UNITA' DI APPRENDIMENTO DI GEOMETRIA 3 E SECHI ANNA LISA

TITOLO

Pieghiamo la carta e scopriamo linee, rette ed angoli.

DESCRIZIONE GENERALE DELL' ARGOMENTO E DEL CONTENUTO

I contenuti di questo lavoro sono stati quelli di permettere a tutti gli alunni di raggiungere un livello adeguato rispetto ai seguenti traguardi di competenza:

-riconoscere e rappresentare forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo;

-descrivere, denominare e classificare figure in base a caratteristiche geometriche, determinare misure, progettare e costruire modelli concreti di vario tipo.

Il punto di partenza di questa unità di apprendimento è che la cognizione geometrica e il ragionamento spaziale siano fondamentali fin dai primi anni della scuola, anche dell'infanzia (Lucangeli, 2009), per il riconoscimento degli oggetti geometrici (enti fondamentali e figure).

Uno degli approcci più semplici didatticamente è quello dell'uso della piegatura della carta che rende possibile allo stesso tempo rispettare le fasi naturali di sviluppo e potenziare la cognizione geometrica e la sua plasticità cognitiva.

Le attività con la piegatura della carta sono accessibili a tutti e realizzabili con materiali molto poveri: sostanzialmente fogli di carta, bianca o colorata, anche riciclata.

Potenziare dunque la cognizione geometrica dovrebbe consentire di ottenere lo sviluppo più adeguato delle funzioni alla base dell'apprendimento della geometria, superando un modello passivo e ripetitivo che porta all'applicazione di definizioni-etichetta e/o di procedure o formule, ma che non accompagna un apprendimento intelligente e specializzato.

Le attività progettate sono state raggruppate per processi generali: denominare, confrontare, comporre/scomporre, classificare, riconoscere.

Le piegatura della carta si è rivelata veramente uno strumento eccellente come mediatore nei processi di insegnamento-apprendimento, una didattica attenta ai tempi degli alunni, legata all'esperienza, alla percezione, ai sensi, ma anche allo sviluppo e all'uso del sapere teorico, con una specifica attenzione alle dinamiche di interazione sociale in classe.

"L'apporto educativo di giochi e passatempi basati sul piegare la carta è stato ampiamente riconosciuto dai pedagogisti, perché si tratta di attività che richiedono un controllo simultaneo manuale e intellettuale ma lasciano grande spazio alla fantasia e alla creatività (Scimeni, 1990)."

Per portare avanti questo percorso didattico-educativo, la docente ha seguito in particolar modo le indicazioni teorico-metodologiche e pratiche di due testi:

"GEOMETRIA CON LA CARTA" Piegare per spiegare, secondo volume 8/9 anni cura di Perona, Pellizzari, Lucangeli edizioni Erickson		"NEL MONDO DELLA GEOMETRIA", secondo volume, a cura di Bozzolo e Costa, edizioni Erickson.	

COMPITO/PRODOTTO

Compiti sull'artefatto geometrico.

Gli alunni esibiranno dei modelli geometrici che appartengono alla stessa categoria e daranno un nome secondo la relazione uno a molti (piega casuale).

Gli alunni identificheranno una serie di attributi e caratteristiche, alcuni rilevanti, altri no rispetto a punti, retta, semiretta, segmenti, angoli.

Gli alunni piegheranno la carta in modo da formare angoli che porranno in relazione d'ordine o di congruenza, evidenziando caratteristiche e attributi rilevanti e non.

Compito di realtà.

Costruire un ventaglio di carta formato da cinque angoli- due acuti, due ottusi e uno retto, dopo averli disegnati su un foglio bianco A4, servendosi dell'angolo campione, ritagliato e assemblato, con un fermacampione, secondo il giusto ordine richiesto dalla consegna.

CLASSI O ETÀ ALUNNI COINVOLTI
3 E tempo pieno

PREREQUISITI

Abilità visuo-spaziali:.
-livello I distinguere le figure in base a come appaiono visivamente;
-livello II:distinguere le figure in base alle loro proprietà non ordinate gerarchicamente.
In maniera specifica:
-coordinazione oculo-motoria;
-individuazione di figure su uno sfondo;
-percezione della costanza nella forma;
-percezione della posizione nello spazio;
-la percezione delle relazioni spaziali;
-la discriminazione visiva;
la memoria visiva o la memoria di lavoro visuo-spaziale.
Saper manipolare un foglio di carta con pieghe casuali.
Discriminare in ordine di grandezza oggetti anche geometrici.
Riconoscere e classificare linee: aperte, chiuse; semplici e non semplici, spezzate, curve, miste.

DISCIPLINA/E COINVOLTE
1) Matematica
2) Tecnologia

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE
1) Competenze di base in matematica, scienze e tecnologia. (Matematica)
2) Competenze di base in matematica, scienze e tecnologia. (Tecnologia)
3) Competenza trasversale di cittadinanza. Individuare collegamenti e relazioni.

COMPETENZA CHIAVE EUROPEA N. 1 Competenze di base in matematica, scienze e tecnologia.(Matematica)
Competenze specifiche:
Riconosce e rappresenta le forme del piano e dello spazio e individua le relazioni tra gli elementi, determinandone le misure

ABILITA'	CONOSCENZE
• Eseguire percorsi, rappresentarli graficamente e verbalizzarli. • Riconoscere e denominare figure geometriche. • Disegnare figure geometriche e costruire modelli. • Classificare oggetti, figure e numeri in base ad una o più proprietà. • Argomentare sui criteri utilizzati per realizzare classificazioni.	• Figure geometriche piane. • Orientamento e collocazione nel piano e nello spazio.

COMPETENZE CHIAVE EUROPEA N.2 Competenze di base in matematica, scienze e tecnologia. (Tecnologia)
Competenze specifiche:
- Progetta e realizza semplici manufatti e strumenti spiegando le fasi del processo.

ABILITA'	CONOSCENZE
• Costruire semplici oggetti. • Ordinare e utilizzare le fasi di semplici procedure.	• Modalità di manipolazione di materiali più comuni. • Funzioni e modalità d'uso di oggetti e strumenti conosciuti.

COMPETENZA CHIAVE EUROPEA N. 3 Imparare ad imparare.
Competenza trasversale di cittadinanza. Individuare collegamenti e relazioni
Competenze specifiche:
- Coglie nessi logici.

ABILITA'	CONOSCENZE
• Rispondere a domande su un testo o su un video • Utilizzare semplici strategie di	• Semplici strategie di memorizzazione • Schemi, tabelle, scalette.

memorizzazione • Individuare semplici collegamenti tra informazioni reperite da testi o filmati con conoscenze già possedute.	

STRATEGIA E TECNICA DIDATTICA (METODOLOGIE, ATTIVITÀ, STRUMENTI, MODALITÀ DI LAVORO)

L'idea centrale di Freudenthal è che l'apprendimento della matematica si pone come appropriazione attiva di strutture, procedure, idee fondamentali del metodo, attraverso la reinvenzione di ogni soggetto (idea ripresa dalle affermazioni del Prof. Colozza 1899). Questa visione della matematica comporta sul piano didattico la convinzione che gli alunni possono e devono partecipare alla costruzione del sapere matematico-geometrico, qualunque sia la loro età e qualunque siano le loro capacità.

La costruzione di concetti astratti a partire da esperienze senso-motorie, stimolando processi di tipo visuo-spaziale, potenziando il pensiero operatorio concreto.
Il percorso ha avuto inizio partendo dall'esperienza diretta e mediata da un contesto fantastico (SFONDO INTEGRATORE) ed ha tentato di giungere ad una formalizzazione matematica con un linguaggio scandito in varie tappe di rappresentazione condivisa e via via più astratta.
Il carattere della condivisione è stato basilare in quanto l'apprendimento è avvenuto in un contesto molto ricco anche dal punto di vista relazionale.

La **mappa concettuale** seguente (nella quale sono rappresentati alcuni nodi concettuali relativi alla geometria euclidea piana e i loro legami)) è stata fondamentale per organizzare tutto il percorso intrapreso, che è stato portato avanti e che proseguirà anche nel prossimo anno scolastico, ed ha fornito la matrice sulla quale costruire la **rete concettuale** di seguito illustrata.
"NEL MONDO DELLA GEOMETRIA" , secondo volume, a cura di Bozzolo e Costa, edizioni Erickson.

 MAPPA CONCETTUALE PAG 36	 RETE CONCETTUALE PG 41

Si elencano di seguito diverse **metodologie, strategie e tecniche didattiche** utilizzate per lo sviluppo delle competenze, della motivazione ad apprendere e delle abilità sociali:
-lo sfondo integratore
-la didattica laboratoriale
-la didattica di gruppo (Peer tutoring)
-la didattica individuale
-le conversazioni cliniche
-la discussione, il ragionamento condiviso, il dialogo
-la lezione partecipata
-le strategie per la conoscenza meta cognitiva
-le strategie per il controllo esecutivo
-l'uso efficace e motivato dell'errore

-l'uso efficace e motivato del rinforzo
-la scelta di compiti intrinsecamente motivanti
-la scelta di compiti moderatamente sfidanti.
Con queste attività è stato abbastanza interessante rivestire soprattutto il ruolo di docente come facilitatore esperto-

STRUMENTI
Testi a carattere metodologico didattico:
"GEOMETRIA CON LA CARTA"Piegare per spiegare, secondo volume 8/9 anni a cura di Perona, Pellizzari, Lucangeli edizioni Erickson e
"NEL MONDO DELLA GEOMETRIA" , secondo volume, a cura di Bozzolo e Costa, edizioni Erickson.
-Guida Navigazioni di matematica vol 2 e 3 di Girotti ed Juvenila Scuola + i contenuti digitali web
Alcuni siti web e blog
-il libro di testo digitale: http://libropiuweb.mondadorieducation.it/studente/homePersonale
-il blog del maestro Giampaolo Rubado: http://didatticamatematicaprimaria.blogspot.it/
Il sito di Betty Liotti http://www.baby-flash.com/wordpress/geometria/
Il sito http://www.risorsedidattiche.net/scuola_primaria/geometria/geometria.php

MATERIALI
La postazione LIM e il Personal Computer connesso, software per la LIM, autore MIMIO, altri software come Smart Notebook, la suite di Office,lo scanner e la stampante, il Personal computer della docente, il Tablet e lo Smartphone; carta a quadretti; materiali vari occasionali reperiti dalla docente; risme di carta A4, materiale di facile consumo, righelli e squadrette.

SITUAZIONE DI INNESCO

Oggetti realizzati dagli alunni con attività di *piegatura della carta* in momenti precedenti: la barchetta, il cubo come un origami, la girandola.

L'idea di lavorare con la piegatura della carta è nata grazie alla concomitanza di due eventi diversi:
-il primo, la lettura dei libro "GEOMETRIA CON LA CARTA" Piegare per spiegare, secondo volume 8/9 anni a cura di Perona, Pellizzari, Lucangeli edizioni Erickson;
-il secondo, proprio nei giorni durante i quali la docente leggeva il testo sopra descritto, un alunno, Samuele S., si offriva di portare a scuola un plico di fogli asserendo:
"Maestra, io a casa ho tanti fogli, tipo A4, da una parte con i quadretti e dall'altra bianchi. Io li uso per fare disegni, ma se ti servono...io ne ho tanti! E li posso portare a scuola per tutti. Noi siamo 21 e io ne posso portare anche 42, ma anche di più. e se vuoi io ne posso portare anche il triplo! Magari, se vuoi, li possiamo usare per fare qualche lavoro con la carta,tipo la barchetta o i cubi come avevamo fatto in seconda oppure come la girandola a settembre!"

