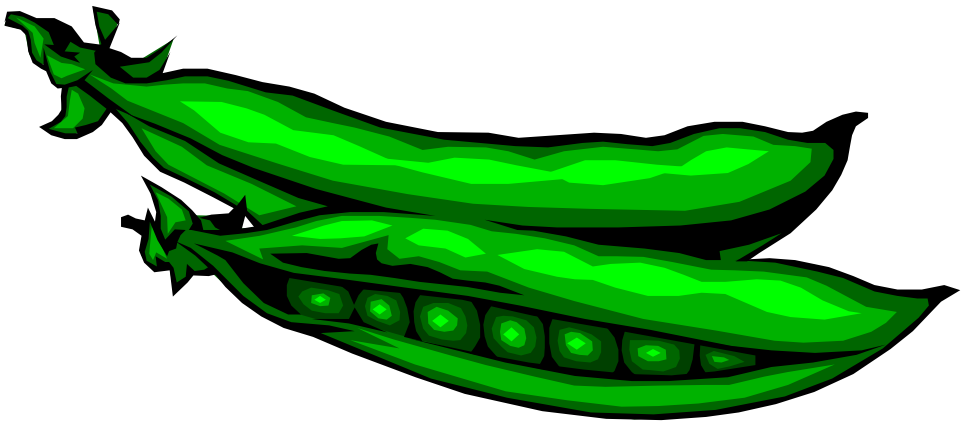
I semi della vita …

… il seme di fagiolo



cosa vuol dire "germinazione"? come si riconosce?

CHE POTERE GERMINATVO ha una partita di 100 fagioli ..... ?.....

- RACCOLTA di RISPOSTE INGENUE - IPOTESI da parte degli alunni
- FORMULAZIONE di una RISPOSTA ELABORATA, FINALE, A CLASSE APERTA:

Il potere germinativo è la capacità innata, spontanea che il seme ha di reagire agli stimoli e quindi di GERMINARE.

ESPERIENZA TIPO MODULATA SULLA TRACCIA GUIDA PER L'INSEGNANTE

PERIODO:autunno - inverno - primavera
TITOLO DELL'ESPERIENZA:"I semi della vita"
OGGETTO DI STUDIO:il seme di fagiolo ט altri semi

FASE DI ACCOGLIENZA - n. 1

SVILUPPO DEL DESIDERIO	Ho portato in classe baccelli chiusi di fagioli per suscitare curiosità e ho richiesto osservazione e descrizione ingenua
COMPRENSIONE Indagine iniziale: raccolta idee	<<I semi servono a dare vita alle piante. Germinano per magia. Hanno qualcosa dentro. Si mangiano; prima di cucinarli si mettono a bagno per renderli morbidi e gonfi! Il fagiolo era chiamato "carne dei poveri">>
PERCORSO DI PENSIERO	Cosa sono? come sono fatti? come, cosa, dove e quando germinano? Qual è il loro potere germinativo? Come si sviluppa la piantina: quante sono le tappe significative? Come attivare i semi per verificare se sono vivi, capaci di reagire o morti? Quanto tempo dura la loro capacità di reagire? Anche i semi surgelati possono germinare? E i semi naturali …

FASE DI RICERCA n. 2

Razionalizzazione elaborazione	Allestimento laboratorio 1) potere germinativo di una partita di 100 fagioli ⇨ …%…..⇨ 2) campionatura secondo il potere germinativo 3) definizione delle strategie, dei mezzi, dell'occorrente, della durata … per l'esperienza 4) osservazione del seme quiescente secondo la traccia guida ט descrizione

Operatività azione	5) definizione delle condizioni ambientali - stimolo LUCE (SI) LUCE (NO) 6) azione 7) osservazione dello sviluppo per tappe della piantina ט ciclo vegetativo ט descrizione, figure, disegni, guide 8) esperienze al microscopio: ricerca dell'amido, stomi della foglia 9) esperienze di capillarità, osmosi ט …. Sui movimenti - tropismi (ט lezione di sensibilità ט mimosa ט focus) 10) conquista dei risultati da parte di ciascun alunno e contemporaneamente da tutti gli alunni, in classe

FASE DI VERIFICA n. 3

PER CONFRONTO	Tra alunni secondo schede operative individuali Tra alunni secondo esperienza-tipo di classe
PER TRASPOSIZIONE	In altre esperienze effettuate con altri semi ⇨ germinatoio ⇨ l'esperto racconta ⇨ pigna bonsai ⇨ conifere ⇨ ricerca dell'amido (⇨ esperienza al microscopio)
FEED BACK	rifare l'esperienza!

FASE DI TEORIZZAZIONE n. 4

Del ciclo vegetativo	Per tappe secondo percorso pensato ⇨ schema (quello in rosa)
Classificazione dei	⇨ vedere schema : come ordinare i vegetali.

semi	⇨ vedere schema: classificazione delle piante in sequenza ⇨ …
Identificazione	Del linguaggio specifico con definizione delle parole chiave
Generalizzazione	dello sviluppo di tutti i semi "della vita" vedere situazione di causa - effetto - rimedio ⇨ mappa concettuale che evidenzia la circolarità degli eventi
Approfondimento	Un po' di storia i semi in cucina ⇨ ricette e alimenti ⇨ potere nutrizionale (carne dei poveri) semi naturali, semi trattati: differenze ? ⇨ (vedere schema aperto)
Che cos'è la vita	⇨ concetto di vita nel passato - Aristotele -
L'albero della vita (videocassette)	I semi della specie umana ⇨ educazione alla sessualità
Processo riproduttivo	Vegetale e animale per analogia
Vedere esperienza	Di classificazione dei frutti di stagione ⇨ i frutti contengono i semi
……..	Costruzione di una mappa concettuale in sistema complesso, integrato e di sue mappe concettuali (aperte e chiuse) che ne formano l'intreccio di interconnessione.

