

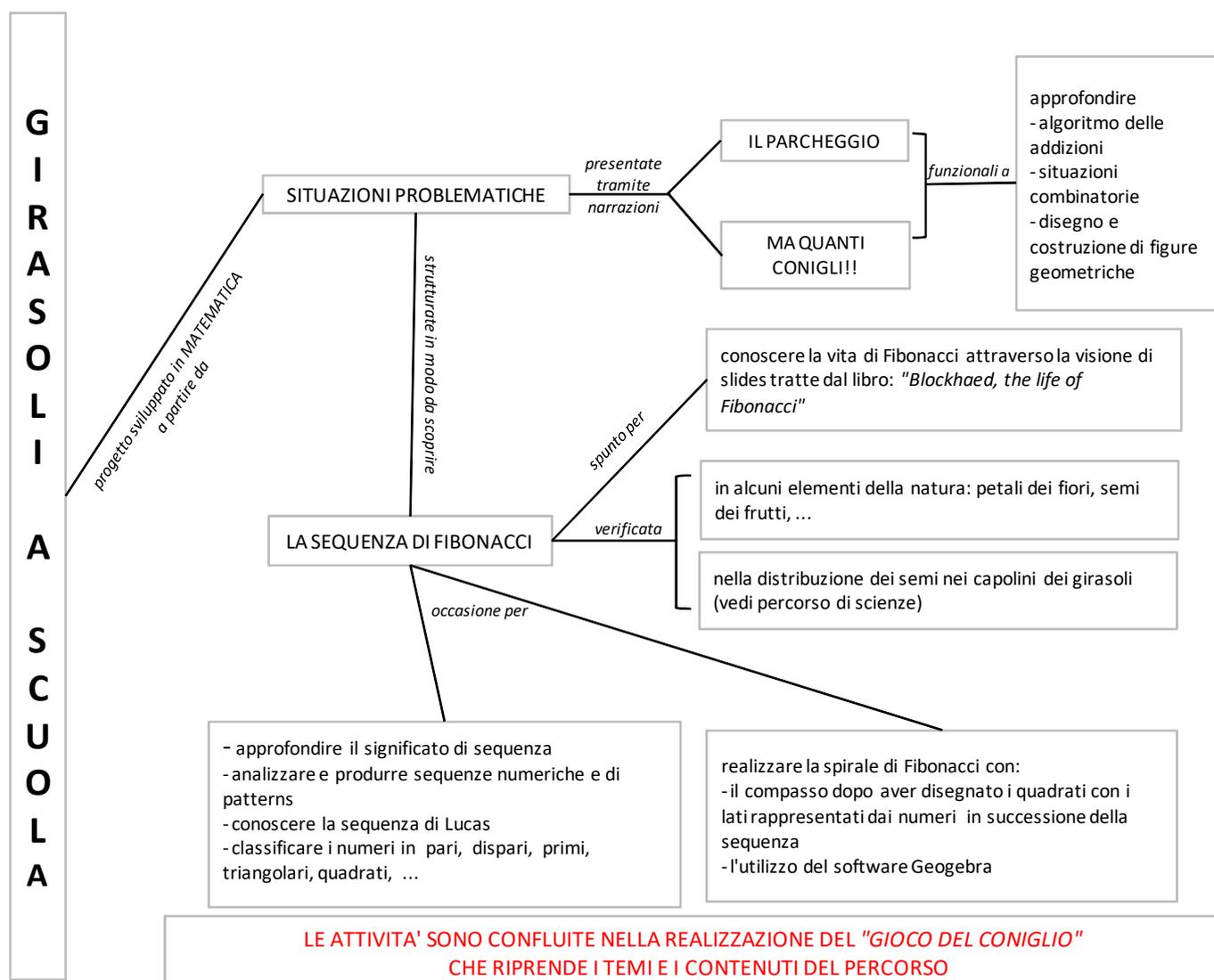
COLTIVARE IL PIACERE DI FARE MATEMATICA

Nell'anno scolastico 2017/18 le classi quarte della scuola primaria Ghisleni di Bergamo, in cui insegnavo, hanno aderito alla proposta dell'Orto Botanico Lorenzo Rota e del centro Matematita di Milano per l'attuazione del progetto: "Girasoli a scuola, la scuola nell'orto".

Il progetto, cominciato a marzo del 2018 e concluso nel novembre 2018, prevedeva l'intervento di un'esperta per la semina e la piantumazione di girasoli (marzo - maggio 2018), l'osservazione e lo studio diretto delle piante una volta cresciute, per scoprire come le foglie si dispongono sul fusto (fillotassi) e l'osservazione dei capolini del girasole per verificare se la disposizione delle spirali formate dai semi fosse conforme alla sequenza di Fibonacci (ottobre - novembre 2018).

Partendo da questo progetto ho valutato l'opportunità di riprendere e approfondire le proposte anche dal punto di vista matematico, facendo in modo che si inserissero nella programmazione curricolare, come illustrato nella mappa e nel contempo rappresentassero uno stimolo significativo e coinvolgente per tutti, alunni e insegnanti. Il lavoro iniziato con la coltivazione dei girasoli si è concretizzato in sette attività che come filo conduttore hanno il tema delle sequenze matematiche.

Ho chiesto fin da subito la collaborazione di una collega in pensione, con la quale condivido la passione per la disciplina e con cui ho svolto negli anni vari progetti anche in ambito extrascolastico. Le proposte fatte agli alunni sono anche il risultato di un nostro lavoro di ricerca che ci ha permesso di approfondire alcuni argomenti e apprenderne di nuovi valutando via via quali fossero proponibili agli alunni.



L'attività proposta è funzionale alla scoperta della sequenza di Fibonacci senza partire dal "classico problema dei conigli".

Obiettivi

- risolvere situazioni problematiche
- individuare strategie per trovare tutte le possibili combinazioni
- formulare ipotesi e confrontarle con quelle dei compagni

Materiale

Fotocopia con il testo del problema.

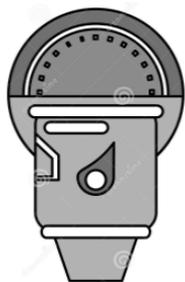
IL PARCHEGGIO



Nonno Sergio e nonna Mariella sono due nonni speciali, affezionatissimi ai loro nipoti: Daniele e Caterina.

Nel giorno del "pi greco" regalano loro un salvadanaio particolare in cui sono contenute solo monete da 1 e 2 euro.

I nonni, appassionati di matematica, propongono ai nipoti di risolvere un enigma:
Dovete acquistare un biglietto per parcheggiare l'auto nel centro della città di Bergamo.



