

REGIONE
TOSCANA



Iniziativa realizzata con il contributo della Regione Toscana
nell'ambito del progetto

Rete Scuole LSS
a.s. 2018/2019



I. C. «CITTA' DI CASTIGLIONE FIORENTINO»
CASTIGLIONE FIORENTINO – AR
SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO
a.s. 2018/2019



PROGETTO LABORATORIO DEL SAPERE SCIENTIFICO

<<PARUM>>

AMBITO DISCIPLINARE: SCIENZE
PERCORSO: I VERTEBRATI

CLASSI	DOCENTI
2A	Prof. ssa Martina Cappelletti
2B	Prof. ssa Carla Ghezzi
2C	Prof. ssa Angioletta Frappi
2D	Prof. ssa Franca Donadeo
2E	Prof. ssa Cristina Giunchi
2F	Prof. ssa Priscilla Milighetti

P

A

R

U

M

E

N

E

C

A

S

F

T

C

M

C

I

T

E

M

I

B

I

L

I

I

L

L

F

I

I

E

R

I

COLLOCAZIONE DEL PERCORSO NEL CURRICOLO VERTICALE D'ISTITUTO

Il percorso è stato sviluppato nel corso del secondo anno della scuola secondaria di primo grado che affronta, secondo il curriculum d'istituto, i seguenti argomenti:

- Organizzazione dei viventi.
- Apparati e sistemi del corpo umano.
- Educazione alimentare.
- Avvio alla meccanica: movimento e grandezze ad esso relative.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Obiettivi generali

- Saper osservare
- Saper descrivere in forma scritta, orale e grafica
- Imparare ad ascoltare
- Lavorare in gruppo come confronto di idee
- Rispettare gli altri ascoltando opinioni differenti dalle proprie
- Utilizzare l'errore come risorsa
- Utilizzare un linguaggio specifico

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Obiettivi specifici

- Conoscere le ossa dello scheletro dell'uomo ed individuarne gli elementi comuni con gli scheletri di altri animali, attraverso un lavoro di osservazione, descrizione e comparazione.
- Conoscere gli elementi ossei che caratterizzano lo scheletro di un Vertebrato e le loro sequenze costanti.
- Costruire il concetto di vertebrato attraverso il riconoscimento di somiglianze e differenze degli scheletri.
- Riconoscere attraverso il confronto degli scheletri parti corrispondenti differenziate e saperle correlare alle differenti funzioni svolte.
- Comprendere la relazione tra forma-funzione e "l'essere adatto" a vivere in un determinato ambiente.
- Trasformare una conoscenza esperienziale in scientifica (vedi sezione relativa alle orme).

METODOLOGIA

Il percorso è stato proposto mediante il seguente modello metodologico :

- Osservazione
- «Domande-stimolo» e verbalizzazione scritta individuale delle risposte, anche mediante disegni, tabelle, rappresentazioni grafiche
- Lettura e discussione collettiva
- Affinamento della concettualizzazione con aggiunte o correzioni e nuova formulazione
- Produzione condivisa fornita dall'insegnante espressa con linguaggio appropriato
- Questionario di verifica per valutare le competenze acquisite
- Controllo periodico dei quaderni

MATERIALI E STRUMENTI

- Schede degli scheletri di alcuni Vertebrati, Uomo compreso, rappresentanti delle loro Classi.
- Gli strumenti sono il quaderno e tutto il materiale di cancelleria necessario
- Il modello dello scheletro umano presente nel Laboratorio Scientifico
- Il Web è stato una fonte utile per chiarire alcuni dubbi degli studenti

AMBIENTE DI LAVORO

- L'ambiente principale è stata l'aula dove sono state svolte le fasi di verbalizzazione, di rappresentazioni grafiche e di concettualizzazione.
- Nel Laboratorio Scientifico è stato osservato il modello dello scheletro umano.
- Una parte del lavoro è stato svolto a casa

TEMPO IMPIEGATO:

- per la messa a punto preliminare nel Gruppo LSS: 8 ore.
- per la progettazione specifica e dettagliata nella/e sezione/i o classe/i: 20 ore.
- Tempo-scuola di sviluppo del percorso: 1-2 ore a settimana, per 2-3 mesi circa.
- per documentazione: 25 ore.

DESCRIZIONE DEL PERCORSO

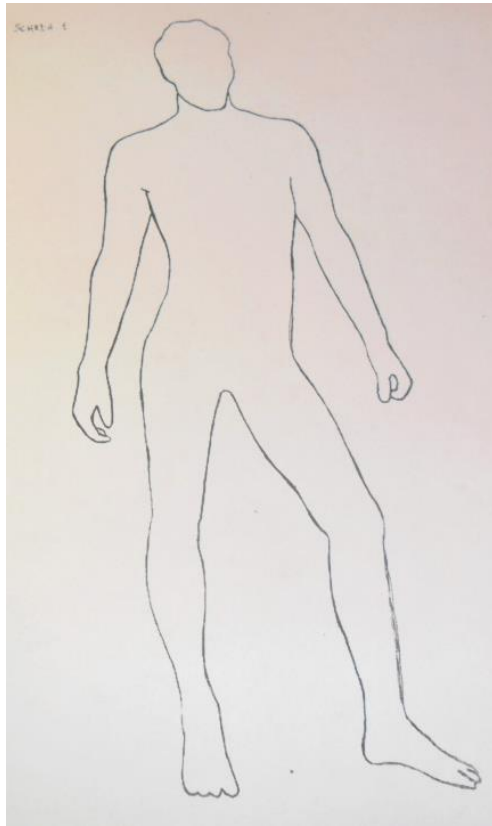
La scelta dell'argomento è stata effettuata riflettendo sul fatto che gli alunni non hanno ancora ben chiaro il concetto di Vertebrato e le differenze e somiglianze tra le varie classi di Vertebrati.

Pertanto abbiamo ritenuto utile svilupparne un'analisi più approfondita mediante un approccio operativo al concetto, partendo dall'osservazione degli scheletri.

FASI DEL PERCORSO

Si distribuiscono delle schede che riproducono lo scheletro di animali e si invitano gli alunni a:

- Colorare le immagini secondo una legenda condivisa
- Osservare, riflettere e confrontare
- Verbalizzare ciascuno nel proprio quaderno quanto osservato
- Leggere e confrontare le verbalizzazioni
- Elaborare la conclusione condivisa

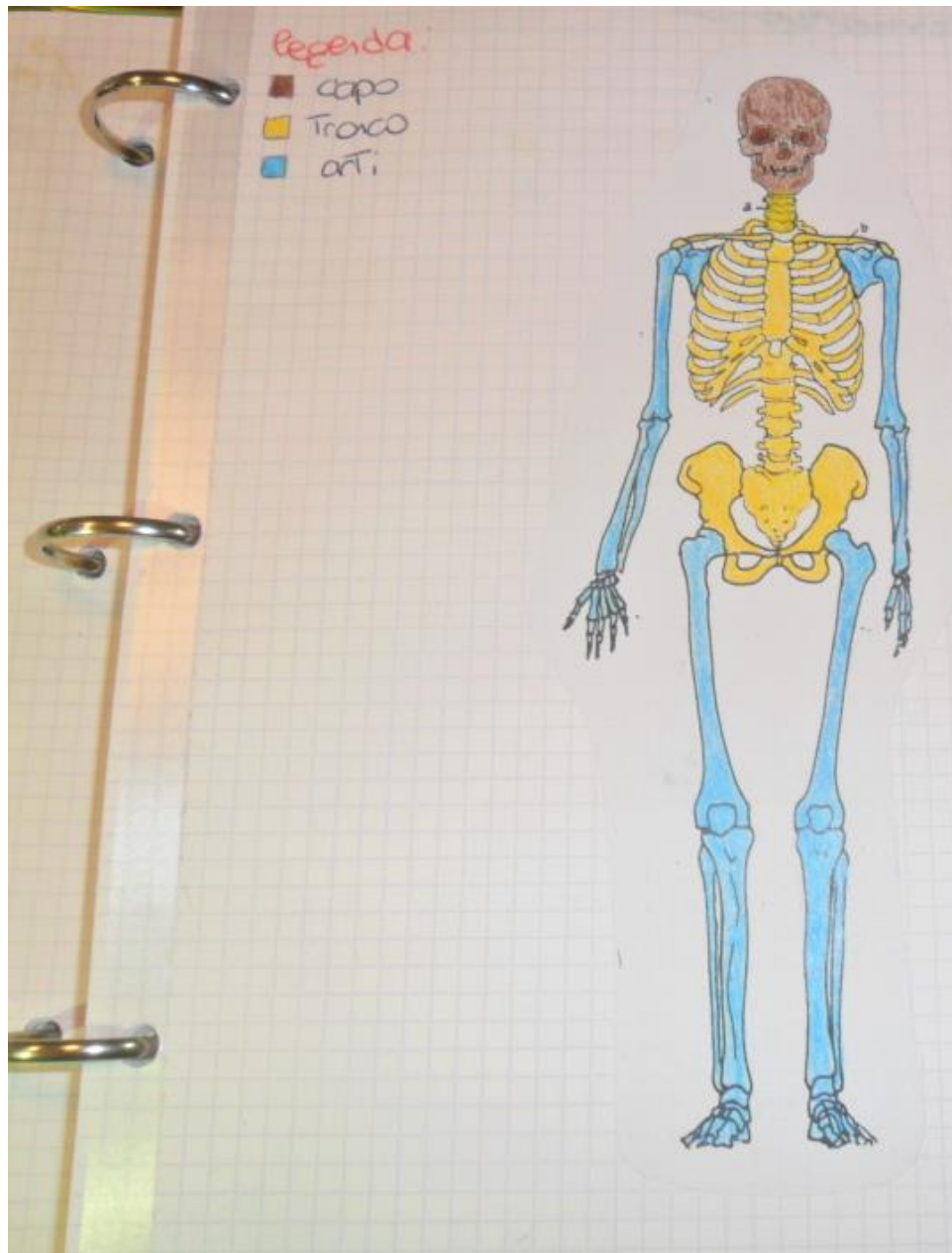


Si consegna ad ogni alunno una scheda che riproduce la sagoma del corpo umano e si chiede di colorare le varie regioni (capo, tronco, arti) secondo la seguente legenda:

Capo: 

Tronco: 

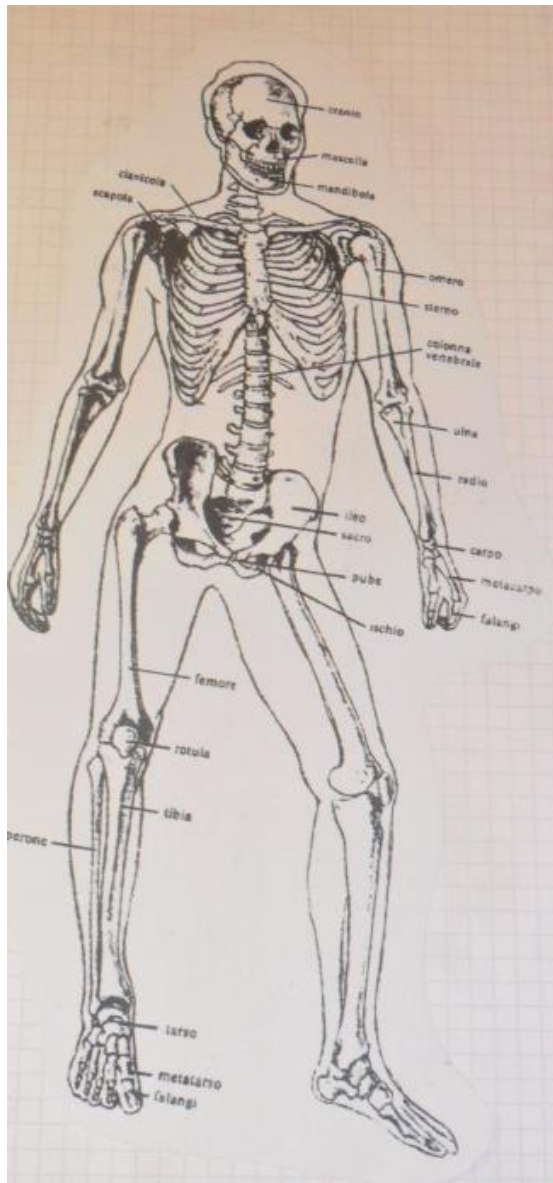
Arti: 



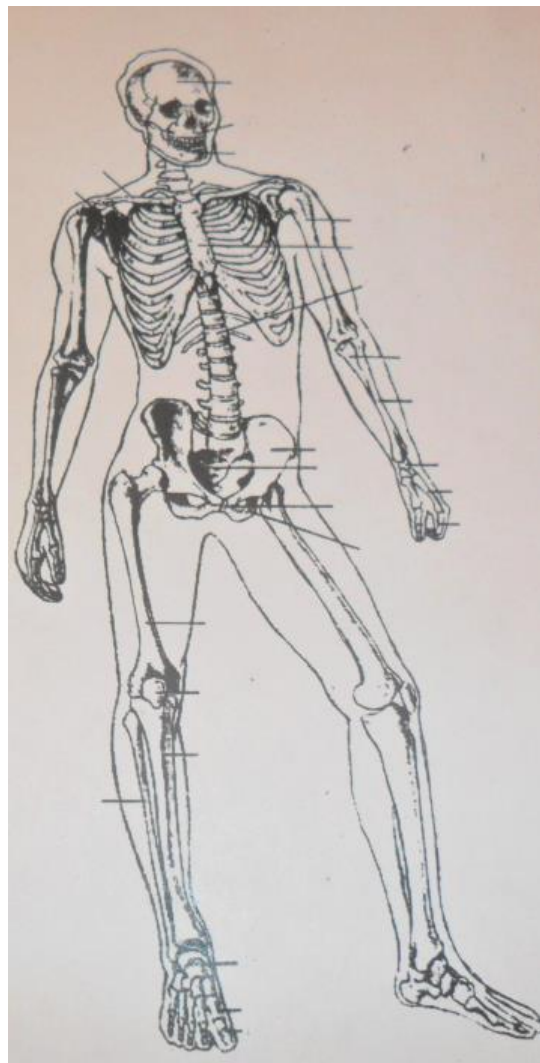
Si procede consegnando una scheda raffigurante lo scheletro umano da colorare utilizzando la medesima legenda.

