

PROGETTAZIONE DEL CURRICOLO DIGITALE ED ESEMPI DI SUA ATTUAZIONE

INTEGRAZIONE DEL CURRICOLO VERTICALE



PREMESSA

L'Istituto “**De Amicis**” di Succivo (CE), si è messo in discussione da quando è diventato Comprensivo, riunendo tre ordini di scuola, Infanzia, Primaria e Media di I grado. Ha costruito e sperimentato, nell'arco di 5 anni, un curriculum verticale per competenze, unito ad un monitoraggio di Istituto, che affianca la **Valutazione esterna** (dati di restituzione dell'Invalsi) con un' **autovalutazione interna**, basata su due momenti di autovalutazione in verticale sulle competenze trasversali, ed i momenti di valutazione dei tre trimestri. Il RAV ed il PdM relativo hanno stigmatizzato le criticità riscontrate sia a livello didattico, sia a livello inclusivo e territoriale. Il **RAV** di questo anno proporrà nel PdM, fra gli obiettivi da raggiungere, il potenziamento della Competenza Digitale sia in tutte le discipline, per singolo ordine, sia in verticale.

Il **POF - T** è stato curvato alle esigenze del territorio, con progettazioni mirate al recupero ed al consolidamento delle conoscenze ed abilità, che sono i pilastri delle competenze.

Da quando è stata istituita la figura dell'**Animatore digitale**, sono stati creati:

- un **Piano di Formazione Docenti** che mira al consolidamento delle competenze digitali dei docenti e di annullare, laddove è presente, il gap generazionale fra il docente a fine carriera ed il computer;

- Il team digitale docenti;
- Il team digitale discenti, calato sempre sui tre ordini, creato mediante prove iDCA, già l'anno scorso, proposte ai discenti delle classi IV e V primaria e classi I e II Secondaria di I Grado.

Quest'anno saranno proposte alle classi IV della Primaria, I e II della Secondaria e, in via sperimentale, saranno proposte prove TCR all'Infanzia Classi 5 Anni, ed alle classi I della Primaria

- Certificazione **EIPASS** per docenti e Discenti
- Piattaforma per docenti e discenti **GSuite**

La **competenza digitale** è trasversale alle competenze chiave; il curricolo digitale si sta costruendo sia nell'Ambito Scientifico, che comprende le discipline di Matematica, Tecnologia e Scienze, sia in verticale, nel nostro Istituto, come integrazione del Curricolo verticale per competenze. Una delle peculiarità del Curricolo è che siamo riusciti a creare un curricolo anche per l'Infanzia che continuamente si evolve con progetti, tipo lo **Scratch** con i bimbi di 5 anni, sia con l'adesione alla progettazione PON per l'Infanzia.

Abstract dalle Indicazioni Nazionali sul Curricolo e Framework EQF sulle DIGICOMP

LA COMPETENZA DIGITALE

La competenza digitale è ritenuta dall’Unione Europea competenza chiave, per la sua importanza e pervasività nel mondo d’oggi. L’approccio per discipline scelto dalle Indicazioni non consente di declinarla con le stesse modalità con cui si possono declinare le competenze chiave nelle quali trovano riferimento le discipline formalizzate. Si ritrovano abilità e conoscenze che fanno capo alla competenza digitale in tutte le discipline e tutte concorrono a costruirla.

*Competenza digitale significa “**padroneggiare certamente le abilità e le tecniche di utilizzo delle nuove tecnologie**”, ma soprattutto utilizzarle con “**autonomia e responsabilità**” nel rispetto degli altri e sapendone prevenire ed evitare i pericoli. In questo senso, tutti gli insegnanti e tutti gli insegnamenti sono coinvolti nella sua costruzione.*

LE COMPETENZE DIGITALI NEL CONTESTO POLITICO EUROPEO

Nel 2006, il Consiglio e il Parlamento europeo pubblicano la raccomandazione dal titolo ‘Le competenze chiave per l’apprendimento permanente’ (Parlamento, 2006).

Le otto competenze chiave per l'apprendimento permanente di cui parla il testo sono ritenute essenziali in una società della conoscenza e costituiscono l'insieme delle conoscenze, abilità e attitudini necessarie per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione.

La competenza digitale è una delle otto competenze chiave per l'apprendimento permanente. È definita come la capacità di saper utilizzare con dimestichezza e spirito critico le tecnologie della società dell'informazione. La competenza digitale è inoltre parte dell'Agenda Digitale per l'Europa.

La sua rilevanza è riconosciuta in varie iniziative politiche europee attuali ('A New Boost for Jobs, Growth and Investment' and a 'Connected Digital Single Market' e recenti ('Rethinking Education', 'Opening up Education' e 'Grand Coalition for digital Jobs')

AREE DI COMPETENZA DIGITALE

1. INFORMAZIONE:

identificare, localizzare, recuperare, conservare, organizzare e analizzare le informazioni digitali, giudicare la loro importanza e lo scopo.

2. COMUNICAZIONE:

comunicare in ambienti digitali, condividere risorse attraverso strumenti on-line, collegarsi con gli altri e collaborare attraverso strumenti digitali, interagire e partecipare alle comunità e alle reti.

3. CREAZIONE DI CONTENUTI:

creare e modificare nuovi contenuti (da elaborazione testi a immagini e video); integrare e rielaborare le conoscenze e i contenuti; produrre espressioni creative, contenuti media e programmare; conoscere e applicare i diritti di proprietà intellettuale e le licenze.

4. SICUREZZA: protezione personale, protezione dei dati, protezione dell'identità digitale, misure di sicurezza, uso sicuro e sostenibile.

5. PROBLEM-SOLVING:

identificare i bisogni e le risorse digitali, prendere decisioni informate sui più appropriati strumenti digitali secondo lo scopo o necessità, risolvere problemi concettuali attraverso i mezzi digitali, utilizzare creativamente le tecnologie, risolvere problemi tecnici, aggiornare la propria competenza e quella altrui.

AZIONI FATTE ED IN ITINERE PER LA COSTRUZIONE E REALIZZAZIONE DEL CURRICOLO DIGITALE

CURRICOLO DIGITALE

**LA COMPETENZA DIGITALE, TRASVERSALE A
TUTTE LE COMPETENZE DISCIPLINARI,
IN PARTICOLARE A QUELLE SCIENTIFICHE NELLA
PROGRAMMAZIONE DI ISTITUTO**

PARTE A: Traguardi formativi

COMPETENZA CHIAVE EUROPEA		COMPETENZA DIGITALE		
COMPETENZE SPECIFICHE		Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 18.12.2006 Indicazioni Nazionali per il Curricolo 2012		
		FINE CLASSE TERZA SCUOLA PRIMARIA	FINE SCUOLA PRIMARIA	
Utilizzare con dimestichezza le più comuni tecnologie dell'informazione e della comunicazione, individuando le soluzioni potenzialmente utili ad un dato contesto applicativo, a partire dall'attività di studio. Essere consapevole delle potenzialità, dei limiti e dei rischi dell'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, con particolare riferimento al contesto produttivo, culturale e sociale in cui vengono applicate.	ABILITA'	CONOSCENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
	Utilizzare nelle funzioni principali televisore, video, telefono e telefonino Spiegare le funzioni principali e il funzionamento elementare degli apparecchi per la comunicazione e l'informazione. Utilizzare il PC, con la supervisione dell'insegnante, per scrivere compilare tabelle. Utilizzare alcune funzioni principali, come creare un file, caricare immagini, salvare il file. Individuare alcuni rischi FISICI nell'uso di apparecchiature elettriche ed elettroniche e ipotizzare soluzioni preventive. Individuare alcuni rischi nell'utilizzo della rete Internet e ipotizzare alcune semplici soluzioni preventive.	principali strumenti per l'informazione e la comunicazione: televisore, lettore video e CD/DVD, apparecchi telefonici fissi e mobili, PC Funzioni principali degli apparecchi per la comunicazione e l'informazione Funzionamento elementare dei principali apparecchi di informazione e comunicazione Rischi fisici nell'utilizzo di apparecchi elettrici ed elettronici Rischi nell'utilizzo della rete con PC e Telefonini	Utilizzare consapevolmente le più comuni tecnologie, conoscendone i principi di base soprattutto in riferimento agli impianti domestici. Utilizzare semplici materiali digitali per l'apprendimento. Utilizzare il PC, alcune periferiche e programmi applicativi. Avviare alla conoscenza della Rete per scopi di informazione, comunicazione, ricerca e svago. Individuare rischi fisici nell'utilizzo delle apparecchiature elettriche ed elettroniche e i possibili comportamenti preventivi. Individuare i rischi nell'utilizzo della rete Internet e individuare alcuni comportamenti preventivi e correttivi	quotidiane e relative modalità di funzionamento I principali dispositivi informatici di input e output I principali software applicativi utili per lo studio, con particolare riferimento alla videoscrittura, alle presentazioni e ai giochi didattici Semplici procedure di utilizzo di Internet per ottenere dati, fare ricerche, comunicare Rischi fisici nell'utilizzo di apparecchi elettrici ed elettronici Rischi nell'utilizzo della rete con PC e telefonini

SEZIONE A: Traguardi formativi

COMPETENZA CHIAVE EUROPEA	COMPETENZA DIGITALE	
COMPETENZE SPECIFICHE	Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 18.12.2006 Indicazioni Nazionali per il Curricolo 2012	
Utilizzare con dimestichezza le più comuni tecnologie dell'informazione e della comunicazione, individuando le soluzioni potenzialmente utili ad un dato contesto applicativo, a partire dall'attività di studio. Essere consapevole delle potenzialità, dei limiti e dei rischi dell'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, con particolare riferimento al contesto produttivo, culturale e sociale in cui vengono applicate.	CONOSCENZE	ABILITA'
	Utilizzare strumenti informatici e di comunicazione per elaborare dati, testi e immagini e produrre documenti in diverse situazioni. Conoscere gli elementi basilari che compongono un computer e le relazioni essenziali fra di essi. Collegare le modalità di funzionamento dei dispositivi elettronici con le conoscenze scientifiche e tecniche acquisite. Utilizzare materiali digitali per l'apprendimento. Utilizzare il PC, periferiche e programmi applicativi Utilizzare la rete per scopi di informazione, comunicazione, ricerca e svago. Riconoscere potenzialità e rischi connessi all'uso delle tecnologie più comuni, anche informatiche	Le applicazioni tecnologiche quotidiane e le relative modalità di funzionamento I dispositivi informatici di input e output Il sistema operativo e i più comuni software applicativi, con particolare riferimento all'office automation e ai prodotti multimediali anche Open source Procedure per la produzione di testi, ipertesti, presentazioni e utilizzo dei fogli di calcolo Procedure di utilizzo di reti informatiche per ottenere dati, fare ricerche, comunicare Caratteristiche e potenzialità tecnologiche degli strumenti d'uso più comuni Procedure di utilizzo sicuro e legale di reti informatiche per ottenere dati e comunicare (motori di ricerca, sistemi di comunicazione mobile, email, chat, social network, protezione degli account, download, diritto d'autore, ecc.) Fonti di pericolo e procedure di sicurezza