FASE DI COMUNICAZIONE

Richiesta di schede operative specifiche	Ciclo vegetativo Uso microscopio ……
Descrizioni	Debole ⇨ strutturata
Concretizzazioni Figurazioni	Foto Disegni Fotocopie
Rielaborazione	Ricordi in "barattolo" ⇨ la realtà in barattolo ⇨ laboratorio povero
Valutazioni finali	Raccolta di opinioni, punti di vista, di emozioni di racconti, di fatti avvenuti, di idee, di considerazioni di suggerimenti, di ricordi ….

Risultato finale

Sensazionale, scoperta !

I semi racchiudono il mistero della vita, lo stesso principio logico che identifica tutti gli esseri viventi che lo trasmettono, veicolano, fanno circolare per perpetuare la specie di appartenenza (⇨biodiversità = genetica, di specie, degli ambienti)

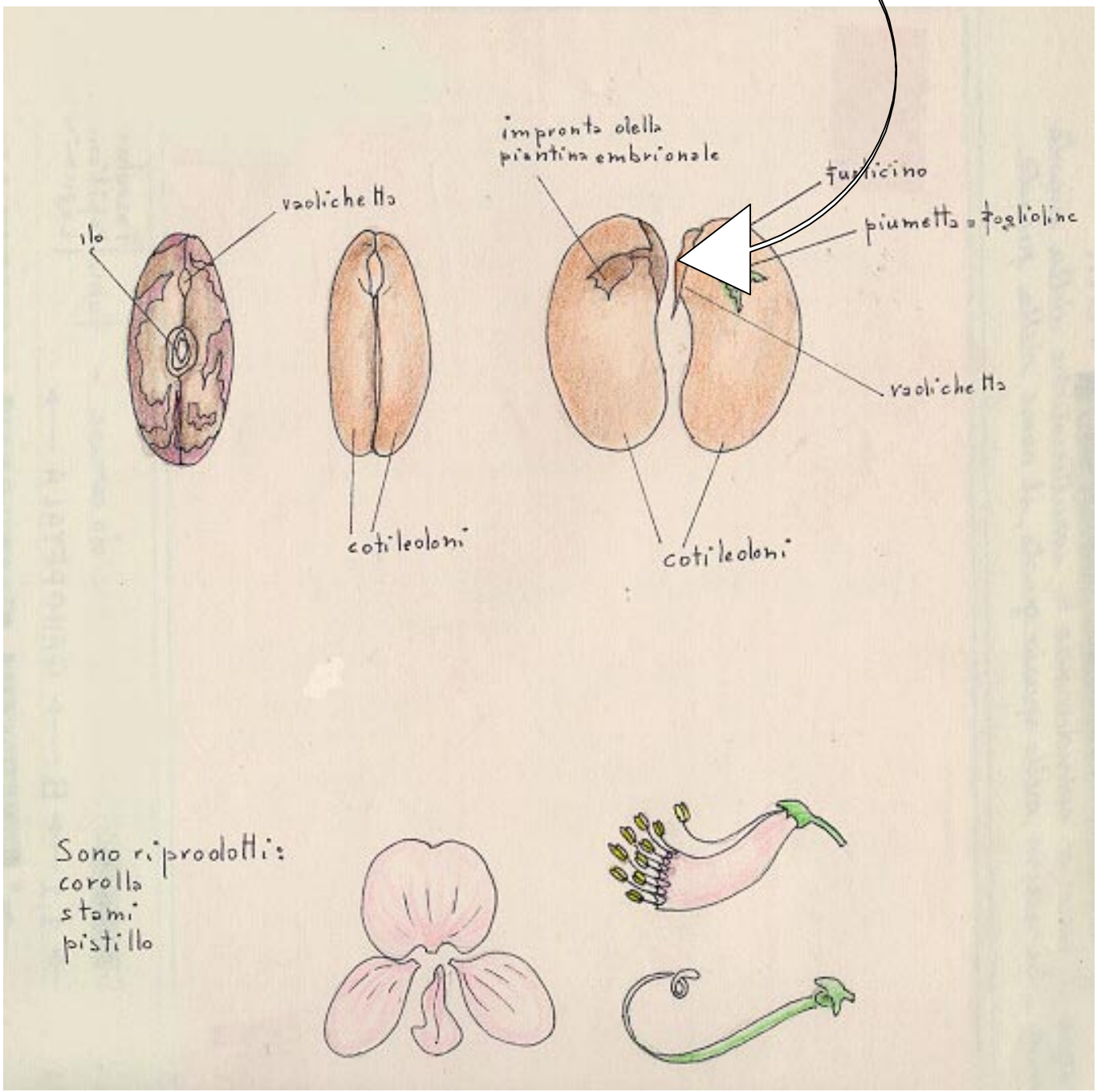
Che cos'è la biodiversità? Una polizza di assicurazione per la vita: più alta è la variabilità degli organismi, più alta è la loro capacità di adattarsi e di sfruttare l'energia disponibile.
Oggi il numero delle specie si sta riducendo velocemente per colpa dell'uomo. La soluzione? Regolare e proteggere le zone di vita a rischio con una politica del "buon senso" che riguarda tutti.
E non finisce qui la riflessione: il semplice seme è qualcosa talmente grandiosa, meravigliosa e perfetta che suscita stupore! Come spiegare? Solo la scienza? Non è possibile che la realtà delle cose finisca dove arriva il nostro sguardo … al di là della scienza non può esserci solo il caso! Al di là delle nostre conoscenze il mondo diventa allora segno di una realtà invisibile, organizzatrice e sempre presente. Ecco dunque lo stupore diventare "apertura", il seme che nasce da sé diventare segno di quella "realtà" ….. segno di Dio! ⇨ ragione e fede a confronto ⇨ ipotesi origine Universo e della vita ⇨ scienza dell' Educazione.

