



Project Number: 2018-1IT02KA201048274

STRUMENTO DI INTERVENTO

Giocare con variabili ed espressioni algebriche

1. Introduzione

Questo strumento di intervento ha lo scopo di aiutare gli studenti con difficoltà nella semplificazione delle espressioni algebriche così come coloro che hanno problemi con il concetto di variabile.

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

Le difficoltà individuate in B2 a cui è rivolto questo strumento di intervento sono la semplificazione delle espressioni algebriche e il ruolo di una variabile in tale espressione. B2 ha diverse di queste domande, in cui allo studente viene chiesto di semplificare un'espressione algebrica (come nel caso delle domande 9 e 31) o la variabile in un'espressione deve essere sostituita da un dato numero (ad esempio, domande 11, 22 e 23).

Questo tipo di domande che rientrano nel dominio dell'Algebra richiede che lo studente identifichi la terminologia (come denominatore e numeratore), recuperi fatti numerici ed esegua calcoli, tutte abilità nel dominio della "Memoria"





Project Number: 2018-1IT02KA201048274

3.2 Area cognitiva e dominio matematico interessati

Memoria / Algebra

3.3 Obbiettivi didattici

Questo strumento di intervento ha lo scopo di aiutare gli studenti con difficoltà nella semplificazione delle espressioni algebriche così come coloro che hanno problemi con il concetto di variabile.

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

Materiale richiesto:

- 4 scatole:
- Box 1 con tessere con numeri da -10 a -10;
- Box 2 con carte con variabili (x, y, z, t) (ripetute 5 volte);
- Box 3 con carte con operazioni (+ - x :) più volte;
- Riquadro 4 con schede con numeri assegnati alle variabili ($x = 1$; $x = -2$; $x = 0$; $x = 1/2$; ...).

Una squadra di 1-3 studenti prende 3 numeri dalla casella 1; successivamente, prendono una variabile (tutte le volte che vogliono) dal riquadro 2; dopodiché, rimuovono le operazioni dal riquadro 3 e creano un'espressione algebrica con le costanti e le variabili, annotando l'espressione su un quaderno; poi, semplificano l'espressione e annotano la versione semplificata; prendono una scheda con il valore della variabile dal riquadro 3 e calcolano il valore delle due espressioni algebriche, quella iniziale e quella semplificata. Verificano che i risultati ottenuti siano uguali.

Le squadre possono ripetere l'esercizio aumentando il livello di difficoltà (utilizzando frazioni, più variabili, ecc.).

Si prevede che questa attività fornisca un'opportunità per lavorare sull'autoregolazione e persistenza dello studente (Principio UDL Engagement), nonché l'abilità di decodificare il linguaggio e i simboli matematici e attivare le conoscenze di base sulle espressioni algebriche e la manipolazione delle variabili (Rappresentazione del principio UDL).

La discussione che sorgerà durante l'esperienza di gioco 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.

5. Bibliografia e sitografia

- [1] Ernest, P., Psychology of Learning Mathematics, Exeter: University of Exeter, School of Education, (1994).
- [2] 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.
- [3] Seng, L. K., An Error Analysis of Form 2 (Grade 7) Students in Simplifying Algebraic Expressions: A Descriptive Study, Electronic Journal of Research in Educational Psychology 8(1):139-162, (2010)



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.