

CORSO DI FORMAZIONE

a.s. 2017-18

***Il laboratorio di matematica:
gli artefatti e l'insegnante
come mediatori di significati***

Matematica e didattica laboratoriale

*Il ruolo dell'insegnante: la progettazione e la gestione
di attività laboratoriali*

Modelli dinamici, curriculum di matematica e attività di laboratorio

Prof.ssa Maria Polo - Dipartimento di Matematica e Informatica e Formatori CRSEM – Cagliari

28 Settembre 2017

Incontri di formazione 2017-2018 – (Date Secondo gruppo)

<p>28 Settembre</p> <p>16.30 – 17.50</p> <p>18.00 – 19.30</p> <p>Prof.ssa MARIA POLO e formatori CRSEM Cagliari</p>	<p>PLENARIA</p> <p>Modelli dinamici, curriculum di matematica e attività di laboratorio</p> <p>LABORATORI PER GRUPPI</p> <p>Progettazione, gestione e analisi attività laboratoriali</p>	<p>Da Novembre a Dicembre 2017 – gennaio 2018</p> <p>fase sperimentale - 4 ore on line per socializzazione di materiali ed esecuzione di compiti su piattaforma</p> <p>condivisione protocollo di sperimentazione</p>
<p>12 Ottobre</p> <p>Prof.sse</p> <p>M.Polo e E. Siddi</p> <p>G.Deiana</p> <p>Liceo Scientifico Senorbì</p>	<p>LABORATORIO INFORMATICA T</p> <p>16-30 -17.00</p> <p>Introduzione alla fase sperimentale e all'utilizzo della Piattaforme</p>	<p>LABORATORIO INFORMATICA T</p> <p>17.00-19.30</p> <p>Laboratorio per l'utilizzo della piattaforma EDMODO</p>

**Incontri di formazione 2017-2018 per il primo gruppo inizio 28 Settembre ore 15.00
– Conclusione gennaio 2018 – Variazioni di calendario comunicate agli interessati**

Incontri di formazione 2017-2018 – (Date Secondo gruppo)

<p>28 29 30 Novembre</p> <p>Prof.sse J. Nardi, F. Paternoster, A.M. Facenda, P.Fulgenzi Mathesis-Pesaro</p>	<p>AULA MAGNA AULA D 16.30 – 19.30 LABORATORI PER GRUPPI</p> <p>Modelli dinamici e curricolo di matematica</p> <p>Dal concetto ai modelli. Si prende spunto da un argomento matematico e si introducono i modelli utili per esplorarlo</p>	<p>AUL A MAGNA 18.35 19.30 PLENARIA: Riflessioni teoriche e didattiche sull'utilizzo dei modelli dinamici</p>
<p>11 Gennaio 2018</p> <p>Prof.ssa MARIA POLO e formatori CRSEM Cagliari 16.30 – 19.30</p>	<p>Il ruolo di artefatti e software nell'insegnamento e nell'apprendimento della Matematica</p>	<p>LABORATORI PER GRUPPI</p> <p>Analisi dei primi esiti della fase sperimentale</p> <p>Consegna scheda resoconto 12 gennaio</p>
<p>18 Gennaio 2018</p> <p>Prof.ssa MARIA POLO e formatori CRSEM Cagliari 16.30 – 19.30</p>	<p>Il Laboratorio di Matematica</p> <p>Presentazione e riflessione sulle evidenze della sperimentazione.</p>	<p>Dibattito sui temi affrontati e conclusione del corso</p>

**Incontri di formazione 2017-2018 - inizio 28 Settembre ore 15.00 –
Conclusione gennaio 2018**

- *L'idea di artefatto è molto generale e comprende diversi tipi di "oggetti", prodotti dagli esseri umani nel corso dei secoli: suoni, gesti; utensili e strumenti; forme orali e scritte del linguaggio naturale; testi e libri; strumenti musicali; strumenti scientifici; strumenti informatici, ecc.. Il contributo degli artefatti in campo educativo non è una novità, dal momento che da molto tempo i libri sono i principali artefatti utilizzati nelle scuole, senza dimenticare carta e matita e la lavagna! **Più generalmente, il passaggio dalla sfera pratica a quella dell'intelletto e viceversa, può essere considerata uno dei motori principali dell'evoluzione e del progresso.***
- *L'era cognitiva ebbe inizio quando gli esseri umani cominciarono a usare suoni, gesti e simboli per riferirsi a oggetti, cose e concetti (Norman 1993, pag. 59).*
- *Certamente il linguaggio in tutte le sue forme, orali e scritte, ha un ruolo centrale tra gli artefatti prodotti ed elaborati dagli esseri umani*
- **Bartolini-Bussi 2009 "Mediazione semiotica nella didattica della matematica: artefatti e segni nella tradizione di Vygotskij versione adattata da Bartolini Bussi & Mariotti, 2008.**

INDICAZIONI PER IL CURRICOLO
(1^a Primaria – 3^a secondaria di primo grado) - 2012

elemento fondamentale il laboratorio, inteso sia come luogo fisico (aula, o altro spazio specificamente attrezzato) sia come **momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, impara a raccogliere dati e a confrontarli con le ipotesi formulate, negozia e costruisce significati interindividuali**, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive.

ricorrere ad **attività pratiche e sperimentali** e a osservazioni sul campo, con un **carattere non episodico e inserendole in percorsi di conoscenza**. A ogni livello scolastico, il risolvere problemi, **anche con strumenti e risorse digitali**, offre occasioni per acquisire nuovi concetti e abilità, per arricchire il significato di concetti già appresi e per verificare l'operatività degli apprendimenti realizzati in precedenza.



