Faceted semantic networks improve language acquisition in primary school

Emanuela Valenzano & Claudio Gnoli

ILC roundtable at Ibersid 2026

Knowledge organization systems for education

KO systems have a potential interest for the educational field (Bliss 1929, Soergel 2013 and Szostak 2024).

Learning largely consists in the **acquisition of concepts** expressed in words and in relationships between them (Barth 1993).

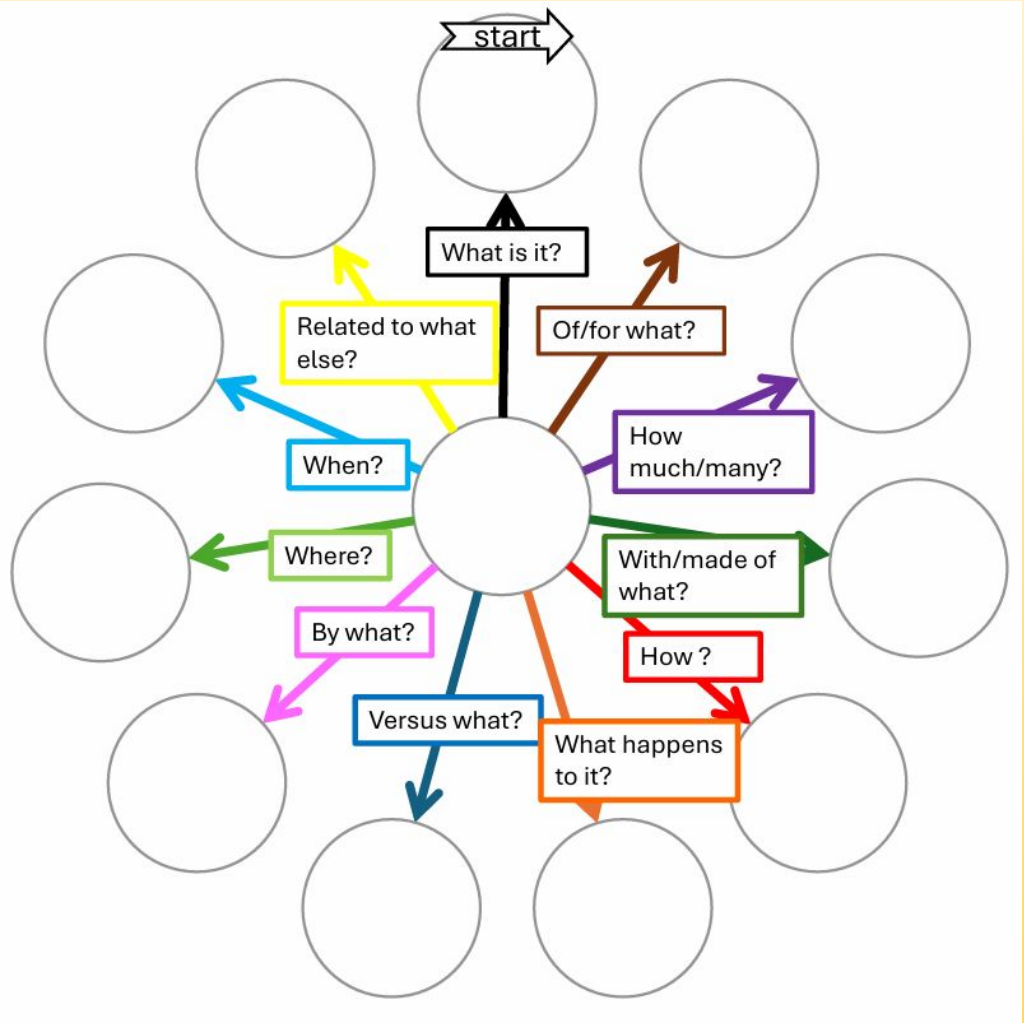
We know that meanings are not organized in random lists, but in **networks** (Jezek 2011).

The idea…

As part of the Ma.Vi. method,
we used the **ten fundamental facet categories** of ILC
to represent semantic networks!

We called it **Ma.Vi. Semantica**!

Now we would like to describe our controlled experimentation on this!

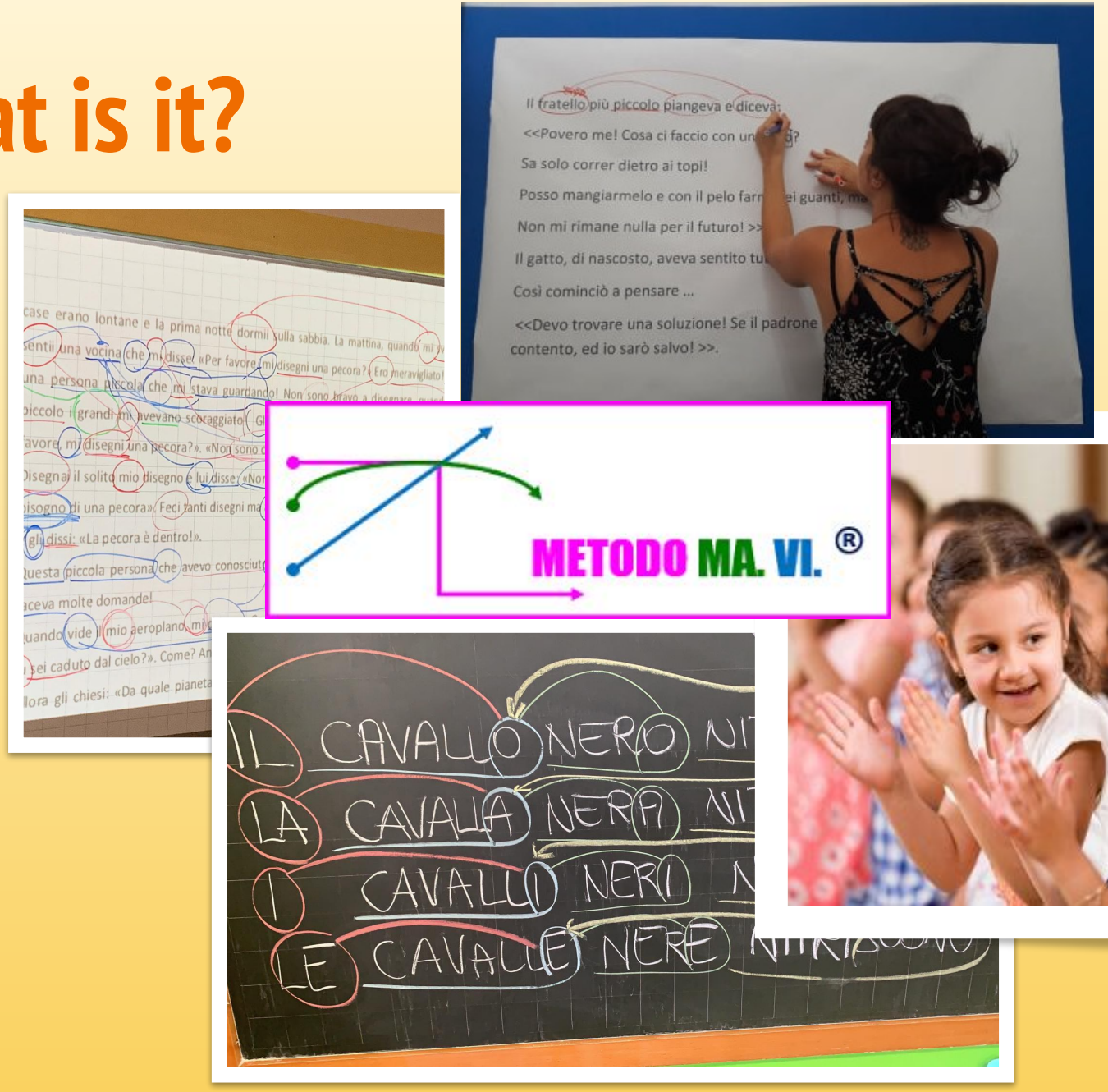


Ma.Vi. Method... what is it?