RICERCA DEL POTERE GERMINATIVO (traccia guida)

SCOPO	✱✱ Scoprire la capacità del seme di fagiolo di germogliare; ✱✱ Scoprire se tutti i tipi di fagiolo hanno la stessa capacità di germogliare ✱✱ Scoprire il significato di "germinazione" e le sue finalità
MATERIALE	100 fagioli del tipo: nome comune
OCCORRENTE	Vaschetta di plastica, cotone
CONDIZIONI AMBIENTALI FAVOREVOLI	Aria, acqua, calore
ELEMENTO CONDIZIONANTE	Il tempo (10 giorni) Dal 10 gennaio 1998al ……
SVOLGIMENTO	✱✱ VIA ✱✱ Prendi una vaschetta di plastica ✱✱ Sul fondo disponi uno strato di cotone ✱✱ Adagia sul cotone 100 fagioli! ✱✱ Bagna il cotone con H_2O ✱✱ Copri la vaschetta con un foglio di carta, bucato in più parti ✱✱ Metti la vaschetta vicino ad una fonte di calore (trmosifone) ✱✱ Osserva il comportamento dei fagioli entro i 10 giorni stabiliti e fai una cronaca giornaliera. ✱✱ Il cotone è sempre bagnato? —NO ⇨ aggiungi H_2O SI ↓ ✱✱ Al decimo giorno conta il numero dei fagioli che sono germogliati, ovvero quelli che hanno emesso radici e/o piantina ✱✱ Il numero dei fagioli germinati, su 100, cioè in PERCENTUALE (…%) costituirà IL POETRE GERMINATIVO DI QUEL TIPO DI FAGIOLI SCELTO !!!!!

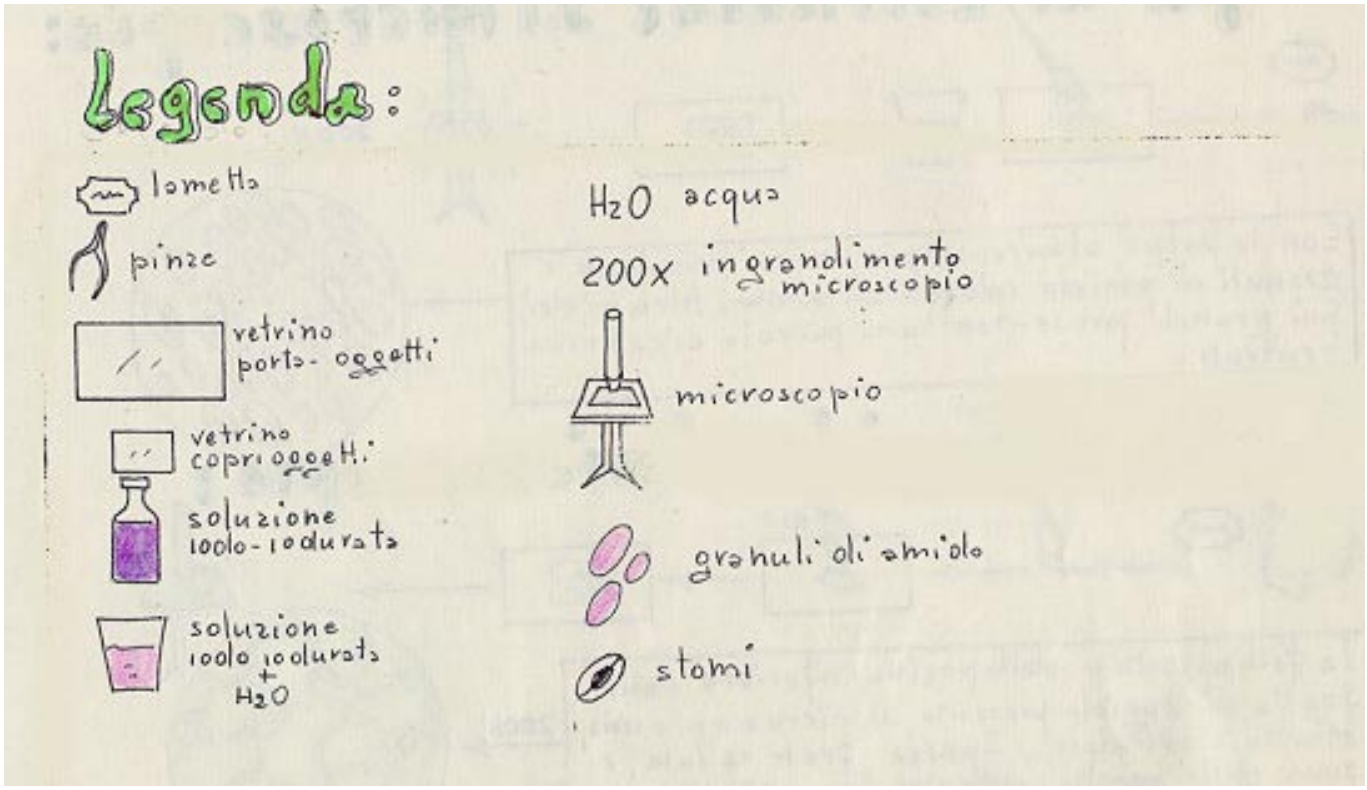
	✱✱ La percentuale trovata è alta? - SI ⇨ l'esperienza è ben riuscita ⇨ STO NO Le condizioni ambientali o altro non hanno favorito la germinazione VI ← Feed back
FORMALIZZAZIONE DEI DATI	Di tutti gli alunni in grafici: lineare, per segmenti, ideogramma ….
LETTURA DEL GRAFICO RISULTANTE	A classe aperta per riflessioni finali: soggettive ed oggettive

