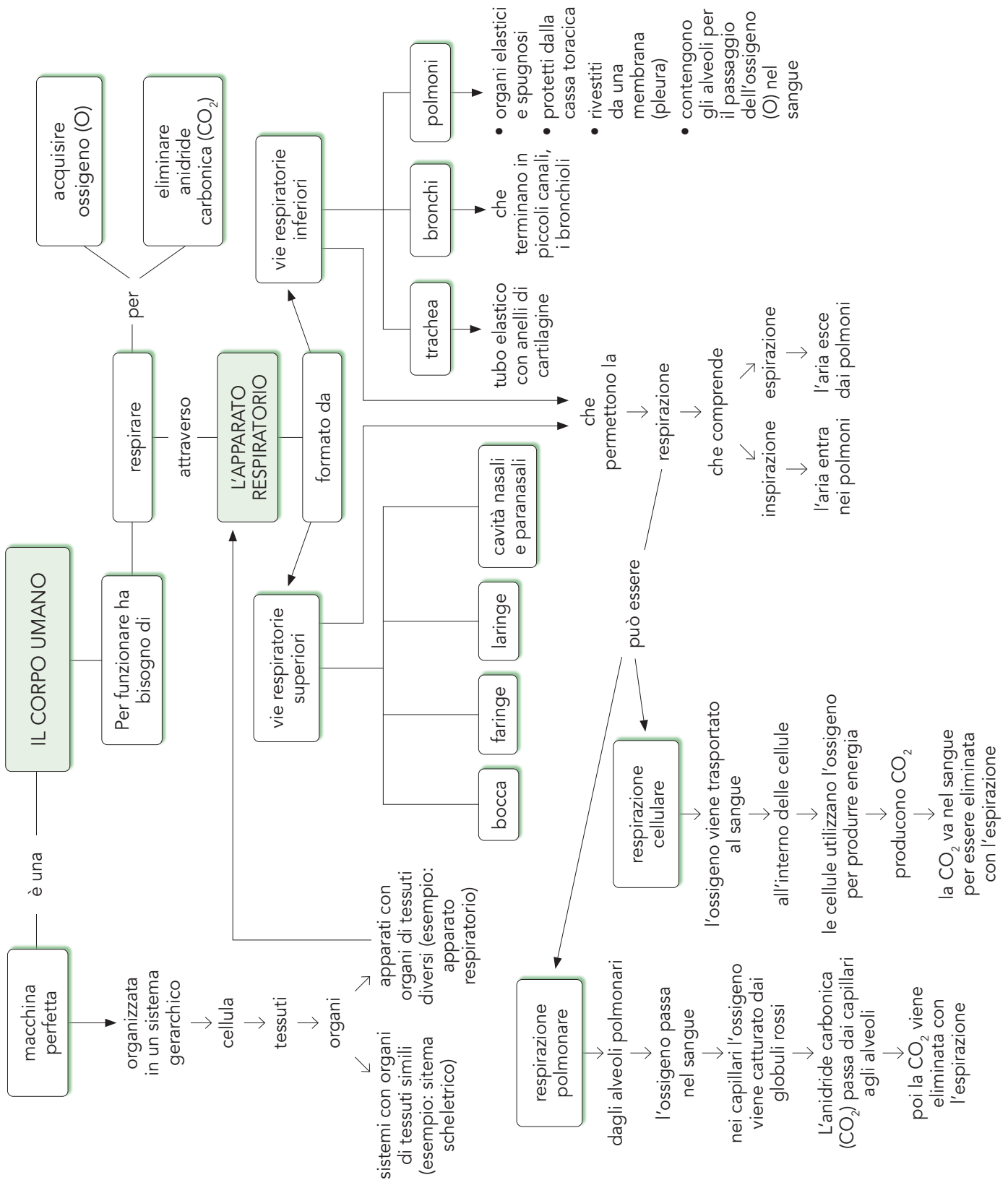
LA RESPIRAZIONE CELLULARE

La **respirazione cellulare** è la respirazione che avviene nelle cellule. L'ossigeno trasportato dal sangue arriva alle cellule dove, insieme al glucosio, viene utilizzato per produrre energia. Il prodotto di scarto del processo è l'anidride carbonica, che esce dalla cellula e viene trasportata dal sangue nei polmoni.

