

Problemi difficili dalla III primaria alla III secondaria di I grado

Esperienza di formazione
rivolta a docenti in servizio
praticata da anni con qualche variante:
sperimentare in classe attività di PBL.

I percorsi relativi si trovano nel sito
<http://www.quadernoaquadretti.it/giochi/archivio/index.php>

Caratteristiche della proposta: metodologia e materiale utilizzato

Analisi: punti di forza e aspetti da rimettere a punto

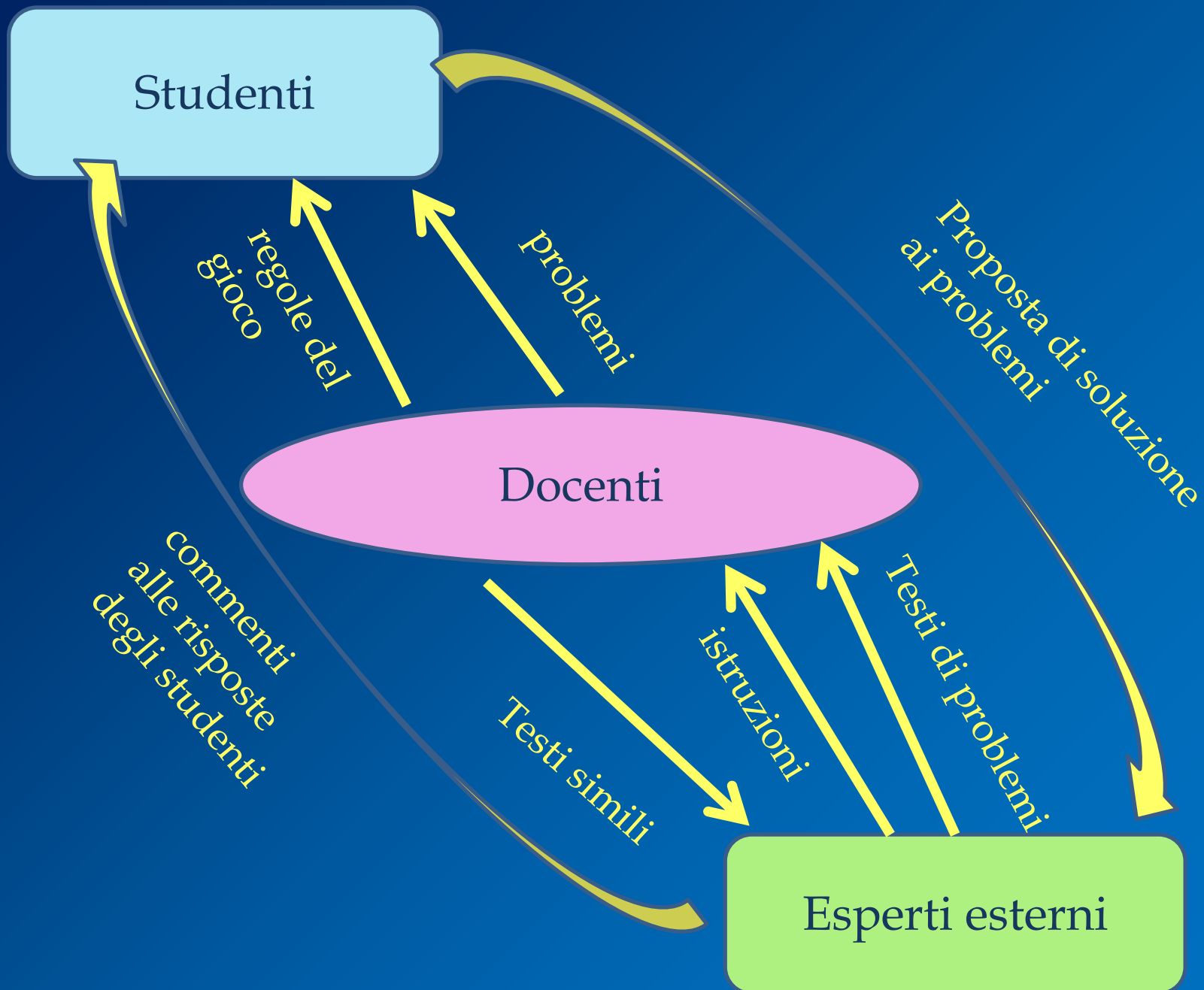
Gli obiettivi

- Individuare e testare problemi adatti all'apprendimento della matematica
- Suggestire un «nuovo» metodo di insegnamento che consenta anche una crescita professionale dei docenti



Il contesto

Il Centro si è sempre proposto di individuare contenuti e metodi per far emergere l'aspetto intrigante della matematica assegnando maggiore attenzione ai significati piuttosto che agli esercizi e all'addestramento.



GLI ATTORI

I DOCENTI

Incontrano i ricercatori e altri colleghi e *scelgono i problemi da un archivio*

Propongono i problemi alle loro classi creando un'atmosfera di gioco

Osservano i ragazzi al lavoro e non esitano a incoraggiarli

I RICERCATORI

Forniscono istruzioni di metodo

Danno consigli sul lavoro con le classi

Supportano i docenti nel momento in cui devono costruire problemi dello stesso tipo di quelli scelti inizialmente

Collaborano con i docenti nel fornire un riscontro agli allievi

GLI STUDENTI

Lavorano in gruppo sui problemi

Inviano le loro soluzioni ai ricercatori

«Gareggiano» con altre classi che fanno la stessa esperienza



Si può giocare con i problemi?

Sì, se i problemi sono abbastanza difficili.

Sì, se sono presentati in una forma intrigante; ad esempio coinvolgendo ragazze e ragazzi di altri paesi o rifacendosi a fatti del passato...

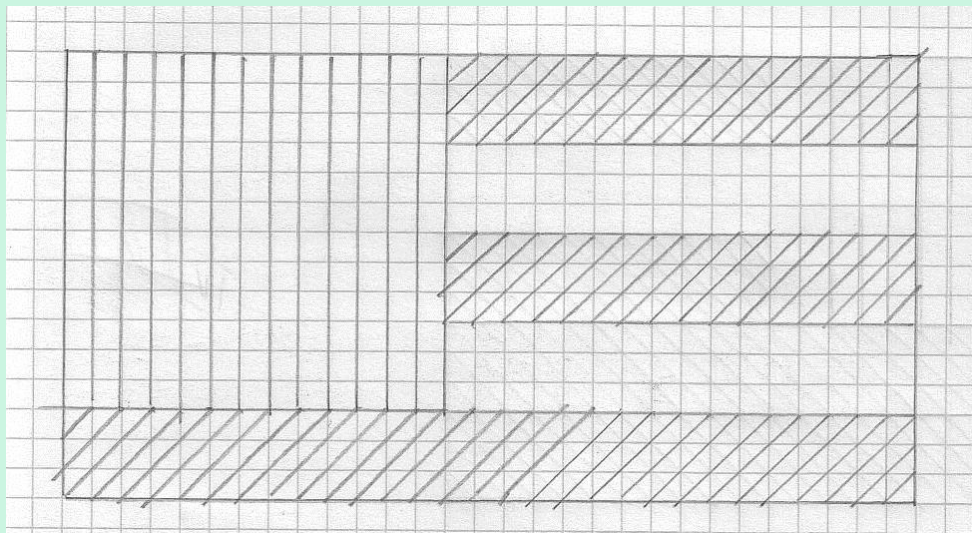
Sì, se i ragazzi si sentono sfidati, magari nel confronto con altre classi.



Cari amici,
questa è la bandiera del nostro paese, il Togo.



