

- Να εξετάσω κατά πόσο οι μαθητές είναι σε θέση να προσεγγίσουν διαισθητικά τον αναλυτικό ορισμό της εφαπτομένης.
- Να μελετήσω τι είδους συνδέσεις μπορούν αυτοί να δημιουργήσουν σε σχέση με τον γεωμετρικό ορισμό και αν είναι σε θέση να διακρίνουν τότε υπάρχει ή όχι εφαπτομένη σε ένα γράφημα.
- Να αξιολογήσω τη δυνατότητα των μαθητών να κατανοήσουν τον αναλυτικό ορισμό της εφαπτομένης και την οριακή της φύση.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που τίθενται στην παρούσα εργασία είναι:

- Αν και με ποιούς τρόπους οι μαθητές κατασκευάζουν νοήματα για την έννοια της εφαπτομένης όταν εισάγονται στα αναλυτικά της χαρακτηριστικά μέσα από τη χρήση κατάλληλα σχεδιασμένων ψηφιακών εργαλείων. Ποιός είναι ο ρόλος των ψηφιακών εργαλείων στις διαδικασίες νοηματοδότησης της εφαπτομένης.
- Αν και με ποιούς τρόπους οι μαθητές κατασκευάζουν νοήματα σε σχέση με την οριακή φύση της εφαπτομένης. Ποιός είναι ο ρόλος των ψηφιακών εργαλείων στις διαδικασίες νοηματοδότησης της οριακής φύσης της εφαπτομένης.

3.2 Υπολογιστικό περιβάλλον και δραστηριότητες

3.2.1 Το Περιβάλλον Geogebra

Το λογισμικό Geogebra προσφέρει γεωμετρικές και αλγεβρικές αναπαραστάσεις συνδυάζοντας λειτουργίες λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας (DGE) και συστημάτων υπολογιστικής άλγεβρας (CAS) (Hohenwarter et al. 2002, 2010). Το Geogebra είναι εφοδιασμένο με ένα παράθυρο μέσα στο οποίο φαίνονται οι εξισώσεις των γεωμετρικών αντικειμένων που εμφανίζονται στην οθόνη. Στο παράθυρο αυτό φαίνεται η συνεχής μεταβολή των ευθειών καθώς και οι τιμές που παίρνουν τα σημεία ανάλογα με τη θέση τους. Επίσης το λογισμικό είναι εφοδιασμένο με έτοιμες συναρτήσεις που μας δίνουν χρήσιμες πληροφορίες πάνω στο σχήμα όπως είναι οι μοίρες των γωνιών και ο συντελεστής διεύθυνσης μιας ευθείας. Όλα αυτά είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε περιπτώσεις που εξετάζονται οι μεταβολές συγκεκριμένων τιμών, όπως οι