Il mistero della vita è …. Dentro ~~il fagiolo~~!



Il fagiolo al microscopio

(vedere modello di scheda operativa adattato all'uso del "microscopio")

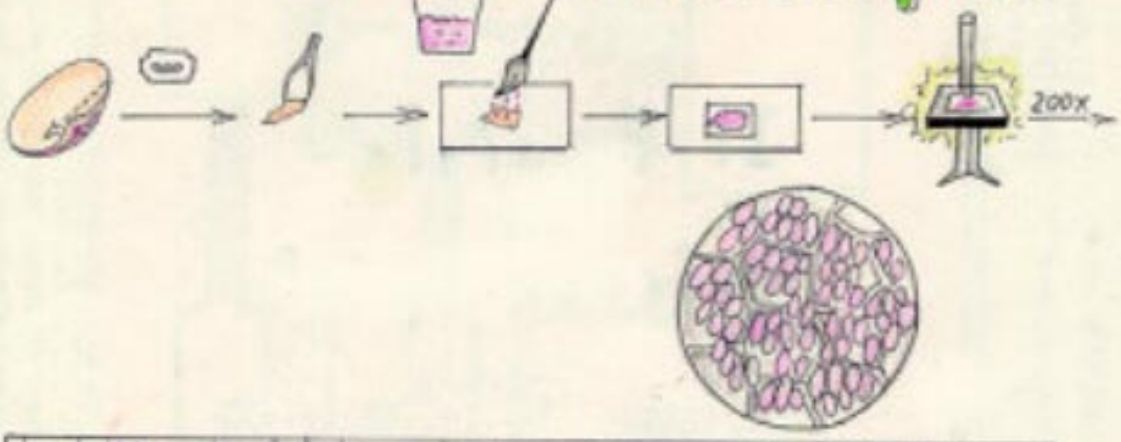


…. Il fagiolo al microscopio

Riconoscimento amido:

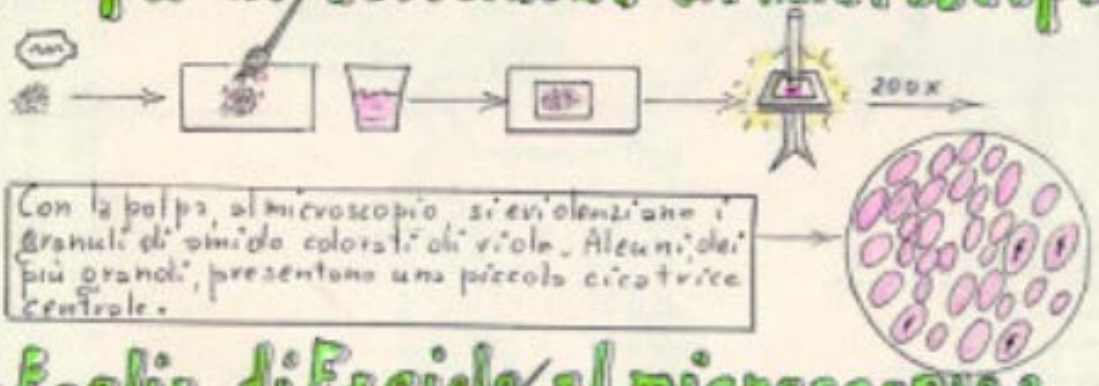
L'amido si colora di viola con soluzione iodo- iodurata

Fettine sottili di cotiledoni al microscopio:



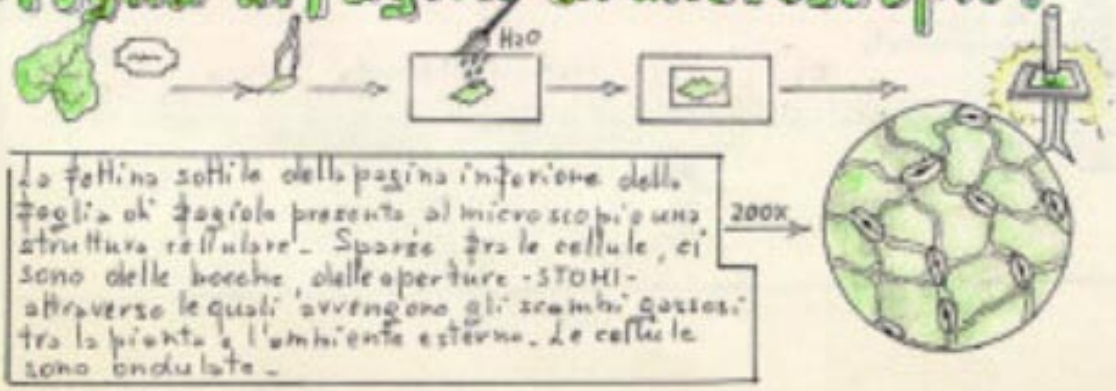
La fettina di cotiledone al microscopio presenta una struttura cellulare con cellule di forma più o meno pentagonale, mascherate da tanti granuli di amido colorati di viola.

