

REGIONE
TOSCANA



**Prodotto realizzato con il contributo della Regione
Toscana nell'ambito dell'azione regionale di sistema**

Laboratori del Sapere Scientifico

Laboratori del Sapere Scientifico

A.S. 2015/2016

Tutor: Paola Savini

I VERTEBRATI

Scuola Secondaria "M. Pellegrini" Massarosa I

Classi 1[^] D e 1[^] E

Collocazione del Percorso Effettuato nel Curricolo Verticale

La nostra Programmazione per le Classi Prime prevede i seguenti contenuti:

- Il Metodo Sperimentale
- La Materia e le sue Proprietà
- Stati fisici e passaggi di stato
- Temperatura e Calore
- Miscugli e Soluzioni
- I Viventi: organizzazione, caratteristiche e differenze

Obiettivi Essenziali di Apprendimento

- Conoscere le ossa dello scheletro dell'Uomo ed individuarne gli elementi comuni con gli scheletri di altri animali, attraverso il lavoro di osservazione, descrizione e comparazione
- Conoscere gli elementi ossei che caratterizzano lo scheletro di un vertebrato e le loro sequenze costanti
- Dare significato alle somiglianze ed alle differenze individuate, per indicare le diverse classi di vertebrati
- Costruire il concetto di vertebrato attraverso il riconoscimento di somiglianze e differenze degli scheletri

Elementi Salienti dell'approccio Metodologico

- Osservazione e Riconoscimento delle regioni e delle ossa principali del corpo umano
- Osservazione degli Scheletri di alcuni Vertebrati rappresentanti delle loro Classi tramite schede grafiche
- Confronto di questi ultimi per evidenziare omologie, analogie e differenze
- Compilazione delle Tabelle di Sintesi per il confronto degli scheletri
- Costruzione del Concetto di Vertebrato con le nozioni apprese durante il Percorso

Materiali, Apparecchi e Strumenti Impiegati

- Schede degli scheletri di alcuni Vertebrati, Uomo compreso, rappresentanti delle loro Classi.
- Nessun apparecchio particolare è stato usato nel Percorso
- 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 in cui è stato sviluppato il Percorso

- L'ambiente principale è stata l'aula.
- Nel Laboratorio Scientifico è stato osservato il modello dello scheletro umano.
- La Visita al Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa è stata orientata verso l'argomento "I Vertebrati"
- Una parte del lavoro è stato svolto a casa

Tempo Impiegato

- Per la messa a punto preliminare nel Gruppo LSS: 3 ore
- Per la Progettazione specifica e dettagliata nelle classi: 4 ore
- Tempo scuola di sviluppo del Percorso: 2 mesi (22 ore, 2/3 ore settimanali)
- Tempo per uscite esterne: 2 ore
- Tempo per la documentazione: 8 ore

Altre Informazioni

- I quaderni sono stati controllati periodicamente dall'insegnante
- Alla fine del Percorso è stata svolta la verifica finale tramite il confronto di uno scheletro modello con quelli presentati precedentemente
- Nel Percorso è stato incoraggiato il lavoro di gruppo, inteso come confronto di idee

Descrizione del Percorso Didattico

Il fine di questo Percorso è quello di dare allo studente gli strumenti per giungere autonomamente alla costruzione del

CONCETTO DI VERTEBRATO

Descrizione del Percorso Didattico

Il Progetto è stato orientato su 5 fasi:

- 1) Osservazione
- 2) Verbalizzazione scritta
- 3) Discussione collettiva
- 4) Concettualizzazione
- 5) Produzione condivisa

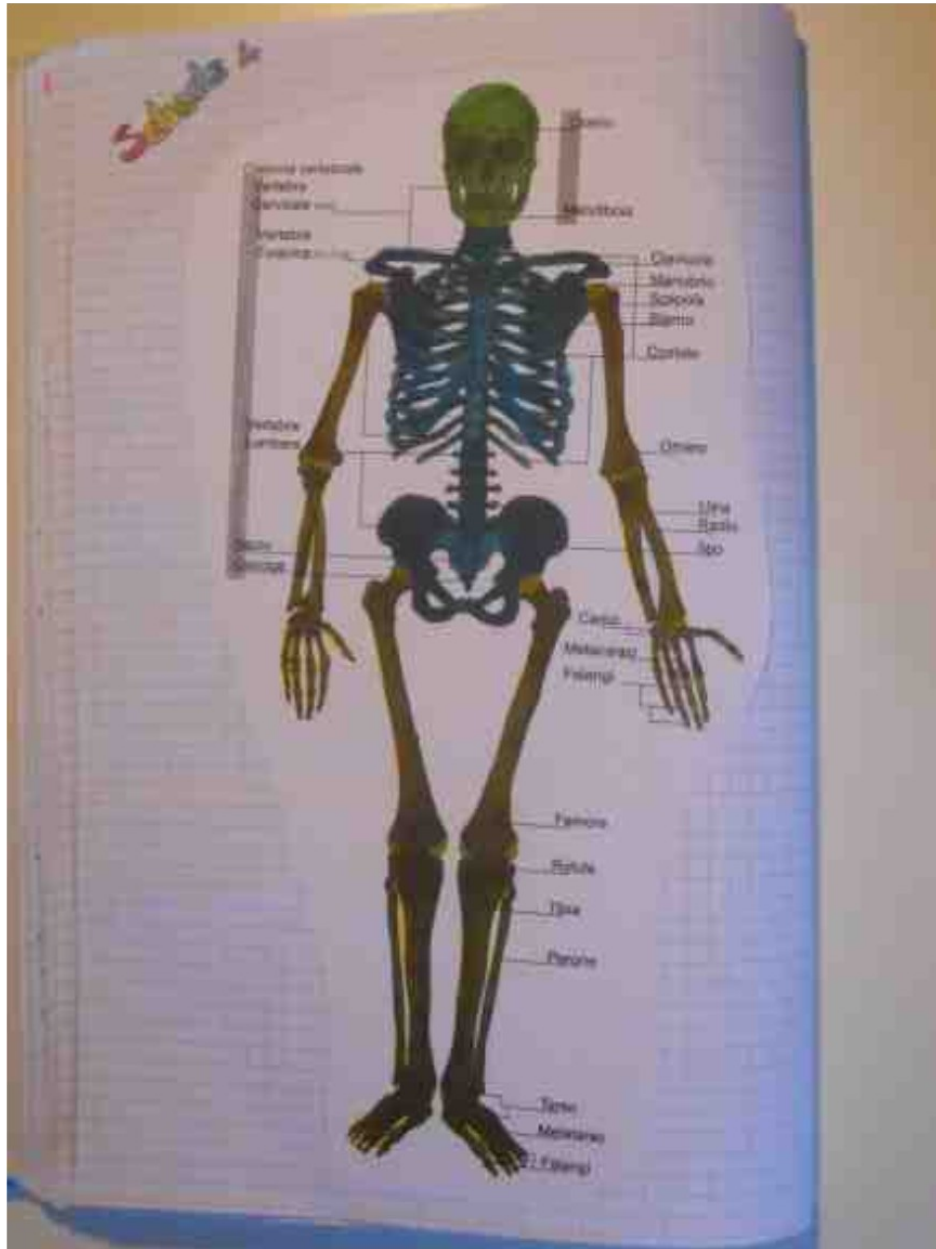
Proponiamo agli alunni di lavorare individualmente su una scheda che riproduce la forma del corpo umano e chiediamo di riconoscerne le diverse regioni (testa, tronco, arti).



I colori per identificare le tre regioni sono stati scelti dai ragazzi, e sono:

- Verde per la testa
- Azzurro per il tronco
- Giallo per gli arti

La scheda 4 rappresenta lo scheletro umano con i nomi delle ossa. Il compito degli alunni era memorizzare i nomi e la posizione delle ossa.

