



“Matematica e Arte, connubio ideale”

Alunne: Straface Teresa, Barbieri Maria Rosaria e Arturi Chiara (classe I A dell’IIS “Enzo Siciliano”, Liceo Scientifico, Bisignano CS).

Docente: Franca Tortorella

“Forme del pensiero artistico e matematico”

In questo elaborato parleremo di un tema di grande fascino e importanza, come quello dei rapporti tra la matematica e l'espressione artistica: un mondo dove si incontrano poliedri e nastri infiniti, sfere e bolle di sapone, labirinti e vie dritte impercorribili, figure impossibili e l'infinito. Matematica e arte sono due bellezze. E, se ci pensiamo, la matematica è arte: è un modo di scoprire e rappresentare la realtà attraverso un processo di astrazione per giungere ad una sua razionale rappresentazione.

Partiamo dal significato della matematica. Che cos'è? La matematica è la disciplina che studia le quantità, i numeri, lo spazio, le strutture e i calcoli. Per l'origine del termine bisogna andare al vocabolo egizio <<*matt*>>, nella cui composizione appare il simbolo del cubito, strumento di misura lineare, un primo accostamento al concetto matematico. Alla base di tutte le discipline conosciute dall'uomo vi sono concetti matematici; infatti la matematica è nell'essere umano, nei palazzi, nelle piante e negli animali, e come parte di esse ne regola le caratteristiche. Nella matematica niente è a caso e tutto torna prima o poi.

E' una grande soddisfazione riuscire a risolvere un'operazione o un problema.

Una volta che si capisce un problema, molti suoi aspetti diventano improvvisamente semplici, come dicono i matematici di tutto il mondo: “ogni cosa o è impossibile o è banale”.

L'arte, invece, è una forma di espressione molto profonda. Le opere artistiche, quindi, hanno l'importante compito di essere una fonte comunicativa di testimonianza dei valori.

L'arte non riguarda solo l'ambito culturale, ma convive con ciascuno di noi nel quotidiano. Il prodotto artistico scaturisce da un atto creativo dell'artista, colui che da antico artigiano a genio per antonomasia ha attraversato, nella storia, tutti i ceti sociali. Questo percorso storico ha permesso la nascita di molti "topos" sulla figura del creativo, di colui che possiede quella strana capacità di generare dal niente un "oggetto", frutto di una sua idea. Per questo la nascita dell'arte determina anche la nascita culturale dell'uomo.

Secondo il matematico Godfrey Harold Hardy la bellezza è una delle caratteristiche della matematica e dice che “Le forme create dal matematico, come quelle create dal pittore o dal poeta, devono essere belle”, “le idee, come i colori o le parole, devono legarsi armoniosamente. Ci sono infatti molti aspetti che rendono la matematica e l’arte una coppia.

“Ma la verità è che non esiste nulla di più poetico e visionario, nulla di più radicale, sovversivo e psichedelico della matematica. La matematica è la più pura delle arti, e la più fraintesa. E’ la musica della ragione. Fare matematica significa impegnarsi in un atto di scoperta e ipotesi, di intuizione e ispirazione; significa essere in uno stato di confusione; significa avere un’idea; provare la frustrazione di un artista; significa sentirsi vivi, maledizione!”

- Paul Lockhart

Matematica e geometria hanno da sempre affascinato gli artisti e gli architetti, fornendo loro gli strumenti e i modelli per realizzare le loro opere.

“Sezione Aurea”

La sezione aurea è un esempio concreto dell’unione tra arte e matematica. La sezione aurea o rapporto aureo o numero aureo o costante di Fidia o proporzione divina, nell'ambito delle arti figurative e della matematica, indica il rapporto fra due lunghezze disuguali, delle quali la maggiore è medio proporzionale tra la minore e la somma delle due. In formule, se a è la lunghezza maggiore e b quella minore.

$$b : a = a : (a + b)$$

Essa è stata presa in considerazione per ottenere una dimensione armonica delle cose.

Con l’applicazione della sezione aurea nella scultura si intende mettere in rilievo lo stretto legame che vi è tra il lavoro del matematico e quello dell'artista. Il matematico, come il poeta o il pittore, crea inseguendo un suo ideale estetico. La matematica viene quindi presentata attraverso uno dei suoi aspetti meno noti, quello della bellezza, del suo connubio con l'arte e la scultura in particolare. Pitagora diceva: "Se il numero è ordine, come accordo di elementi illimitati e illimitanti, e se tutto è determinato dal numero, tutto è ordine".

La sezione aurea riconosciuta come un rapporto esteticamente piacevole è stata usata come base per la composizione di quadri o di elementi architettonici.

Gli artisti e i matematici del Rinascimento tra cui Leonardo da Vinci, Piero della Francesca, Bernardino Luini e Sandro Botticelli rimasero molto affascinati da essa, che era conosciuta anche come "*divina proporzione*" e veniva considerata quasi la chiave mistica dell'armonia nelle arti e nelle scienze.

