

Abstract

The impact of software on Mathematics education in high schools

Frassia Maria Giovanna

University of Calabria, 2017

Supervisor: Serpe Annarosa

The relationship between technology and Mathematics teaching-learning is a complex phenomenon that deserves to be considered from different points of view.

One of these is the role that software play or could play in the practical teaching of Mathematics.

Over the last thirty years, the availability of software in Italian secondary schools, as well as in many other countries, has greatly increased. This has opened up new perspectives in the process of Mathematics teaching and learning.

These days there is vast and growing research literature available on the integration of educational software because each has different characteristics that affect how it can be used in the classroom: what needs to be considered is not its instrumental impact, but the change generated in the teaching-learning process.

The purpose of this thesis is to study the impact of software in Mathematics teaching at secondary school level.

Two different types of software were chosen and examined to this end for their intentionality and educational potential: the first is the dynamic geometry software GeoGebra, the second is the MatCos programming environment.

The study is aimed at the analysis of the effects produced by the impact of the above software in teaching the following topics: geometric construction of plane curves and calculus of probabilities.

The choice of topics is due to the fact that in class teaching practice these are almost always neglected, resulting in serious gaps in student education.

The research study involved a sample of higher secondary school students, divided into two groups: the first used the two software during all testing activities, while the latter did not.

The experimentation allowed us to carry out a survey on the impact of the two software on the teaching of the chosen subjects, as well as on the differences, in terms of learning outcomes between the two groups of students.

This assessment examined the classification of the results observed and obtained by the students on the epistemological, cognitive and didactic level.

Sommario

L'impatto dei software sulla didattica della Matematica nella scuola secondaria di II grado

Frassia Maria Giovanna

Università della Calabria, 2017

Supervisore: Serpe Annarosa

Il rapporto tra tecnologia e insegnamento-apprendimento della Matematica è un fenomeno complesso che merita di essere osservato da diversi punti di vista.

Uno di questi è il ruolo che i software svolgono, e potrebbero svolgere nella pratica didattica di Matematica.

Nell'ultimo trentennio, la disponibilità di software nella scuola secondaria di II grado italiana è notevolmente aumentata come in molti altri paesi, questo ha aperto nuove prospettive nel processo di insegnamento e apprendimento della Matematica.

A tal riguardo esiste una letteratura di ricerca vasta e crescente relativa all'integrazione di software didattici proprio perché presentano caratteristiche diverse che vanno ad incidere sulle modalità d'uso in classe: non va considerato tanto l'impatto strumentale quanto la dimensione del cambiamento generato nel processo d'insegnamento-apprendimento.

Lo scopo di questa tesi è quello di dare un posto centrale allo studio dell'impatto dei software nella didattica della Matematica nella scuola secondaria di II grado.

A tale ragione sono stati scelti ed esaminati, nelle loro intenzionalità e potenzialità didattiche, due differenti tipologie di software: il primo è il software di geometria dinamica GeoGebra, il secondo è l'ambiente di programmazione MatCos.

Lo studio è finalizzato alla disamina degli effetti prodotti dall'impatto dei suddetti software nella didattica dei seguenti argomenti: costruzione geometrica di curve piane e calcolo della probabilità.

La scelta degli argomenti è dovuta al fatto che questi nella pratica didattica in classe sono - quasi sempre - trascurati, con conseguente grave perdita nel percorso formativo degli studenti.

Lo studio di ricerca ha visto coinvolti un campione di studenti di scuola secondaria di II grado suddiviso in due gruppi: il primo ha utilizzato i due software durante tutte le attività di sperimentazione, mentre il secondo non li ha utilizzati.

L'attività di sperimentazione ha consentito di effettuare l'indagine sull'impatto dei due software nella didattica degli argomenti prescelti, nonché sulle differenze, in termini di risultati d'apprendimento, tra i due gruppi di studenti.

In definitiva, questo studio d'impatto ha preso in esame l'inquadramento dei risultati ottenuti dagli studenti e osservati sul piano epistemologico, cognitivo e didattico.