Oggi la maestra ci ha detto di riprodurla sulla carta a quadretti in modo che risulti più grande. Ha detto anche di non preoccuparci per la stellina: ce ne darà una adesiva e la incolleremo dopo. Questo qui sotto è il disegno (in versione bianco e nero caso mai aveste problemi di stampa) che siamo riusciti a fare noi, ma la maestra dice che c'è qualcosa che non torna, di confrontare bene l'immagine originale con il nostro disegno e di prendere alcune misure per confrontare tra loro le diverse lunghezze in gioco; ad esempio, se nel disegno originale una lunghezza è il triplo di un'altra così deve essere nella nostra riproduzione.



Ci aiutate a trovare gli errori? Ci sapete anche dire come fare a correggerli in modo che la nostra bandiera risulti davvero come una fotocopia ingrandita?

La maestra ci ha dato qualche giorno per pensarci e dobbiamo spiegarle nella maniera più chiara e meno ambigua possibile quali modifiche sono necessarie perché il nostro ingrandimento sia perfetto.

Aspettiamo i vostri suggerimenti.

Grazie

Njlaia

terza primaria

È il 1812 e Napoleone, imperatore di Francia e ormai signore di quasi tutta l'Europa, ha ancora un grande avversario: l'impero russo. Per vincerlo, decide di invadere la Russia e riesce in una grande impresa: a dicembre il suo esercito entra nella capitale, Mosca. Ha vinto allora? No, l'inverno russo è tremendo e i soldati francesi sono costretti a ritirarsi e a fare ritorno in patria ripercorrendo fra la neve e i ghiacci il cammino che avevano già compiuto. I generali russi hanno affidato la difesa del loro paese a un altro generale, molto più bravo di loro: il generale Inverno.

Quella che vi abbiamo scaricato dalla rete (e che trovate sulla seconda pagina) è una vecchia mappa in cui potete vedere il lungo percorso dei soldati durante la campagna di Russia. La scala è espressa in miglia.

Sapendo che un miglio inglese corrisponde a 1609,344 metri, sapreste dire con buona approssimazione quanti chilometri percorsero effettivamente i soldati da Mosca a Koenigsberg?

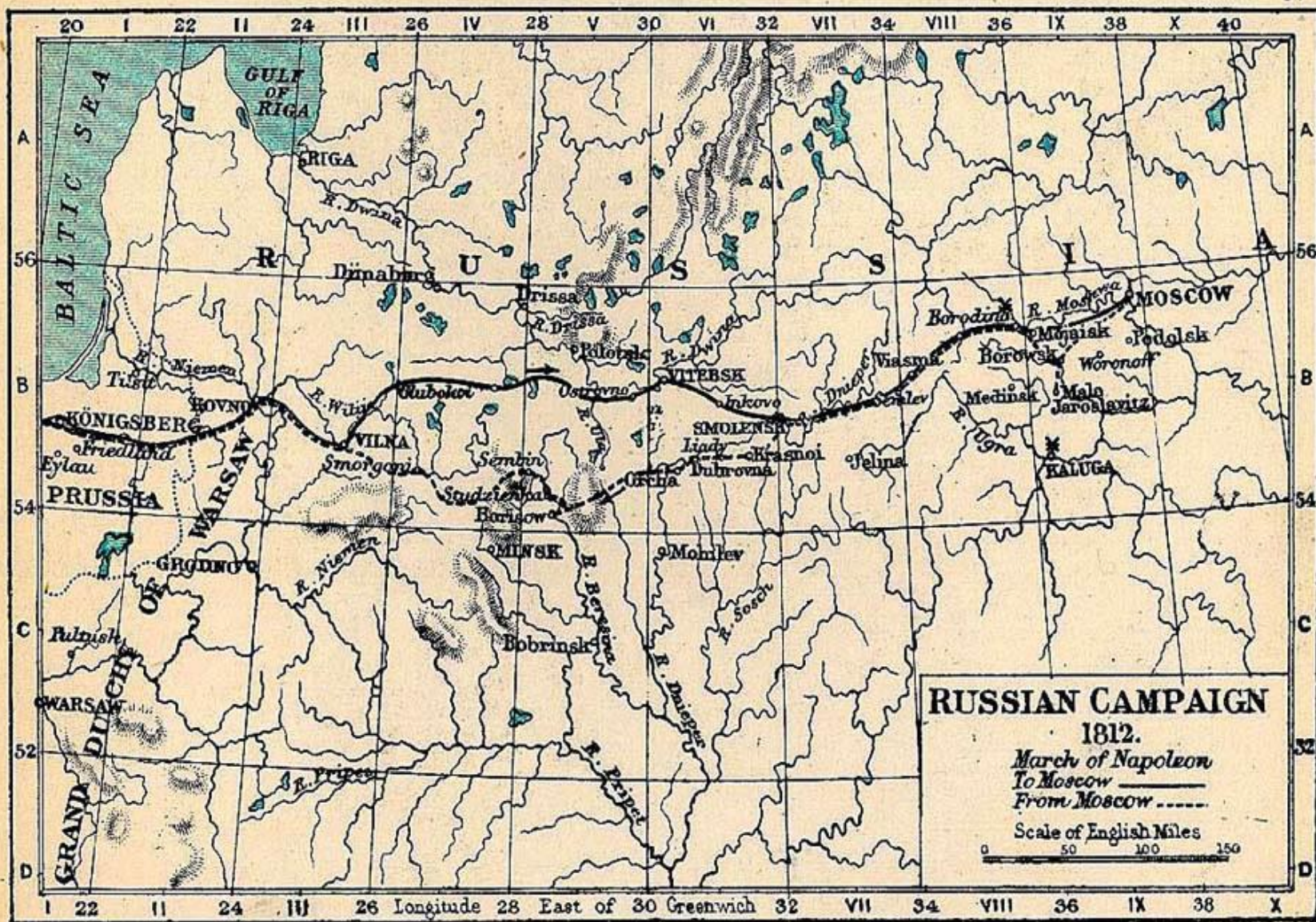
Vi consigliamo di approssimare il percorso con una successione di segmenti rettilinei: non fatene più di una dozzina, dovrebbero bastare. Precisateci però in che modo lo avete fatto, giustificando la vostra scelta.

E non dimenticate di scriverci i passaggi che fate per arrivare alla risposta.

Qualcuno racconta che i comandanti dell'esercito fedeli a Napoleone abbiano diffuso mappe grandi come questa che avete stampato voi, ma con l'indicazione errata di scala 1:4.000.000 per non far trapelare quanto il generale avesse sottovalutato la lunghezza della marcia a cui sottopose i suoi uomini: come sempre succede con i dittatori, nessuno doveva pensare a un errore di Napoleone!

In questo modo, di quanti km si accorciava la marcia dei soldati in territorio russo?

Secondo voi, ha importanza nell'indicazione della scala se ci stiamo riferendo a cm o a miglia?



Ciao amici, mi chiamo Ravi e abito a Chennai.

Oggi ci siamo trovati a dover risolvere un problema ma non ne siamo ancora venuti a capo.

Hanno deciso di premiare le classi quinte della nostra scuola poiché abbiamo vinto un torneo di cricket regionale.

Ci verranno distribuiti dei premi da portare a casa, però hanno deciso di farlo secondo un criterio un po' strano. Siamo 151 ragazzi in tutto, ci metteremo in fila e al primo verranno dati 9 frutti: verranno presi da un grande cesto dove ci saranno rambutan, jackfruit, frutti della passione e delle karambole; ogni altro ragazzo della fila avrà tanti frutti quanti ne indica la cifra delle unità della somma tra 9 e il numero di frutti del ragazzo che lo precede. Se tale cifra vale 0 al ragazzo verrà data una scatolina con il gioco della torre di Hanoi in legno.

