ΛΟΓΟΣ ΜΗΚΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΠΡΟΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟ
Τάξη: Β΄ Γυμνασίου

Βιωματικό Εργαστήριο: Διδασκαλία των Μαθηματικών μέσα από Ρεαλιστικές Καταστάσεις

Η παρακάτω βιωματική δραστηριότητα πραγματοποιήθηκε στην παράγραφο που διδασκόταν το μήκος του κύκλου, σε διδακτική ώρα των μαθηματικών της Β' τάξης Γυμνασίου στις 27 Απριλίου 2023.

Αφορούσε στην **πειραματική** ανακάλυψη ότι ***"η διάμετρος κάθε κύκλου χωράει στην περιφέρειά του περίπου 3,14 φορές"***.

Κοινωνική ενορχήστρωση της τάξης: Οι μαθητές χωρίστηκαν σε 4 ομάδες με την συμμετοχή των μαθητών του τμήματος ένταξης και της εκπαιδευτικού του τμήματος ένταξης.

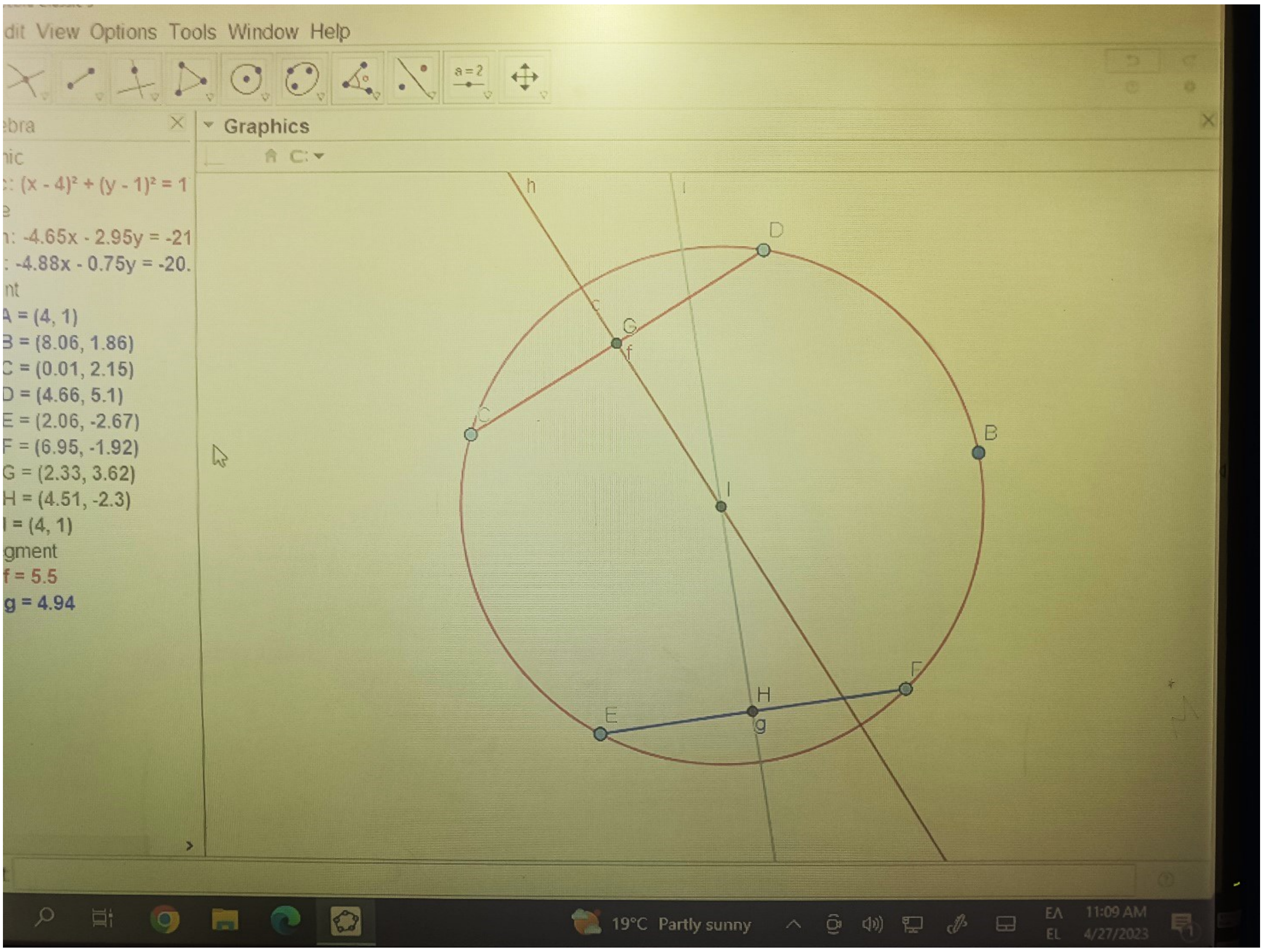
Υλοποίηση της βιωματικής δραστηριότητας: Κάθε ομάδα είχε φέρει από ένα CD (κυκλικό σχήμα), όπως είχε συμφωνηθεί από το προηγούμενο μάθημα.

Τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε ήταν:

1. Λογισμικό geogebra (για την προσομοίωση του προβλήματος)
2. CD
3. Ψαλίδι
4. Γνώμονας
5. Σχοινάκι
6. Μολύβι / στυλό.
7. Τετράδιο εργασίας
8. Αριθμομηχανή

1η ΦΑΣΗ: Το ερώτημα που τέθηκε αρχικά σε όλα τα παιδιά ήταν: ***αν γνωρίζαμε κάποια σχέση που να συνδέει το μήκος του κύκλου (του CD) με το μήκος της διαμέτρου του κύκλου και αν αυτή η σχέση ισχύει σε κάθε κύκλο, αν αυτό είναι αρκετό ώστε να υπολογίζουμε το μήκος του κύκλου***. Δόθηκαν υποθετικά παραδείγματα (π.χ αν ξέραμε ότι το μήκος του κύκλου είναι πάντα διπλάσιο της διαμέτρου κ.α) και όλοι οι μαθητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι μια τέτοια σχέση θα ήταν **«χρυσή»** σχέση διότι θα μπορούσαμε να υπολογίζουμε το μήκος κάθε κύκλου γνωρίζοντας **<u>μόνο</u>** το μήκος ενός ευθυγράμμου τμήματος, της διαμέτρου του.

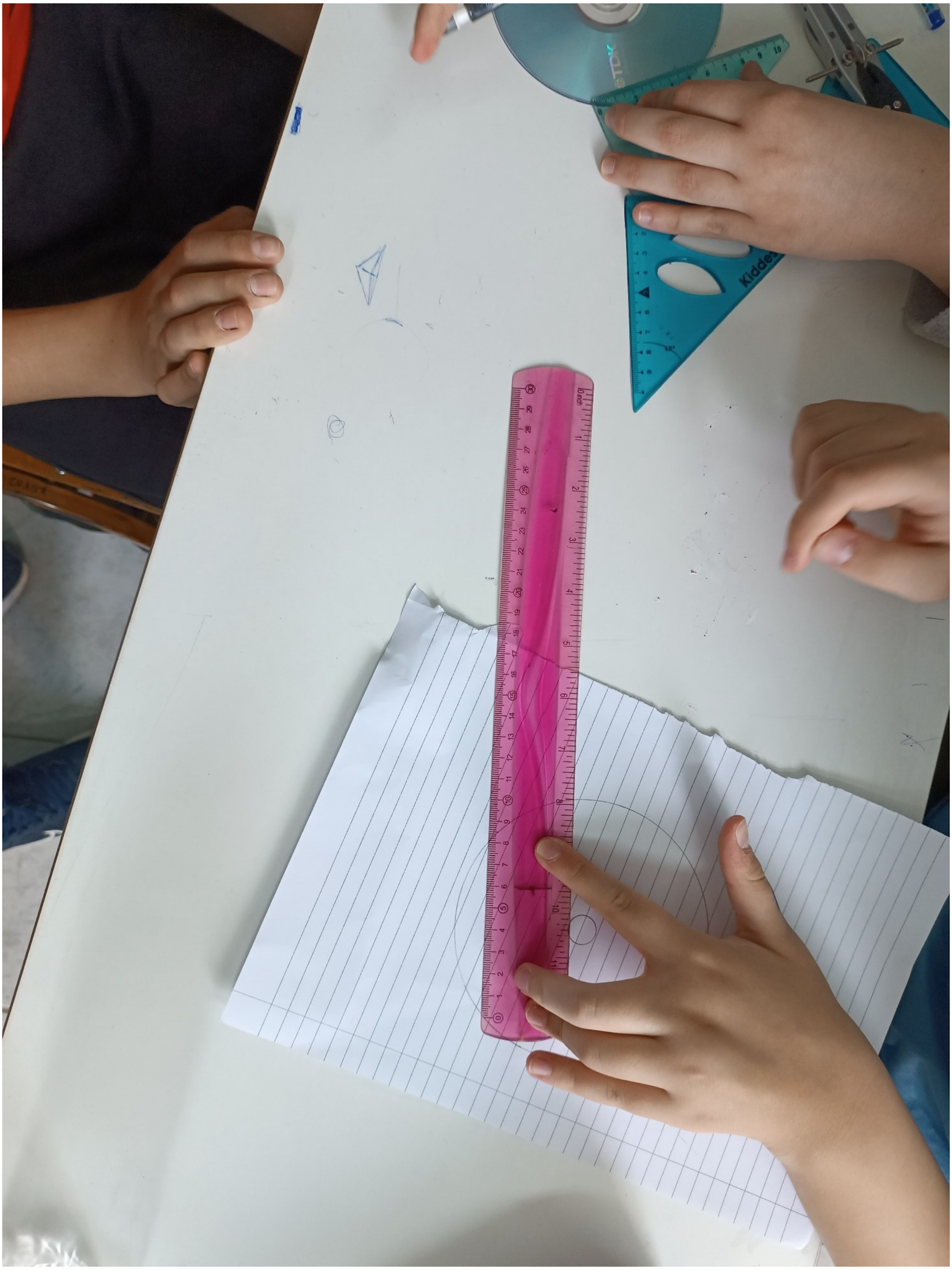
<u>2η ΦΑΣΗ</u>: Οι μαθητές έπρεπε να χρησιμοποιήσουν το κίτρινο σχοινάκι το οποίο να έχει μήκος ίσο με το μήκος της διαμέτρου και στη συνέχεια να δούνε πόσες φορές χωράει στη περιφέρεια του κύκλου. Εδώ αντιμετώπισαν το πρώτο πρόβλημα, να βρούν το κέντρο του CD και μια διάμετρο. Με το λογισμικό geogebra θυμηθήκαμε ότι αυτό βρίσκετε στο σημείο τομής δύο μεσοκαθέτων.