COMPETENZA CHIAVE EUROPEA				
COMPETENZA DIGITALE				
LIVELLI DI PADRONANZA				
1	2	3	4	5
Sotto la diretta supervisione dell'insegnante identifica, denomina e conosce le funzioni fondamentali di base dello strumento; con la supervisione dell'insegnante, utilizza i principali componenti, in particolare la tastiera. Comprende e produce semplici frasi associandole ad immagini date.	Sotto la diretta supervisione dell'insegnante e con sue istruzioni, scrive un semplice testo al computer e lo salva. Comprende semplici testi inviati da altri via mail; con l'aiuto dell'insegnante, trasmette semplici messaggi di posta elettronica. Utilizza la rete solo con la diretta supervisione dell'adulto per cercare informazioni.	Scrivere, revisiona e archivia in modo autonomo testi scritti con il calcolatore. Costruisce tabelle di dati con la supervisione dell'insegnante; utilizza fogli elettronici per semplici elaborazioni di dati e calcoli, con istruzioni. Confeziona e invia autonomamente messaggi di posta elettronica rispettando le principali regole della netiquette. Accede alla rete con la supervisione dell'insegnante per ricavare informazioni. Conosce e descrive alcuni rischi della navigazione in rete e dell'uso del telefonino e adotta i comportamenti preventivi. LIVELLO 3: ATTESO ALLA FINE DELLA TERZA PRIMARIA LIVELLO 4: ATTESO NELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO LIVELLO 5: ATTESO ALLA FINE DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO	Scrivere, revisiona e archivia in modo autonomo testi scritti con il calcolatore; è in grado di manipolarli, inserendo immagini, disegni, anche acquisiti con lo scanner, tabelle. Costruisce tabelle di dati ; utilizza fogli elettronici per semplici elaborazioni di dati e calcoli. Utilizza la posta elettronica e accede alla rete con la supervisione dell'insegnante per ricavare informazioni e per collocarne di proprie. Conosce e descrive i rischi della navigazione in rete e dell'uso del telefonino e adotta i comportamenti preventivi.	Utilizza in autonomia programmi di videoscrittura, fogli di calcolo, presentazioni per elaborare testi, comunicare, eseguire compiti e risolvere problemi. Sa utilizzare la rete per reperire informazioni, con la supervisione dell'insegnante; organizza le informazioni in file, schemi, tabelle, grafici; collega file differenti. Confronta le informazioni reperite in rete anche con altre fonti documentali, testimoniali, bibliografiche. Comunica autonomamente attraverso la posta elettronica. Rispetta le regole della netiquette nella navigazione in rete e sa riconoscere i principali pericoli della rete (spam, falsi messaggi di posta, richieste di dati personali, ecc.), contenuti pericolosi o fraudolenti, evitandoli.

CURRICOLO DIGITALE IN VERTICALE

TRAGUARDI PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE TECNOLOGIA

Scuola dell'Infanzia	Scuola Primaria	Scuola Secondaria di primo grado
Il bambino raggruppa e ordina oggetti e materiali secondo criteri diversi, ne identifica alcune proprietà, confronta e valuta quantità; utilizza simboli per registrarle; esegue misurazioni usando strumenti alla sua portata. Sa collocare le azioni quotidiane nel tempo della giornata e della settimana. Riferisce correttamente eventi del passato recente; sa dire cosa potrà succedere in un futuro immediato e prossimo. Osserva con attenzione il suo corpo, gli organismi viventi e i loro ambienti, i fenomeni naturali, accorgendosi dei loro cambiamenti. Si interessa a macchine e strumenti tecnologici, sa scoprirne le funzioni e i possibili usi. Ha familiarità sia con le strategie del contare e dell'operare con i numeri sia con quelle necessarie per eseguire le prime misurazioni di lunghezze, pesi, e altre quantità. Individua le posizioni di oggetti e persone nello spazio, usando termini come avanti/dietro, sopra/sotto, destra/sinistra, ecc; segue correttamente un percorso sulla base di indicazioni verbali	L'alunno riconosce e identifica nell'ambiente che lo circonda elementi e fenomeni di tipo artificiale. E' a conoscenza di alcuni processi di trasformazione di risorse e di consumo di energia, e del relativo impatto ambientale. Conosce e utilizza semplici oggetti e strumenti di uso quotidiano ed è in grado di descriverne la funzione principale e la struttura e di spiegarne il funzionamento. Sa ricavare informazioni utili su proprietà e caratteristiche di beni o servizi leggendo etichette, volantini o altra documentazione tecnica e commerciale. Si orienta tra i diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso adeguato a seconda delle diverse situazioni. Produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando elementi del disegno tecnico o strumenti multimediali. Inizia a riconoscere in modo critico le caratteristiche, le funzioni e i limiti della tecnologia attuale.	L'alunno riconosce nell'ambiente che lo circonda i principali sistemi tecnologici e le relazioni che essi stabiliscono con esseri viventi e altri elementi naturali. - Conosce i principali processi di trasformazione di risorse o di produzione di beni e riconosce le diverse forme di energia coinvolte. - E in grado di ipotizzare le possibili conseguenze di una decisione o di una scelta di tipo tecnologico, riconoscendo in ogni innovazione opportunità e rischi. - Conosce e utilizza oggetti e strumenti e macchine di uso comune ed è in grado di classificarli e descriverne la funzione in relazione alla forma, alla struttura e ai materiali. - Utilizza adeguate risorse materiali informative e organizzative per la progettazione e la realizzazione di semplici prodotti anche di tipo digitale. - Ricava dalla lettura e dall'analisi di testi o tabelle informazioni sui beni o sui servizi disponibili sul mercato in modo da esprimere valutazioni rispetto a criteri di tipo diverso. - Conosce le proprietà e le caratteristiche dei diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso efficace e responsabile rispetto alle proprie necessità di studio e socializzazione. - Sa utilizzare comunicazioni procedurali e istruzioni tecniche per eseguire, in maniera metodica e razionale, compiti operativi complessi, anche collaborando e cooperando con i compagni. - Progetta e realizza rappresentazioni grafiche, relative alla struttura e al funzionamento di sistemi materiali o immateriali, utilizzando elementi del disegno tecnico o altri linguaggi multimediali

COMPETENZA CHIAVE EUROPEA	COMPETENZE DI BASE IN TECNOLOGIA			
DISCIPLINA	TECNOLOGIA			
Fonti di legittimazione:	Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio 18.12.2006 Indicazioni nazionali per il curriculum 2012			
COMPETENZE SPECIFICHE	1. Progettare e realizzare semplici manufatti e strumenti spiegando le fasi del processo			
	1. Utilizzare con dimestichezza le più comuni tecnologie, individuando le soluzioni potenzialmente utili ad un dato contesto applicativo, a partire dall'attività di studio			
	1. Individuare le potenzialità, i limiti e i rischi nell'uso delle tecnologie, con particolare riferimento al contesto produttivo, culturale e sociale in cui vengono applicate.			
FINE CLASSE 1 PRIMARIA	FINE CLASSE 2 PRIMARIA	FINE CLASSE 3 PRIMARIA	FINE CLASSE 4 PRIMARIA	FINE CLASSE 5 PRIMARIA
ABILITA'	ABILITA'	ABILITA'	ABILITA'	ABILITA'
Vedere e osservare -Utilizzare il disegno per rappresentare semplici oggetti. - Effettuare prove ed esperienze sulle proprietà dei materiali più comuni. - Utilizzare strumenti tecnologici d'uso quotidiano (TV, radio, telefono); -Riconoscere le parti fondamentali del computer. - Rappresentare i dati dell'osservazione attraverso disegni e semplici tabelle.	Vedere e osservare -Eseguire semplici osservazioni sull'ambiente scolastico o sulla propria abitazione (disegni, piante, semplicissime mappe) -Leggere e ricavare informazioni utili da guide d'uso o istruzioni di montaggio di giocattoli, strumenti d'uso quotidiano) - Effettuare prove ed esperienze sulle proprietà dei materiali più comuni. - Utilizzare semplici strumenti tecnologici di uso quotidiano descrivendo le funzioni utilizzate. - Riconoscere le funzioni principali del computer. -Rappresentare i dati dell'osservazione attraverso semplici tabelle, mappe, diagrammi proposti dall'insegnante.	Vedere e osservare - Eseguire semplici misurazioni sull'ambiente scolastico o sulla propria abitazione. - Leggere e ricavare informazioni utili da guide d'uso o istruzioni di montaggio. - Utilizzare il disegno per rappresentare semplici oggetti Effettuare prove ed esperienze sulle proprietà dei materiali più comuni. -Riconoscere le funzioni principali di semplici programmi informatici - Rappresentare i dati dell'osservazione attraverso tabelle, mappe, diagrammi, disegni, testi.	Vedere e osservare - Eseguire semplici misurazioni e rilievi sull'ambiente scolastico o sulla propria abitazione. - Leggere e ricavare informazioni utili da guide d'uso o istruzioni di montaggio. - Impiegare alcune regole del disegno tecnico per rappresentare semplici oggetti (utilizzo di riga, squadra, compasso) - Effettuare prove ed esperienze sulle proprietà dei materiali più comuni. - Descrivere le funzioni principali delle applicazioni informatiche utilizzate solitamente. - Rappresentare i dati dell'osservazione attraverso tabelle, mappe, diagrammi, disegni, testi.	Vedere e osservare - Eseguire semplici misurazioni e rilievi sull'ambiente scolastico o sulla propria abitazione. - Leggere e ricavare informazioni utili da guide d'uso o istruzioni di montaggio. - Impiegare alcune regole del disegno tecnico per rappresentare semplici oggetti. (utilizzo di riga, squadra, compasso) - Effettuare prove ed esperienze sulle proprietà dei materiali più comuni. - Riconoscere e documentare le funzioni principali di una nuova applicazione informatica. -Rappresentare i dati dell'osservazione attraverso tabelle, mappe, diagrammi, disegni, testi

Prevedere e immaginare -Effettuare osservazioni su peso e dimensioni di oggetti dell'ambiente scolastico, utilizzando dati sensoriali. -Usare oggetti coerentemente con le funzioni e i principi di sicurezza che gli vengono dati. -Prevedere lo svolgimento di semplici procedure in contesti conosciuti.	Prevedere e immaginare - Effettuare stime approssimative con misure non convenzionali su pesi o misure di oggetti dell'ambiente scolastico. - Riconoscere i difetti o i danni riportati da un oggetto e ipotizzare qualche rimedio. -Individuare gli strumenti e i materiali essenziali per la realizzazione di un semplice oggetto.	Prevedere e immaginare - Effettuare stime approssimative su pesi o misure di oggetti dell'ambiente scolastico. -Prevedere lo svolgimento e il risultato di semplici processi o procedure in contesti conosciuti e relativamente a oggetti e strumenti esplorati. - Pianificare la fabbricazione di un semplice oggetto elencando gli strumenti e i materiali necessari. - Organizzare una gita o una visita ad un museo a partire da dati forniti dall'insegnante.	Prevedere e immaginare -Effettuare stime approssimative su pesi o misure di oggetti dell'ambiente scolastico. - Prevedere le conseguenze di decisioni o comportamenti personali o relative alla propria classe e realizzare collettivamente regolamenti, istruzioni, prescrizioni preventivi e correttivi. - Riconoscere i difetti di un oggetto e immaginarne possibili miglioramenti. - Pianificare la fabbricazione di un semplice oggetto elencando gli strumenti e i materiali necessari. -Pianificare una gita o una visita didattica usando internet per reperire notizie e informazioni, con la supervisione dell'insegnante.	Prevedere e immaginare - Effettuare stime approssimative su pesi o misure di oggetti dell'ambiente scolastico (disegni, piante, semplici mappe; rilevazione di potenziali pericoli) - Prevedere le conseguenze di decisioni o comportamenti personali o relative alla propria classe. - Riconoscere i difetti di un oggetto e immaginarne possibili miglioramenti. - Pianificare la fabbricazione di un semplice oggetto elencando gli strumenti e i materiali necessari. -Organizzare una gita o una visita ad un museo usando internet per reperire notizie e informazioni
---	--	---	---	--