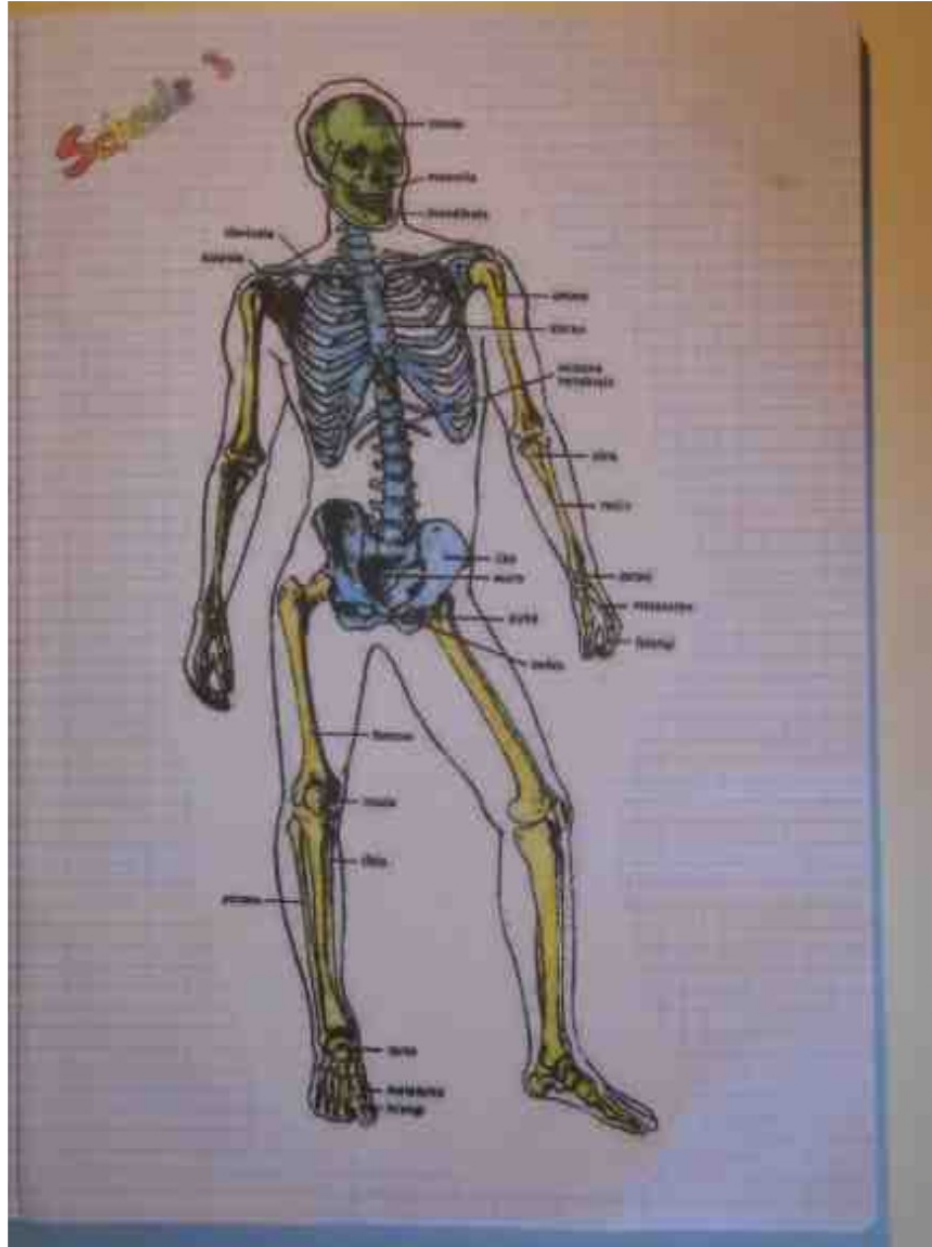


Successivamente gli alunni hanno trascritto i nome nella corretta posizione nelle schede 1 e 2.

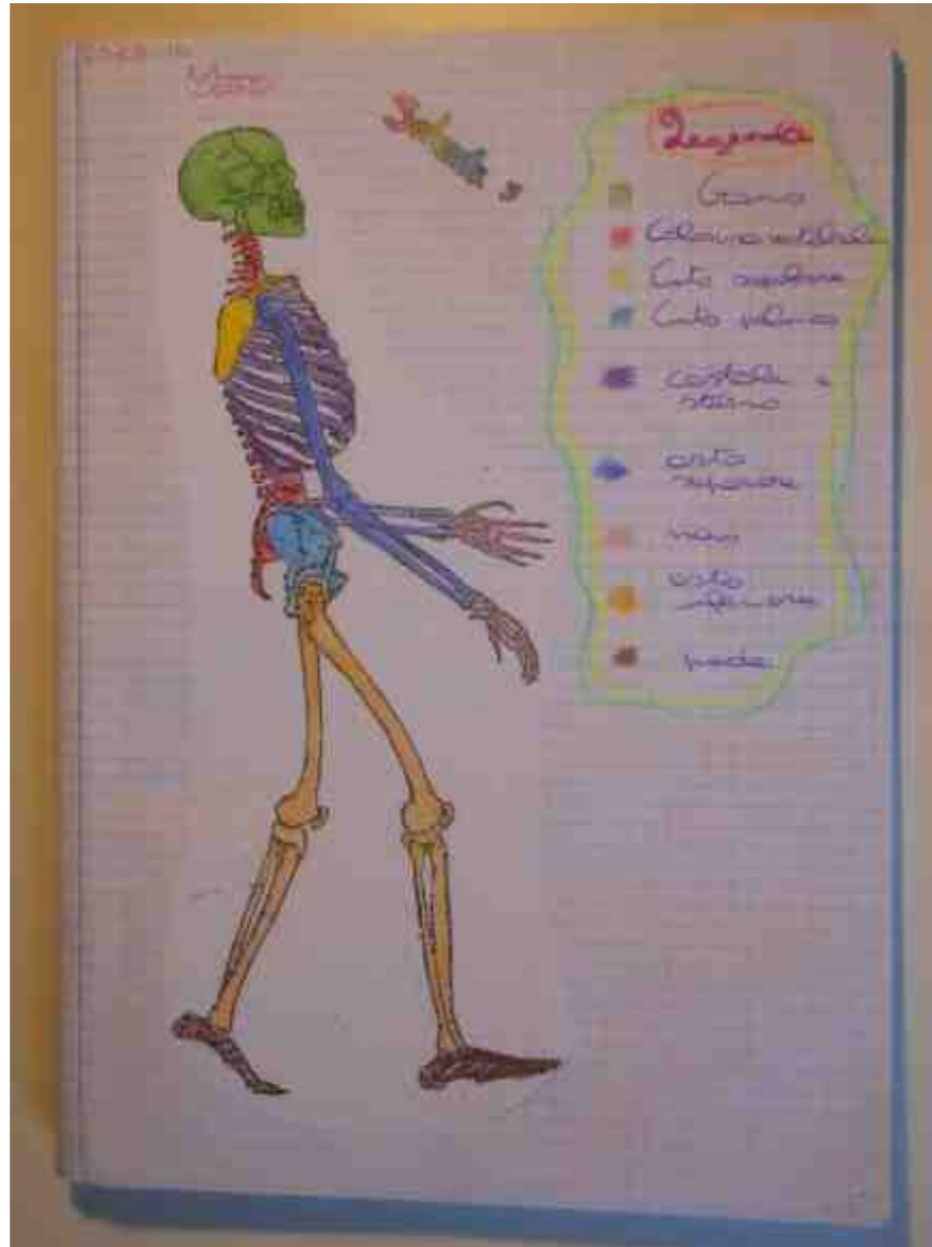
La scheda 2 rappresenta uno scheletro umano con legenda bianca. È compito degli alunni riempirla correttamente, dopo aver studiato per una decina di minuti la scheda 4.



La scheda 3 viene usata dagli studenti come riferimento per correggere in autonomia eventuali errori nella compilazione della scheda 2 .



La scheda 5 viene usata dagli studenti come riferimento per correggere in autonomia eventuali errori nella compilazione della scheda 2 .



I Mammiferi

Vengono consegnate agli studenti le schede degli scheletri di alcuni Mammiferi, due per volta.

Il compito degli alunni è quello di riconoscere le ossa e colorarle secondo la legenda della scheda 5.

Dovranno porre attenzione alle differenze anatomiche tra parti uguali, in diversi scheletri.

Si chiede anche di scrivere una breve descrizione dello scheletro in esame.

Scheda 6: la Scimmia



In questo scheletro le varie parti sono state identificate senza difficoltà, grazie alla grande somiglianza con lo scheletro umano.

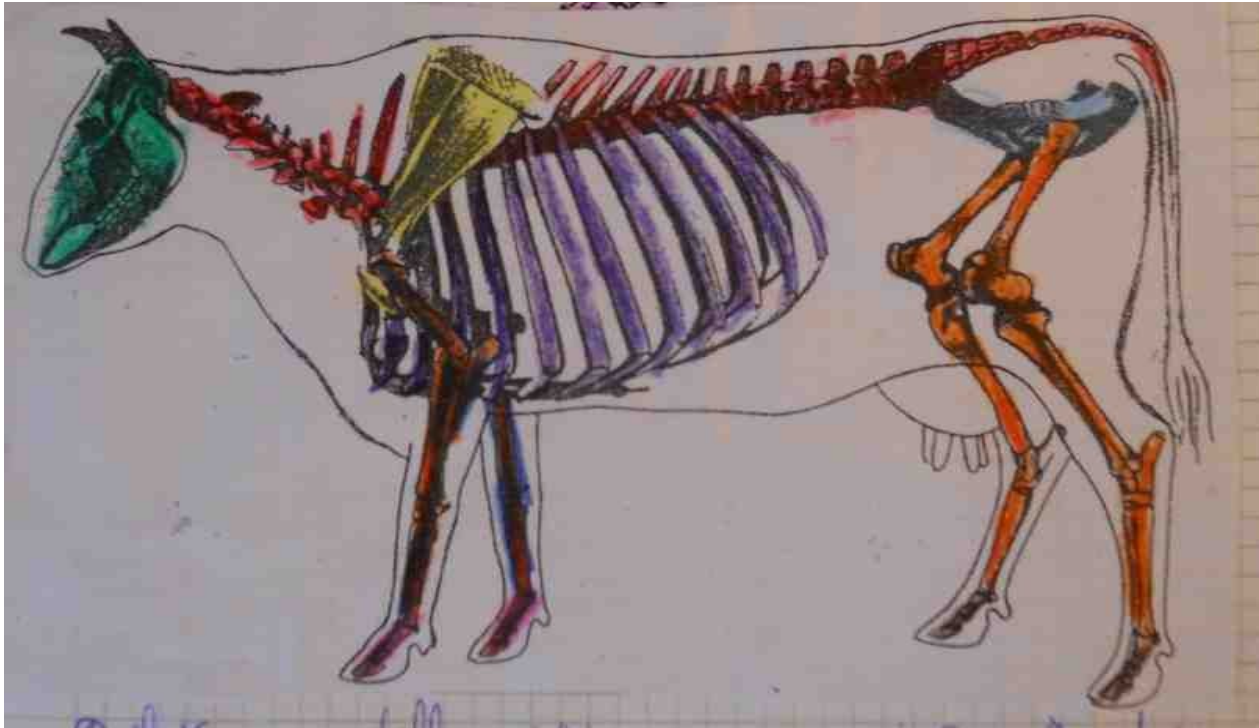
Scheda 7: la Mucca



In questo scheletro gli alunni hanno avuto difficoltà nell'identificare le ossa degli arti.