Il *laboratorio*, a cui si riferiscono le Indicazioni si allinea con la proposta dei programmi UMI-CIIM già nel 2001

<http://www.umi-ciim.it/materiali-umi-ciim/primo-ciclo/>

L'insegnante come "mediatore" nella progettazione e gestione delle attività laboratoriali

Il clima di laboratorio

Didattica
laboratoriale ???

Perché, come,
quando ?

Porre e risolvere problemi

Il risolvere Problemi è carattere intrinseco del funzionamento del processo di apprendimento

I modelli dinamici come strumenti di "mediazione" nel processo di apprendimento di definizioni e proprietà dei poligoni

Didattica laboratoriale come clima di laboratorio : Perché? Dal curricolo alla pratica

Le discipline sono insegnate in modo frammentario

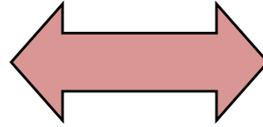
Necessità nella
cronogenesi dei saperi
scientifici

Possibili conseguenze
nella topogenesi dei
saperi

verifiche locali e settoriali degli apprendimenti non favoriscono la possibilità di costruire e integrare le diverse conoscenze e saperi ...
né permettono la valutazione di competenze

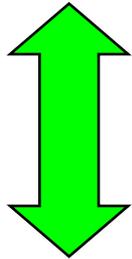
Attività laboratoriali che favoriscano occasioni e ambienti di apprendimento pertinenti alla riduzione della frammentarietà dei contenuti in una visione verticale del curricolo

Clima di laboratorio



Ambiente di apprendimento

Processo di devoluzione



Processo di istituzionalizzazione

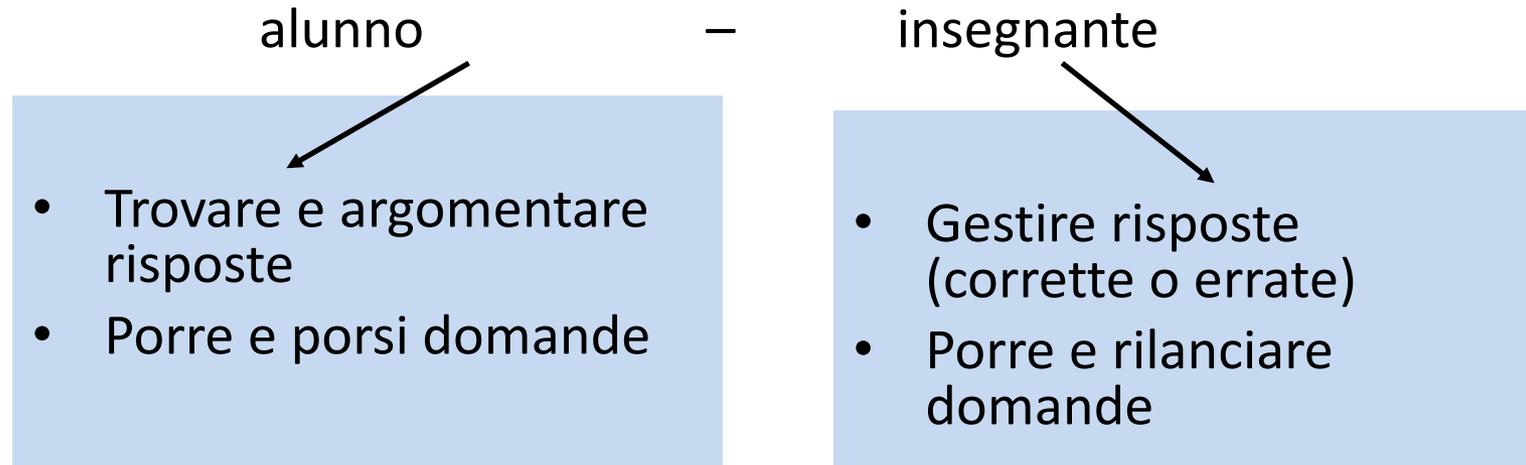
tende a porre l'alunno nella condizione di **“risolutore di problemi”**;
problemi che devono essere epistemologicamente significativi rispetto al senso del sapere da costruire

tende a produrre, nel gruppo classe, una condivisione consapevole e l'identificazione del sapere costruito

Didattica laboratoriale quando si voglia favorire una dialettica tra i due processi di devoluzione e di istituzionalizzazione dei saperi

Saperi in atto nella pratica

Nella stessa attività sono coinvolti diversi saperi: già costruiti (prerequisiti), in costruzione, come recupero o rinforzo



Didattica laboratoriale: come?