MODALITA' DI PAGAMENTO

Introdurre solo monete da € 1,00 o € 2,00.

Costo all'ora o frazioni di ora → € 1,00

La macchinetta non dà resto.

Sapete dire in quanti modi si possono inserire le monete per comprare un biglietto per una sosta di: 1 ora, 2 ore, 3 ore, 4 ore ...?

Attenzione: inserire una moneta da 1 euro e poi una da 2 euro è una modalità diversa rispetto a inserire una moneta da 2 euro e poi una da 1 euro.

Modalità di svolgimento

Il testo è stato letto e analizzato collettivamente.

Si è proceduto insieme compilando una tabella in cui indicare, per le prime situazioni, in quali e quanti modi è possibile formare € 1 - € 2 - € 3 ... avendo a disposizione solo monete da 1 e 2 euro.

spesa	modalità di pagamento	n° combinazioni
€ 0	/	1
€ 1	-1 euro	1
€ 2	-2 euro -1 euro + 1 euro	2
€ 3	-2 euro + 1 euro -1 euro + 1 euro + 1 euro -1 euro + 2 euro	3
€ 4	...	

I bambini hanno poi proceduto individualmente o a coppie.

Nonno Sergio e nonna Mariella sono due nonni speciali, affezionatissimi ai loro nipoti: Daniele e Caterina.

Nel giorno del pi greco regalano loro un salvadanalo particolare in cui sono contenute solo monete da 1 e 2 euro.

I nonni appassionati di matematica propongono ai nipoti di risolvere un enigma:

Dovete acquistare un biglietto per parcheggiare l'auto nel centro della città di Bergamo.



MODALITA' DI PAGAMENTO

Introdurre solo monete da € 1,00 o € 2,00.

Costo all'ora o frazioni di ora → € 1,00

La macchinetta non dà resto.

Sapete dire in quanti modi si possono inserire le monete per comprare un biglietto per una sosta di: 1 ora, 2 ore, 3 ore, 4 ore, ...?

Attenzione: inserire una moneta da 1 euro e poi una da 2 euro è una modalità diversa rispetto a inserire una moneta da 2 euro e poi una da 1 euro.

DURATA DELLA SOSTA	PREZZO IN EURO	MODALITÀ DI INTRODUZIONE DELLE MONETE	NUMERO DI POSSIBILITÀ
< 1 ora	1	1	1
fino a 1 ora	1	1	1
fino a 2 ore	2	1+1 2	2
fino a 3 ore	3	①+①+① / ②+① / ①+②	3
FINO A 4 ORE	4	①+①+①+① / ②+② / ②+①+① / ①+②+① / ①+①+②	5
FINO A 5 ORE	5	①+①+①+①+① / ②+②+① / ②+①+② / ①+②+② / ①+①+③ / ①+②+①+① / ①+①+②+① / ②+①+①+①	8
FINO A 6 ORE	6	①+①+①+①+①+① / ②+②+② / ②+②+①+① / ①+①+①+①+② / ②+①+②+① / ①+①+①+②+① / ②+①+①+② / ①+②+②+① / ①+②+①+①+① / ①+①+②+②	13
FINO A 7 ORE	7	①+①+①+①+①+①+① / ②+②+②+① / ②+②+①+①+① / ②+②+①+② / ①+②+②+② / ①+②+②+① / ①+②+①+①+② / ①+①+①+②+② / ①+①+③+②+①+① / ①+①+②+①+①+① / ①+②+①+①+①+① / ②+①+①+①+①+①	21

CONTINUA.....

Semplificazione del lavoro

Le perplessità/difficoltà manifestate da alcuni bambini ci hanno spinto a trovare una modalità più coinvolgente, agita in prima persona. Sono state fornite ai bambini fotocopie ingrandite con le monete da 1 e 2 euro, si è chiesto loro di procedere attraverso una modalità ordinata per formare la somma necessaria e operare affinché fossero certi di aver trovato tutte le possibili soluzioni.

Le fotografie rappresentano le prime tre modalità per formare 5 euro (le possibili modalità sono otto).

Ciascuno di noi ha una moneta da € 1

-1 euro + 1 euro + 1 euro + 1 euro + 1 euro



Io mi sposto e insieme con il mio compagno formiamo una moneta da € 2

-2 euro + 1 euro + 1 euro + 1 euro



Occupiamo la 2ª posizione: troviamo così un altro modo per formare € 5

-1 euro + 2 euro + 1 euro + 1 euro



E così via ...

I bambini con maggiori difficoltà hanno ricevuto monete di carta e operato con l'aiuto di un adulto o di un compagno.

Es.:

DURATA DELLA SOSTA	PREZZO IN EURO	MODALITÀ DI INTRODUZIONE DELLE MONETE	NUMERO DI POSSIBILITÀ
meno di 1 ora	1		1
1 ora	1		1
2 ore	2	.....	2

Conclusioni

Al termine del tempo concordato, si sono analizzati i risultati ottenuti soffermandosi sui numeri delle possibilità, registrati alla lavagna uno accanto all'altro: 1 - 1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 13 - 21 - ... I bambini sono stati sollecitati a scoprire quale regola determinasse la sequenza, regola che è emersa dalla discussione e dal confronto collettivo: ogni numero è dato dalla somma dei due precedenti. Abbiamo sottolineato che si tratta della successione di Fibonacci, argomento che avremmo ripreso negli incontri successivi.

Tempi

2 ore

L'attività è stata proposta per far emergere la sequenza di Fibonacci a partire dal "classico" problema dei conigli.

Obiettivi

- risolvere situazioni problematiche
- formulare ipotesi e confrontarle con quelle dei compagni
- individuare la regola che determina la successione di Fibonacci e continuare il più possibile la successione

Materiale

Fotocopia con il testo del problema

Ma quanti conigli!!

Daniele e Caterina amano molto gli animali, in giardino hanno un coniglietto bianco, nato da poco. Desidererebbero non lasciarlo solo e chiedono ai nonni Sergio e Mariella, come regalo di Pasqua, una coniglietta che gli faccia compagnia.

Ma i nonni regalano loro due grandi uova di Pasqua con una splendida sorpresa e cercano di spiegare ai nipoti il perché del loro rifiuto.

Non possiamo regalarvi una coniglietta, tra qualche mese rischiamo di essere invasi da conigli!!