Si consegna poi a ciascun alunno una scheda (1) dello scheletro con i nomi delle singole ossa e si chiede di memorizzarle concedendo loro 10 minuti, terminati i quali, si ritira tale scheda e se ne consegna un'altra, muta (2), sulla quale riportare i nomi memorizzati.

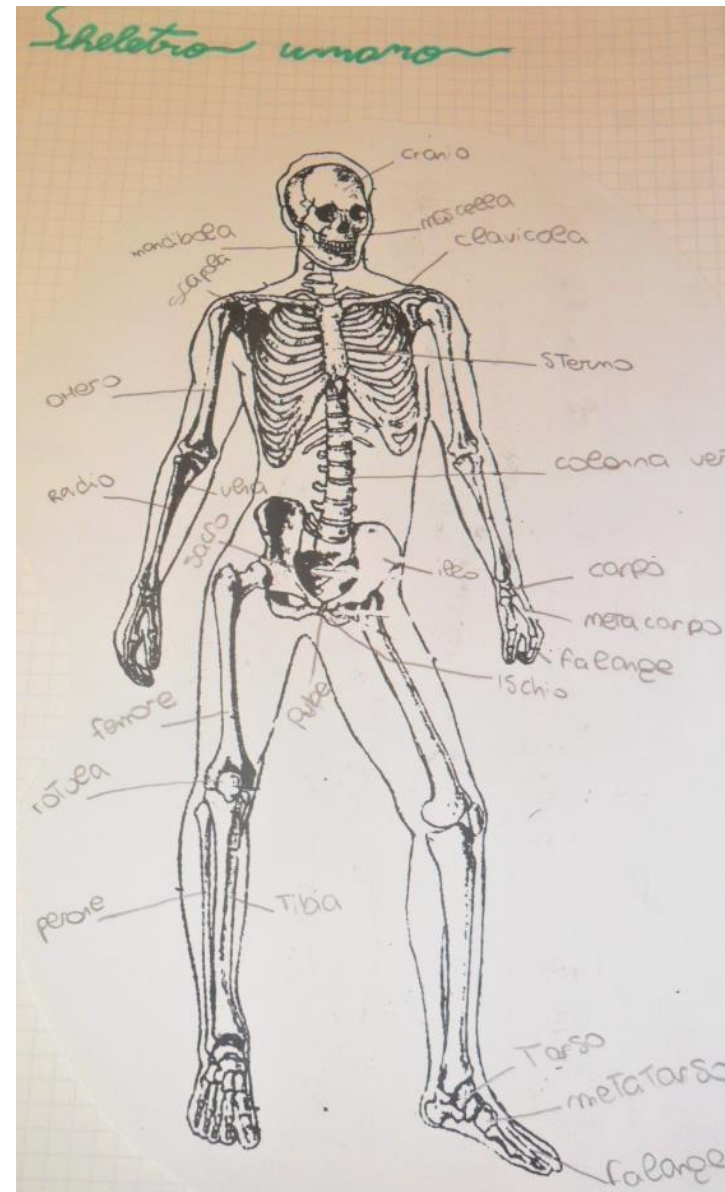
Successivamente viene riconsegnata la prima scheda per autocorrezione.



1



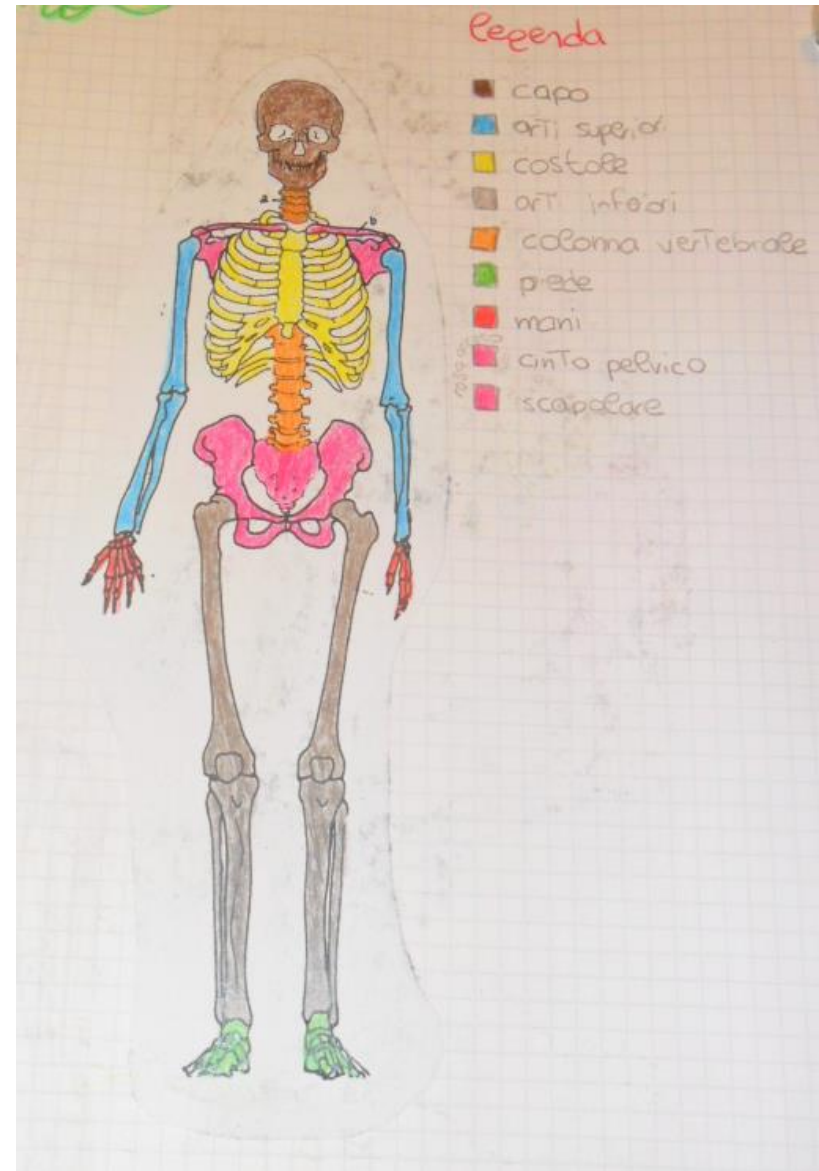
2



Scheda compilata

Si prosegue consegnando la scheda con l'immagine dello scheletro chiedendo di colorare le ossa secondo questa legenda:

-  Capo
-  Colonna vertebrale
-  Costole e sterno
-  Cinto scapolare
-  Arti superiori
-  Mani
-  Cinto pelvico
-  Arti inferiori
-  Piedi



	Capo
	Colonna vertebrale
	Costole e sterno
	Cinto scapolare
	Arti superiori
	Mani
	Cinto pelvico
	Arti inferiori
	Piedi

Via via vengono consegnate le schede, in ordine, di:
Mammiferi, Uccelli, Rettili,
Anfibi e Pesci.

Il compito degli alunni è quello di riconoscere le ossa e colorarle secondo la stessa legenda.

Si chiede anche di descrivere brevemente sul quaderno lo scheletro in esame, ponendo attenzione alle differenze e somiglianze anatomiche tra parti corrispondenti nei diversi scheletri.

Del confronto tra scheletro umano e lo scheletro della scimmia abbiamo potuto notare che ci sono le stesse ossa ma con dimensioni e forma diverse

Cranio = nel cranio della scimmia maxilla e mandibola sono sporgenti e che occupano, nel complesso, un maggiore volume rispetto alla scatola cranica. La scatola cranica della scimmia è meno tondeggante e più schiacciata ed occupa meno volume rispetto a mandibola/maxilla

Nel cranio della scimmia si nota una sporgenza ossea sopra gli occhi

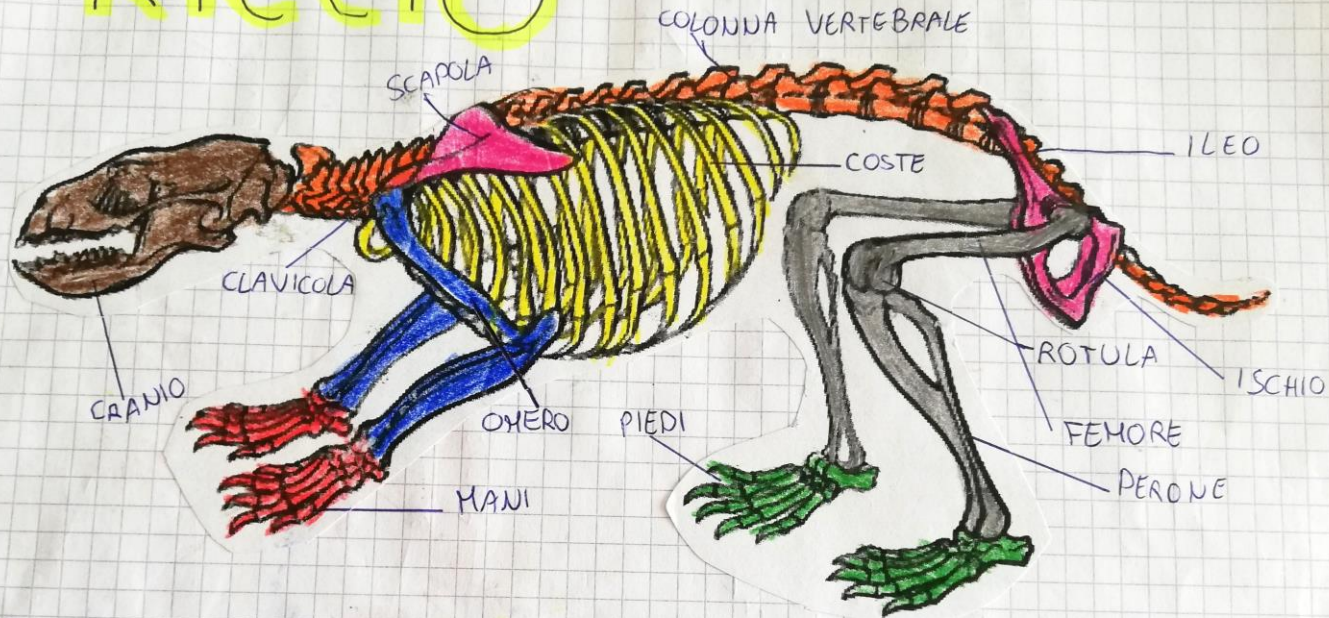
Colonna vertebrale: Nella colonna vertebrale della scimmia nota che manca la posizione eretta e i processi spinosi delle vertebre sono molto pronunciati.

Arto scapolare / pelvico: La scapola e il bacino nella scimmia sono molto allungati

Arti: Nella scimmia l'arto superiore è molto allungato

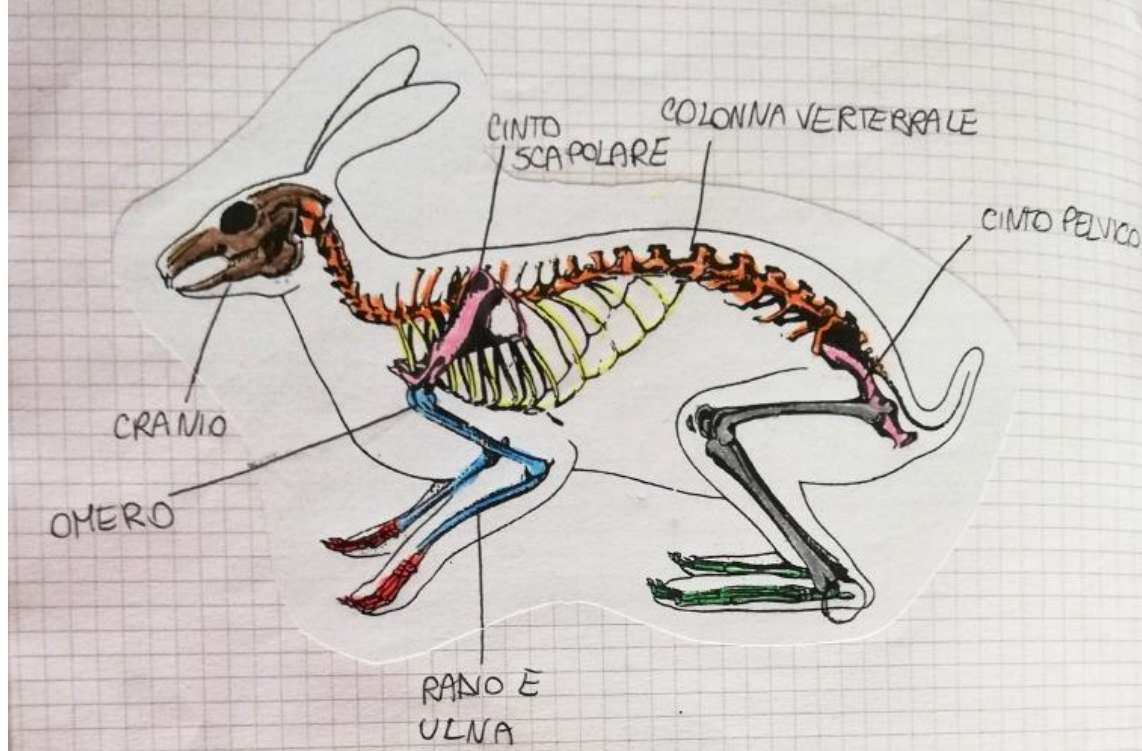
Mano / piede = La scimmia ha le rampe più allungate e nel piede, si nota ^{la differenza dell'uomo} l'alluce opponibile

RICCIO



Il riccio cammina a quattro zampe e le zampe davanti sono molto corte rispetto a quelle dietro a dei "piedi" e delle "mani" con delle unghie molto più lunghe di quelle del gatto. Ha due coste fluttuanti a differenza di quelle del gatto che ne ha solo una, ha un cranio allungato e un bacino molto piccolo formato da ossa lunghe.