Cercherò di mettermi al decimo posto perché voglio vincere la torre di Hanoi, ma vorrei capire se ho altre possibilità perché domani quando ci metteremo in fila ci sarà una gran confusione e qualche spintone. Il mio amico Jafar dice che se ci mettiamo io al 60-esimo posto e lui al 61-esimo possiamo esser sicuri che uno di noi due prenderà il gioco, così poi ci giochiamo insieme. Dite che ha ragione?

Jarita che è una ragazza proprio carina mi ha chiesto consiglio: "Io vorrei prendere più frutti possibili; dove è meglio che mi metta?" Lei ne è molto golosa e vuole portarne anche ai suoi fratelli che non possono venire a scuola perché devono lavorare.

Vorrei "guadagnare punti" con lei...; mi aiutate?

Ci sono altri 10 miei compagni che vorrebbero prendere la maggior quantità di frutti possibile; vorrei essere io a suggerire loro dove mettersi. Quali posizioni dovrebbero scegliere?

Sempre che ci riescano, perché anche quelli delle altre classi potrebbero aver studiato la situazione...!

Grazie

Ravi

quinta primaria

Al tempo della tarda repubblica romana gli uomini impiegati nell'esercito percepivano una sorta di stipendio, ma la fortuna di ogni soldato era legata prevalentemente al successo e alla magnanimità del suo comandante.

Il bottino che i soldati erano riusciti ad accaparrarsi con la battaglia di Adys (nell'anno 256 A.C, durante la I guerra punica) era consistente e Marco Attilio Regolo aveva ordinato che i soldati fossero premiati.

Il comandante della II legione decise di procedere alla distribuzione di monete d'oro cartaginesi, ma lo fece secondo un sistema un po' particolare...

Invitò i 280 soldati dei primi due manipoli a mettersi in fila: il primo avrebbe ricevuto 7 monete; ciascuno degli altri avrebbe avuto ricevuto un numero di monete pari alla cifra delle unità della somma tra 7 e il numero di monete del soldato precedente.

Ad esempio, il quarto avrebbe avuto 8 monete...

Ci volle parecchio tempo prima che i soldati si mettessero in fila, perché continuavano a discutere tra loro.

Voi, dove avreste deciso di mettervi se foste stati al loro posto?

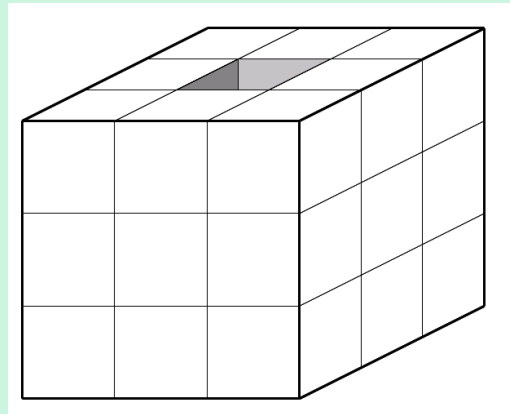
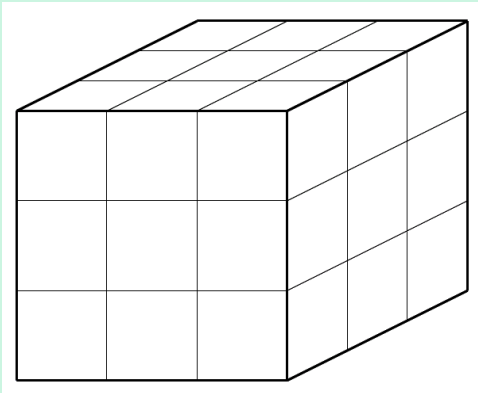
Il comandante dichiarò poi che quelli a cui fosse capitato di non ricevere alcuna moneta avrebbero avuto diritto a un nuovo elmo oppure a un nuovo scudo, a seconda della necessità. Quanti di quei 280 soldati poterono ricevere questo tipo di ricompensa?

A un gruppo di 20 soldati in ritardo per la distribuzione fu imposto di sistemarsi in coda alla fila. Nelle cronache si riporta che alcuni di essi ottennero 9 monete. Sapreste dire quali posti avevano occupato costoro?

Per lo spettacolo di fine anno i ragazzi di III C si sono divisi in due gruppi che rappresentano due eserciti diversi.

Per costruire la loro roccaforte, entrambi i gruppi hanno utilizzato i cubotti colorati che di solito usano per giocare durante l'intervallo.

La prima ha la forma di un cubo ed è costruita con 27 cubotti; la seconda ha la forma di una torre con due strati di 9 cubi ognuno (disposti in ogni strato in modo da formare un quadrato) e un terzo strato che ha solo i cubi sul bordo (e quindi ha un buco in mezzo).



Perché assomiglino di più a delle roccaforti, e per migliorare la scenografia, i ragazzi decidono di ricoprire esternamente le costruzioni con della carta grigio-marrone (non ricoprono né le parti in cui i cubi si toccano faccia contro faccia né le parti appoggiate direttamente e completamente sulla terra).

Quanti quadrati di carta con lato uguale a quello dei cubotti servono a ciascun gruppo?

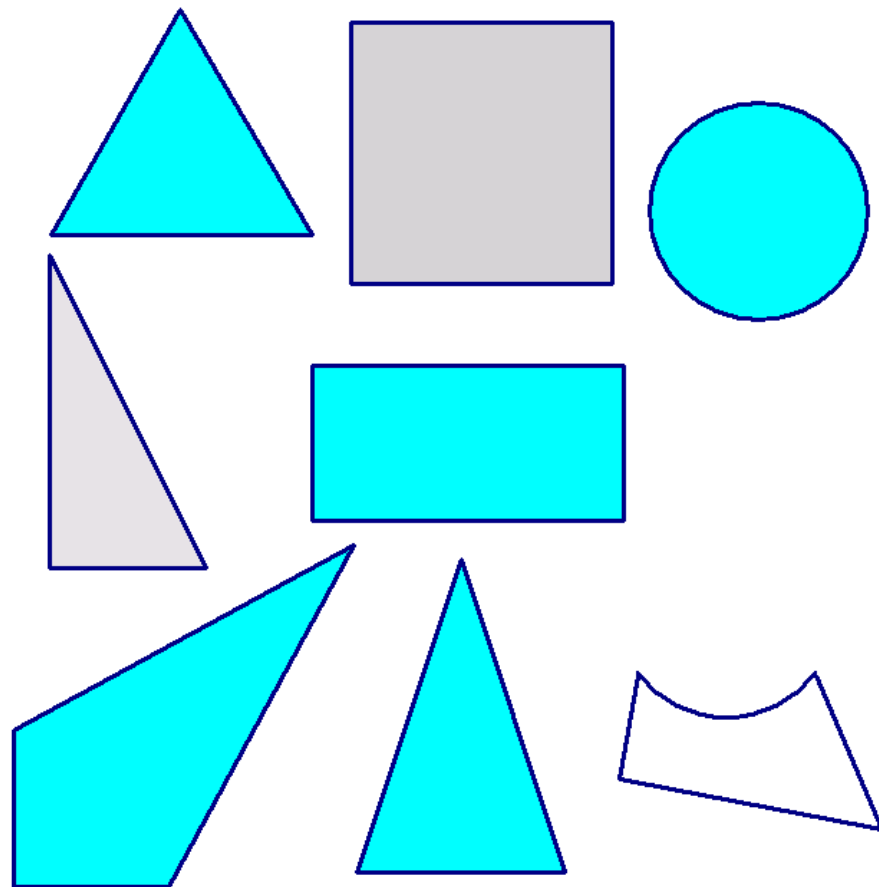
Avete 35 cubetti.