Polpa di cotiledoni al microscopio:



Con la polpa al microscopio si evidenziano i granuli di amido colorati di viola. Alcuni dei più grandi presentano una piccola cicatrice centrale.

Foglia di fagiolo al microscopio:



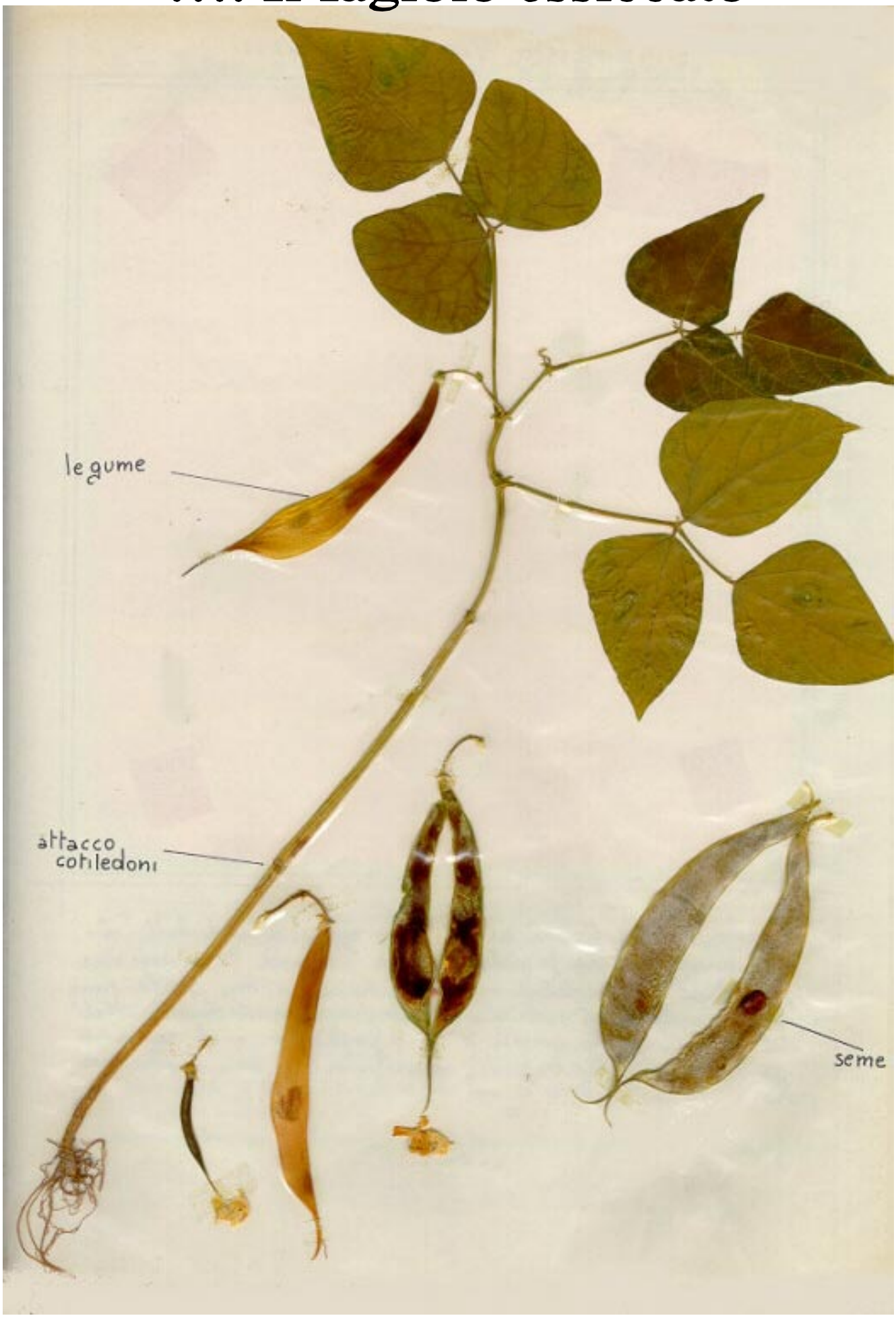
La fettina sottile della pagina inferiore della foglia di fagiolo presenta al microscopio una struttura cellulare. Sparse tra le cellule, ci sono delle bocche, delle aperture - STOMI - attraverso le quali avvengono gli scambi gassosi tra la pianta e l'ambiente esterno. Le cellule sono ondulate.