Ma.Vi. stands for Marcatori Visivi, **visual markers**.

It is based on the use of markers, colors and arrows, in order to **show linguistic elements** (phonetic, morphological, syntactic) that the child does not recognize in the text.

It's a method used by both educators for children with **language difficulties** and by primary **school** teachers to teach reading and writing.



School needs in semantics

The first need is to work for **expanding children's vocabulary** by teaching new words.

The second need is to think about the **meanings** of words they already know, by **relating** them to one another.

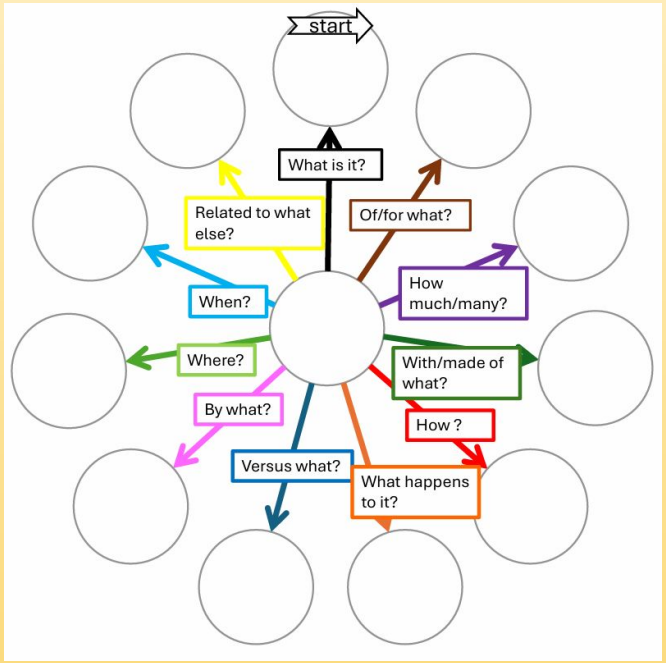
Semantic work before Ma.Vi. Semantica

Semantic work is done in practice as follows:

- to acquire new words, the teacher **explains** their meanings; sometimes children write them down in an **address book** or notebook (children quickly forget the meaning of new words);
- to reflect on meaning relationships, children practice on polysemous words, **synonyms**, and **antonyms** (they limit semantic reflection to a few relationship categories)

THIS IS NOT ENOUGH!

We want a new tool: Ma.Vi. Semantica



This network visualizes relationships between words
by **a limited set of general relationships**
to provide a reference scheme.

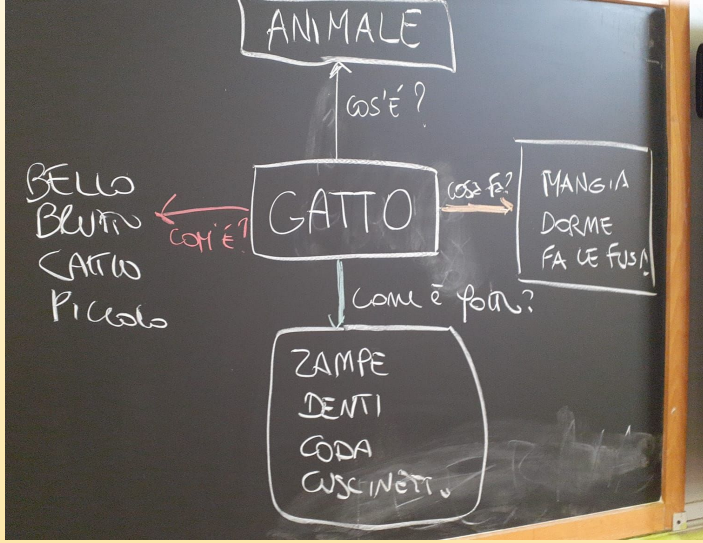
From ILC to Ma.Vi. Semantica

Each ILC category is represented with an arrow or ribbon of a **standard colour** and a **simple question**.

These colours and questions become a semantic network.

a-y	type	"what is it?"
9	quality	"of/for what?"
8	quantity	"how much/many?"
7	constituent	"with/made of what?"
6	property	"how?"
5	change	"what happens to it?"
4	opposition	"versus what?"
3	agent	"by what?"
2	place	"where?"
1	time	"when?"
0	perspective	"related to what else?"

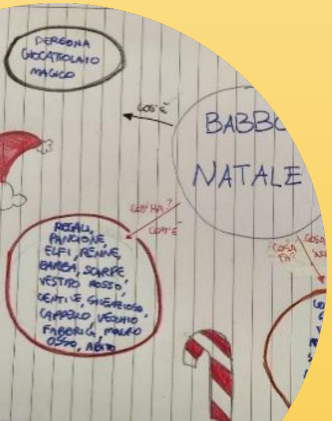
Experimentation by Ma.Vi. experts

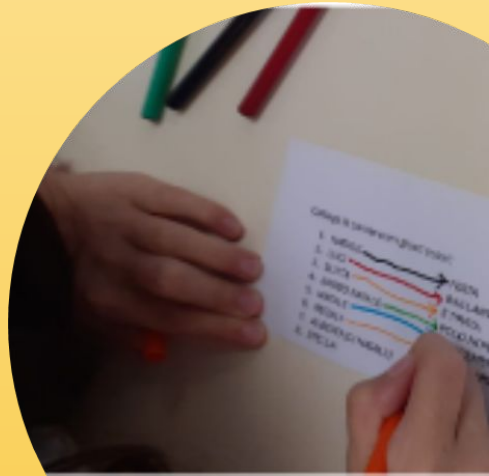


First step, 2024:
in 3 primary schools in Asti and Cuneo, Ma.Vi. experts L. Borgogno, R. Buemi and E. Valenzano **tested** semantic networks.

Second step, 30 June 2025:
we **introduced** semantic networks to other MaVi experts.

Third step, from 2024 to now:
semantic networks are **used** in different contests.





Controlled experimentation

Title: «Semantic activities with Ma.Vi. Method, in a primary school class»

Period: from January to March 2026

School: primary school F. Baracca (IC1), Asti, Italy

44 children, aged about 9 (some had certifications of specific learning disorders and two children were helped by a support teacher)

8 lessons, each lesson lasting 45 minutes

Tutor: E. Valenzano (the regular teacher of italian language was present)

Research questions

1- Do Ma.Vi. Semantica activities **improve learning** of new words? Do children **remember** the new meanings better and for a longer time?

2- Do Ma.Vi. Semantica activities help **elaboration** of the already known meanings? Do children **organize** known information better?

3- Do Ma.Vi. Semantica activities improve thinking on **relationship types**? Are children able to better explain the relationship between two words?

