



PROBLEM SOLVING E MAPPE CONCETTUALI

Disseminazione delle lezioni tenute dal Prof. Renato De Leone
Università di Camerino



PROBLEM SOLVING E MAPPE CONCETTUALI

RIFERIMENTI TEORICI

COSTRUTTIVISMO

3 principali filoni costruttivisti:

- costruttivismo **interazionista** (Piaget e Ausubel),



- costruttivismo **sociale** (Vygot'skij),
- costruttivismo **socio-culturale** (Vygot'skij, Leont'ev).



DAVID AUSUBEL

«Il singolo fattore più importante che influenza l'apprendimento è ciò che lo studente già conosce»

- 🕒 BASE SCIENTIFICA delle mappe concettuali si fonda su teoria **teoria dell'apprendimento** dello psicologo statunitense David Ausubel (1918-2008), seguace di Jean Piaget.
- 🕒 Le conoscenze di concetti, principi e idee si acquisiscono con **esposizione diretta**
- 🕒 La comprensione avviene attraverso un **ragionamento deduttivo**
- 🕒 **Apprendimento significativo**: i nuovi concetti vengono **incorporati nella struttura cognitiva**
- 🕒 il soggetto ha un **ruolo attivo** ed **intenzionale** nel processo di costruzione della conoscenza



DAVID AUSUBEL

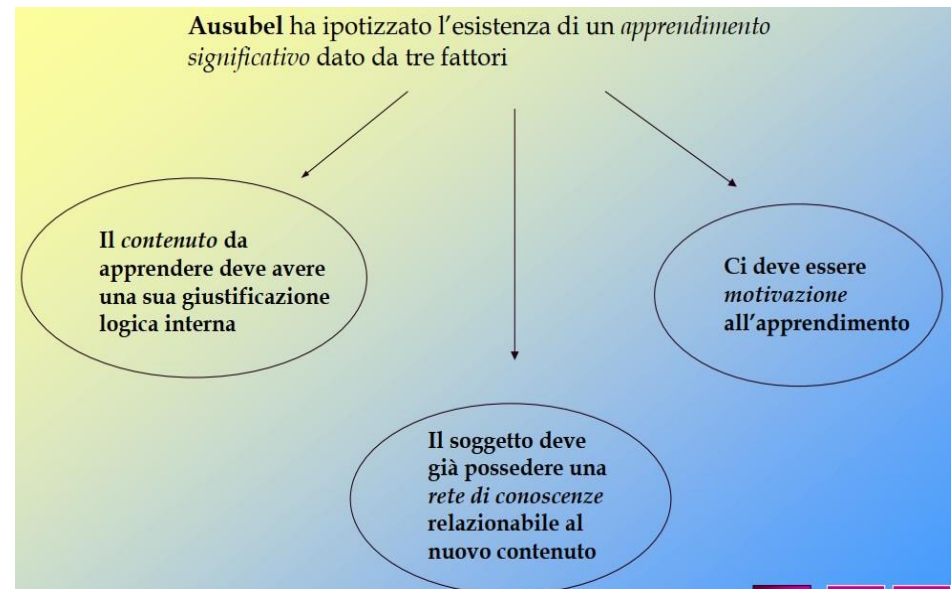
- ⌚ Il **modello** di memoria è di tipo **gerarchico**
- ⌚ Per costruire nuova conoscenza in modo significativo, è necessario prima sapere i **concetti già incorporati** nella struttura cognitiva preesistente, così da poter **collegare** a questi le nuove conoscenze attraverso **opportune relazioni**
- ⌚ Le mappe concettuali consentono di **esplicitare e rendere visibili le relazioni** che legano i vari concetti
- ⌚ Le relazioni sono «personali»
- ⌚ Le mappe concettuali consentono di **far emergere le conoscenze di un individuo**



COSTRUTTIVISMO: PRINCIPALI CONCETTI

- 🕒 “le realtà” sono soggettive e dipendenti dall’attività dell’osservatore
- 🕒 la conoscenza si creano in base a quando la struttura cognitiva **dipende dal contesto e interagisce con l’ambiente**
- 🕒 la conoscenza è il prodotto di una **costruzione attiva** del soggetto

🕒 **soggetto e contesto sono legati interattivamente**



JOSEPH NOVAK

- ⌚ L'attività di ricerca di Joseph D. Novak (1932-) parte dalla **teoria dell'assimilazione** di Ausubel
- ⌚ Novak introduce un nuovo fondamentale strumento didattico: **le mappe concettuali** (Novak e Gowin).
- ⌚ Queste mostrano in maniera grafica ed estremamente incisiva il **processo di integrazione dei concetti** nella struttura cognitiva del discente.
- ⌚ Se *l'intelligenza* è la capacità di **applicare la conoscenza** alla soluzione dei problemi in **situazioni nuove**, allora esiste una alta correlazione tra la qualità delle mappe concettuali e questo genere di *intelligenza*.



SOFTWARE CMAP TOOLS

SOFTWARE DI MAPPATURA CONCETTUALE

PERMETTE DI COSTRUIRE, NAVIGARE, CONDIVIDERE MODELLI DI CONOSCENZA RAPPRESENTATI MEDIANTE MAPPE CONCETTUALI.

SVILUPPATO DAL FLORIDA INSTITUTE FOR HUMAN AND MACHINE COGNITION



SI PUÒ SCARICARE GRATUITAMENTE

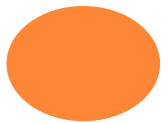
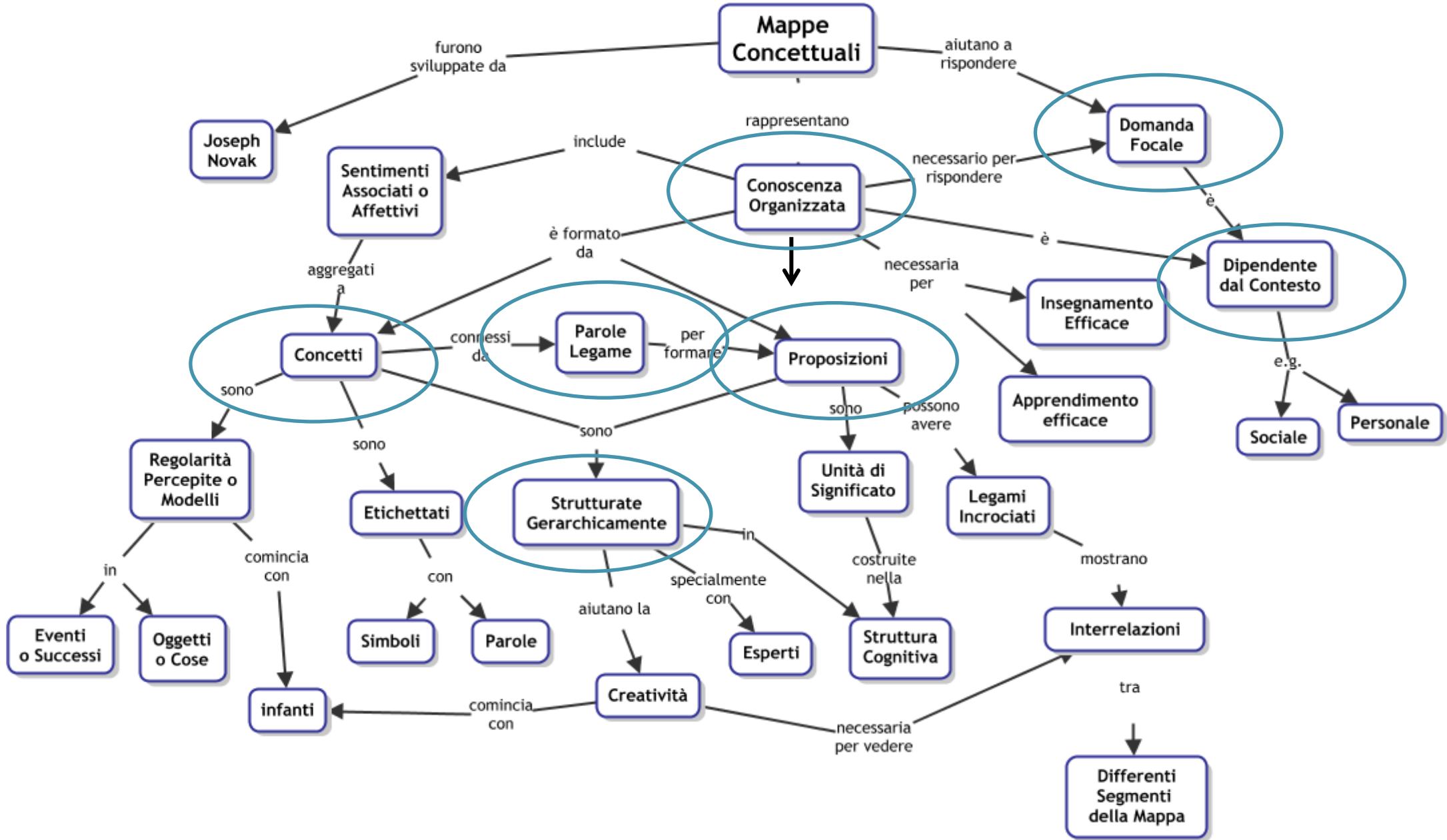