Sia le sue proprietà artistiche e matematiche che la frequente riproposizione in svariati contesti naturali e culturali apparentemente non collocati tra loro, hanno suscitato per secoli nella mente dell'uomo la conferma dell'esistenza di un rapporto tra Dio e l'uomo, l'universo e la natura: un rapporto tra il tutto e la parte che si ripeteva all'infinito tra la stessa parte più grande e la più piccola, e così di seguito attraverso ulteriori suddivisioni. Diversi filosofi e artisti sono arrivati a cogliervi col tempo un ideale di bellezza e armonia, spingendosi a ricercarlo e, in alcuni casi, a ricercarlo nell'ambiente antropico quale "canone di bellezza"; testimonianza ne è la storia del nome che in epoche più recenti ha assunto gli appellativi di "aureo" o "divino".

La sezione aurea è forse il numero più affascinante della storia della matematica. La sua ricorrenza in ambito matematico non è la sola cosa a rendere la sezione aurea un numero tanto significativo e profondo. E come se ciò non fosse sufficiente, legate alla sezione aurea esistono anche una serie di forme geometriche che l'occhio umano percepisce come particolarmente belle e che sono state per questo usate da pittori, scultori e architetti di ogni epoca.

La geometria pentagonale è abbondantemente presente in natura e dimostra l'origine scientifica e biologica della sezione aurea.

"L'arte e la matematica in natura"

Considerando che arte e matematica sono nate grazie all'uomo, un essere vivente, possiamo osservare come tutto ciò che è in natura segue uno schema logico e matematico ed è allo stesso tempo bello come l'arte, quindi possiamo paragonare matematica e arte alla natura. Su ciò possiamo citare molti esempi: collegando gli archi di circonferenza inscritti nei quadrati costituenti il rettangolo

golo aureo, si ottiene una sorta di spirale, che sotto mentite spoglie si presenta in numerose situazioni nella natura che ci circonda, come nel nautilus, una grossa conchiglia a forma di spirale che può raggiungere anche i 20 centimetri di diametro; oppure esistono dei fiori a forma di pentagono (già dall'antichità si era notato che, collegando tramite segmenti i cinque vertici di un pentagono in tutti i modi possibili, si otteneva la figura di una stella a cinque punte: questo simbolo, che viene chiamato pentagramma, veniva usato come amuleto in tutte le più antiche civiltà ed è forse uno dei più antichi simboli della storia umana). Il pentagono presenta delle proporzioni molto particolari che, non a caso, hanno sollecitato l'immaginazione di filosofi, artisti e scienziati.

Inoltre, innumerevoli piante, per riuscire a rendere massima l'esposizione al sole, alla pioggia e all'aria, collocano le proprie foglie secondo criteri matematici ben precisi. Il modo migliore e più razionale di disposizione delle foglie segue il numero divino, cioè esse avanzano lungo il fusto distanziandosi l'una dall'altra all'incirca di 137.5° , corrispondente alla parte aurea dell'angolo di 360° .

Poi, nel corso della storia, è sempre stato profondo il legame tra musica e matematica. Numerosi musicisti sono rimasti affascinati dal numero aureo e lo hanno usato deliberatamente nelle loro composizioni.

Il numero aureo si può anche trovare in importanti strumenti come il pianoforte e il violino. Ad esempio in alcuni tipi di violino le casse sono inscritte in un rettangolo approssimativamente aureo e le misure della lunghezza della cassa e del manico risultano spesso in proporzione aurea.

Noi pensiamo che la matematica, come l'arte faccia parte della quotidianità, che sia ovunque in ogni momento.

Anche se siamo molto giovani, ci siamo accorte dell'importanza dell'arte e della matematica che riescono a migliorare davvero la nostra vita e molte volte non ce ne accorgiamo neanche. La matematica è fondamentale per le situazioni pratiche, che ci capitano giornalmente, come ad esempio un'operazione numerica o un calcolo di percentuale, ma può rappresentare anche un ottimo argomento di discussione e confronto. L'arte è sempre presente nella nostra esistenza e ci permette di esprimere le nostre emozioni, andando oltre alle semplici parole. Matematica e arte sono delle attività che si svolgono all'interno di una società e si sviluppano storicamente

Come potremmo vivere senza loro?

Ci è piaciuto citare la frase del grande scienziato Albert Einstein perché ci ha colpito molto:

“Dove il mondo cessa di essere il palcoscenico delle nostre speranze e dei nostri desideri per divenire l’oggetto della libera curiosità e della contemplazione, lì iniziano l’arte e la scienza. Se cerchiamo di descrivere la nostra esperienza all’interno degli schemi della logica, entriamo nel mondo della scienza; se invece le relazioni che intercorrono tra le forme della nostra rappresentazione sfuggono alla razionalità entriamo nel mondo artistico, ciò che accomuna due mondi è l’aspirazione **a qualcosa di non arbitrario, di universale.**”