

I nuovi mezzi tecnologici al servizio delle attività didattiche: "MathAlgebra" con frazioni

Alessandro Danieli
Scuola Media Statale di Villongo (BG)
Via Traversa, 2 – 25031 Capriolo (BS)
E-mail: alexdvd1@libero.it

"MathAlgebra", proposta di uno strumento informatico innovativo per le attività didattiche di algebra nella Scuola Secondaria Inferiore, un applicativo software specifico dedicato allo svolgimento guidato e assistito di espressioni algebriche con frazioni, numeri razionali relativi e potenze.

Introduzione

Il nuovo modulo **"MathAlgebra" con frazioni**, che si aggiunge agli altri applicativi software destinati alla Scuola già presenti in **"VOCE VIVA ScriviFacile"**, rappresenta un'importante novità per le attività didattiche di algebra nella Scuola Secondaria Inferiore. Novità che si può ricondurre, in senso generale, alle accresciute potenzialità del mezzo informatico e al significativo contributo che questo strumento di lavoro può svolgere al servizio di una didattica moderna e rinnovata. E' auspicabile che nel prossimo futuro ogni specifico percorso di studio, ogni singola unità didattica, possa essere affiancata da ausili informatici adeguati, con funzioni complementari di aiuto e sostegno per ciascuna disciplina, che permettano di favorire l'acquisizione delle conoscenze, delle abilità e di incrementare in modo sostanziale l'apprendimento e le possibilità successo scolastico. Le potenzialità dei nuovi mezzi tecnologici possono apportare grandi benefici alla didattica nella Scuola, per la formazione di ogni singolo alunno, con vantaggi allargati alle nuove generazioni e all'intera comunità sociale. Allo stato attuale, lo sviluppo delle applicazioni, dei metodi e delle tecnologie informatiche in campo scolastico sono abbastanza delineate e circoscritte ed è altresì facilmente percepibile l'insieme dei problemi e delle carenze rimasti aperti e largamente irrisolti. Il divario esistente nella società, da una parte, il mondo reale immerso in una infinità di stimoli e suggestioni indotte attraverso le nuove tecnologie, e dall'altra, l'ambiente scolastico che persegue in modo immanente e immutabile vecchie strategie e modalità di insegnamento, si fa sempre più ampio e questo divario è sempre più insostenibile. Il software didattico **"Voce Viva ScriviFacile"** con i suoi contenuti finalizzati a percorsi specifici di apprendimento, fra i quali l'apprendimento di base delle conoscenze algebriche, si volge nella direzione giusta e interviene a mitigare queste carenze.

Funzioni di “ MathAlgebra” con frazioni

“MathAlgebra” è un applicativo software per lo svolgimento controllato e assistito di **espressioni algebriche con frazioni, con numeri interi razionali relativi e potenze**. Con questo modulo, è possibile svolgere agevolmente, alla postazione del PC, tutte le attività didattiche di algebra relative alla Scuola Media, con le stesse modalità di svolgimento in uso sul quaderno, assistiti da un ambiente dinamico stimolante e di massima interattività, con controlli vocali che guidano nello svolgimento del lavoro e con funzioni che segnalano tempestivamente situazioni di conferma o errore.

Uses: the keys function, the numbers, the key Backspace

Formality lesson Student

Express. N° pag.
 $\{(7/8+2/16+1/4)^2+[(1/4+3/16+1/15):1/15-1/4:2/8]\}^2-(9/4-10/8-1/4)^3=$
 $\{(5/4)^2+[1/240:1/15-1/4:2/8]\}^2-$

Algebraic expressions with relative rational numbers and powers

Functions key of default

Modifie keys function:

Date for the evaluation:

Risultati conseguiti:

N° Errors brackets: 2
 N° Err. copy number: 0
 N° Err. operator-sign: 0
 N° Err. calculation: 4
 N° TotalExp.maked: 0
 N° Total errors: 0

For progress to follow the indications written in the bar above: To press the keys function, as you can see in the image, using three fingers of the left hand with the thumb on the key-space. With the other hand to press the numbers, or the numerical-keys, and the key Back-space. Write the powers with Shift+num. (power '0' with letter 'o'). The key function can be modified by the panel 'Modifie keys function' without mouse.