Dopo una ricerca sul Web, hanno capito il loro errore e hanno corretto le schede.

Scheda 7: la Mucca



Esempio di errore nella compilazione della scheda.

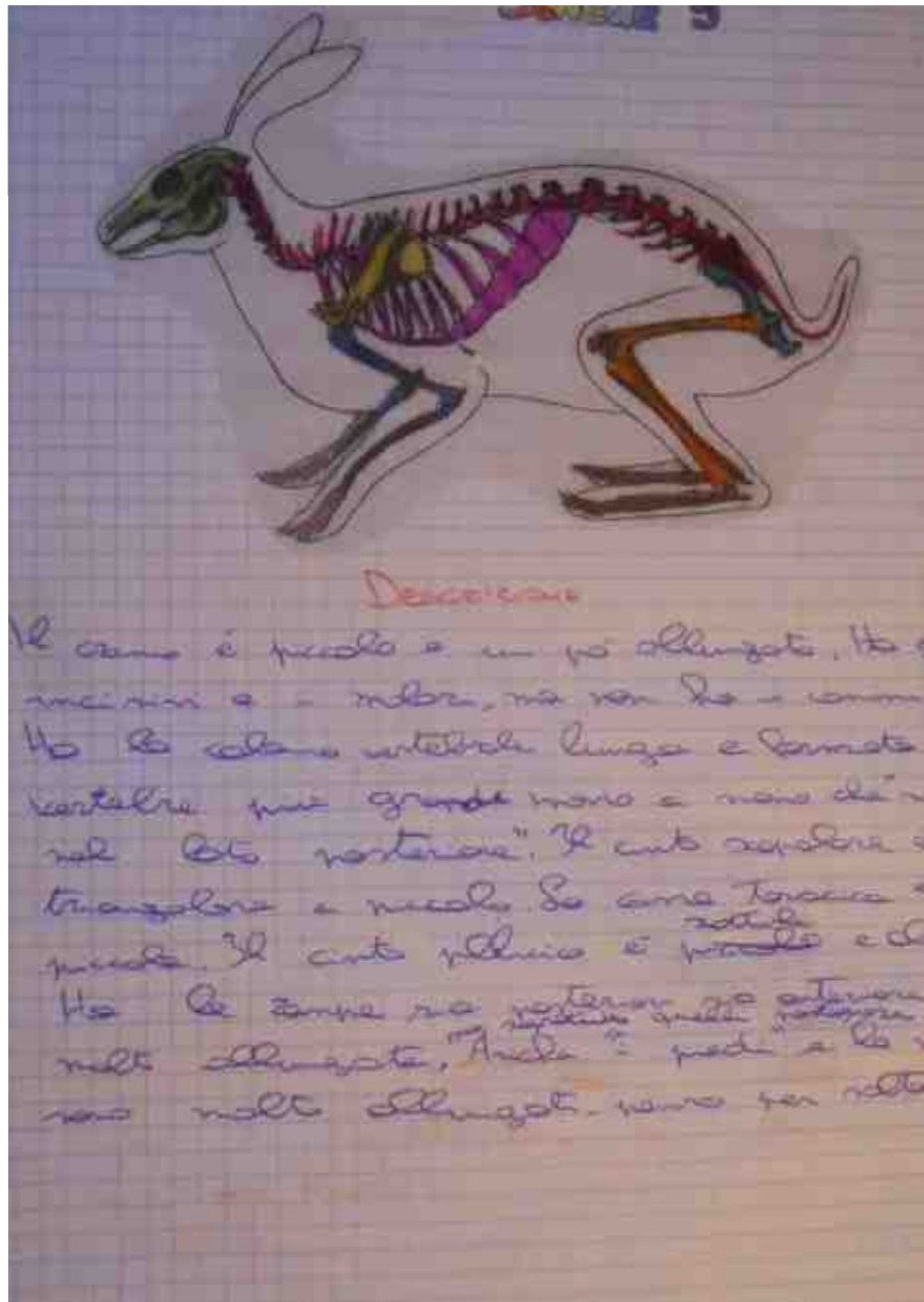
Le ossa degli arti sono state confuse.

Scheda 8: Il Cavallo



Simile a quello della Mucca, gli alunni non hanno ripetuto l'errore sull'identificazione delle ossa degli arti.

Scheda 9: il Coniglio



Scheda 10: il Cane

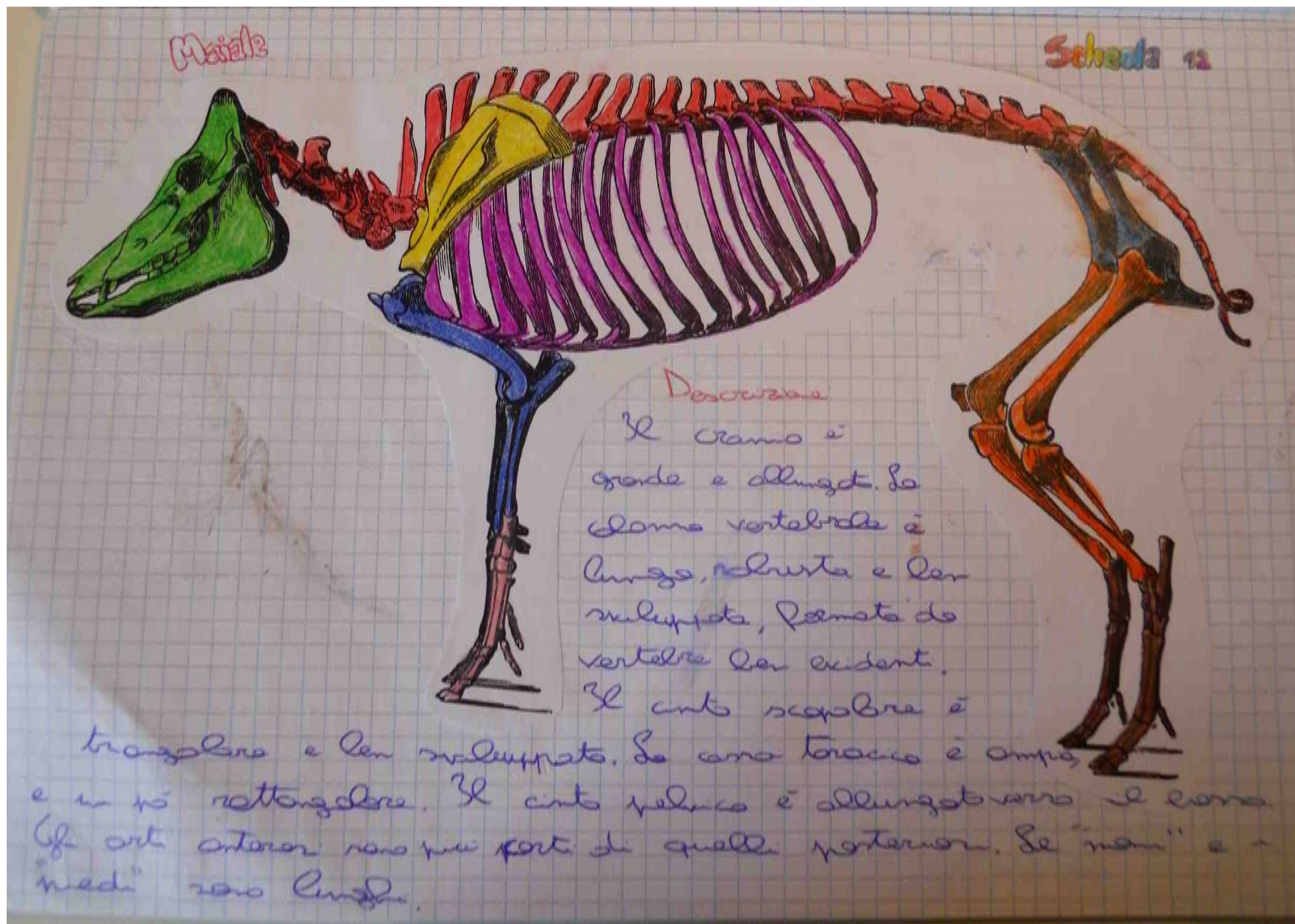


Scheda 11: il Gatto



Descrizione
Ha il naso piccolo e "fonteggante".
Le orecchie verticali e molto lunghe: una
più all'estremità della coda. Il collo
depresso e triangolare. La carne bianca e
bruciata da numerose e sottili code.
Gli arti sono molto lunghi. Le "mani" e
"piedi" sono molto lunghi, soprattutto quest'ulti.
Il collo peloso e morbido e leggermente
ricurvo.

