

Capitolo 6

Angoli al centro e alla circonferenza

In questo capitolo viene descritta l'attività sulla proprietà che lega gli angoli al centro e alla circonferenza e la sua sperimentazione.

6.1 Introduzione

In questo laboratorio vengono esaminati gli angoli al centro e alla circonferenza. In particolare viene fatta scoprire in modo pratico la proprietà che lega tali angoli. Utilizzando della carta da lucido ritagliata a formare un angolo ampio come un angolo al centro dato e , piegando tale angolo a metà, si verifica che tutti gli angoli alla circonferenza che insistono sullo stesso arco sono la metà dell'angolo al centro. Con l'utilizzo di un artefatto si visualizza poi che tale proprietà vale per ogni angolo al centro considerato. Per progettare questo laboratorio mi sono ispirata ad un'attività proposta nel libro di testo *Contaci! Misure, spazio e figure 3* di Clara Bertinetto, Arja Metiäinen, Johannes Paasonen e Eija Voutilainen. L'idea di costruire l'artefatto che viene utilizzato in questa attività mi è stata invece suggerita durante il workshop sulla circonferenza e il cerchio [2], nel quale è emersa l'utilità di avere un modellino mobile che permettesse di cambiare l'ampiezza degli angoli mettendo quindi in evidenza il fatto che la proprietà vale per tutte le ampiezze considerate. Ho quindi preso ispirazione da un modellino illustrato nel libro *Le vie della matematica. La geometria* di Emma Castelnuovo [16] che si poteva costruire con la scatola di materiali *Costruiamo la geometria* progettata da Emma Castelnuovo [13].

6.2 Descrizione del laboratorio

Durata minima: 1 ora.

Anche in questo caso la durata del laboratorio che viene indicata è da intendersi come una stima dato che dipenderà dall'insegnante scegliere se e quali punti dell'attività approfondire. Inoltre il tempo di esecuzione dipende da molti altri fattori tra i quali il livello della classe, l'ambiente di lavoro che si instaura e l'orario scolastico di cui si dispone (alle prime ore i ragazzi sono sicuramente più attivi che nelle ultime).

Collocazione nel curriculum

Questo laboratorio è rivolto alle classi seconde o terze delle scuole secondarie di primo grado. Esso può essere proposto a seguito delle attività descritte nei capitoli precedenti oppure prima di aver trattato la lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio ma dopo aver ripassato le definizioni di base di tale figura. Tale laboratorio si può proporre a studenti che ancora non conoscono la definizione di angoli al centro e alla circonferenza oppure a ragazzi che già ne conoscono la definizione ma che ancora non hanno scoperto la proprietà che li lega.

Angoli al centro e alla circonferenza in sintesi

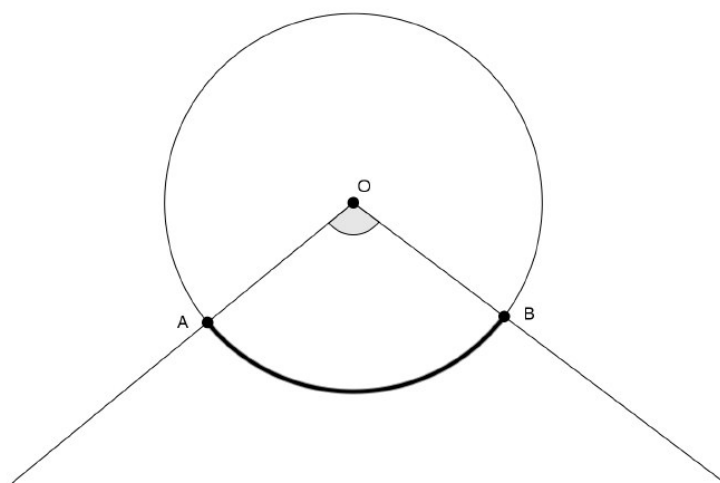
Questo laboratorio si compone di due fasi. Una prima fase nella quale i ragazzi scoprono che dato un angolo al centro gli angoli alla circonferenza che insistono sullo stesso arco sono tutti ampi la metà dell'angolo al centro. Nella seconda fase si vuole invece convincere i ragazzi che questa proprietà vale per ogni angolo al centro considerato.

FASE 1:

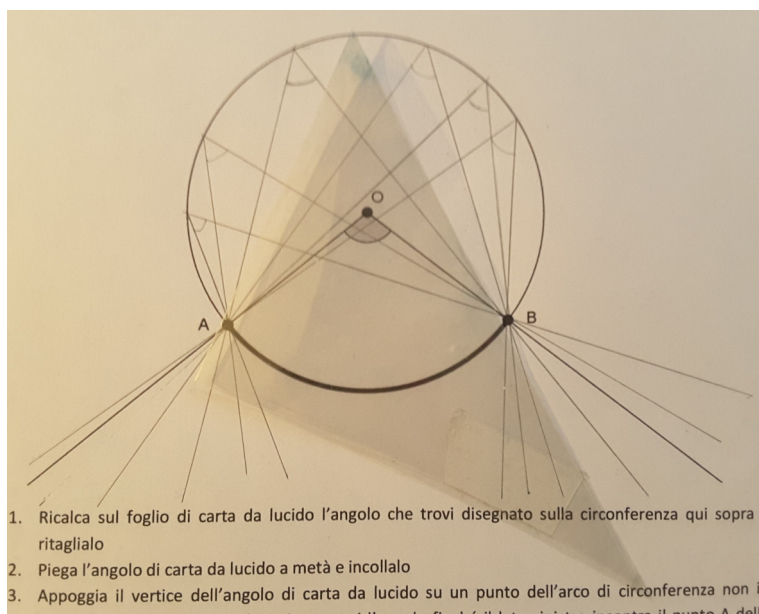
Per incominciare l'attività viene consegnato ad ogni gruppo di lavoro, oltre alle **schede** guida, un foglio da lucido. Seguendo le istruzioni della guida gli studenti devono ricalcare sul foglio di carta da lucido l'angolo della figura presente nelle schede, ritagiarlo, piegarlo a metà e incollarlo.

6.2 Descrizione del laboratorio

155



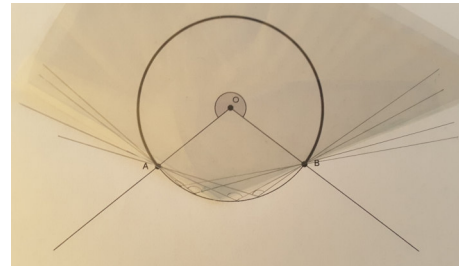
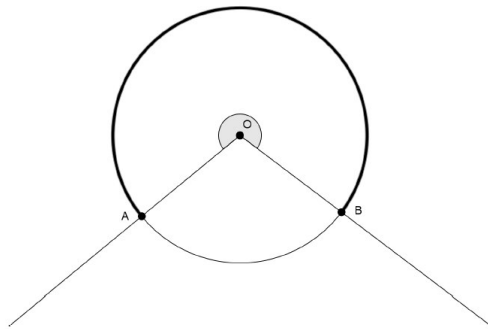
I ragazzi devono poi appoggiare il vertice dell'angolo su un punto dell'arco di circonferenza non in grassetto e tenendo fermo il vertice, muovere l'angolo finché il lato sinistro incontra il punto A della circonferenza e infine disegnare l'angolo ottenuto. Si è scelto di mettere in grassetto l'arco corrispondente all'angolo al centro considerato e di scrivere nelle istruzioni "quello non in grassetto" per evitare di far passare l'idea che a tale angolo corrisponde l'arco complementare. Nelle schede la figura riportata prolunga i lati dell'angolo oltre i punti di intersezione con la circonferenza per non dare adito alla misconcezione molto diffusa che i lati di un angolo siano segmenti.



Si domanda ora agli studenti secondo loro quanti angoli si possono disegnare con lo stesso metodo. Con qualche prova e tentativo dovrebbero quindi accorgersi che se ne possono disegnare infiniti. Dopo aver disegnato altri 5 di tali angoli viene chiesto per quali punti della circonferenza passano. Questa domanda serve per far osservare che passano tutti sia per il punto A che per il punto B e che quindi insistono sullo stesso arco su cui insiste l'angolo della figura. Viene posta poi l'attenzione sulla misura di tali angoli, si chiede ai ragazzi di scrivere quale relazione lega la misura dell'angolo della figura a quelli disegnati dai ragazzi. Ricordandosi che gli angoli da loro segnati erano stati disegnati utilizzando un modellino ricavato piegando a metà l'angolo della figura data, dovrebbero arrivare ad affermare che essi sono la metà di quello al centro.

Viene data poi un'altra figura nella quale viene messo in evidenza l'angolo complementare di quello precedente e viene fatta osservare la differenza che c'è tra le due figure con una domanda. Gli studenti devono poi applicare lo stesso procedimento fatto con la prima figura modificandolo in base alle differenze notate e osservare che anche in questo caso si possono disegnare infiniti angoli e che essi sono ampi la metà dell'angolo dato.