MAPPA CONCETTUALE

- È uno **strumento grafico**
- finalizzato a **organizzare e a rappresenta una conoscenza**
- è una **struttura gerarchica** di concetti e proposizioni
- dipende dal contesto
- i concetti sono **regolarità (pattern)** *percepiti negli eventi o negli oggetti, o ricordi di eventi o di oggetti*, indicate da **un'etichetta (label)** che può essere un simbolo o una parola.
- è la rappresentazione grafica **della rete di relazioni** tra più concetti



COSA È UNA MAPPA CONCETTUALE



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- ❑ **Struttura Proporzionale:** esprime le relazioni rilevanti tra una serie di concetti.
- ❑ **Struttura Gerarchica:** sono in alto nella gerarchia i concetti più generali mentre i concetti più specifici si trovano gerarchicamente più in basso.
- ❑ **Domanda Focale:** la mappa concettuale risponde a una domanda focale (domanda che specifica il problema o la questione).
- ❑ **Collegamenti Incrociati:** relazioni o collegamenti tra concetti di differenti segmenti (parti) o domini della mappa concettuale.
- ❑ La mappa concettuale include
 - concetti, usualmente racchiusi in cerchi o rettangoli di diverso tipo,
 - relazioni tra i concetti indicate da una linea di connessione che collega i concetti.

Non tutti i diagrammi sono mappe concettuali.



PAROLE LEGAME – FRASI LEGAME

- ❑ Le parole legame (**VERBI O PROPOSIZIONI- no avverbi**) si usano per unire (legare) due o più concetti al fine di formare proposizioni.
- ❑ Le relazioni tra i concetti possono essere
 - ❖ statiche,
 - ❖ dinamiche.
- ❖ Le **relazioni dinamiche** descrivono come il **cambiamento di un concetto** interessa un altro concetto e possono essere di **causalità, correlazione**.
- ❖ Le **relazioni statiche** aiutano a **descrivere, definire e organizzare la conoscenza** e possono essere di inclusione, appartenenza comune, intersezione, similitudine.
- ❖ Es. «il cane è un quadrupede»



PROPOSIZIONI

- ⌚ sono asserzioni su un oggetto o avvenimento.
- ⌚ Ogni proposizione contiene **due o più concetti connessi** attraverso l'uso parole o frasi legame.
- ⌚ Le parole legame esprimono il nesso che esiste tra i concetti.
- ⌚ Come le parole legame possono esprimere relazioni statiche e dinamiche così anche le **proposizioni** possono essere **statiche o dinamiche**.

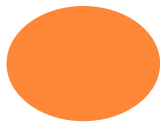
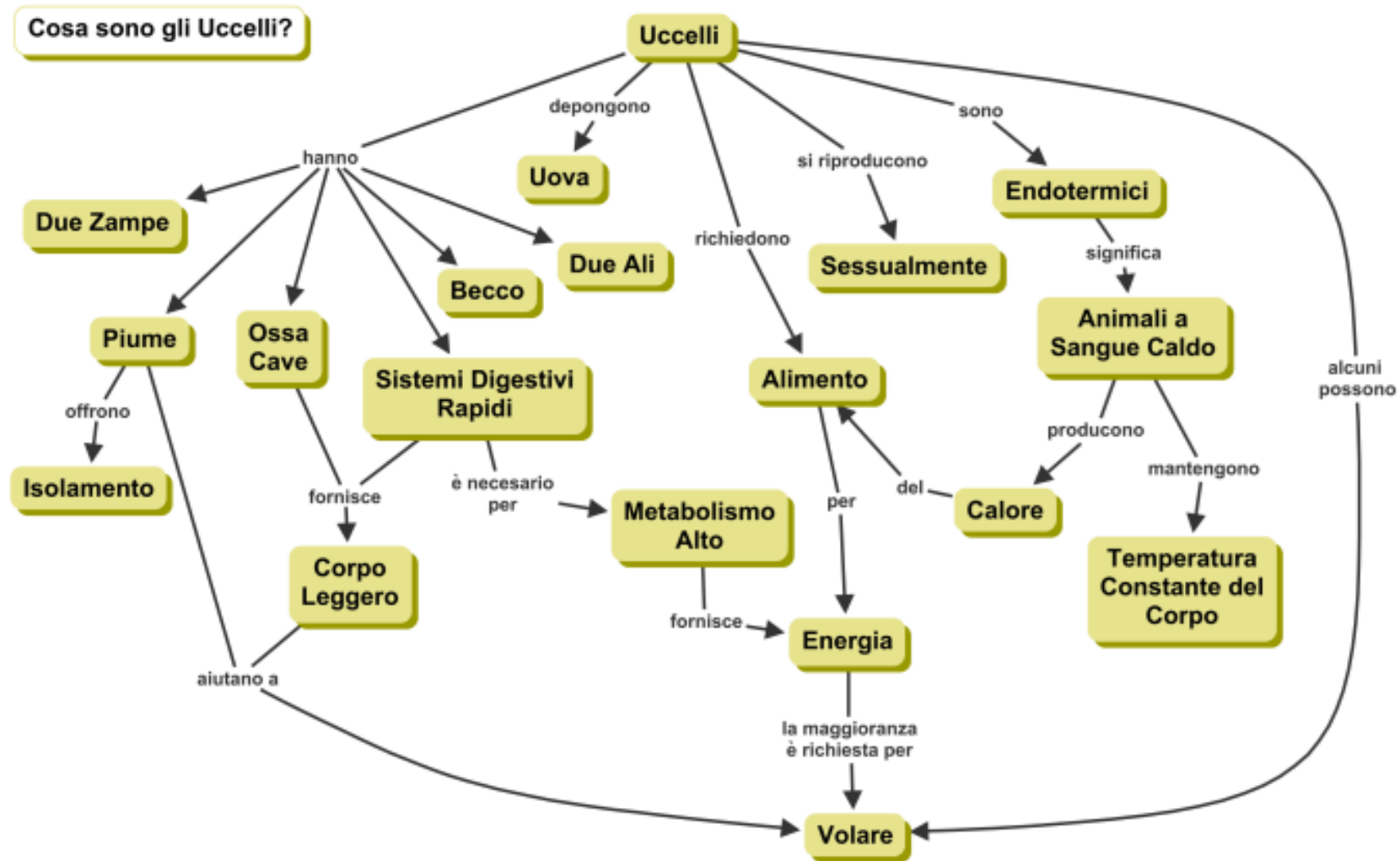