Infatti dovete sapere che ogni coppia di conigli:

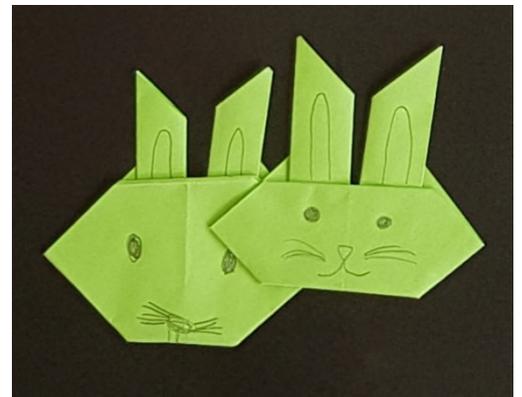
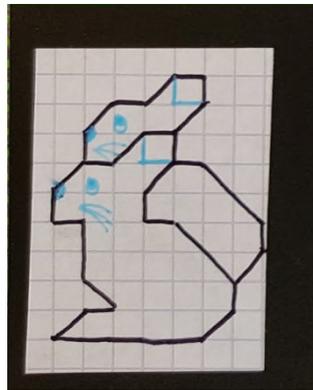
- inizia a generare dal secondo mese di età
- genera una nuova coppia ogni mese

Accontentatevi delle uova di cioccolato!

Secondo voi, se ogni volta nasce solo una coppia maschio/femmina, quante coppie di conigli ci saranno all'inizio del settimo mese (a partire dal giorno di Pasqua 1 aprile 2018) nel giardino di Daniele e Caterina? (concordiamo con i bambini che nessun coniglio muoia).

Modalità di svolgimento

L'attività è stata preceduta dalla preparazione di coniglietti da parte degli alunni: sono state disegnate, in una classe, coppie di conigli grandi e piccoli su carta quadrettata e nell'altra le coppie di conigli sono state realizzate con la tecnica dell'origami, utilizzando colori predefiniti.



Il testo del problema, scritto alla lavagna, è stato letto e analizzato collettivamente e si è proceduto insieme per elaborare una possibile strategia.

	CONIGLI	N° COPPIE
1° MESE	cc	1 2
2° MESE	CC	1 2
3° MESE	CC cc	2 4
4° MESE	CC CC	3 6
	cc	5 10

- OGNI COPPIA DI CONIGLI COMINCIA A GENERARE DAL SECONDO MESE DI ETÀ
- GENERA UNA NUOVA COPPIA OGNI MESE
- NON MUORE MAI

CC : PICCOLI SIAMO, PASSA UN MESE, GRANDI DIVENTIAMO
 CC : PASSA UN ALTRO MESE, PREPARIAMO I CONFETTI, CI NASCE UNA COPPIA DI CONIGLIETTI

I bambini, a turno, venivano invitati a "recitare" delle filastrocche e ad appoggiare su un libro, formato da grandi pagine, le coppie di conigli.

Procedimento:

primo mese:

- viene incollata la prima coppia di conigli piccoli
- recitata la "filastrocca" e scattata una foto simbolica per fissare la situazione.

Alla fine del primo mese c'è una coppia di conigli piccoli.



secondo mese:

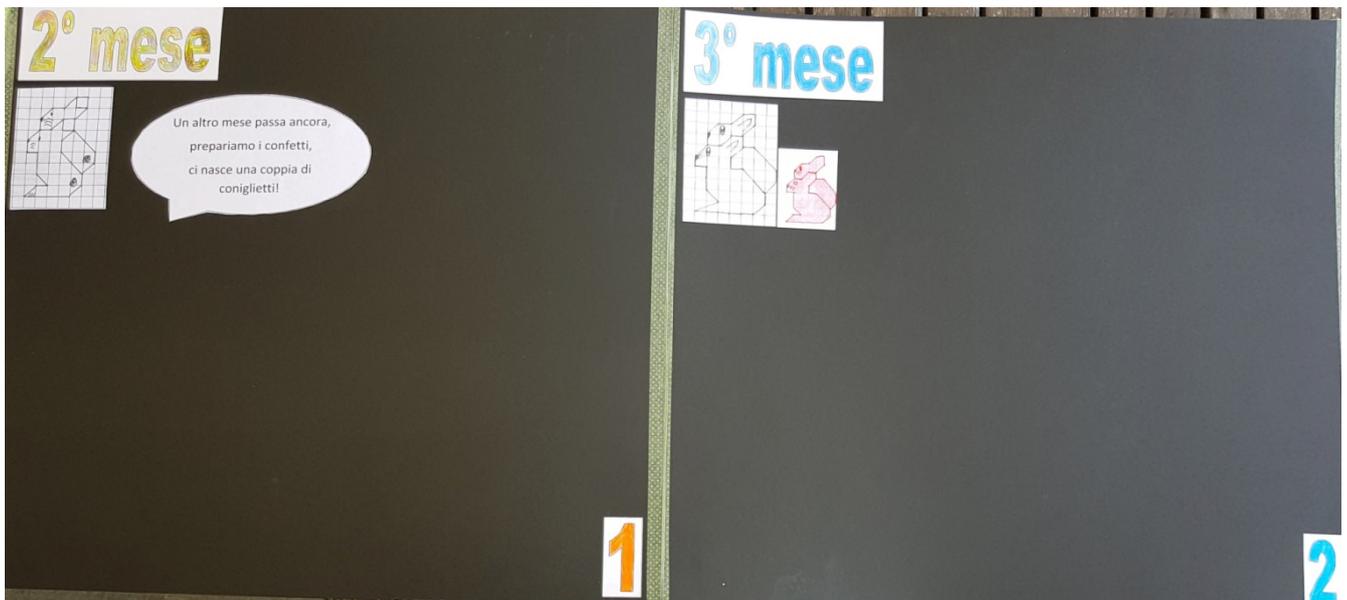
- viene incollata la coppia di conigli grandi
- recitata la "filastrocca" e scattata una foto simbolica per fissare la situazione.

Alla fine del secondo mese c'è una coppia di conigli grandi.

terzo mese:

- i conigli grandi generano una coppia di conigli piccoli
- vengono recitate le "filastrocche" e scattata una foto simbolica per fissare la situazione.

Alla fine del terzo mese: ci sono due coppie di conigli.