Intervenire e trasformare -Smontare semplici oggetti e meccanismi o altri dispositivi comuni. - Eseguire interventi di decorazione sul proprio corredo scolastico. -Realizzare un oggetto in cartoncino o con altri materiali (das, pasta di sale), verbalizzando a posteriori le principali operazioni effettuate. -Utilizzare con la guida dell'insegnante semplici materiali digitali per l'apprendimento.	Intervenire e trasformare -Smontare semplici oggetti e meccanismi o altri dispositivi comuni. -Eseguire interventi di decorazione, riparazione e manutenzione sul proprio corredo scolastico. - Realizzare un oggetto in cartoncino o con altri materiali, descrivendo a posteriori la sequenza delle operazioni effettuate. - Utilizzare, con la guida dell'insegnante, semplici materiali digitali per l'apprendimento.	Intervenire e trasformare - Smontare semplici oggetti e meccanismi, o altri dispositivi comuni. - Mettere in atto semplici procedure per la selezione, la preparazione e la presentazione degli alimenti, seguendo ricette e istruzioni scritte. - Eseguire interventi di decorazione, riparazione e manutenzione sul proprio corredo scolastico. - Realizzare un oggetto in cartoncino o con altri materiali, descrivendo a posteriori con semplici disegni e brevi didascalie la sequenza delle operazioni effettuate. - Utilizzare semplici materiali digitali per l'apprendimento e conoscere a livello generale le caratteristiche dei nuovi media e degli strumenti di comunicazione	Intervenire e trasformare - Smontare semplici oggetti e meccanismi. - Utilizzare semplici procedure per la selezione, la preparazione e la presentazione degli alimenti, seguendo ricette e istruzioni scritte. -Eseguire interventi di decorazione, riparazione e manutenzione sul proprio corredo scolastico. -Realizzare un oggetto in cartoncino o altri materiali descrivendo preventivamente le operazioni principali e documentando successivamente per iscritto e con disegni la sequenza delle operazioni. -Utilizzare le Tecnologie della Informazione e della Comunicazione (TIC) nel proprio lavoro	Intervenire e trasformare - Smontare semplici oggetti e meccanismi, apparecchiature obsolete o altri dispositivi comuni. -Utilizzare semplici procedure per la selezione, la preparazione e la presentazione degli alimenti. - Eseguire interventi di decorazione, riparazione e manutenzione sul proprio corredo scolastico. - Realizzare un oggetto in cartoncino descrivendo e documentando la sequenza delle operazioni. - Cercare, selezionare, scaricare e installare sul computer un comune programma di utilità
--	--	--	---	---

CONOSCENZE/CONTENUTI FINE SCUOLA PRIMARIA	Proprietà e caratteristiche dei materiali più comuni. Modalità di manipolazione dei materiali più comuni. Oggetti e utensili di uso comune, loro funzioni e trasformazione nel tempo. Risparmio energetico, riutilizzo e riciclaggio dei materiali. Procedure di utilizzo sicuro di utensili e i più comuni segnali di sicurezza. Terminologia specifica. Caratteristiche e potenzialità tecnologiche degli strumenti d'uso più comuni. Modalità d'uso in sicurezza degli strumenti più comuni.
Evidenze	Riconosce nell'ambiente che lo circonda i principali sistemi tecnologici e le interrelazioni con l'uomo e l'ambiente. Conosce i principali processi di trasformazione di risorse o di produzione di beni e riconosce le diverse forme di energia coinvolte. Fa ipotesi sulle possibili conseguenze di una decisione o di una scelta di tipo tecnologico, riconoscendo opportunità e rischi. Conosce e utilizza oggetti, strumenti e macchine di uso comune, li distingue e li descrive in base alla funzione, alla forma, alla struttura e ai materiali. Utilizza adeguate risorse materiali, informative e organizzative per la progettazione e la realizzazione di semplici prodotti, anche di tipo digitale. Ricava dalla lettura e dall'analisi di testi o tabelle informazioni sui beni o sui servizi disponibili sul mercato. Conosce le proprietà e le caratteristiche dei diversi mezzi di comunicazione e li utilizza in modo efficace e responsabile rispetto alle proprie necessità di studio e socializzazione. Utilizza comunicazioni procedurali e istruzioni tecniche per eseguire compiti operativi complessi, anche collaborando e cooperando con i compagni.
Compiti significativi	Progettare e realizzare la costruzione di semplici manufatti necessari ad esperimenti scientifici, ricerche storiche o geografiche, rappresentazioni teatrali, artistiche o musicali, utilizzando semplici tecniche di pianificazione e tecniche di rappresentazione grafica. Analizzare il funzionamento di strumenti di uso comune domestico o scolastico; descriverne il funzionamento; smontare, rimontare, ricostruire. Analizzare e redigere rapporti intorno alle tecnologie per la difesa dell'ambiente e per il risparmio delle risorse idriche ed energetiche, redigere semplici protocolli di istruzioni per l'utilizzo oculato delle risorse, per lo smaltimento dei rifiuti, per la tutela ambientale. Effettuare ricognizioni per valutare i rischi presenti nell'ambiente, redigere semplici istruzioni preventive e ipotizzare misure correttive di tipo organizzativo-comportamentale e strutturale. Realizzare con materiali di uso comune la segnaletica per le emergenze. Utilizzare le nuove tecnologie per scrivere, disegnare, progettare, effettuare calcoli, ricercare ed elaborare informazioni. Redigere protocolli d'uso corretto della posta elettronica e di Internet

LIVELLI DI PADRONANZA (al termine della Scuola Primaria)			
COMPETENZA CHIAVE EUROPEA		COMPETENZE DI BASE IN TECNOLOGIA	
Iniziale (D)	Base(C)	Intermedio(B)	Avanzato(A)
Esegue semplici rappresentazioni grafiche di percorsi o di ambienti della scuola e della casa Conosce i manufatti tecnologici di uso comune a scuola e in casa: elettrodomestici, TV, video, PC e sa indicarne, in modo semplice, la funzione	Utilizza giochi, manufatti e meccanismi d'uso comune, spiegandone le funzioni principali. Esegue semplici misurazioni sull'ambiente scolastico o sulla propria abitazione Utilizza alcune tecniche per disegnare e rappresentare.	Legge e ricava informazioni utili da guide d'uso o istruzioni di montaggio (giocattoli, manufatti d'uso comune). Utilizza manufatti e strumenti tecnologici di uso comune e sa descriverne la funzione; smonta e rimonta giocattoli.	L'alunno riconosce e identifica nell'ambiente che lo circonda elementi e fenomeni di tipo artificiale. È a conoscenza di alcuni processi di trasformazione di risorse e di consumo di energia, e del relativo impatto ambientale. Conosce e utilizza semplici oggetti e strumenti di uso quotidiano ed è in grado di descriverne la funzione principale e la struttura e di spiegarne il funzionamento. Sa ricavare informazioni utili su proprietà e caratteristiche di beni o servizi leggendo etichette, volantini o altra documentazione tecnica e commerciale. Si orienta tra i diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso adeguato a seconda delle diverse situazioni. Produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato.

PROGETTI NAZIONALI A CUI STIAMO PARTECIPANDO

PROGETTO GENERAZIONI CONNESSE (Azione #15 PNSD - Scenari innovativi per lo sviluppo di competenze digitali applicate)

FINALITA': Prevenzione e contrasto dei fenomeni di bullismo, di cyberbullismo, di dipendenza dai nuovi media e dai social network.

L'obiettivo del processo è quello di fare in modo che ogni Istituto scolastico possa dotarsi di una Policy interna che includa:

- Adozione di misure di prevenzione e di gestione di situazioni problematiche relative all'uso di internet e delle tecnologie digitali;
- Assunzione di misure atte a facilitare e promuovere l'utilizzo delle tecnologie nella didattica.

OBIETTIVI:

1. Sviluppare un atteggiamento critico e una maggiore consapevolezza rispetto agli effetti sociali e culturali della diffusione delle TIC e alle conseguenze relazionali e psicologiche delle possibili modalità d'impiego.
2. Rendere gli studenti testimonianza reale di un uso corretto e consapevole della Rete attraverso l'acquisizione di competenze digitali che consentano loro un uso critico dei social network e di tutte le risorse che la Rete offre.
3. Accrescere, nei ragazzi e negli adulti educatori, la consapevolezza delle potenzialità e dei rischi legati all'uso della Rete e dei Media, attraverso attività di formazione online.

PROGETTO: PROGRAMMA IL FUTURO

OBIETTIVI:

- Formare gli studenti ai concetti di base dell'informatica attraverso lezioni interattive sia di tipo tradizionale, sia di tipo tecnologico.
- Favorire lo sviluppo del pensiero computazionale attraverso la programmazione (*coding*) in un contesto di gioco.
- Attivare processi mentali per affrontare situazioni problematiche, analizzando le risorse disponibili e individuando le procedure idonee alla loro risoluzione.
- Sviluppare la creatività attraverso la molteplicità di modi che l'informatica offre per affrontare e risolvere un problema.

PROGETTI PON SUL CODING PRESENTATI IN PIATTAFORMA, IN ATTESA DI DISAMINA

LEZIONI PERSONALIZZATE SUL PENSIERO COMPUTAZIONALE DEI DOCENTI DELL'AMBITO SCIENTIFICO.

REGOLAMENTO DI ISTITUTO 2017-18: [REGOLAMENTO PER L'USO DI LABORATORI E LIM](#)

AZIONI ORIENTAMENTO E CODING, SVILUPPO DEL CURRICOLO VERTICALE (COLLABORAZIONI IN RETE CON LE SEGUENTI SCUOLE SUPERIORI DI II GRADO):

Liceo CLASSICO Cirillo, Aversa: incontri fra i referenti del Curricolo verticale

ISTITUTO TECNICO Giordani, Caserta: progetto PDM sull'Orientamento

LENER MARCIANISE: FAI – DRONE GEOLOCALIZZAZIONE

LICEO ARTISTICO BUCCINI, MARCIANISE *AUDIOVISIVO*

SETTIMANA DELL'ORIENTAMENTO OPEN DAY "IN&OUT" 2017



WORKSHOP IN PROGRESS (min. 01:55 – 05:46)
per gli alunni delle classi ponte
Tutoraggio a cura degli studenti del Team digitale "De Amicis" classi III Secondaria di primo grado

LINK VIDEO ORIENTAMENTO In&Out2017 - Succivo :

https://www.youtube.com/watch?v=RS5t9mLCL_8

GIORNATE F.A.I. DI PRIMAVERA 2017

OCCHIO AL DETTAGLIO!