Naturalmente, l'offerta è stata accolta molto favorevolmente, rispondendo positivamente anche all'invito sul possibile utilizzo dei fogli.

A quel punto, la docente, che nel frattempo aveva iniziato la lettura anche del secondo testo, "NEL MONDO DELLA GEOMETRIA" , secondo volume, a cura di Bozzolo e Costa, edizioni Erickson, e cercava un input e il sistema più funzionale per introdurre i concetti di LINEA, LINEA RETTA, PUNTO, SEMIRETTA, SEGMENTO, ANGOLO, ha iniziato a pianificare l'unità di apprendimento.

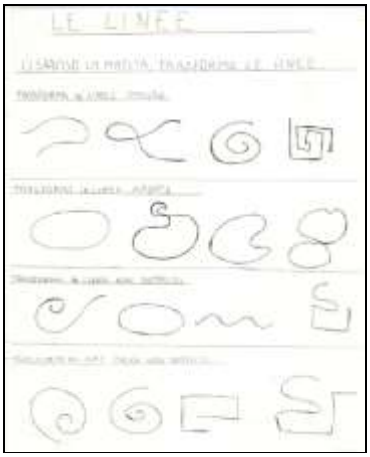
Così come per altre unità di apprendimento, anche per questa, è stata utilizzata una dimensione narrativa per costruire situazioni di condivisione di significati fra bambini e

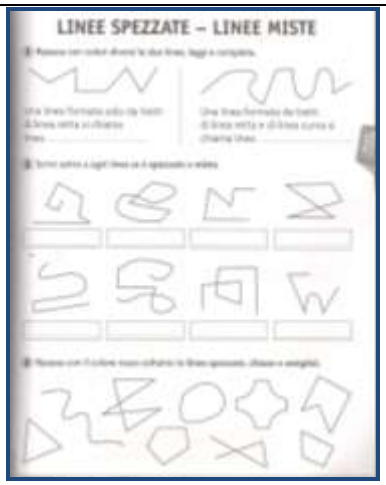
fra gruppo di bambini ed insegnante, scegliendo l'introduzione ed il supporto di un personaggio immaginario costruito per l'occasione (***Sfondo integratore***).
Ragione ed emozione non sono due elementi in conflitto... ….anzi! Il coinvolgimento emotivo attiva e rende più efficace il pensiero razionale (Damasio, 1995).

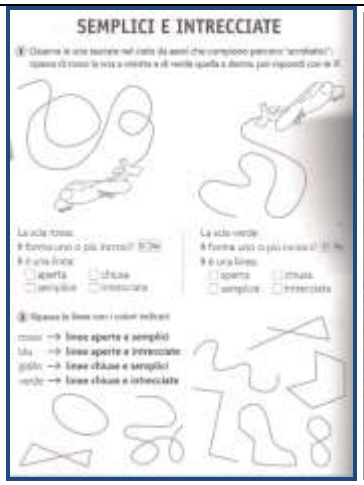
Sulla copertina del libro "GEOMETRIA CON LA CARTA" è presente un bambino che piega la carta. Volendo creare un nuovo personaggio forte come quello ideato per l'unità "**moltiplicazione e divisione: qual e' la relazione fra le due operazioni?"** LINK al PDF, cioè **Mister Bird Multiply**, la docente ha deciso di raccontare ai bambini che sul web aveva trovato la versione inglese del testo che stava leggendo, il quale ne era la traduzione in italiano. Infatti, il nome del bambino era PAUL e….. piegava la carta, pertanto il titolo del nuovo lavoro, che avrebbero iniziato, sarebbe stato **PAUL AND THE PAPER.**
Per rendere più efficaci le attività, stimolare la curiosità e dare l'avvio alla nuova unità di apprendimento, la docente ha predisposto alcune presentazioni interattive con il software Smart Notebook, sempre proiettate alla LIM, dove il personaggio Paul ha presentato tutto il suo lavoro, stimolando e guidando gli alunni ad imitarlo per fare nuove ed interessanti scoperte.
Prima di introdurre le nuove attività, la docente ha ritenuto opportuno verificare le preconoscenze degli alunni rispetto alle linee: argomento svolto dalla prima classe elementare e ripreso in seconda e nella prima parte del corrente anno scolastico.
Sono state predisposte delle attività strutture tratte da testi vari e siti dedicati, inoltre sono stati proposti dei giochi didattici e test interattivi presenti in alcuni siti web.
Due esempi di sito web

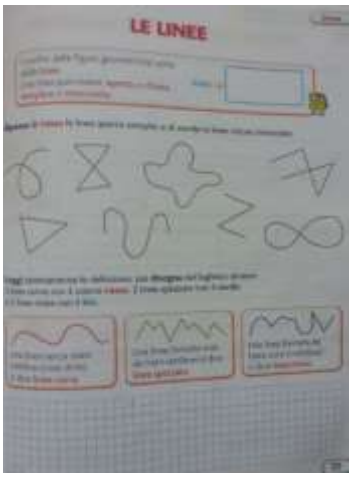
Il sito di Betty Liotti	Il blog del maestro Gianpaolo Rubado
http://www.baby-flash.com/wordpress/geometria/	http://verifichematematica.blogspot.it/2016/09/le-linee-classe-terza.html

Si riporta una selezione delle schede strutturate proposte

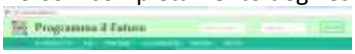








Successivamente, agli alunni è stato presentato
il nuovo personaggio che gli avrebbe accompagnati nella nuova esperienza didattica: "**PAUL AND THE PAPER**"
(LINK Presentazione in formato Smart Notebook e in PDF.)

E' importante precisare che, questo anno scolastico, la classe è stata inserita all'interno di un Progetto di sperimentazione sul CODING**,** *"Coding in our classroom now" del quale la docente ha redatto un diario di bordo riportato nell'unità di apprendimento* CODING IN OUR CLASSROOM 3^ E NOW*,*
essendo l'obiettivo del progetto rendere possibile lo "sviluppo del pensiero computazionale", attraverso piattaforme dedicate e in forma unplugged, e promuovere la capacità di applicare le modalità operative del CODING in maniera trasversale a tutte le discipline o alle situazioni problematiche della vita quotidiana,
è stato molto interessante rivedere che,effettivamente, molti concetti base dei percorsi seguiti dagli alunni sono stati un input, inizialmente veicolato dalla docente, tanto per le attività di geografia quanto per quelle di geometria e matematica in genere, in seguito scoperto e ricercato dagli alunni medesimi lungo il percorso di apprendimento delle discipline citate.
Molte attività di CODING proposte agli alunni attraverso il completamento degli esercizi proposti nel CORSO 1 nella piattaforma online **http://programmailfuturo.it/** 

sono state funzionali non solo all'orientamento con la costruzione di percorsi attraverso la programmazione di "Blockly", un linguaggio visuale di programmazione in cui vengono usati blocchi colorati per scrivere programmi, ma anche relativamente alla geometria con la costruzione di linee, segmenti e figure geometriche,con particolare riferimento nelle *Lezioni 8, 10, 18.*

Si riporta un esercizio di verifica esemplificativo della lezione 8:

Lezione 8 ***Artista: Sequenze.*** **Concetti di base** L'obiettivo è quello di comporre blocchi che descrivano passo passo i movimenti che l'artista deve compiere sullo schermo per ricalcare la figura proposta. La lezione consente di rafforzare il concetto di sequenza. Il **segmento**, cioè una parte finita di una retta, delimitata da due punti.	**Obiettivi della lezione** -Creare un programma per completare un'immagine usando passi sequenziali. -Scegliere i blocchi appropriati per disegnare immagini con linee non continue.	**VERIFICHE**

Alcune di attività di CODING, relative al completamento del CORSO 1, hanno motivato la scelta didattica di utilizzare

alcune delle funzionalità apprese all'interno del progetto di Circolo "Carnevale riciclone".
Nella fattispecie, agli alunni è stato proposto di costruire dei BLOCCHI (di cartone riciclato) con i quali avrebbero costruito delle **LINEE DI CODICE** "vivente" per la sfilata di Carnevale.
Agli alunni è stato proposto di costruire il **codice** per "disegnare" un QUADRATO, un RETTANGOLO e un TRIANGOLO.
Naturalmente, questo ha rinforzato la consapevolezza delle caratteristiche geometriche delle figure.

LA LINEA DI CODICE PER DISEGNARE UN QUADRATO

LA LINEA DI CODICE PER DISEGNARE UN TRIANGOLO

LA SFILATA ORGANIZZATA ALL'INTERNO DEL PROGETTO DELLA SCUOLA "CARNEVALE RICICLONE"

Un disegno realizzato da un'alunna alla fine dell'anno scolastico per rappresentare uno dei momenti più belli vissuti a scuola.

ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO*(specificare per ogni fase tempi di attuazione, attività, strumenti e metodologie; è necessario documentare ogni fase)*

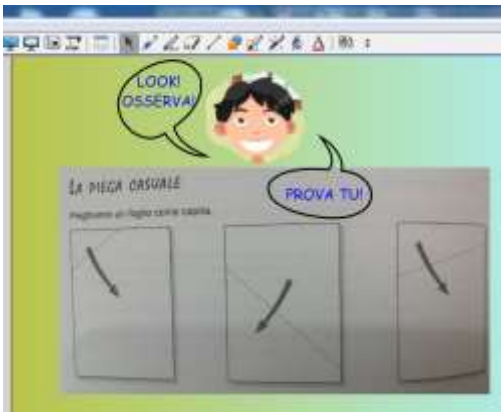
Fase 1

Tempi di attuazione
Gennaio – Febbraio – Marzo

Attività
RETTA, PUNTO, SEMIRETTA, SEGMENTO.

In questa prima fase sono state proposte le seguenti pieghe.
-**la piega casuale**
-la piega da bordo a bordo
-la piega che passa per due punti.

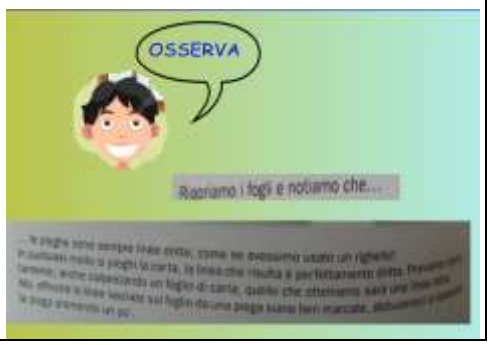
La docente ha preventivamente predisposto dei rettangoli di carta bianca, scegliendo dimensioni diverse ma piuttosto simili, per esempio: 4,5 x 6,5 cm, oppure 5 x 6cm, oppure 5 x 9 cm, proprio per dimostrare che questa variabile non avrebbe cambiato il risultato del lavoro (scoperta che gli alunni avrebbero fatto con il confronto fra pari, anche spontaneo), li ha distribuiti a tutti, proponendo contestualmente la presentazione alla LIM, nella quale Paul chiedeva di osservare i diversi tipi di piega che avrebbero potuto realizzare con la carta.
Molto semplicemente, Paul invitava gli alunni a provare iniziando a realizzare alcune pieghe utilizzando i foglietti a loro disposizione (**LA PIEGA CASUALE**).