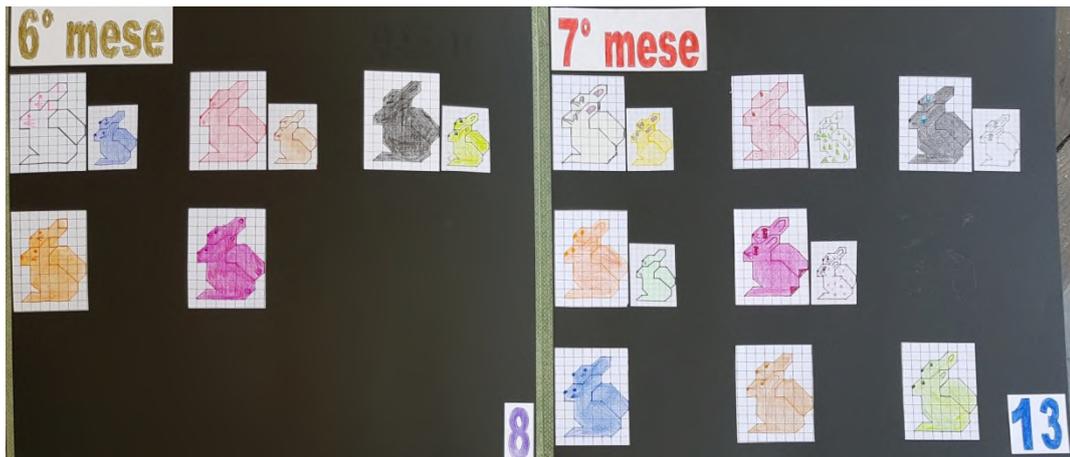
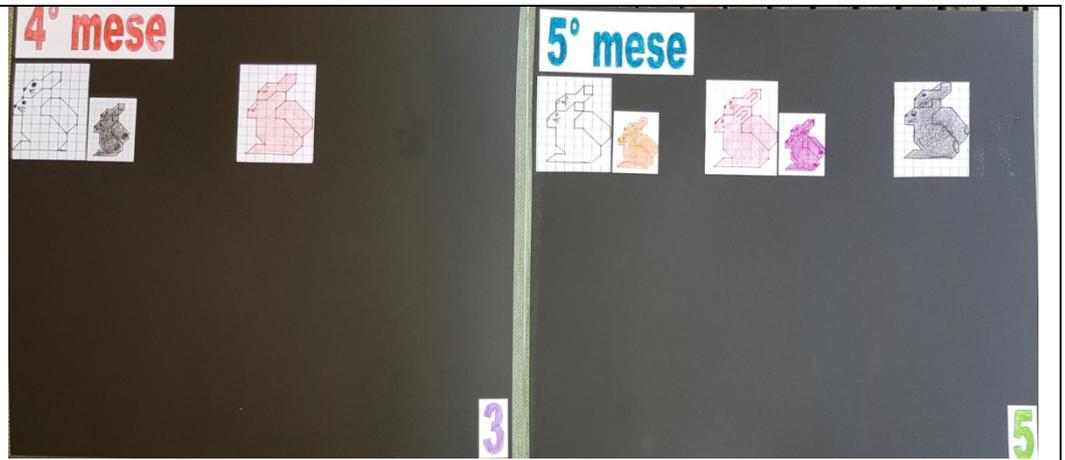
quarto mese:

- i conigli grandi generano una coppia di conigli piccoli
- i conigli piccoli diventano grandi
- vengono recitate le filastrocche e scattata una foto simbolica per fissare la situazione.

Alla fine del quarto mese ci sono tre coppie di conigli.

...

Man mano che si procedeva, sulla coppia di conigli presa in considerazione veniva appoggiato un cartoncino arancione a forma di carota, per essere certi di proseguire nel modo corretto.



Si sono realizzati due grandi libri "fisarmonica" con la rappresentazione grafica della soluzione del problema da un lato e dall'altro con i numeri della successione di Fibonacci.



Obiettivi

-operare con le unità di misura di lunghezza

**Materiale**

Scheda da compilare

La scorsa settimana abbiamo esaminato i girasoli e registrato alcuni dati che abbiamo raccolto.
Osserva con attenzione la tabella e rispondi alle domande.

Codice del girasole	n° di brattee	Altezza della pianta (dal capolino al suolo)	Larghezza del capolino	N° di foglie sul fusto	Lunghezza della foglia più grande	Larghezza della foglia più grande
1B	92	275 cm	20,4 cm	14	24,5 cm	24 cm
2B	57	1,96 m	150 mm	15	25,6 cm	223 mm
3B	26	20 dm e 5 cm	17 cm	17	30 cm	29,5 cm
4B	52	2 m e 23 cm	2 dm e 8 cm	61	3,9 dm	355 mm
5B	56	1900 mm	1 dm e 1 cm	32	1 dm e 6 cm	100 mm

1) Esprimi le misure in centimetri.

Codice del girasole	n° di brattee	Altezza della pianta (dal capolino al suolo)	Larghezza del capolino	N° di foglie sul fusto	Lunghezza della foglia più grande	Larghezza della foglia più grande
1B	92	275 cm	20,4 cm	14	24,5 cm	24 cm
2B	57	... cm	cm	15	25,6 cm	Cm
3B	26	... cm	17 cm	17	30 cm	29,5 cm
4B	52	... cm	... cm	61	... cm	... cm
5B	56	... cm	... cm	32	... cm	... cm

2) Ordina i girasoli dal più alto al più basso: utilizza i codici.

--	--	--	--	--

3) Calcola la differenza, in metri, tra l'altezza del girasole più alto e quello più basso.

.....

Risposta:

4) Il girasole che ha la foglia più stretta è il che misura cm.

Il girasole che ha la foglia più larga è il che misura cm.

Calcola in cm la differenza tra le misure delle due foglie.

La differenza è di cm.

Svolgimento



Durante l'attività di scienze sono stati raccolti i seguenti dati relativi a ogni girasole: altezza della pianta (dal capolino al suolo), larghezza del capolino con i semi (attraverso il diametro), lunghezza della foglia più grande, larghezza della foglia più grande. Si è chiesto agli alunni di rielaborare i dati raccolti

compilando una scheda.

La scheda della pagina precedente è la sintesi dei dati raccolti dagli alunni suddivisi in gruppi.

Attività di scienze nell'ambito del progetto: "Girasoli a scuola".

Conclusioni

Il lavoro è stato l'occasione per operare con le unità di misura in un contesto concreto.

Tempi

1 ora

Obiettivi

- completare uguaglianze aperte in cui l'incognita può essere il risultato, l'operatore o il primo termine
- osservare sequenze numeriche, individuarne la regola*¹
- inventare sequenze numeriche

*¹ esempi di sequenze presentate:

- sequenze numeriche con complessità crescente (5 con addizione, 5 con sottrazione, 5 con due regole semplici es.: + 2 - 1, ...)
- sequenze particolari: serie dei n° pari – n° dispari – n° quadrati – n° cubici – n° multipli di – n° triangolari - ...
- sequenze "spazzanti":

1		uno
11		un uno
21		due uno
1211	→ soluzione	un due due uno

Materiale

Schede per ogni alunno e slides presentate alla lim.

