

ACCOMPAGNAMENTO ALLE INDICAZIONI NAZIONALI- MIUR 2012

CURRICOLO VERTICALE

MATEMATICA

NUCLEO TEMATICO “SPAZIO E FIGURE”

Nodo concettuale disciplinare

DESCRIVERE E RAPPRESENTARE LE FORME E LO SPAZIO

(Daniela Lazzaro)



LABORATORIO RED (Ricerca Educativa e Didattica)
Centro Internazionale di Studi di Ricerca Educativa e Formazione Avanzata (CISRE). Università Ca' Foscari di Venezia
<http://www.univirtual.it/red/> - email laboratorio.red@univirtual.it

Proposta di lettura delle Indicazioni secondo nodi concettuali

Profilo delle competenze [dello studente] al termine del I ciclo: Le sue conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche gli consentono di analizzare dati e fatti della realtà				
NODI ↓ Traguardi → Obiettivi ↓	Infanzia	Sc. Primaria		Sc secondaria
		Il bambino raggruppa e ordina oggetti [...] secondo criteri diversi, [...] confronta e valuta [...].	Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo. Descrive, denomina [...] figure in base a caratteristiche geometriche, [...] progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.	
Descrivere le forme e lo spazio <i>(Identificazione di forme e descrizione delle relazioni spaziali)</i>	Individuare qualità e proprietà degli oggetti <i>(esaminare le forme e analizzare le loro reciproche posizioni. Trovare delle forme nell'ambiente e descriverle. Discutere le reciproche posizioni degli oggetti)</i>	Riconoscere, denominare e descrivere figure geometriche. <i>(descrivere, e confrontare le figure piane in base ai lati e agli angoli. Investigare, descrivere e ragionare sulla scomposizione, composizione, combinazione e trasformazione di poligoni per ottenere altri poligoni)</i>	Descrivere, denominare e classificare figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri. <i>(descrivere, analizzare, confrontare e classificare le figure piane in base ai lati e agli angoli e collegare queste proprietà alla definizione delle figure. Argomentare con proprietà di linguaggio specifico)</i>	Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.
Rappresentare le forme e lo spazio <i>(Eseguire costruzioni geometriche, fare congetture, argomentare)</i>	<i>Realizzare immagini e costruzioni combinando forme a due e a tre dimensioni, risolvere problemi quali decidere il pezzo adatto da inserire in un puzzle</i>	Disegnare figure geometriche e costruire modelli materiali anche nello spazio <i>(Costruendo, disegnando e analizzando figure piane, comprendere le caratteristiche e le proprietà dello spazio bidimensionale)</i>	Riprodurre una figura in base a una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre, software di geometria). <i>(collegare le figure piane alle figure solide e analizzare le proprietà dei poliedri, classificarli in base al numero di spigoli, di facce e di vertici o in base al tipo di facce, usare queste proprietà per risolvere problemi, incluse anche le applicazioni riguardanti la congruenza e la simmetria)</i>	Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria). <i>(Scegliere forme bi- e tridimensionali opportune per rappresentare situazioni reali e per risolvere vari problemi, usare le conoscenze di base su distanze e angoli per rappresentare figure e situazioni nello spazio bi- e tri-dimensionale e per risolvere problemi, compresi quelli con più passaggi...)</i>



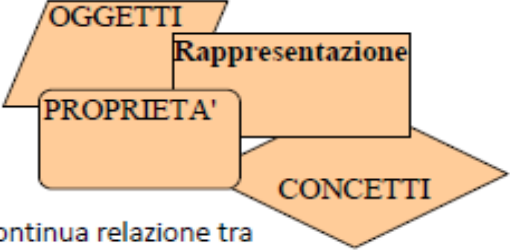
Un sistema incrociato delle competenze - Proposta di lettura delle Indicazioni secondo nodi concettuali
Nodo concettuale disciplinare: Descrivere e rappresentare le forme e lo spazio