Lavoro individuale – tra pari – di gruppo – discussione di classe -

Gestire l'errore, le domande attese o impreviste **senza dare né risposte né giudizi sulle conoscenze in costruzione** e in relazione all'obiettivo (agli obiettivi)

Le fasi di conclusione come fasi in cui si danno denominazioni, proprietà, definizioni, teoremi, ... in relazione ad uno o più obiettivi fissato a priori (istituzionalizzazione delle conoscenze che devono diventare saperi condivisi dalla e della classe)

M.Polo 2000, Interpretare e gestire le risposte

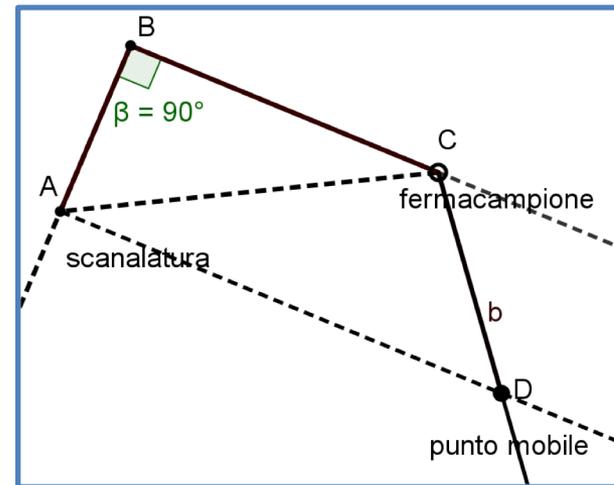
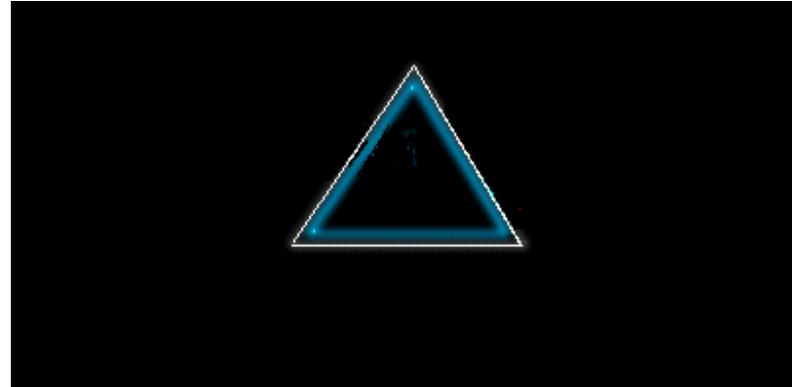
Curricolo e didattica laboratoriale

Laboratorio vs “clima” di laboratorio

Didattica laboratoriale come?
in questo corso

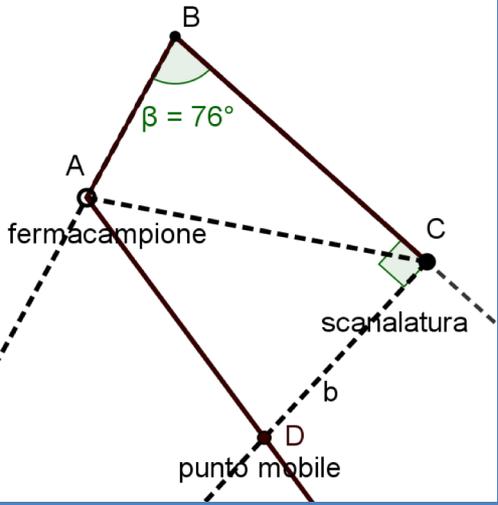
Modelli dinamici per
destrutturare la **fissità della
posizione nel piano che la
rappresentazione grafica
induce.**

I poligoni sono regioni chiuse
del piano caratterizzati da
proprietà invarianti per
movimenti rigidi

