



Project Number: 2018-1IT02KA201048274

STRUMENTO DI INTERVENTO

Scale, pesi ed equazioni di primo grado

1. Introduzione

Questo strumento di intervento ha lo scopo di aiutare gli studenti con difficoltà a stabilire una relazione tra un'equazione e una scala equilibrata e a tradurre nel linguaggio matematico.

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

La difficoltà identificata in B2 a cui è diretto questo strumento di intervento è la risoluzione delle equazioni di grado 1 che sono il nucleo di domande come "se a è uguale a 3, qual è il valore di $2a + 1$?" (Domanda 22).

3.2 Area cognitiva e dominio matematico interessati

Ragionamento / Algebra



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

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

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

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

3.5 Attività didattica: lo strumento di intervento

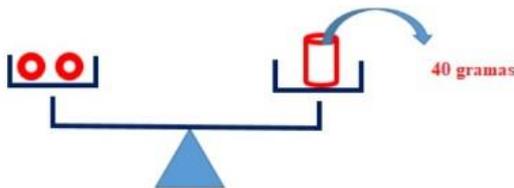
Si prevede che questa attività offra l'opportunità di lavorare sull'autoregolazione e persistenza dello studente (Principio UDL Engagement), migliorare la capacità di fissare obiettivi e strategie per raggiungerli (Principio UDL Azione ed Espressione) nonché l'abilità di decodificare matematica linguaggio, sintassi e simboli e attivazione delle conoscenze di base sulle espressioni algebriche e sulla manipolazione delle variabili (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 identificare i 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:

- Scala dei piatti.
- Gettoni e pesi.
- Carta e matita.

1. Considera la scala equilibrata, rappresentata di seguito.



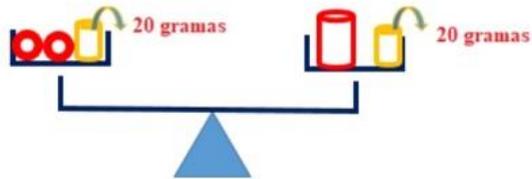
In uno dei piatti della bilancia c'è un peso di 40 grammi e nell'altro ci sono due dischi uguali.

a) Quanto pesa ogni disco?

Indicare tutti i calcoli e il ragionamento eseguiti.

b) Rappresenta il peso di un disco con y e scrivi un'espressione matematica che traduca la situazione descritta.

2. Consideriamo ora che sono stati aggiunti altri 20 grammi di peso a ciascuna delle piastre.



- a) L'equilibrio rimarrà equilibrato?
 - b) Quale sarà il peso di ogni disco adesso?
 - c) Rappresenta il peso di un disco come se scrivessi un'espressione matematica che traduca la situazione descritta.
 - d) Cosa ne conclude dei valori y e z calcolati? Sono gli stessi o sono diversi?
3. Supponiamo ora di avere una bilancia bilanciata con un peso di 100 grammi su una delle piastre e quattro dischi da 25 grammi sull'altra piastra.
- Se raddoppi il numero di dischi, quanti grammi devi mettere sull'altro piatto perché la bilancia rimanga in equilibrio?

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] Oliveira, H., A Álgebra no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico, *Educação e Matemática*, 105, 83-86, (2009).