Alcuni alunni hanno iniziato a sperimentare i suggerimenti di Paul immediatamente e per tentativi ed errori hanno provato ad imitarlo, altri dotati di incerte capacità di coordinazione oculo-motoria e insicuri soprattutto davanti ad un compito nuovo, hanno chiesto l'aiuto dell'insegnate, la quale li ha esortati a piegare la carta come meglio credevano, senza una regola precisa, seguendo la loro inclinazione.

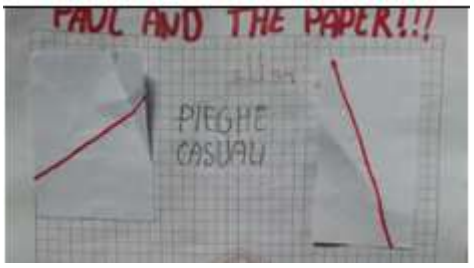
Maestra: "Bambini, Paul nel suo libro propone di realizzare proprio delle pieghe casuali, cioè si può piegare la carta un po' come si vuole.
Quindi ogni piega è corretta! Vanno tutte bene!"
Un po' rassicurati, tutti gli alunni sono riusciti a portare a termine il loro lavoro.

Dopo aver realizzato queste pieghe la docente ha proposto di confrontarle con quelle dei compagni per scoprire modi diversi per piegare la carta e fugare ogni dubbio precedentemente espresso.
Al termine del confronto, agli alunni è stato chiesto di condividere le loro riflessioni con tutta al classe.
L'attenzione è stata focalizzata sul'evidenza che *"le pieghe sono sempre LINEE DRITTE, come se avessimo usato un righello! In qualsiasi modo si*

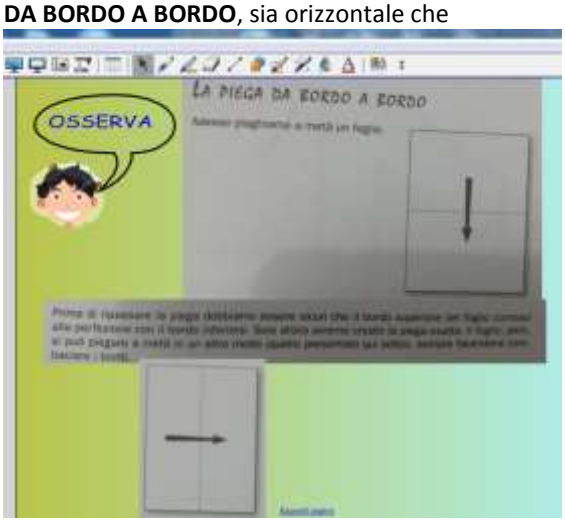


*pieghi la carta, la linea che risulta è perfettamente dritta!"*come raccontava Paul. Infatti, egli, per mettere maggiormente in evidenza questa scoperta, proponeva che, affinché le linee lasciate sul foglio da una piega fossero ben marcate, venissero sempre ripassate premendo un po' la piega. Quindi gli alunni sono stati invitati a ripercorrere le pieghe un pennarello rosso, (dopo aver spiegato il foglio), in modo da renderla più evidente.

Terminato questo esercizio, mentre la docente si accingeva a ritirare i foglietti, chiedendo ad ognuno degli alunni di scrivere il loro nome sul retro, per poterli riconoscere la volta successiva, il bambino che aveva portato a scuola i fogli A4, la cui immagine è stata riportata precedentemente, è intervenuto facendo una proposta piuttosto interessante, logica e pratica insieme.
Samuele S. "Maestra, perché non incolliamo questi foglietti con la *piega casuale* nei fogli grandi che ho portato io? Sennò può capitare che li perdiamo! E, se vogliamo, ci possiamo anche scrivere le nostre scoperte!"
La docente ha rivolto la proposta al resto della classe che si è trovata immediatamente d'accordo, dimostrando grande entusiasmo.
Infatti, un'altra alunna è intervenuta:"Maestra, magari possiamo fare un libro anche noi, alla fine! Si, un libro di geometria con i nostri lavori e le nostre scoperte, proprio come ha fatto Paul!"
Anche in questa occasione la docente ha girato la proposta alla classe la quale ha dimostrato ancora più entusiasmo di prima, se possibile!
Ad ogni alunno è stato consegnato un foglio grande e tutti hanno incollato le prime due pieghe descrivendo il tipo di piega: **la piega casuale**.



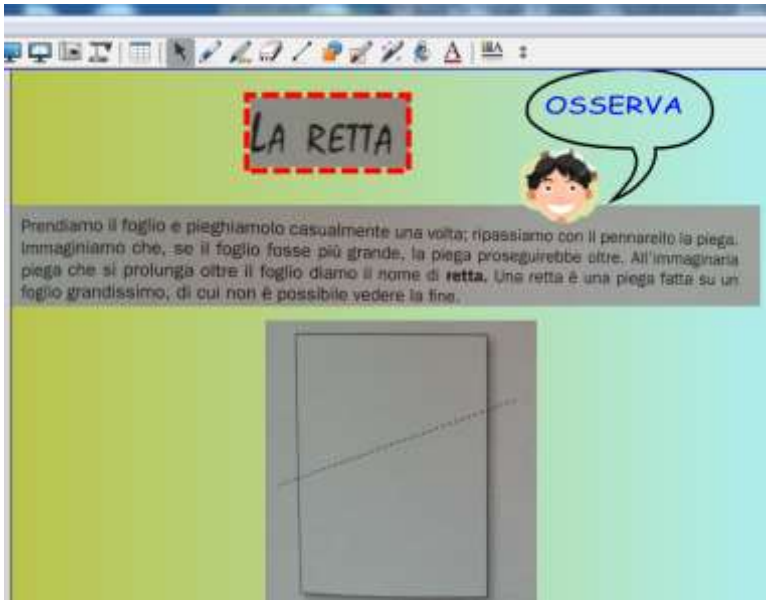
La lezione successiva Paul ha proposto la **PIEGA DA BORDO A BORDO**, sia orizzontale che



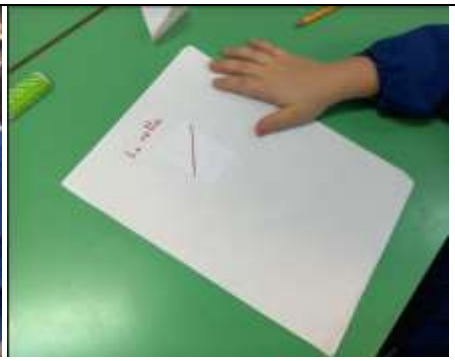
verticale.

Tutti gli alunni hanno eseguito le pieghe proposte e successivamente hanno confrontato il loro lavoro e discusso insieme le scoperte fatte. Con questa piega gli alunni hanno sperimentato manipolando il modo corretto per piegare/dividere un foglio a metà e successivamente sono stati invitati anche a realizzare prima una piega orizzontale e poi un'altra verticale,
piegando ancora il foglio a metà.
Per gli alunni è stato immediato cogliere che avevano realizzato
la metà della metà.
(Piega che è stata ripresa più avanti
per la costruzione e identificazione dell'angolo retto).

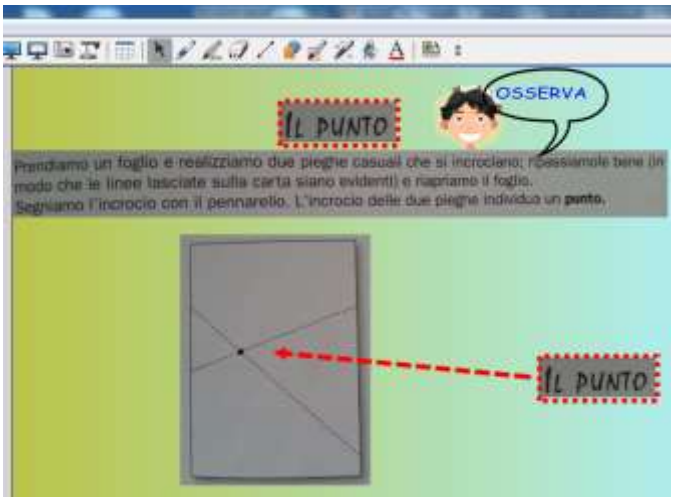
La difficoltà maggiore per molti di essi è stata far combaciare perfettamente i due bordi.
In un secondo momento gli alunni sono stati invitati a identificare e denominare la piega che forma la RETTA e anche stavolta PAUL ha spiegato l'attività agli alunni.



Nelle immagini successive si vedono gli alunni che hanno lavorato sul proprio foglio incollando i fogli con le pieghe evidenziate col pennarello e denominando l'oggetto creato: la RETTA.



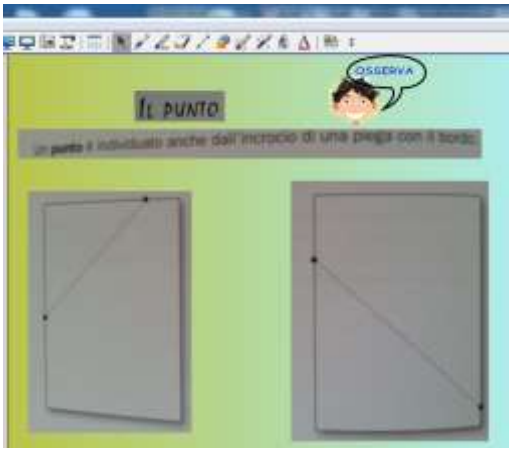
In queste altre, invece, glia alunni hanno utilizzato una riga o una squadra per eseguire la proposta di PAUL: prolungare la retta oltre la parte ripassata col pennarello, sia da una parte che dall'altra del foglio.

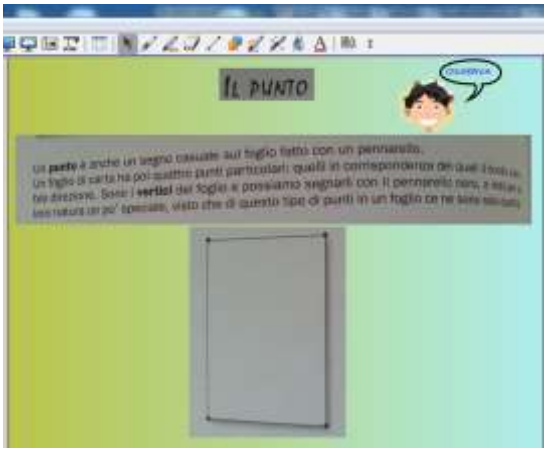


Paul ha proposto di realizzare due pieghe casuali che si incrociano e dopo averle riaperte e ripassate ha proposto di segnare l'incrocio delle due con il pennarello.
Gli alunni hanno così identificato e denominato il **PUNTO GEOMETRICO**.

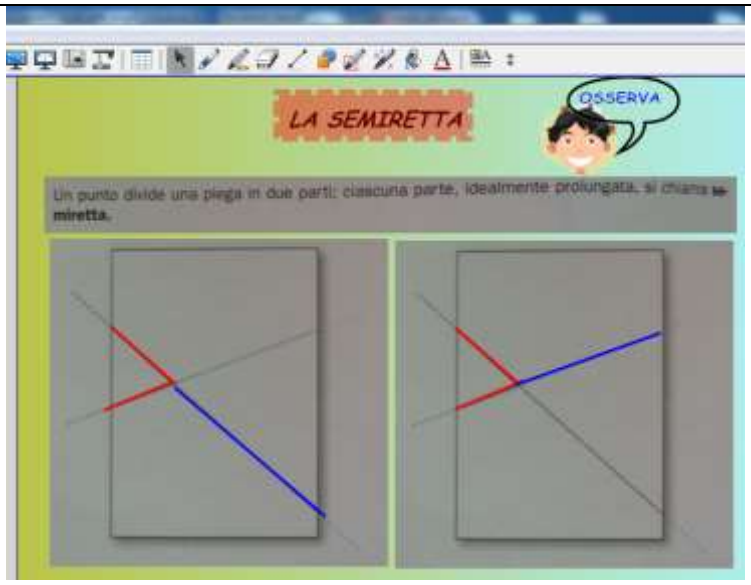
Per completare il lavoro, la docente ha chiesto agli alunni di denominare le due rette con lettere in stampato minuscolo e poi ha chiesto di prolungarle come nel caso precedente.
Si nota come nel terzo caso la consegna non sia stata eseguita correttamente per una delle due rette.