CONCETTO: OGGETTI ED EVENTI

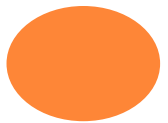
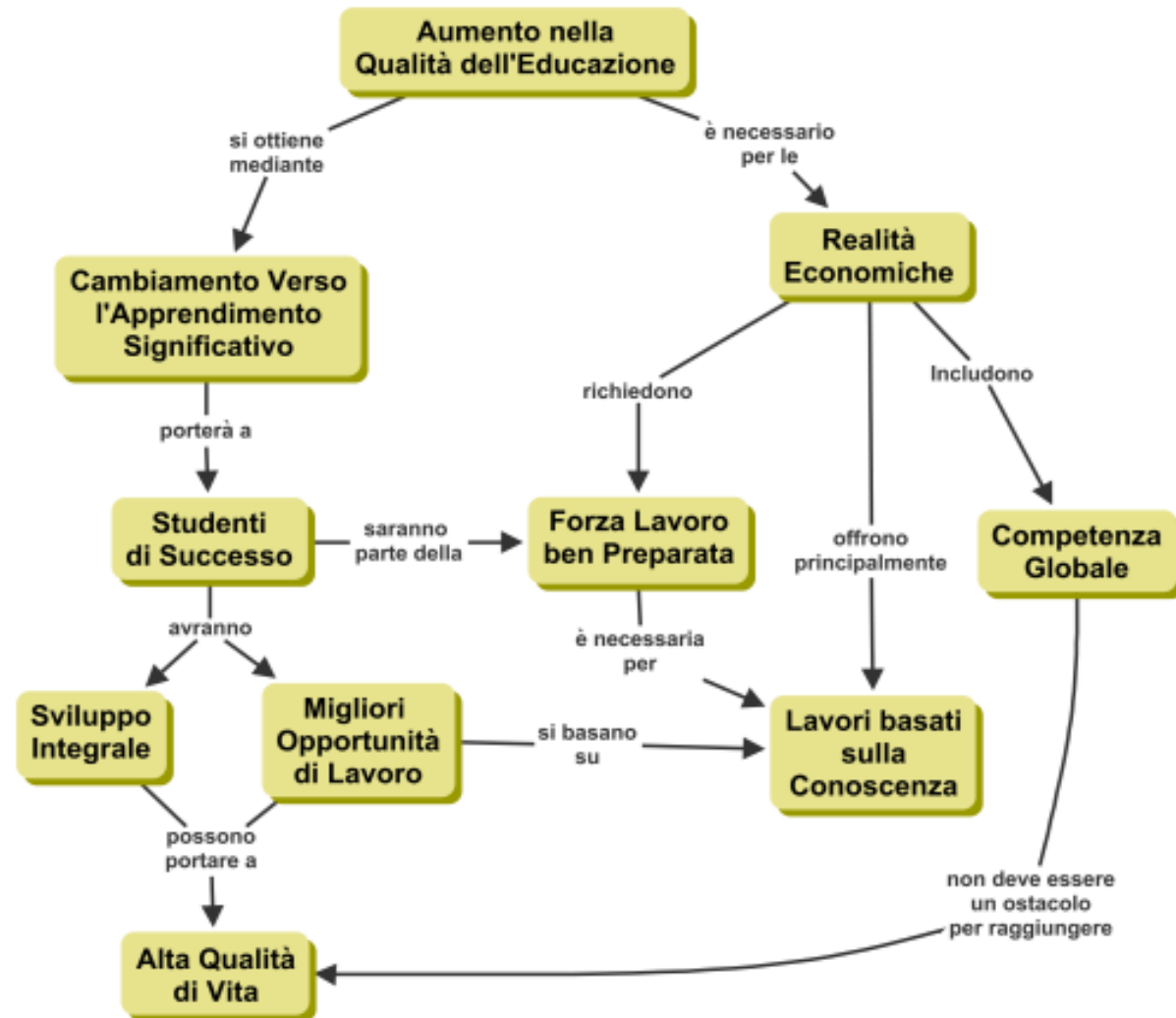
- ❑ Un **concetto** è una **regolarità percepita** in eventi od oggetti, o una registrazione di eventi od oggetti.
- ❑ I concetti vengono associati una **etichetta**.
- ❑ Oggetti come concetti possono essere
 - Cane, gatto e nave sono esempi di parole
 - La parola stessa è l'etichetta che mappa l'oggetto nella struttura concettuale.
- ❑ L'universo è costituito da eventi ed oggetti.
 - ▶ Eventi come concetti possono essere
 - ▶ un avvenimento,
 - ▶ un cambiamento di stato
- ▶ Un concetto è un raggruppamento mentale di differenti entità in una sola categoria sulla base di similitudini di fondo, di alcuni aspetti in cui tutte le entità risultino simili, di un nucleo comune (Flavel, Miller e Miller 2002)



CONCETTO: OGGETTI ED EVENTI



CONCETTO: OGGETTI ED EVENTI



COME COSTRUIRE UNA MAPPA CONCETTUALE?

1. Identificare una **domanda focale** di guida
2. Identificare **15 – 20 concetti pertinenti**.
3. Iniziare la mappa dal **concetto generale e collegarlo** a due o tre concetti meno generali utilizzando termini adatti a **formare proposizioni**.
4. Aggiungere altri concetti e costruire altre proposizioni, **formando una gerarchia**.
5. Ricercare **collegamenti incrociati** o relazioni fra i concetti presenti in sezioni differenti della mappa.



COME COSTRUIRE UNA MAPPA CONCETTUALE

1. Identificare una domanda focale che individua il problema, le questioni o l'ambito conoscitivo che si desiderano mappare. Guidati dalla domanda, identificare da 10 a 20 concetti che le sono pertinenti e disporli in una lista. Alcune persone trovano utile scrivere le etichette concettuali su bigliettini o su Post-it per poterli spostare liberamente. Se si lavora con un software per le mappe, la lista dei concetti può essere fatta sul proprio computer. Le etichette concettuali dovrebbero essere costituite da una sola parola, o al massimo da due o tre.
2. Mettere in ordine i concetti, sistemando quello più chiaro e completo in cima alla mappa. A volte questo concetto generale può essere difficile da identificare. È utile riflettere sulla domanda focale per decidere la disposizione dei concetti. Talvolta questo procedimento può portare alla modificazione della domanda stessa o alla stesura di una nuova.



COME COSTRUIRE UNA MAPPA CONCETTUALE

3. Rivedere la lista e se necessario aggiungere altri concetti.
4. Iniziare a costruire la mappa sistemando il/i concetto/i più completo/i e generale/i in alto. Di solito c'è un solo concetto generale, o al massimo due o tre, in cima alla mappa.
5. In seguito, selezionare due, tre o quattro concetti subordinati da sistemare sotto ogni concetto generale. Evitare di sistemare più di tre o quattro concetti al di sotto di ogni altro concetto. Se ci sono sei o otto concetti che sono legati a un concetto sovraordinato, di solito è possibile individuare un ulteriore concetto che si ponga a livello intermedio, creando così sulla mappa un altro livello gerarchico.



COME COSTRUIRE UNA MAPPA CONCETTUALE

6. Collegare i concetti con delle linee. Contrassegnare le linee con una o alcune parole di collegamento. Le parole di collegamento dovrebbero definire la relazione tra i due concetti, cosicché il tutto possa essere letto come un'affermazione o una proposizione coerente. Il collegamento crea il significato. Concatenando gerarchicamente un gran numero di concetti correlati, è possibile osservare la struttura di significato di un certo argomento.
7. Rielaborare la struttura della mappa, aggiungendo, sottraendo o cambiando i concetti. Questa operazione può essere eseguita diverse volte e, anzi, questo procedimento potrebbe continuare all'infinito, a mano a mano che si acquisiscono nuove conoscenze o nuove intuizioni. È per questo che i Post-it sono utili, e ancora di più lo è il software per creare le mappe.



COME COSTRUIRE UNA MAPPA CONCETTUALE

8. Cercare dei collegamenti trasversali tra i concetti nelle diverse sezioni della mappa e tracciare delle linee di congiunzione. I collegamenti trasversali spesso possono aiutare a riconoscere relazioni nuove e creative all'interno dell'ambito conoscitivo.
9. Applicare alle etichette concettuali esempi specifici di concetti (ad esempio, il labrador è un esempio specifico di una razza di cane).
10. Le mappe concettuali possono essere realizzate in molti modi diversi per lo stesso gruppo di concetti. Non esiste un unico modo per disegnare una mappa concettuale. Se cambia la comprensione delle relazioni tra i concetti, cambierà anche la mappa che ne risulta.



COSTRUIRE BUONE MAPPE CONCETTUALI

- ⌚ L'esame di un gran numero di mappe concettuali ha mostrato che **la maggioranza** di esse riguarda principalmente **oggetti**, non **eventi**.
- ⌚ La predominanza di concetti-oggetto porta a mappe concettuali di tipo più descrittive e di classificazione.
- ⌚ D'altra parte, usare **concetti evento** permette di costruire mappe concettuali **più esplicative**.
- ⌚ Classification is necessary. But unless you can progress from classification to mathematics, your reasoning will not take you very far.
Whitehead, 1967



COME USARE LE MAPPE CONCETTUALI IN AULA

- ⌚ Prima della lezione: per mostrare la conoscenza che lo studente possiede ed **ancorare** nuove conoscenze a questa conoscenza.
- ⌚ Identificare idee sbagliate e misconcezioni possedute dallo studente (idee errate potrebbero influenzare in maniera negativa i nuovi concetti che verranno collegati).
- ⌚ Dopo la lezione per **verificare** se le nuove conoscenze sono state acquisite ed i legami tra i concetti sono chiari.