Glossario

ALVEOLI	Piccole sacche rotonde attraverso le cui pareti avvengono gli scambi di ossigeno tra l'apparato respiratorio e quello circolatorio.
APPARATI	Gruppi di organi, formati da tessuti diversi, che svolgono insieme lo stesso compito (come l'apparato respiratorio).
APPARATO RESPIRATORIO	Insieme degli organi che permettono lo scambio di ossigeno (O) e anidride carbonica (CO ₂) tra l'ambiente e l'organismo.
BRONCHI	Le due ramificazioni della trachea, una per polmone, che a loro volta si dividono in piccoli canali detti bronchioli.
CELLULA	La più piccola unità che forma gli esseri viventi.
ESPIRAZIONE	Fase della respirazione che permette di espellere l'aria contenuta nei polmoni.
INSPIRAZIONE	Fase della respirazione che permette l'immissione di aria nell'apparato respiratorio.
RESPIRAZIONE CELLULARE	Respirazione che avviene in ogni cellula del corpo al fine di bruciare il glucosio e di fornire energia alla cellula stessa.
RESPIRAZIONE POLMONARE	Respirazione che avviene negli alveoli polmonari al fine di immettere ossigeno nel sangue e di eliminare anidride carbonica.
SISTEMI	Gruppi di organi, formati da tessuti simili, che svolgono insieme lo stesso compito (come il sistema scheletrico).
VIE RESPIRATORIE INFERIORI	Organi e strutture dell'apparato respiratorio che si trovano all'interno della gabbia toracica: trachea, bronchi e polmoni.
VIE RESPIRATORIE SUPERIORI	Organi e strutture dell'apparato respiratorio che si trovano al di sopra della gabbia toracica: cavità nasali e paranasali, bocca, faringe, laringe.

Mappa delle informazioni



Dieci cose da sapere

Completa le dieci informazioni utilizzando le parole date alla rinfusa in fondo alla pagina.

- Nel corpo umano più cellule insieme formano i _____, che sono specializzati nello svolgere compiti ben precisi.
- Gli apparati sono formati da gruppi di organi costituiti da tessuti diversi, i _____ da organi con tessuti simili.
- L'apparato respiratorio è formato da vie respiratorie _____ e vie respiratorie inferiori.
- Durante la respirazione l'aria entra dal naso e dalla bocca, passa attraverso la faringe, la laringe e la trachea e arriva prima nei _____, poi nei bronchioli.
- I _____ sono organi elastici, spugnosi e rivestiti da una membrana chiamata pleura.
- Gli _____ polmonari sono piccole sacche rotonde, ricoperte da capillari sanguigni, che raccolgono ossigeno e rilasciano l'anidride carbonica da eliminare.
- Durante l'inspirazione un muscolo, il _____, si contrae, le costole e lo sterno si alzano e l'aria entra nei polmoni.
- Durante l'_____ le costole e lo sterno si riabbassano, i polmoni si comprimono e l'aria esce.
- La respirazione polmonare avviene negli alveoli e permette al sangue di caricarsi di _____ e di liberarsi di anidride carbonica.
- La respirazione _____ avviene in ogni cellula del corpo e permette alla cellula di bruciare glucosio e produrre energia.

superiori

espirazione

alveoli

polmoni

tessuti

ossigeno

cellulare

sistemi

diaframma

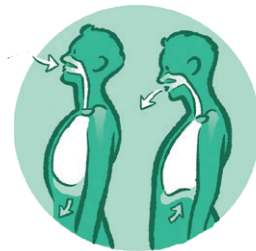
bronchi

Verifiche – Livello base

Collega le immagini ai concetti chiave corrispondenti.



L'APPARATO
RESPIRATORIO



I POLMONI



LA RESPIRAZIONE



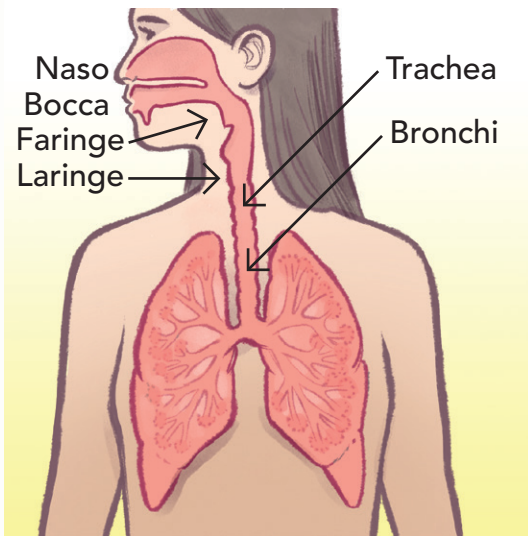
INSPIRAZIONE
ED ESPIRAZIONE

Segna con una X se le affermazioni sono Vere (V) o False (F).

Le cellule si organizzano in tessuti, i tessuti in organi e gli organi in sistemi o apparati.	V	F
Le vie respiratorie e i polmoni sono organi con tessuti uguali, quindi formano un sistema.	V	F
Le cellule ricevono ossigeno grazie all'apparato respiratorio.	V	F
La faringe, la laringe e la trachea sono vie respiratorie inferiori.	V	F

Verifiche – Livello base

Osserva l'immagine e descrivila brevemente nello spazio che hai a disposizione.



Segna con una X la risposta esatta.

1. Da cosa sono formati i polmoni?
 - Da tante piccole sacche rotonde, chiamate alveoli.
 - Da laringe e faringe.
 - Da sistemi e apparati.
2. Cosa accade con l'espiazione e con l'inspirazione?
 - Con l'inspirazione l'aria esce dai polmoni, con l'espiazione entra.
 - Con l'inspirazione l'aria entra nei polmoni, con l'espiazione esce.
 - Sia nell'espiazione che nell'ispiazione l'aria esce dai polmoni.
3. Nella respirazione polmonare, cosa si elimina con l'espiazione?
 - Solo l'ossigeno.
 - I capillari.
 - L'anidride carbonica.
4. Cosa avviene nella respirazione cellulare?
 - Si produce energia per la cellula.
 - Si contrae il muscolo diaframma.
 - Non si produce energia per la cellula.