Nelle slide successive Paul mostra in quali altri modi è possibile identificare un **PUNTO**:
-punto individuato dall'incrocio di una piega con il bordo
-i quattro punti dei vertici del foglio dove il bordo cambia direzione.

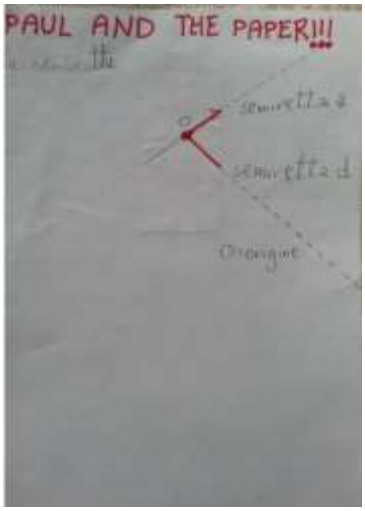




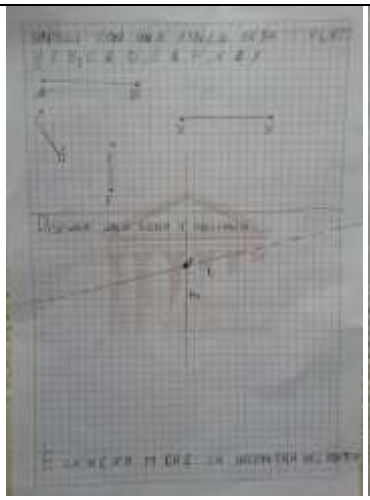
Con il PUNTO Paul ha deciso di introdurre una ulteriore spiegazione:
un punto divide una piega in due parti; ciascuna parte, se prolungata, si chiama **SEMIRETTA**.
.



Il lavoro è stato eseguito da tutti gli alunni i quali hanno piegato casualmente il foglio che avevano a disposizione e hanno individuato due semirette, ma a seconda delle pieghe realizzate, alcuni hanno evidenziato le semirette rivolte verso destra e altri verso sinistra.
Questa circostanza si è rivelata molto interessante in quanto ha stimolato la discussione fra gli alunni.
Si riportano due esempi degli artefatti.



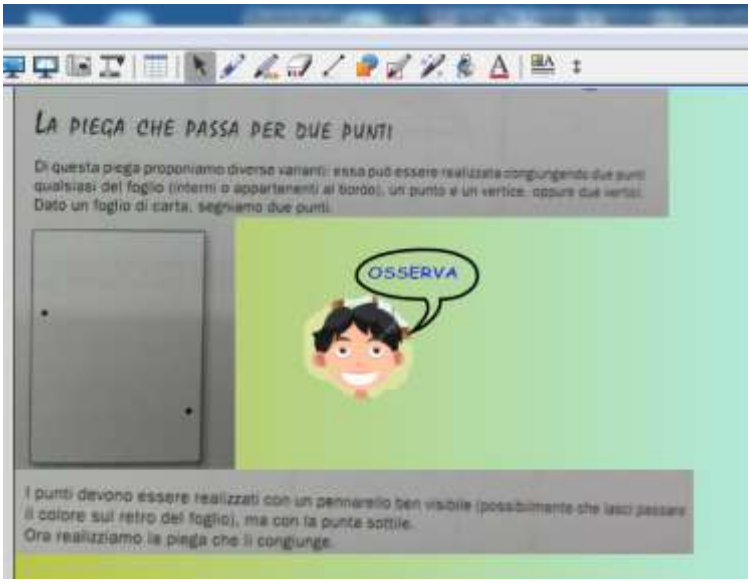
Prima di procedere con la **PIEGA CHE PASSA PER DUE PUNTI** e quindi parlare di **SEGMENTO,** la docente ha predisposto delle attività di **valutazione formativa** delle quali si riportano tre esempi.
-unire due punti con una linea;
-disegnare una retta t obliqua alla retta m che la incontra nel punto P;
-disegnare la retta a, identificare il punto R e quindi identificare le due semirette.

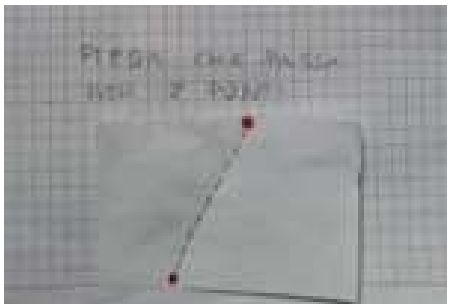


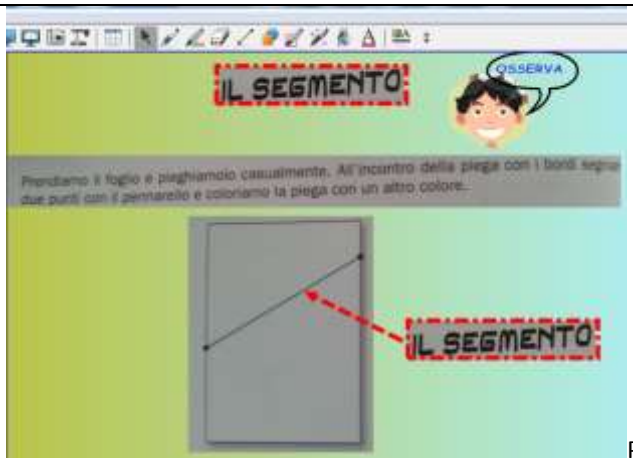
Malgrado la quasi totalità degli alunni avesse svolto la prova correttamente, alcuni di essi avevano mostrato delle incertezze ed anche delle difficoltà, pertanto, la docente ha predisposto delle attività di recupero, ma anche di consolidamento e potenziamento.
Nello specifico, nello stesso periodo, veniva affrontato un approfondimento sul valore posizionale delle cifre, riprendendo il compito in situazione finale dell'unità di apprendimento NUMERO CL 3 E . Nell'attività proposta, i due personaggi, conosciuti all'inizio dell'anno, Br1 &Bass8, mandavano una lettera ai bambini relativamente al compito che "avevano ricevuto e corretto"
La lettera era il preludio alle proposte che i due personaggi avrebbero fatto successivamente agli alunni.

Per rendere accattivante e motivante la nuova proposta, la docente ha predisposto una presentazione multimediale per la LIM, realizzata con il software Smart Notebook (versione in PDF).
In essa, Br1 & Bass8 facevano alcune proposte relative al compito ricordato precedentemente ed inoltre menzionavano due loro cugini che avrebbero raccontato agli alunni nuove storie sui numeri
(i numeri dal migliaio in poi) e "storie di geometria", rispetto a: linee: aperte, chiuse; semplici e non semplici, spezzate, curve, miste; retta, punto, semiretta, segmento, senza dimenticare i giochi interattivi.

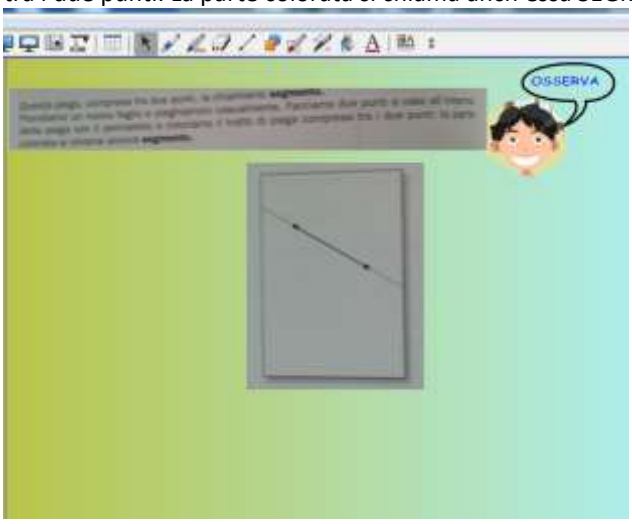
A conclusione di questa fase, la docente ha predisposto delle attività di piegatura per far scoprire agli alunni il **SEGMENTO**: la **PIEGA CHE PASSA PER DUE PUNTI**.

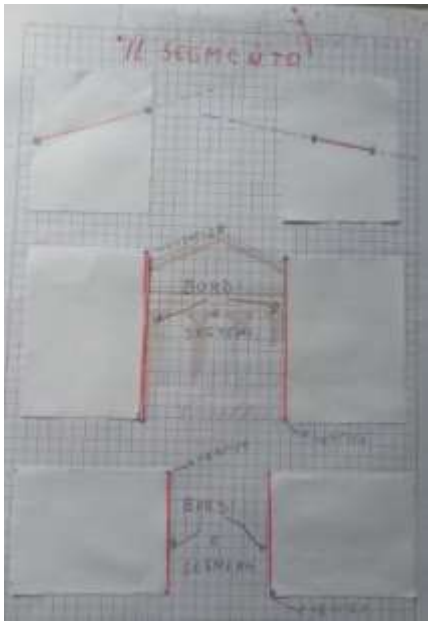




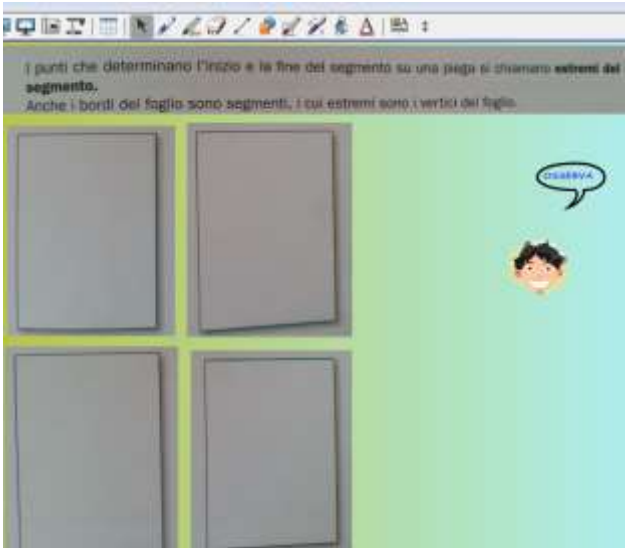


Paul ha raccontato agli alunni che una piega compresa fra due punti si chiama **SEGMENTO.**
Successivamente, Paul ha proposto di prendere un nuovo foglio e realizzare una nuova piega casuale, segnare due punti a caso all'interno della piega e colorare solo il tratto di piega compresa tra i due punti. La parte colorata si chiama anch'essa SEGMENTO





Paul ha attirato l'attenzione degli alunni facendo notare he i bordi di un qualunque
foglio sono anch'essi segmenti
i cui estremi sono i vertici.