1. Qual è il dado più grande che riuscite a costruire usando il maggior numero possibile di questi cubetti?
2. Siete capaci di costruire due dadi usando TUTTI i 35 cubetti senza dimenticarne qualcuno e senza doverne aggiungere altri? Sapete disegnarne almeno uno?
3. Quale fra i due dadi che avete costruito occupa più spazio nella vostra classe?
4. Se costruite una torre con 27 cubetti, la torre occupa più o meno spazio nella vostra classe del dado più grande che avete costruito? Perché? Sapreste spiegarlo a un ragazzino di III elementare? E a un ragazzino di V elementare che ha appena studiato aree e volumi?
5. Se prendete della carta verde e coprite esternamente sia il dado più grande che la torre (comprese le parti che si appoggiano sul tavolo), usate più carta verde per il dado o per la torre?
6. Se prendete della vernice verde e colorate all'esterno il dado più grande, quanti cubetti hanno tutte le facce verdi? Quanti non ne hanno? E quanti ne hanno solo tre verdi?

CARISSIMI,
QUALCUNO QUI A LOMÈ, LA MIA CITTÀ, HA AVUTO LA GRANDE
IDEA DI FAR GIRARE NELLE SCUOLE I CROCCANTI AL SESAMO,
QUELLI CHE FANNO ANCHE LE NOSTRE MAMME, MA MOLTO
SOTTILI COME SPESSORE. SO CHE TUTTI GLI INSEGNANTI SONO
STATI INVITATI A TROVARE IL MODO DI UTILIZZARLI PER FARCI
IMPARARE QUALCOSA.

LA NOSTRA MAESTRA HA SISTEMATO I CROCCANTI IN UN
GRANDE PIATTO IN MODO CHE POSSIAMO VEDERLI TUTTI, POI
HA DISEGNATO SU DEI FOGLIETTI DI CARTA LE DIVERSE FORME
DEI CROCCANTI E HA MESSO I FOGLIETTI PIEGATI IN UN
CESTINO.

SONO 8 FOGLIETTI E QUESTE QUI ACCANTO SONO LE FORME,
UNA PER OGNI FOGLIETTO:



CI HA DIVISO A SQUADRE E CI HA POSTO QUESTE DOMANDE:

-SONO DI PIÙ LE FIGURE CON 3 LATI O QUELLE CON 4 LATI?

-SONO DI PIÙ LE FIGURE CHE HANNO TRATTI CURVI O QUELLE CHE HANNO SOLO TRE VERTICI (CIOÈ TRE PUNTE)?

LA PROSSIMA SETTIMANA, PER OGNI RISPOSTA CORRETTA, CIASCUN COMPONENTE DELLA SQUADRA AVRÀ DUE CROCCANTI.

AL MIO GRUPPO QUESTI CROCCANTI PIACCIONO E VORREMMO DARE RISPOSTE CORRETTE. VOI COME RISPONDERESTE?

POI HA PRESO IL CESTINO CON I FOGLIETTI E HA CHIESTO: “SE ESTRAIAMO UN FOGLIETTO A CASO, È PIÙ FACILE CHE ESCA UN TRIANGOLO (CIOÈ UNA FIGURA CON TRE PUNTE) O UN QUADRATO?”

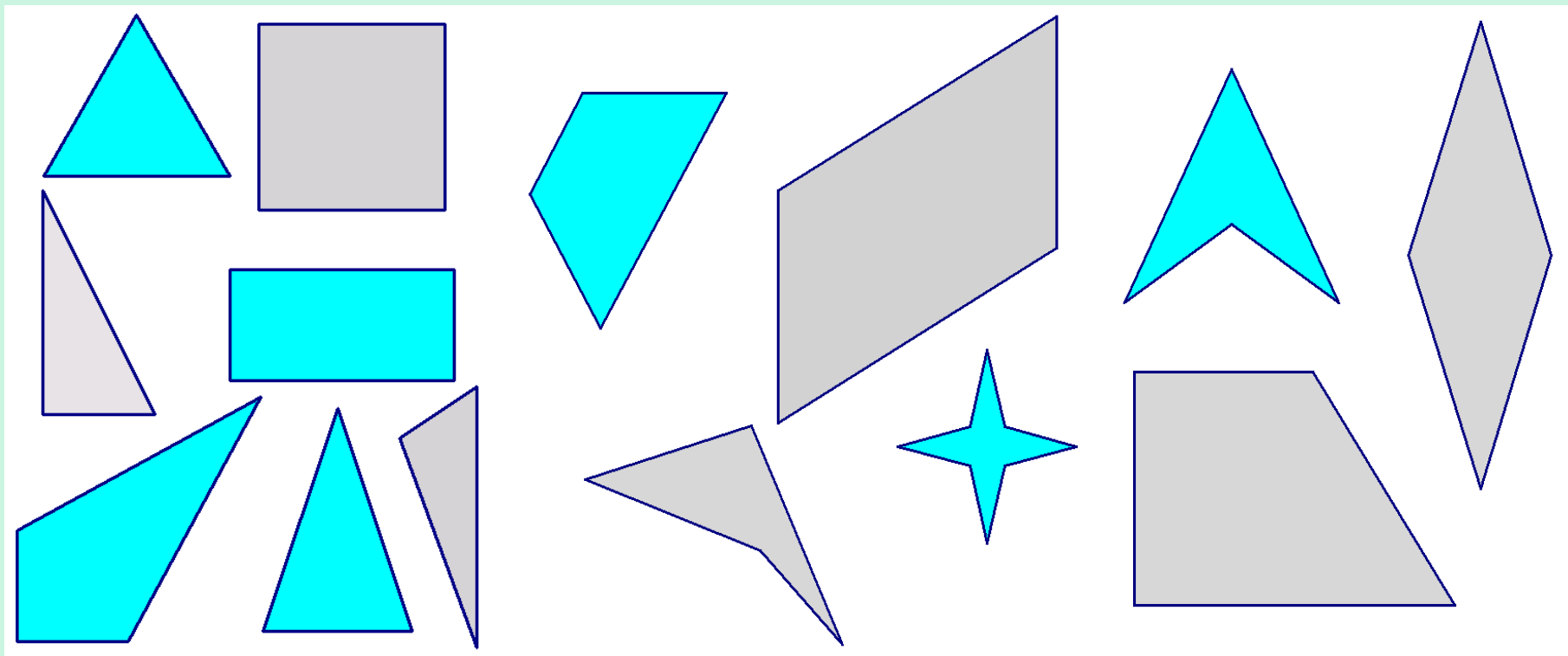
NOI ABBIAMO RISPOSTO CHE USCIRÀ PIÙ FACILMENTE UN QUADRATO. VOI AVRESTE FATTO LO STESSO? PERCHÉ?

ASPETTIAMO IL VOSTRO PARERE.