Initial test

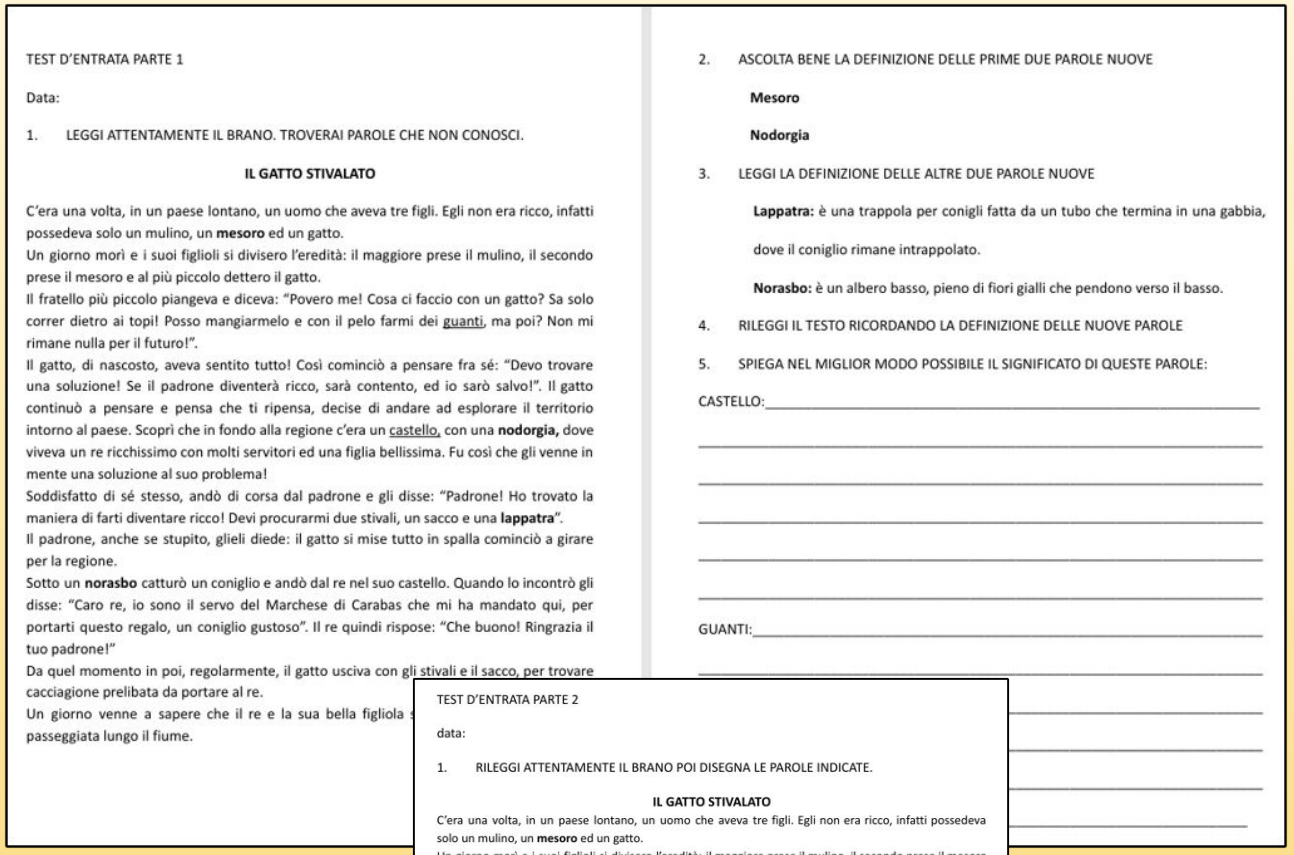
Three steps:

1- We read together a fairy tale, in which we had int*roduced* 4 **invented words** *(mesoro, nodorgia, lappatra, norasbo*). Children listened to the meanings of the first two words and read those of the other

2- Children wrote a free description of the meaning of 2 **known words** (*castello*=castle and *guanti*=gloves)

After a week:

3- Children had to remember the meanings of the four invented words: they expressed what they remembered by **drawing or writing**.



TEST D'ENTRATA PARTE 1

Data:

1. LEGGI ATTENTAMENTE IL BRANO. TROVERAI PAROLE CHE NON CONOSCI.

IL GATTO STIVALATO

C'era una volta, in un paese lontano, un uomo che aveva tre figli. Egli non era ricco, infatti possedeva solo un mulino, un **mesoro** ed un gatto.
Un giorno morì e i suoi figlioli si divisero l'eredità: il maggiore prese il mulino, il secondo prese il mesoro e al più piccolo dettero il gatto.
Il fratello più piccolo piangeva e diceva: "Povero me! Cosa ci faccio con un gatto? Sa solo correr dietro ai topi! Posso mangiarmelo e con il pelo farmi dei guanti, ma poi? Non mi rimane nulla per il futuro!".
Il gatto, di nascosto, aveva sentito tutto! Così cominciò a pensare fra sé: "Devo trovare una soluzione! Se il padrone diventerà ricco, sarà contento, ed io sarò salvo!". Il gatto continuò a pensare e pensa che ti ripensa, decise di andare ad esplorare il territorio intorno al paese. Scoprì che in fondo alla regione c'era un castello, con una **nodorgia,** dove viveva un re ricchissimo con molti servitori ed una figlia bellissima. Fu così che gli venne in mente una soluzione al suo problema!
Soddisfatto di sé stesso, andò di corsa dal padrone e gli disse: "Padrone! Ho trovato la maniera di farti diventare ricco! Devi procurarmi due stivali, un sacco e una **lappatra**".
Il padrone, anche se stupito, glieli diede: il gatto si mise tutto in spalla cominciò a girare per la regione.
Sotto un **norasbo** catturò un coniglio e andò dal re nel suo castello. Quando lo incontrò gli disse: "Caro re, io sono il servo del Marchese di Carabas che mi ha mandato qui, per portarti questo regalo, un coniglio gustoso". Il re quindi rispose: "Che buono! Ringrazia il tuo padrone!"
Da quel momento in poi, regolarmente, il gatto usciva con gli stivali e il sacco, per trovare cacciagione prelibata da portare al re.
Un giorno venne a sapere che il re e la sua bella figliola s
passeggiata lungo il fiume.

2. ASCOLTA BENE LA DEFINIZIONE DELLE PRIME DUE PAROLE NUOVE

Mesoro

Nodorgia

3. LEGGI LA DEFINIZIONE DELLE ALTRE DUE PAROLE NUOVE

Lappatra: è una trappola per conigli fatta da un tubo che termina in una gabbia, dove il coniglio rimane intrappolato.

Norasbo: è un albero basso, pieno di fiori gialli che pendono verso il basso.

4. RILEGGI IL TESTO RICORDANDO LA DEFINIZIONE DELLE NUOVE PAROLE

5. SPIEGA NEL MIGLIOR MODO POSSIBILE IL SIGNIFICATO DI QUESTE PAROLE:

CASTELLO:_____

GUANTI:_____

TEST D'ENTRATA PARTE 2

data:

1. RILEGGI ATTENTAMENTE IL BRANO POI DISEGNA LE PAROLE INDICATE.

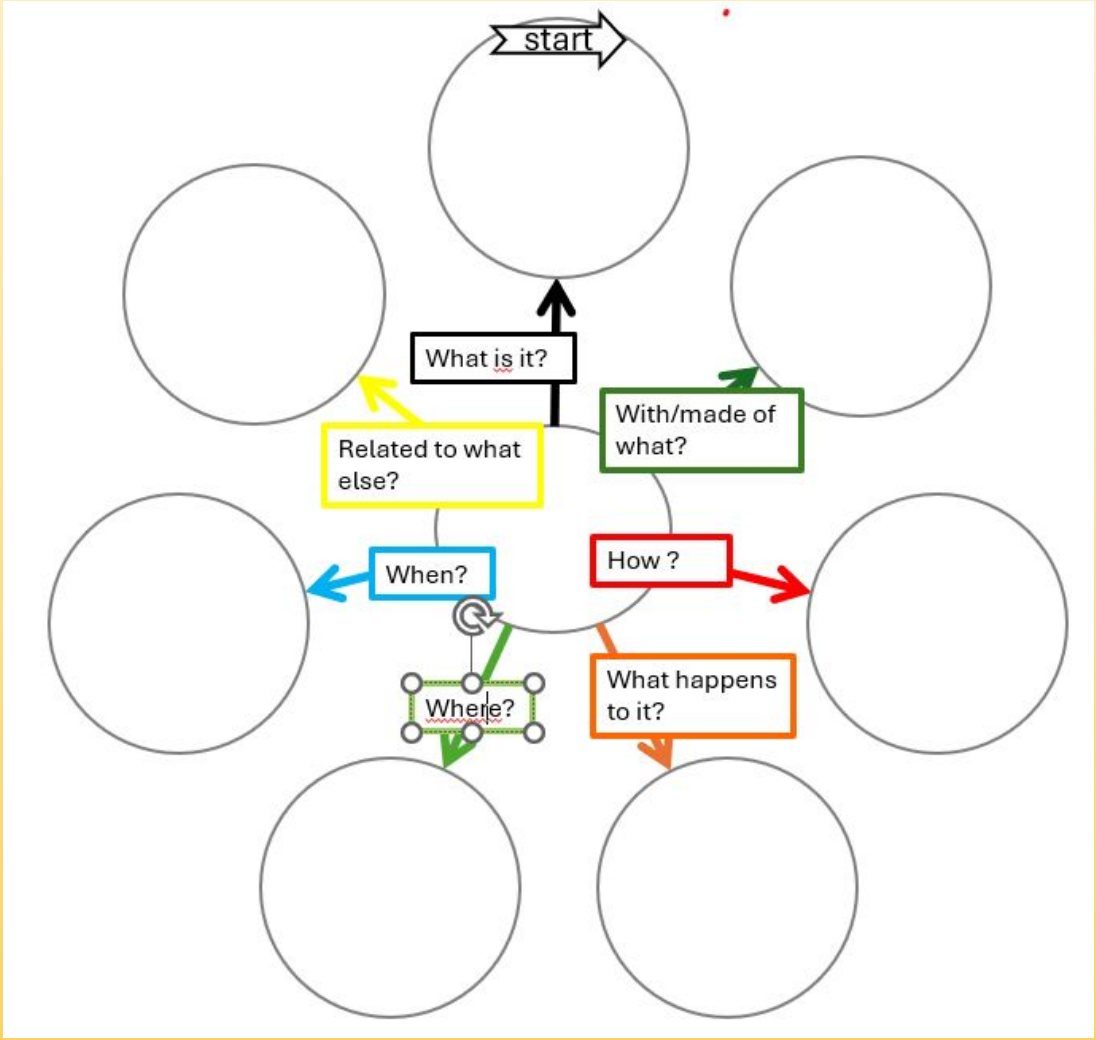
IL GATTO STIVALATO

C'era una volta, in un paese lontano, un uomo che aveva tre figli. Egli non era ricco, infatti possedeva solo un mulino, un **mesoro** ed un gatto.
Un giorno morì e i suoi figlioli si divisero l'eredità: il maggiore prese il mulino, il secondo prese il mesoro e al più piccolo dettero il gatto.
Il fratello più piccolo piangeva e diceva: "Povero me! Cosa ci faccio con un gatto? Sa solo correr dietro ai topi! Posso mangiarmelo e con il pelo farmi dei guanti, ma poi? Non mi rimane nulla per il futuro!".
Il gatto, di nascosto, aveva sentito tutto! Così cominciò a pensare fra sé: "Devo trovare una soluzione! Se il padrone diventerà ricco, sarà contento, ed io sarò salvo!". Il gatto continuò a pensare e pensa che ti ripensa, decise di andare ad esplorare il territorio intorno al paese. Scoprì che in fondo alla regione c'era un castello, con una **nodorgia,** dove viveva un re ricchissimo con molti servitori ed una figlia bellissima. Fu così che gli venne in mente una soluzione al suo problema!
Soddisfatto di sé stesso, andò di corsa dal padrone e gli disse: "Padrone! Ho trovato la maniera di farti diventare ricco! Devi procurarmi due stivali, un sacco e **lappatra**".
Il padrone, anche se stupito, glieli diede: il gatto si mise tutto in spalla cominciò a girare per la regione.
Sotto un **nurasbo** catturò un coniglio e andò dal re nel suo castello. Quando lo incontrò gli disse: "Caro re, io sono il servo del Marchese di Carabas che mi ha mandato qui, per portarti questo regalo, un coniglio gustoso". Il re quindi rispose: "Che buono! Ringrazia il tuo padrone!"
Da quel momento in poi, regolarmente, il gatto usciva con gli stivali e il sacco, per trovare cacciagione prelibata da portare al re.
Un giorno venne a sapere che il re e la sua bella figliola sarebbero andati a fare una passeggiata lungo il fiume.

MESORO	NODORGIA	LAPPATRA	NORASBO

Learning activities (lessons 1 to 6)

We used a **semantic network** organized by a selection of ILC facet categories!



Types of activity

1- We built a semantic network centered on:

- **a very familiar word** (*gatto*=cat; *re*=king)
- **a less familiar word** (*baobab*=baobab; *asteroide*=asteroid)
- **an unknown or little known word** (*pistone*=piston; *crepuscolo*=twilight)

2- From a well known word (*pozzo*=well) we drafted the semantic network and then transformed it into **a structured definition**

The network becomes… human

The third type of activities was really funny: in the school yard, a human network was created: **each children represented a word** written on cardboard… and was connected to the central word by **ribbons** of the corresponding standard colour!