Load Lesson Modality Test
 Answer Evaluation
 Delete All On-line Guide
 Save Print
 UnityTheacing

(Tav. 1 – “ScriviFacile MathAlgebra” con frazioni, nm. raz. relativi e potenze)

Durante lo svolgimento, a ogni singola digitazione, “MathAlgebra” provvede automaticamente a svolgere il controllo completo ed esaustivo di tutte le regole che governano l’algebra, di tutte le funzioni che riguardano la gestione dell’ambiente grafico, del metodo di lavoro, dei procedimenti, dei calcoli e della correttezza di ogni singola azione svolta. Assume il controllo completo in tempo reale e assiste l’alunno durante lo svolgimento di ogni singola espressione come dell’intero compito assegnato, in particolare attua:

- opportuna predisposizione dell’ambiente grafico secondo le priorità di svolgimento stabilite dalle regole dell’algebra;
- attivazione o disattivazione degli editor di scrittura;
- predisposizione grafica e colorazione specifica per lo svolgimento delle quattro operazioni e nelle situazioni di semplificazione;
- colorazione degli editor e dei font in base alle operazioni da svolgere;
- controlli per l’assegnazione e attivazione del focus;

I nuovi mezzi tecnologici al servizio delle attività didattiche: "MathAlgebra" con frazioni

- controlli sullo scostamento laterale del cursore secondo le priorità di prosecuzione nello svolgimento dell'espressione;
- controlli di apertura, chiusura e colorazione delle parentesi;
- controlli nelle operazioni di copiatura;
- analisi preventiva del risultato delle operazioni, per predisporre anticipatamente i controlli di apertura delle parentesi, in presenza di risultati con numeri negativi, positivi e/o in presenza o assenza di potenze;
- controlli preventivi del calcolo del minimo comune denominatore;
- controlli dei risultati delle operazioni di calcolo attuati a ogni singola digitazione;
- controlli nella scrittura degli operatori;
- controlli generali per la gestione dell'intero compito o verifica, per permettere di passare automaticamente allo svolgimento di intere espressioni algebriche, fino al completamento del compito dato;
- monitoraggio completa, fino alla conclusione del compito assegnato, dei dati raccolti in base agli errori commessi, quali: errori di parentesi, di procedimento, di copiatura, di utilizzo degli operandi, di calcolo.

Uses: the keys function, the numbers, the key Backspace Formality lesson Student:

Express. N° pag.

$$\left[\left(\frac{8}{10} - \frac{2}{3} \right)^2 * \left(-\frac{15}{8} \right) - \frac{6}{5} * \left(\frac{1}{9} - 1 \right) - \frac{5}{6} \right]^2 : \left(-1 - \frac{1}{5} \right) + \frac{1}{10} =$$

$$\left[\left(\frac{2}{15} \right)^2 * \left(-\frac{15}{8} \right) - \frac{6}{5} * \left(-\frac{8}{9} \right) - \frac{5}{6} \right]^2 : \left(-\frac{5}{5} - \frac{1}{5} \right) + \frac{1}{10} =$$

Algebraic expressions with relative rational numbers and powers

Functions key of default:

Modifie keys function:

Date for the evaluation:

Risultati conseguiti:

N° Errors brackets:	3
N° Err. copy number:	0
N° Err. operator-sign:	0
N° Err. calculation:	3
N° TotalExp. maked:	0
N° Total errors:	0

For progress to follow the indications written in the bar aloft. To press the keys function, as you can see in the image, using three fingers of the left hand with the thumb on the key-space. With the other hand to press the numbers, or the numerical-keys, and the key Back-space. Write the powers with Shift num. (power '0' with letter 'o'). The key function can be modified by the panel. Work without mouse.