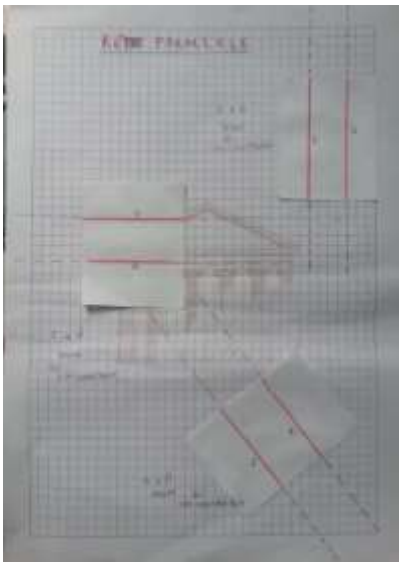
Durante le attività di piegatura proposte da Paul, due alunni che non hanno seguito le istruzioni, hanno realizzato pieghe completamente diverse. Queste ripassate davano origine a due rette parallele. La docente ha deciso di usare "l'errore" contestualizzandolo per attrarre l'attenzione degli altri invitandoli ad osservare le pieghe e provare a scoprire cosa era capitato.

LE RETTE PARALLELE

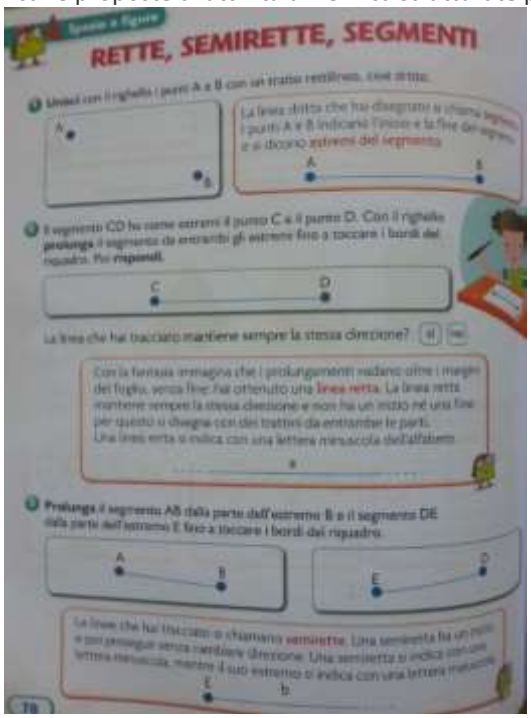
Le prime attività.

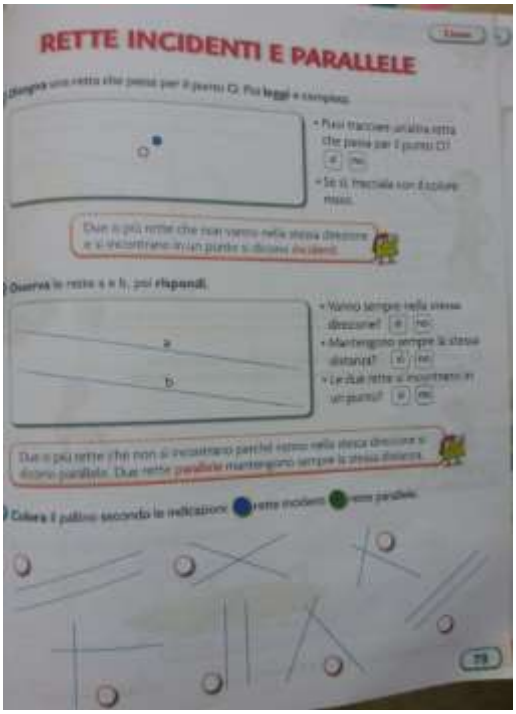
A tutti gli alunni è stato consegnato un nuovo foglio ed è stato chiesto loro di provare a realizzare le due nuove pieghe, ripassarle col pennarello, incollarle denominare le rette e di proseguirle come avevano fatto in precedenza.

Grazie all'attività sopra descritta gli alunni hanno notato che le due linee non si incontravano.

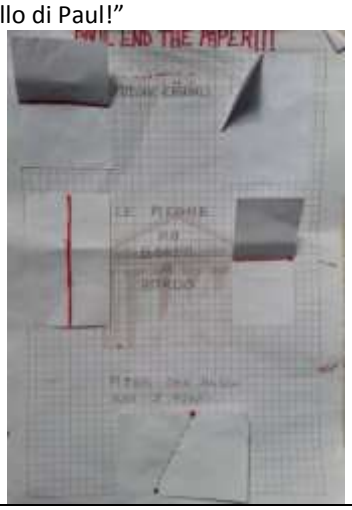


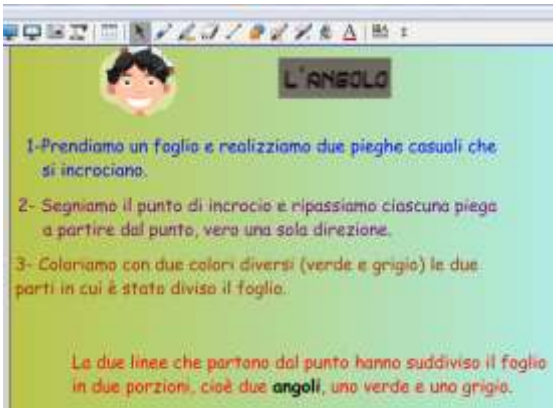
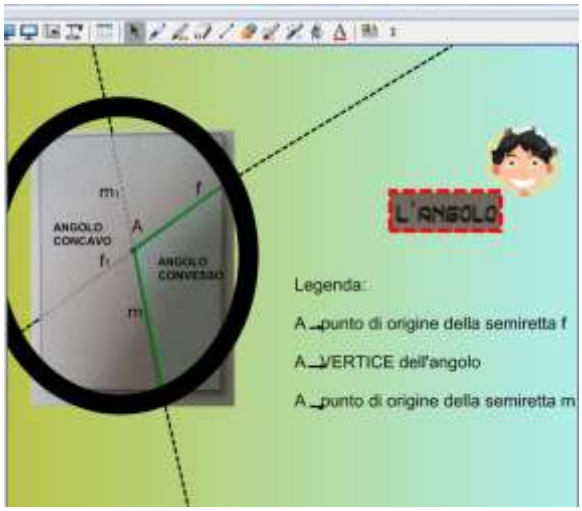
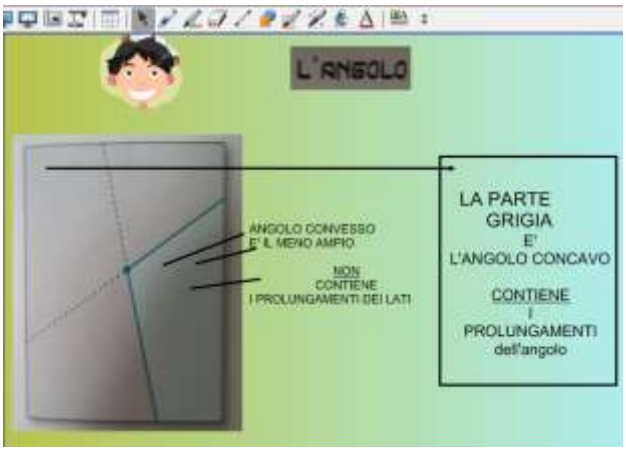
Alcune proposte di attività di verifica strutturate per effettuare una valutazione sommativa.



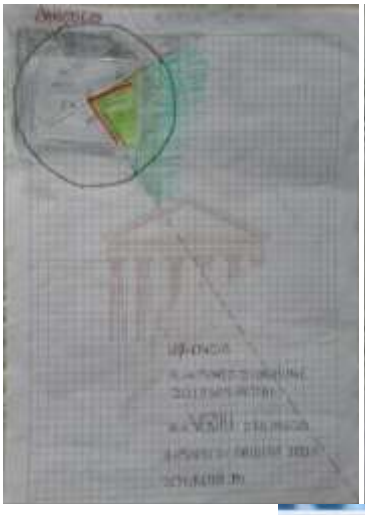


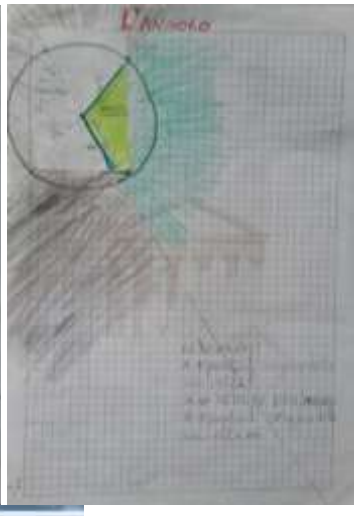
Una selezione di alcuni lavori prodotti dagli alunni che saranno assemblati con gli altri per formare il "libro di geometria, come quello di Paul!"



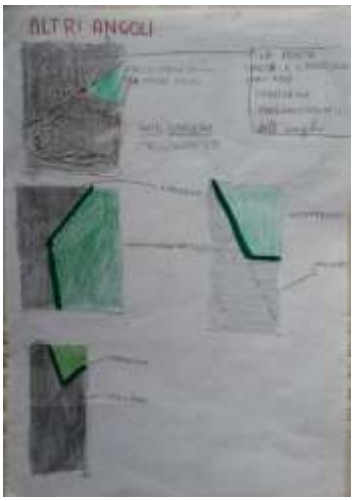
Fase 2	Tempi di attuazione Marzo –Aprile –Maggio
	Attività **RETTE INCIDENTI, RETTE PARALLELE, ANGOLI, PERIMETRO**. In questa seconda fase sono state proposte le seguenti pieghe: l**e pieghe casuali che si incrociano** **la piega che porta una piega su stessa.** Paul ha iniziato riproponendo proprio **le pieghe casuali che si incrociano** e ha proposto le seguenti istruzioni.   

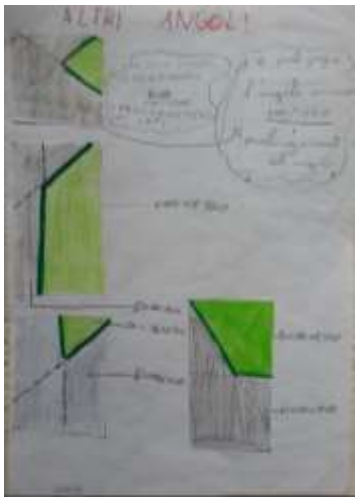
Per far comprendere che, in realtà, la parte di foglio che individua l'angolo idealmente prosegue anche all'esterno del foglio, è stato proposto di colorare le porzioni in cui le due pieghe proseguono sul foglio sottostante suddividendo allo stesso modo anch'esso.





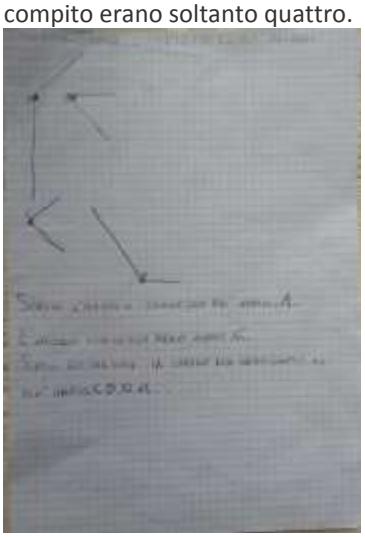
Per comprendere meglio e identificare le parti e le caratteristiche in altri angoli, è stato proposto di costruirne altre utilizzando nuove pieghe.