Final test

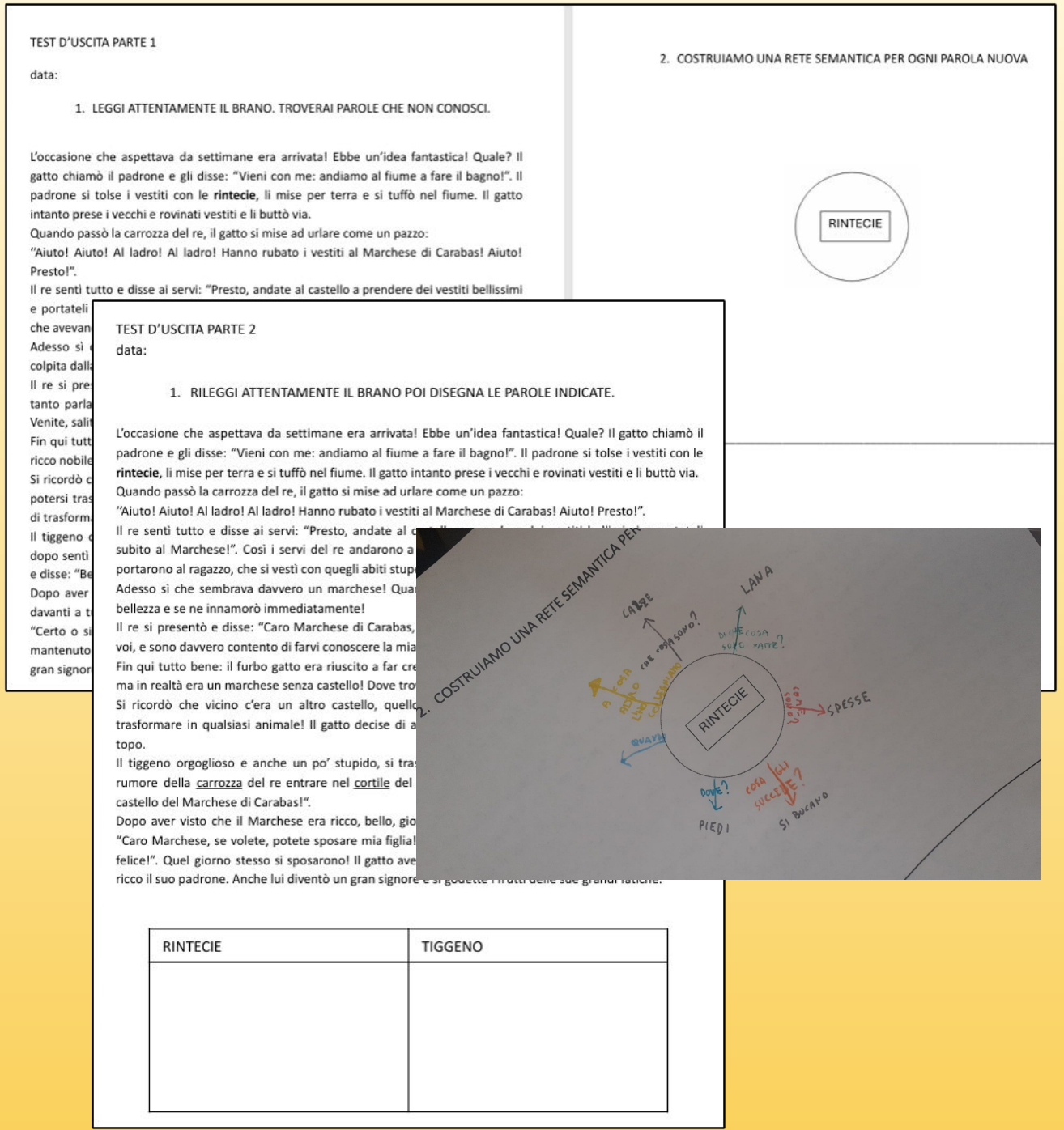
Three steps:

1- We read together a fairy tale, in which we had introduced two invented words. **We built a semantic network** (instead of explaining their meanings).

2- Children had to write again a free description of the meaning of the same two words (*castello* and *guanti*)

After a week:

3- Children had to remember the meanings of the two invented words by drawing or writing.



TEST D'USCITA PARTE 1

data:

1. LEGGI ATTENTAMENTE IL BRANO. TROVERAI PAROLE CHE NON CONOSCI.

L'occasione che aspettava da settimane era arrivata! Ebbe un'idea fantastica! Quale? Il gatto chiamò il padrone e gli disse: "Vieni con me: andiamo al fiume a fare il bagno!". Il padrone si tolse i vestiti con le **rintecie**, li mise per terra e si tuffò nel fiume. Il gatto intanto prese i vecchi e rovinati vestiti e li buttò via.
Quando passò la carrozza del re, il gatto si mise ad urlare come un pazzo:
"Aiuto! Aiuto! Al ladro! Al ladro! Hanno rubato i vestiti al Marchese di Carabas! Aiuto! Presto!".
Il re sentì tutto e disse ai servi: "Presto, andate al castello a prendere dei vestiti bellissimi

2. COSTRUIAMO UNA RETE SEMANTICA PER OGNI PAROLA NUOVA

RINTECIE

TEST D'USCITA PARTE 2

data:

1. RILEGGI ATTENTAMENTE IL BRANO POI DISEGNA LE PAROLE INDICATE.

L'occasione che aspettava da settimane era arrivata! Ebbe un'idea fantastica! Quale? Il gatto chiamò il padrone e gli disse: "Vieni con me: andiamo al fiume a fare il bagno!". Il padrone si tolse i vestiti con le **rintecie**, li mise per terra e si tuffò nel fiume. Il gatto intanto prese i vecchi e rovinati vestiti e li buttò via.
Quando passò la carrozza del re, il gatto si mise ad urlare come un pazzo:
"Aiuto! Aiuto! Al ladro! Al ladro! Hanno rubato i vestiti al Marchese di Carabas! Aiuto! Presto!".
Il re sentì tutto e disse ai servi: "Presto, andate al
subito al Marchese!". Così i servi del re andarono a
portarono al ragazzo, che si vestì con quegli abiti stup
Adesso sì che sembrava davvero un marchese! Qua
bellezza e se ne innamorò immediatamente!
Il re si presentò e disse: "Caro Marchese di Carabas,
voi, e sono davvero contento di farvi conoscere la mia
Fin qui tutto bene: il furbo gatto era riuscito a far cr
ma in realtà era un marchese senza castello! Dove tro
Si ricordò che vicino c'era un altro castello, quell
trasformare in qualsiasi animale! Il gatto decise di a
topo.
Il tiggeno orgoglioso e anche un po' stupido, si tra
rumore della carrozza del re entrare nel cortile del
castello del Marchese di Carabas!".
Dopo aver visto che il Marchese era ricco, bello, gio
"Caro Marchese, se volete, potete sposare mia figlia!
felice!". Quel giorno stesso si sposarono! Il gatto ave
ricco il suo padrone. Anche lui diventò un gran signore e si godette i frutti delle sue grandi fatiche.