LE MAPPE CONCETTUALI COME STRUMENTI VALUTATIVI

- ⌚ Un vantaggio nell'uso di mappe concettuali per a fini valutativi è la **facilità di realizzare nuove prove** (Novak, pag. 299):
 - è sufficiente aggiungere o sottrarre un numero di concetti (es. 13) che gli studenti devono mappare.
- ⌚ La **valutazione** di una mappa concettuale è **soggettiva**. Ma gli studenti hanno assoluta libertà di mostrare le loro specifiche idee su un argomento. Questo elimina il **rischio di pregiudizi e interpretazioni soggettive** da parte di chi propone il test.
- ⌚ Apprendimento significativo vs apprendimento mnemonico (cfr. test V/F o a scelta multipla).



TASSONOMIA TOPOLOGICA E RUBRICA SEMATICA

- ⌚ Sono strumenti per valutare la qualità delle mappe concettuali:
 - struttura della mappa: tassonomia topologica,
 - qualità delle idee o significati espressi nella mappa: rubrica semantica.



TASSONOMIA TOPOLOGICA

- 🕒 Classifica una mappa concettuale secondo 5 criteri:
preferenzialmente i criteri trasversali:

si basa sulla qualità e quantità di relazioni che si creano tra i concetti, riconoscendo i concetti principali e i concetti secondari, la gerarchia, la profondità, la presenza di collegamenti trasversali, il grado di ramificazione, la profondità, la presenza di collegamenti trasversali.

- grado di ramificazione,
- profondità,
- presenza di collegamenti trasversali.



RUBRICHE SEMANTICHE

- ⌚ Utilizzate nella valutazione di mappe concettuali includono 6 criteri semantici:
 - completezza e rilevanza dei concetti.
 - struttura proposizionale corretta,
 - presenza di proposizioni errate,
 - presenza di proposizioni dinamiche,
 - numero e qualità dei collegamenti trasversali,
 - presenza di cicli.



LE MAPPE CONCETTUALI IN CLASSI COMPOSITE

- ⌚ Le mappe servono da **facilitatore** del docente in classi composite, ricche di diversità e di ragazzi con problemi e stili di apprendimento diversi.
- ⌚ Le differenti componenti della classe sono aidate dalla **struttura gerarchica** delle informazioni e da uno **schema** che facilita la decodifica di un testo.



LINEE GUIDA

⌚ LINEE GUIDA PER IL DIRITTO ALLO STUDIO DEGLI ALUNNI E DEGLI STUDENTI CON DISTURBI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO ALLEGATE AL DECRETO MINISTERIALE 12 LUGLIO 2011

l'accrescimento dei punti di forza di ciascun alunno, lo sviluppo consapevole delle sue 'preferenze'

Si raccomanda, inoltre, l'impiego di mappe concettuali, di schemi, e di altri mediatori didattici che possono sia facilitare la comprensione sia supportare la memorizzazione e/o il recupero delle informazioni. A questo riguardo, potrebbe essere utile che le scuole raccolgano e archivino tali mediatori didattici, anche al fine di un loro più veloce e facile utilizzo.

degli interventi sulla base dei livelli raggiunti, nell'ottica di promuovere un apprendimento significativo.



STILI DI APPRENDIMENTO

- ⌚ **Visivo-verbale:** preferenza per la letto-scrittura.
- ⌚ **Visivo-non verbale:** preferenza per immagini, disegni, **mappe concettuali**, grafici, diagrammi. DI preferenza per alunni DSA.
- ⌚ **Uditivo:** preferenze per l'ascolto.
- ⌚ **Cinestesico:** preferenza per attività concrete. DI preferenza per alunni DSA.



USO DI MAPPE CONCETTUALI IN BES

- 🕒 Le mappe concettuali rientrano nell'elenco degli strumenti compensativi previsti dal PDP (**Piano Didattico Personalizzato**) per supportare lo studio degli alunni con diagnosi di DSA
- 🕒 Le mappe concettuali favoriscono anche la **motivazione** e migliorano l'atteggiamento verso lo studio.

In caso di **disgrafia** o **disortografia** le mappe concettuali possono essere realizzate in formato digitale, per poter utilizzare le proprietà del software che le genera (come ad esempio le animazioni e i collegamenti ipertestuali) e, in caso di **dislessia**, per poter utilizzare i colori e i font ad alta leggibilità. Le mappe concettuali sono inoltre uno strumento utile per la comprensione del testo, i problemi di matematica (soprattutto in algebra) e per la comprensione di testi più importanti di comprensione del testo).



Domanda focale:
come si classificano
gli strumenti compensativi nel PARCC?

Strumenti compensativi

PARCC
(2011)

vengono classificati in

strumenti compensativi specifici

strumenti compensativi non specifici

funzionali

come

come

lettore esterno

sintesi vocale

correttore ortografico

calcolatrice

vicariano
in modo diretto

le abilità

di

lettura

ortografia

numero

calcolo

grafia

supportano

la memoria
procedurale

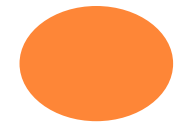
tabelle
schemi
grafici

formulari

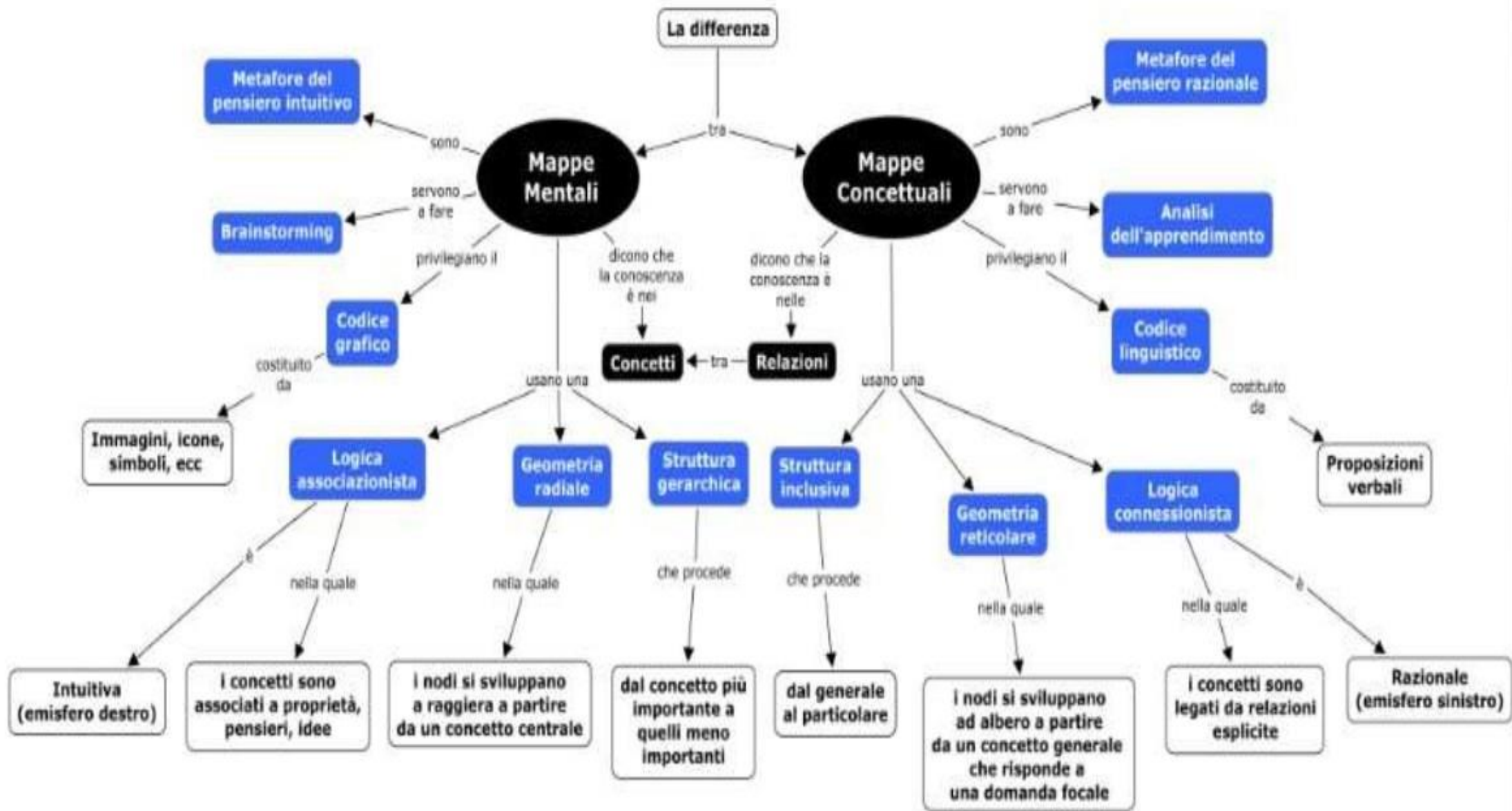
mappe mentali
e concettuali

tavola pitagorica

mappa realizzata da
A.Capuano, F.Storace, L.Ventriglia



Domanda focale: qual è la differenza tra mappe mentali e mappe concettuali?