"OCCHIO AL DETTAGLIO!" - Composizioni Modulari Animate
a cura del Team digitale "De Amicis"
classi III Secondaria di primo grado

LINK VIDEO GIORNATE FAI - Succivo:

<https://www.youtube.com/watch?v=DxWc0EAZ-Y>

STRALCI DI LEZIONI DI CODING E DI LOGICA... E DI UNITA' PER COMPETENZE , ALL'INSEGNA DEL PENSIERO COMPUTAZIONALE.

Una Docente di Matematica e Scienze

**LEZIONE
SUL
SISTEMA
BINARIO**

ABSTRACT DELLA LEZIONE

➤ **OBIETTIVI:**

- Conoscere la figura di Leibniz sia sul piano filosofico con la costruzione della *characteristica universalis*, il cui scopo era quello di trasformare il ragionamento in calcolo, sia in campo matematico in quanto a lui si deve la scoperta del sistema di numerazione binario.
- Capire come si rappresentano i numeri nel sistema binario. Sapere trasformare i numeri dal sistema decimale a quello binario e viceversa.

➤ **CONTENUTI:**

- **Prima parte** descrittiva contiene i seguenti argomenti:
 - Vita romanzata di Leibniz
 - Il pensiero di Leibniz
 - Il sistema di numerazione binario
- **Seconda parte** è una raccolta di alcuni degli esercizi realizzati con gli alunni, di seguito elencati:

***ESEMPIO DI UNITA' DI LAVORO PER COMPETENZE, CREATO E PROIETTATO DA UNA DOCENTE DI
MATEMATICA E SCIENZE , USANDO I MEZZI MULTIMEDIALI DELLA CLASSE***

UNITA' DI LAVORO PER COMPETENZE

Titolo: Il teorema di Pitagora tra leggenda e storia

***A.S. 2017/18 ORDINE: SCUOLA MEDIA DI I GRADO
(ISTITUTO COMPR. De Amicis) SUCCIVO,
PROF.SSA ROSARIA PALMA VOLPECINA***

Prerequisiti:

Questa attività è stata introdotta a metà del secondo anno del percorso della classe II della scuola secondaria di primo grado e si sviluppa all'interno del contesto della geometria euclidea piana; richiede che gli studenti possiedano già la nozione di equiscomponibilità e di equivalenza tra poligoni.

DESCRIZIONE E ORGANIZZAZIONE DEL CONTESTO:

La classe, da un punto di vista fisico, è di forma rettangolare, contiene una lim, una lavagna tradizionale; la disposizione dei banchi è frontale, vista la forma dell'aula.

Come docente, per creare un clima accattivante e per iniziare a fissare gli argomenti, tenendo conto dell'eterogeneità della classe, delle varie fasce di livello ivi presenti, inizio la spiegazione usando la lim. Userò poi la lavagna classica per affinare le tecniche risolutive.

UDA 3 bis IL TEOREMA DI PITAGORA Tempi: Febbraio-marzo	Competenza chiave di cittadinanza: Imparare ad imparare - Comunicare
	Competenza chiave europea: <i>Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia</i>
Obiettivi specifici di apprendimento	
CONOSCENZE	Conoscere il campo dei numeri REALI, IN PARTICOLARE I NUMERI Razionali, gli assiomi della geometria euclidea <u>RACCORDO CON L'ANNO PRECEDENTE:</u> l'insieme $\mathbb{N}$, gli enti primitivi
ABILITÀ	➤ Conoscere il significato di terna pitagorica. Approfondire i concetti di equivalenza ed equiscomponibilità ➤ Conoscere il teorema di Pitagora e le relazioni matematiche che lo esprimono ➤ Acquisire consapevolezza nell'uso delle formule e delle relazioni numeriche ➤ Applicare il teorema di Pitagora
CONTENUTI	➤ Le terne pitagoriche ➤ Il teorema di Pitagora ➤ Applicazione del teorema di Pitagora alle diverse figure piane
ATTIVITÀ	➤ Esercizi di difficoltà crescente per conoscere, applicare le formule dirette ed inverse attraverso il linguaggio specifico della materia. ➤ Test a risposta aperta, multipla ➤ Approfondimento con lezioni multimediali, ricerche.

COLLEGAMENTI INTER/TRANS DISCIPLINARI I	Tecnologia: Disegno tecnico
COMPETENZE TRASVERSALI	Imparare ad imparare: ✓ Lo studente traduce il problema in una forma matematica utile e riesce ad organizzare con metodo i passi necessari alla soluzione dei problemi assegnati, usando anche in maniera personalizzata internet e/o software geometrici.. ✓ Presenta argomenti logici per giustificare la strategia o la soluzione. La spiegazione include esempi e contro esempi. Comunicare: ✓ L'alunno è in grado di comprendere messaggi di genere diverso, ovvero verbale, matematico, simbolico, scientifico, trasmessi con linguaggi diversi (verbale, matematico, simbolico, iconico), e con supporti diversi (cartacei, informatici, multimediali). ✓ L'alunno è in grado di prendere decisioni, relazionarsi; affrontare e risolvere problemi, per poi sviluppare soluzioni creative e curare il proprio successo formativo. ✓ L'alunno è in grado di rappresentare eventi, concetti, atteggiamenti, stati d'animo..., mediante supporti diversi (cartacei, informatici, multimediali), utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico...) e diverse conoscenze disciplinari.
COMPETENZE IN USCITA	Saper calcolare perimetri e aree di figure piane. Saper applicare il teorema di Pitagora. Mediante il Cabri Geometrique, illustrare il T. di Pitagora

Articolazione della lezione e mediazione didattica del docente

I BRANO

Trama

“Creazione del clima.... per un feedback”

*Ho pensato di far leggere a tre discenti che hanno una voce ben impostata i brani che seguono, in modo tale da garantire l'ascolto e un immediato riscontro dei pareri, ma non solo: esso è un *modus operandi* che rende subito capaci di leggere ed interpretare il linguaggio inconsapevole del corpo, partendo dai segnali mimici del volto di chi non si esprime con grande facilità, o che non può farlo nelle forme canoniche.*

Pierre è un appassionato di libri e non a caso possiede una libreria, la cui commessa è Perrette. La sua vita cambia radicalmente quando da [Manaus](#) arriva una lettera da un suo vecchio compagno di università, Elgar Grosrouvre, che egli non vede e non sente da cinquant'anni. La lettera anticipa l'arrivo di una delle più grandi biblioteche private di matematica che Elgar aveva allestito, grazie anche a metodi poco ortodossi, a causa della sua passione per la matematica (materia in cui come l'autore si è laureato).

Già allarmato da quella lettera Pierre, riceve poco dopo una seconda lettera in cui



Grosrouvre spiega l'imminenza della sua morte che avverrà in circostanze misteriose e su cui Pierre indagherà attraverso gli indizi che Grosrouvre gli lascia nella lettera.

Elgar infatti sostiene di aver trovato la dimostrazione dell'[Ultimo teorema di Fermat](#) e alla [congettura di Goldbach](#) e spiega a Pierre che un gruppo di persone vuole estorcergliele a tutti i costi. Ma egli non è disposto a trattare, e preferisce morire piuttosto che rivelare i suoi studi a gente poco perbene ma, pur di non farli sparire nel nulla, confida a Ruche di averli fatti imparare a un fedele compagno, dotato di eccezionale memoria.

Così Grosrouvre presenta a Pierre una lista di matematici da [Talete](#) a [Eulero](#), passando per [Fermat](#), [Cartesio](#) e matematici arabi come [Sharaf al-Dīn al-Tūsī](#). Così Pierre inizia un viaggio attraverso aritmetica, geometria e algebra, passando dal mondo greco, al mondo arabo, per giungere fino ai grandi matematici europei delle età moderna e contemporanea.

A questo viaggio partecipa tutta la famiglia di rue Ravignan (dove Ruche abita), più il taxista e amico di Pierre, Albert, e Habibi, proprietario di un negozio nei dintorni. Ruche si serve dei libri inviati da Grosrouvre (denominati "Biblioteca della Foresta") e di biblioteche cittadine (*in primis* la "Bibliothèque Nationale" di Parigi, e l'"Institut du Monde Arabe" di Parigi). È fondamentale però per la trama l'ingresso in scena di un [pappagallo](#), battezzato "Nofutur", che Max salva nel primo capitolo da due probabili trafficanti di animali (Piccoletto Ben Messo, o PBM, e Spilungone Ben Messo, o SBM) e che egli porta a casa. Nofutur animerà le discussioni sui vari matematici con alcune sue perle di saggezza e sarà essenziale per il prosieguo del libro.

Indagando Pierre scopre parecchi indizi sulla dinamica della morte di Grosrouvre (avvenuta in un incendio che non si sa se doloso o accidentale o se addirittura l'abbia appiccato Grosrouvre stesso) ma il racconto subisce una svolta con i rapimenti di Nofutur e Max, rivendicati da qualcuno che si trova a [Siracusa](#). Pierre viene allora invitato dal rapitore a raggiungerli. Egli accetta e parte assieme ad Albert per la città siciliana, dove incontra un altro suo conoscente dei tempi dell'università, un certo Don Ottavio che, con Pierre e Elgar, completava un terzetto di amici, e che, dopo essersi diviso dagli altri due era diventato un boss della mafia.



Pierre scopre allora che colui che voleva estorcere le dimostrazioni a Grosrouvre era proprio Don Ottavio e, con molta sorpresa scopre che il fedele compagno di Elgar era il pappagallo o, per meglio dire la "pappagalla" che prima di giungere a Max era stata per ben cinquant'anni Mamagueña, la fedele ed inseparabile amica di Grosrouvre. Max viene allora convinto da Don Ottavio a convincere Nofutur-Mamagueña a rivelare le dimostrazioni. Ma Mamagueña, a causa di uno shock subito per la morte del suo padrone, non ricorda e non parla. I quattro vanno allora a Manaus per vedere se lì Mamagueña riesce a ricordarsi, ma anche lì non si arriva a un risultato e anzi, mentre Max tenta di far ricordare a Mamagueña le dimostrazioni, Don Ottavio muore, lasciando a Pierre un messaggio: «Nell'incendio di [Crotone](#), appiccato da [Cilone](#), uno dei [Pitagorici](#) riuscì a salvarsi: Gr...». Il messaggio, facente riferimento a quando, nel V secolo a.C., venne rifiutato a un nobile (Cilone) di entrare nel "clan" dei Pitagorici e questi, per ripicca, incendiò la stanza dove essi si stavano riunendo, testimonia l'affetto che, nonostante tutto, Don Ottavio nutriva per Grosrouvre. Prima di morire, poi, Don Ottavio aveva inoltre chiesto a Pierre di credere al fatto che non aveva appiccato lui l'incendio che aveva ucciso Elgar.

Nell'ultimo capitolo Nofutur-Mamagueña, che era stato liberato da Max, spiega in una conferenza di pappagalli le dimostrazioni di Grosrouvre, dimostrazione, quella dell'ultimo teorema di Fermat che peraltro nel finale si apprende che viene esplicitata da un certo [Andrew Wiles](#) che ha veramente dimostrato l'[ultimo teorema di Fermat](#), la [congettura di Goldbach](#) a tutt'oggi è indimostrata.