Scheda 12: il Maiale



I Mammiferi

Nelle schede presentate fino a questo punto, gli studenti non hanno incontrato grosse difficoltà ad identificare correttamente le ossa, tranne per l'errore sulla scheda della Mucca.

Inoltre gli alunni hanno correttamente indicato gli arti come “superiori” ed “inferiori nei bipedi e come “anteriori” e “posteriori” nei quadrupedi.

Scheda 13: il Pipistrello

Pipistrello

Scheda 13



Descrizione

Il cranio è piccolo con una corta colonna vertebrale.

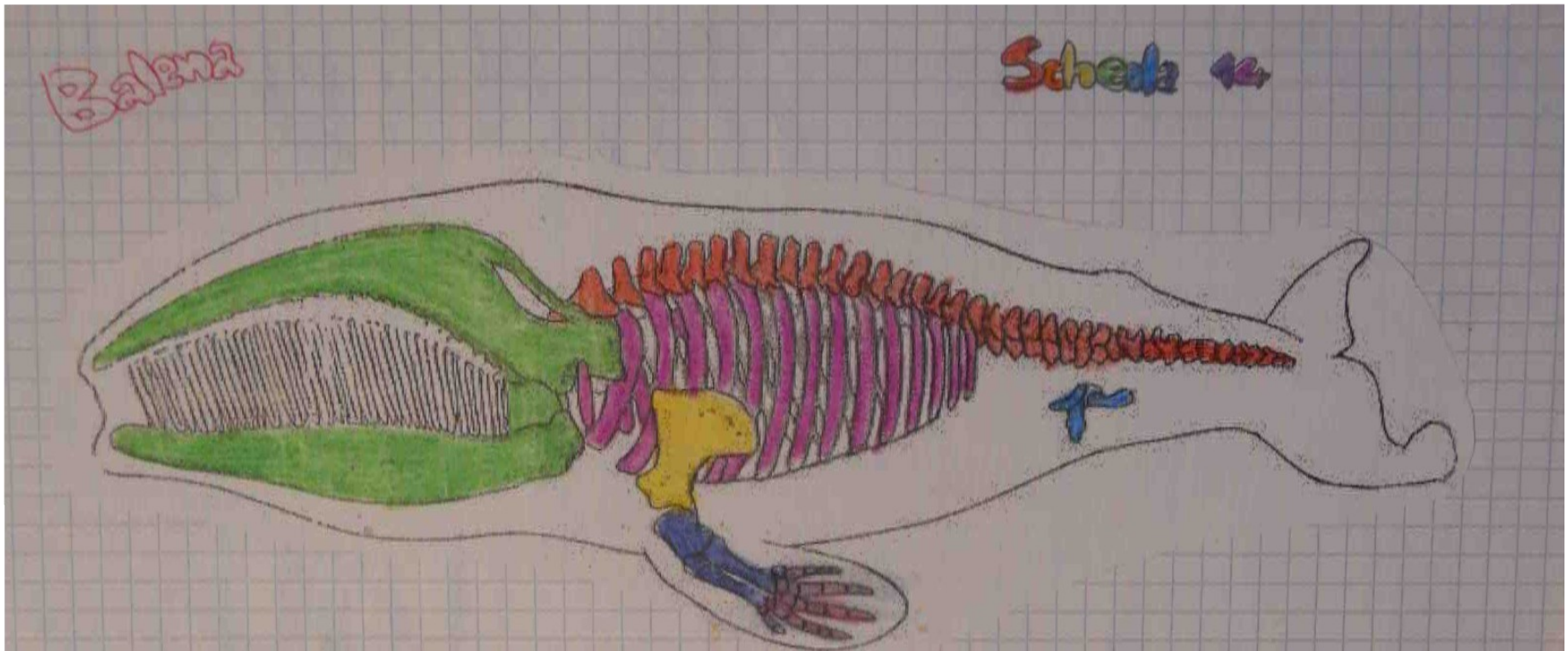
La cassa toracica è composta da molte costole e, in base a quanto è

Il cinto pelvico piccolo. Gli arti inferiori sono corti e piedi sono muniti di artigli. Gli arti superiori sono lunghi e sottili

noni lunghi e sottilissimi, ^{più sviluppati di quelli inferiori.} Il cinto scapolare è formato da

una setola e in certi punti è adornato.

Scheda 14: la Balena



Descrizione:

Il cranio è grande e allungato, la colonna vertebrale è lunga e le vertebre sono ben evidenti. La cassa toracica è allungata e ampia e le costole non si restringono o meno da verso la coda. Non ha arti posteriori ^{e i piedi}, gli arti anteriori sono arti. Il cinto scapolare è piccolo. Il cinto pelvico è piccolo e separato dallo scheletro. La mano è simile a quella umana.

Discussione Collettiva

Partendo dalle schede del Pipistrello e della Balena si descrive il processo di discussione collettiva avvenuta in classe, leggendo le descrizioni dei singoli.

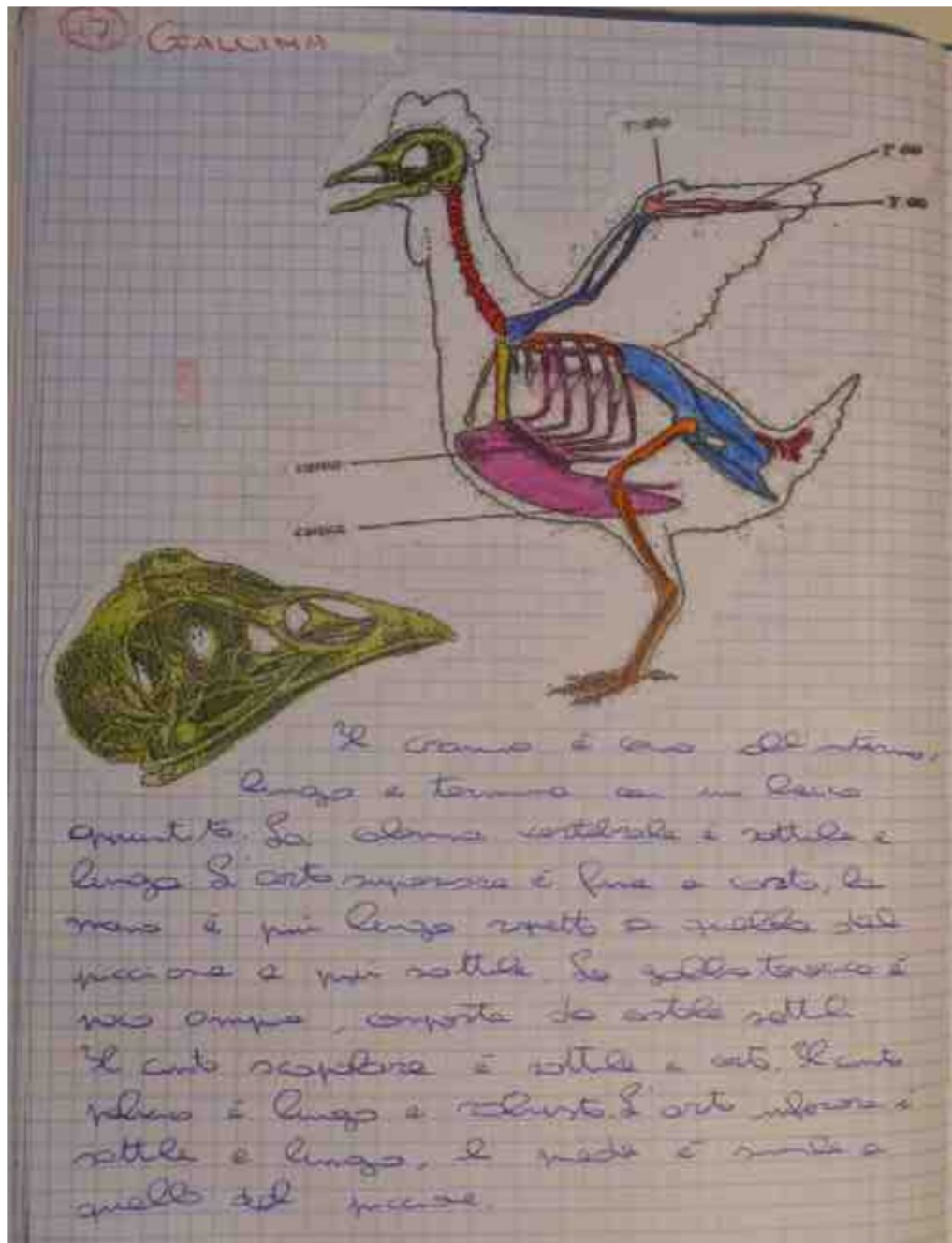
Gli studenti hanno notato che la struttura dell'ala del Pipistrello è costituita dalle ossa modificate della mano, e non del braccio come negli Uccelli. Si parla dunque, di *analogia*.