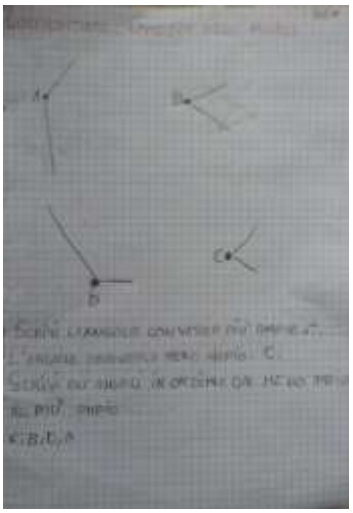




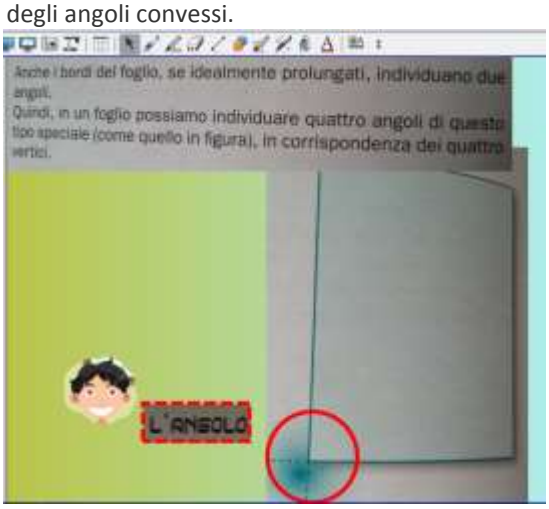
Prima che ogni alunno incollasse le pieghe e identificasse le parti di ogni angolo, è stato chiesto di riprodurre ognuno in un altro foglio, con l'obiettivo successivo di ordinarli per ampiezza.
Per eseguire la consegna è stato suggerito di ripassare con un pennarello verde scuro i lati dell'angolo così che sovrapponendo il secondo foglio fosse più semplice riprodurlo.
Purtroppo, solo due alunni sembravano riuscire nel compito.
A quel punto, un alunno amante del disegno e soprattutto molto interessato e capace nelle riproduzioni fedeli di molti personaggi di eroi, ha proposto di porre l'angolo sul vetro e poi sovrapporvi il foglio per effettuare la copia.
"Maestra, sai, io lo faccio quando non riesco a rifare il disegno di qualche personaggio….come i più difficili!"

Tutti gli alunni hanno accettato immediatamente la proposta e hanno iniziato a procedere come il compagno aveva spiegato loro. Unico inconveniente è stato il raddoppiare del tempo che gli alunni hanno impiegato per svolgere la consegna, infatti le finestre a disposizione e adatte al compito erano soltanto quattro.



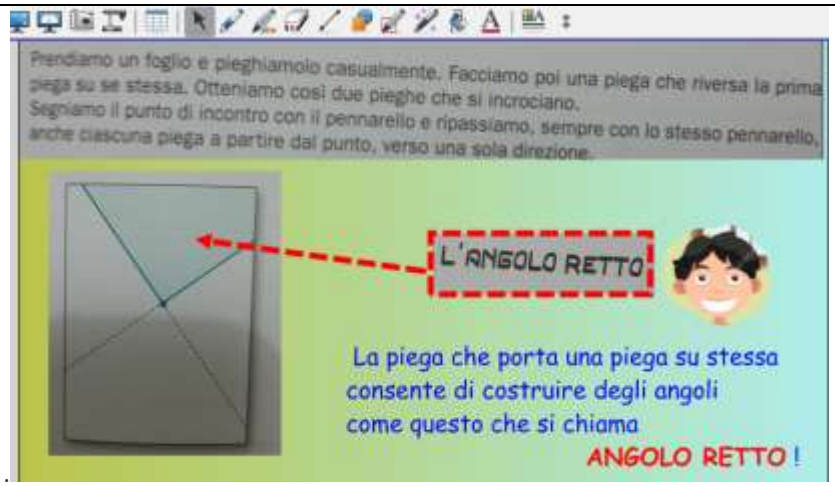


Terminata la riproduzione degli angoli, sono state proposte alcune domande che permettessero il confronto per ampiezza degli angoli convessi.

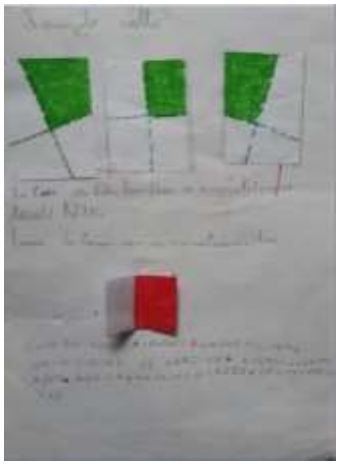


Paul ha portato l'attenzione verso un angolo speciale, in corrispondenza del vertice.
La docente, che si è limitata a riprendere i suggerimenti di Paul e ha proposto l'identificazione di questo tipo di angolo in diverse figure presenti nei testi o opportunamente disegnate, ha ritenuto di non approfondire ulteriormente l'argomento in questa sede con l'intenzione di riproporlo nella classe successiva.

La piega che porta una piega su stessa.
Paul ha spiegato agli alunni come realizzare il primo ANGOLO RETTO utilizzando la **piega che porta una piega su stessa.**

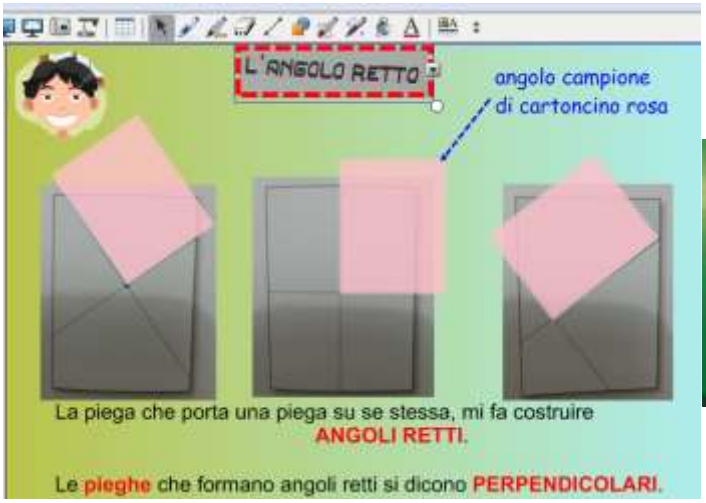


Successivamente Paul ha proposto di effettuare altre pieghe su altrettanti fogli per individuare altri angoli retti.

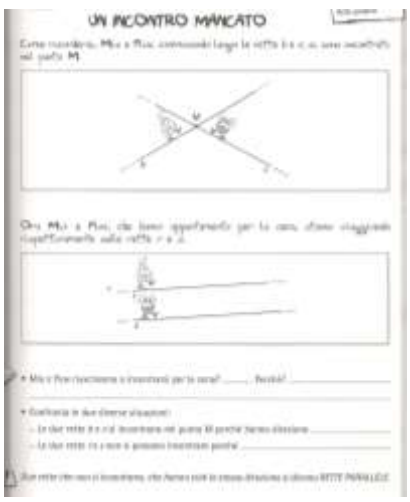


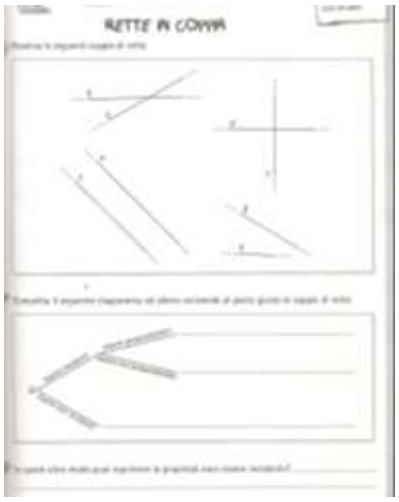
Partendo dal prodotto (la piega che porta una piega su stessa) realizzato da un'alunna che aveva ripiegato su stesse le pieghe, ottenendo a tutti gli effetti un rettangolo, la docente ha utilizzato questo lavoro "impreciso" proponendo prima all'alunna di utilizzarlo come ANGOLO CAMPIONE sugli altri che aveva già realizzato per verificarne la "congruenza" e poi proponendo di fare lo stesso anche agli altri.

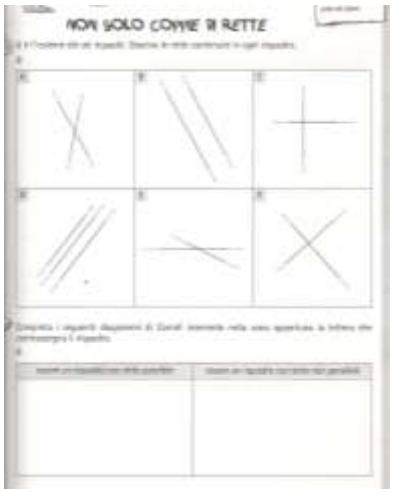
Attraverso la discussione e la ricostruzione delle attività svolte in precedenza, è stato evidente per tutti gli alunni che **l'ANGOLO CAMPIONE** era anche un rettangolo. Pertanto, la docente ha proposto loro di utilizzare come angolo campione un RETTANGOLO realizzato con il cartoncino, che offriva più maneggevolezza ma anche formava l'idea di un modello di angolo.
I primi angoli campione: 10 x 7,5 cm.

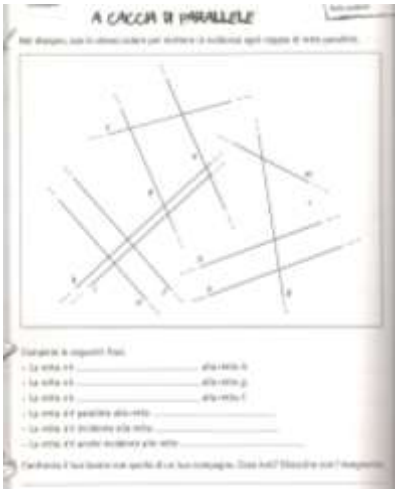


Per verificare il livello di conoscenze appreso sinora, la docente ha somministrato delle schede strutturate opportunamente predisposte che sono state utilizzate come **valutazione formativa**.









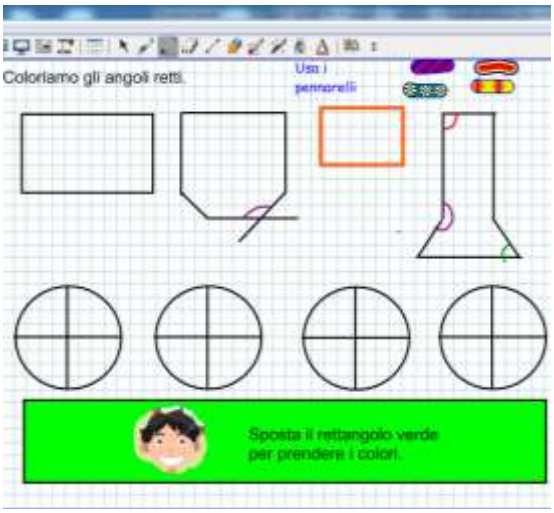
Attività tratte dal testo “NEL MONDO DELLA GEOMETRIA” pagine 95, 96, 97, 99-
Gli esiti della verifica hanno mostrato alcune difficoltà nella discriminazione e confronto tra alcune coppie di rette: rette incidenti non perpendicolari e rette incidenti perpendicolari.