Aprile 2007
Ins. Ivana Niccolai

TRIANGOLI

poligoni, ciascuno di tre lati e tre angoli

sono

rispetto ai lati si distinguono in

rispetto agli angoli si distinguono in

hanno ognuno

triangolo equilatero

triangolo isoscele

triangolo scaleno

triangolo acutangolo

triangolo rettangolo

triangolo ottusangolo

tre bisettrici

tre altezze

tre assi

che si incontrano in

un unico punto detto **circocentro**

se ha

se ha

se ha

se ha

se ha

se ha

che si incontrano in

un unico punto detto **incentro**

tre mediane

che si incontrano in

un unico punto detto **baricentro**

che si incontrano in

un unico punto detto **ortocentro**

i tre lati congruenti

due lati congruenti

i tre lati disuguali

tre angoli acuti

un angolo retto e due acuti

un angolo ottuso e due acuti

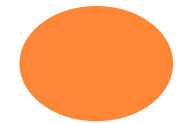
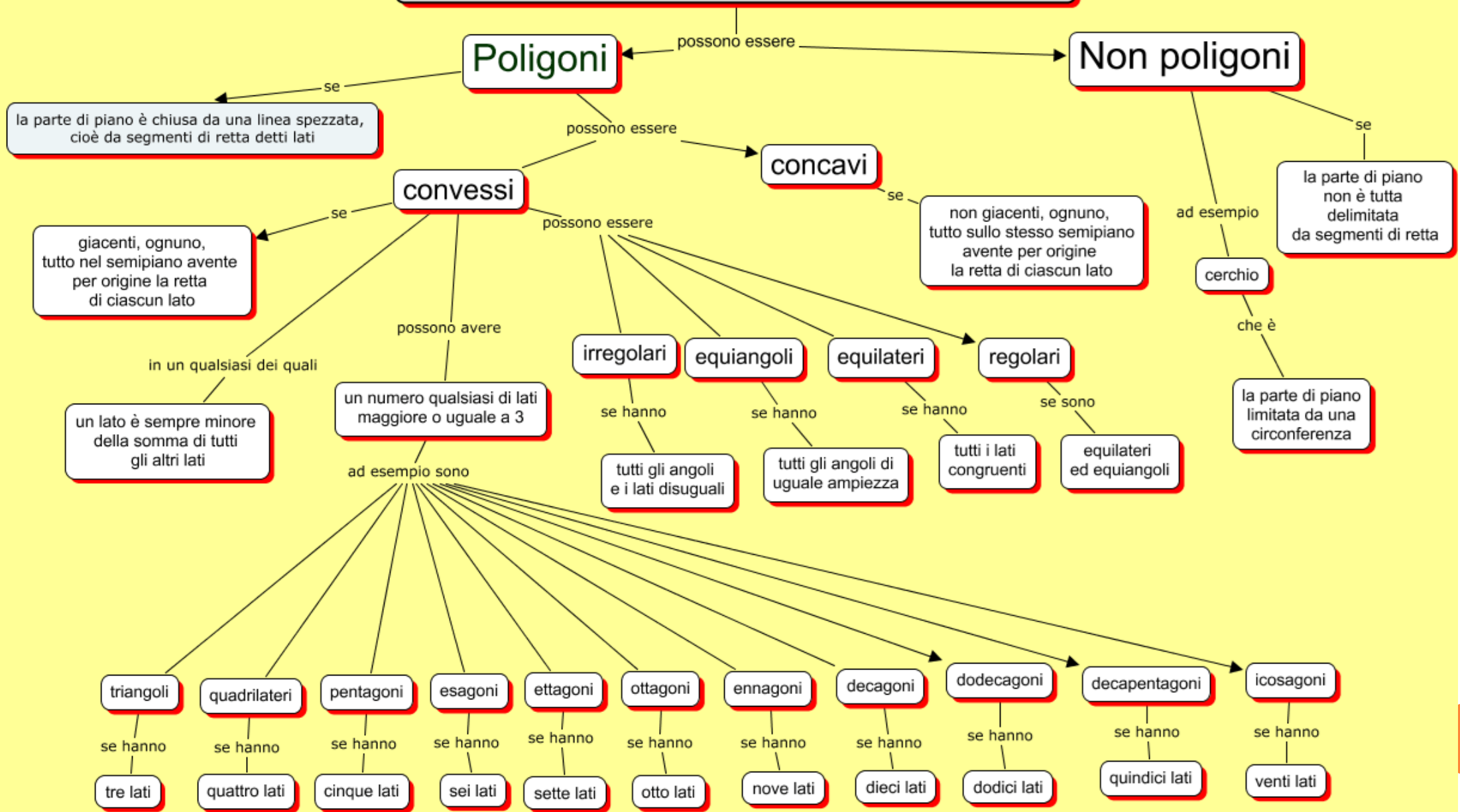
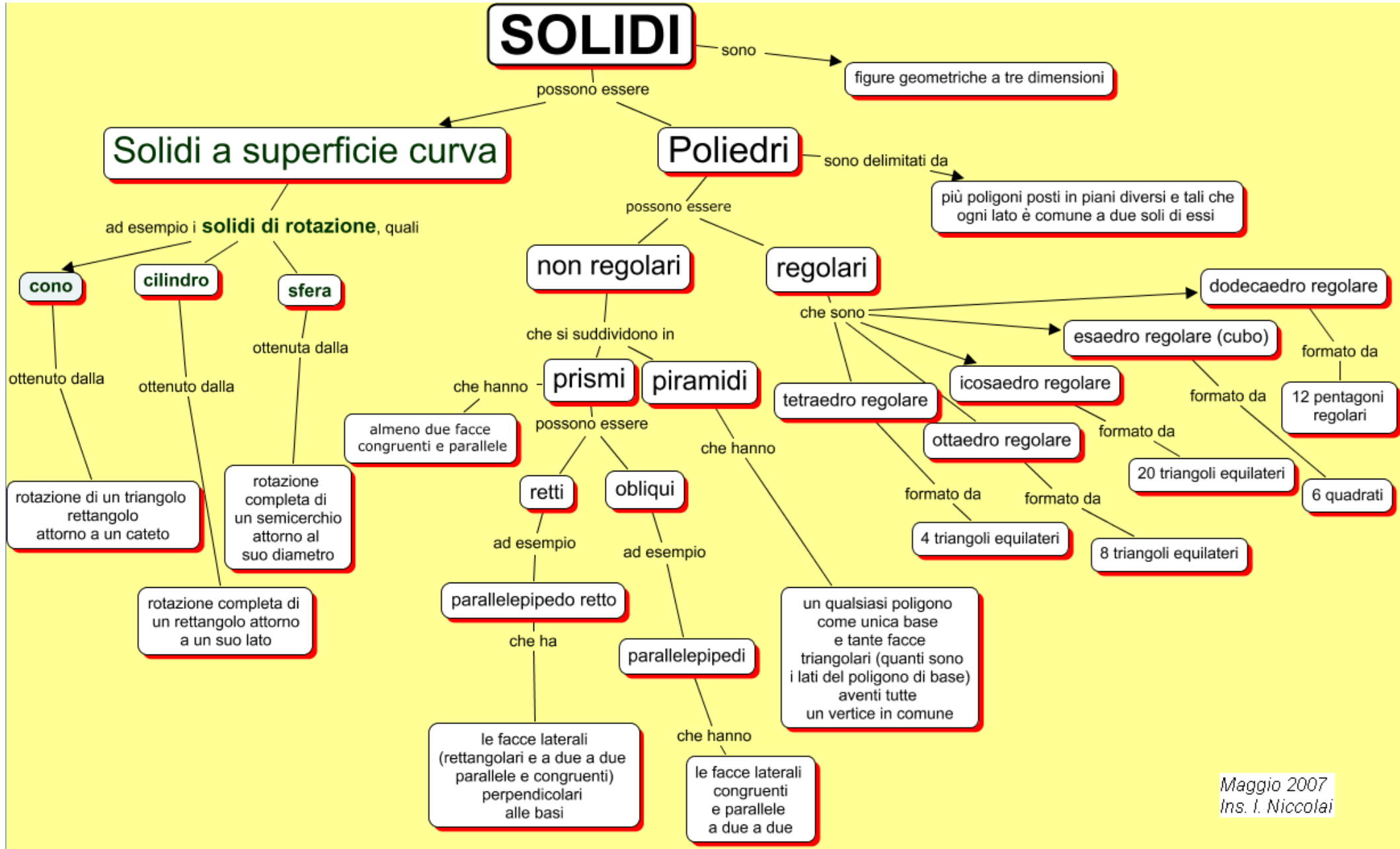
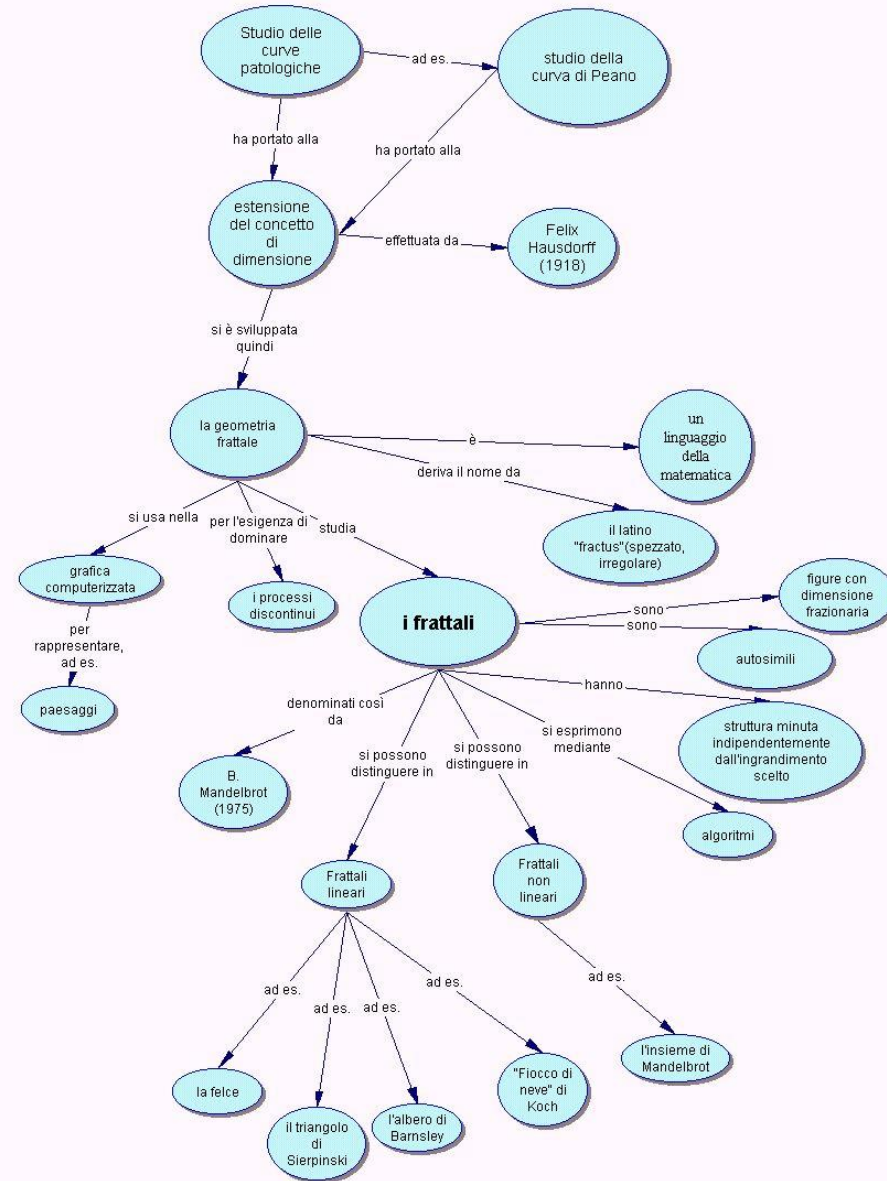