Buttons: Load Lesson, Modality Test, Answer, Evaluation, Delete All, On-line Guide, Save, Print, UnityTheacing

(Tav. 2 – “ScriviFacile MathAlgebra” con frazioni, num. raz. relativi e potenze) <http://www.youtube.com/watch?v=ll5Kif1aBJQ> (vedere filmato esplicativo)

Le Tav. 1 e 2 presentano due esempi dell'ambiente di lavoro di “MathAlgebra” con frazioni: in alto è disposta la versione grafica stampabile del compito svolto; nella sezione centrale sono disposti gli elementi attivi per lo svolgimento del lavoro; in basso sono disposti i comandi generali e il contatore di errori.

Utilità didattiche

“**MathAlgebra**” è un mezzo ideale e straordinario di lavoro, un ambiente stimolante, dinamico e interattivo, nel quale vengono proposti in scansione i percorsi e i procedimenti di lavoro, dove ogni passaggio viene evidenziato tramite colorazione, dove ad ogni singola azione svolta dall'alunno corrispondono immediate segnalazioni di correttezza o di errore.

In genere, nelle metodologie tradizionali, l'esecuzione del compito dato e l'azione dell'intervento correttivo dell'Insegnante risultano, per ovvi motivi, distanziati e differiti nel tempo, con grave rallentamento sia dei processi di apprendimento, sia della maturazione delle conoscenze, producendo in generale involontarie divagazioni dalle consegne e dalle regole stabilite, con possibili manifestazioni di disaffezione e abbandono dell'interesse da parte dell'alunno. Con “**MathAlgebra**”, l'alunno mette in gioco le proprie abilità e competenze, agisce interagendo dinamicamente in tempo reale, tramite il controllo e lo stretto feed-back dell'ambiente software, ed è stimolato all'auto-correzione e all'attuazione di comportamenti virtuosi utili a una rapida strutturazione delle conoscenze.

Come evidenziato dai test effettuati, l'utilizzo nelle attività didattiche delle nuove tecnologie, produce risultati che vanno ben oltre le aspettative, con incrementi nell'apprendimento a volte anche esponenziali rispetto ai risultati generalmente ottenuti con la didattica e le metodologie tradizionali.

Dalle esperienze dirette maturate in classe con vari alunni che si sono alternati, in situazioni diverse nelle varie fasi di apprendimento, nell'uso del software, sono stati evidenziati, a breve e a lungo termine, miglioramenti sotto vari aspetti:

- maggiore motivazione, disponibilità e interesse al lavoro;
- miglioramento e affinamento dell'attenzione;
- incremento della virtuosità nell'attuazione delle scelte e delle azioni;
- miglioramenti nella capacità di prevenire ed evitare errori;
- miglioramenti nella precisione e nel rispetto delle regole assegnate;
- maggiore autonomia nell'attuazione di procedimenti e consegne.

Conclusioni

Per lo sviluppo di “**MathAlgebra**” con frazioni sono state messe in campo tutte tecniche e le strategie per garantire la correttezza di tutti i procedimenti e di tutte le regole dell'algebra, sono stati messi in atto tutti i controlli nell'immensa casistica delle combinazioni possibili, nell'uso di priorità e precedenze, nell'apertura e nella chiusura di parentesi, nell'uso delle frazioni, nello svolgimento di potenze, nelle condizioni imposte da operazioni con risultati negativi e positivi, fino ai controlli sulle singole digitazioni delle fasi di calcolo.

Lo sviluppo software “**MathAlgebra**” con frazioni utilizza oltre 20.000 tra procedure (65.500 righe) e funzioni (14.000 righe) e ha raggiunto i limiti del compilatore Delphi per lavorare sotto debug, con molti comandi disposti sulla stessa riga per risparmiare e contenere lo spazio all'interno del compilatore.