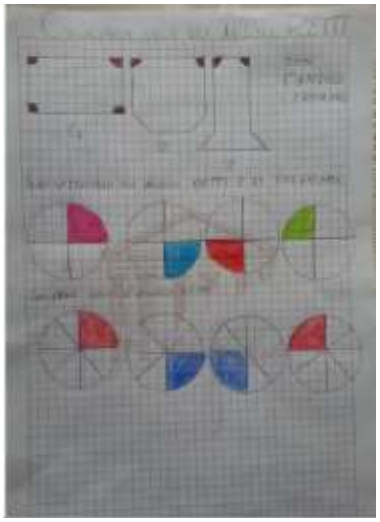
Per permettere a tutti di chiarire meglio questi due aspetti, è stato proposto agli alunni di disegnare coppie di rette di entrambi i generi e di utilizzare l’angolo campione per verificarne la

perpendicolarità (come aveva fatto Paul!).

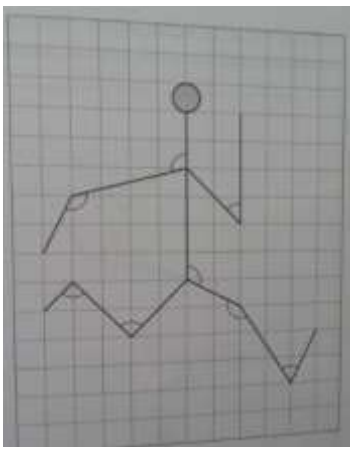
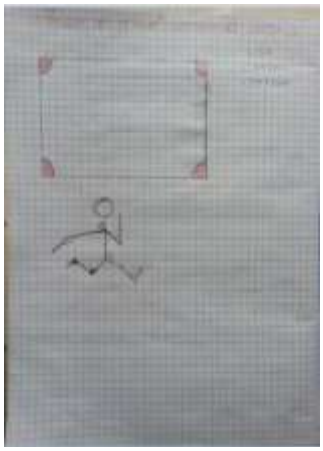
Questa proposta ha reso necessario fornire agli alunni degli angoli campione “trasparenti” che offrissero la possibilità di classificare gli angoli continuando ad osservare le coppie dirette prese in considerazione. Dei rettangoli con le misure 9,5 x 10,5.e 6 x 7 cm.

Successivamente Paul ha proposto di individuare angoli retti in figure un po’ diverse fra loro.

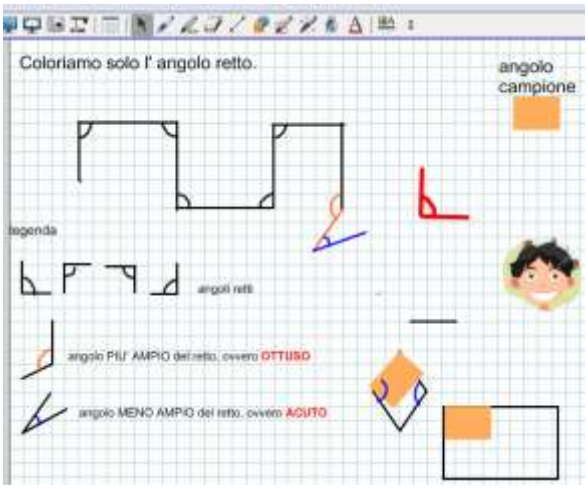




Attività tratta dal testo “NEL MONDO DELLA GEOMETRIA” pag 173 nella quale si chiede di classificare gli angoli mediante il confronto rispetto all’angolo retto.

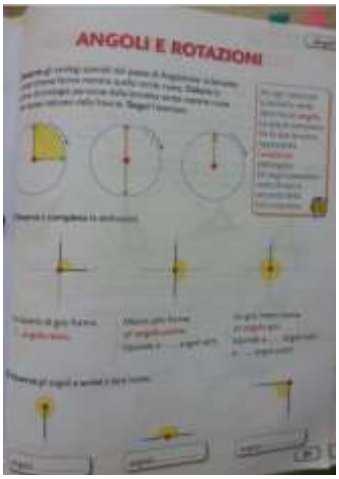



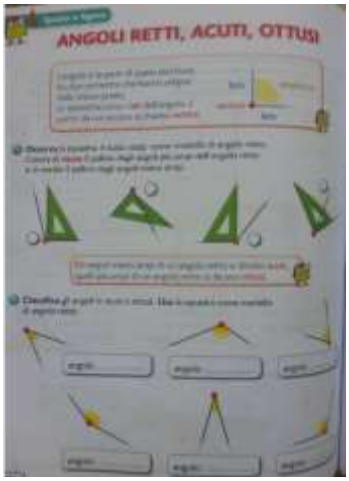
Alcuni alunni hanno iniziato a capire che era possibile discriminare l’angolo retto se si faceva riferimento ai quadretti del foglio.
Maestra: “Io, ormai, non lo sto più usando l’angolo campione! Gli angoli retti li vedo ad occhio nudo! In queste figure o nei percorsi, basta guardare i quadretti del foglio….e si capisce subito!”



Paul ha terminato le sue lezione e quindi ha salutato gli alunni dandogli appuntamento, in inglese, all'anno prossimo!

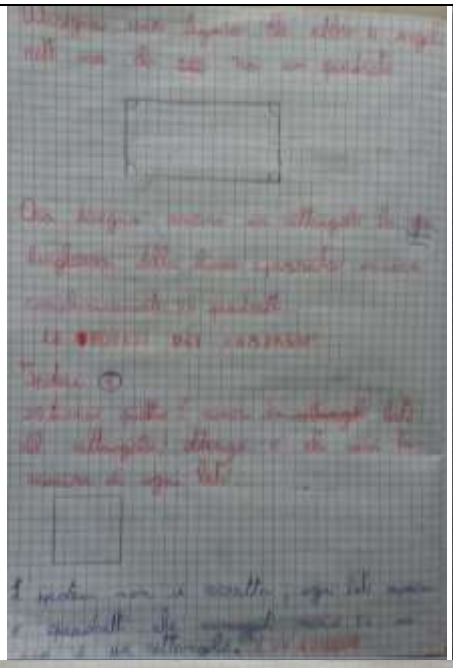
Si riportano due esempi di proposte operative diverse che sono state offerte agli alunni per permettere loro di confrontarsi con diversi modi in cui l'angolo può essere concepito:
- l'angolo come cambiamento di direzione;
- l'angolo come rotazione di una semiretta intorno alla sua origine

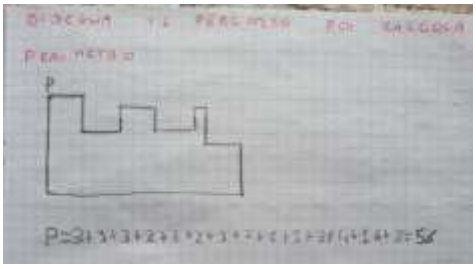




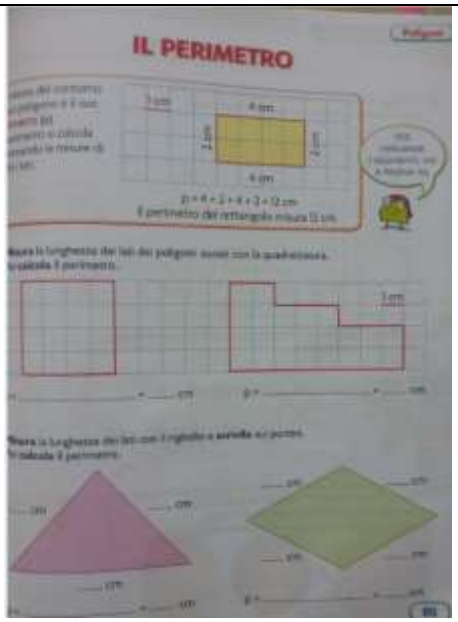
Dopo il saluto di Paul, la docente ha proposto di proseguire le attività di geometria ripartendo dagli angoli e dai percorsi per arrivare alla misura del **PERIMETRO** dei poligoni.

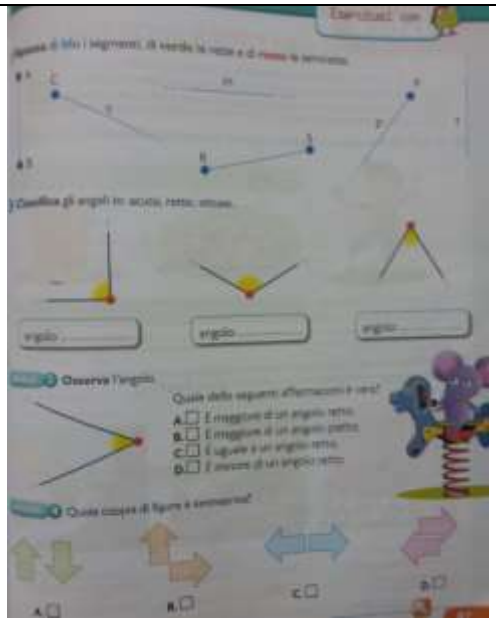
Si riporta una selezione di attività svolte dagli alunni.

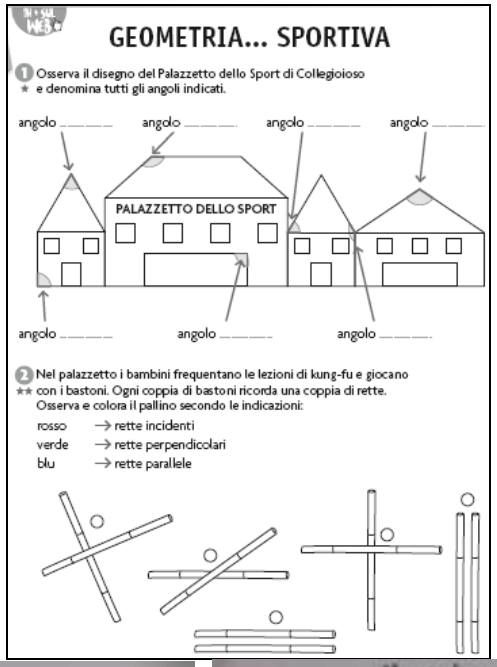




Alcune proposte di attività di verifica strutturate per effettuare una **valutazione sommativa.**







GEOMETRIA... SPORTIVA

1 Osserva il disegno del Palazzetto dello Sport di Collegioioso
★ e denomina tutti gli angoli indicati.

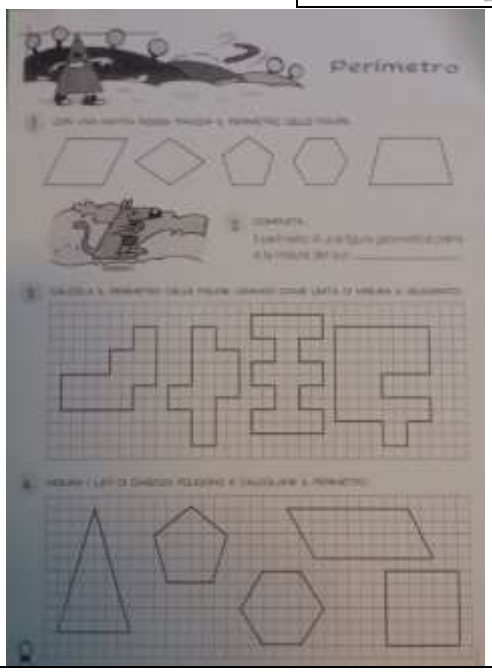
angolo _____ angolo _____ angolo _____ angolo _____

