

## DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE E SPUNTI DI RIFLESSIONE

### *Alla scoperta dei multipli*

#### Prima attività

Si conta per 2 dicendo ad alta voce solo i multipli e battendo le mani in corrispondenza dei numeri detti. L'attività viene ripetuta anche per i multipli di 3; in una fase successiva bambini e adulti, divisi in due gruppi, ritmano contemporaneamente i multipli di 2 e 3, con battito delle mani e dei piedi. Si osserva che alcuni multipli di 2 e di 3 sono comuni: sono i multipli di 6.

Questa attività sarà ripetuta anche nel secondo incontro, affidandone la conduzione a una mamma, insegnante di musica alla scuola secondaria. La proposta verrà ulteriormente sviluppata dai genitori che, nell'incontro finale di restituzione, proporranno un "Concerto per multipli" utilizzando più strumenti musicali.

#### Seconda attività

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200

Ogni coppia bambino-adulto riceve un foglio di carta da lucido su cui sono stampati i numeri da 1 a 200 e bollini di due diversi colori.

Ogni bambino "pesca" da una scatola un cartoncino su cui è indicato un numero, che corrisponde alla numerazione a lui assegnata; si devono attaccare i bollini in corrispondenza dei numeri non multipli, lasciando in evidenza i multipli.

Nella sequenza dei numeri, ogni volta che le cifre delle unità si ripetono, occorre cambiare il colore del bollino.

#### Spunti di riflessione

- Si è scelto di utilizzare una griglia con i numeri fino a 200 per invitare i ragazzi a cogliere che i multipli di un numero  $n$  sono infiniti e "non si fermano a  $n \times 10$ ".

- Nei multipli di 2 - 4 - 6 - 8 - 12 le cifre delle unità si "ripetono" dopo 5 volte, mentre nei multipli di 3 - 7 - 9 - 11 - 13 le cifre delle unità si "ripetono" dopo 10 volte.

Esempi:

2	4	6	8	10
12	14	16	18	20
22	24	26	28	30

6	12	18	24	30
36	42	48	54	60
66	72	78	84	90

Le cifre delle unità si ripetono ogni 5 numeri.

3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
63	66	69	72	75	78	81	84	87	90
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
77	84	91	98	105	112	119	126	133	140
147	154	161	168	175	182	189	196	203	210

Le cifre delle unità si ripetono ogni 10 numeri.

- La sovrapposizione di due o più lucidi permette di individuare multipli comuni e il minimo comune multiplo.

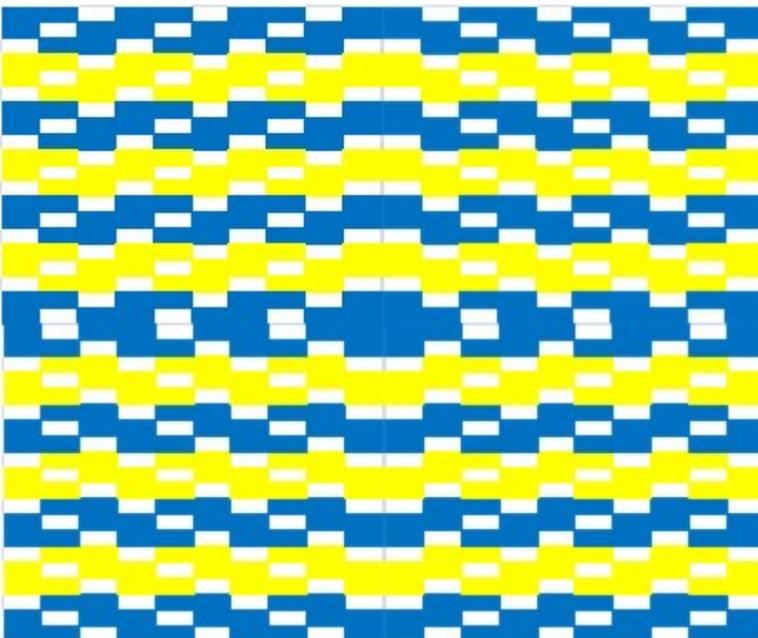
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135
136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195
196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210

- Le configurazioni che si ottengono possono variare in relazione alla griglia utilizzata
- Le griglie potrebbero essere spunto per approfondire strategie di calcolo mentale. Osservando la

1	2	3	4	5
11	12	13	14	15
21	22	23	23	25
31	32	33	34	35
41	43	43	44	45

disposizione dei numeri si possono individuare caratteristiche costanti che valgono per qualsiasi griglia o "pezzo" di griglia; ad esempio la somma dei numeri scritti in caselle simmetriche rispetto alla casella centrale corrisponde al doppio del numero della stessa casella centrale.