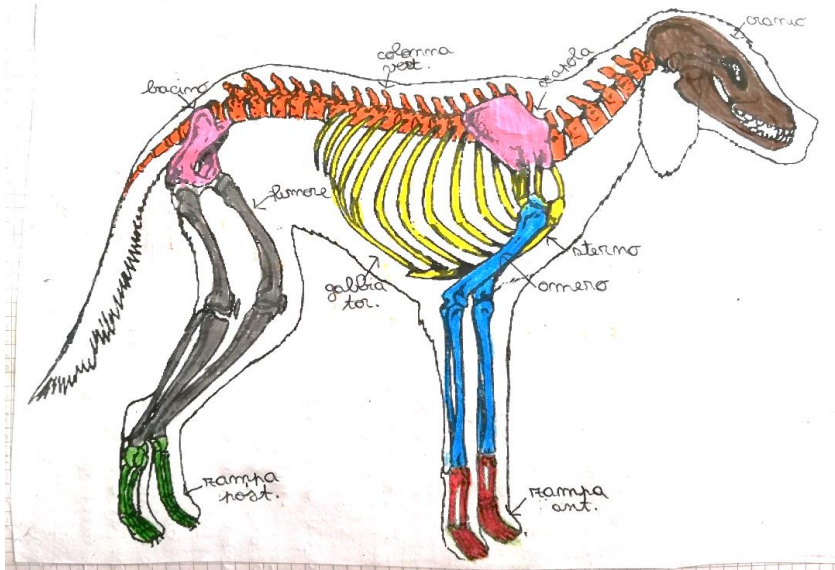
CONIGLIO



Commento:

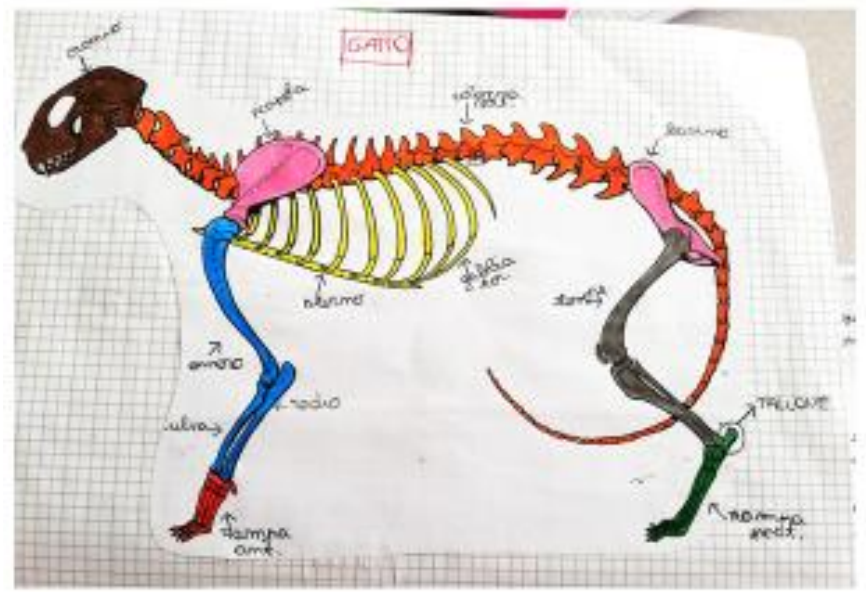
Il cranio del coniglio ha una forma allungata. La colonna vertebrale ha le prime vertebre sottili e lunghe, mentre le altre simili a quelle dell'uomo. Il cinto scapolare è diverso sia da quello della scimmia e da quello dell'uomo, mentre il cinto pelvico è soltanto più piccolo. Le costole sono unite da uno sterno abbastanza pronunciato. Le articolazioni e le zampe sono lunghe e predisposte al salto.

CANE



IL CANE

IL GATTO



DIFFERENZE CANE, GATTO, RICCIO, CONIGLIO

Cranio = Il cranio è molto simile ma si notano differenze nei denti. Nel gatto sono particolarmente sviluppati i canini, nel coniglio sono sviluppati gli incisivi, e nel riccio non si notano denti particolarmente sviluppati.

Scapola = la scapola di ognuno di questi animali presenta una forma diversa. Il coniglio e il riccio hanno la scapola di una forma triangolare, quella del gatto ha una forma rotondeggiante, infine quella del cane ha una forma quasi rettangolare.

Bacino = Il bacino del gatto e del coniglio ha una forma allungata invece quello del riccio ha una forma triangolare, infine quello del cane è il più corto di tutti.

Arti = negli arti, l'unica differenza che possiamo notare è quella che il gatto e il cane hanno una posizione più eretta perché camminano solo sulle falangi, invece, il coniglio e il riccio stanno molto più bassi perché appoggiano tutta la pianta del piede.

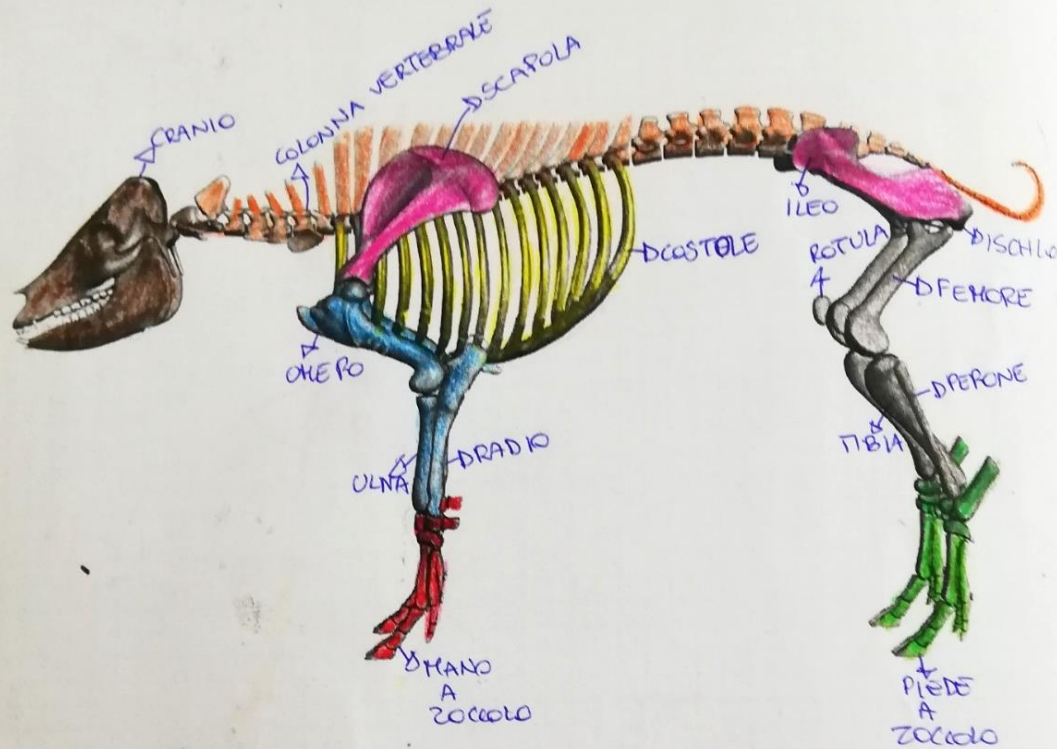
Colonna vertebrale = nella colonna vertebrale l'unica differenza è quella che nella parte finale o coda, del coniglio e del riccio è corta e tende ad andare verso l'alto invece quella del gatto e del cane è più lunga e tende ad andare verso il basso.

Sterno = lo sterno del gatto è molto allungato rispetto a quello del riccio e del cane, invece quello del coniglio è più grande.

Il confronto tra lo scheletro di

- Riccio
- Coniglio
- Cane
- Gatto

MAIALE

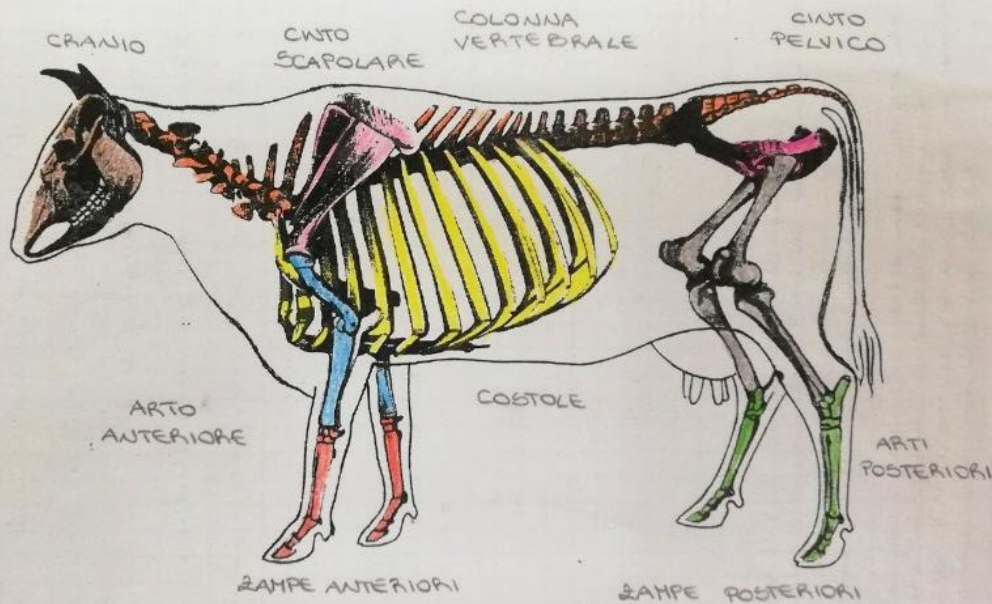


Descrizione dello scheletro di MAIALE

IL MAIALE

È un animale che cammina in quadrupedia, ha piedi e mani a forma di zoccolo*, la scapola è ^{più} grande rispetto a quella dell'uomo, il bacino è allungato, il processo spinale sono molto alti e le vertebre sporgenti, la colonna vertebrale termina con la coda sottile del maiale e il cranio è schiacciato.

Riflessioni sullo scheletro della MUCCA



DESCRIZIONE

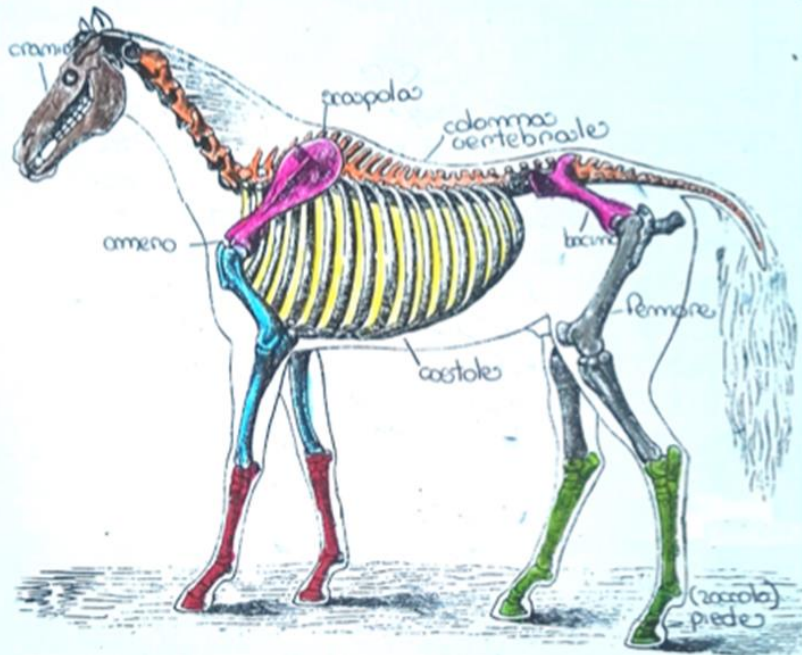
LA MUCCA È QUADRUPEDE E IL SUO SCHELETRO È POSTO ORIZZONTALMENTE, E DIVISO IN DUE PARTI: ARTI E TRONCO (SCHELETRO ASSILE).