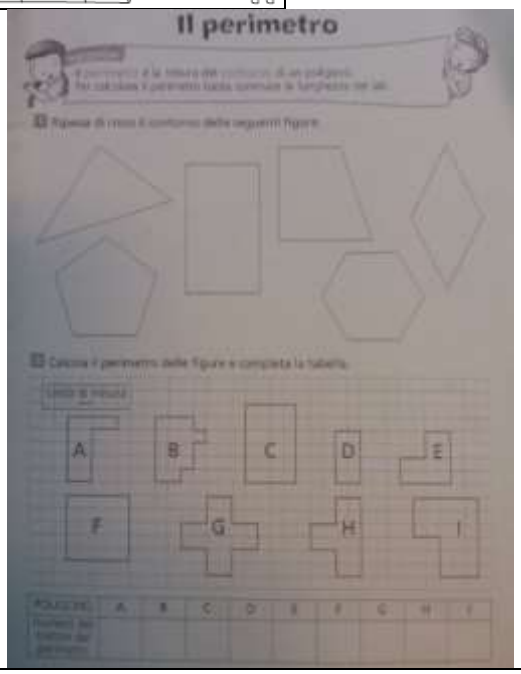
PALAZZETTO DELLO SPORT

angolo _____ angolo _____ angolo _____

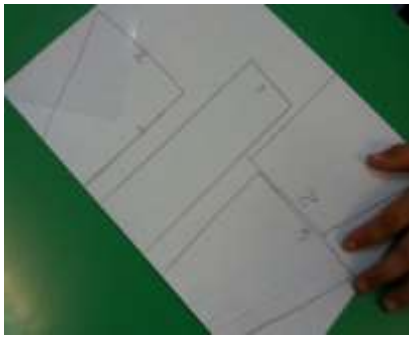
2 Nel palazzetto i bambini frequentano le lezioni di kung-fu e giocano
★★ con i bastoni. Ogni coppia di bastoni ricorda una coppia di rette.
Osserva e colora il pallino secondo le indicazioni:

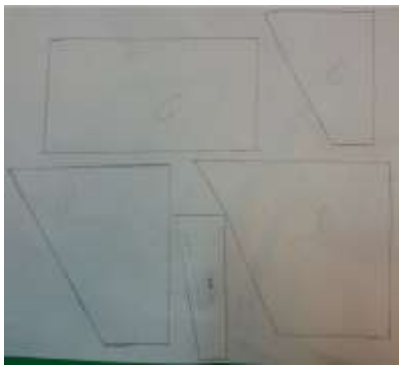
rosso → rette incidenti
verde → rette perpendicolari
blu → rette parallele

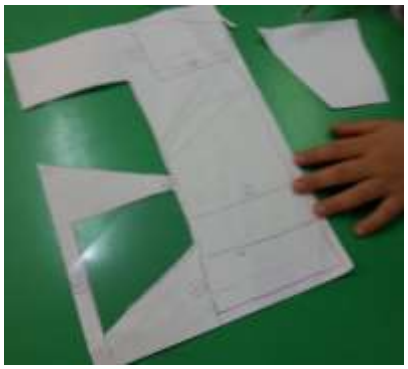




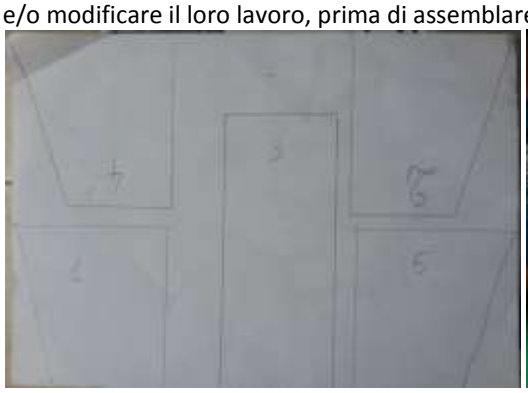
Fase 3	Tempi di attuazione Per l'artefatto geometrico i tempi di attuazione si possono riferire al tempo dedicato per lo svolgimento delle svariate attività di produzione da parte dei bambini; per il compito di realtà il tempo è quello di 2 ore l'8 giugno.
	Attività In questa fase si elencano entrambi i compiti, ma, essendo già svolti quelli riguardanti gli artefatti geometrici , dei quali si riporta di seguito la spiegazione (**Compiti sull'artefatto geometrico:.** gli alunni esibiranno dei modelli geometrici che appartengono alla stessa categoria e daranno un nome secondo la relazione uno a molti (piega casuale). Gli alunni identificheranno una serie di attributi e caratteristiche, alcuni rilevanti, altri no rispetto a punti, retta, semiretta, segmenti, angoli. Gli alunni piegheranno la carta in modo da formare angoli che porranno in relazione d'ordine o di congruenza, evidenziando caratteristiche e attributi rilevanti e non.), si passa alla descrizione del **Compito di realtà.** Costruire un ventaglio di carta formato da cinque angoli- due acuti, due ottusi e uno retto, dopo averli disegnati su un foglio bianco A4, servendosi dell'angolo campione, ritagliato e assemblato, con un fermacampione, secondo il giusto ordine richiesto dalla consegna. Per la costruzione di questo artefatto, la docente ha chiesto la collaborazione della docente di Arte e immagine , nonché contitolare di classe. Poco prima la docente di Arte appena citata aveva fatto svolgere un altro compito: la creazione di fiori di carta, pertanto, la nuova richiesta da parte di quest'ultima è stata molto naturale e logica per tutti i bambini. La scrivente era naturalmente presente, ma non ha mai rivelato agli alunni che il compito richiesto era qualcosa che riguardava direttamente le sue discipline (matematica-geometria e tecnologia) e soprattutto non si è mai sovrapposta o sostituita alle spiegazioni date agli alunni da parte della docente di Arte e immagine. Infatti, la scrivente si è limitata ad osservare e documentare alcuni momenti dei bambini al lavoro, nonché nella distribuzione dei materiali necessari (carta A4, angolo campione trasparente, righelli, squadre, colla, forbici). La docente di Arte e immagine ha mostrato il prodotto finito e poi ha dato le seguenti consegne: -prendete il foglio bianco A4; -disegnate cinque angoli: due acuti, due ottusi e uno retto, vi potete aiutare con il righello o la squadra e l'angolo campione; -ritagliate gli angoli; -sistemate gli angoli in modo che risultino a ventaglio, come quello che vi ho mostrato (ottuso, acuto, retto, acuto, ottuso; -praticate un foro in ogni angolo e fermate i 5 angoli con il fermacampione, -ritagliate i bordi superiori degli angoli ad onde per dare l'idea della merlatura (facoltativo!). Come ulteriore aiuto, la docente di Arte ha disegnato alla lavagna i cinque angoli, nominandoli con la giusta successione per l'assemblaggio.

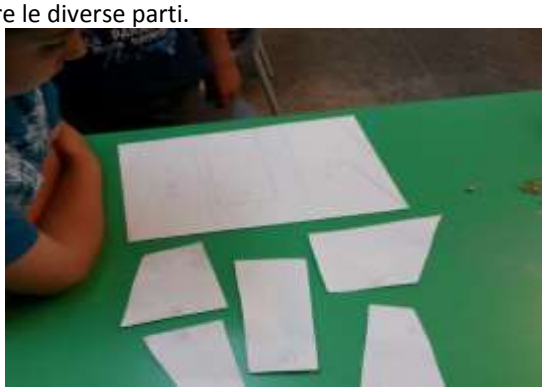




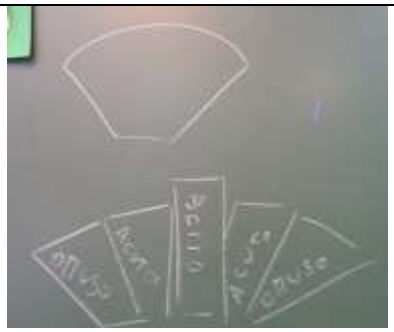


La difficoltà maggiore per molti alunni è stata quella di riuscire a disegnare tutti e cinque gli angoli nell'unico foglio A4 a loro disposizione, infatti tre di loro hanno richiesto un secondo foglio.
All'inizio dell'attività molti alunni, dopo aver osservato il modello mostrato dalla docente di Arte, hanno subito chiesto quali misure avessero i lati degli angoli per riutilizzarle nel loro lavoro.
Malgrado questo ulteriore suggerimento, solo due alunni sono stati in grado di gestire lo spazio del foglio A4 utilizzando le medesime misure fornite loro.
Gli altri hanno avuto subito difficoltà, infatti hanno optato per altre misure, inferiori, ma comunque hanno mantenuto le proporzioni fra gli angoli.
Alcuni alunni hanno chiesto di poter confrontare i disegni degli angoli realizzati con quelli disegnati dalla docente e mostrati durante la spiegazione, per cercare di capire come correggere e/o modificare il loro lavoro, prima di assemblare le diverse parti.





Un alunno, che peraltro era riuscito ad eseguire correttamente il disegno e il ritaglio, ha chiesto alla docente di Arte disegnare alla lavagna i vari pezzi con l'ordine corretto.



Ecco il primo prodotto realizzato, seguito da quello di tutti gli altri alunni.

RISORSE UMANE INTERNE/ESTERNE

- La docente Sechi Anna LIsa
- La docente Secchi Franca per la conduzione del compito di realtà (il ventaglio di angoli).

VERIFICA COMPETENZE

Indicatore n.1 Riconosce e rappresenta le forme del piano e dello spazio e individua le relazioni tra gli elementi, determinandone le misure.
Indicatore n.2 Progetta e realizza semplici manufatti e strumenti spiegando le fasi del processo.
Indicatore n.3 Coglie nessi logici.

VALUTAZIONE COMPETENZE

Indicatore n.1 Riconosce e rappresenta le forme del piano e dello spazio e individua le relazioni tra gli elementi, determinandone le misure.

livello 1	livello 2	livello 3	livello 4
Rappresenta forme del piano e dello spazio in situazioni semplici; classifica figure in base a caratteristiche geometriche e ne determina misure	Padroneggia le più comuni relazioni topologiche; conosce le principali figure piane, le denomina correttamente, le descrive e le rappresenta con gli strumenti per il disegno geometrico.	Rappresenta forme del piano e dello spazio identificandole in contesti reali, utilizza in autonomia strumenti di disegno geometrico e di misura adatti alle situazioni.	Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni fra gli elementi; progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.

Indicatore n.2 Progetta e realizza semplici manufatti e strumenti spiegando le fasi del processo.

livello 1	livello 2	livello 3	livello 4
Realizza rappresentazioni grafiche, semplici manufatti o strumenti con l'aiuto dell'insegnante.	Realizza rappresentazioni grafiche, semplici manufatti o strumenti in forma abbastanza corretta e autonoma.	Esegue correttamente e in forma autonoma istruzioni d'uso per realizzare manufatti, strumenti o rappresentazioni grafiche.	Esegue istruzioni d'uso in modo corretto,preciso e a volte creativo anche in forma complessa.

Indicatore n.3 Coglie nessi logici.			
livello 1	livello 2	livello 3	livello 4
Se guidato, sa individuare qualche semplice relazione.	In qualunque situazione o contesto individua e utilizza parzialmente le principali relazioni.	In qualunque situazione o contesto individua e utilizza adeguatamente le principali relazioni.	In qualunque situazione o contesto individua e utilizza in modo autonomo le principali relazioni e le rielabora in maniera personale.