Nella Balena, invece, gli studenti hanno notato che il cinto pelvico si è notevolmente ridotto: restano, infatti, dei piccolo rudimenti, separati dal resto dello scheletro.

Scheda 15: il Piccione



Scheda 16: la Gallina

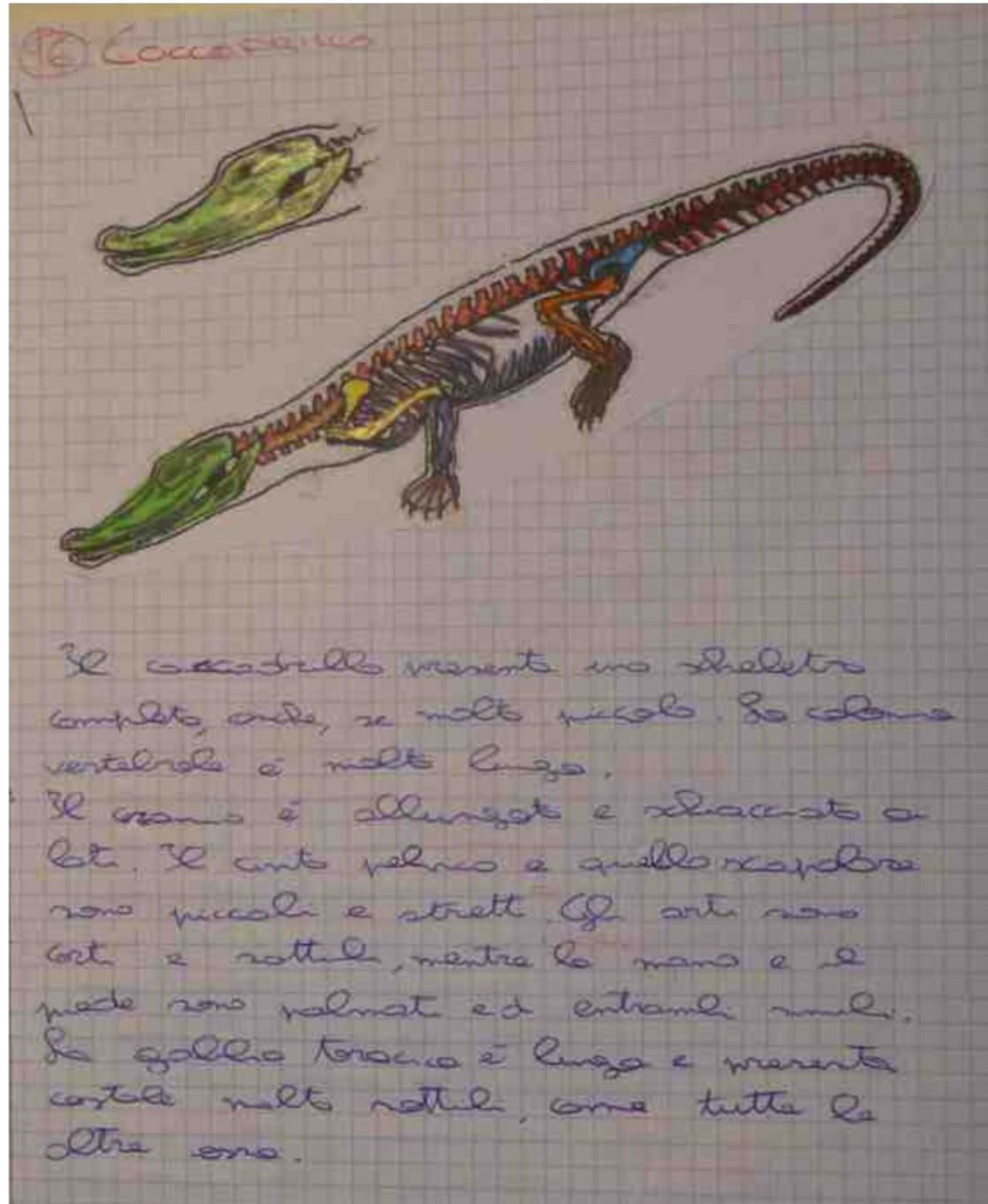


Discussione Collettiva

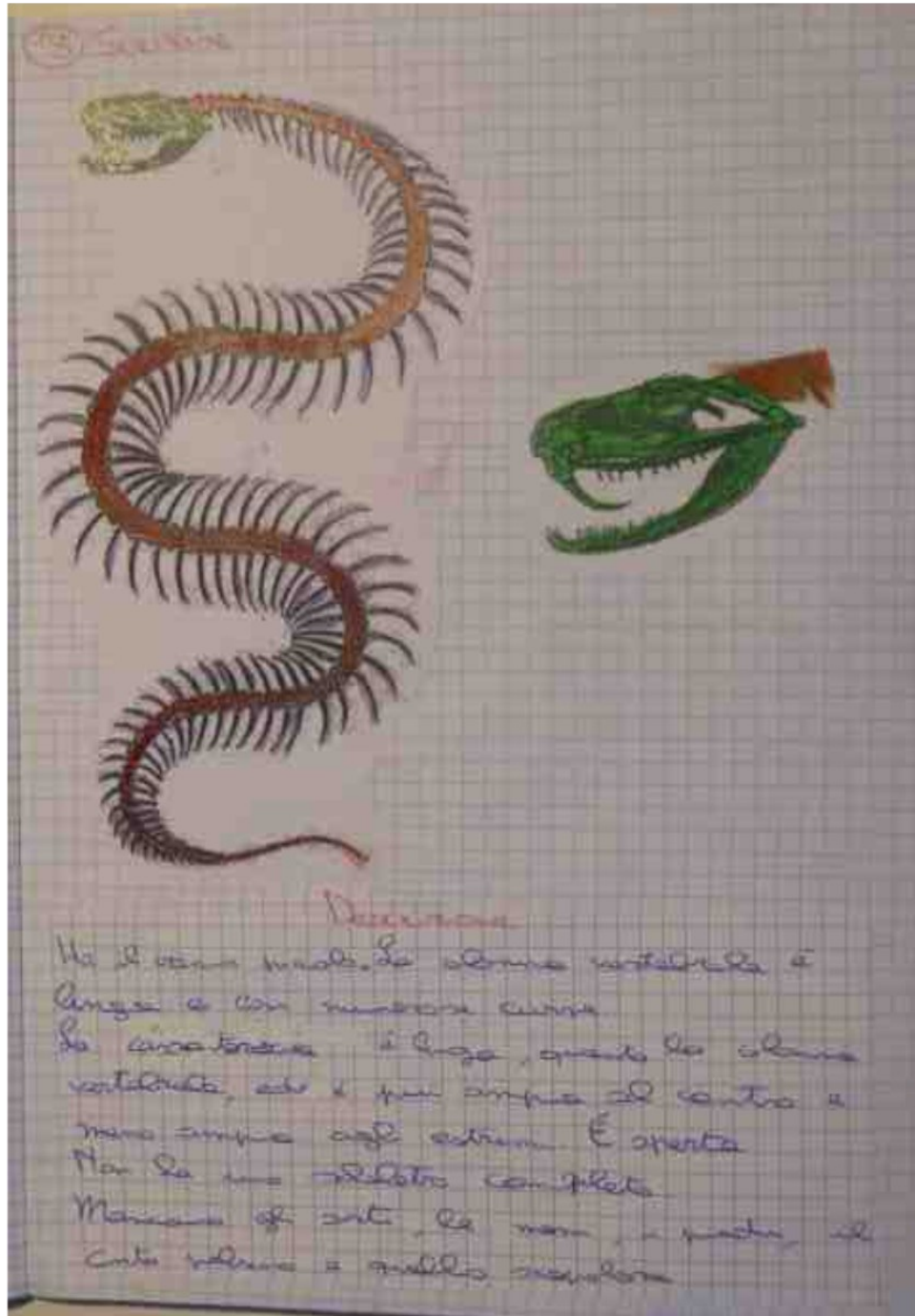
Riguardo agli Uccelli, la discussione collettiva si è incentrata sullo sterno carenato. Alcuni studenti hanno rivolto all'insegnante domande specifiche riguardo alla funzione di questo adattamento.

È stato spiegato che la forma dello sterno permette l'inserzione dei muscoli pettorali, molto sviluppati in tutti gli Uccelli.