Esempi di schede date a ogni alunno.

entrata	robot	uscita	entrata	robot	uscita
....	:2 →	12	...	-2 →	12
....	:4 →	6	...	-7 →	10
....	:1 →	9	...	-5 →	12
....	x0 →	0	...	-0 →	14
....	x5 →	15	...	-8 →	10
....	+7 →	17	...	-10 →	26
....	:3 →	6	...	+12 →	24

Esempi di slides proiettate.

attenzione: le regole sono due, riesci a trovarle ?						
3	5	4	6	5	...	
1	4	8	11	22	....
50	40	45	35	....	30	
1	3	2	6	5	.....
attenzione a queste particolari sequenze						
14	16	18	.....	22	24	
1	4	9	.....	25	36	
1	3	6	10	15	....
1	1	2	4	7	13	...

Modalità di svolgimento

Sono state proiettate alla lim alcune slides con l'immagine di una piccola robot chiamata "Sunflower". Gli alunni, osservando i numeri sui cartellini erano invitati a individuare il numero mancante che poteva essere il risultato, il primo termine o l'operatore.

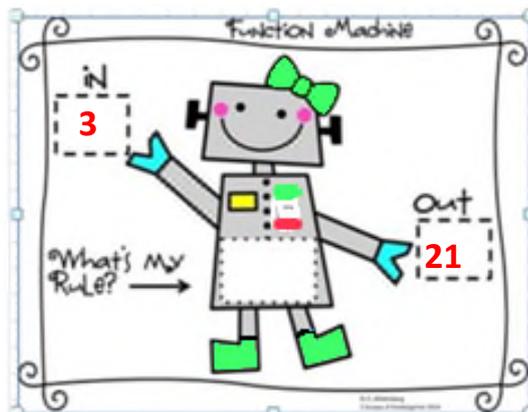
Dopo una prima fase collettiva di osservazione, analisi e condivisione delle strategie risolutive, ai bambini, suddivisi a coppie, sono state consegnate delle schede con sequenze: individuate le regole dovevano indicare altri numeri della sequenza. La modalità scelta ha permesso a ciascuno di lavorare con il proprio ritmo; alcuni alunni hanno lavorato con tutoraggio dell'insegnante o dei compagni.

Infine ogni coppia ha inventato una o più sequenze*.

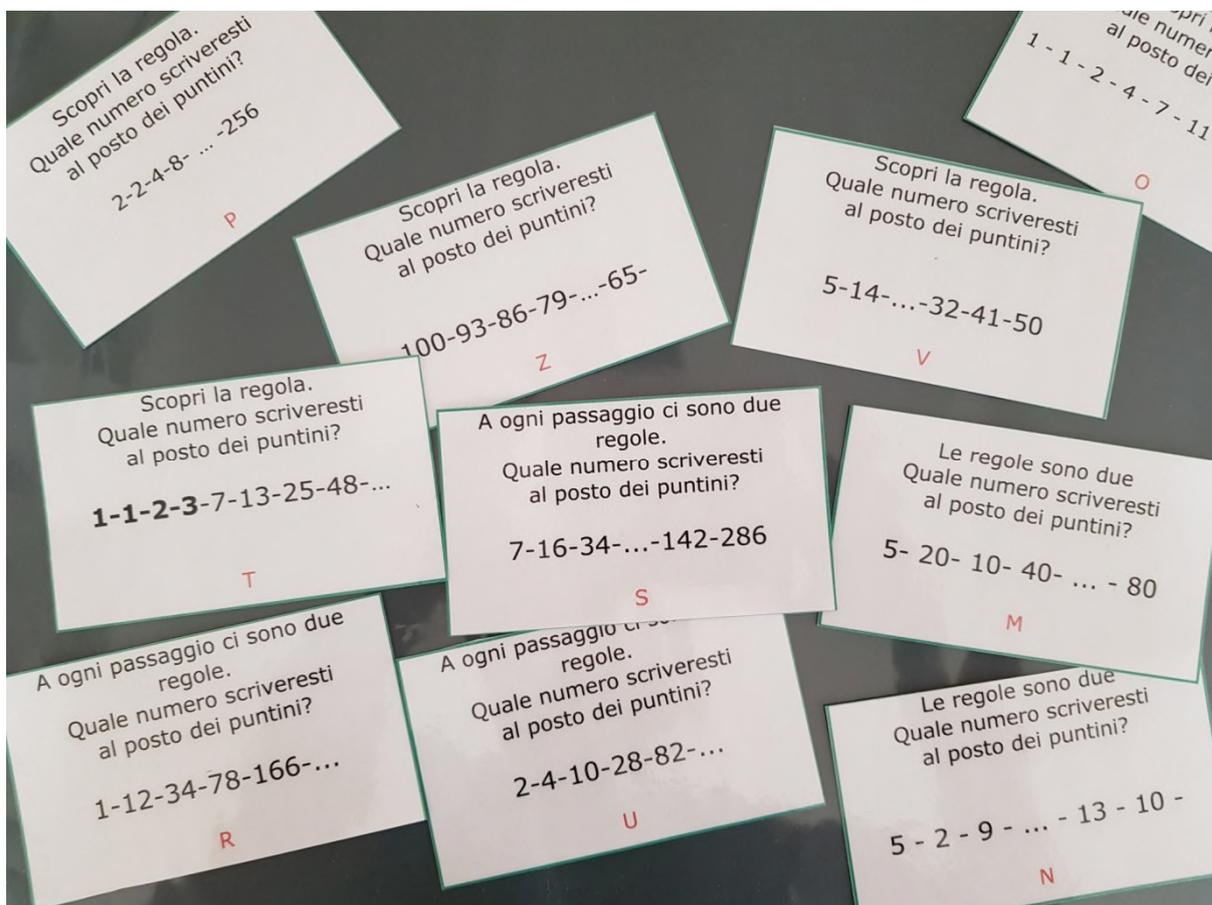
Il materiale prodotto è stato utilizzato per la realizzazione delle tessere: "LO SAI TROVARE?" del gioco finale (vedi attività 7).

E' stata introdotta la successione di Lucas (2,1,3,4,7,11,...), che segue la stessa regola della sequenza di Fibonacci e si ritrova in alcuni capolini di girasoli (analizzando un capolino di girasole nell'attività di scienze abbiamo verificato che il numero delle spirali seguiva la sequenza di Lucas).