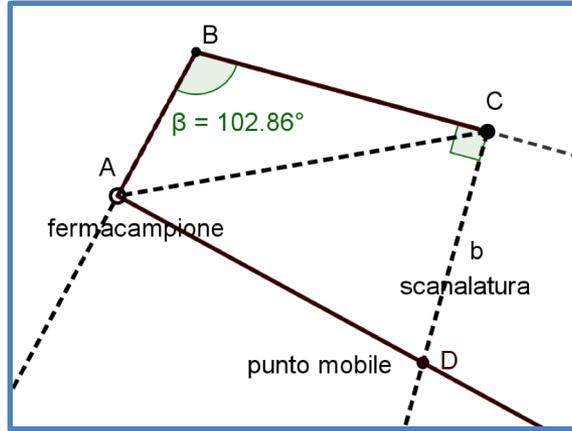


**Clima di laboratorio : dal curricolo alla pratica.
I quadrilateri : tema dei laboratori**

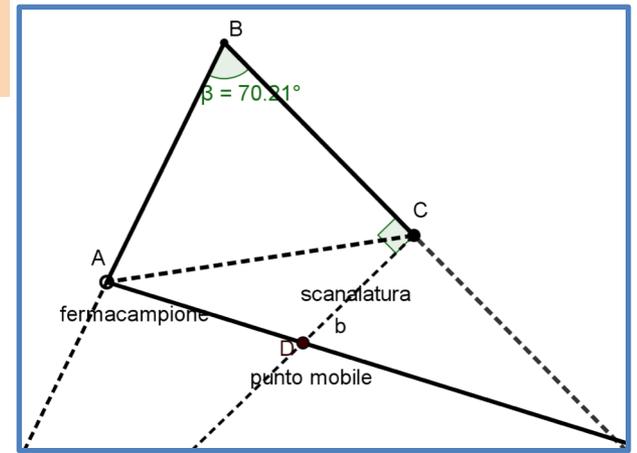
Laboratorio gruppo A



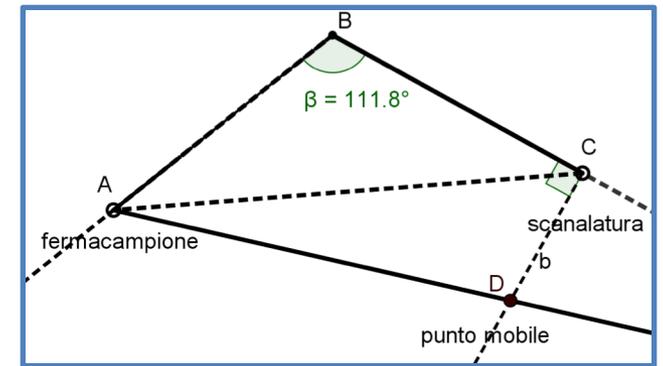
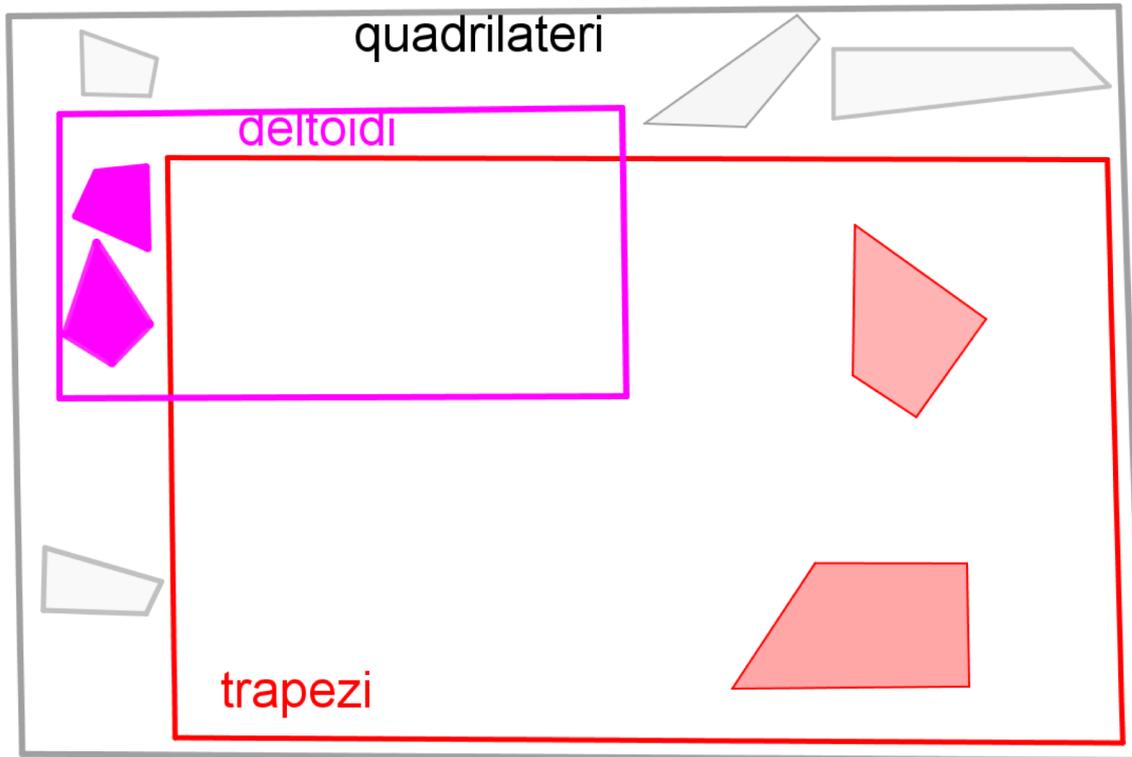
Modello n. 7