storia del fagiolo in fotografia

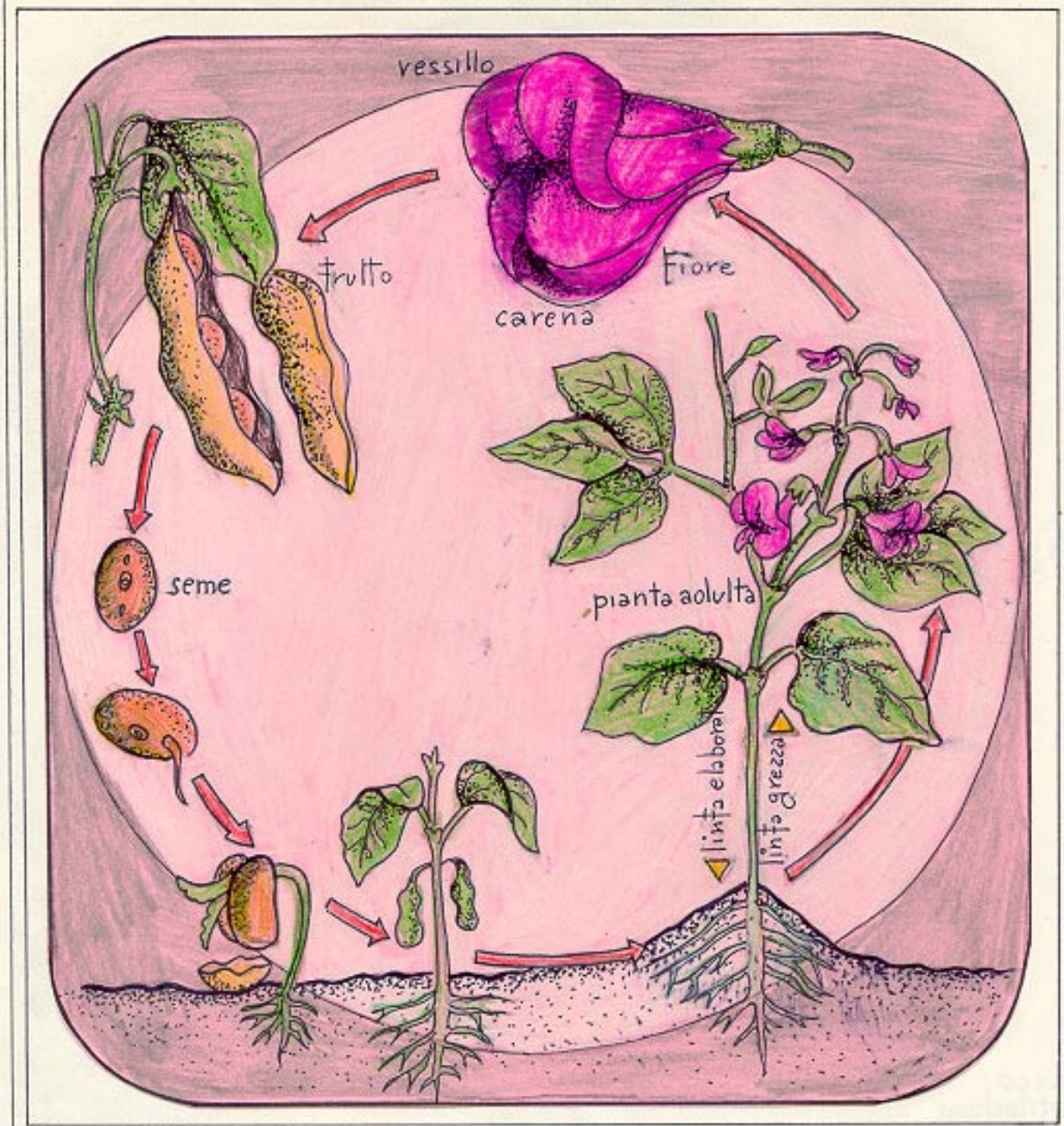
Ecco il Fagiolo..... incomincia la sua storia!

Il Fagiolo è ancora addormentato, ma presto si sveglierà!..