Dalle Indicazioni 2012				
	Infanzia	Primaria Termine classe 3	Primaria Termine classe 5	Secondaria Termine classe 3
Traguardi	Il bambino raggruppa e ordina oggetti [...] secondo criteri diversi, [...] confronta e valuta [...].	Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo. Descrive, denomina [...] figure in base a caratteristiche geometriche, [...] progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.		Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi.
Obiettivi	Toccando, smontando, costruendo e ricostruendo, affinando i propri gesti, il bambino individua qualità e proprietà degli oggetti [...] e sa assemblarli in varie costruzioni; [...] si accorge delle loro eventuali trasformazioni.	Riconosce, denomina e descrive figure geometriche. Disegna figure geometriche e costruisce modelli materiali anche nello spazio	Descrive, denomina e classifica figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri. Riproduce una figura in base a una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre, software di geometria).	Descrive figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri. Riproduce figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria). Rappresenta punti, segmenti e figure sul piano cartesiano. Riproduce figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.
Altri obiettivi	Rileva le caratteristiche principali di [...] oggetti, [...]. Dimostra prime abilità di tipo logico, inizia [...] ad orientarsi nel mondo dei simboli, delle rappresentazioni, [...]. Sa descrivere le forme di oggetti tridimensionali, riconoscendo le forme geometriche [...].	<i>Classifica [...] figure, oggetti [...] utilizzando rappresentazioni opportune, a seconda dei contesti e dei fini.</i>	Riconosce figure ruotate, traslate e riflesse. Riconosce rappresentazioni piane di oggetti tridimensionali, identifica punti di vista diversi di uno stesso oggetto (dall'alto, di fronte, ecc.).	Riconosce figure piane simili in vari contesti e riproduce in scala una figura assegnata.
KC-profilo	COMPETENZA MATEMATICA E DIGITALE – COMPETENZE SOCIALI			



Analisi formativa del nodo concettuale della disciplina

Nel lavoro di progettazione, il docente sottopone il nodo disciplinare a un'analisi del suo potenziale formativo. Ciò si rende operativo focalizzando tre passaggi:

Rilevanza della disciplina	Aspetti psicologici da focalizzare	Spendibilità di quanto si apprende
<p>Forme e spazio Individuare relazioni e regolarità</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli oggetti posseggono proprietà e le proprietà sono caratteristiche invarianti che permettono la modellizzazione. ▪ Le proprietà geometriche sono proprietà di regolarità di forme e misure, proprietà spaziali, proprietà che riconoscono regolarità. Uno stesso nome infatti viene dato ad oggetti diversi <div style="text-align: center;">  <p>Continua relazione tra oggetti, rappresentazione, proprietà, concetti</p> </div>	<p>Processi cognitivi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Confrontare per organizzare (dal reale o dal noto) - Comunicare e rappresentare - Costruire modelli scegliendo le invarianti - Operare strategicamente - Ripercorrere riconoscendo la necessità del controllo - Ri-confrontare per "usare" nel reale <p>Atteggiamenti/motivazioni ad apprendere porre domande disegnare usare rappresentazioni e descrizioni diverse formulare e riformulare guardare e descrivere individuare autonomamente nel noto motivare</p>	<p><i>Per stabilire quali rapporti con la realtà</i></p> <p>Disegnare le forme è stabilire un rapporto tra reale e forme ideali</p> <p>Denominarle mediante punti notevoli è individuarle</p> <p>Raggrupparle in classi, classificare è ulteriore forma di individuazione</p> <p>Si possono adattare più nomi ad uno stesso ente: libertà e responsabilità di scelta di proprietà importanti e di definizioni in base al contesto</p> <p>Si insegna a Modellizzare e usare sistemi</p> <p>Si introduce alla necessità di congetturare, dimostrare per il controllo/verifica di quanto si afferma.</p>
<p>Il reale si descrive attraverso proprietà matematiche e senza queste molto non è comprensibile</p>		



Mapa di corrispondenza – Competenze disciplinari (CD) / Competenze chiave (KC)

Asse mat-sc-tecnologico

→KC Traguardi in termini di Comp Disciplinari↓ Sc. Secondaria I grado	Comunicazione madrelingua	comunicazione lingue straniere	Competenze matematica...scie nze e tecnologia	Competenza digitale	Imparare a imparare	Competenze sociali e civiche	Spirito di iniziativa e imprendito- rialità	Consapevolezza ed espressione culturale
Descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo <i>Costruire modelli sia di figure piane che solide attraverso....(3D e 2D)</i>			X		X	X		