Modello n. 8



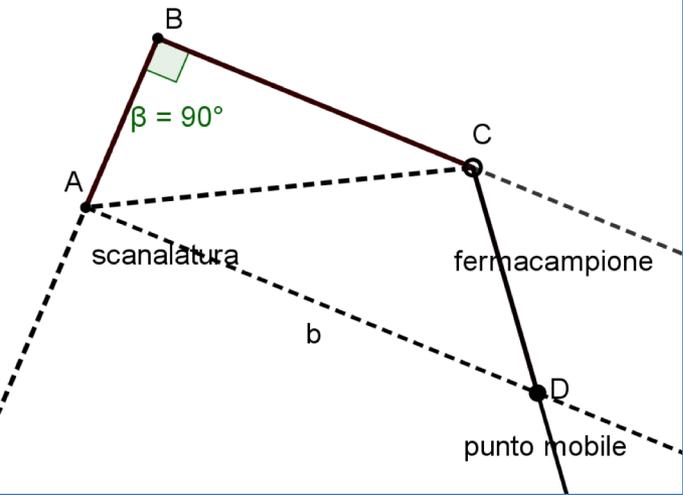
Modello n. 10



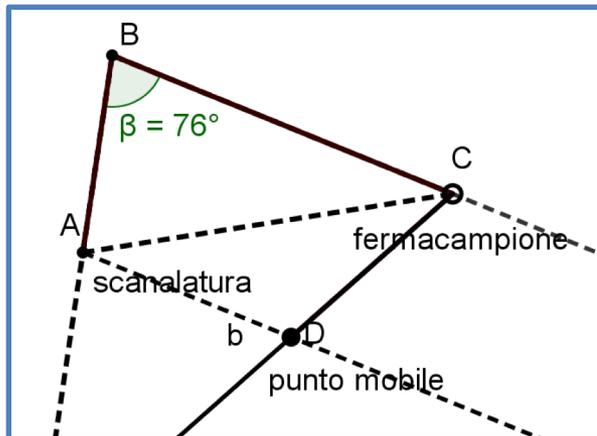
Modello n. 11

3^aSecondaria I grado
2^a Secondaria II grado

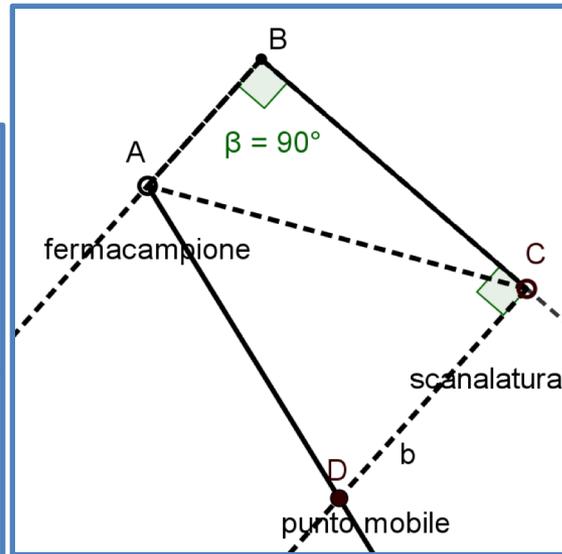
Laboratorio gruppo B



Modello n. 3



Modello n. 1

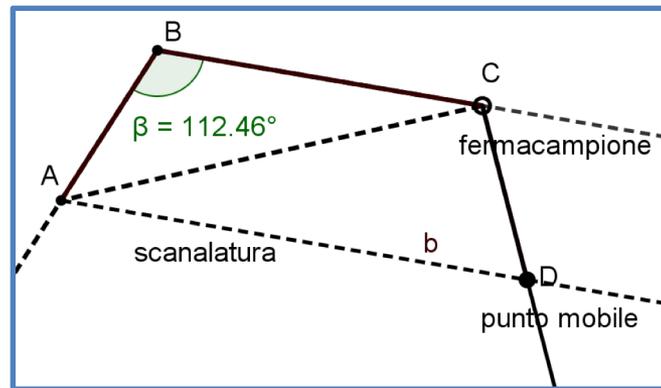