In seguito sono state proposte delle sequenze con numeri e patterns tratte dalle prove Invalsi.



*Sequenze inventate dai bambini



Conclusioni

L'attività è stata funzionale al consolidamento di strategie di calcolo mentale, all'approfondimento del significato delle operazioni e ha stimolato la voglia di mettersi in gioco nel creare le proprie sequenze.

Tempi

4 ore

Obiettivi

- disegnare quadrati: le misure dei lati corrispondono ai numeri della successione di Fibonacci
- determinare area e perimetro dei quadrati disegnati
- applicare algoritmi e strategie di calcolo mentale
- generalizzare applicando la formula per il calcolo dell'area e del perimetro del quadrato

Materiale

Utilizzo di carta centimetrata, millimetrata e con quadretti di 5 mm di lato.

Modalità di svolgimento

E' stato chiesto agli alunni di disegnare quadrati aventi il lato uguale ai primi n° della successione di Fibonacci, utilizzando fogli a quadretti di diverse dimensioni. Successivamente è stato chiesto di determinare aree e perimetri dei vari quadrati, utilizzando come unità di misura i quadretti di 1 cm², 1 mm² e ¼ di cm².

Infine con l'utilizzo del compasso è stato chiesto di disegnare la spirale aurea.

Compilazione tabella e osservazioni

u.d.m. utilizzata:

lato	perimetro	area
1	4	1
2	8	4

...

The image shows a student's work on graph paper. On the left, there is a drawing of a square with a spiral inside, and a table with columns labeled 'lato', 'perimetro', and 'area'. The table contains the following data:

lato	perimetro	area
1	4	1
2	8	4

Below this table, there is a drawing of a square with a spiral and a table with columns labeled 'l', 'P', 'A', and '□'. The table contains the following data:

l	P	A	□
1	4	1	
2	8	4	
3	12	9	
5	20	25	
8	32	64	

On the right, there is a drawing of a square with a spiral and a table with columns labeled 'l', 'P', and 'A'. The table contains the following data:

l	P	A
1	4	1
2	8	4
3	12	9
5	20	25
8	32	64
13	52	169

Below this table, there is a drawing of a square with a spiral and a table with columns labeled 'l', 'P', 'A', and '□'. The table contains the following data:

l	P	A	□
13	52	169	

At the bottom right, there are handwritten observations in Italian:

osservazioni:

- cambia l'unità di misura, cambiano le dimensioni dei quadretti
- non cambiano le forme delle figure, non cambiano i valori numerici

Alcuni bambini hanno utilizzato solo carta quadrettata centimetrata e calcolato aree ricoprendo i quadrati con quadretti di 1 cm².

Conclusioni

Il lavoro è stato l'occasione per riprendere le caratteristiche del quadrato e le formule per il calcolo dell'area e del perimetro. L'utilizzo di carta quadrettata con dimensioni diverse ha permesso di cogliere gli elementi variabili e invariabili. L'attività è stata gradita perché gli alunni hanno potuto sperimentare l'uso del compasso; contemporaneamente sono stati introdotti termini specifici quali cerchio, circonferenza, centro, raggio, diametro, settore circolare. Gli alunni hanno realizzato figure più complesse utilizzando la figura base.

Tempi

2 ore

Obiettivi

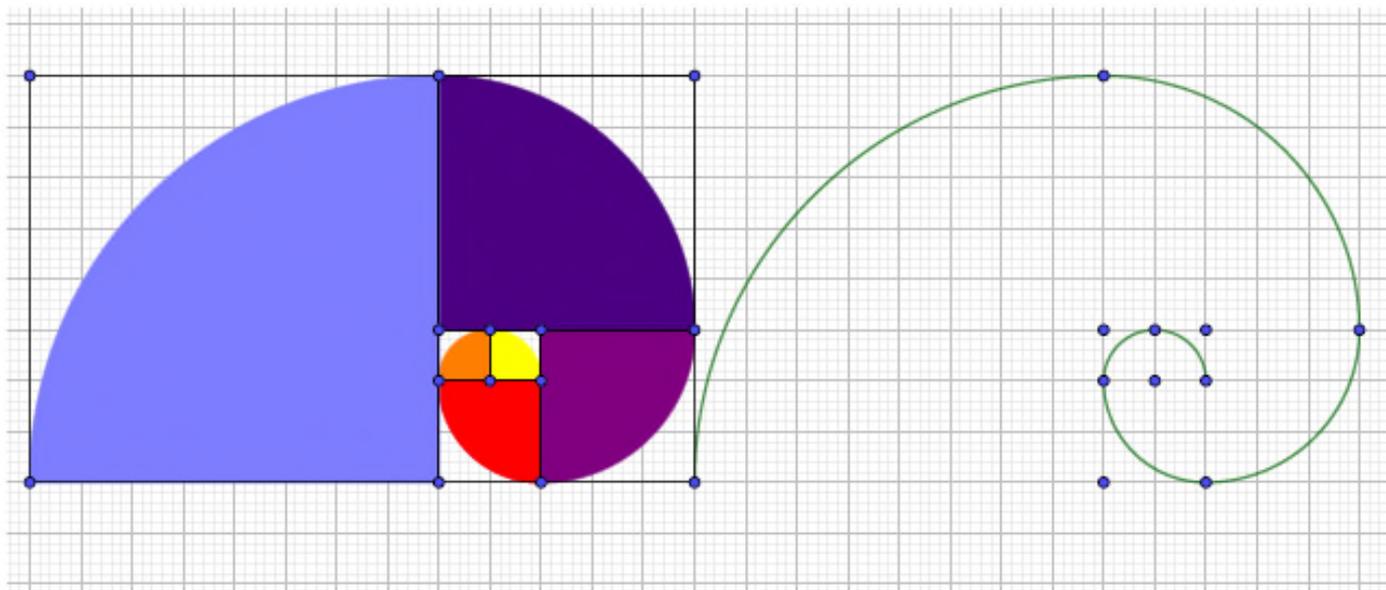
- seguire una procedura
- usare alcune funzioni di geogebra

Materiale

I computer della scuola.

Modalità di svolgimento

Disegno della spirale di Fibonacci con l'utilizzo di geogebra e coloritura dei settori circolari.

**Conclusioni**

Tutti gli alunni hanno lavorato a coppie o a gruppi di tre. Gli alunni, che già avevano utilizzato il software GEOGEBRA, hanno imparato a usare funzioni diverse da quelle conosciute. L'utilizzo del computer per la maggior parte di loro è un'attività divertente e stimolante, permette inoltre a tutti di avere un feedback immediato del loro lavoro.