RINTECIE	TIGGENO

2. COSTRUIAMO UNA RETE SEMANTICA PER

RINTECIE

LAVA

SPESSE

PIEDI

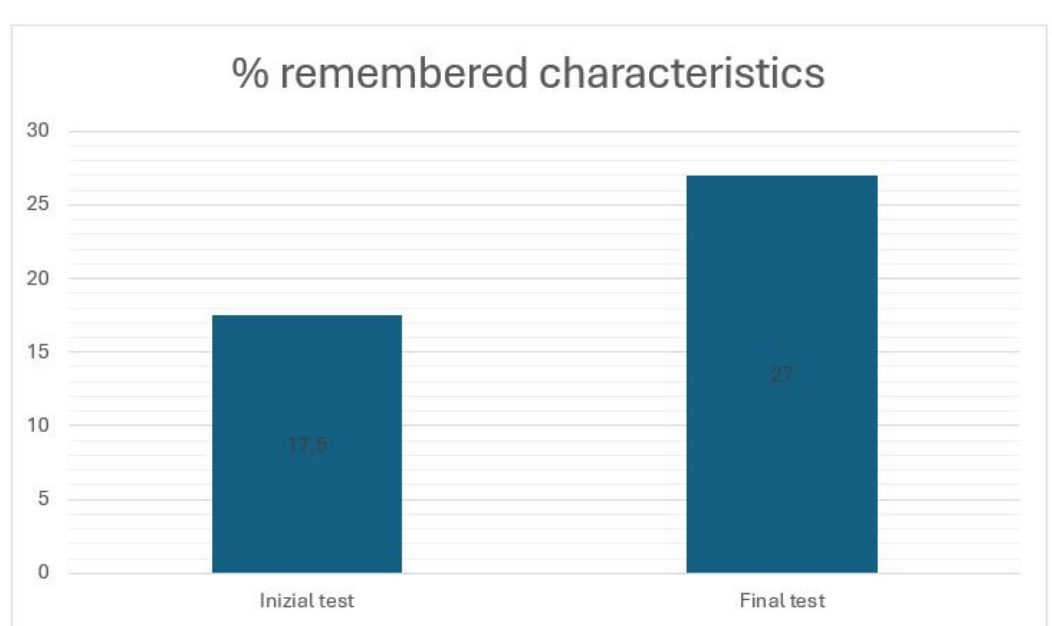
SI BUCANO

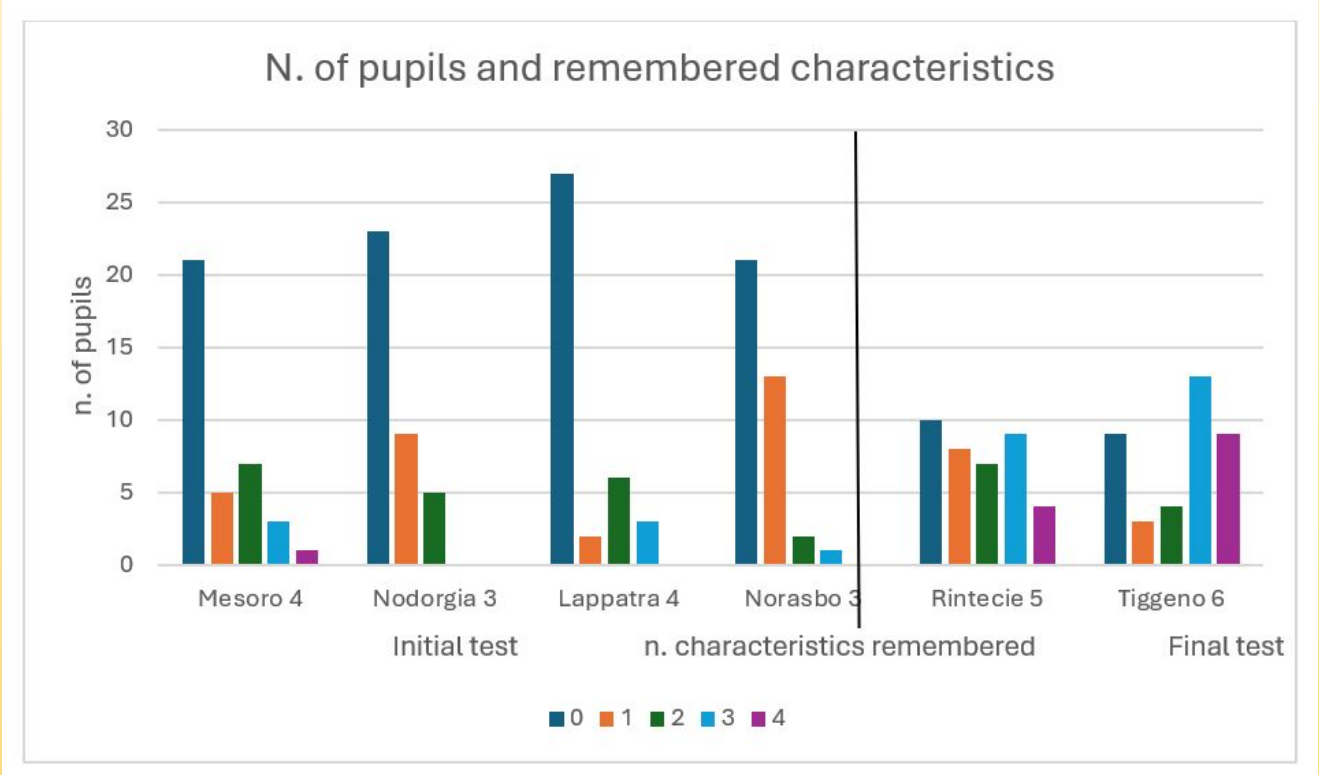
Analyzing results of the initial and final tests

We analyzed them as follows:

1. **How many characteristics** of the invented words were written or drafted, out of those originally provided (in percentual values).
2. How many characteristics were mentioned in the written descriptions of the well-known words;
3. **Number and identity of the semantic categories** implicit in the descriptions, including categories not used in the lessons (quality, quantity, opposition, agent);
4. Overall evaluation of the quality of the **description completeness**, richness and clarity, ranging from 1 for poor to 3 for good

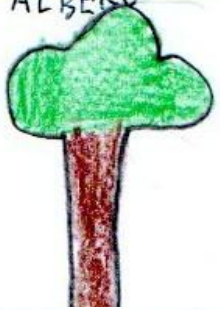
1. How many characteristics are remembered before vs. after the lessons?

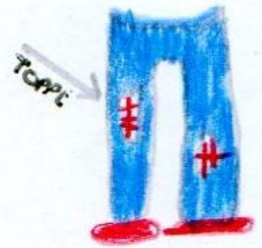




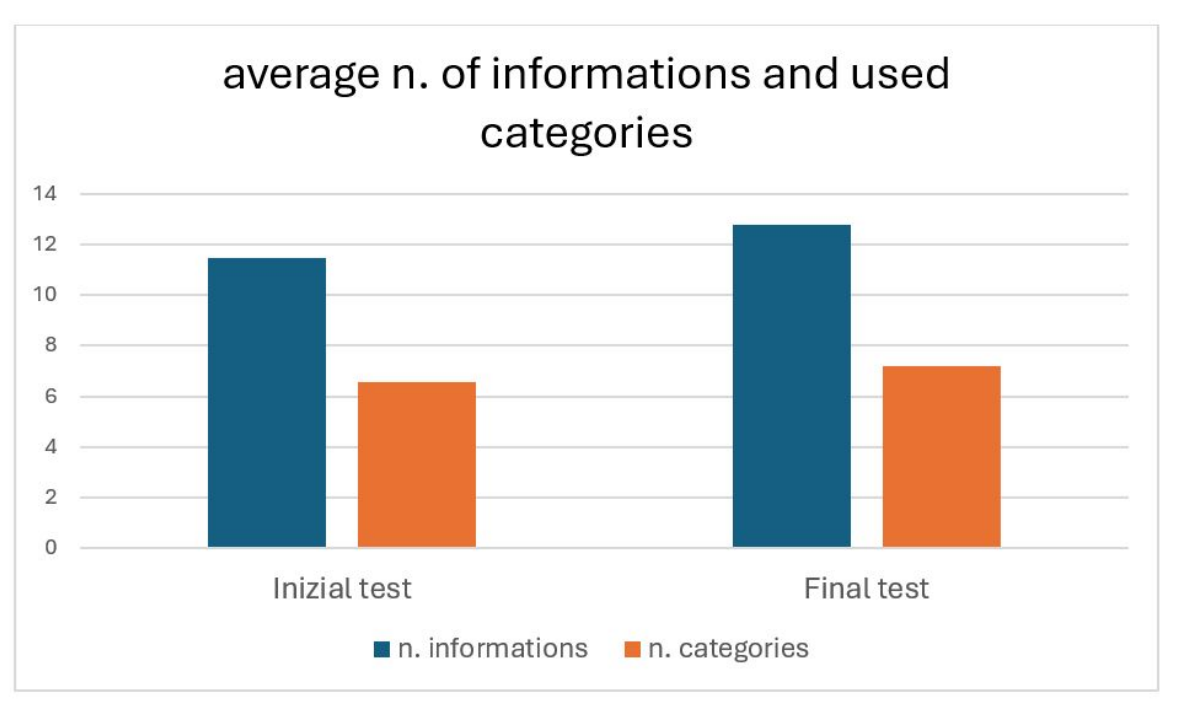
A **general improvement** is obvious in the final performance (from 17.5% to 27%), after the lessons and the creation of a network for the test itself.