NELLO SCHELETRO DELLA MUCCA SI TROVANO 319 OSSA, IL CRANIO È ALLUNGATO, MOLTO PICCOLO, È POSTO ORIZZONTALMENTE SULLA COLONNA VERTEBRALE ED È SCHIACCIATO AI LATI.

LA COLONNA VERTEBRALE DELLA MUCCA, NELLA PARTE TORACICA SOSTIENE LE COSTOLE CHE SI UNISCONO ALLO STERNO DELIMITANDO LA GABBIA TORACICA. SEMPRE SULLA COLONNA VERTEBRALE SI COLLEGANO I CINTI E QUESTI ALLO SCHELETRO DEGLI ARTI.

LA MUCCA NON HA FALANGI, MA NE HA UNA SOLA, FORMATA DALL'INGRANDIMENTO DELL'UNGHIA, CHE SI CHIAMA ZOCCOLO (UNGULIGRADI).

CAVALLO ♥



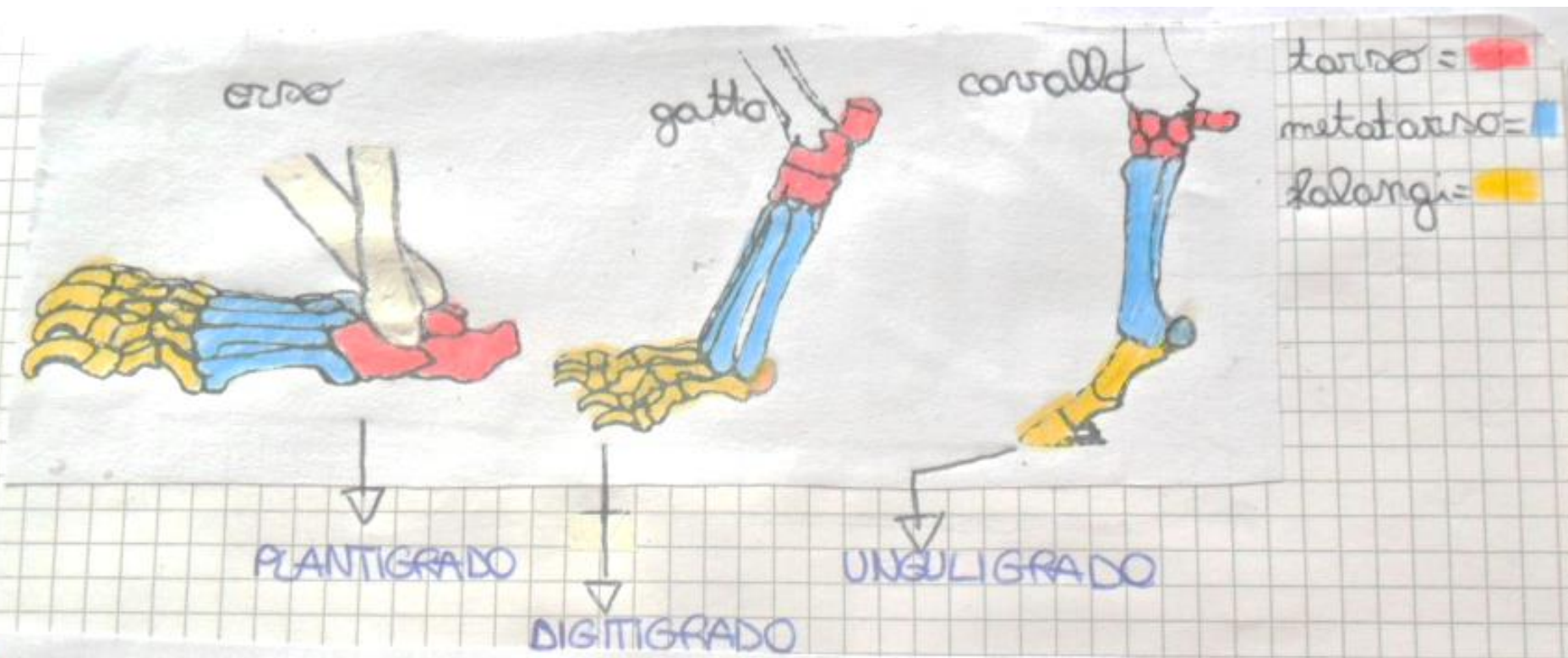
Il confronto tra lo scheletro di

- Mucca
- Cavallo
- Maiale

Maiale, mucca, cavallo

Zampe - io noto che le zampe della mucca e del cavallo sono molto simili, e appoggiano soltanto la punta della zampa e non tutta la pianta. Il maiale, invece ha le zampe un po' diverse, perché ha due "pollici" dietro e li appoggia, insieme alle punte, ma anche lui non appoggia tutta la pianta.

Alcuni alunni si sono mostrati interessati al diverso appoggio degli arti degli animali fin qui esaminati. Si è così proposta e descritta la seguente scheda comparativa, fornendo le definizioni e approfondimenti su Plantigradi, Digitigradi e Unguligradi.



OSSA DELLE MANI E DEI PIEDI

Il mondo dei mammiferi è molto vario. Infatti esistono diversi tipi di zampe (in questo caso piante dei piedi) che si appoggiano sul terreno in modo differente. Esistono tre tipi di zampe

PLANTIGRADI

La pianta del piede dei "plantigradi" è completamente appoggiata nel suolo. L'andatura principale dei plantigradi è il PASSO.

Gli animali plantigradi principali sono: primati (le scimmie), gli orsi e ricci e ovviamente anche gli esseri umani.

DIGITIGRADI

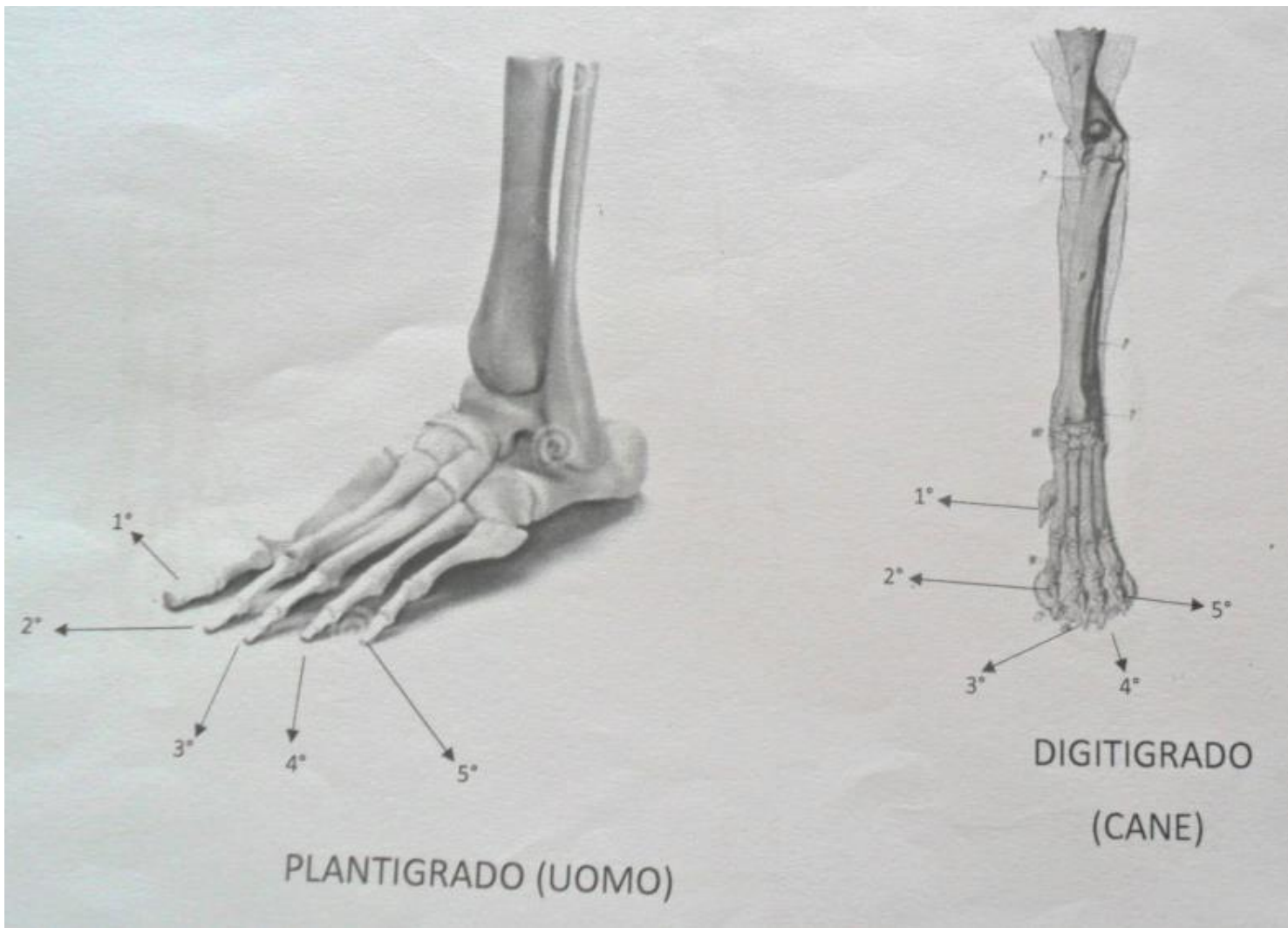
I "digitigradi" appoggiano interamente la loro pianta del piede, ma comunemente appoggiano solamente le falangi praticando così la SETTICORSA.

La loro andatura principale è il TROTTO.

Gli animali digitigradi sono soprattutto carnivori tra cui: i felidi, i canidi e molti roditori.

UNGULIGRADI

Gli "unguligradi" appoggiano al suolo solo la loro unica falange che, come nelle mucche, forma lo zoccolo. In questi casi gli unguligradi praticano la VERA CORSA e l'andatura è il GALOPPO. Tutti gli "ungulati" (animali con lo zoccolo) sono unguligradi.



Scheda esplicativa dell'arto di un Plantigrado e di un Digitigrado, evidenziando le corrispondenze fra le varie componenti ossee.