Tempi

1 ora

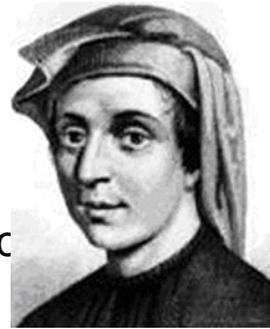
LO SAI CHE?

Leonardo Pisano detto Fibonacci, cioè figlio di Bonacci (cognome del padre) fu un grande matematico.

Nato nel 1170, era un bambino quando iniziarono i lavori di costruzione della torre di Pisa.

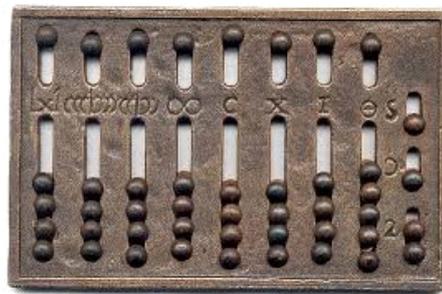


Nelle scuole, ai tempi di Fibonacci, non c'erano banchi o sedie; gli studenti, tutti maschi, sedevano a gambe incrociate sul pavimento



Grazie a Fibonacci in Europa si diffusero i numeri indo-arabici, quelli che usiamo ancora al giorno d'oggi, che sostituirono poco alla volta i numeri romani.

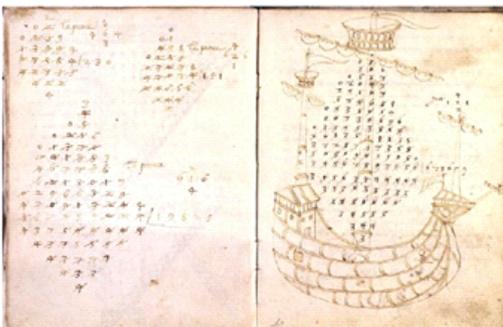
Per eseguire le operazioni con i numeri romani si usava uno strumento chiamato abaco.



Nel 1202 Fibonacci scrisse la sua opera principale, il Liber Abbaci.

L'asteroide 6765* scoperto nel 1982, è stato dedicato al matematico Leonardo Pisano, detto Fibonacci.

*6765 è il 20° numero della successione di Fibonacci



LO SAI TROVARE?

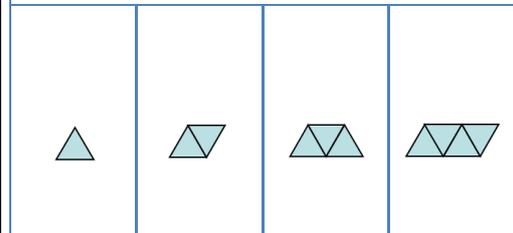
<p>Scopri la regola.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>4 - 13 - 22 - ... - 40 - 49</p> <p style="text-align: center;">A</p>	<p>Scopri la regola.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>6 - 24 - ... - 384 - 1536</p> <p style="text-align: center;">B</p>	<p>Scopri la regola.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>2 - 6 - 18 - ... - 162 - 486</p> <p style="text-align: center;">C</p>
<p>Scopri la regola.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>7 - 14 - ... - 56 - 112</p> <p style="text-align: center;">D</p>	<p>Scopri la regola.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>2 - ... - 18 - 26 - 34</p> <p style="text-align: center;">E</p>	<p>Scopri la regola.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>19 - 49 - ... - 109 - 139</p> <p style="text-align: center;">F</p>
<p>Scopri la regola.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>14 - ... - 30 - 38 - 46</p> <p style="text-align: center;">G</p>	<p>Le regole sono due.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>1 - 3 - 2 - 4 - 3 - 5 - ...</p> <p style="text-align: center;">H</p>	<p>Le regole sono due.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>11-0-1000-989-1989-1978- ...</p> <p style="text-align: center;">I</p>
<p>Le regole sono due.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>5- 25- 27- 135- 137- ...</p> <p style="text-align: center;">L</p>	<p>Le regole sono due.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>5- 20- 10- 40- ... - 80</p> <p style="text-align: center;">M</p>	<p>Le regole sono due.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>5 - 2 - 9 - ... - 13 - 10 -</p> <p style="text-align: center;">N</p>

<p>Scopri la regola.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>1-1-2-4-7-11-16-22 - ..</p> <p>la regola è complessa</p> <p style="text-align: center;">O</p>	<p>Scopri la regola.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>2-2-4-8-...-256</p> <p style="text-align: center;">P</p>	<p>A ogni passaggio ci sono due regole.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>5-8-...-26-50-98</p> <p style="text-align: center;">Q</p>
<p>A ogni passaggio ci sono due regole.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>1-12-34-78-166-...</p> <p style="text-align: center;">R</p>	<p>A ogni passaggio ci sono due regole.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>7-16-34-70-142-...</p> <p style="text-align: center;">S</p>	<p>Scopri la regola.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>1-1-2-3-7-13-25-48-...</p> <p>la regola è complessa</p> <p style="text-align: center;">T</p>
<p>A ogni passaggio ci sono due regole.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>2-4-10-28-82-...</p> <p style="text-align: center;">U</p>	<p>Scopri la regola.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>5-14-23-32-41-...</p> <p style="text-align: center;">V</p>	<p>Scopri la regola.</p> <p>Quale numero scriveresti al posto dei puntini?</p> <p>1 - 3 -9 -... -81- 243</p> <p style="text-align: center;">Z</p>

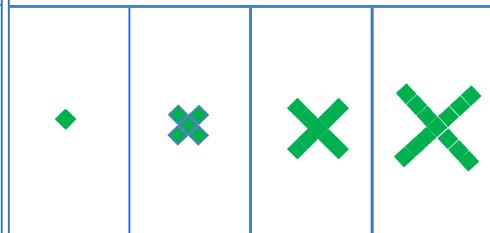
LO SAI FARE?

(abbinate alle tessere c'è il materiale che gli alunni possono manipolare per fornire le soluzioni)

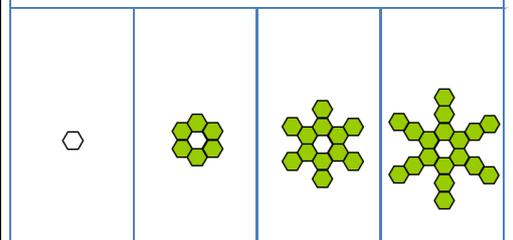
Osserva: quale sarà la prossima figura?
Utilizza i triangoli a disposizione per realizzarla.
Qual è il suo nome?