Modello n. 9

rettangoli

parallelogrammi

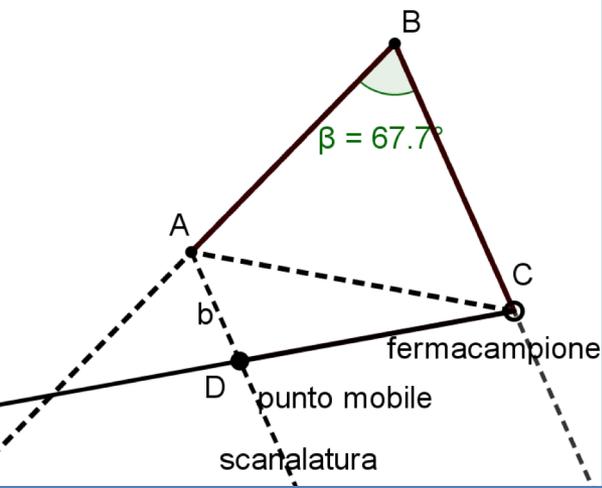
trapezi



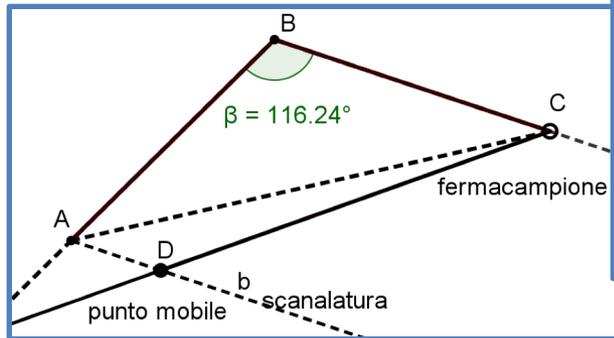
Modello n. 2

3^aSecondaria I grado
2^a Secondaria II grado

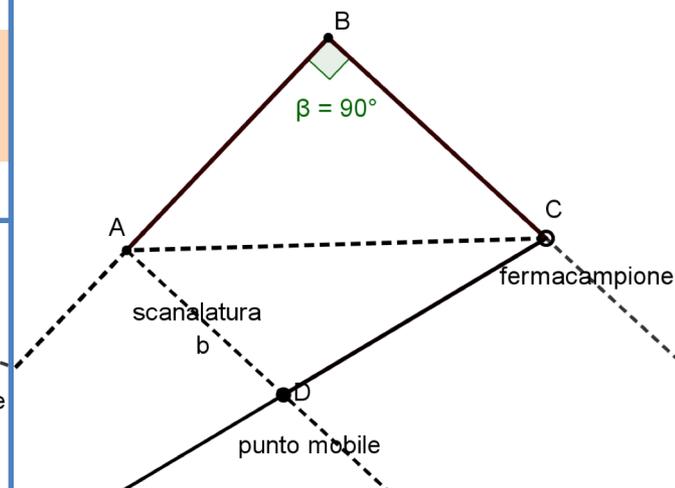
Laboratorio gruppo C



Modello n. 4



Modello n. 5

