



Project Number: 2018-1IT02KA201048274

STRUMENTO DI INTERVENTO

Sistemi di coordinate cartesiane 3D

1. Introduzione

Questo strumento di intervento mira a far familiarizzare gli studenti con i sistemi di coordinate 3D e con l'identificazione di coordinate e punti.

2. Modello teorico di riferimento

Karagiannakis e colleghi (2016), propongono un modello che classifica le abilità coinvolte nell'apprendimento della matematica in quattro domini: numero di base, memoria, ragionamento e visivo-spaziale. I risultati della loro ricerca supportano l'ipotesi che le difficoltà nell'apprendimento della matematica possano avere origini multiple e forniscono un mezzo per abbozzare i profili di apprendimento matematico degli studenti.

Lo strumento di intervento qui descritto è relativo al dominio della Memoria così come al dominio matematico Algebra poiché agli studenti viene chiesto di eseguire calcoli con i numeri e le variabili che ottengono.

1) Da un altro punto di vista, il **Center for Applied Special Technology (CAST)** ha sviluppato un quadro completo attorno al concetto di Universal Design for Learning (UDL) - <http://www.udlcenter.org> - con l'obiettivo di focalizzare la ricerca, sviluppo e pratica educativa per comprendere la diversità e facilitare l'apprendimento; UDL include una serie di principi che si concentrano sulle differenze individuali come elemento importante per comprendere e progettare istruzioni efficaci per l'apprendimento. A tal fine, UDL avanza tre principi fondamentali:

- 1) Fornire più mezzi di rappresentanza;
- 2) Fornire molteplici mezzi di azione ed espressione;
- 3) Fornire molteplici mezzi di coinvolgimento.

2) Un altro riferimento teorico proviene dal **Progetto Europeo FasMed**, focalizzato sulla valutazione formativa in matematica e scienze, (<https://research.ncl.ac.uk/fasmed/>), concepito come un metodo di insegnamento in cui le informazioni sui risultati dello studente viene interpretato e utilizzato da istruttori, discenti o loro pari per effettuare scelte sui passaggi seguenti

3. Progettazione

Nelle sottosezioni vengono presentate in dettaglio le attività dello strumento di intervento:

3.1 Difficoltà identificate attraverso il questionario B2

Lo strumento di intervento è presentato in riferimento alle difficoltà mostrate dagli studenti nella comprensione dei sistemi cartesiani coordinati come negli esercizi 27 e 28 del questionario B2.

3.2 Area cognitiva e dominio matematico interessati

Visivo-spaziale / Geometria



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Project Number: 2018-1IT02KA201048274

3.3 Obiettivi didattici

Identificazione delle coordinate nello spazio 3D.

3.4 Beneficiari dell'intervento didattico (studente singolo/intera classe)

Lo strumento di intervento può essere rivolto a tutta la classe.

3.5 Attività didattica: lo strumento di intervento

Si prevede che questa attività offra l'opportunità di lavorare sulla persistenza dello studente (Principio UDL Engagement), migliorare la capacità di fissare obiettivi e strategie per raggiungerli (UDL

Principio Azione ed Espressione) così come l'abilità di analizzare le informazioni visive e l'apprendimento attraverso diversi mezzi di supporto (rappresentazione del principio UDL).

La discussione che sorgerà durante l'esperienza consentirà all'insegnante di valutare in modo informale la comprensione e il progresso degli studenti e di identificare concetti che gli studenti stanno ancora lottando per comprendere in modo che possano essere apportati adattamenti alle lezioni future, consentendo quindi una valutazione formativa.

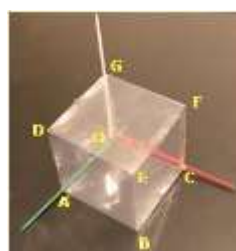
Materiale richiesto:

- Cubo con bordo da 10 cm costruito con plastica trasparente spessa.
- Bacchette di plastica del gioco "Mikado" (= Pick Up Sticks).

L'attività ha una durata di 45 minuti e si svilupperà in due fasi: nella prima verranno individuati punti le cui coordinate sono positive o nulle; nella seconda fase, cambiando il referenziale cartesiano, i punti avranno coordinate positive, negative e / o nulle.

1. Identifica ciascun bordo del cubo con una lettera e posiziona i bastoncini di plastica del gioco "Mikado" (= Pick Up Sticks) con colori diversi su tre bordi concorrenti, come mostrato nella prima figura sotto, in modo che:

- L'asta di plastica verde rappresenta l'asse OX.
- L'asta di plastica rossa rappresenta l'asse OY.
- L'asta di plastica bianca rappresenta l'asse OZ.



Poiché il cubo ha un bordo di 10 cm, le coordinate dei punti contrassegnati sono:

O (0, 0, 0), A (10, 0, 0), B (10, 10, 0), C (0, 10, 0), D (10, 0, 10), E (10, 10, 10), F (0, 10, 10),
G (0, 0, 10).

2. Posizionare tre aste di plastica dal "Mikado" di diversi colori che si intersecano al centro di due facce parallele come mostrato nelle figure seguenti, in modo che:



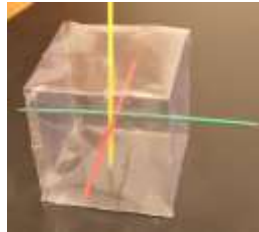
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

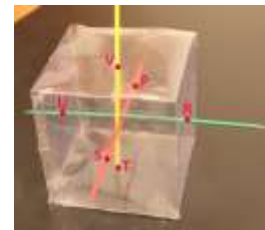
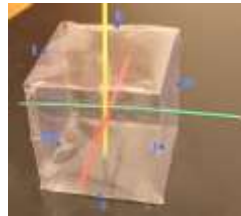
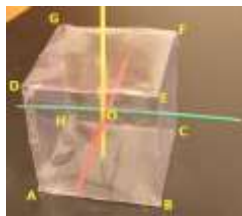


Project Number: 2018-1IT02KA201048274

- La barra rossa rappresenta l'asse OX.
- La barra verde rappresenta l'asse OY.
- La barra gialla rappresenta l'asse OZ.



Quindi, e tenendo conto che il bordo del cubo misura 10 cm, le lettere identificheranno i vertici, i centri delle facce e alcuni punti medi dei bordi del cubo:



a) Identifica i vertici del cubo con una lettera e indica le sue coordinate:

O (0, 0, 0), A (5, -5, -5), B (5, 5, -5), C (-5, 5, -5), Re (5, -5, 5), Mi (5, 5, 5), Fa (-5, 5, 5), Sol (-5, -5, 5), H (-5, -5, -5).

b) Identificare alcuni punti medi dei bordi e indicare le coordinate:

I (5, 0, -5), J (5, 5, 0), K (-5, 0, 5), L (0, -5, 5), M (0, -5, -5), N (-5, 5, 0).

c) Identificare i punti medi delle facce e indicare le coordinate:

P (-5, 0, 0), R (0, 5, 0), S (5, 0, 0), T (0, 0, -5), U (0, -5, 0), V (0, 0, 5).

5. Bibliografia e sitografia

[1] Karagiannakis, G. N., Baccaglioni-Frank, A. E., & Roussos, P. (2016). Detecting strengths and weaknesses in learning mathematics through a model classifying mathematical skills. *Australian J. of Learning Difficulties*, 21(2), 115–141.

[2] www.dge.mec.pt (Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico)

[3] www.projectmaths.ie (Coordinate Geometry - Project Maths)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.