Osserva: quale sarà la prossima figura?
Utilizza i quadratini a disposizione per realizzarla.



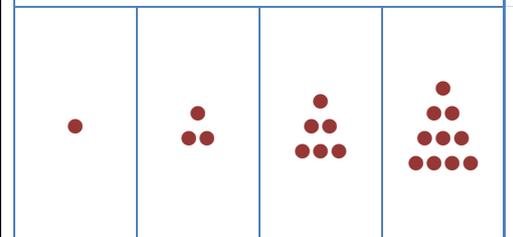
Osserva: quale sarà la prossima figura?
Utilizza gli esagoni a disposizione per realizzarla.



Usa tutti i cinque quadrati a disposizione e costruisci un rettangolo.

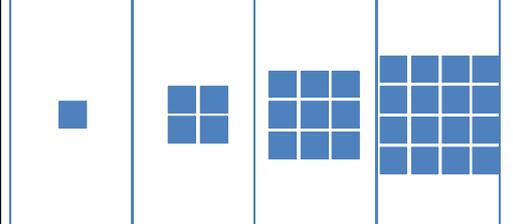


Osserva: quanti bollini avrà la prossima figura?
Se ti serve utilizza il disegno per rispondere.



Ricostruisci il disegno con i 12 pezzi a disposizione.
Osserva: di quali numeri si tratta?

Osserva: quale sarà la prossima figura?
Utilizza i quadratini a disposizione per realizzarla.



Calcola l'area di tutti i quadrati.
L'unità di misura è il quadratino giallo.



Valutazione

Tutte le attività proposte hanno avuto come riferimento la programmazione annuale: le esperienze attuate sono state organizzate in modo da favorire un atteggiamento *positivo verso la matematica*, perché potesse diventare bagaglio culturale e strumento di lavoro e per sviluppare la capacità di “guardare il mondo con occhi matematici”, per rendersi conto di quanto la matematica sia presente nella vita quotidiana e nell’ambiente che ci circonda. I risultati positivi che abbiamo riscontrato sono anche da attribuire alla modalità laboratoriale che ha visto gli alunni soggetti attivi perché hanno potuto imparare attraverso l'esperienza, il fare; il ruolo dell'insegnante è stato quello di indirizzarli e aiutarli a essere più consapevoli di quanto apprendevano, invitandoli a cogliere relazioni tra ciò che stavano imparando. Inoltre le varie proposte hanno permesso di cogliere con sempre maggior consapevolezza la relazione fra matematica e natura.

La conoscenza e “la padronanza” della successione hanno consentito di creare un collegamento tra ciò che gli studenti avevano studiato in matematica e l’attività di scienze, dando un profondo significato a ciò che andavano scoprendo: ricordo lo stupore di alcuni bambini, quando nell’attività di conta delle spirali nei capolini di girasole esclamarono: *“ma è proprio vero, il numero di spirali corrisponde a due numeri consecutivi della sequenza di Fibonacci”*.



Attività di scienze nell’ambito del progetto: “Girasoli a scuola”

La presenza di un esperto esterno (collega di matematica) è stata funzionale a creare una situazione inusuale nella routine scolastica e ha dato l'immagine di collaborazione tra adulti appassionati. Sicuramente abbiamo trasmesso agli alunni il nostro entusiasmo: noi stesse ci siamo appassionate sempre più e abbiamo approfondito alcuni argomenti della disciplina.

Al termine dell’intero percorso (comprensivo delle attività di scienze) è stato realizzato un video a partire dalla documentazione fotografica svolta, cui gli alunni hanno collaborato descrivendone immagini e attività. Infine è stata chiesta loro una valutazione e una riflessione sul lavoro; ci piace concludere riportando alcune tra le frasi più significative:

A me ha interessato quando abbiamo piantato i semi perché era la prima volta e ora so come si fa.

E’ stata bella l’attività di conta delle spirali: complicata, impegnativa, ma divertente.

Mi sono allenata a contare.

Abbiamo fatto lavoro di squadra.

Mi è piaciuto fare il diario perché mi permetteva di ricordarmi tutti i passaggi e le attività.

Veder crescere i girasoli è stata un’ attesa bellissima.

Mi è piaciuto vedere crescere i girasoli fino a quando erano più alti di me.

Potevi aiutare alcune volte i tuoi amici e questo è bello.

Non modificherei niente perché è stato tutto bello.

Mi ha emozionato tantissimo fare il lavoro sui conigli (Fibonacci)

Mi hanno interessato la vita e la storia di Fibonacci: erano cose che non sapevo e mi sono interessata di più a matematica.

Mi è piaciuto il gioco dei conigli perché mi sono divertita tantissimo e ho scoperto tante cose.

La spirale di F. si trova ovunque: sul capolino del girasole, nel cavolfiore, sulle chiocchie.

Nella vita si trovano i n. di Fibonacci.

Mi piacciono i computer ed è stato difficile disegnare la spirale con geogebra, ma poi ho imparato ed è stato facile.

Ho inventato molte sequenze e mi sono divertita.

Mi piace fare giochi matematici.

Geogebra mi sembra uno strumento interessante in ambito scolastico.

Mi piace fare disegni in cui c'è bisogno di calcolare.

Nel gioco man mano si avanzava, ci si allenava.

Ho imparato a coltivare, attendere e curare.

Mi è piaciuto il lavoro delle monete perché per la prima volta abbiamo scoperto (io e V.) i numeri di Fibonacci.

E' stato emozionante lavorare sulla vita di un matematico che ha scoperto un nuovo modo di vedere i numeri.

Ho imparato la sequenza di F. e la matematica nella natura.

E' stato bello vedere le slide sulla storia di F.: mi ha fatto conoscere la vita di un'altra persona e questo mi è piaciuto tanto.

Ho imparato che anche nella natura c'è la matematica.

E' stato interessante conoscere la vita di un personaggio storico che ha dato inizio a un nuovo modo di contare.

Senza Fibonacci non avremmo imparato i numeri arabi.

Mi è piaciuto il lavoro sul disegno della spirale: ho usato il compasso per la prima volta e con geogebra ho lavorato come un vero geometra.

Ho imparato le sequenze di Fibonacci e di Lucas.

Bergamo, 31 luglio 2019

Silvana Rini (docente delle classi)

Daniella Locatelli (collaboratrice esterna)