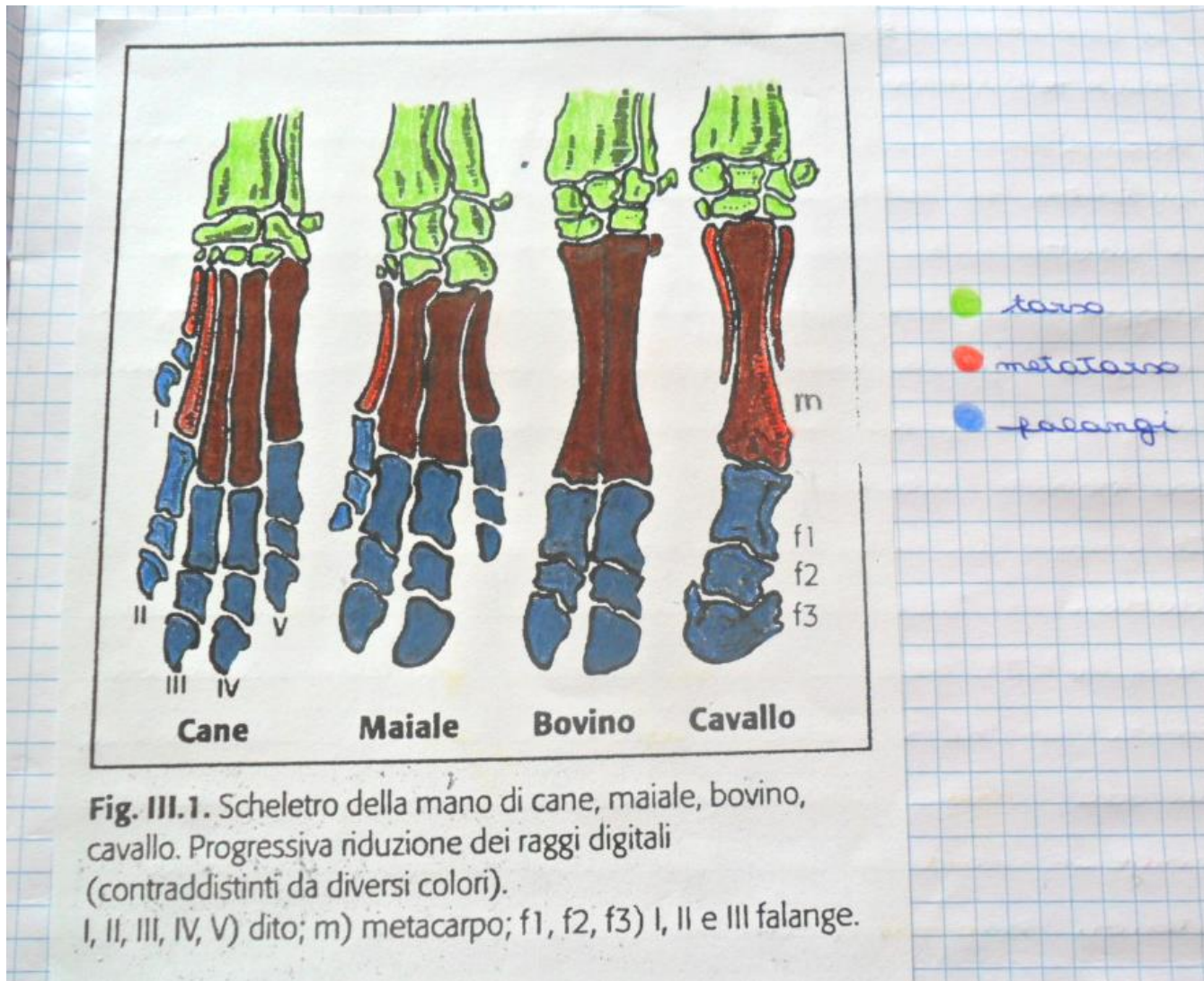
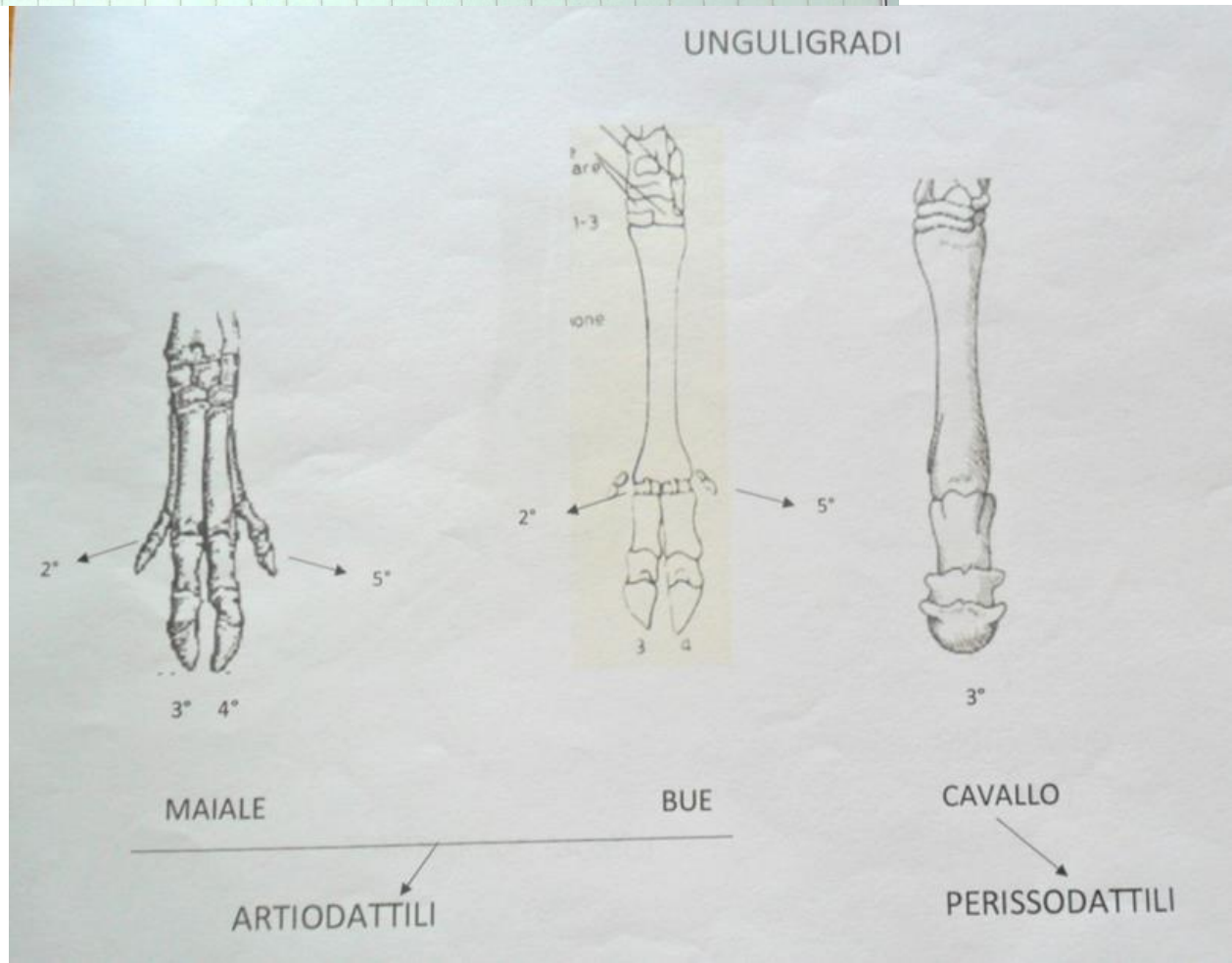


Fig. III.1. Scheletro della mano di cane, maiale, bovino, cavallo. Progressiva riduzione dei raggi digitali (contraddistinti da diversi colori).
 I, II, III, IV, V) dito; m) metacarpo; f1, f2, f3) I, II e III falange.

Nella scheda si evidenzia come la diminuzione del numero delle dita comporti la riduzione, non solo delle falangi, ma anche delle corrispondenti ossa metacarpali e metatarsali.

Tra gli unguligradi vi sono quelli che appoggiano un numero pari di unghie, [maiale, mucca] (**ARTIODATTILI**) oppure quelli che appoggiano un numero dispari di unghie, come il cavallo, sono detti **PERISSODATTILI**.

Nella scheda si forniscono anche le definizioni di Artiodattili e Perissodattili.



Il nostro Istituto è ubicato in un ambiente prevalentemente agricolo e pertanto frequentato da alunni che fanno usualmente esperienze di contatti con animali domestici e selvatici.

Animali che loro conoscono ma sui quali non si sono soffermati in una rigorosa osservazione di carattere scientifico.

Proprio dalla presenza di orme lasciate da animali nelle vicinanze delle loro abitazioni è scaturito l'approfondimento sulle impronte. Ciò ha stimolato la loro curiosità e la attiva partecipazione al percorso.



Plantigrado



Digitigrado



Unguligrado

Gli alunni hanno trovato conferma a quanto sopra osservando in natura le impronte di alcuni mammiferi comuni nelle nostre zone.

Schema riassuntivo delle impronte.

Alcuni alunni hanno notato la differenza tra l'impronta lasciata dallo zoccolo «ferrato» del cavallo, rispetto a quella della zebra.

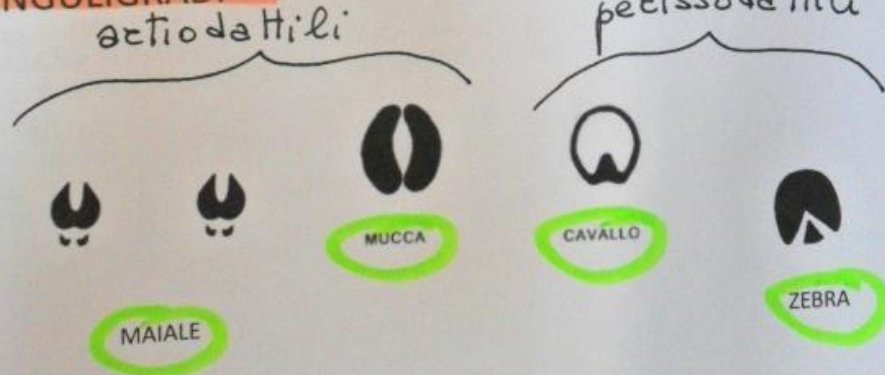
PLANTIGRADI



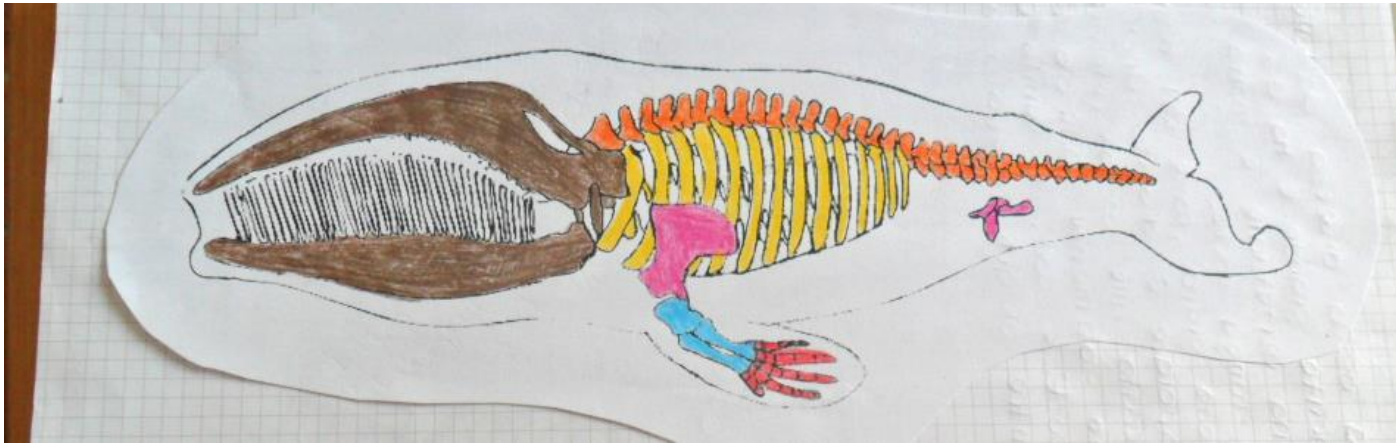
DIGITIGRADI



UNGULIGRADI



LA BALENA



LO SCHELETRO DELLA BALENA

IL CRANIO DELLA BALENA È PIATTO E LA MASCELLA E LA MANDIBOLA SONO LUNGHE E ARQUATE. È SORRETTO ORIZZONTALMENTE DALLA COLONNA VERTEBRALE. LA CASSA TORACICA È MOLTO LUNGA E PERCORRE QUASI TUTTA LA COLONNA VERTEBRALE. È COSTITUITA DA 15 COSTOLE, 3 IN PIÙ DELL'UOMO.

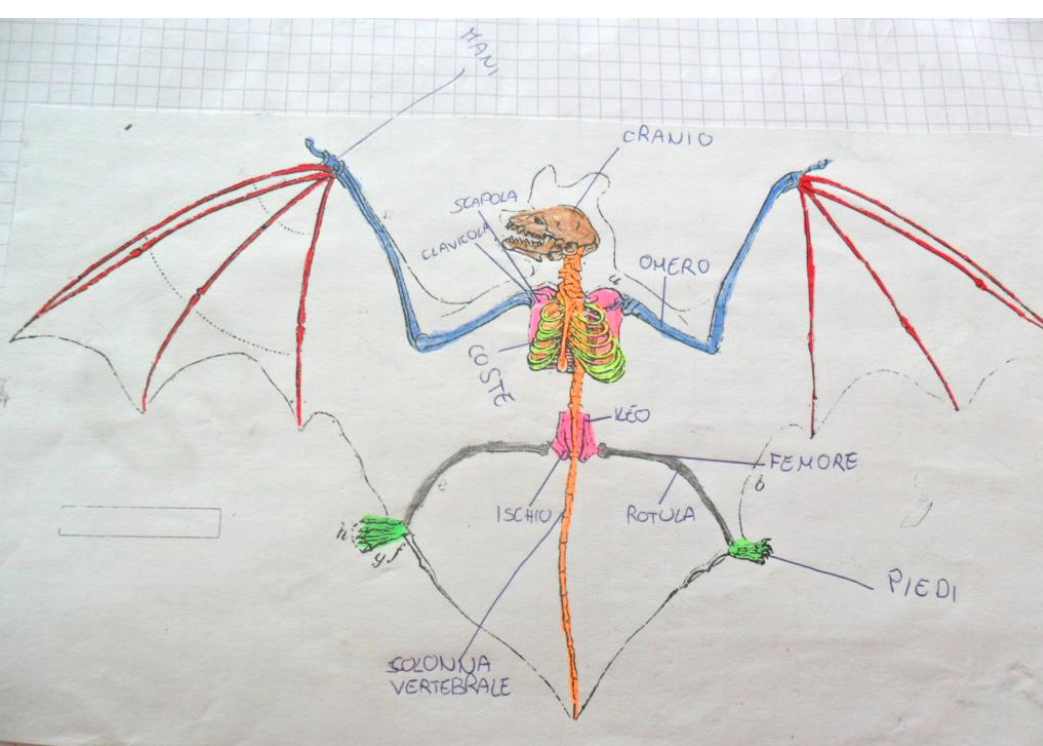
GLI ARTI ANTERIORI SONO CORTI E AFFUSCATI,

LA BALENA NON HA ARTI POSTERIORI, MA SOLO TRE PICCOLE OSSA. SONO FRAMMENTI DI FEMORE, DEL PUBE E DELL'ISCHIO, CIÒ SIGNIFICA CHE LA BALENA PRIMA DELLA PINNA CAUDALE (SORRETTA DA PICCOLE VERTEBRE) AVEVA LE ZAMPE.

LA BALENA INFATTI È UN CETACEO, UN INFRAORDINE DEI MAMMIFERI, COMPLETAMENTE ADATTATISI ALLA VITA ACQUATICA.