Stralci LETTI IN CLASSE CON L'USO DELLA LIM E DEL LIBRO STESSO cartaceo:

Pitagora: l'uomo che vedeva numeri ovunque (pag.113)

...

Per Pitagora, il mondo era atomico, con i corpi fatti di molecole, a loro volta formati da atomi, disposti in forme concrete, come lui intendeva i numeri. I pitagorici consideravano appartenenti alla stessa famiglia quei numeri che, sotto forma di pietra o grano, potevano essere impilati per dare forma a poligoni come il triangolo, il quadrato o il pentagono:

Uno : la monade, era il generatore di tutti i numeri, con questo si possono creare tutti numeri sommandoli ripetutamente; era il simbolo della ragione, del definito e della stabilità. Era anche associato al lato destro.

L'uno parla di esistenza e non di quantità, secondo i Greci.



L'uno è ciò che è, infatti si partiva dal due nel contare...(Filosofia); Il padre dell'uno come numero fu Archita da Taranto, il primo ingegnere della storia dell'umanità. Fu il primo ad usarlo per contare, non parlando di esseri superiori...

Due: rappresentava la diversità, l'indefinito; associato al lato sinistro, era considerato il principio femminile.

Tre, la triade, era l'unione della monade e della diade, quindi rappresentava l'armonia e la perfezione. Si associava al tempo, era considerato il principio maschile.

Quattro: la giustizia , poiché $4 = 2+2$: la chiave della natura e dell'uomo.

Il **cinque** era l'unione della diade e della triade, del femminile e del maschile, così simbolo del matrimonio e del triangolo divino: $3^2+4^2= 5^2$.

5 erano anche i poliedri regolari: il tetraedro (4 triangoli), il cubo (6 quadrati), l'ottaedro (8 triangoli); il dodecaedro(12 pentagoni), l'icosaedro(20 triangoli)

, 5 erano gli elementi che componevano l'universi: terra, acqua, aria, fuoco, arcata celeste che circonda il tutto.

Il **SEI**: 6 era il simbolo della procreazione: $6 = 2 \times 3$.

.....

Il simbolo della radice quadrata **V**, fu un'invenzione di Christoff Rudolff, pubblicata nel 1525. La forma del simbolo era stata estratta dalla lettera r (iniziale della parola).

.....

L'incommensurabilità: $\sqrt{2}$ (radice quadrata di 2) fu un numero che frastornò i matematici pitagorici: la diagonale di un quadrato di lato 1 era $\sqrt{2}$, un numero che non poteva classificarsi naturale, perciò fu chiamato irrazionale.

Cateto: proviene da *Kathetos*, che proviene a sua volta da *kothos* (retto, ovvero perpendicolare)

Ipotenusa: da *upoteinousa*: linea che sottende o sostiene, ovvero il diametro di una circonferenza che sottende il vertice retto del triangolo rettangolo.

Per inciso, fra le più di trecento dimostrazioni fatte nei millenni di tale Teorema, esiste quella di Leonardo da Vinci o addirittura quella dei cinesi prima di Pitagora..



II BRANO

RACCONTO DI MALBA TAHAN

Lo spunto è preso da più letture attinenti al tema scelto; in particolare ho proposto, per continuare l'attività, anche la lettura di un racconto in cui si parla del teorema di Pitagora, ovvero *"Una perla pericolosa"*, tratto da *"L'uomo che sapeva contare"* di Malba Tahan, per suscitare o rinnovare negli studenti l'interesse per questo teorema e, soprattutto, per la sua dimostrazione. Ho guidato i discenti nel processo di comprensione del corretto significato di cosa significhi dimostrare una proprietà ed esaminarne i casi particolari (corollari e postulati), inducendoli poi a saper distinguere, consapevolmente, tra il *verificare matematico* (ovvero fare la prova della veridicità di un enunciato mediante la sostituzione dei numeri alle lettere) e il *dimostrare* un'affermazione matematica, che è il saper essere logici nei vari passi del ragionamento.

Apro a questo punto la discussione: il fine è quello di guidare i miei discenti ad analizzare quanto viene descritto nel testo per poi verificarlo, facendo uso di strumenti grafici o mediante un software di geometria.

In seguito li invito a ricercare e a costruire casi analoghi, ovvero triangoli rettangoli nei quali i lati hanno misure espresse da numeri interi.

Ndr.: DIDATTICA DELL'INCLUSIONE CON I SUOI SETTE PUNTI CHIAVE per un'alunna BES

Premesso che anche se il lavoro è di insieme, esso è stato calibrato per tutte le fasce di livello.

*Tenendo conto che **essere compagni di classe è una risorsa**, avendo una studentessa BES per svantaggi socio economici, ho innescata la collaborazione (**tutoring fra pari**), ovvero l'ho affiancata a due alunni più motivati; inoltre le ho assegnata una **mappa concettuale semplice**, i cui focus d'azione sono state sia la formula diretta del **Teorema di Pitagora**, che le formule inverse (geometrica con i quadrati, aritmetica con la radice quadrata). Ho chiesto inoltre, come compito di prestazione, di inventare e risolvere tre semplici problemi di applicazione delle regole su menzionate (**adattamento dei materiali**).*

*È scattato , per forza di cose, un processo cognitivo personale, basato sulla **consapevolezza** di quanto appreso e, quindi, ha iniziato un iter di **autoregolazione**, ovvero ha cominciato a personalizzare la correzione del metodo di studio (che sta costruendo in fieri).*

*Da un punto di vista **emotivo**, l'alunna ha avviato il meccanismo dell'**autostima** (sorriso bellissimo a tutto tondo), con la motivazione ad apprendere in maniera diversa, meno superficiale e più attenta; il sentirsi appartenente ad un gruppo, l'ha fatta sentire pari agli altri .*

Fase 1

Inizio con la lettura di una parte del racconto.

"Siamo assai impazienti" continuò lo Sceicco, "che tu ci aiuti a rispondere a una domanda posta dal principe Cluzir Shah.

In quale modo gli indiani hanno contribuito al progresso della matematica e chi sono i geometri indiani che maggiormente si sono distinti in questa scienza?"

"Generoso Sceicco!" rispose Beremiz. "Il compito che tu mi affidi richiede cultura e obbiettività: cultura, per conoscere nei particolari la storia della scienza, obbiettività per analizzarla e giudicarla con criterio. D'altra parte, o Sceicco, ogni tuo desiderio è per me un ordine.

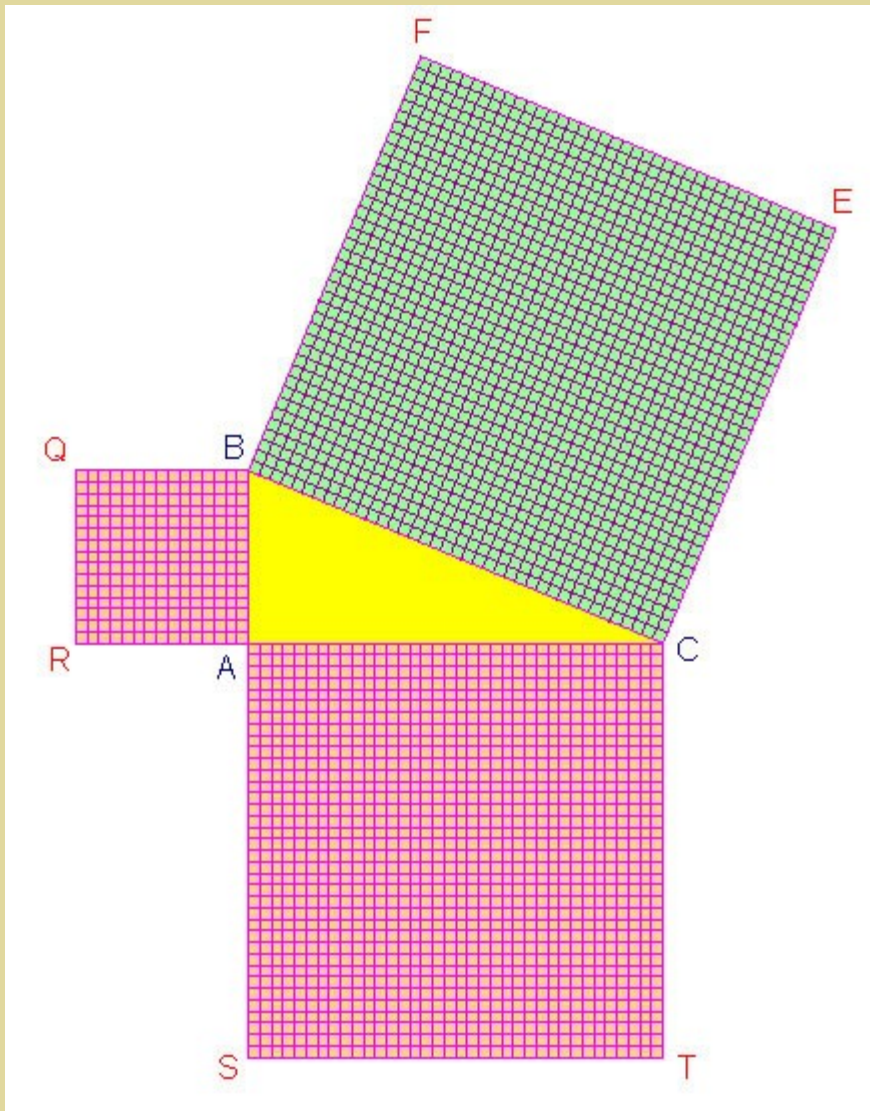
Racconterò quindi a questa eletta compagnia, quale piccolo omaggio al principe Cluzir Shah, le poche cose che conosco sullo sviluppo della matematica nel paese del Gange.

Nove o dieci secoli prima di Maometto viveva nell'India un famoso bramino di nome Apastamba. Questo sapiente, per istruire i preti sulla costruzione di altari e sul progetto di templi, scrisse un'opera chiamata Salvasūtra, che contiene molti esempi matematici. È improbabile che questo trattato sia stato influenzato dalle teorie pitagoriche, dal momento che gli studiosi indiani non seguivano i metodi di indagine dei greci. Nelle sue pagine si trovano comunque numerosi teoremi e regole per costruzioni geometriche. Per spiegare la costruzione di un altare, Apastamba propone di tracciare un triangolo rettangolo, i cui lati misurino rispettivamente 39, 36 e 15 centimetri; per risolvere il problema egli applica un teorema attribuito al greco Pitagora: "L'area del quadrato costruito sull'ipotenusa è equivalente alla somma delle aree dei quadrati costruiti sugli altri due lati". E, rivolgendosi allo sceicco lezid, che ascoltava attentamente: "Sarebbe più facile spiegare questa famosa regola con un disegno".

Lo Sceicco fece un cenno ai servitori, e subito due schiavi portarono una larga scatola piena di sabbia, sulla cui liscia superficie Beremiz si mise a tracciare figure e a effettuare calcoli per il Principe di Lahore, servendosi di una canna di bambù. Ecco un triangolo rettangolo. Il suo lato maggiore si chiama ipotenusa. Costruiamo adesso un quadrato su ciascuno dei suoi lati: è facile dimostrare che il quadrato grande disegnato sull'ipotenusa ha esattamente la stessa area della somma degli altri due quadrati, confermando così la giustezza del teorema di Pitagora".