Examples of children's answers: they write or draw the meanings of the invented words

MESORO	NODORGIA	LAPPATRA	NORASBO
ANIMALE CON LA CODA LUNGA		TRAPPOLA PER CONIGLI	UN ALBERO 

RINTECIE	TIGGENO
	

2. How many characteristics were mentioned in the written descriptions of “castle” and “gloves”



Both mean and median of number of characteristics improve.

Mann-Whitney *U* test

We used this test on the site Statistics Kingdom.

The difference between initial (median 11.0) and final test (median 14.5) was **statistically significant** ($p = 0.043$).

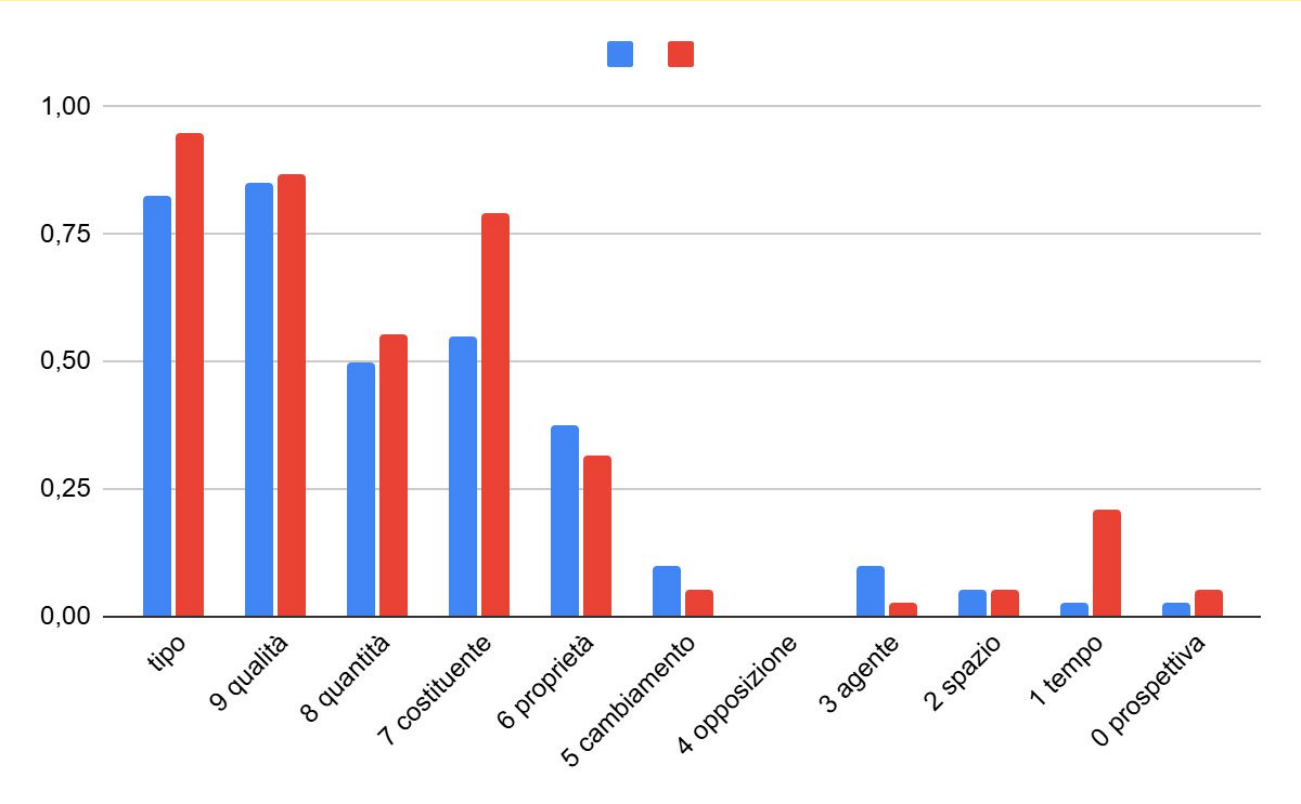
So this improvement probably depends on Ma.Vi. Semantica!

3. Number and identity of semantic categories implicit in the descriptions

The cumulated number of categories in the written descriptions showed **little variation**.

U test showed no statistical significance ($p = 0.338$)

For each category…

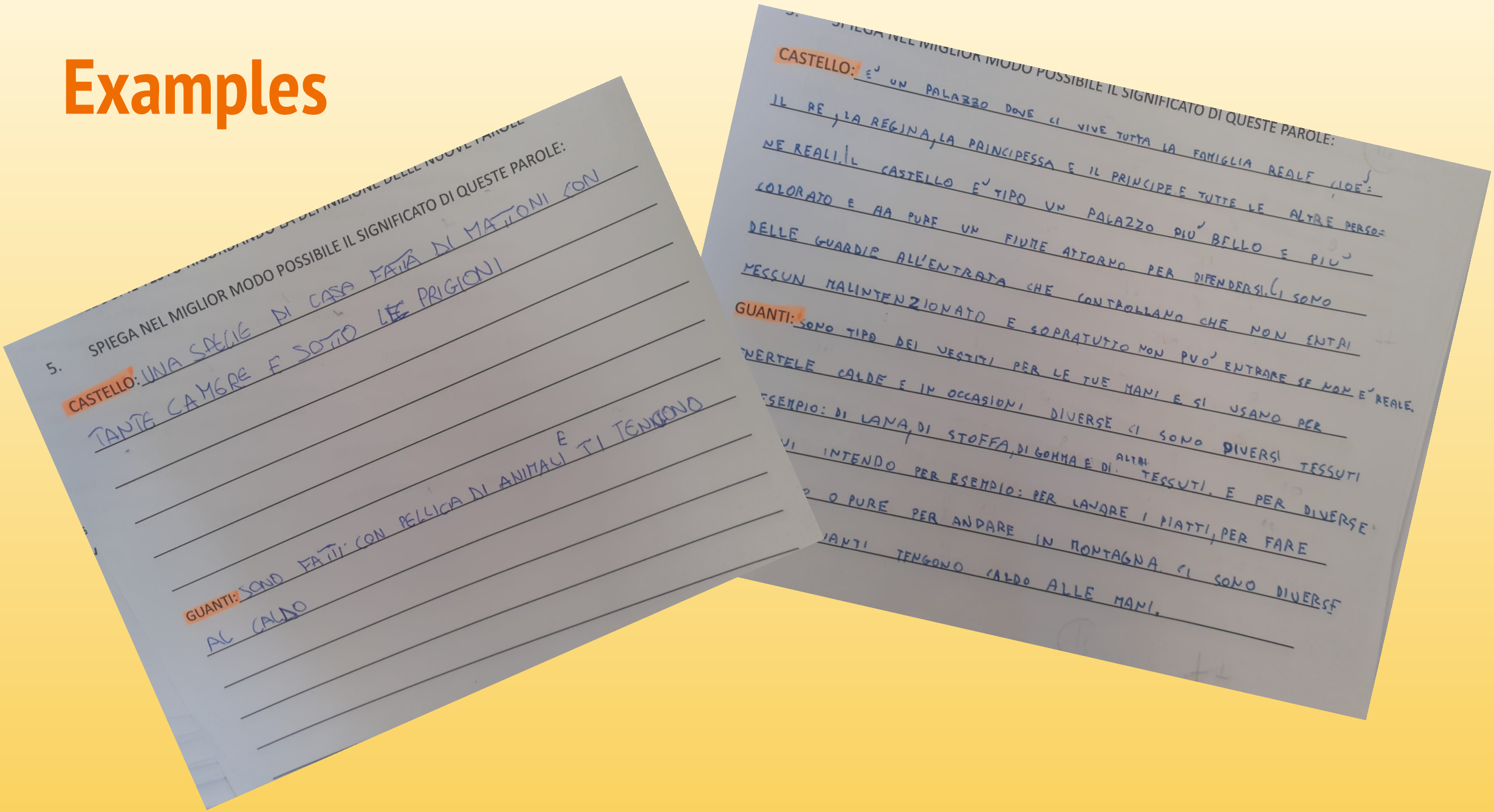


Type and **quality** have been used by the wide majority of children.