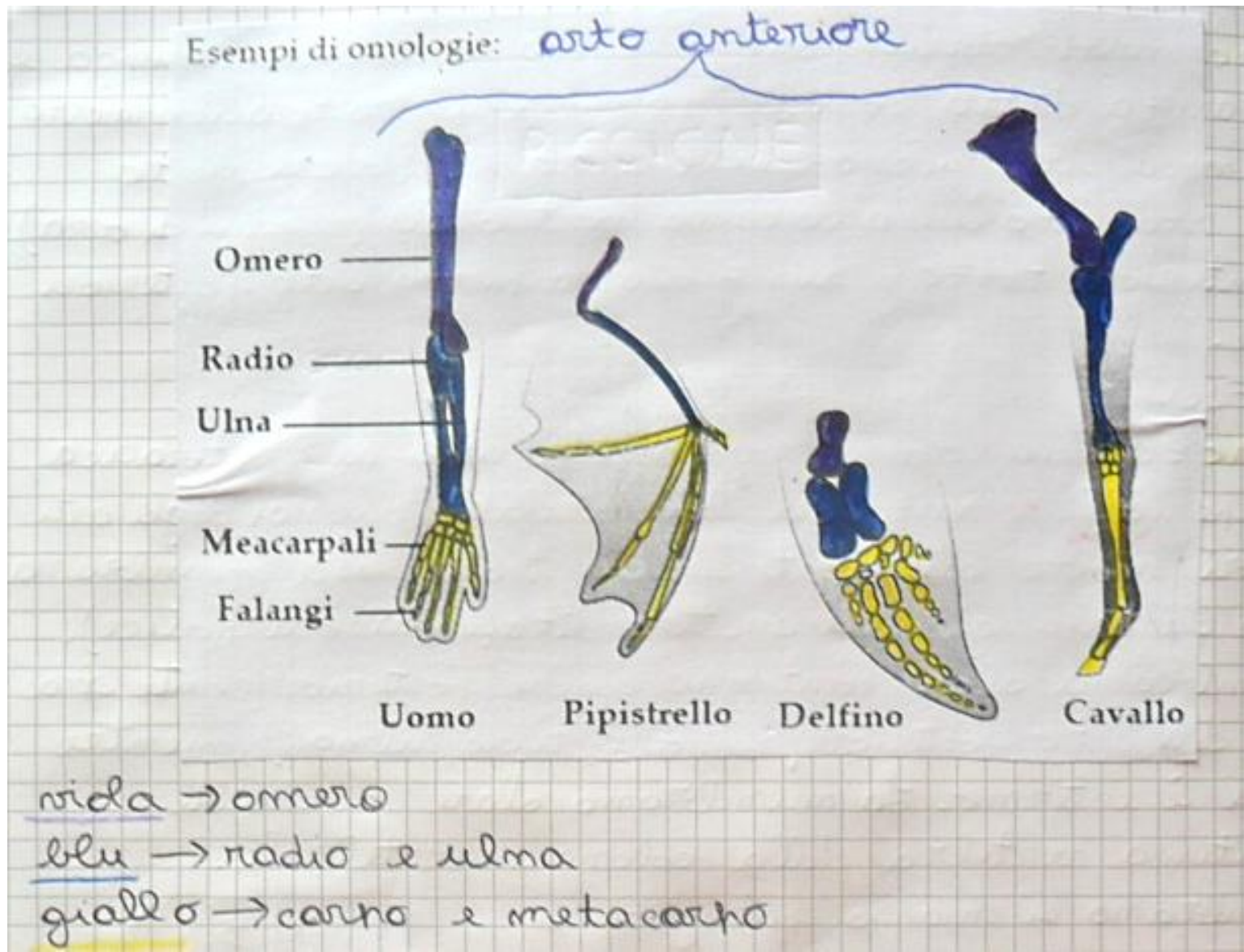
FAUNO PARTE DI QUESTA FAMIGLIA: LA BALENA, L'ORCA, IL DELFINO, IL NARVALD, LA MEGATERA E IL CAPODOGLIO.

IL PIPISTRELLO



Scheletro pipistrello = Cranio, colonna vertebrale, cinti, cassa toracica, arto superiore e inferiore ben visibili. Falangi degli arti superiori molto allungate in cui si trova una membrana alare tesa tra le falangi delle 4 dita (escluso il pollice). La membrana alare continua anche posteriormente fra le ossa dell'arto posteriore mentre il piede è esterno. La membrana si chiude sull'ultima vertebra della colonna. La membrana si chiama patagio.

Ricordando gli approfondimenti fatti precedentemente sugli arti, si propone il confronto tra la struttura ossea dell'arto anteriore o superiore di alcuni Mammiferi.



l'arto umano si sviluppa prevalentemente per lunghezza, il radio e l'ulna sono ben divisi e ben riconoscibili. Il carpo e il metacarpo sono molto più bassi rispetto alle falangi che formano dita ben distaccate.

il pipistrello ha sviluppato dita con falangi allungate e molto sottili che vanno a formare le ali.

il delfino ha sviluppato la pinna usando tutte le falangi. Il radio e l'ulna sono ben divisi e piuttosto larghi e corti.

la particolarità del cavallo, essendo un unguligrado, possiede un solo dito, e poggia al terreno solo l'unguia. L'omero è piuttosto accorciato rispetto al resto dell'arto e il radio e l'ulna si sono fusi insieme.

Osservazioni degli alunni sui **MAMMIFERI**

Mammiferi

Cranio = molte differenze nei crani di scimmia e balena. Il cranio della scimmia è il più simile a quello umano. Il cranio della balena è il più diverso da tutti perché vive in acqua.

I crani degli altri animali sono abbastanza simili.

Colonna vert.: quella della scimmia è la più simile a quella dell'uomo (quasi eretta)

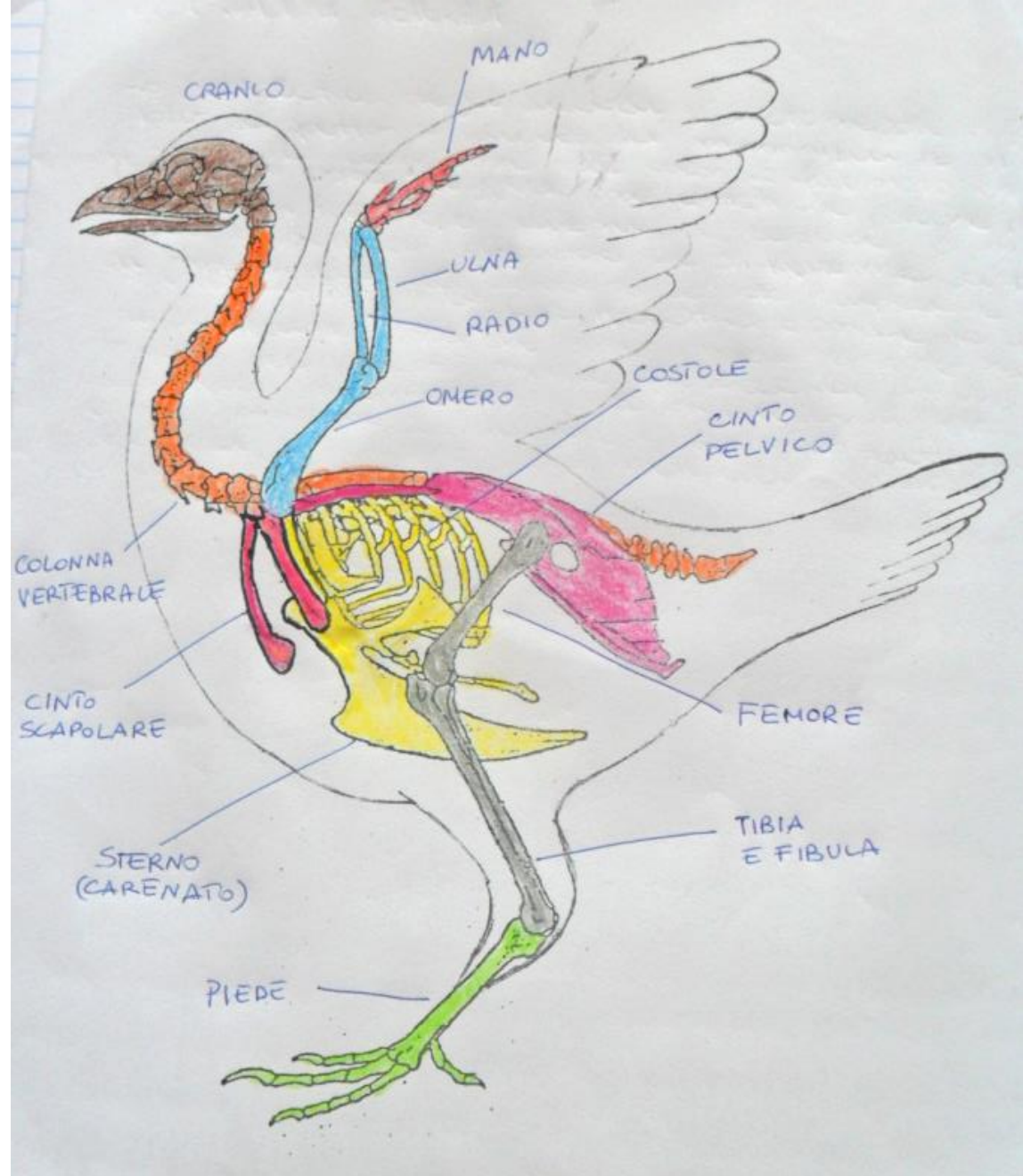
Cinto scap. = non ci sono grandi differenze

Cinto pebr. = il più particolare è quello della balena perché è staccata dal corpo e perché è indolte

Arti (inf e sup) = gli arti sono molto modificati e diversificati a seconda dell'appoggio (plantigradi, digitigradi, unguligradi). In particolare negli unguligradi alcune ossa si sono saldate.

Molto modificati gli arti di pipistrello e balena. Nel pipistrello nell'arto anteriore sono molto allungate le falangi per il volo. Nella balena l'arto anteriore è modificata perché funziona da pinna e mancano gli arti posteriori.

GLI UCCELLI



IL PICCIONE

Osservazioni sul piccione

Cranio = Il cranio del piccione è piccolo e schiacciato e presenta una struttura cornea, il becco.

Colonna vert = La colonna è curva e molto lunga, presenta piccole vertebre laterali e termina con la coda.

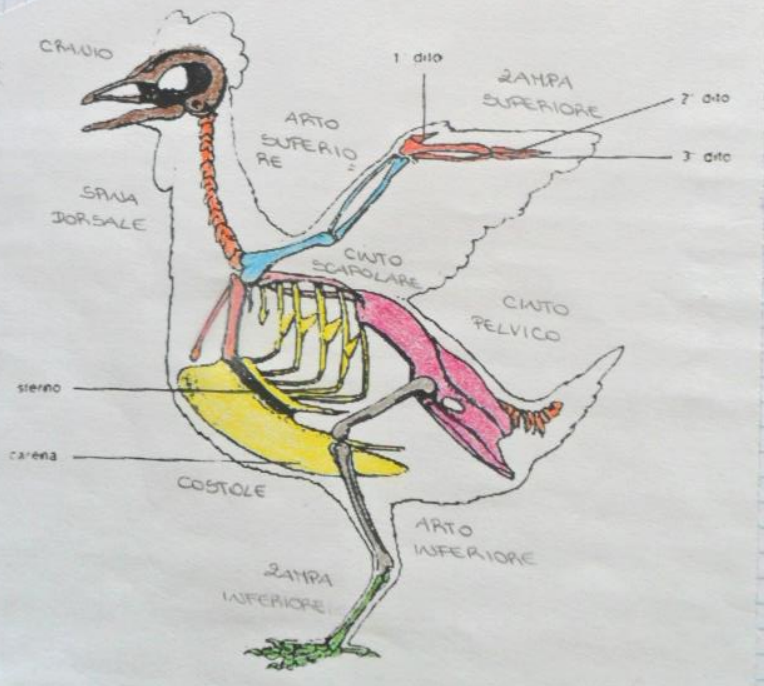
Cinto scap = Il cinto scapolare è molto particolare, costituito da due ossa molto lunghe che partono dalla colonna e terminano per articolarsi con lo sterno.

Cinto petto = In che' esso molto particolare, è costituito ^{dalla} da ossa molto lunghe.

Arti inf e sup = L'arto superiore è lungo, parte dalla colonna vertebrale e finisce con una piccola mano con 3 falangi. L'ala parte dall'omero. L'arto inferiore è molto lungo e si articola con il bacino. La zampa è molto grossa e presenta 3 dita rivolte anteriormente e una posteriormente.

Gabbia tor = La gabbia toracica è particolare. Presenta 5 paia di costole che si articolano con lo sterno, molto grande, particolare e rivolta verso l'esterno. Lo sterno degli uccelli è carenato per fendere l'aria.

Descrizione dello scheletro del Piccione



DESCRIZIONE GALLINA

La gallina ha un cranio allungato, con la parte frontale che in esso forma il becco. La parte di spina dorsale che va a formare il collo è molto allungata, mentre nella parte dorsale e lombare è quasi completamente coperta da cinto scapolare e cinto pelvico. La gabbia toracica è piuttosto ristretta, con però lo sterno davvero molto più grande. Il bacino si sviluppa in lunghezza e copre buona parte del corpo, mentre il cinto scapolare è molto più piccolo e sottile. L'arto superiore va a formare l'ala ed è formato da ossa molto sottili; esso termina con la zampa in cui le falangi si sono praticamente fuse diventando un vero continuo di ulna e radio. Gli arti inferiori sono piuttosto curvati in avanti e la parte più visibile è formata prevalentemente dal tarso e falangi, le quali sono ben distinguibili.