(vedi Figura 1)

Figura 1



Aprò a questo punto la discussione, allo scopo di guidare gli studenti ad analizzare quanto viene descritto nel testo ed a verificarlo facendo uso di strumenti grafici o mediante un software di geometria.

In seguito invito gli alunni a ricercare e a costruire casi analoghi, ovvero triangoli rettangoli nei quali i lati hanno misure espresse da numeri interi.

Fase centrale

Proseguo proponendo agli studenti la lettura di un altro passo del racconto, usando la Lim e suggerisco agli alunni un download free del *Cabri Geometrique*, PER IMPARARE A DISEGNARE CON IL PC:

Il Principe chiese se la stessa regola fosse valida per tutti i triangoli. Al che Beremiz rispose solennemente: “È vera e costante per tutti i triangoli rettangoli. Posso affermare, senza tema di smentita, che la legge di Pitagora esprime una verità eterna. Ancor prima che il sole splendesse nel firmamento, ancor prima che ci fosse aria da respirare, il quadrato dell'ipotenusa era uguale alla somma dei quadrati degli altri due lati”.

Affascinato dalle spiegazioni di Beremiz, il Principe si rivolse con calore al poeta Iezid: “Come è meravigliosa la geometria, amico mio!

Che scienza interessante! Dalle sue spiegazioni emergono due qualità atte a impressionare anche l'uomo più umile e sprovveduto:

la chiarezza e la semplicità”. E, sfiorando leggermente la spalla di Beremiz con la mano sinistra, gli chiese:

“Questa scoperta degli antichi greci compare anche nel Salvasūtra di Apastamba?”

Beremiz non esitò a rispondere. “Certamente, mio Principe!” disse.

*“Anche se il cosiddetto **teorema di Pitagora compare nel Salvasūtra** in una forma un po' diversa.*

Fu leggendo l'Apastamba che i preti appresero l'arte di costruire santuari, mettendo in relazione i triangoli rettangoli con i relativi quadrati”.

Sollecito allora la discussione, allo scopo di suscitare le seguenti domande:

La proprietà di cui si parla vale per tutti i triangoli rettangoli o solo per quelli i cui lati hanno particolari misure?

Mediante la precedente verifica si può rispondere a tale domanda?

Si vuole giungere in tal modo a far emergere la necessità di trovare altre vie per accertare la validità della proprietà per tutti i triangoli rettangoli.

Fase 3 (Proposto alle eccellenze in matematica)

Si propongono alcune dimostrazioni della validità del Teorema di Pitagora (esse non fanno ovviamente riferimento a particolari misure per i lati del triangolo considerato).

a) **Propongo di** disegnare (*Figura 2a*) il triangolo rettangolo ACB, di costruire il quadrato BCKH sull'ipotenusa BC ed il quadrato AEFL, che ha un angolo coincidente con l'angolo retto del triangolo rettangolo ed i lati passanti per i vertici del quadrato BCKH.

Invito gli studenti a **dimostrare** l'uguaglianza dei quattro triangoli rettangoli ottenuti.

Si procede poi a disegnare (*Figura 2b*) il triangolo ABC uguale al precedente, a completare il rettangolo ACSB, a costruire i quadrati ABRN e BSPQ, a completare il quadrato NCPT ed a tracciare la diagonale TB del rettangolo RBQT.

Gli alunni dimostrano l'uguaglianza dei triangoli rettangoli, osservando inoltre che i quadrati AEFL e NCPT sono uguali. Deducono da ciò che il quadrato BCKH (Figura 2a) ha l'area uguale alla somma delle aree dei quadrati ABRN e BSPQ (Figura 2b).

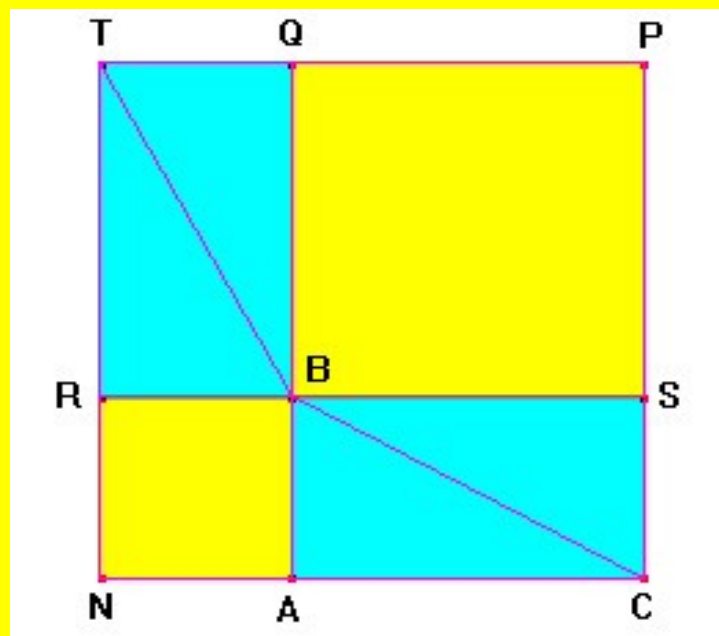
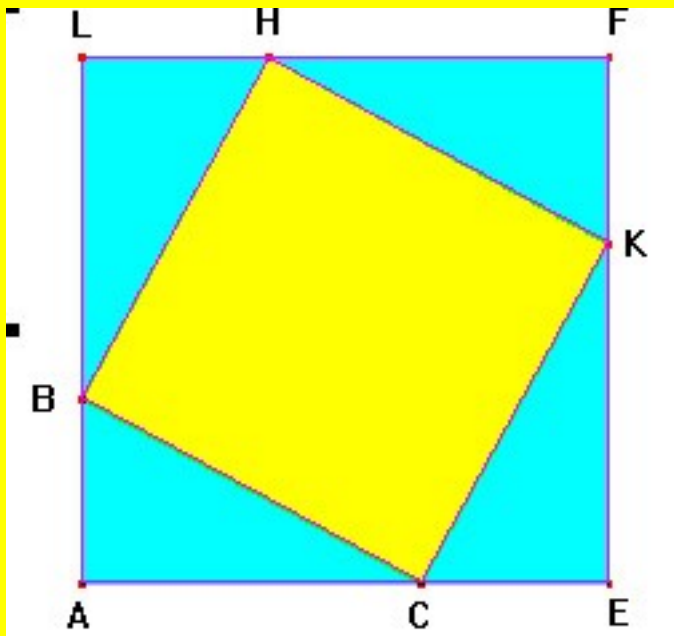


Figura 2a

b) Facendo riferimento alla Figura 2a, si può dare anche una dimostrazione del teorema di Pitagora che utilizza il **calcolo algebrico**

(COME SUGGERISCONO GLI ESERCIZI INVALSI!!).

Se a , b , c sono rispettivamente le misure dell'ipotenusa e dei cateti del triangolo ABC allora l'area del quadrato AEFL è $(b+c)^2$,

che si può anche ottenere come somma delle aree dei quattro triangoli rettangoli uguali a ABC e del quadrato costruito sull'ipotenusa BC,

ovvero $4 (bc/2) + a^2$. Uguagliando le espressioni algebriche che esprimono l'area del quadrato AEFL si ottiene l'uguaglianza $b^2 + c^2 = a^2$.

c) Propongo quindi alla lavagna una dimostrazione attribuita al matematico arabo Thabit Ibn Qurra. Invito gli studenti a disegnare (Figura 3a) il triangolo rettangolo ACB , a costruire il quadrato $BCEF$ sull'ipotenusa BC , a costruire i segmenti EN e FQ , perpendicolari ad AC , ed il segmento BS , perpendicolare a FQ .

Invito poi gli studenti a dimostrare che i triangoli CNE e FLE sono uguali a ACB e che i quadrilateri $AQSB$ e $QNEL$ sono quadrati con i lati uguali ai cateti di ACB .

Gli studenti disegnano ora la Figura 3b, uguale alla precedente, ma colorata in modo diverso facendo notare l'equivalenza tra il quadrato $BCEF$ e i quadrati $AQSB$ e $QNEL$.

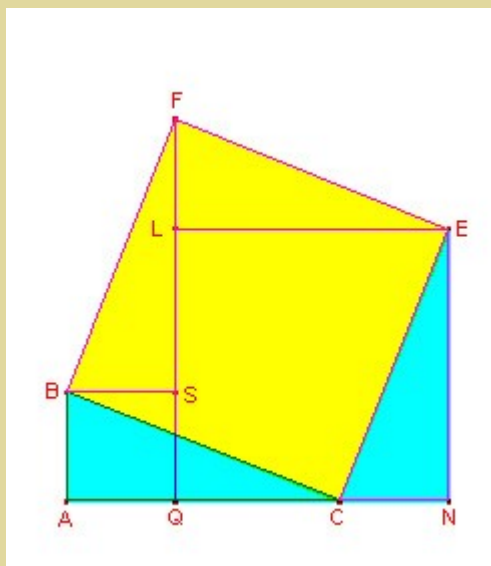


Figura 3a

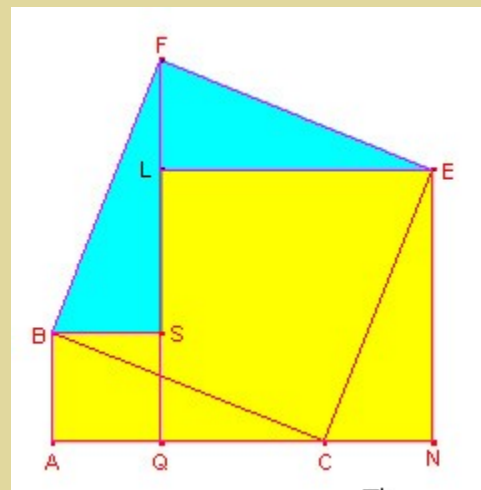


Figura 3b

d) Propongo anche la dimostrazione seguente (*Figura 4*).

Dato il triangolo rettangolo ACB, si costruiscono i quadrati sui cateti e sull'ipotenusa, si traccia l'altezza relativa all'ipotenusa che interseca BC in H e FE in P.

Sapendo che il quadrato LABG è equivalente al rettangolo BHPF, perché entrambi sono equivalenti al parallelogramma ABST (in base al primo teorema di Euclide), e che il quadrato AQRC è equivalente al rettangolo HCEP, perché entrambi equivalenti al parallelogramma TKCA, si giunge alla tesi.