- L'attività proposta può essere ripresa in arte e immagine: si possono realizzare composizioni grafiche applicando isometrie a una configurazione.

## Cieli stellati

### Prima attività

L'attività viene introdotta dalla lettura di una canzone inglese "Twinkle, twinkle little star", nella traduzione proposta nel libro di L. Cresci "Le stelle celebri".

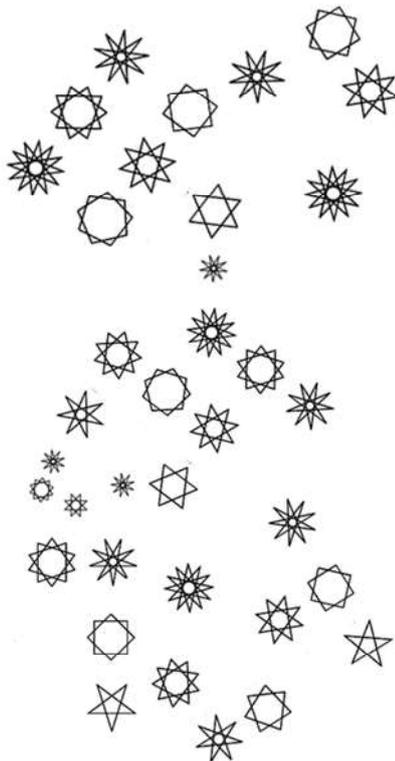
Viene mostrata un grande poligono stellato a 12 punte: tutti sono invitati a fare delle ipotesi sulla sua realizzazione; si numera per 5 e 3 e si "scopre" come procedere quando si arriva o si supera il 12. Si operano dei collegamenti con situazioni quotidiane: ad esempio per le ore 15 si dice anche che sono le 3.

Il gruppo viene guidato a realizzare su un foglio bianco un poligono stellato nel modulo nove numerando per due: si illustra brevemente come utilizzare il goniometro per dividere l'angolo giro, quindi la circonferenza in parti uguali. Successivamente tutti sperimentano l'attività scegliendo in quante parti dividere l'angolo giro e la numerazione da rappresentare.

### Seconda attività

Questa attività si svolge in coppia "adulto – bambino"; ciascuna coppia riceve cartoncini quadrati, fermacampioni e spago. Individuato il centro del cartoncino, che viene fatto coincidere con il centro del goniometro, ciascuna coppia traccia la circonferenza e sceglie in quante parti dividere l'angolo giro. I punti individuati sulla circonferenza vengono "bucati" con una biro per potervi inserire i fermacampioni, collegati poi con lo spago secondo la numerazione scelta.

Al termine del secondo incontro viene consegnato un cartoncino con la poesia e le istruzioni per disegnare le stelle.



Brilla, brilla, stellina,  
chissà che cosa mai tu sei!  
Lassù, così in alto sul mondo  
come un diamante nel cielo.  
Quando il fiammante sole tramonta  
e nulla è più illuminato,  
ecco allora tu mostri la tua piccola luce,  
e brilli, brilli per tutta la notte.  
Quando il viaggiatore nell'oscurità  
ti ringrazia per la tua minuscola scintilla,  
egli non saprebbe dove andare  
se non ci fosse il tuo scintillio.  
Rimani nel cielo blu scuro  
e spesso fai l'occhiolino attraverso le mie tendine:  
tu hai sempre l'occhio aperto  
fino a quando arriva il sole.  
Mentre la tua viva e minuscola scintilla  
illumina il viaggiatore nell'oscurità.  
Sebbene non so chi tu sia.  
Brilla, brilla stellina.

Traduzione della ninna nanna inglese:  
*Twinkle, twinkle little star*

ISTRUZIONI PER DISEGNARE  
UNA STELLA A 9 PUNTE

- disegna un cerchio con il goniometro e indica il centro
- dividi in 9 parti i  $360^\circ$  dell'angolo giro ( $360:9 = 40$ )
- segna sulla circonferenza i punti corrispondenti a  $0^\circ - 40^\circ - 80^\circ - 120^\circ - 160^\circ \dots$  e numerali da 0 a 8
- parti da 0 e collega i punti corrispondenti alla numerazione del 2: continua fino a ritornare al punto di partenza.