GRAZIE, AMICI

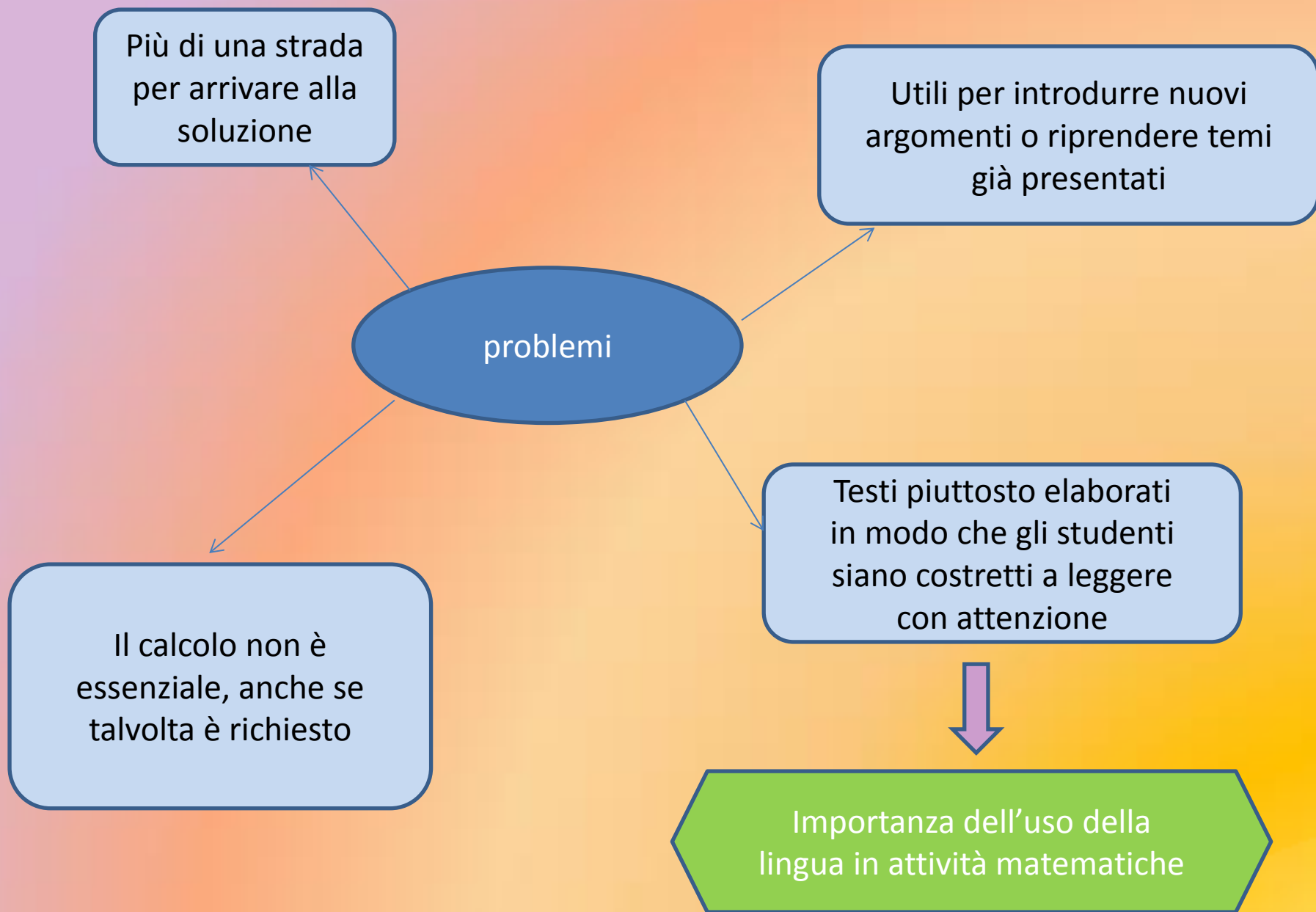
NILAJA

prima primaria



Tra le figure che vedete qui sopra, sono di più le figure che hanno almeno due lati uguali fra loro o le figure che hanno più di due angoli acuti?

Potendo pescare da un sacchetto contenente bigliettini piegati e tutti uguali, ciascuno con il disegno di una delle figure qui sopra, è più probabile estrarre una figura che abbia almeno una coppia di lati opposti paralleli tra loro o una figura che abbia più di un angolo retto?



L'ESPERIENZA È REPLICABILE?

Con quali attenzioni?

Il percorso richiede tempo:
ai docenti per la preparazione,
agli studenti per adattarsi alla metodologia.

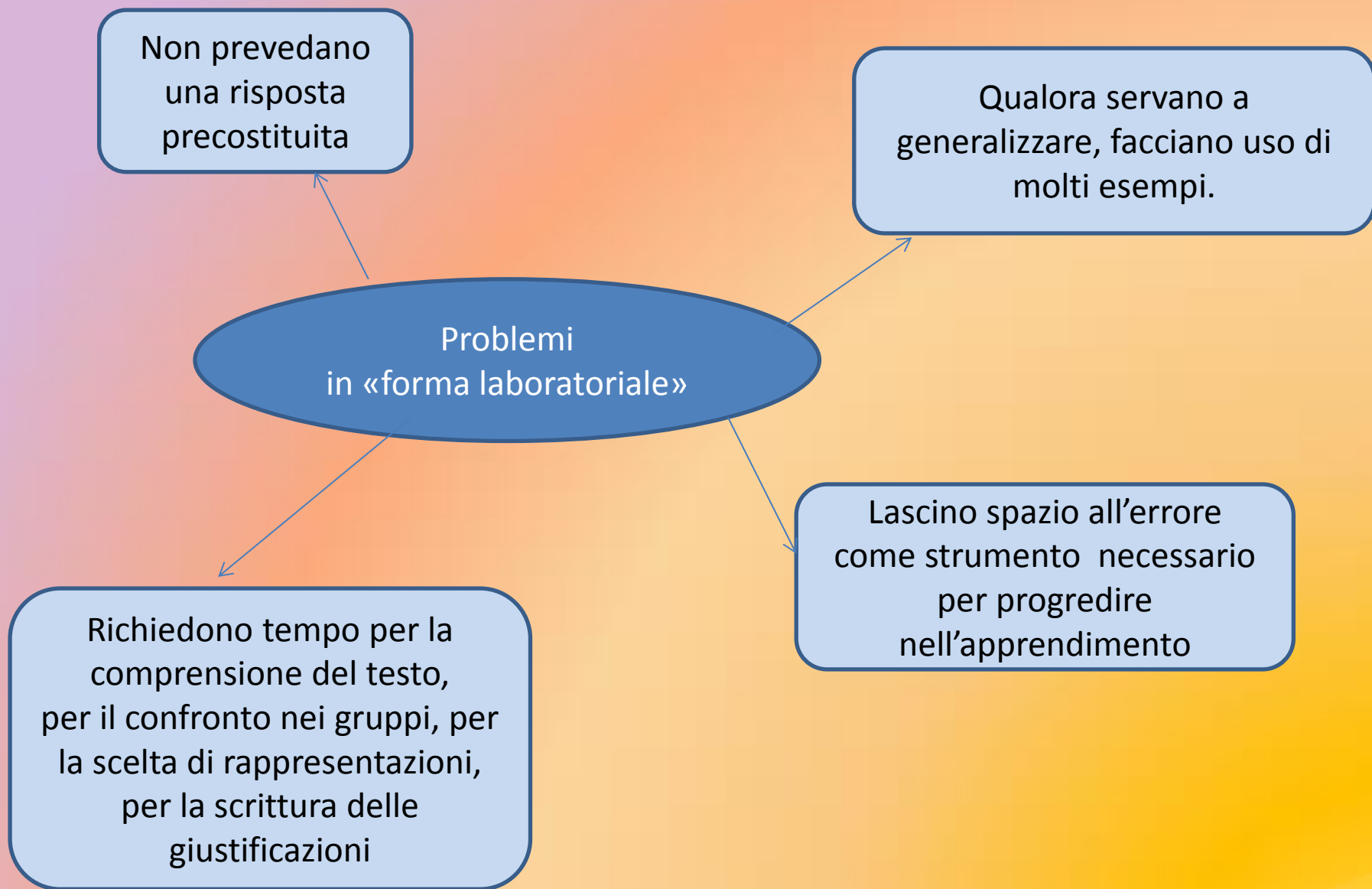
Si possono proporre «problemi in forma
laboratoriale» in maniera sporadica, ma sarebbe
meglio avere come obiettivo quello di rendere la
metodologia più pervasiva.