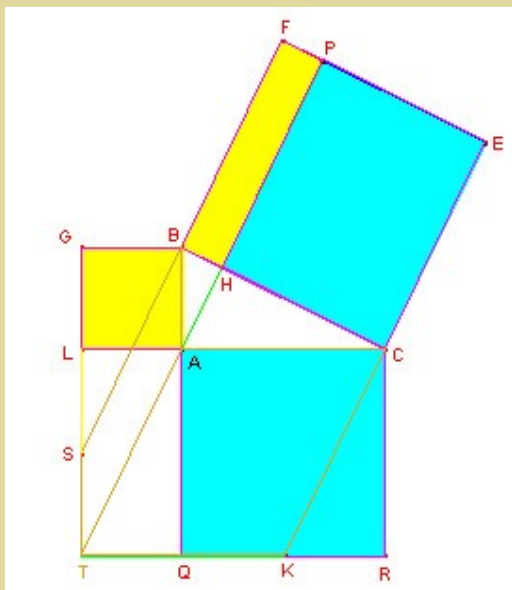


Figura 4

N.B.:

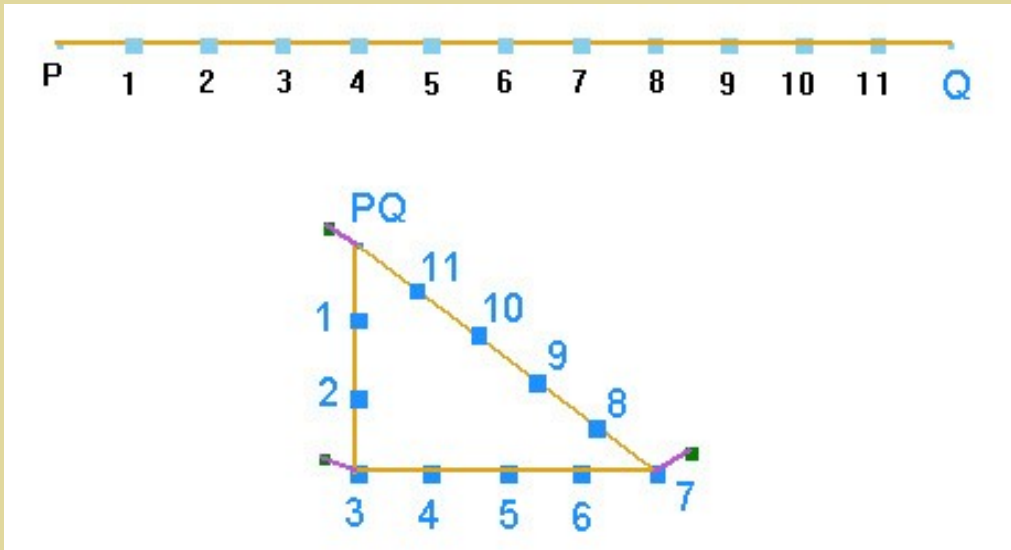
...Insisto su queste dimostrazioni nella speranza di annullare il gap fra il metodo di studio abituale di un alunno della scuola media di I grado e quello di un alunno delle scuole superiori, visto che il biennio delle superiori è un approfondimento di quanto fatto nel triennio della scuola media....(curricolo verticale).

INOLTRE, HO GIA' PROPOSTO LO STUDIO DEI TEOREMI DI EUCLIDE IN QUANTO PROPORZIONI...

Fase 4 (storica)

Racconto agli studenti del modo in cui si dice che gli Egiziani costruissero gli angoli retti, avvalendosi di cordicelle con nodi equidistanti in numero uguale a quelli di terne pitagoriche, per esempio 3, 4, 5. Ad esempio, si facevano 11 nodi su una corda, a distanza uguale tra loro. Si ponevano quindi a terra i due capi della corda e, tenendo la corda tesa, essa veniva fissata al terreno nel terzo e nel settimo nodo.

Figura 5.:



Chiedo agli studenti se ritengono questo procedimento equivalente a quanto visto finora o se osservano qualche differenza.

Li guido a concludere che la strategia utilizzata dagli Egiziani rappresenta **l'operazione inversa**.

Le attività svolte in precedenza forniscono **la dimostrazione di una proprietà dei triangoli rettangoli**, mentre il modo di procedere degli Egiziani si fonda sull'**enunciato inverso: se i lati di un triangolo hanno misure tali che la somma dei quadrati di due di esse è uguale al quadrato della terza, allora il triangolo è rettangolo**.

Sono Esempi di Logica Matematica: l'implicazione diretta ed inversa, il se e solo se..

Fase 5

Si vuole dimostrare l'inverso del teorema di Pitagora.

Invito pertanto gli studenti a disegnare un triangolo (per esempio il triangolo ACB della *Figura 6*), che abbia i lati con misure a , b , c , tali da soddisfare la relazione:

$$b^2 + c^2 = a^2$$

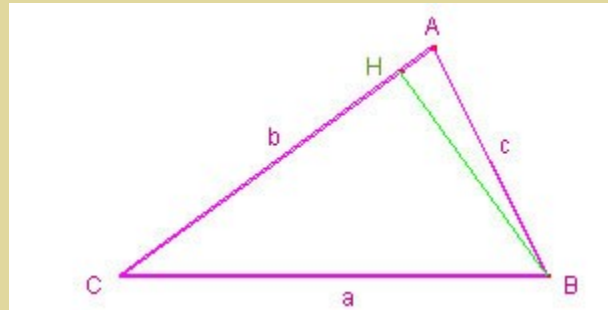


Figura 6

Se l'angolo in A formato dai lati minori non è retto (nella Figura 6 si suppone che sia acuto), allora si può tracciare da uno dei vertici del lato maggiore (B) la perpendicolare al lato opposto (AC); si ottiene così un triangolo rettangolo (CBH), ma si viene a formare anche un triangolo rettangolo (AHB) in cui, applicando il teorema di Pitagora (dimostrato in precedenza), il cateto (BH) ha lunghezza uguale all'ipotenusa (AB) e questo non è possibile (**DIMOSTRAZIONE PER ASSURDO**).

L'angolo (in A) formato dai lati minori del triangolo dato deve essere retto.

FEEDBACK PARZIALI

ESERCIZI DI APPLICAZIONE DEL Teorema di Pitagora alle figure piane

ORDINE SCUOLA MEDIA CLASSI II

COMPETENZA PRINCIPALE ANALIZZATA: COMUNICARE

AD ESSA SONO CORRELATE LE SEGUENTI:

Competenze cognitive : Acquisire i concetti e gli strumenti di base di una disciplina, Acquisire e organizzare i contenuti secondo corrette impalcature concettuali
Competenze disciplinari : Saper fare i calcoli sia mentalmente che sulla carta in modo sempre più veloce e sicuro
Competenze metacognitive : Consapevolezza e controllo dei propri processi di apprendimento
Abilità di studio : imparare a imparare, compilazione della conoscenza (dichiarativa e procedurale)
Competenze trasversali : Prendere decisioni, Diagnosticare, Relazionarsi; Affrontare e risolvere problemi. Sviluppare soluzioni creative, curare il proprio successo formativo

PREREQUISITI: CONOSCENZA DEI VARI TIPI DI TRIANGOLO

DESCRIZIONE:

Si riprendono i concetti intuitivi che gli studenti hanno di distanza, rette perpendicolari e altezza, triangoli rettangoli, proiezioni. Questi concetti, che potrebbero apparire semplici, perché affrontati fin dai primi anni di scuola, in realtà sono spesso occasione di errori e rivelano quindi la loro complessità.

N.B.: In questa fase, *ho inteso svolgere un lavoro collettivo.*

A proposito... dei Processi di applicazione e transfer:

Cognome e nome: _____ classe ____ II _____ data _____

•In un triangolo rettangolo i cateti misurano a e b, l'ipotenusa c. Quali formule sono corrette?

A. $a^2 + b^2 = c^2$

B. $a^2 + c^2 = b^2$

C. $a^2 = b^2 - c^2$

D. $b^2 = c^2 - a^2$

•Il teorema di Pitagora mette in relazione i lati

A. di tutti i triangoli

B. dei triangoli equilateri

C. dei triangoli rettangoli

D. dei triangoli isosceli

•3. Se ABCD è un trapezio rettangolo, quali dei triangoli in figura sono sicuramente triangoli rettangoli?

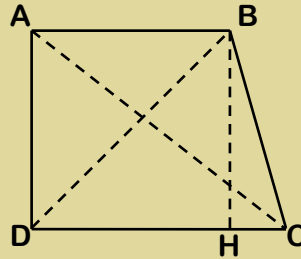
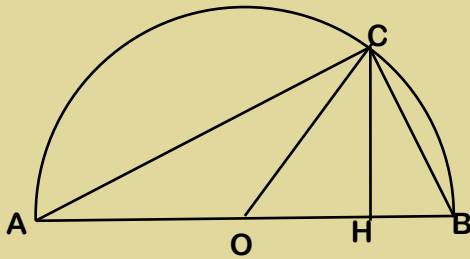
A. ADC

B. ABC

C. DBC

D. BHC

4. Quali dei seguenti triangoli sono sicuramente rettangoli?



•5. In un triangolo rettangolo l'ipotenusa misura 61cm ed è più lunga di 1 cm del cateto maggiore. Il perimetro del triangolo è :

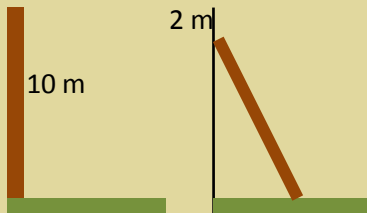
A. 4cm

B. 6cm

C. 5cm

D. 186cm

•6. Mauro ha il banco attaccato al muro dell'aula. Appoggia un righello di 10cm verticalmente. Poco dopo il righello scivola di 2cm, come in figura.
• Di quanti centimetri il piede del righello si è allontanato dal muro?



A. 4cm

B. 6cm

C. 5cm

A. Non si può calcolare
B. Circa 34cm
C. Circa 46cm
D. Circa 54cm

1. Dimostra che il raggio del cerchio inscritto in un triangolo rettangolo con i lati di misura intera è a sua volta un numero intero.
2. Serviti della forma generale di una terna pitagorica per dimostrare che 12 divide ab e 60 divide abc , essendo (a, b, c) una generica terna pitagorica.
3. Dimostra che l'unica terna pitagorica formata da numeri naturali consecutivi è $(3, 4, 5)$.