*Hai ottenuto un poligono stellato proprio: hai collegato tutti i punti senza mai staccare la matita dal foglio.*

- vedi sopra
- parti da 0 e collega i punti corrispondenti alla numerazione del 3, otterrai un triangolo equilatero
- parti da 1 e conta per 3
- parti da 2 e conta per 3.

*Hai ottenuto un poligono stellato improprio, per disegnarlo hai dovuto staccare la matita dal foglio.*



ISTRUZIONI PER DISEGNARE  
UNA STELLA A 12 PUNTE

- disegna un cerchio con il goniometro e indica il centro
- dividi in 12 parti i  $360^\circ$  dell'angolo giro ( $360:12 = 30$ )
- segna sulla circonferenza i punti corrispondenti a  $0^\circ - 30^\circ - 60^\circ - 90^\circ - 120^\circ \dots$  e numerali da 0 a 11
- parti da 0 e collega i punti corrispondenti alla numerazione del 5: continua fino a ritornare al punto di partenza.

*Hai ottenuto un poligono stellato proprio: hai collegato tutti i punti senza mai staccare la matita dal foglio.*

- vedi sopra
- parti da 0 e collega i punti corrispondenti alla numerazione del 3, otterrai un quadrato
- parti da 1 e conta per 3
- parti da 2 e conta per 3.

*Hai ottenuto un poligono stellato improprio, per disegnarlo hai dovuto staccare la matita dal foglio.*



## Spunti di riflessione

Il disegno e/o la costruzione di poligoni stellati è un'attività complessa che permette di affrontare diversi contenuti matematici, da calibrare in relazione all'età degli alunni :

- divisione dell'angolo giro in parti uguali: ricerca dei divisori di 360 o di 400 se si utilizza un goniometro con graduazione centesimale
- distinzione tra poligoni stellati propri e impropri con formulazione della regola generale per stabilire a priori quando si ottiene l'uno o l'altro dei poligoni stellati,
- individuazione delle numerazioni che in un determinato modulo (orologio con  $n$  tacche) sono rappresentate dallo stesso poligono stellato,
- aritmetiche finite: ricerca dei numeri congrui a uno assegnato in un determinato modulo

## *Piastrellisti al lavoro*

### Prima attività

Si osservano delle mattonelle "di forma non consueta" e si invitano tutti a fare delle ipotesi su come sia stato possibile ottenerle modificando una mattonella quadrata. Successivamente a ogni coppia adulto-bambino viene consegnato un foglio di carta centimetrata da cui ritagliare un quadrato  $4 \times 4$ . Si propone di tagliarne una parte, traslarla (o ruotarla) e incollarla su un altro lato. La piastrella così ottenuta è utilizzata per creare una pavimentazione.

## *Ripensando all'esperienza ...*

È stata un'avventura che ci ha entusiasmato. Riteniamo di aver vinto la sfida che ci eravamo poste:

- ✓ nessuno ha abbandonato il corso: abbiamo registrato una frequenza regolare da parte di tutti, nonostante il laboratorio fosse il lunedì dalle 17:00 alle 18:30 dopo il pomeriggio a scuola
- ✓ ci ha stupito l'atteggiamento positivo e curioso con cui i bambini hanno affrontato le attività, superate anche le perplessità di chi inizialmente aveva manifestato un certo distacco
- ✓ gli adulti si sono lasciati coinvolgere sempre più manifestando disponibilità a mettersi in gioco (si veda il "Concerto per multipli").

Non ha rappresentato un problema la partecipazione al laboratorio di bambini di classi e scuole primarie diverse: abbiamo limitato le spiegazioni frontali preferendo supportare i singoli in relazione a curiosità e/o difficoltà manifestate.

Riteniamo significative alcune pratiche che abbiamo attuato:

- documentare con fotografie le attività svolte nel laboratorio: ciò ha permesso di realizzare un "breve documentario" che è stato commentato dai bambini nell'incontro finale e di ripercorrere tutte le attività rafforzando la consapevolezza di quanto era stato proposto
- realizzare ogni volta un manufatto (curato anche dal punto di vista estetico) che i bambini potessero conservare
- "riaggiustare" di volta in volta il tiro in relazione a quanto si manifestava nell'incontro.

Lavorare sul territorio, secondo le modalità descritte, è stata un'esperienza significativa anche dal punto di vista relazionale: la matematica ne ha rappresentato il "collante".

*Ci rimane una curiosità: chissà se siamo riuscite a suscitare un atteggiamento più curioso e appassionato nei confronti della matematica!*