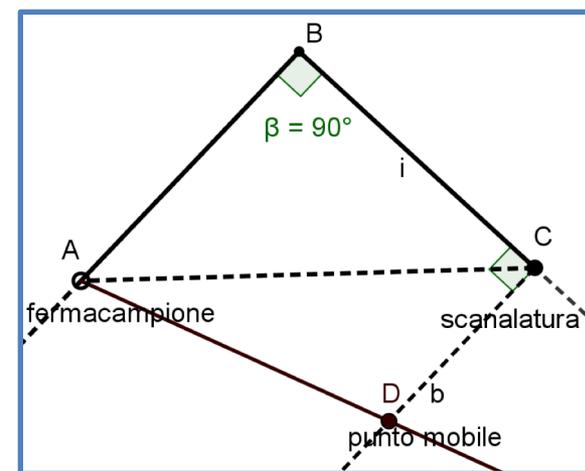


Modello n. 6

rombi

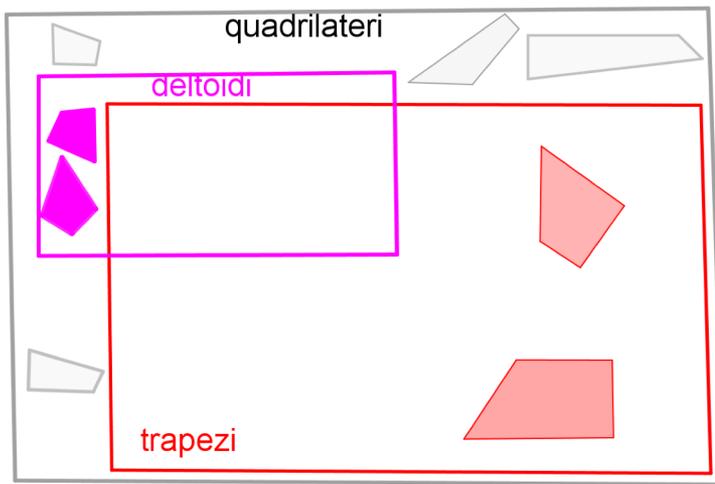
quadrati

trapezi



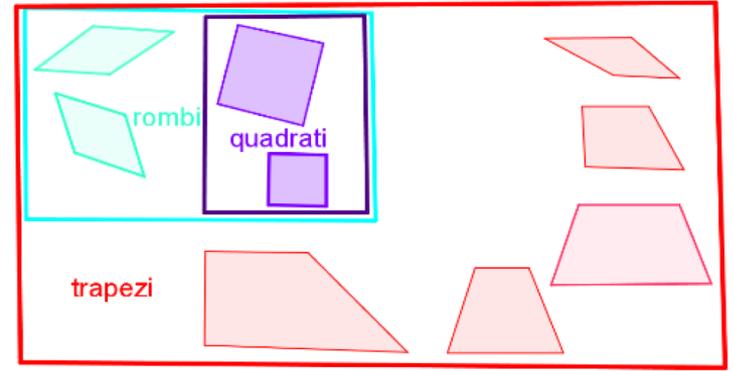
Modello n. 12

1-2- 3^aSecondaria I grado
1-2^a Secondaria II grado

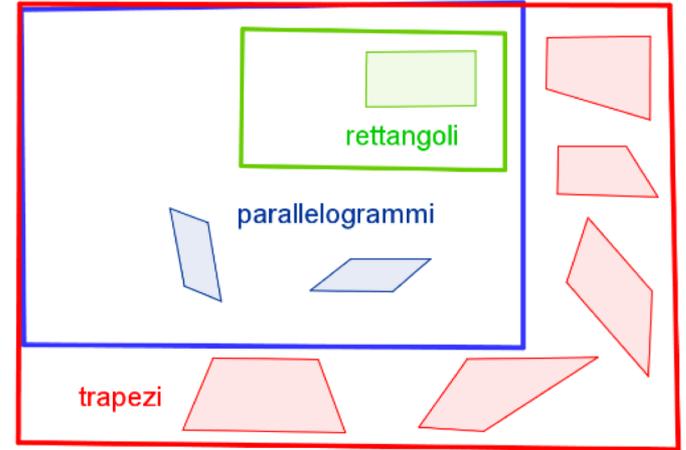
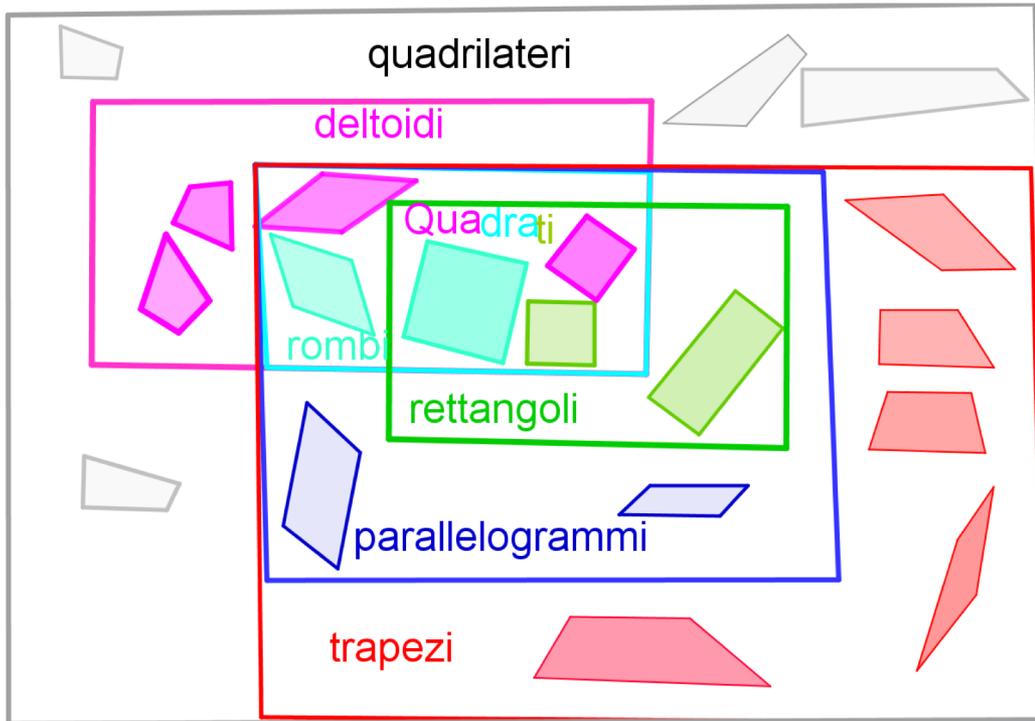