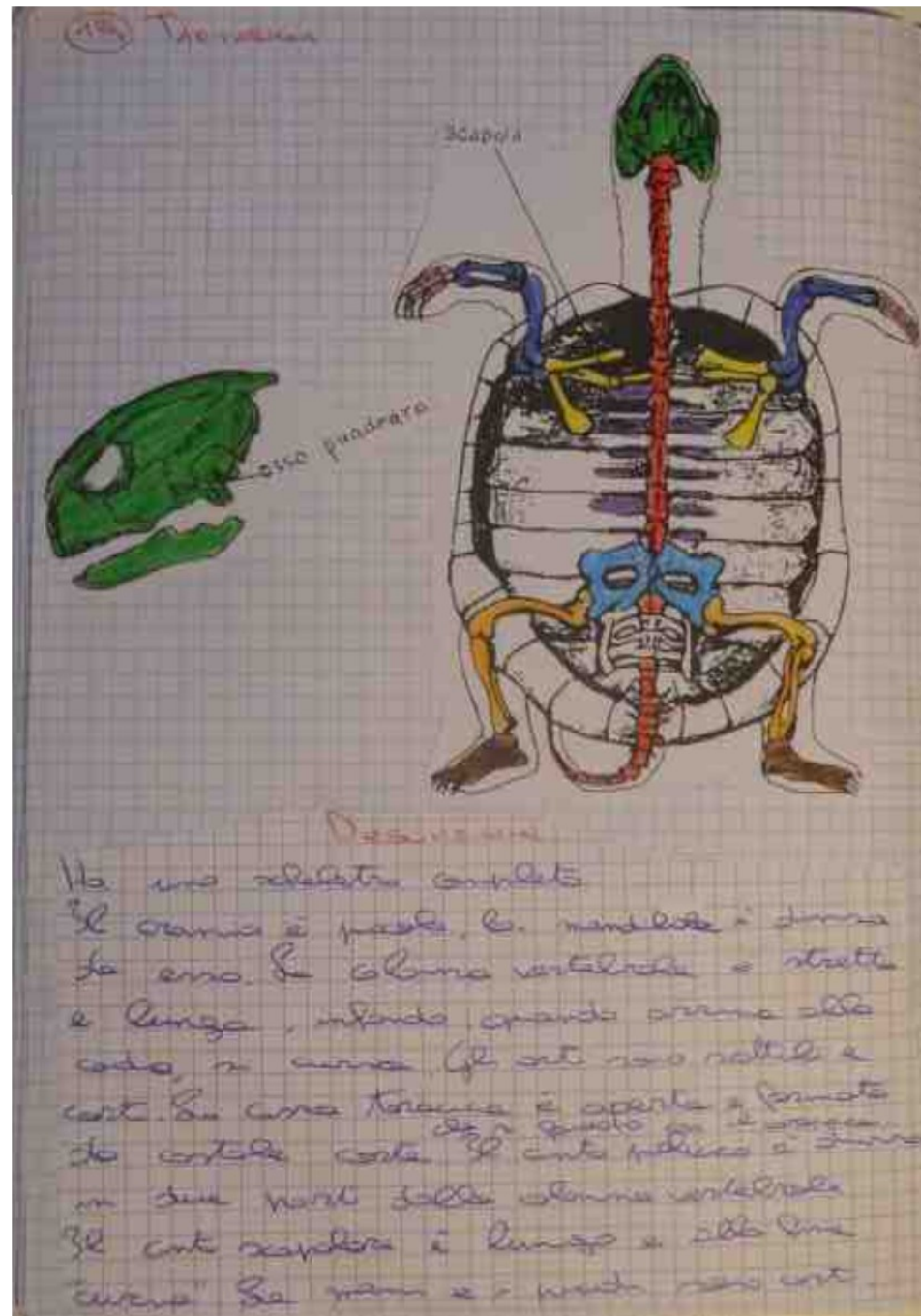
Scheda 17: il Coccodrillo



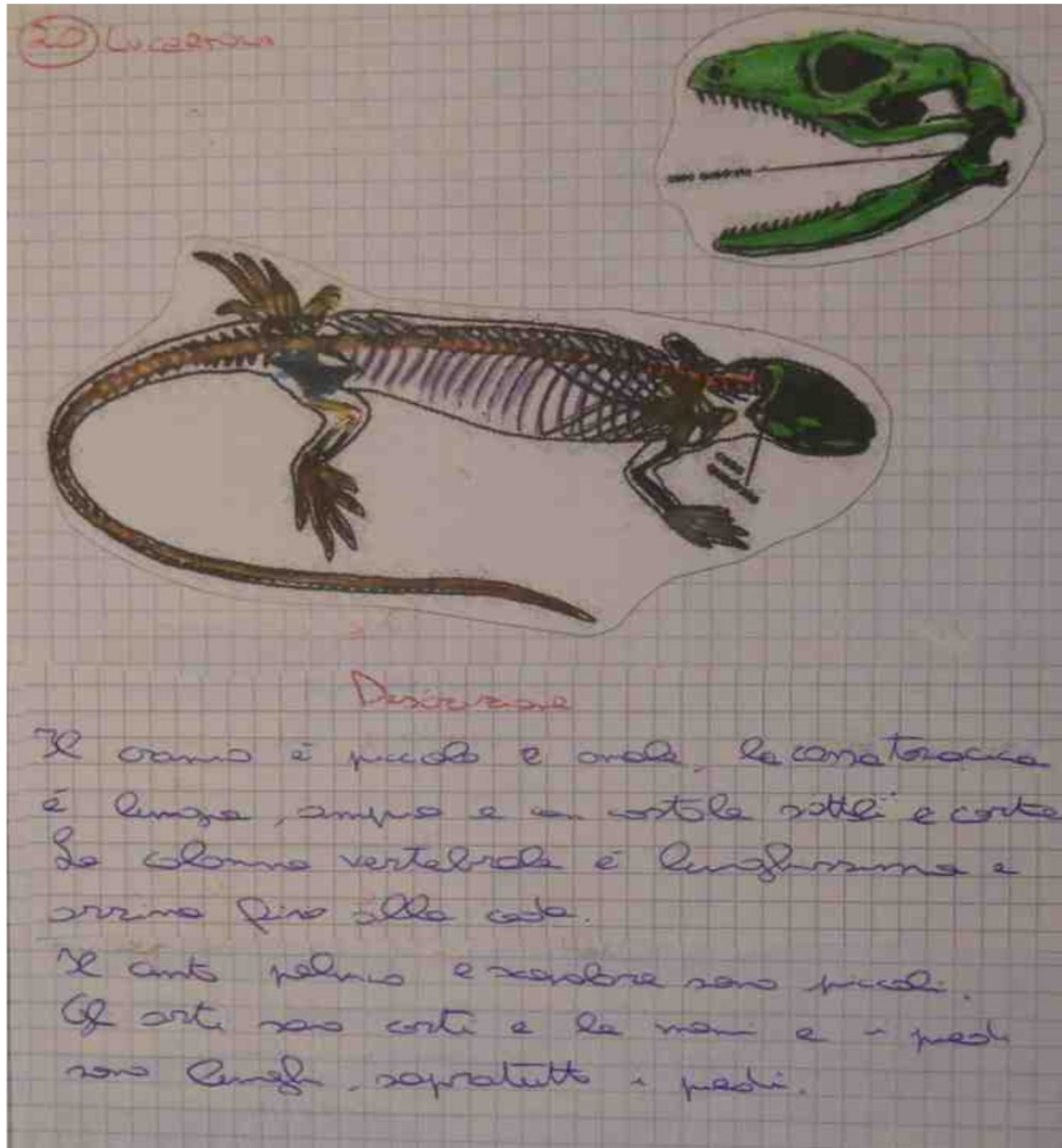
Scheda 18: il Serpente



Scheda 19: la Tartaruga



Scheda 20: la Lucertola

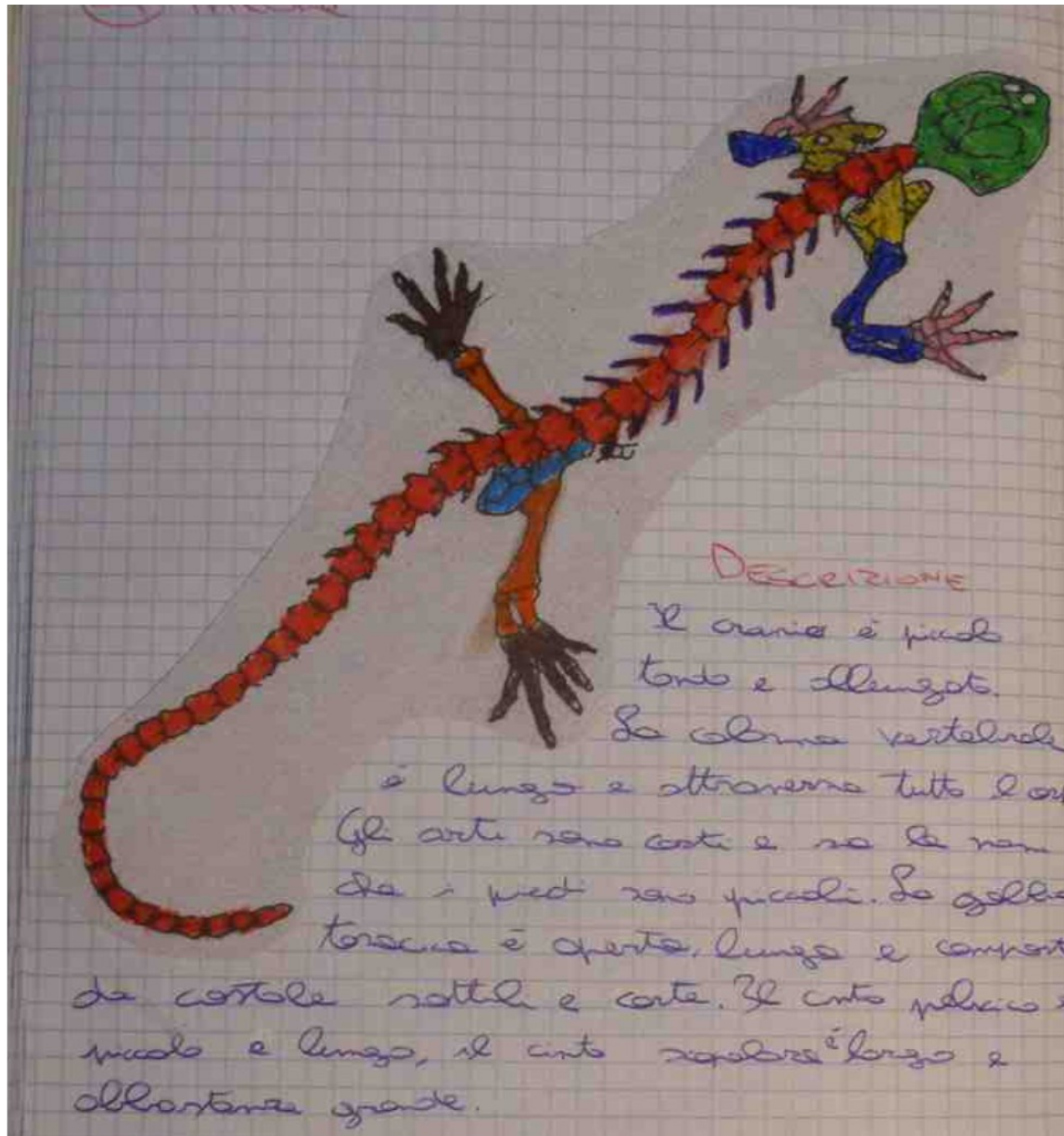


Discussione Collettiva

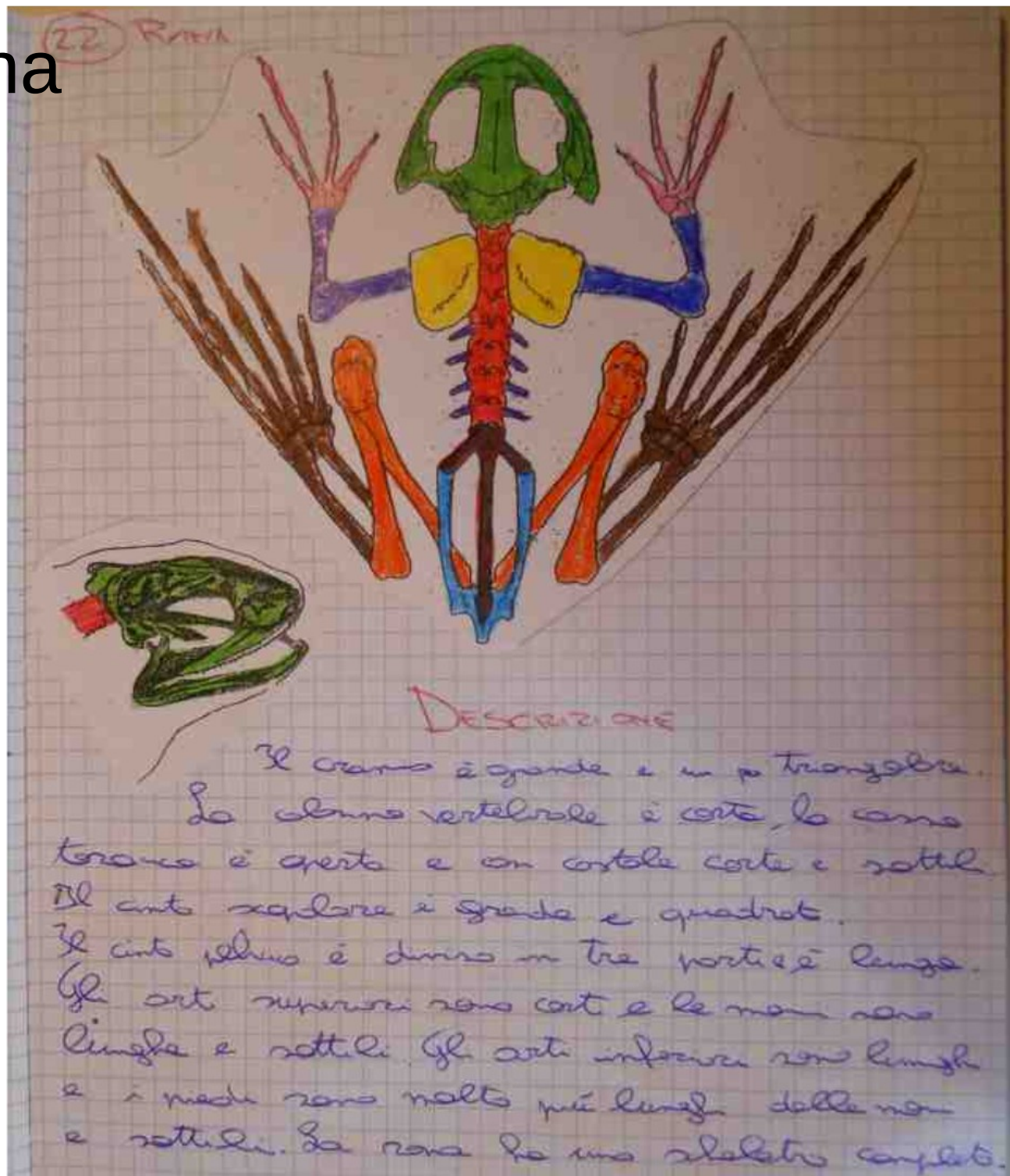
Durante la discussione collettiva, dal confronto delle descrizioni è emerso che alcuni rettili, come i serpenti, non hanno lo scheletro completo. Sono totalmente assenti gli arti, i cinti e lo sterno. Le costole si estendono per tutta la lunghezza della colonna vertebrale.