.... Il fagiolo essiccato

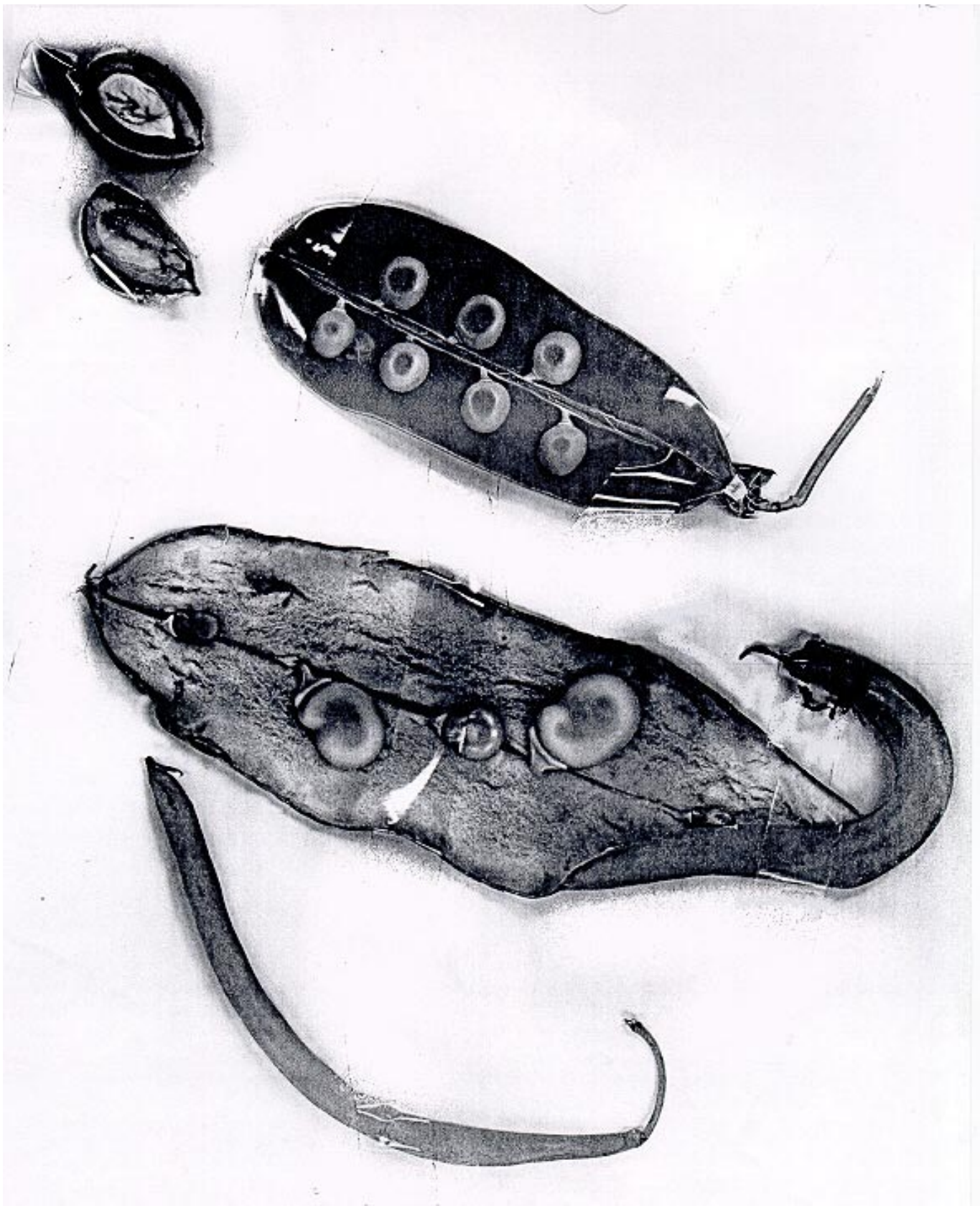


Ciclo Vegetativo



Il seme, in condizioni adatte, germoglia: le radichette si sviluppano ed il fagiolo si apre, lasciando uscire due foglioline. I cotiledoni raggrinziscono, mentre la pianta diventa più robusta. Prendendo nutrimento dal terreno, il fusto emette nuove foglioline e sbocciano i primi fiori. Dal fiore si origina il frutto, che porta i semi.

Dov'è
l'errore?



Processo di Germanazione dei Semi ….(generalizzazione)
…. Come situazione di causa - effetto

1 **SITUAZIONE INIZIALE** → 2 **SITUAZIONE CAUSA** → 3 **SITUAZIONE EFFETTO** → 4 **SITUAZIONE FINALE**

IL PROCESSO CONTINUA

SEME QUIESCENTE, IN RIPOSO

CONDIZIONI AMBIENTALI FAVOREVOLI
- H_2O
- calore
- aria

IL SEME E' VIVO, SI TRASFORMA

DAL SEME ESCE UNA PIANTINA DIFFERENZIATA IN: RADICI,

IL SEME E' MORTO, NON REAGISCE → **stop**

NULLA SI CREA, NULLA SI DISTRUGGE, TUTTO SI TRASFORMA !!!

PIANTINA NON ANCORA AUTOSUFFICIENTE

CONDIZIONI AMBIENTALI ADATTE:
- TERRA
- H_2O
- LUCE

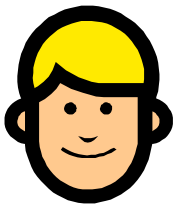
SVILUPPO DELLA PIANTINA COME ORGANISMO AUTROTOFO, CAPACE DI RIPRODUZIONE

NUOVI SEMI RIPRODOTTI, CHE CONTENGONO "L'INFORMAZIONE DELLA VITA"

5 **SITUAZIONE INIZIALE** → 6 **SITUAZIONE CAUSA** → 7 **SITUAZIONE EFFETTO** → 8 **SITUAZIONE FINALE**

IL PROCESSO CONTINUA

Il mistero della vita mi lascia pensoso ?!??!!



VERIFICA CONCETTUALE - RISPONDI:

Come possono i semi giungere a "sospendere" o meglio a rallentare moltissimo l'attività vitale?

Perché all'inizio della germinazione i semi assorbono acqua, si gonfiano, aumentano di volume e si spaccano?

Dove sta la piantina che nasce dal seme e si sviluppa?

Il seme che fine fa? E la "pelle" che lo ricopre?

Perché la piantina e le parti del seme denudato si colorano di verde?

Il seme è sensibile? Se si, perché?

UNA STORIA VERA, MISTERIOSA: DAL SEME AL … SEME!