Rappresentazione Lab A

Laboratorio di gruppo
Finale di confronto



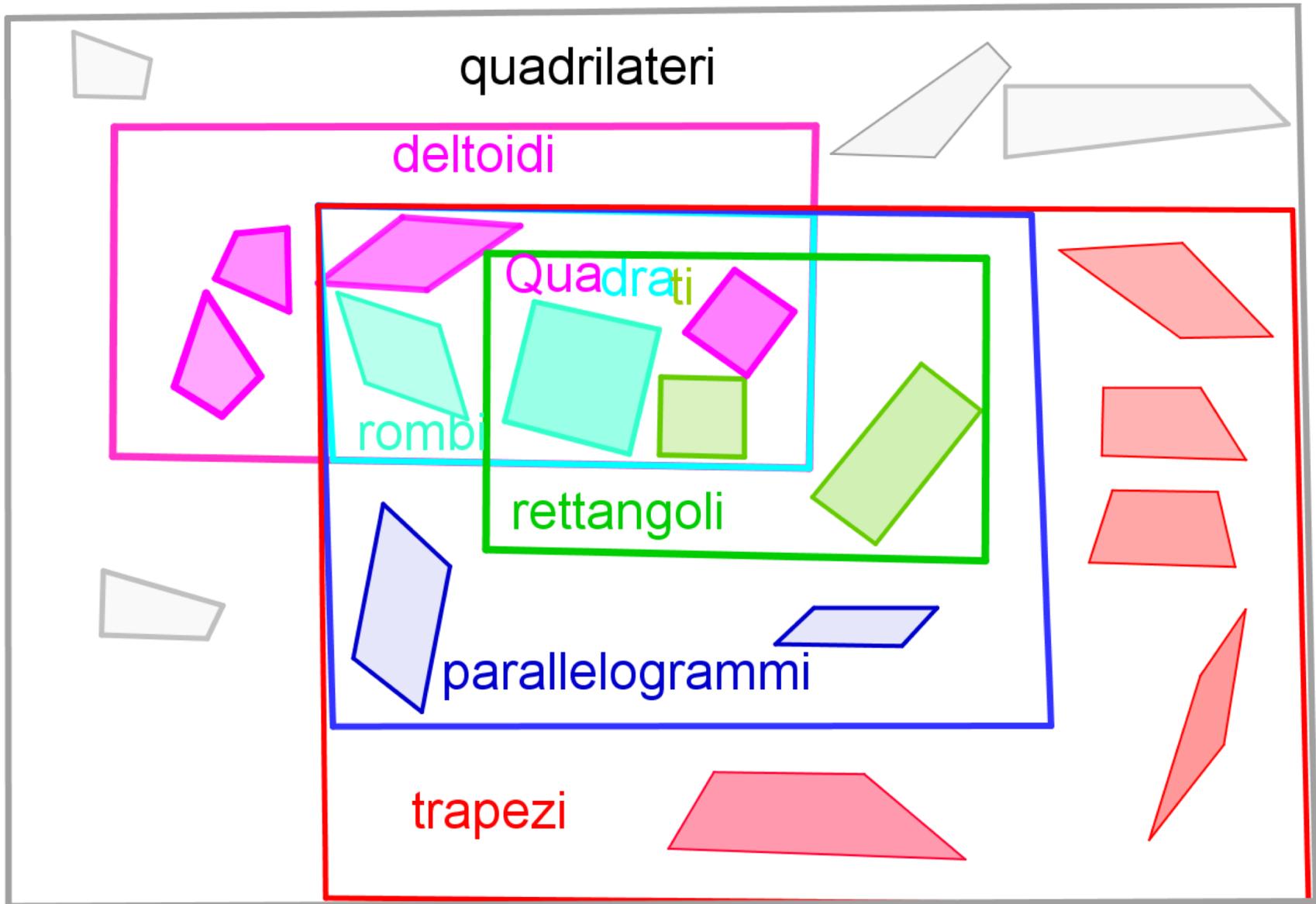
Rappresentazione Lab C



Rappresentazione Lab B

3^aSecondaria I grado
2^a Secondaria II grado

Rappresentazione finale: Insieme di quadrilateri



Documenti e siti di riferimento

- Bartolini Bussi Maria G. & Mariotti Maria Alessandra (2009), **Mediazione semiotica nella didattica della matematica: artefatti e segni nella tradizione di Vygotskij**, disponibile online, versione adattata da Bartolini Bussi M. G. & Mariotti M. A. (2008), *Semiotic mediation in the mathematics classroom: Artifacts and signs after a Vygotskian perspective*, in L. English (ed.), *Handbook of International Research in Mathematics Education (second edition)*, <https://www.routledgehandbooks.com/doi/10.4324/9780203930236.ch28>,
- <https://docplayer.it/2793186-Mediazione-semiotica-nella-didattica-della-matematica-artefatti-e-segni-nella-tradizione-di-vygotskij.html>,
- Polo, M.: 2000, *Interpretare e gestire le risposte degli alunni nelle attività con la matematica*, Pitagora Editrice, Bologna [LINK](#)
- MIUR 2010, *Indicazioni nazionali per i percorsi liceali*
- MIUR 2012, *Indicazioni nazionali per il curriculum del primo ciclo d'istruzione*
- Nijimbere Claver (2013). Approche instrumentale et didactiques : apports de Pierre Rabardel. *Adjectif.net* Mis en ligne lundi 7 janvier 2013 [En ligne] <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article202>
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies, une approche cognitives des instruments contemporains*. Armand Colin, Paris.
- UMI: Matematica 2001, *Materiali per un nuovo curriculum di matematica*, <http://www.umi-ciim.it/>
- Anna Maria Facenda – Paola Fulgenzi – Janna Nardi - Floriana Paternoster – Daniela Rivelli – Daniela Zambon, Considerazioni e riflessioni sul tema dell'aggiornamento e della formazione dei docenti di matematica, *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, vol. 37 A n. 4, 2014