La Tartaruga ha destato interesse per il *carapace*. Grazie ad un approfondimento sul Web, gli alunni hanno capito che si tratta della modificazione della cassa toracica, che prevede la fusione di vertebre, costole e placche ossee.

Scheda 21: il Tritone



Scheda 22: la Rana



Discussione Collettiva

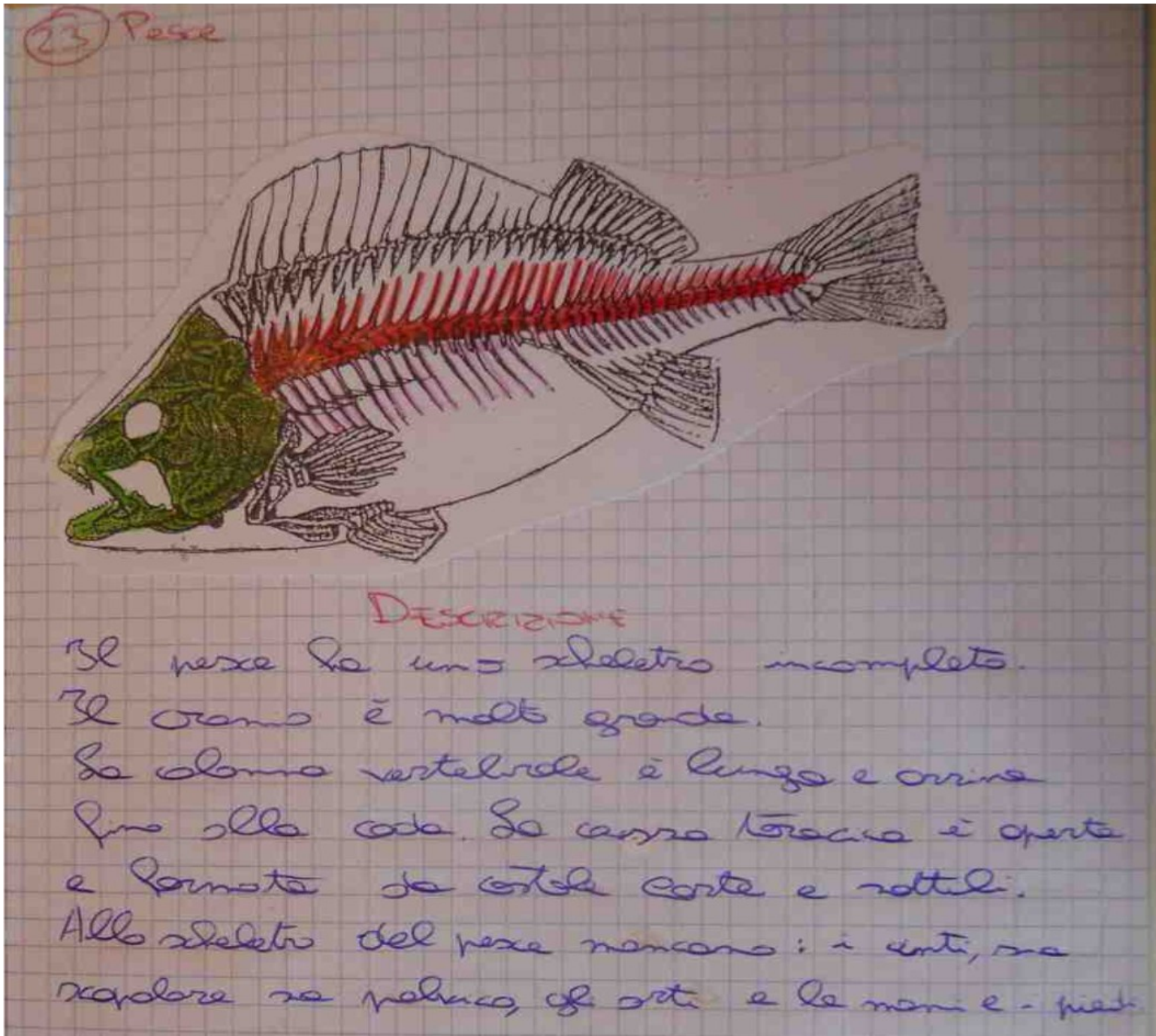
Durante la discussione collettiva, gli studenti sottolineano alcune caratteristiche degli anfibi osservati:

La cassa toracica è rudimentale ed aperta come nei serpenti.