[illegible]

LEGENDA

La competenza viene VALUTATA NELLE SINGOLE DISCIPLINE secondo la seguente corrispondenza:

se la X è per tutti gli indicatori sul SI = LIVELLO/COMPETENZA AVANZATA (10-9)

se la X è tra il SI e il PARZIALMENTE = LIVELLO/COMPETENZA INTERMEDIA (8-7)

se la X è per tutti gli indicatori sul PARZIALMENTE = LIVELLO/COMPETENZA BASE (6)

se la X è per tutti gli indicatori sul NO = LIVELLO/COMPETENZA NON RAGGIUNTA (5- <5)

FASE FINALE

**Controllo e stratificazione delle conoscenze, delle abilità
e delle neo competenze acquisite**

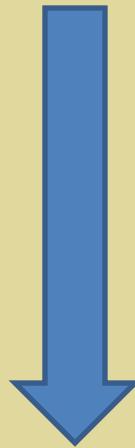
RUBRICA DI VALUTAZIONE DELLO STUDENTE:

**SCHEMA DELLA RELAZIONE INDIVIDUALE
dello studente**

RELAZIONE INDIVIDUALE

Descrivi il percorso generale dell'attività
Indica come avete svolto il compito e cosa hai fatto tu
Indica quali crisi hai dovuto affrontare e come le hai risolte
Che cosa hai imparato da questa unità di apprendimento
Cosa devi ancora imparare
Come valuti il lavoro da te svolto (vedi rubrica di autovalutazione)

**Ho usato la Griglia Della metacompetenza e del problem solving
per misurare i feedback dei miei studenti:**



DIMENSION I	CRITERI	FOCUS DELL'OSSERVAZIONE	
Della meta competenz a	Consapevol ezza riflessiva e critica	93-100	Riflette su ciò cha ha imparato e sul proprio lavoro cogliendo appieno il processo personale svolto, che affronta in modo particolarmente critico
		76-92	Riflette su ciò cha ha imparato e sul proprio lavoro cogliendo il processo personale di lavoro svolto, che affronta in modo critico
		61-75	Coglie gli aspetti essenziali di ciò cha ha imparato e del proprio lavoro e mostra un certo senso critico
		< 60	Presenta un atteggiamento operativo e indica solo preferenze emotive (mi piace, non mi piace)
	Autovalutaz ione	93-100	L'allievo dimostra di procedere con una costante attenzione valutativa del proprio lavoro e mira al suo miglioramento continuativo
		76-92	L'allievo è in grado di valutare correttamente il proprio lavoro e di intervenire per le necessarie correzioni
		61-75	L'allievo svolge in maniera minimale la valutazione del suo lavoro e gli interventi di correzione
		< 60	La valutazione del lavoro avviene in modo lacunoso
Capacità di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici sottostanti al lavoro svolto		93-100	È dotato di una capacità eccellente di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici che sottostanno al lavoro svolto
		76-92	È in grado di cogliere in modo soddisfacente i processi culturali, scientifici e tecnologici che sottostanno al lavoro svolto
		61-75	Coglie i processi culturali, scientifici e tecnologici essenziali che sottostanno al lavoro svolto
		< 60	Individua in modo lacunoso i processi sottostanti il lavoro svolto

Del problem solving	Creatività	93-100	<i>Elabora nuove connessioni tra pensieri e oggetti, innova in modo personale il processo di lavoro, realizza produzioni originali</i>	
		76-92	<i>Trova qualche nuova connessione tra pensieri e oggetti e apporta qualche contributo personale al processo di lavoro, realizza produzioni abbastanza originali</i>	
		61-75	<i>L'allievo propone connessioni consuete tra pensieri e oggetti, dà scarsi contributi personali e originali al processo di lavoro e nel prodotto</i>	
		< 60	<i>L'allievo non esprime nel processo di lavoro alcun elemento di creatività</i>	
	Autonomia	93-100	<i>È completamente autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e/o delle informazioni, anche in situazioni nuove e problematiche. È di supporto agli altri in tutte le situazioni</i>	
		76-92	<i>È autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e/o delle informazioni. È di supporto agli altri</i>	
		61-75	<i>Ha un'autonomia limitata nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e/o delle informazioni ed abbisogna spesso di spiegazioni integrative e di guida</i>	
		< 60	<i>Non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e/o delle informazioni e procede, con fatica, solo se supportato</i>	

N. B.: I RANGE DI DIECI IN DICEI SI TRADUCONO NEL VOTO IN DECIMI CORRISPONDENTE: PER ES., IL RANGE [61/75] CORRISPONDE AI VOTI CHE VANNO DAL 6 AL 7,5 (DECIMI).

Alcuni esercizi sono stati svolti con gli alunni messi in gruppi eterogenei, ma non troppo, per poter dare il loro contributo liberamente, senza l'ansia tipica del **Compito di Prestazione classico...**

Raccomandazioni didattiche del docente:

Trasferire la conoscenza acquisita sugli assi cartesiani, per capire il legame fra geometria, aritmetica ed Algebra esistente nella Matematica moderna.

Cosa Assegno: Problemi sul Teorema di Pitagora applicato sulle varie figure pane, intese come composizioni di triangoli rettangoli, trasferimento dell'applicazione sugli assi cartesiani del Teorema di Pitagora: formula della distanza fra due punti, continua comparazione fra lettere e numeri..., lettura di passi da me segnalati del libro "Il Teorema del Pappagallo"

CONCLUSIONI

Riprendendo la lettura del Teorema del Pappagallo, concludo... aprendo le porte ad altri argomenti!!
*...La scuola pitagorica durò circa centocinquant'anni e poté contare su 218 allievi; non furono tutti matematici, anzi;... ma fra i matematici i più famosi furono **Ippaso** e **Ippocrate di Chio**.
Ippaso fu uno degli inventori del terzo tipo di **media** ... esistevano la media aritmetica e quella geometrica, ma lui inventò quella **armonica**:*

$a-b= b-c$

$b= (a+c)/ 2;$

$b= \sqrt{ac};$

la media armonica è tale che la differenza tra il I ed il II numero è pari ad una frazione del I, mentre la differenza tra il II ed il III equivale alla stessa frazione, ma stavolta del III numero.

Es.di media armonica: 4 è la media armonica fra 6 e 3, poiché: $6 - 4= 2$, con $2= 1/3$ di 6, $4 - 3=1$, con $1=1/3$ di 3

b è la media aritmetica di a e c ,

invece la media geometrica è:

Ippocrate di Chio, da non confondere con il padre della medicina Ippocrate, scrisse i primi **Elementi** della storia della Matematica.

Vissuto nel V secolo a.C., in tale trattato appare per la prima volta il **RAGIONAMENTO PER ASSURDO**, una delle armi più affilate della

logica matematica, in quanto permette di accertare la veridicità di una proposizione dimostrando che quella contraria sfocia in una palese

assurdità, come per esempio: **“un numero è contemporaneamente pari e dispari”**...

La valutazione dei risultati è stata la seguente:

su 19 alunni, di cui 9 maschi e 10 femmine, la fascia di livello più ampia è stata quella della **Competenza intermedia**;

in effetti essa si è arricchita di **tre** alunni che appartenevano alla **competenza base**, arrivando a comprendere 3 maschi e 6 femmine.

A sua volta la **competenza base** ha incamerato quelle che erano le mediocrità del monitoraggio precedente, ovvero appartenenti alla fascia della **competenza non raggiunta**.

N.B.: *Nel Secondo anno in cui ho proposto tale esperienza, ho ampliato i tempi della valutazione metacognitiva, in cui, l'errore è stato il protagonista capovolto: in effetti, non avendo paura di fare errori, i miei discenti hanno ottenuto risultati più gratificanti. Rispetto ad una curva di concentrazione di Lorenz, l'area della regione sottesa alla retta perfetta, è stato un valore sorprendentemente positivo, abbattendo di molto l'incertezza insita nei discenti che affermano che ...”* la **Matematica non è cosa loro.** ..“

La **competenza avanzata** si è allargata grazie a due alunni, un maschio ed una femmina, **che hanno iniziato a fare un salto di qualità nel proprio metodo di studio**; tali risultati sono stati positivi, **un po' perché un anno di lavoro è stato un allenamento continuo e adesso si stanno raccogliendo gli esiti più positivi**, ma forse essi sono dovuti anche ad un piccolo contributo della docente che, con un po' di fantasia, non ha dovuto rimodulare....

P.s.: il Teorema del Pappagallo è la Congettura di Golbach sui Numeri Primi, teorema ancora oggi irrisolto. Se sarà dimostrato, oltre alla gloria imperitura ed alla soddisfazione del matematico che la risolverà, si vincerà anche un milione di euro...

Rosaria Palma Volpecina

Docente di Matematica e Scienze della scuola media di I grado, appartenente al Comprensivo “De Amicis”, Succivo, Caserta

BIBLIOGRAFIA:

Il Teorema del Pappagallo, di **Denis Gaudj**,

“Una perla pericolosa”, tratto da **“L'uomo che sapeva contare”** di Malba Tahan

SITOGRAFIA

Piattaforma INDIRE, For Docenti- Sito dell'Unione matematica Italiana (UMI):

<http://www.dm.unibo.it/umi>

Sezione Didattica:

<http://www.dm.unibo.it/umi/italiano/Didattica/didattica.html>

Matematica 2001:

<http://www.dm.unibo.it/umi/italiano/Matematica2001/matematica2001.html>

Matematica 2003:

<http://www.dm.unibo.it/umi/italiano/Matematica2003/matematica2003.html>

www.cut-the-knot.org/pythagoras/index.shtml

“Pitagora e il suo teorema”; mostra de “Il Giardino di Archimede” (un museo per la Matematica, Firenze) sul teorema di Pitagora:

<http://web.math.unifi.it/archimede/archimede/pitagora/primapagina.php>

APPENDICE

Contestualizzazione delle rubriche di valutazione:

**CONCETTI E PROCEDURE
DI MATEMATICA**

ESPERTO	DA MIGLIORARE	ALLE PRIME ARMI
✓ Comprende i concetti matematici e le relative procedure. ✓ Utilizza tutte le informazioni del problema necessarie. ✓ Esegue i calcoli in modo accurato o con qualche piccolo errore.	✓ Comprende parzialmente i concetti matematici e le relative procedure. ✓ Utilizza alcune delle informazioni del problema necessarie. ✓ Fa alcuni errori di calcolo	✓ Dimostra di non comprendere i concetti matematici e le relative procedure. ✓ Non utilizza le informazioni fornite dal problema o usa informazioni irrilevanti. ✓ Non esegue calcoli o ne fa che non sono relazionati al problema

SOLUZIONE DEL PROBLEMA	1. Lo studente traduce il problema in una forma matematica utile. 2. Applica il piano e le strategie scelte fino al loro completamento. Nulla è tralasciato. Il piano o la strategia può incorporare molti approcci. 3. Disegni, modelli, diagrammi e simboli se utilizzati, potenziano la strategia. La soluzione è ragionevole e coerente con il contesto del problema.	• Inquadrando il problema o nell'esecuzione della strategia lo studente trascurava qualche elemento. • La strategia può funzionare in alcune parti del problema, ma non in altre. • La strategia è appropriata ma incompleta nello sviluppo o applicazione, i risultati del calcolo, anche se corretti possono non adattarsi al problema.	✓ Lo studente dimostra nessun tentativo di inquadrare il problema o traduce il problema in una forma non matematica. ✓ La strategia è inappropriata, disconnessa. ✓ Immagini, modelli, diagrammi e simboli, se utilizzati possono avere qualche relazione al problema. ✓ La soluzione non è giustificata e/o non si adatta al contesto del problema.
-------------------------------	---	---	--

SPIEGAZIONE DI MATEMATICA	• La soluzione è chiaramente spiegata e organizzato. La spiegazione è coerente e completa. Non c'è alcun salto nel ragionamento. • Presenta argomenti logici per giustificare la strategia o la soluzione. La spiegazione include esempi e controesempi. • Disegni, immagini, simboli e diagrammi, quando utilizzati, accrescono la comprensione. Il linguaggio matematico è corretto.	• Lo studente tenta di usare il linguaggio matematico, ma non ha usato tutti i termini in modo corretto. • La spiegazione include alcuni elementi chiave. Lo studente spiega la risposta, ma non il ragionamento o spiega il processo ma non la soluzione. • Disegni, immagini, simboli e diagrammi, se utilizzati, offrono una spiegazione degli elementi principali della soluzione del processo.	✓ Le figure, i simboli e i diagrammi quando sono utilizzati interferiscono con la comprensione di ciò che è fatto e perché è stato fatto. ✓ La spiegazione non è relazionata al problema. Il lettore non può seguire la spiegazione dello studente.
--------------------------------------	--	---	--

*“Cio’ che gli uomini vogliono veramente non è
la conoscenza, ma la certezza”*

Bertrand Russell