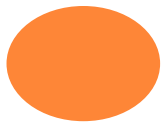
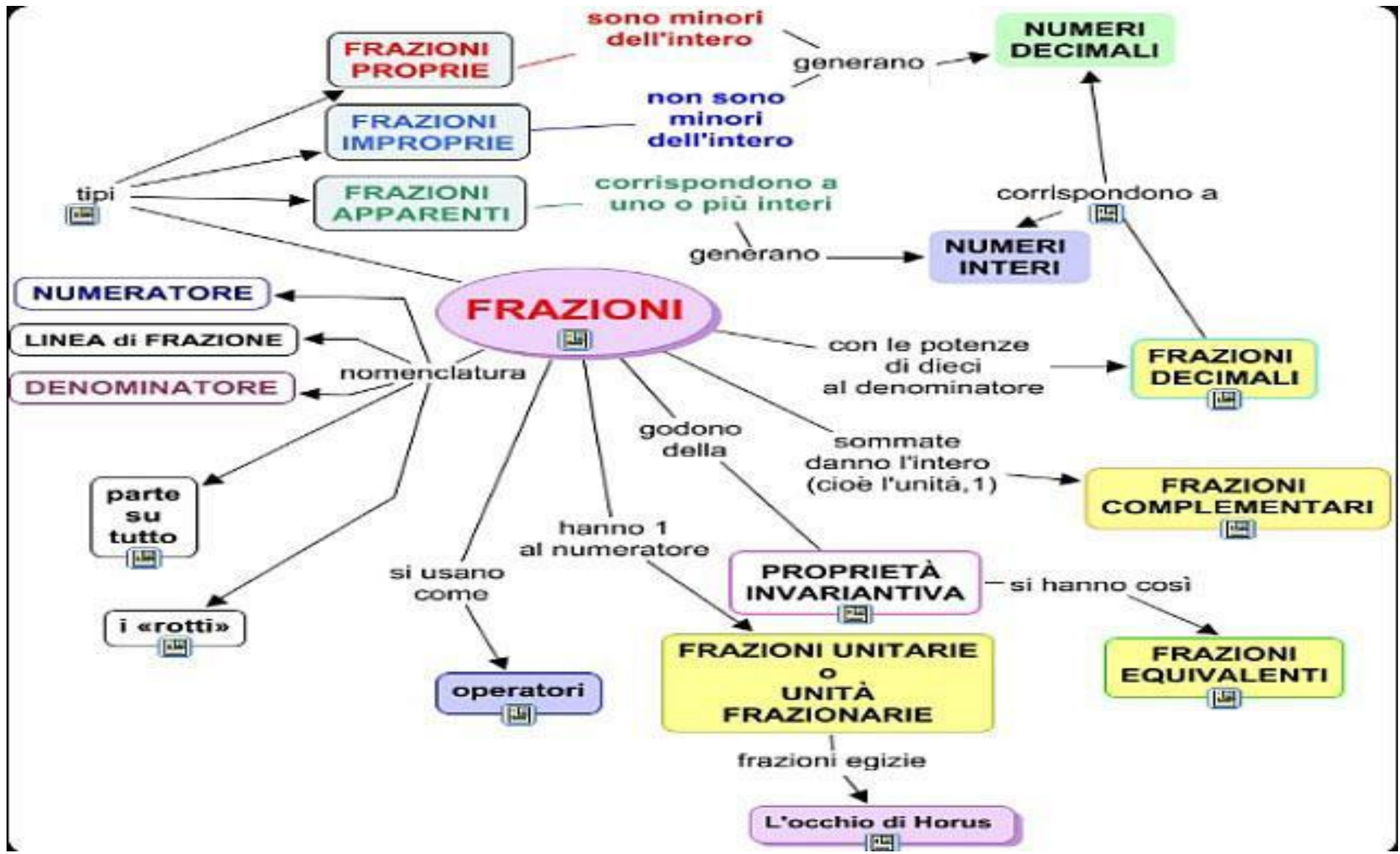
FIGURE GEOMETRICHE DEL PIANO