A questo punto dell'attività se i ragazzi non conoscono ancora le definizioni di



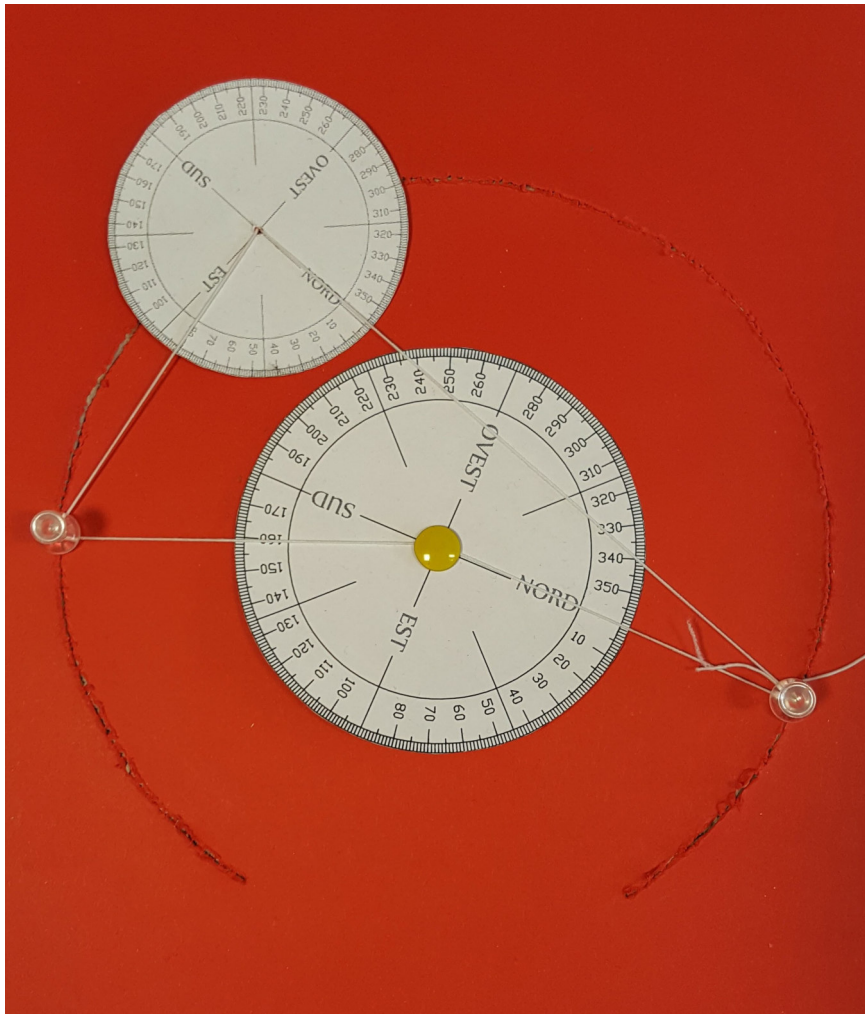
angoli al centro e alla circonferenza l'insegnante può spiegare che gli angoli al centro sono angoli che hanno il centro nel vertice della circonferenza e quindi come quelli dati; mentre gli angoli alla circonferenza sono angoli che hanno il vertice in un punto della circonferenza, quindi come gli angoli disegnati da loro.

6.2 Descrizione del laboratorio

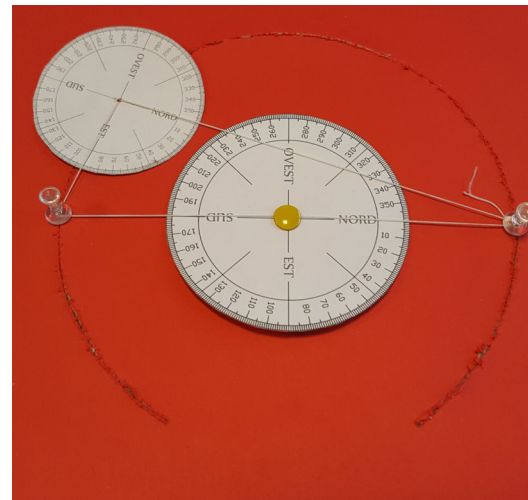
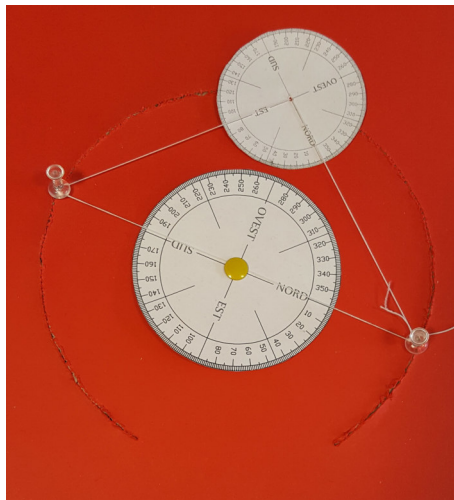
157

FASE 2:

Per convincerli che gli angoli al centro che insistono sullo stesso arco sono il doppio di quelli alla circonferenza vale sempre viene consegnato un modellino in cartone come quello mostrato in figura.



Tale modellino permette di vedere che dato un angolo al centro tutti gli angoli alla circonferenza che insistono sullo stesso arco sono la metà, basta infatti muovere l'elastico lungo la circonferenza per notare che si ottengono infiniti angoli tutti della stessa ampiezza. Con questo modellino si può anche osservare che, lasciando fisso l'angolo alla circonferenza e muovendo uno dei due perni che bloccano l'angolo al centro, aumenta e rimpicciolisce non solo l'angolo al centro ma anche quello alla circonferenza rimanendo sempre uno il doppio dell'altro.



Sempre con l'utilizzo di questo artefatto si può anche far notare che gli angoli alla circonferenza che insistono su una semicirconferenza sono retti, questo perché la metà di un angolo piatto è appunto 90 gradi.

6.3 Materiali

- Schede fornite dall'insegnante presenti nella sezione 6.6 (una copia per ragazzo);
- foglio di carta da lucido (uno per gruppo);
- modellino dinamico in cartone (uno per gruppo);
- un pennarello, forbici, colla e un righello.