Nucleo tematico: Spazio e figure

Nodo concettuale disciplinare: Descrivere e rappresentare le forme e lo spazio

INFANZIA			
Dai Documenti istituzionali			
Traguardo: Il bambino raggruppa e ordina oggetti [...] secondo criteri diversi, [...] confronta e valuta [...].		Obiettivo: Toccando, smontando, costruendo e ricostruendo, affinando i propri gesti, il bambino individua qualità e proprietà degli oggetti [...] e sa assemblarli in varie costruzioni; [...] si accorge delle loro eventuali trasformazioni.	
KC: COMPETENZA MATEMATICA – COMPETENZE SOCIALI			
CURRICOLO DI ISTITUTO			Verso il PIANO del SINGOLO DOC.
PROCESSI SITUAZIONI	SAPERI ESSENZIALI	INDICATORI val. DI RILIEVO	UNITÀ IMPRESCINDIBILI
<p>Trovare forme nell'ambiente, esaminarle, descriverle. Analizzare le reciproche posizioni. Realizzare immagini e costruzioni. Risolvere problemi.</p> <p>In situazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ludiche • Personali (combinare forme a due e tre dimensioni, ...) • Sociali (di gruppo, per es. decidere qual è il pezzo adatto da inserire in un puzzle, discutere delle reciproche posizioni degli oggetti, usando termini quali 'sopra', 'sotto', 'accanto', ...) 	<p>Saper contare Saper raggruppare figure geometriche in base alla forma Saper denominare le forme</p>	<p>Comporre/scomporre figure. Riconoscere relazioni tra le parti. Riconoscere figure in prospettive e orientamenti diversi. Descrivere caratteristiche geometriche. Stabilire reciproche somiglianze e differenze.</p>	<p>In forma ludica, interpretare il mondo fisico tramite alcune idee geometriche (forma, orientamento, relazioni spaziali) e descriverlo con il vocabolario appropriato. Identificare, denominare e descrivere forme, (quadrato, triangolo, cerchio, rettangolo, ...) anche tridimensionali (sfere, cubi, cilindri, ...) Usare forme di base e ragionamenti spaziali per riprodurre gli oggetti intorno a loro e costruire forme più complesse</p>



Nucleo tematico: Spazio e figure

Nodo concettuale disciplinare: Descrivere e rappresentare le forme e lo spazio

RIFERIMENTI PROGRAMMATICI – PRIMARIA termine classe 3

KC: COMPETENZA MATEMATICA E DIGITALE – COMPETENZE SOCIALI

Traguardo: Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo. Descrive, denomina [...] figure in base a caratteristiche geometriche, [...] progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.

Obiettivi: **1.** Riconosce, denomina e descrive figure geometriche. **2.** Disegna figure geometriche e costruisce modelli materiali anche nello spazio

CURRICOLO DI ISTITUTO

PROCESSI SITUAZIONI	SAPERI ESSENZIALI	INDICATORI val. DI RILIEVO	UNITÀ IMPRESINDIBILI
<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere - Analizzare - Confrontare <p style="margin-left: 20px;">figure piane in base ai lati e agli angoli.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigare - Descrivere <p style="margin-left: 20px;">scomposizione, composizione, combinazione e trasformazione di poligoni per ottenere altri poligoni.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costruire - Disegnare - Analizzare <p style="margin-left: 20px;">figure piane.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Argomentare - Risolvere problemi, incluse anche le applicazioni riguardanti la congruenza e la simmetria. <p>In situazioni quotidiane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • personale: condividere conoscenze ed esperienze con il gruppo dei pari, lavorare sulle caratteristiche e le proprietà dello spazio bidimensionale, ... • sociale: analizzare il territorio dal punto di vista delle forme (es. i segnali stradali, la forma dei quali ne indica il significato; riflettere sul perché certe strutture hanno determinate forme, es. l'arco o le forme triangolari delle impalcature, ...) 	<p>Linguaggio specifico della disciplina.</p> <p>Classificazione di oggetti e figure in base a una o più proprietà.</p> <p>Strumenti grafici o digitali opportuni.</p>	<p>Classifica un poligono in base ai lati e agli angoli.</p> <p>Disegna i diversi poligoni, tracciando altezze, diagonali, bisettrici...</p> <p>Stabilisce relazioni di congruenza.</p> <p>Individua simmetrie nella realtà e nelle figure.</p> <p>Risolve problemi mediante disegni, parole, simboli.</p>	<p>Rappresentazione di oggetti nel piano e nello spazio.</p> <p>Composizione e scomposizione di figure.</p> <p>Risoluzione di problemi.</p>



Nucleo tematico: Spazio e figure

Nodo concettuale disciplinare: Descrivere e rappresentare le forme e lo spazio

RIFERIMENTI PROGRAMMATICI – PRIMARIA termine classe 5

KC: COMPETENZA MATEMATICA E DIGITALE – COMPETENZE SOCIALI

Traguardi: Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo. Descrive, denomina [...] figure in base a caratteristiche geometriche, [...] progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.

Obiettivi: **1.** Descrive, denomina e classifica figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri.
2. Riproduce una figura in base a una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre, software di geometria).