LA GALLINA

OSSERVAZIONI GENERALI SULLO SCHELETRO DEGLI UCCELLI

Lo scheletro degli uccelli è altamente differenziato rispetto a quello dei mammiferi in rapporto alla funzione del volo. Lo scheletro è formato in parte da ossa leggere dette PNEUMATICHE perché piene d'aria. In tal modo viene a essere diminuito il peso di tutto lo scheletro. Le differenze più spiccate rispetto ai mammiferi riguardano l'arto anteriore che si è evoluto in ala. Caratteristica è anche la fusione di alcune ossa che sono invece separate nei mammiferi in ossificazioni uniche. Per questo motivo gli uccelli hanno un numero di ossa inferiori a rettili e mammiferi. Lo sterno è coenato in tutti gli uccelli che serve come appoggio dei muscoli pettorali per il volo.

Dalla **DISCUSSIONE COLLETTIVA** scaturisce la **CONCLUSIONE CONDIVISA** sugli **UCCELLI**

LA LOCOMOZIONE DEI VERTEBRATI: Sulla terra ferma

Alcuni vertebrati come i primati poggiano gli arti posteriori su tutta la pianta (PLANTIGRADI). Per l'adattamento alla corsa in molti carnivori l'arto poggia sulle dita (DIGITIGRADO), mentre negli UNGULIGRADI vengono poggiate solo le falangi distali, ricoperte dalle unghie sviluppate a formare lo zoccolo.

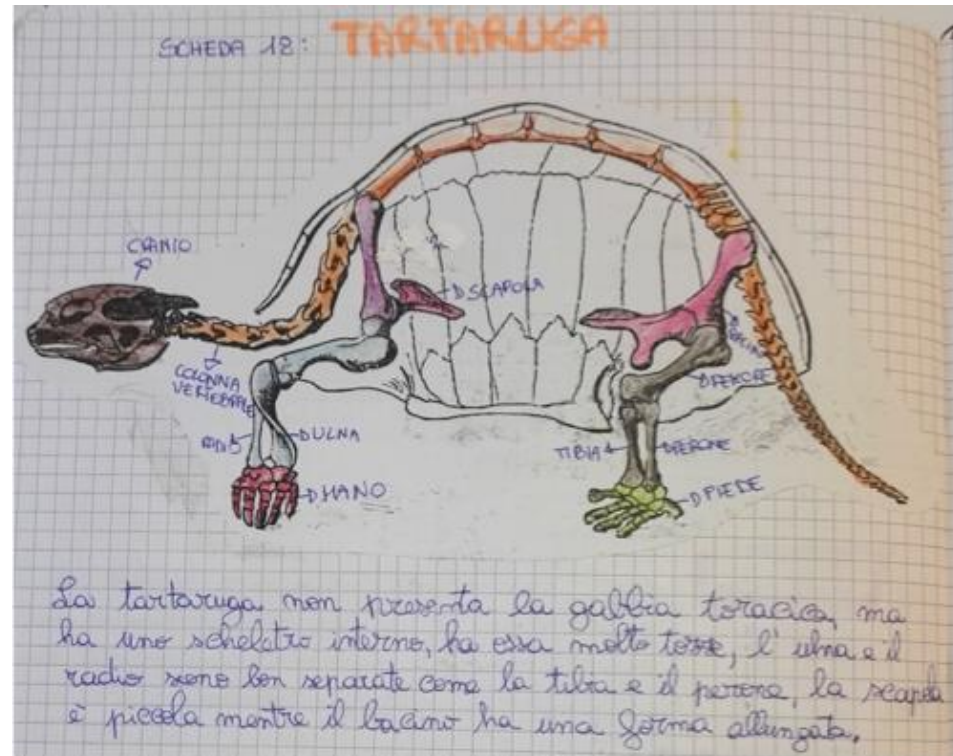
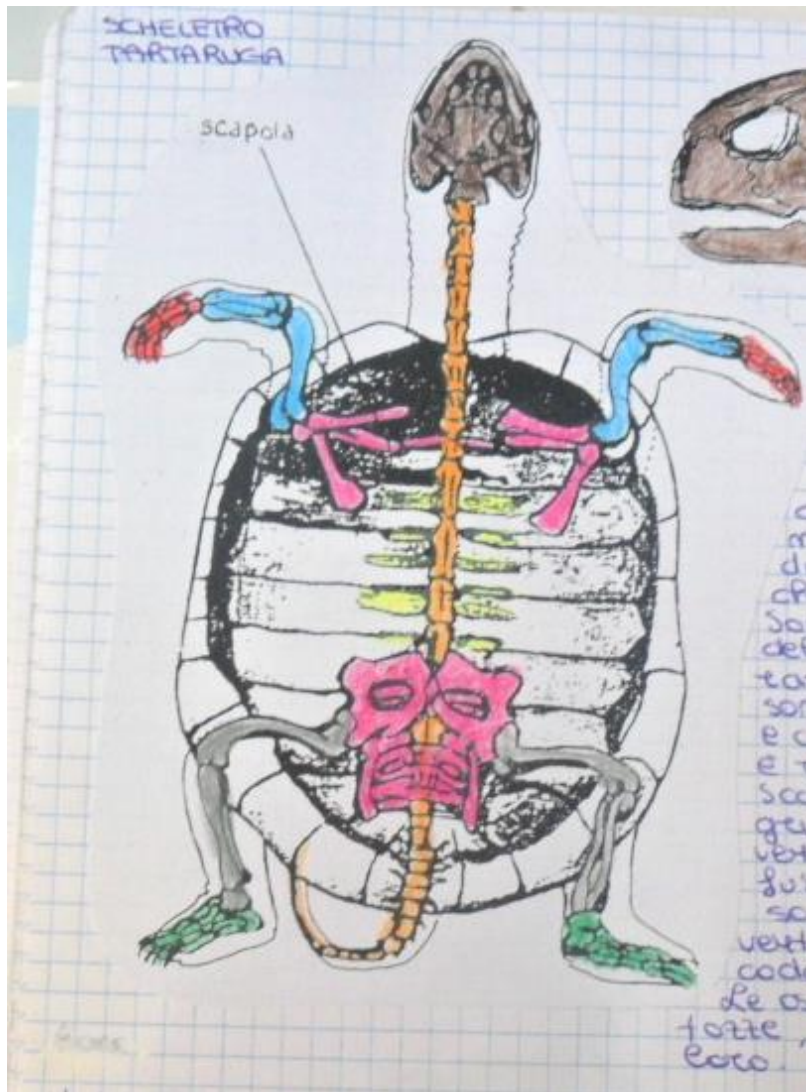
Sull'ambiente acquatico:

Il gruppo dei mammiferi che mostra più elevato adattamento alla vita acquatica sono i cetacei (BALENE e DELFINI). Il corpo è idrodinamico, gli arti posteriori assenti (anche se possono trovare resti del bacino) e la coda regge una muscolosa e potente pinna che spinge in avanti il corpo per propulsione. Gli arti anteriori sono sviluppati in pinne.

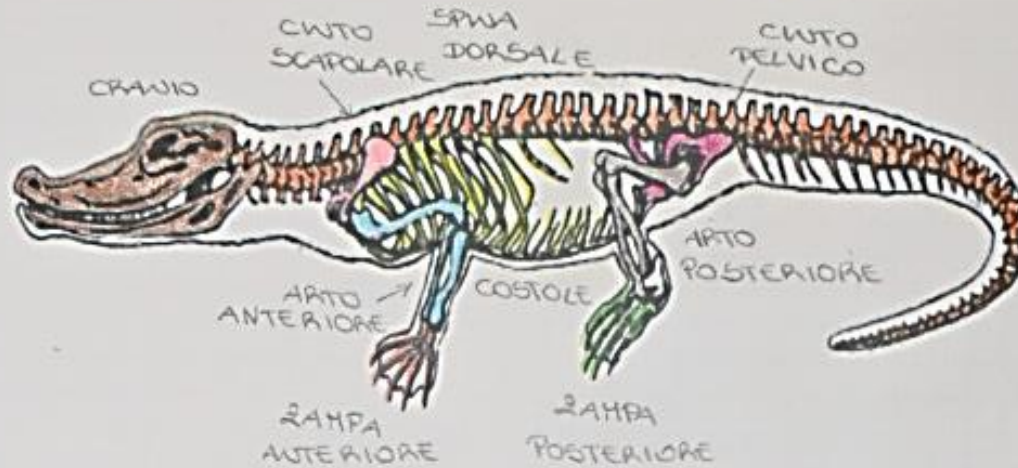
In volo:

I pipistrelli sono gli unici mammiferi in grado di effettuare il volo attivo. Ciò è reso possibile da una modificazione degli arti anteriori con le ossa del metacarpo e le falangi molto allungate (escluso il PRIMO DITO), atte a sostenere una membrana alare detta PATAGIO.

Conclusione
condivise sulla
modalità
LOCOMOZIONE
dei vertebrati



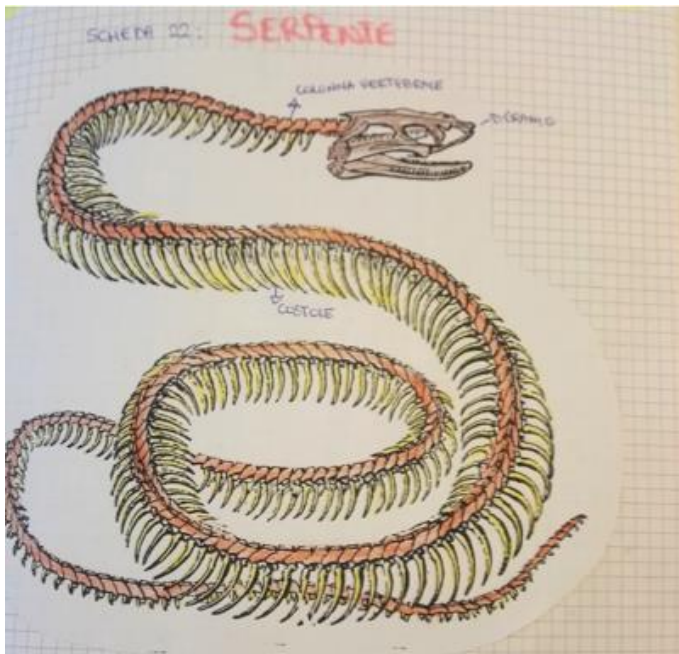
IL COCCODRILLO



DESCRIZIONE COCCODRILLO

Lo scheletto è formato in maniera simile a quello della lucertola, solo che il cranio è molto allungato con la parte del naso più allungata. La spina dorsale ha delle escrescenze su ogni vertebra e il collo rimane piuttosto corto. La gabbia toracica è piuttosto ristretta e il cinto scapolare piuttosto sottile. Le zampe sono palmate e gli arti ricurvi.

IL SERPENTE



DESCRIZIONE SERPENTE

Lo scheletro del serpente è molto allungato e privo di ogni arco e del cinto scapolare e pelvico. La colonna vertebrale è accompagnata in tutto il corpo da una lunga fila di costole che partono più sottili in prossimità del cranio e si spessiscono nella parte più centrale. Il cranio è piuttosto allungato con la mandibola in grado di avere una ampia apertura. Le costole sono fluttuanti per poter così strisciare.

CONCLUSIONE CONDIVISA SUI RETTILI

Dal confronto delle descrizioni dei rettili emerge che esistono tante differenze tra le varie specie.

Il cranio ricorda quello degli uccelli.

Le ossa facciali sono dotate di eccezionale mobilità (osso quadrate).

La colonna vertebrale è formata da un numero vario di vertebre, molto numerose nei serpenti. Le costole, anche esse variabili nel numero, possono dar luogo ad una cassa toracica (come nella tartaruga e nel coccodrillo) o rimanere costole aperte come nei serpenti. Nella tartaruga il guscio è composto dal carapace (superiore) e dal piastrone (inferiore).

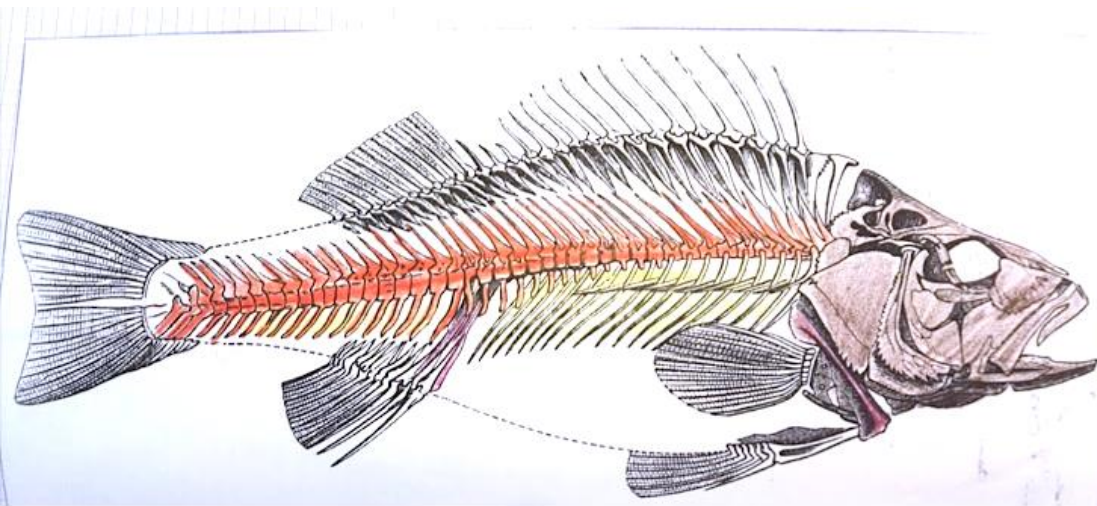
CONCLUSIONE CONDIVISA SUGLI ANFIBI

Le rane presentano uno scheletro adattato al salto. Hanno quattro arti ben sviluppati; quelli posteriori sono allungati. Di solito sono presenti quattro dita negli arti anteriori e quattro in quelli posteriori. Il cranio è grande, con larghe orbite. La colonna vertebrale è composta al massimo da 10 vertebre fuse insieme con processi laterali evidenti. L'osso sacro è costituito da una sola vertebra e i suoi processi laterali si articolano con i due lunghi ilei, paralleli tra loro e paralleli all'urostilo, un lungo osso sottile che forma la parte posteriore della colonna vertebrale.

