

TITOLO ELLISSE E ORBITE DEI PIANETI
 DOCENTE ROVETA SIMONA
 ANNO SCOLASTICO 2013/2014
 SCUOLA Scuola Secondaria di Primo Grado, Classe III

NOTA: il prodotto multimediale è stato realizzato utilizzando ActivInspire e GeoGebra ed è già stato visionato dalla docente di riferimento e verrà inserito su CD. Il video che illustra l'attività proposta è, inoltre, disponibile su youtube al seguente indirizzo <http://youtu.be/z5andZzFJOM> tramite un'autenticazione su gmail da richiedere tramite mail (simona.roveta@unige.it).

Breve descrizione della lezione	Costruzione di un luogo geometrico come modello di un fenomeno reale: ellisse e moto dei pianeti
Discipline coinvolte	Matematica e Scienze della Terra
Classe coinvolta	Terza classe, Scuola Secondaria di Primo Grado
Contesto ed ambiente	Descrizione della classe Il numero di alunni costituenti il gruppo classe è 20. La classe è stata abituata al lavoro di gruppo a partire dalla prima ed è caratterizzata dalla presenza di alcuni elementi vivaci, che vengono separati nella formazione dei piccoli gruppi di lavoro (5 gruppi da 4). Inoltre agli alunni è familiare l'utilizzo del programma GeoGebra impiegato più volte in attività didattiche sin dal primo anno. La classe non presenta particolari problematiche di apprendimento generali, ma si riscontra un facile calo di attenzione. Si segnala la presenza di un alunno sordo, per il quale è stata adottata una didattica individualizzata.
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere il significato di luogo geometrico e saperlo descrivere nell'esempio dell'ellisse a partire da un'attività concreta di costruzione con il metodo del giardiniere; ➤ Saper esplorare le proprietà dell'ellisse; ➤ Comprendere il collegamento tra ellisse e moto dei pianeti; ➤ Saper esporre le prime due leggi di Keplero.
Luoghi in cui sarà svolta la lezione	Laboratorio, aula computer/LIM
Materiali e tecnologie	Materiali: Cassette, farina o sabbia, spago, chiodi Tecnologie: Computer/LIM
Considerazioni a conclusione dell'intervento	In questo intervento si prende confidenza con l'argomento trattato con un'attività pratica svolta in piccoli gruppi, utile per stimolare la curiosità degli studenti, soprattutto quelli meno "interessati" alla materia. Anche l'alunno sordo, inserito in un gruppo opportuno (caratterialmente compatibile), non avrebbe difficoltà nello svolgere le attività proposte. L'utilizzo della LIM con software come Geogebra e Activinspire, permettono l'interazione degli studenti, che esplorano in prima persona e direttamente le proprietà dell'ellisse e le leggi di Keplero, facilitandone l'apprendimento. Inoltre, caricando i file utilizzati in classe in una cartella Dropbox a disposizione di tutti gli studenti, viene facilitato lo studio a casa, gli studenti hanno la possibilità di rivedere tutti i passaggi delle attività svolte a scuola e sfruttando i collegamenti ad internet inseriti possono approfondire gli argomenti trattati.

Prerequisiti

Matematica: Enti geometrici fondamentali, circonferenza e piano cartesiano
 Scienze: Pianeti

Pianificazione, struttura, fasi dell'attività

Step	Obiettivi formativi	Attività didattica	Funzioni LIM	Pagine, documenti, risorse
1	Comprendere il significato di luogo geometrico con riferimento all'ellisse ed esplorarne le proprietà mediante attività pratica	Costruire un'ellisse mediante attività laboratoriale con spago e farina; osservare le diverse ellissi che si ottengono con spaghi di lunghezza diversa e/o distanze diverse tra i chiodi. *		Suddivisi gli alunni in 5 gruppi da 4 si porta la classe in laboratorio (o aula disponibile) e si distribuiscono presso le postazioni. Ogni gruppo costruirà, seguendo le indicazioni dell'insegnante, la struttura necessaria allo svolgimento dell'attività. L'insegnante fornirà poi le istruzioni operative del metodo del giardiniere. I ragazzi successivamente potranno cambiare postazione e ripetere l'attività osservando differenze e analogie tra le varie figure tracciate. Per ogni attività di traccia gli studenti dovranno annotare distanza tra i chiodi e lunghezza dello spago. <i>Tempo stimato: 1 ora</i>
2	Comprendere il significato di luogo geometrico con riferimento all'ellisse ed esplorarne le proprietà mediante attività multimediale	Rivisitazione di quanto fatto in laboratorio con presentazione su LIM e mediante collegamento a Geogebra. Esplorazione dinamica al variare dei parametri impostati per la costruzione dell'ellisse con Geogebra. Riconoscimento della circonferenza come caso particolare di ellisse.	Presentazione su LIM Collegamento a Geogebra	File Activeinspire: ellisse_pianeti (pag. 1 e 2) e collegamento a Geogebra Presentazione su LIM eseguita dall'insegnante. Coinvolgimento di uno o più alunni per l'esplorazione dinamica della costruzione dell'ellisse (variazione dei parametri) con Geogebra operando sulla LIM. <i>Tempo stimato: 30 min</i>
3	Comprendere il collegamento tra ellisse e moto dei pianeti: conoscere le prime due leggi di Keplero.	Richiami e approfondimenti sul sistema solare, accenno all'alternanza delle stagioni e presentazione delle prime due leggi di Keplero mediante presentazione su LIM e con collegamenti al web.	Presentazione LIM e collegamenti al web	File Activeinspire: ellisse_pianeti (pag. 3-7) Collegamenti a: http://www.antoniogramsci.com/angelamolteni/cielo.htm http://www.astrosurf.com/cosmoweb/luna/motilunari.html Presentazione su LIM eseguita dall'insegnante. Coinvolgimento di uno o più alunni per l'esplorazione sulla LIM dei pianeti-link collegati a http://www.antoniogramsci.com/angelamolteni/cielo.html sito depositario di materiale per approfondimenti sui pianeti. Accenno all'alternanza delle stagioni con approfondimento mediante link: http://www.astrosurf.com/cosmoweb/luna/motilunari.html <i>Tempo stimato: 1 ora</i>