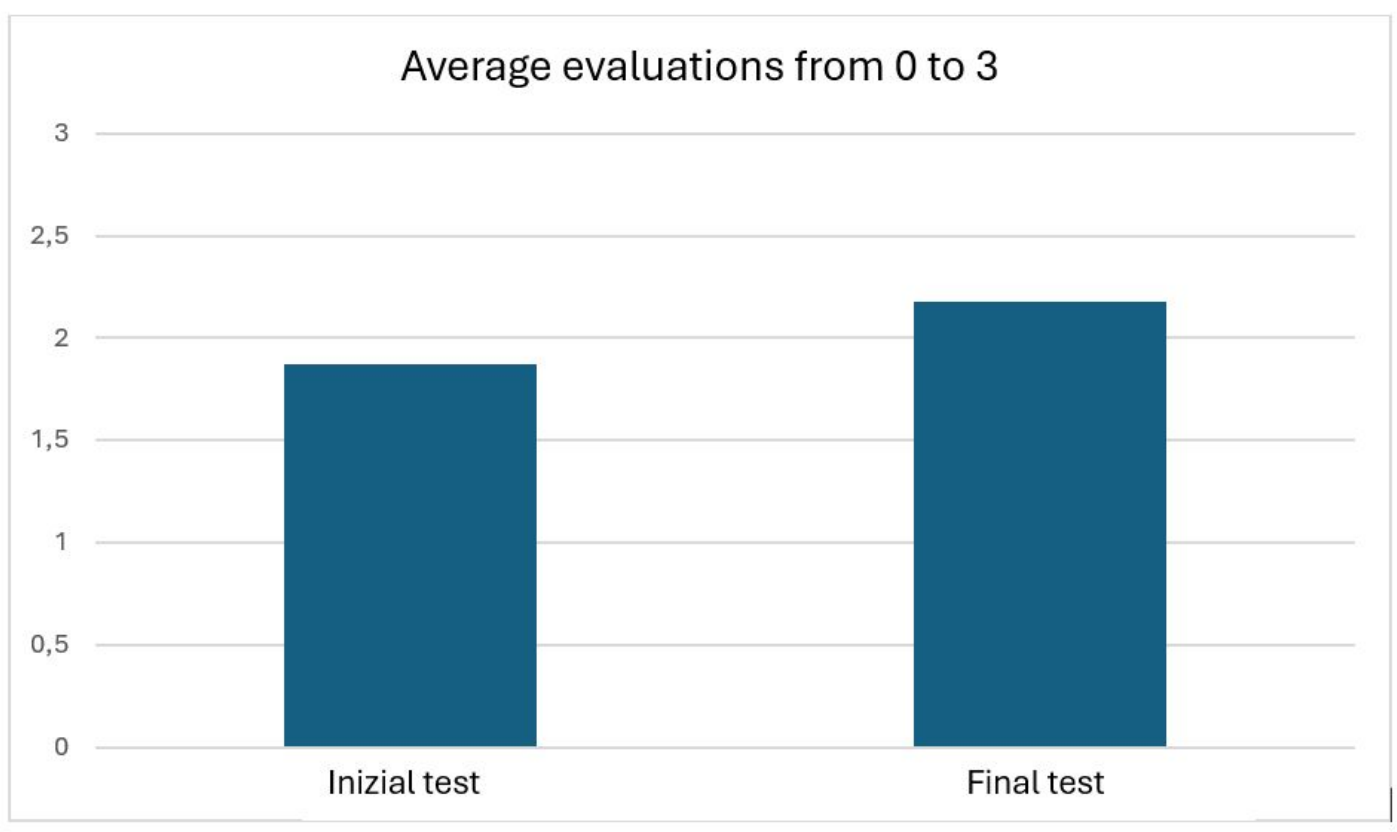
The third most common category was **constituent**.

Time had a greatest increase.

Examples


5. SPIEGA NEL MIGLIOR MODO POSSIBILE IL SIGNIFICATO DI QUESTE PAROLE:
CASTELLO: UNA SACCHE DI CASA FATTA DI MATTONI CON TANTE CAMERE E SOTTO LE PRIGIONI
GUANTI: SONO FATTI CON PELLICCIA DI ANIMALI E TI TENGONO AL CALDO
SPIEGA NEL MIGLIOR MODO POSSIBILE IL SIGNIFICATO DI QUESTE PAROLE:
CASTELLO: E' UN PALAZZO DOVE CI VIVE TUTTA LA FAMIGLIA REALE CIOE': IL RE, LA REGINA, LA PRINCIPESSA E IL PRINCIPE E TUTTE LE ALTRE PERSONE REALI. IL CASTELLO E' TIPO UN PALAZZO PIU' BELLO E PIU' COLORATO E AA PURE UN FIUME ATTORNO PER DIFENDERSI. CI SONO DELLE GUARDIE ALL'ENTRATA CHE CONTROLLANO CHE NON ENTRI NESSUN MALINTENZIONATO E SOPRATUTTO NON PUO' ENTRARE SE NON E' REALE.
GUANTI: SONO TIPO DEI VESTITI PER LE TUE MANI E SI USANO PER TENERTELE CALDE E IN OCCASIONI DIVERSE CI SONO DIVERSI TESSUTI ESEMPIO: DI LANA, DI STOFFA, DI GOMMA E DI ALTRI TESSUTI. E PER DIVERSE COSE INTENDO PER ESEMPIO: PER LAVARE I PIATTI, PER FARE O PURE PER ANDARE IN MONTAGNA CI SONO DIVERSE GUANTI TENGONO CALDO ALLE MANI.

4. Overall evaluation of the quality of the description



The quality of descriptions increased (average from 1.9 to 2.1).

The Mann-Whitney *U* test gives a significant difference:
$p = 0.039$ for “castle”
$p = 0.041$ for “gloves”.

Discussion

- Experience with faceted semantic networks **improves the memorization of new words** one week after they were learned.
- **Long-term** memorization can also be expected to improve.
- Results and our qualitative observations during the lessons suggest that children were indeed **able to understand the kind of relationships** between two words and to reflect about their meanings.
- Alternative sets of categories (Ranganathan's *PMEST*, CRG…) would probably give similar results.

Applying KO to education

Not common, but relevant!

ILC and Ma.Vi. work well together.

Networks work in both the **syntagmatic** plane (ILC schedules) and the **paradigmatic** plane (faceted classmarks)

Other potential applications:

- citation order of facets
- ordering concepts into “helpful sequences”
- interdisciplinary relationships

Ma.Vi. Semantica: an inclusive tool in the school of skills... not for a good mark, but for a good life!

Thanks to:

Luca La Rocca
(University of Modena and Reggio Emilia)

Alessandra Longo (IC1 school principal)

Ma.Vi. experts, in particular **Lisa Borgogno**.