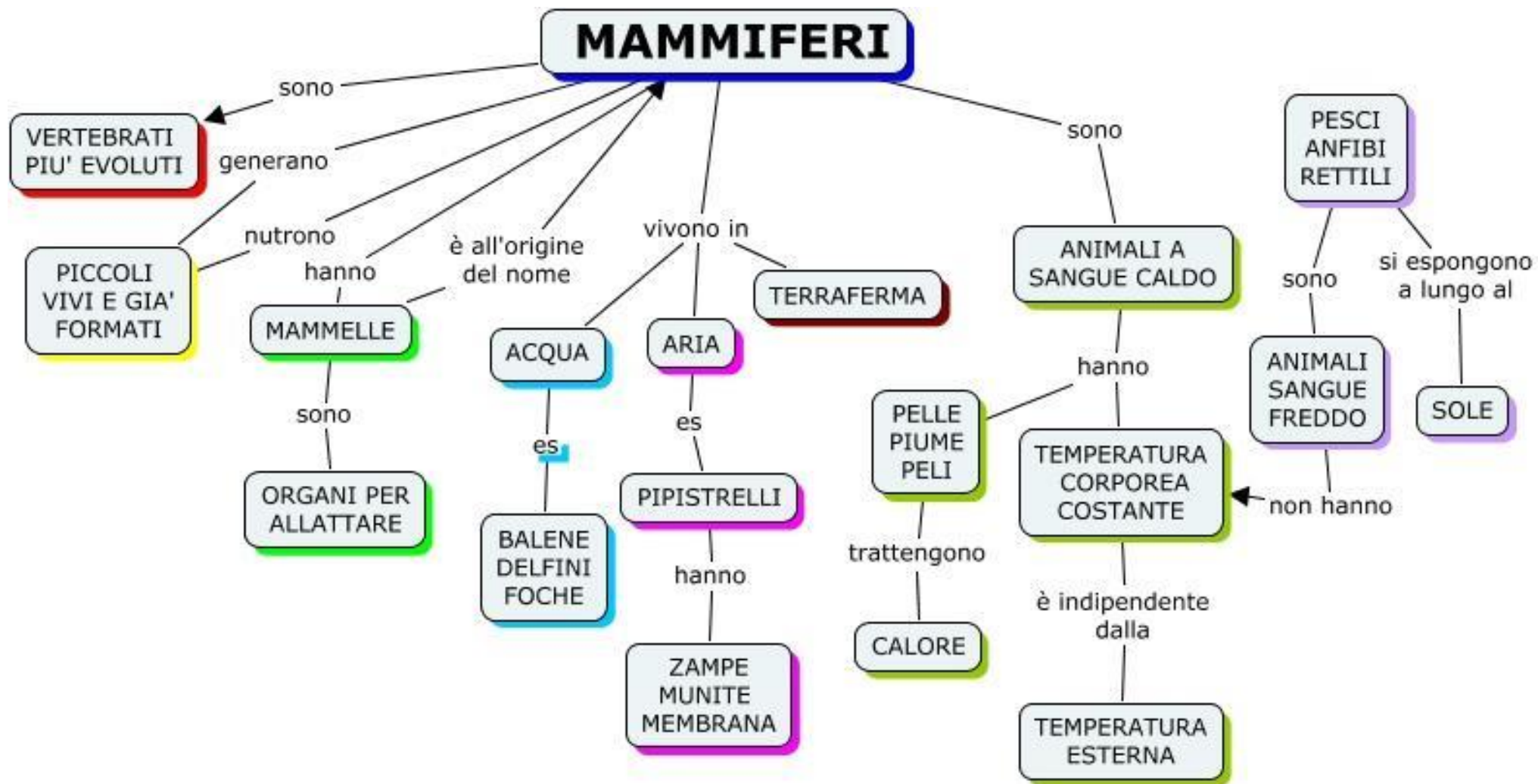


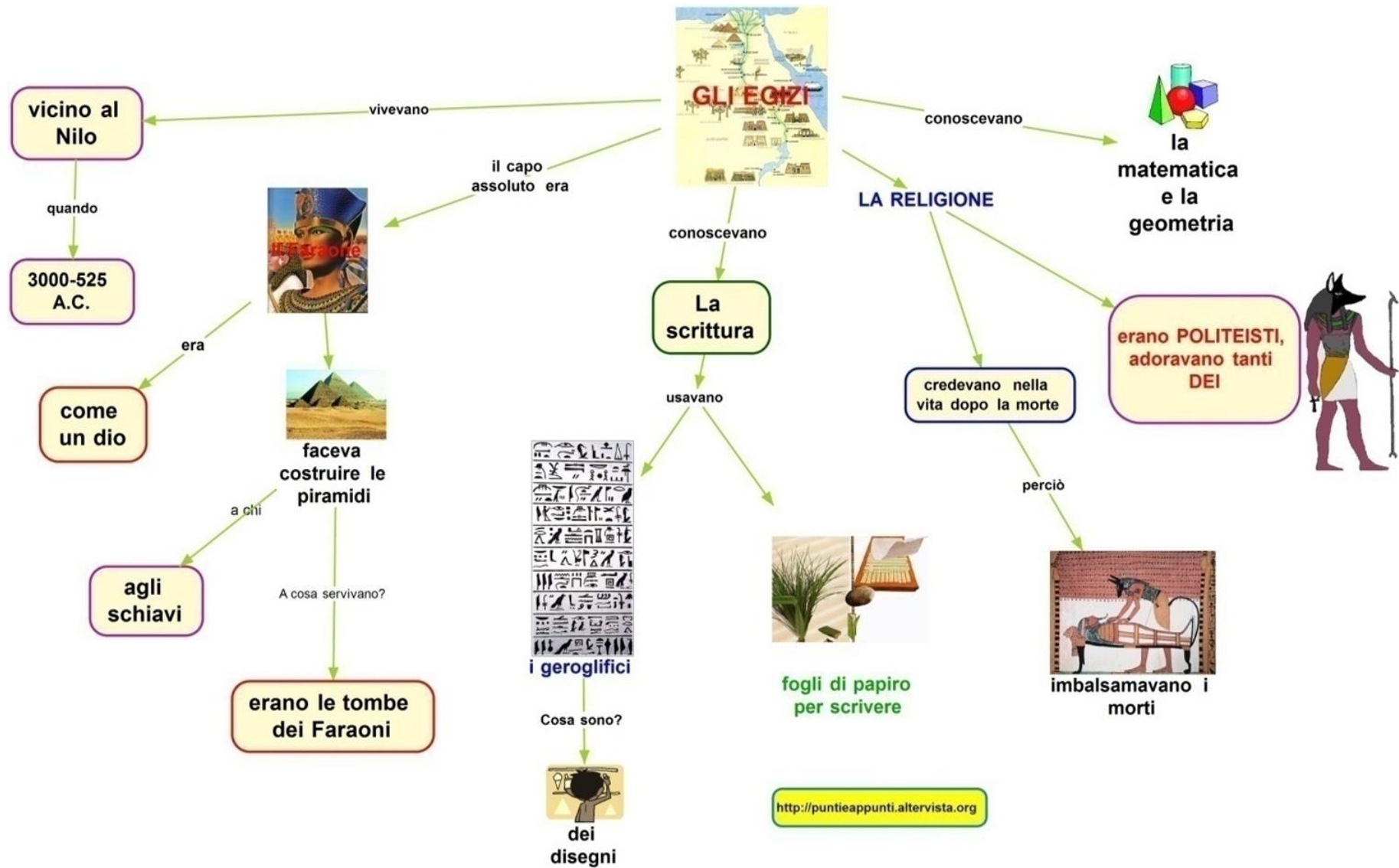


Mappa concettuale (intesa come rappresentazione schematica della conoscenza acquisita) preparata per presentare un quadro sinottico relativo allo studio, da me effettuato, finalizzato alla preparazione di unità di apprendimento predisposte nell'ambito della ricerca-azione sui frattali.