L'ESPERIENZA È REPLICABILE?

Con quali attenzioni?

È possibile strutturare un percorso a tappe in base alle tematiche che si intendono affrontare durante l'anno, prevedendo anche una tappa di verifica finale.

È preferibile organizzarsi come gruppo di colleghi per la scelta dei problemi, per dare il riscontro ai ragazzi, per l'elaborazione della prova finale ed eventualmente è utile far riferimento a un gruppo esterno di collaboratori.



Difficoltà che sono emerse durante l'osservazione



La novità della proposta, cioè i problemi diversi dal solito, hanno spaventato alcuni tra i più piccoli.

Laddove si prova il lavoro di gruppo, si presentano difficoltà relazionali.

I docenti sono molto tentati di offrire aiuto e suggerimenti.

Coinvolgimento **attivo** dei docenti



È stato richiesto ai docenti

- di dare un riscontro ai ragazzi come se non venisse da loro, ma da un ente esterno alla scuola
- di elaborare un testo di quesiti per la prova finale, ovvero di:
 - soffermarsi su alcuni nodi concettuali,
 - individuare un contesto creativo,
 - riflettere sulle competenze e abilità messe in campo o che si vogliono sviluppare.

Come valutare la bontà di una sperimentazione di questo tipo?

Chi valutare? Che cosa valutare?



Quali progressi da parte dei ragazzi nella conoscenza di determinati temi?

Uso di schemi e rappresentazioni: si sviluppa questa modalità di esplicitare il pensiero?

Quale ruolo ha nei processi cognitivi l'uso di materiale strutturato e non?

Da esiti di questionari abbiamo registrato che, per i ragazzi



aumenta la sicurezza di fronte a
prove non standard,
cresce il livello di curiosità,



aumenta la capacità di leggere testi
complessi,
migliora la predisposizione a
giustificare le risposte,
migliora l'attitudine al lavoro di
gruppo.



E nella gara finale...

La motivazione è rimasta alta?

I gruppi collaborano a produrre un'unica soluzione per la classe?

I ragazzi ritrovano quanto scoperto nei laboratori precedenti?

Benefici per studenti e insegnanti

Dai resoconti e dalle relazioni del corso Mathup 2016-2017 rivolto a docenti di terza primaria.

In generale, l'aspetto che mi ha colpito maggiormente in questa esperienza è stata la capacità, inaspettata, dei piccoli, di **trasformare in competenze le loro conoscenze** acquisite dall'esperienza nei pochi anni a loro disposizione.

Il **materiale** proposto dalle prove è stato spesso **riutilizzato**, su richiesta dei bambini, per affrontare in modo pratico altre situazioni: le strisce dei decimi, centesimi, millesimi servivano da riferimento nei contesti meno evidenti (necessità di equivalenze con i numeri decimali), i triangoli equilateri delle fette di torta per misurare alcuni angoli, il metro del percorso di Cecino per ragionare su altre misurazioni.

Ho avuto problemi con le **famiglie** che, pur essendo senz'altro molto più giovani di me, non sempre hanno accettato il tipo di lavoro che era svolto in classe per gruppi, alla ricerca tutti insieme di soluzioni atte a poter risolvere i problemi proposti dalla "mia collega Luisella", ma soprattutto non si capacitavano del perché assegnassi così pochi esercizi ripetitivi di quanto appreso in classe e insistessi invece sul cercare soluzioni diverse a problemi che magari sorgevano nella nostra stessa realtà di classe

Abbiamo ottenuto risultati molto positivi specialmente da parte di quei **bambini con più difficoltà e fragilità**; questi hanno confermato che il piccolo gruppo, con compagni con cui si trovavano bene e si sentivano tranquilli, li ha fatti sentire più sicuri e "bravi" perché hanno collaborato con gli altri e anche le loro proposte sono state prese in considerazione.

Benefici per studenti e insegnanti

Dai resoconti e dalle relazioni del corso Mathup 2016-2017 rivolto a docenti di terza primaria.

Un altro limite, che i miei alunni hanno da sempre, è quello legato al porre **attenzione a ciò che si legge**; i lavori proposti hanno sicuramente aiutato alcuni bambini a superare questo problema (si sono attivati per trovare strategie utili, ho infatti trovato annotazioni sui loro fogli oppure l'elenco delle richieste e altro ancora), ma le difficoltà permangono e credo che abbiano bisogno di tempo per poter essere, se non superate, almeno migliorate.

La mia classe mi ha in un certo senso un po' stupita: io pur giocando molto con loro e cercando di proporre sempre tante attività che li coinvolgessero, **ero però ancora nel gruppo delle insegnanti "trasmissive di didattica"**: ho dovuto ricredermi perché, dopo aver proposto le attività come quelle sulle frazioni che ti portava a lavorare anche con quelle decimali, credevo poi di dover riprenderle a livello nozionistico e invece i bambini mi hanno fatto capire che le avevano già capite perché le avevano scoperte attraverso il gioco.

Anche nel lavoro delle simmetrie, degli specchietti e sul metro, li ho visti riutilizzare in autonomia nell'ultima prova e riuscire poi a discuterne con gli altri.

Riguardando alla fine degli ultimi giorni scolastici il programma sul libro, molti bambini ritrovavano o meglio ricordavano e ricollegavano i contenuti proposti con le esperienze di Math Up.

E tutto ciò con il sorriso sulle labbra, come lo si fa con i bei ricordi di esperienze che possono anche non aver ottenuto dei grandi risultati ma che ti hanno fatto crescere dentro.

Benefici per studenti e insegnanti

Dai resoconti e dalle relazioni del corso Mathup 2016-2017 rivolto a docenti di terza primaria.

Significativo è stato l'interesse degli alunni e il **dialogo** educativo che ne è scaturito fra me e i piccoli: attratti dal metodo "sperimentale" con il quale il corso si è imposto, hanno potuto esprimere i contenuti appresi e le loro potenzialità.

Per l'impiego di una didattica laboratoriale rimangono da superare diverse difficoltà:

- provare ad osare, ad **uscire dagli schemi** del programma e delle lezioni di spiegazioni frontali e questo dipende fortemente dal team con cui si lavora.
- apprendere provando e scoprendo insieme nuovi contenuti implica un maggiore **impiego di tempo**.