SITUAZIONE …	Nei negozi di giardinaggio o dal fruttivendolo si possono comprare semi di varie specie, anche confezionati in bustine Sembrano "cose" insignificanti, quiescenti, prive di vita e molto spesso li trattiamo così: possiamo, ad esempio dimenticarli in un cassetto per qualche mese!!! … per anni!!! Eppure, tolti dal cassetto e messi nelle
SITUAZIONE …	condizioni ambientali favorevoli: H_2O, calore (giusta temperatura), aria, in poco tempo i semi …
SITUAZIONE …	Reagiscono e si trasformano: si gonfiano, aumentano di volume fino a lacerare l'involucro esterno che li ricopre, dallo strappo di ogni seme fuoriesce ….
SITUAZIONE …	una piantina differenziata nei tre componenti fondamentali: radici, fusto, foglie
SITUAZIONE …	Successivamente la piantina interrata e in
SITUAZIONE …	Presenza di luce …
SITUAZIONE …	svilupperà sino a diventare un organismo autosufficiente - autotrofo. Esplicherà funzioni vitali, quali la riproduzione e riprodurrà nuovi semi che allontanati dalla pianta "madre". Che li ha generati - processo di disseminazione (anche l'uomo opera volontariamente la disseminazione gettando o disponendo i semi in posti adatti) saranno pronti a cogliere l'occasione favorevole per …
SITUAZIONE …	germogliare
CONSIDERAZIONI	Quei semi, quindi non erano "cose" senza vita, ma contenevano un MISTERO .. qualcosa … una piantina in miniatura … In uno stato di vita latente, cioè segreta, dormiente, il seme attendeva le condizioni giuste per riprendere a pieno ritmo tutte le sue "funzioni vitali" sospese per un tempo più o meno breve … , per svilupparsi e per compiere il "ciclo vitale": nascita α

	crescita α riproduzione α invecchiamento α morte.

Classificazione delle piante …… in sequenza!

Le Piante

GIMNOSPERME

Prime piante capaci di costruire il seme (300 milioni di anni fa), le più importanti sono le: CONIFERE ✹ le specie per lo più legnose furono le prime piante completamente terrestri

ANGIOSPERME

Piante più evolute (100 milioni di anni fa) con fiore. Possono essere:

* Arboree
* Arbustive
* Erbacee (le più frequenti)

comprendono

MONOCOTILEDONI

presenza di un solo cotiledone nel seme

….

FAM. Graminacee:

(frutto CARRIOSSIDE con seme aderente, fuso)

* Canna da zucchero
* Riso
* Orzo
* Segale
* Avena
* Gramigna
* Frumento

DICOTILEDONI

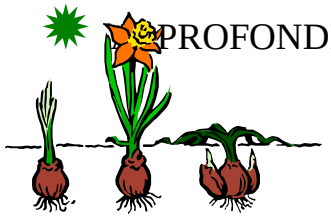
presenza di due cotiledoni nel seme (due lobi)

….

FAM. Leguminose:

(frutto a legume)

* Fagiolo ●
* Pisello
* Fava (semi granelle)
* Lupino
* …..



PROFONDIMENTO ● approfondimento

Storia di un:

✱ Seme Naturale

(sperimentata dagli alunni)

- Seminato
- Per selezione naturale
- Reagisce agli stimoli spontaneamente
- Si sviluppa
- Si adatta spontaneamente

✱ Seme Commerciale

(raccontata da un esperto)

- Seminato
- Raccolto
- immagazzinato
- selezionato artificialmente

per semina

per conservazione in purezza (ing. genetica)

scarto per mangime o altro

- trattato con sostanze chimiche, non commestibile (si vede dal colore)
- insaccato
- non trattato,

anche commestibile

Classificazione dei semi considerati nel germinatoio (●)

(vedere foto)

Sperimentazione in classe, di classe!

Semi

Cereali

a paglia

- Frumento duro
- Frumento tenero

Orzo
Triticale
Avena
Segale

a granella

- Mais
- Sorgo

Oleaginose

- Girasole
- Colza

Soia

Forraggere

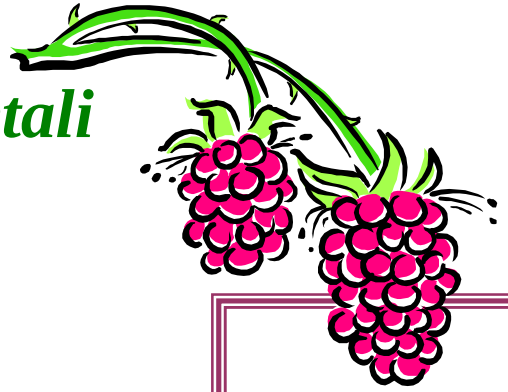
Trifoglio
Veccia

- Erba medica

ATTENZIONE

* *Il frumento è la pianta, il grano è il seme*
* *Il frumento duro si differenzia da quello tenero per la forma*
* *Il colza viene utilizzato per medicinali e nell'olio di semi vari*

Come ordinare i vegetali



Si segue il percorso considerando le caratteristiche della pianta studiata. Si scrive, nello spazio giusto, il nome della pianta.

Se la pianta ha fiori segui il percorso 1

Se la pianta non ha fiori segui il percorso 2

1

2

FANEROGAME

Se la pianta ha i semi in ovario: percorso 1,1

Se la pianta ha i semi nudi 1,2

1,1

1,2

ANGIOSPERME

Se la pianta ha un solo cotiledone A

Se la pianta ha due cotiledoni B

A Monocotiledoni

B Dicotiledoni

Fiori senza calice e senza corolla

Calice distinto dalla corolla che ha petali liberi

petali quasi sempre saldati a lobi

APETALE

DIALIPETA

GAMOPETALE

…FAGIOLO…

GIMNOSPERME

Fiori femminili in infiorescenza a forma di cono

Conifere

CRITTOGAME

Batteri

Funghi

Alghe

Felci

Fagiolo: Phaseolus vulgaris L. - fagiolo comune - Famiglia:

- Faseolacee
- Papillonacee
- Leguminose

PERCORSO: 1υ 1,1 υ B υ GAMOPETALA υ "FANEROGAMA DICOTILEDONE GAMOPETALA