4	Comprendere e approfondire le conseguenze della seconda legge di Keplero.	Osservazione della seconda legge di Keplero nel caso dell'orbita circolare (maggiormente intuitiva per i ragazzi). Generalizzazione all'orbita ellittica mediante variazione dell'eccentricità e conseguenti osservazioni circa la variazione di velocità.	Presentazione su LIM Collegamento a Geogebra	File Activeinspire: ellisse_pianeti (pag. 8-9) e collegamento a Geogebra Attività interattiva con coinvolgimento di uno o più alunni alla LIM mediante collegamento a Geogebra: inizialmente con valore dell'eccentricità impostato su zero e successivamente far variare tale valore dagli studenti chiamati alla LIM. Accenno alla diversa eccentricità che presentano le orbite di pianeti e comete (immagine pag. 9). <i>Tempo stimato: 30 min</i>
---	---	--	---	---

* Materiale: ogni gruppo si dovrà procurare una scatola grande di cartone o una cassetta di legno (non forata), 2 kg di farina bianca, due tappi di sughero. In laboratorio gli verranno forniti spago e viti.

Note: Il File Activeinspire: ellisse_pianeti con relativi collegamenti a Geogebra verrà caricato su una cartella Dropbox a disposizione di tutti gli studenti.

CRITERI DI VALUTAZIONE :

Per una valutazione interna dell'efficacia dell'intervento didattico si terrà conto del coinvolgimento della classe, della curiosità suscitata e del raggiungimento degli obiettivi

La valutazione verterà, oltre che sull'impegno e l'interesse mostrato durante le attività dell'intervento didattico, anche su una verifica individuale strutturata in due fasi: una verifica pratica eseguita al terminale in cui verrà assegnato un foglio Geogebra con 2 punti fuochi e degli "ovali". L'alunno dovrà associare ciascuna figura ai punti in modo tale da ottenere una corretta combinazione di ellisse (gli ovali) riferita ai fuochi (i punti). Nella seconda fase verranno proposte domande aperte sugli argomenti proposti (leggi di Keplero, moto dei pianeti, ecc...).

FUNZIONI LIM che vengono utilizzate nell'intervento didattico. (Crocettare nella seconda colonna le funzioni utilizzate nella lezione).

CHECKLIST	
Creare la struttura di base	
1. Creazione e gestione sequenza pagine	X
Scrivere/disegnare	
2. Scrivere, cancellare	X
3. Usare la tastiera virtuale	
4. Riconoscimento forme	X
5. Usare i colori	X
6. Usare frecce, linee, forme	X
7. Riconoscimento testo	X
8. Usare evidenziatore	
Guidare l'attenzione	
9. Usare la lente, tendina, occhio di bue/faretto	
Approccio visivo	
10. Cattura schermo	X
11. Uso di immagini esterne	X
Salvataggio e memoria	
12. Salvataggio e possibili utilizzi del file salvato	X
13. Registrazione di in formato audio-video	
Import/export	
14. Importazione un file di altro formato	X
15. Esportazione in un formato diverso	X
Uso linguaggio multimediale	
16. Importare e gestire testo	X
17. Utilizzo file audio	
18. Utilizzo immagini	X
19. Utilizzo file video	X
Uso risorse esterne al software autore direttamente sulla LIM	
20. Mappe concettuali	
21. Software di uso comune sul computer (es. word, excel, powerpoint, pfd...)	
22. Software didattici specifici open source o freeware (es Geogebra...)	X
Internet	
23. Inserimento e gestione collegamenti a risorse interne/esterne e siti Internet	X