All'inizio cercare di creare i giusti equilibri nei gruppi non è stato facile ma poi piano piano vederli lavorare è stato fantastico. Nessuno alla fine è stato parte passiva poiché all'interno del gruppo si era creata una tale intesa che nessuno era escluso, anzi, tutti venivano chiamati in causa e anche i più restii alla fine erano parte integrante del gruppo. A volte non riuscivano a completare tutto ma anche dopo la consegna ragionavano tra di loro si confrontavano e la matematica era diventata come per incanto una materia viva e divertente. Hanno imparato a rileggere bene il testo, cosa che non facevano mai, a confrontarsi a ragionare a cercare la soluzione senza dire "non riusciamo". **Erano come degli esploratori alla ricerca della soluzione e senza accorgersi, ragionavano crescevano e si integravano.**

Benefici per studenti e insegnanti

Dai resoconti e dalle relazioni di docenti della secondaria di I grado che hanno partecipato a progetti di formazione

Per rispondere nella forma suggerita, bisogna mettere da parte i comportamenti abituali (nel mio caso la tendenza ad innervosirmi rapidamente e a ringhiare) che spesso sono controproducenti e soprattutto **bisogna andare oltre le proprie impressioni** acquisite per esperienza didattica sui ragazzi: pur essendo spesso corrette, a volte non colgono con sufficiente ampiezza d'osservazione difficoltà e pregi del singolo.

Il lavoro di “riproposizione” ha permesso di saggiare con una buona dose di correttezza quanto i ragazzi siano stati in grado di **apprendere dai propri errori**, cosa non sempre possibile nell'attività curricolare più tradizionale, che spesso si basa sull'applicazione di “conoscenze tradizionali” che molti alunni si rifiutano di acquisire e che quindi pregiudicano il risultato in partenza

L'attività laboratoriale ha sicuramente favorito un **atteggiamento di ricerca** da parte di ragazzi che avrà evidenti ripercussioni nel loro modo di affrontare i problemi che incontrano quotidianamente. Solo in taluni casi si è assistito ad un atteggiamento passivo da parte di alcuni alunni, che, senza un ulteriore spunto da parte dell'insegnante, non avrebbero proseguito il loro lavoro di indagine e quindi avrebbero rinunciato a risolvere il problema che gli era stato sottoposto.

Lasciare ampia libertà di organizzarsi e lavorare è molto importante perché consente ai ragazzi di misurarsi con compiti eventualmente sfidanti che possono però accrescere l'esperienza e quindi favorire l'assunzione di responsabilità sempre crescenti.

Cambiamenti necessari per tenere conto dei bisogni degli studenti:

non sempre testi lunghi;

più tempo per raccogliere le idee alla fine del laboratorio;

prevedere autovalutazione;

formazione dei gruppi: le dinamiche si evolvono ma occorre tenerle presenti;

a seconda dell'età dei ragazzi occorre ogni volta, nella proposta del problema e del contesto, catturarne l'interesse: si prova e si impara...

I docenti stessi hanno espresso, in questionari opportunamente predisposti, le loro esigenze



- Condividere l'esperienza e avere dunque strumenti per lo scambio tra i docenti partecipanti
- Avere il supporto di un «esperto» esterno anche durante il lavoro di classe



Utile far pervenire ai ragazzi commenti come se provenissero da qualcuno esterno alla scuola

- **I docenti** hanno potuto
 - mettere da parte alcuni preconcetti,
 - costruire una migliore relazione con gli allievi,
 - fornire commenti personalizzati.
- **I ragazzi**
 - sono stati aiutati ad aver maggior fiducia in sé stessi,
 - si sono dimostrati più disponibili ad accettare suggerimenti,
 - sono stati messi nelle condizioni di trarre vantaggio dagli errori.



Inventare il testo per l'attività finale è servito ai docenti perché

- si sono trovati a riflettere su determinati temi e sul modo di introdurli,
- hanno dovuto cercare domande opportune adattandole a livelli diversi
- hanno dovuto mettere in gioco un po' di creatività per motivare gli studenti
- è stato necessario mettersi nei panni degli studenti.

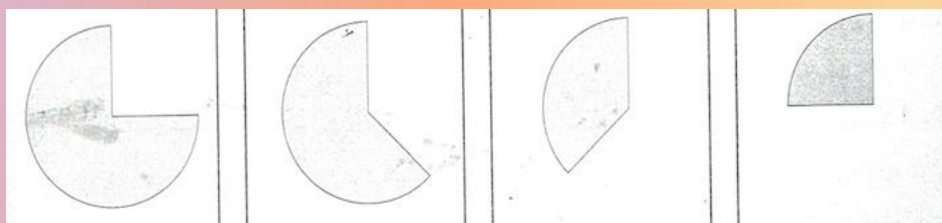


ma,... non è stato facile!

LA QUESTIONE DEL REALISMO

La donna, riconoscente, regalò a Stella un gomitolo di filo dicendole che, se lo avesse tessuto, avrebbe potuto realizzare una bella e calda coperta. Tornata a casa Stella cominciò a tessere il filo e, appena la coperta fu terminata, rimase incantata dalla sua bellezza: mille colori danzavano davanti ai suoi occhi, parevano tanti fiori colorati in un prato di Primavera. Intanto era calata la sera, un vento freddo soffiava impetuoso, Stella uscì di casa per far vedere al papà la meravigliosa coperta ...davanti alla porta c'era un mendicante, poco vestito che tremava dal freddo...allora prontamente Stella decise di regalargli un pezzo della sua coperta. STRAP...

Dopo aver aiutato il mendicante a Stella rimangono i $\frac{3}{8}$ della coperta.



A

B

C

D

La parte rimasta a Stella è la parte

D

UNA COPERTA ROTONDA?

- Anna, Luisa e Bea, per la festa di fine anno decidono di addobbare l'atrio e il giardino. Vanno a comperare 110 palloncini rossi, gialli e verdi. La commessa prende tre sacchetti, inserisce 40 palloncini in un sacchetto e i rimanenti, in parti uguali, negli altri 2. Anna e Luisa prendono il sacchetto con i 40 palloncini e ne usano la metà della metà per allestire il giardino. Bea mette insieme tutti i palloncini rimasti e ne usa il doppio di 40 ma 15 esplodono durante il lavoro, per allestire l'atrio.

Riusciranno le ragazze ad allestire giardino e atrio?

Avanzeranno dei palloncini?

MA QUALI SONO GLI OBIETTIVI?

Filippo e Giuseppe sono due fratelli gemelli. Per il loro compleanno il papà li porta in un negozio di giocattoli che è collocato su 8 piani così suddivisi:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 8 | reparto lego |
| 7 | reparto giochi scientifici in scatola |
| 6 | reparto videogiochi |
| 5 | reparto palloni per ogni sport |
| 4 | reparto neonati |
| 3 | reparto bambole, perline, peluche |
| 2 | reparto biciclette, monopattini |
| 1 | reparto giochi telecomandati |

UNA SFIDA INTRIGANTE?!

Filippo è un appassionato di lego, mentre Giuseppe adora i videogiochi.

Arrivati al parcheggio il papà propone ai due ragazzi una sfida: avranno un regalo-premio se risponderanno correttamente alle sue domande.

Immaginiamo che l'ascensore si fermi a tutti i piani solo in salita (dall'ultimo piano, poi, scende direttamente al primo):

- a) Quante volte (il numero dovrà essere maggiore di 50) Filippo dovrà prendere l'ascensore partendo dal primo piano e arrivando all'ottavo per raggiungere il reparto degli amati lego?
- b) Quante volte (il numero dovrà essere maggiore di 40), invece, dovrà prendere l'ascensore Giuseppe partendo dal primo piano e arrivando all'ottavo per raggiungere il reparto dei suoi giochi preferiti?
- c) Quante volte l'ascensore dovrà fare un intero percorso dal 1° all'8° piano con dentro entrambi i fratelli?

Il gioco dei birilli è sempre stato molto attraente per i miei bambini di seconda, infatti è un gioco che facciamo spesso.

Quest'anno ho procurato dei birilli nuovi di diverso colore: 2 rossi, 2 verdi, 3 blu e 2 gialli.