CURRICOLO DI ISTITUTO

PROCESSI SITUAZIONI	SAPERI ESSENZIALI	INDICATORI val. DI RILIEVO	UNITÀ di apprendimento IMPRESCINDIBILI
<p>Riconoscere, descrivere, misurare e classificare per rappresentare le forme della realtà. Riprodurre figure geometriche utilizzando strumenti adeguati. Costruire e utilizzare modelli materiali nello spazio e nel piano. Riconoscere alcune trasformazioni geometriche. Collegare figure piane a figure solide. Analizzare le proprietà dei poliedri, classificarli in base al numero di spigoli, di facce e di vertici o in base al tipo di facce. Comporre/scomporre figure solide.</p> <p>in situazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> personali e di studio: condividere conoscenze ed esperienze con il gruppo dei pari, lavorare sulle caratteristiche e le proprietà dello spazio tridimensionale, usare i programmi di disegno Geogebra o Cabri ... sociali: proseguire l'analisi del territorio attraverso la conoscenza delle proprietà delle figure piane e solide. 	<p style="text-align: center;">Ripresa dei concetti delle precedenti classi</p> <p style="text-align: center;">Figure geometriche del piano e dello spazio</p> <p style="text-align: center;">Trasformazioni isometriche</p>	<p>Padroneggia procedure grafiche e informatiche.</p> <p>Utilizza rappresentazioni grafiche in situazioni significative per ricavare informazioni.</p> <p>Sa riconoscere le forme nello spazio.</p> <p>Descrive con padronanza di linguaggio le forme della realtà confrontandole con poligoni e solidi.</p> <p>Risolve problemi mediante disegni, parole, simboli.</p>	<p>Poligoni, triangoli, quadrilateri. Circonferenza e cerchio. Lo spazio tridimensionale. Disegno geometrico.</p>



Nucleo tematico: Spazio e figure

Nodo concettuale disciplinare: Descrivere e rappresentare le forme e lo spazio

RIFERIMENTI PROGRAMMATICI – SECONDARIA di I grado – termine classe 3

KC: COMPETENZA MATEMATICA E DIGITALE – COMPETENZE SOCIALI

Traguardi: Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi.

Obiettivi: Riproduce figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria). Rappresenta punti, segmenti e figure sul piano cartesiano. Descrive figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri. Riproduce figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.

CURRICOLO DI ISTITUTO

PROCESSI SITUAZIONI	SAPERI ESSENZIALI	INDICATORI val. DI RILIEVO	UNITÀ di apprendimento IMPRESCINDIBILI
<p>Riconoscere forme in diverse rappresentazioni, individuare relazioni tra forme, immagini o rappresentazioni visive, visualizzare oggetti tridimensionali a partire da una rappresentazione bidimensionale e, viceversa, rappresentare sul piano una figura solida. Cogliere somiglianze e differenze tra gli oggetti.</p> <p>in situazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> personali e di studio: condividere conoscenze ed esperienze con il gruppo dei pari, lavorare sulle caratteristiche e le proprietà dello spazio tridimensionale, usare i programmi di disegno Geogebra o Cabri ... sociali: saper cogliere le proprietà degli oggetti e le loro relative posizioni nella realtà. globale: "[...] individuare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino impegnato, che riflette e che esercita un ruolo costruttivo" (<i>Mathematical Literacy</i> in PISA) 	<p>Ripresa dei concetti delle precedenti classi.</p> <p>Figure geometriche del piano e dello spazio.</p> <p>Posizioni relative e movimento nello spazio.</p> <p>Trasformazioni isometriche.</p>	<p>Padroneggia procedure grafiche e informatiche.</p> <p>Utilizza rappresentazioni grafiche in situazioni significative per ricavare informazioni.</p> <p>Sa riconoscere le forme nello spazio.</p> <p>Descrive con padronanza di linguaggio le forme della realtà confrontandole con poligoni e solidi.</p> <p>Risolve problemi mediante disegni, parole, simboli.</p>	<p>Poligoni, cerchio, solidi. Cambiamenti dinamici delle forme. Rappresentazioni bi- e tri-dimensionali e loro interrelazioni</p> <p>Competenza alta attesa: "L'alunno ha rafforzato un atteggiamento positivo rispetto alla matematica e, attraverso esperienze in contesti significativi, ha capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in molte situazioni per operare nella realtà" (Dai documenti per i formatori dei corsi PON "<i>Piano di informazione e formazione sull'indagine OCSE-PISA</i>", a.s. 2008/2009)</p>

RIFERIMENTI:

Indicazioni Nazionali per il Curricolo 2012

I nuclei fondanti della matematica del NCTM (National Council of Teachers of Mathematics)- USA, a cura di Elisabetta Bortolucci: http://ospitiweb.indire.it/adi/MatematicaNuclei/Mnf_frame.htm



LABORATORIO RED (Ricerca Educativa e Didattica)

Centro Internazionale di Studi di Ricerca Educativa e Formazione Avanzata (CISRE). Università Ca' Foscari di Venezia

<http://www.univirtual.it/red/> - email laboratorio.red@univirtual.it