Verifiche – Livello avanzato

Collega la domanda alla risposta corretta.

Cosa avviene negli alveoli polmonari?	Il diaframma, che si contrae durante l'inspirazione (permettendo ai polmoni di espandersi) e si rilassa durante l'espirazione.
Quali sono le vie respiratorie superiori?	Negli alveoli polmonari.
In che modo viene scaldata e purificata l'aria che entra nel naso?	È un tubo elastico rinforzato da anelli di cartilagine.
Come è fatta la trachea?	Bocca, naso, faringe e laringe.
Quale muscolo in particolare è molto importante per la respirazione?	Tramite cellule ciliate e altre che producono muco.
Dove avviene la respirazione polmonare?	Si determinano scambi gassosi, attraverso i quali il sangue si carica di ossigeno e rilascia anidride carbonica.

Completa il testo con le parole elencate in fondo alla pagina.

IL CORPO È UNA MACCHINA PERFETTA

Il nostro corpo è organizzato alla perfezione: ogni parte ha il proprio ruolo ed è legata a tutte le altre. L'elemento base del nostro corpo è la _____; più cellule insieme formano un tessuto. I nostri muscoli, ad esempio, sono formati dal _____, specializzato nel farci muovere; per questo è costituito da cellule che hanno la capacità di contrarsi. Diversi tessuti insieme, poi, formano gli _____, come il cuore, il fegato o lo stomaco. I gruppi di organi che lavorano insieme con un compito ben preciso si chiamano sistemi o _____. Se gli organi sono costituiti da tessuti _____ formano dei sistemi (ad esempio il sistema scheletrico), se invece sono formati da tessuti diversi formano degli apparati (ad esempio l'apparato _____).

apparati

cellula

respiratorio

organi

tessuto muscolare

simili

Verifiche – Livello avanzato

Sottolinea le informazioni errate in ciascuna delle seguenti frasi e spiega nella colonna di destra perché si tratta di errori.

<p>Gli alveoli polmonari hanno pareti molto spesse, in modo da non permettere gli scambi gassosi.</p>	<hr/> <hr/> <hr/>
<p>Durante l'espiazione i polmoni si espandono, la pressione al loro interno diminuisce e può entrare l'aria.</p>	<hr/> <hr/> <hr/>
<p>Nella respirazione polmonare l'ossigeno si sposta dagli alveoli, dove è meno concentrato, ai capillari, dove la concentrazione è maggiore.</p>	<hr/> <hr/> <hr/>
<p>Nella respirazione cellulare l'anidride carbonica serve alla cellula per bruciare il glucosio e per produrre energia.</p>	<hr/> <hr/> <hr/>

LE MIE RICERCHE ► Ricerca e stampa informazioni e immagini su uno a scelta tra i seguenti argomenti e poi incollale sul tuo quaderno di scienze.

IL CORPO UMANO:
UNA MACCHINA PERFETTA

LE MALATTIE DELLE VIE
RESPIRATORIE

UNA VITA SANA
PER RESPIRARE BENE



La carta d'identità dell'apparato respiratorio

Poniamoci le domande:

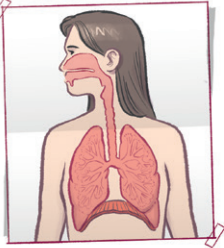
A cosa serve l'apparato respiratorio? Da quali organi è composto? Come funziona?

I materiali che ci servono:

- PC con collegamento a Internet
- Libro di testo di scienze
- Testi vari e riviste
- Matite e pastelli colorati
- Stampante
- Fogli A3

Le fasi della ricerca:

- 1** Cosa sappiamo già sull'apparato respiratorio?
 - Ciascun gruppo stila un elenco di informazioni già note ai componenti.
- 2** Realizzazione della carta d'identità
 - Cercare ulteriori informazioni su Internet e sugli altri supporti a disposizione (libro di testo, riviste...).
 - Distribuendo i compiti all'interno del gruppo, produrre:
 - Un disegno dell'apparato (come è fatto).
 - Una breve sintesi delle funzioni svolte dall'apparato (a cosa serve).
 - L'elenco degli organi che compongono l'apparato (da cosa è formato).
 - Una breve sintesi del funzionamento dell'apparato (come funziona).
 - Una tabella (come da esempio) su un foglio A3, nella quale si inseriranno il disegno e la trascrizione delle sintesi.
- 3** Presentazione della carta d'identità al resto della classe
 - Fare una relazione alla classe sulla carta d'identità realizzata.
 - Rispondere a eventuali osservazioni o domande da parte dei componenti degli altri gruppi.

CARTA d'IDENTITÀ	
COME SI CHIAMA?	APPARATO RESPIRATORIO
COME È FATTO?	
	
A COSA SERVE?	
<hr/> <hr/>	
DA COSA È FORMATO?	
<hr/> <hr/>	
COME FUNZIONA?	
<hr/> <hr/>	

Conclusioni: _____