Ogni bambino a turno lancia la palla e....

Qual è il birillo che ha più probabilità di cadere? Perché?

Quante possibilità ci sono che cada un birillo nero?

E' più probabile che cada un birillo blu o un birillo giallo?

Qual è la probabilità che si faccia cadere un birillo, se il tiro è a vuoto? E se si fa strike?

METTIAMOCI NELLA SITUAZIONE: QUANDO HA SENSO FARE PREVISIONI?

Il villaggio aveva una grande piscina sul bordo della quale erano disposti 24 ombrelloni: 10 blu, 6 rossi, 8 verdi.

Riflettete insieme e provate a dare le vostre risposte.

1 - A me piace il rosso, ma era più probabile che trovassi un ombrellone blu, uno verde o uno rosso?.....

2 - La Direzione avrebbe potuto assegnarmene uno giallo?.....

3 - Quanto valeva la probabilità che ricevessi un ombrellone verde?.....

4 - E uno rosso?.....

5 - Era più probabile avere un ombrellone blu o uno verde?.....

6- E' esatto dire che l'ombrellone blu ha una probabilità su due di scelta?.....

Provate a costruire con lo spago e le dita delle mani una serie di rettangoli.
 Hanno tutti lo stesso perimetro? Motivate la vostra risposta.
 Hanno tutti la stessa area? Motivate la vostra risposta.
 Quanti rettangoli potete costruire con lo spago?

TABELLA 1

Disegnate sulla carta quadrettata tutti i possibili rettangoli con perimetro 16 cm, poi completate la tabella.

Rettangoli isoperimetrici	Misura in cm del lato 1	Misura in cm del lato 2	Area
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			

MA, NON
 ESISTONO
 SOLO I
 NUMERI
 INTERI...

Quale tipo di relazione c'è tra i due lati?
 I rettangoli isoperimetrici hanno la stessa area?
 Quale rettangolo ha l'area maggiore?
 Ritagliate i rettangoli che avete disegnato e disponeteli sul piano cartesiano in modo che un vertice coincida con l'origine degli assi.
 Indicate con lettere maiuscole i vertici che si trovano nel quadrante.
 A cosa corrispondono le coordinate cartesiane delle lettere?
 Unite i punti, che tipo di linea ottenete?

CONCLUSIONI

- ❖ PBL **si adatta bene ai temi matematici** e motiva i ragazzi a *gustare* la disciplina.
- ❖ **Emergono competenze** e abilità di alcuni ragazzi. È ancora necessaria una riflessione su come valutare tali competenze.



...CONCLUSIONI

- ❖ Questo tipo di attività mette i docenti nelle condizioni di aver un **rapporto diverso** con i ragazzi.
- ❖ I docenti apprezzano questo tipo di attività ma manifestano di aver bisogno di **supporto** per attuare il metodo; in particolare gradiscono che parte del materiale sia già predisposto, hanno la necessità di **condividere** l'esperienza, trovano necessario avere o predisporre dei questionari per **valutare** il loro lavoro e anche quello dei loro studenti.



- ❖ Quale lavoro sperimentale, ogniqualvolta si voglia replicare, dovrebbe essere rivisto per **adattarlo** agli studenti che cambiano.
- ❖ È opportuno insistere sulla scrittura e sulla **comunicazione** di strategie e scoperte, e sull'esposizione dei ragionamenti; se possibile, in collaborazione con il docente di Italiano.
- ❖ Non si può trascurare la **fase finale** in cui si riepilogano le intuizioni emerse e le domande ancora aperte.
- ❖ I docenti traggono vantaggio da questo tipo di formazione perché essendo maggiormente responsabilizzati, acquisiscono anche maggior **fiducia** nelle proprie potenzialità.

❖ Esperienza quanto mai preziosa nella **scuola secondaria di I grado** dove

è importantissimo e delicato **l'aspetto relazionale** dei ragazzi tra loro e con gli adulti;

il brusco **passaggio al formalismo**, alla descrizione dei significati mediante regole e definizioni che diventano presto aride, **allontana** chi, pur alla scuola primaria, pensava di amare la matematica;

i ragazzi hanno ancora più bisogno di fare le cose perché ne percepiscono, non un riconoscimento, ma un **beneficio** per sé;

la proposta di problemi consente di proseguire quel percorso verso la **costruzione di competenze** per cui alcuni concetti devono essere visti da angolazioni diverse nei loro legami con altri concetti differenti.

Ball, D.L., H.C. Hill and H. Bass, 2005. Knowing Mathematics for Teaching: Who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide? *American Educator*, 29(1), pp. 14-46.

Bennett, R., 2011. Formative assessment: a critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 18(1), 5-25.

S. Crespo, 2012, "Teacher Education and Problem Posing", in Conway, P. F., V. Rutherford and M. Delargey eds. 2012. *Trends in Mathematics Education Conference: book of abstracts*, Cork, IE: University College Cork. <https://cora.ucc.ie/bitstream/handle/10468/881>

Dedò, M. and S. Di Sieno, S., 2013. "The Mathematics Laboratory: an Outline of Contents and Methodologies", *La Matematica nella Società e nella cultura*, Rivista della Unione Matematica Italiana(I), Agosto 2013, 321-342.

Dochy, F., M. Segers, P. Van den Bossche and D. Gijbels., 2003. Effects of problem-based learning: a meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13, pp. 533-568.

EACEA P9 Eurydice, 2011. Mathematics in Education in Europe: Common Challenges and National Policies, 70, http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/132EN.pdf

Heidema, C., 2009, "Reading and Writing to Learn in Mathematics: Strategies to Improve Problem Solving", *Advanced Adolescent Literacy Instruction Together*, February.
http://ohiorc.org/orc_documents/ORC/Adlit/InPerspective/2009-02/in_perspective_2009-02.pdf

Hiebert, J. and D. Grouws, 2009. "Which teaching methods are most effective for maths?" *Better: Evidence-based Education*, 2(1), 10-11.
<http://www.betterevidence.org/uk-edition/issue-2/which-teaching-methods-are-most-effective-for-maths/>

Kolb, D. A. and R. Fry, 1975. Toward an applied theory of experiential learning. in C. Cooper (ed.), *Theories of Group Process*, London: John Wiley.

Kyriacou, C., and J. Issitt, 2008. What Characterises Effective Teacher-Initiated Pupil Dialogue to Promote Conceptual Understanding in Mathematics Lessons in England in Key Stages 2 and 3 (Report No. 1604T). London: University of London, Institute of Education, Social Science Research Unit, EPPI-Centre. <http://eppi.ioe.ac.uk/cms/LinkClick.aspx?fileticket=cUpHl2dN6Io%3d&tabid=2368&language=en-US>

Lord, P. et al., 2005. *International Review of Curriculum and Assessment Frameworks. Thematic Probe Learner Motivation 3-19: an International Perspective*. National Foundation for Educational Research.
<http://www.nfer.ac.uk/research/centre-for-information-and-reviews/inca-probes-and-studies.cfm>

Paolucci, C., 2012, "Examining Pre-service Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching", in Conway, P. F., Rutherford, V. & Delargey, M., eds. 2012. *Trends in Mathematics Education Conference: book of abstracts*, Cork, IE: University College Cork. <https://cora.ucc.ie/bitstream/handle/10468/881>

Savery, J., 2006. Overview of Problem-based Learning: Definition and Distinctions, *The interdisciplinary Journal of Problem based learning*, 1 (1), 9-20

Grazie per l'attenzione



e-mail contact:
donatella.detommaso@unimi.it