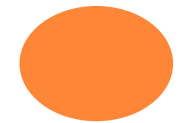








<http://punteappunti.altervista.org>



Valutare mappe non è cosa facile, in particolare se vogliamo valutare discipline umanistiche.

Novak e Gowin propongono i loro criteri di valutazione con un'attribuzione di punti in funzione alla complessità del compito.

I criteri, secondo gli autori, rispondono a delle domande di approfondimento.

Seguendo l'esempio sottostante ecco come valutare una mappa concettuale secondo Novak e Gowin (2016), p. 47:

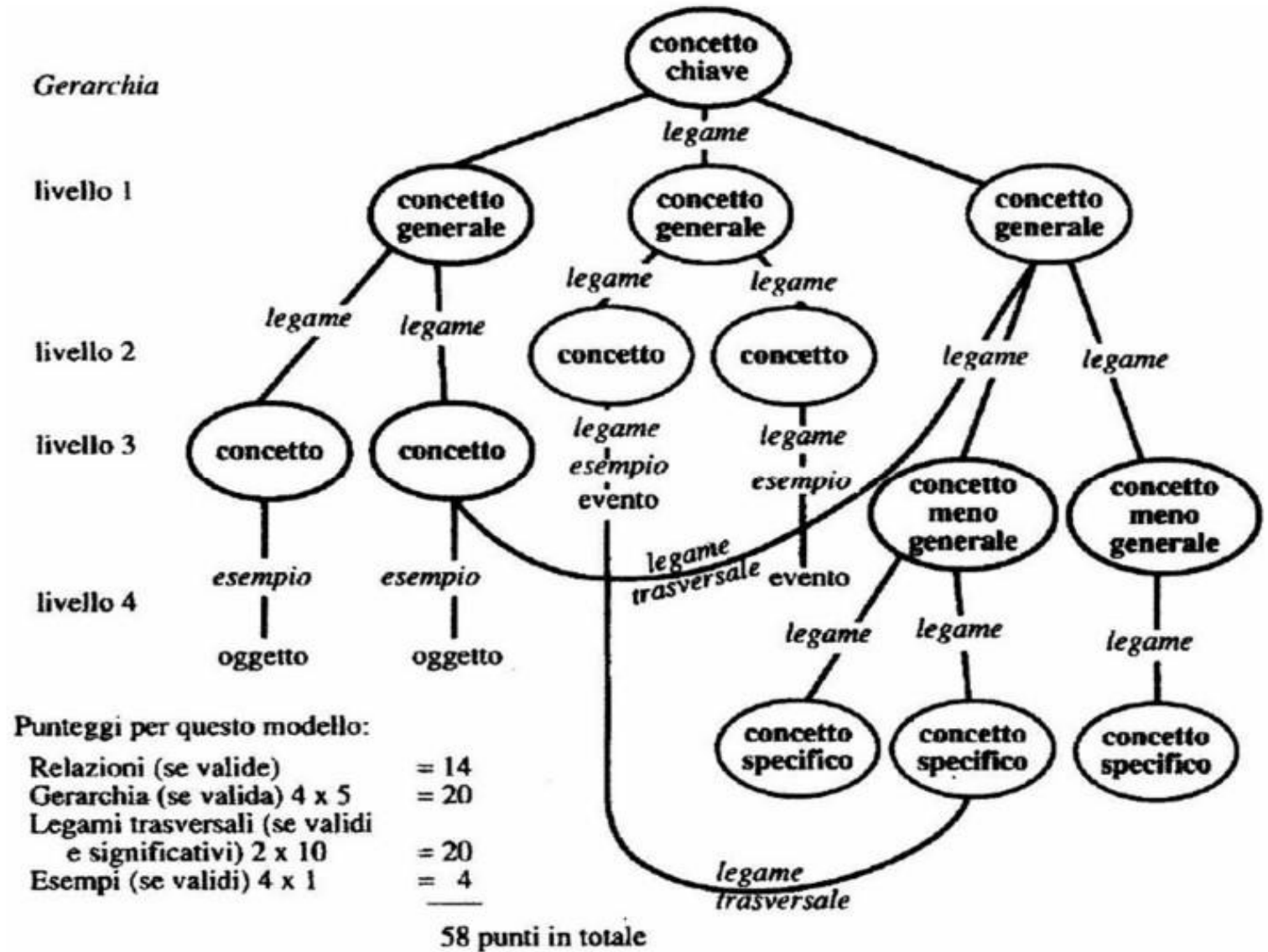


Fig. 3.2.3 Valutazione di mappa concettuale, esempio di Novak e Gowin

- Proposizioni:** La relazione tra due concetti è indicata con linee di collegamento e contrassegnata con parole-legame? La relazione è valida? *Assegnare 1 punto per ogni proposizione valida e significativa.*
- Gerarchia:** La mappa è organizzata in modo da mostrare una gerarchia di concetti? I concetti sotto-ordinati sono più specifici e meno inclusivi dei concetti collocati in posizione sovra-ordinata? *Assegnare 5 punti per ogni livello valido della gerarchia.*
- Legami trasversali:** La mappa mette in evidenza connessioni significative tra un segmento della gerarchia concettuale e un altro? Questi collegamenti sono validi e significativi? Le relazioni trasversali possono segnalare originalità di pensiero e meritano particolare attenzione nella loro identificazione e valorizzazione. *Assegnare 10 punti per ogni legame trasversale valido e significativo e 2 punti per ogni legame valido (che non esprime una sintesi tra insiemi di concetti interrelati o proposizioni).*

4. Esempi: Eventi o oggetti specifici, riportati come esempi ben scelti dei concetti indicati, possono essere valutati 1 punto ciascuno (essi non dovranno essere racchiusi negli ovali in quanto non sono concetti)

Gli autori propongono ai docenti di realizzare e valutare la loro mappa concettuale, in modo da avere un riferimento per l'attribuzione del voto e un buon esempio da proporre agli studenti al momento della restituzione

(Novak e Gowin, 2016, p. 47)

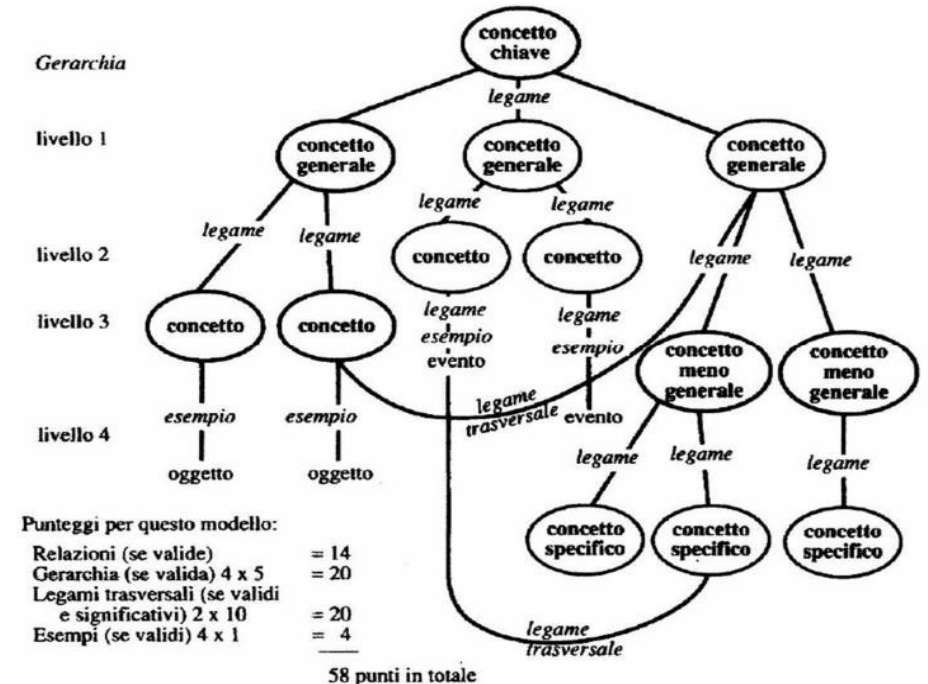


Fig. 3.2.3 Valutazione di mappa concettuale, esempio di Novak e Gowin