L'arto posteriore della Rana è sviluppato ed adatto al salto e al nuoto.

Le uniche difficoltà sono state nel riconoscimento delle ossa del giunto pelvico nella Rana: l'osso sacro e le vertebre caudali, fuse nell'*urostilo*, non sono state correttamente riconosciute.

Scheda 23: il Pesce



Discussione Collettiva

Durante la discussione collettiva, gli studenti hanno osservato come lo scheletro favorisca la forma idrodinamica.

Inoltre hanno notato la mancanza dei cinti e di arti veri e propri, sostituiti dalle pinne, strutture adatte alla propulsione in acqua.

Tabelle di Sintesi

Alla fine del percorso, sono state compilate alcune tabelle di sintesi.

Questo approccio metodologico ha portato alle seguenti conclusioni:

- Tutti gli animali hanno uno scheletro interno
- Tutti gli animali hanno il Cranio e la Colonna Vertebrale
- NON tutti gli animali hanno gli arti e/o i cinti
- Alcuni animali hanno la cassa toracica aperta, altri chiusa

Tabelle di Sintesi

animale	cinto scapolare e pelvico presente / assente		arti presente / assente	
	cinto scapolare	cinto pelvico	anteriore	posteriore
SCINMIA	presente	presente	presente	presente
MUSCA	presente	presente	presente	presente
CAVALLO	presente	presente	presente	presente
CONIGLIO	presente	presente	presente	presente
CANE	presente	presente	presente	presente
GATTO	presente	presente	presente	presente
MAIOLA	presente	presente	presente	presente
PISTRELO	presente	presente	presente	presente
BALENA	presente	presente	presente	assente
PICIONE	presente	presente	presente	presente
GALLINA	presente	presente	presente	presente
COCCORILLO	presente	presente	presente	presente
SERPENTE	assente	assente	assente	assente
TARTARUGA	presente	presente	presente	presente
LUCERTOLA	presente	presente	presente	presente
TRITONE	presente	presente	presente	presente
RANA	presente	presente	presente	presente
RESCA	assente	assente	assente	assente

Tabelle di Sintesi

animale	costole				gabbia toracica	
	ben sviluppate, saldate allo sterno	ben sviluppate, non saldate allo sterno o libere	abbozzate	assenti	chiusa	aperta
SCIMMIA	X				X	
UCCA	X				X	
CAVALLO	X				X	
CONIGLIO	X				X	
CANE	X				X	
GATTO	X				X	
HIALE	X				X	
PIPISTRELLO	X		X		X	
BALENA	X				X	
PICCIONE	X				X	
GALLINA	X				X	
COCCODRILLO	X					X
SERPENTE		X				X
TARTARUGA		X				X
LULFRIOLA	X				X	
TRITONE			X			X
RAVIA			X			
PESE			X			

Tabelle di Sintesi

nome animale	scheletro interno	cranio	colonna vertebrale	cinto scapolare	arto sup. o ant.	gabbia toracica	cinto pelvico	arto inf. o post.
SCIMMIA	X	X	X	X	X	X	X	X
MUCCA	X	X	X	X	X	X	X	X
CAVALLO	X	X	X	X	X	X	X	X
CONIGLIO	X	X	X	X	X	X	X	X
CANE	X	X	X	X	X	X	X	X
GATTO	X	X	X	X	X	X	X	X
MAIALE	X	X	X	X	X	X	X	X
PIPISTRELLA	X	X	X	X	X	X	X	X
BALENA	X	X	X	X	X	X	X	
PICCIONE	X	X	X	X	X	X	X	X
GALLINA	X	X	X	X	X	X	X	X
COCCODRILLO	X	X	X	X	X	X	X	X
SERPENTE	X	X	X			X		
TARTARUGA	X	X	X	X	X	X	X	X
LULERTOLA	X	X	X	X	X	X	X	X
TRITONE	X	X	X	X	X	X	X	X
RANA	X	X	X	X	X	X	X	X
PELCE	X	X	X					

Verifiche degli Apprendimenti

Le verifiche sono state:

- In itinere
- Finale

La verifica In Itinere è stata svolta durante ogni lezione, dove gli alunni dovevano correggere le schede compilate la volta precedente. La correzione è stata autonoma, con la supervisione dell'insegnante.

Verifiche degli Apprendimenti

La prova finale è stata l'assegnazione di una scheda di un Vertebrato mai assegnato prima, da colorare e da descrivere.

Si è scelto come Vertebrato l'*Iguanodon*, un Dinosaurio. Questo per dimostrare come la struttura generale dei vertebrati si sia conservata attraverso milioni di anni.

Verifiche degli Apprendimenti



DESCRIZIONE

IL CRANIO È ALLUNGATO,
LA COLONNA VERTEBRALE È
LUNGA E ARRIVA FINO ALLA CODA.
LA GABBIA TORACICA È APERTA
CON COSTOLE DI VARIE DIMENSIONI
E STACCATE FRA LORO.
IL CINTO SCAPOLARE È PICCOLO ED
HA LA FORMA DEL RETANGOLO.
IL CINTO PELVICO È GRANDE
E ALLUNGATO AI LATI.
GLI ARTI SUPERIORI SONO
ABBASTANZA LUNGHI E PIEGATI,
CON MANI PICCOLE E DITA
CORTE.
GLI ARTI INFERIORI SONO
LUNGHI, I PIEDI
PICCOLI E "PIEGATI".

Verifiche degli Apprendimenti

I risultati delle prove finali sono stati complessivamente positivi.

Gli alunni hanno riconosciuto e colorato correttamente le ossa nella scheda del Dinosaurio per la prova della sez. D

Nella sez. E gli alunni hanno partecipato attivamente, con domande pertinenti. Oltretutto si sono divertiti e hanno indovinato tutti gli animali.

Verifiche degli Apprendimenti

La prova finale della sezione E è consistita nel gioco “Indovina l’animale”. A rotazione un ragazzo pensava ad un animale e gli altri, tramite domande indirette ed ad esclusione delle varie caratteristiche dovevano indovinarlo.

Ad esempio, per il Serpente

- *Ha l’esoscheletro? **No***
- *Vive nell’acqua? **No***
- *Ha gli arti? **No***
- *Ha le squame? **Sì***

Provo a rispondere: il serpente

VERO

Risultati Ottenuti

Il Percorso ha puntato ad un apprendimento svincolato dall'uso del libro di testo.

Questo ha permesso agli studenti di approcciare all'argomento con più libertà, liberi da schemi concettuali fissi.

L'unico riferimento è il quaderno, in cui vengono incollate le schede una volta compilate.

Risultati Ottenuti

Questo percorso ha stimolato gli alunni ad una osservazione consapevole, al confronto, alla descrizione e alla sintesi.

Le discussioni collettive hanno avvicinato molto i ragazzi al lavoro di gruppo produttivo.

Il lavoro di gruppo è stato protagonista.

Il ruolo dell'insegnante è stato più marginale rispetto alle classiche lezioni frontali.

Risultati Ottenuti

Alla fine del percorso gli alunni hanno acquisito autonomamente il concetto di Vertebrato.

La giusta conclusione del percorso la troviamo nelle pagine dei quaderni dei ragazzi, dove hanno scritto la loro versione di definizione di Vertebrato.

A seguito della discussione collettiva sono stati i ragazzi a definire “Vertebrato”: un animale con scheletro interno e una colonna vertebrale che si articola con il cranio.

Valutazione dell'Efficacia del Percorso Didattico

Come insegnante mi ritengo soddisfatta del Percorso intrapreso con i ragazzi.

La metodologia consigliata dalla Tutor si è dimostrata efficace, in quanto tutti i ragazzi hanno completato con successo il Percorso, raggiungendo autonomamente al concetto di Vertebrato attraverso un processo di “costruzione di conoscenze”.

Valutazione dell'Efficacia del Percorso Didattico

L'intero Percorso ha seguito una “metodologia costruttivista”, rinunciando all'enciclopedismo, concedendo all'apprendimento i giusti tempi e scegliendo solo i contenuti essenziali.

Le criticità emerse riguardano l'atteggiamento degli alunni nei confronti di questo metodo.

La mancanza del testo di riferimento ha causato disagio, perché manca l'abitudine ad usare il quaderno come riferimento per lo studio.

Molti alunni hanno confuso il lavoro con il metodo laboratoriale con una sorta di gioco, togliendo il valore didattico a questo tipo di esperienza.

Le insegnanti

Amato Giada per la classe Prima E

Santoni Vanna per la classe Prima D