Il cinto scapolare si articola con l'omero.

Le salamandre hanno quattro arti di dimensioni simili e hanno una lunga coda. Sono presenti brevi costole. Le orbite sono piccole o di media grandezza. La coda, come nelle lucertole, è capace di autotomia, ossia in caso di attacco da parte di un predatore può staccarsi e continua a contorcersi per distrarre l'aggressore; in seguito la coda si rigenera.

I PESCI



**CONCLUSIONE
CONDIVISA
SUI PESCI**

Pesce

Cranio = il cranio è schiacciato e allungato per fondere l'acqua, ed è caratterizzato dai denti affilati.

Sterno = lo sternone è inesistente

Gabbia tor = la gabbia toracica è aperta, le costole hanno una forma rotile e sono le lischi.

Arti = i arti (scapolare, pelvico) sono costituiti dalle pinne.

Arti (ant. post) = gli arti sia post. che ant. sono costituiti dalle pinne.

Vengono date agli alunni delle tabelle riassuntive per agevolare il confronto degli scheletri osservati

Animale	Cinto Scapolare e Pelvico presente/assente		Arti presente/assente	
	cinto scapolare	cinto pelvico	anteriore	posteriore
uomo / scimmia	×	×	×	×
cone/gatto	×	×	×	×
coniglio	×	×	×	×
cavallo	×	×	×	×
maiale	×	×	×	×
tipistrello	×	×	×	×
balena	×	×	×	×
piccione	×	×	×	×
luertola	×	×	×	×
serpenti				
rana	×	×	×	×
tritone	×	×	×	×
tesce	×		×	

Animale	Costole				Gabbia Toracica	
	ben sviluppate, saldate allo sterno	ben sviluppate, non saldate allo sterno o libere	abbozzate	assenti	chiusa	aperta
uomo/primato	X				X	
cani/gatto	X				X	
coniglio	X				X	
cavallo	X				X	
maiale	X				X	
topi/roditori	X				X	
balena	X				X	
piccione	X				X	
luceola	X				X	
serpente		X				
rana			X			X
tritone			X			X
pesce			X			X

Diamo ora la definizione di vertebrato:
essere vivente che possiede una colonna vertebrale formata da parti articolate che la rendono robusta e flessibile, articolata anche con il cranio. Il vertebrato ha cefalizzazione ossia nel capo si sviluppa e concentra il cervello e gli organi di senso più importanti. Tutto questo permette all'animale di dominare l'ambiente in cui vive e di muoversi con sicurezza.

Il vertebrato possiede anche una simmetria bilaterale e nello scheletro si riconosce capo, tronco (con coda), arti.

I vertebrati appartengono al gruppo più ampio dei Cordati animali che durante lo sviluppo embrionale presentano la corda dorsale cioè una struttura allungata con funzione di sostegno e movimento.

Gli scheletri studiati differiscono a seconda della specie ma anche a seconda dell'ambiente in cui vivono. Durante il percorso abbiamo osservato strutture omologhe cioè parti dello scheletro che hanno la stessa struttura di base, ma aspetto e funzioni scelte diverse (esempio: arto superiore).

Possiamo anche considerare strutture analoghe cioè parti con somiglianza nell'aspetto e nella funzione ma diverse strutture di base (esempio: ali di uccelli e di libellula).

CONCLUSIONE CONDIVISA SUI VERTEBRATI

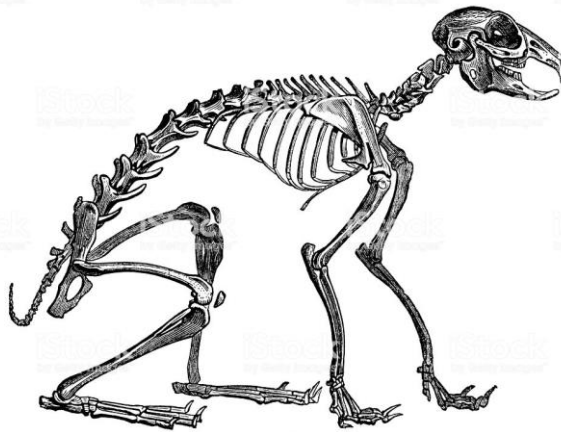
Dall'esame delle tabelle e da domande stimolo su quali siano le somiglianze fra gli scheletri degli animali considerati è risultato naturale individuare le caratteristiche comuni a tutti i VERTEBRATI:

- Scheletro interno
- Cranio
- Colonna vertebrale

Proponiamo le seguenti verifiche sommative

Alunno _____ Classe _____ Data _____

1. Colora in base alla legenda le ossa dello scheletro. Osserva e descrivi lo scheletro. Fai un'ipotesi sull'animale a cui può appartenere lo scheletro rappresentato in figura.



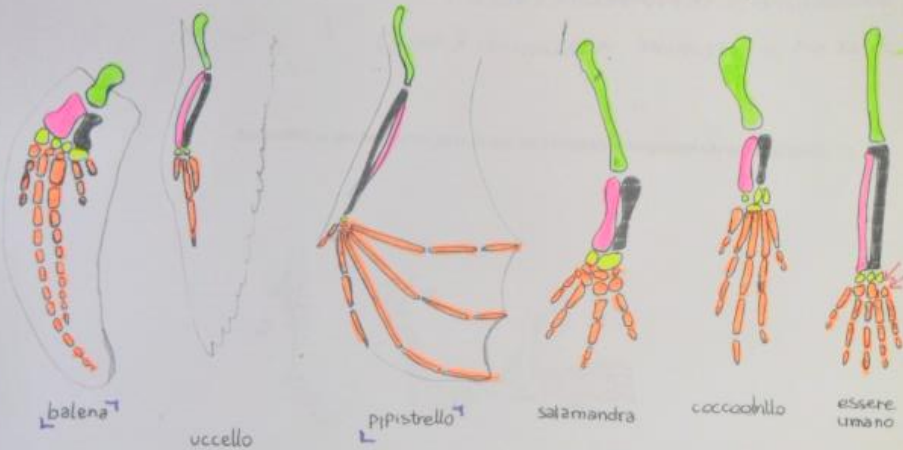
Marrone - cranio
Grigio - arto inferiore
Giallo - costole
Azzurro - arto superiore
Arancio - colonna vertebrale
Verde - piede
Rosso - mano
Rosa - cinto pelvico e cinto scapolare

VERIFICA DI SCIENZE SUI VERTEBRATI

1) Confronta gli arti anteriori di alcuni animali.

↓ Crea una legenda e colora le stesse ossa con stessi colori.

■ omero
 ■ ulna
 ■ radio
 ■ ossa carpali
 ■ ossa metacarpali = falangi



Considera l'arto di balena e pipistrello.

✓ Hai riconosciuto somiglianze che possono far pensare ad una parentela fra questi animali? Motiva la risposta.

IN ENTRAMBI SONO BEN DISTINGUIDILI OMERO, RADIO E ULNA. LE FALANGI, ANCHE SE DIVERSE VANNO A FORMARE "DITA" PIUTTOSTO LUNGHE. LA COSA CHE CI FA SUBITO CAPIRE CHE CI POSSA ESSERE UNA PARENTELA È LA PRESENZA DELLE STESSO OSSA.

✓ Hai riconosciuto le differenze?

LE OSSA DELLA BALENA SI SVILUPPANO MENO IN LUNGHEZZA DI QUELLE DEL PIPISTRELLO (LUNGHE SOTILI) E SONO PIÙ LARGHE. LE OSSA DELLA BALENA SONO PIÙ DISTANTI TRA LORO DI QUELLE DEL PIPISTRELLO. OLTRE A QUESTO, I DUE ARTI HANNO FUNZIONI MOLTO DIVERSE (P. → VOLARE / BAL. → NUOTARE). LE FALANGI DEL PIPIS. SI SVILUPPANO MOLTO IN LUNGHEZZA E PER QUESTO SONO SOLO TRE, AL CONTRARIO DI QUELLE DI BALENA CHE SONO PIÙ CORTE E PER QUESTO DI PIÙ.

✓ Quale funzione svolge l'arto anteriore di questi animali?

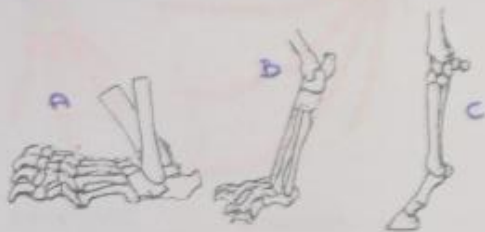
LE FUNZIONI SONO MOLTO DIVERSE TRA LORO. GLI ARTI DELLA BALENA SI SONO SVILUPPATI PER ESSERE IN GRADO DI NUOTARE, MENTRE QUELLE DEL PIPISTRELLO (PIU' LEGGERE) PER VOLARE

✓ In quale ambiente vivono questi animali?

PIPISTRELLO → TERRAFERMA (VOLO)

BALENA → AMBIENTE ACQUATICO (MARE)

2) Considera questa immagine e descrivi i tre tipi di arto, spiegandone le differenze.



A. LA ZAMPA DI UN ANIMALE PLANTIGRADE, CHE POGGIA IL PIEDE INTERAMENTE A TERRA (~~PIPISTRELLO, BALENA~~). SONO ESEMPLI L'UOMO, IL RICCIO, L'ORSO, ECC...

B. ZAMPA DI ~~BALENA~~ ANIMALE DIGITIGRADE, CHE POGGIA A TERRA SOLO LE FALANGI (~~PIPISTRELLO, BALENA~~). IL TARSO E METATARSO SONO COMPLETAMENTE "STACCATI" DA TERRA E IL CALCAGNO E' MOLTO ALTO. NE SONO EX. IL GATTO E IL CANE.

C. UNGULATO, CHE POGGIA SOLO L'UNGA DELLA FALANGIA CENTRALE (L'UNICA PRESENTE) E PER QUESTO IL TARSO, METATARSO E CALCAGNO SONO MOLTO DISTANTI DA TERRA. EX. CAVALLO, MUCCA, ECC...



Alcuni alunni particolarmente interessati all'attività svolta hanno realizzato, su pannello di compensato, il riepilogo dei vertebrati.

VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

Le attività svolte, svincolate dall'uso del libro di testo, hanno consentito agli alunni di esprimersi liberamente nel proprio quaderno. Hanno permesso inoltre lo sviluppo della capacità di osservazione, relativamente anche alla vita quotidiana, stimolando l'attiva partecipazione al percorso.

La metodologia applicata ha permesso ad ogni studente di essere attivo nella costruzione delle proprie conoscenze, mediante attività individuale o di gruppo, riflessione, discussione, autocorrezione e senso critico.

Al termine del percorso riteniamo di aver perseguito le seguenti competenze:

COMPETENZE COMPORTAMENTALI

- collaborare attivamente con i compagni e l' insegnante,
- rispettare i turni negli interventi,
- saper porre domande e fare richieste,
- ascoltare e accettare le opinioni degli altri,
- accettare i suggerimenti.

COMPETENZE DISCIPLINARI

- documentare le proprie esperienze attraverso verbalizzazione e produzione di testi scritti, anche con uso di tabelle,
- confrontare le verbalizzazioni, discuterle ed elaborare conclusioni condivise,
- esprimere i concetti acquisiti con un linguaggio sempre più specifico.

COMPETENZE METACOGNITIVE

- migliorare la capacità di osservazione,
- imparare dai propri errori,
- ripercorrere e comunicare in modo ordinato il percorso svolto,
- riflettere sulle conoscenze acquisite,
- essere pronti a sperimentare, provare, ipotizzare, verificare.

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO

Questa esperienza ha arricchito sia i docenti che gli alunni.

I docenti si sono spesso incontrati per predisporre ed organizzare le varie attività, confrontandosi al fine di concordare una metodologia comune, e costruire lezioni per stimolare la partecipazione così da far sentire ogni alunno «protagonista».

I discenti oltre ad aver acquisito le competenze di cui sopra, hanno sperimentato un modo nuovo di fare scienza. Significativo è stato il contributo per la comprensione e l'uso di un linguaggio scientifico.

E' stato possibile constatare che anche gli alunni generalmente meno interessati hanno acquisito un buon linguaggio specifico sulle componenti ossee dello scheletro.