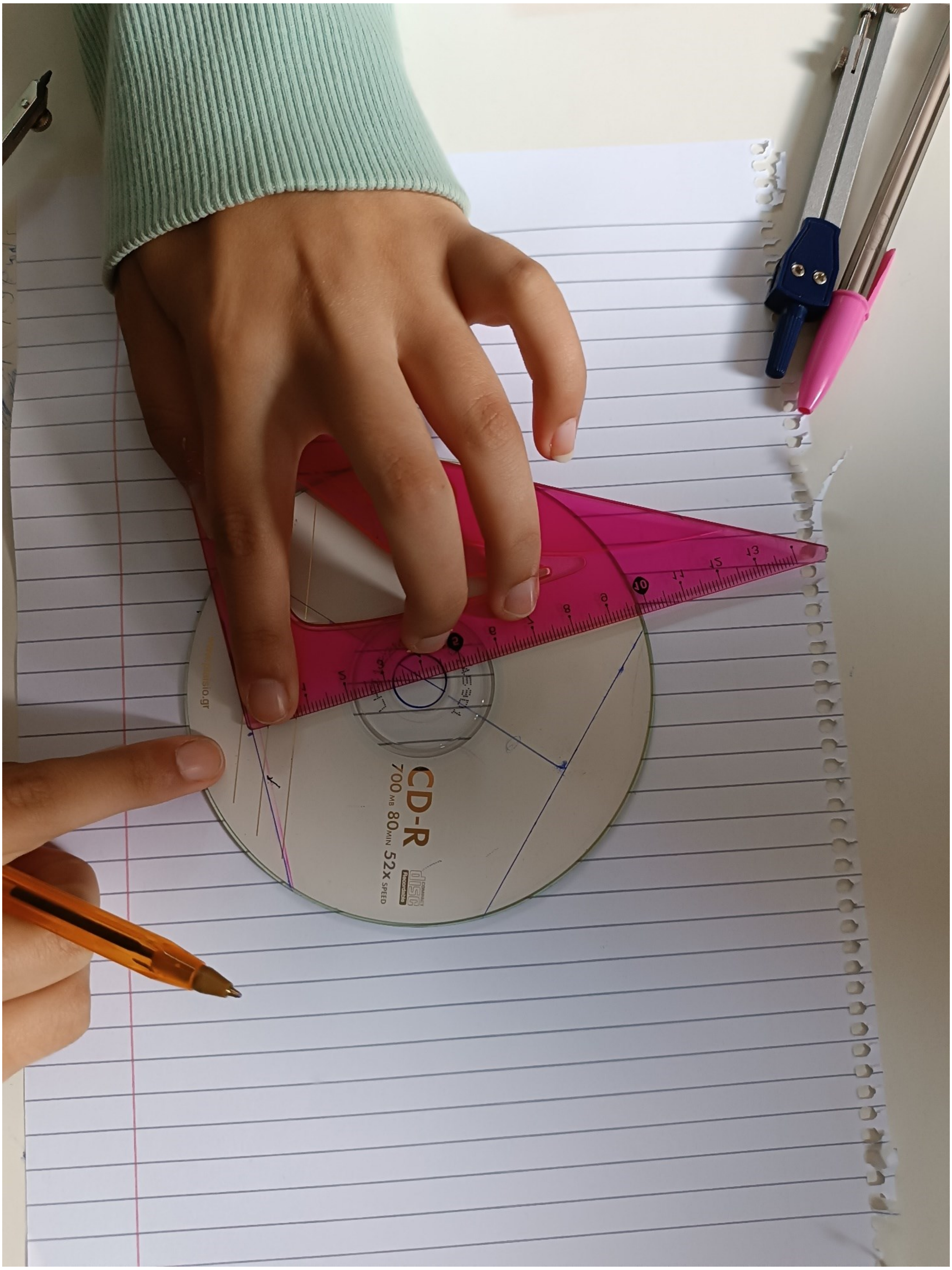


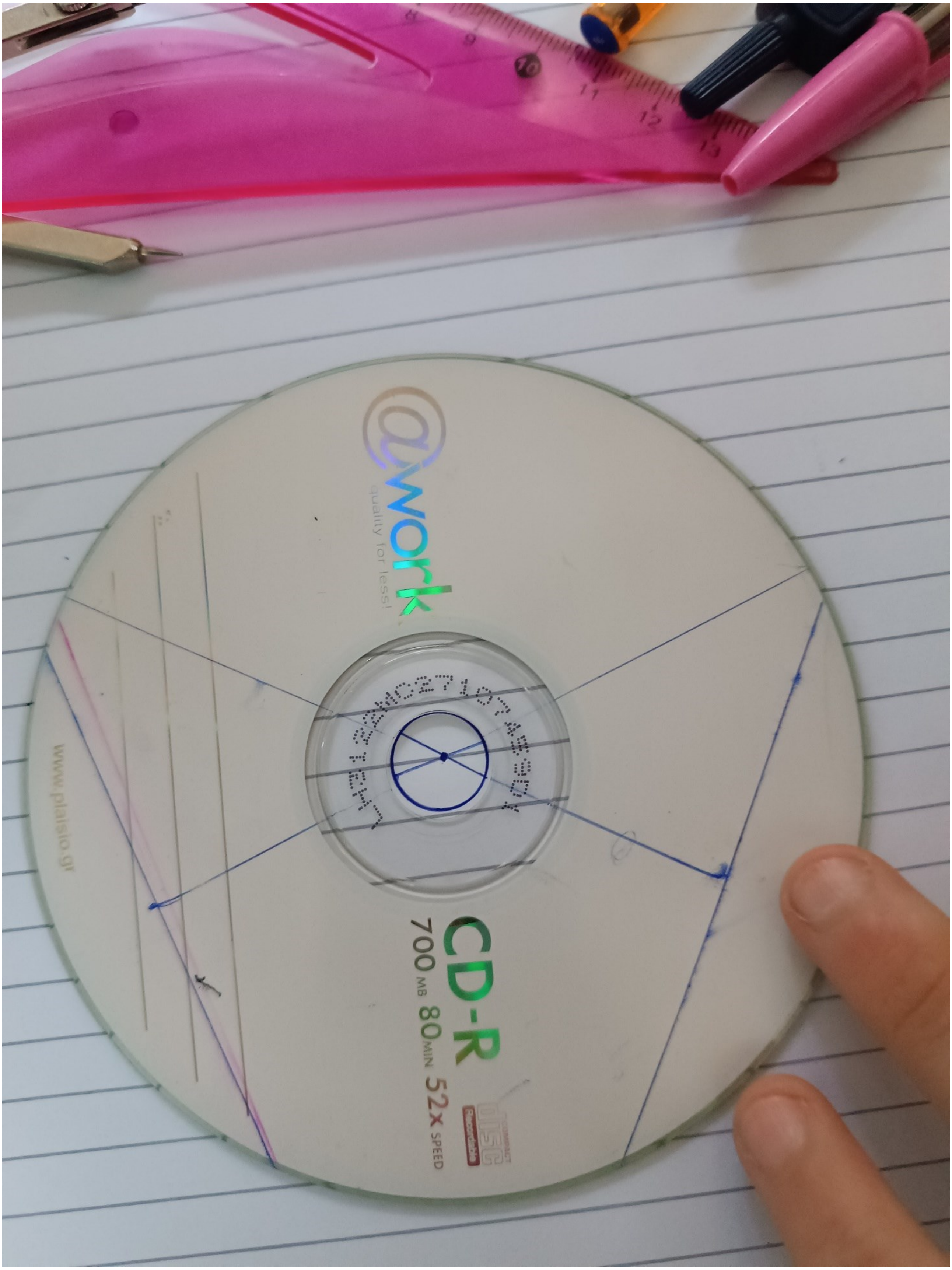
Εικόνα 1: Δημιουργήθηκε στη τάξη

Στις παρακάτω φωτογραφίες, οι μαθητές φτιάχνουν δύο χορδές στο CD τους και στη συνέχεια φέρνουν τις δύο μεσοκαθέτους για να βρούνε το κέντρο του CD.

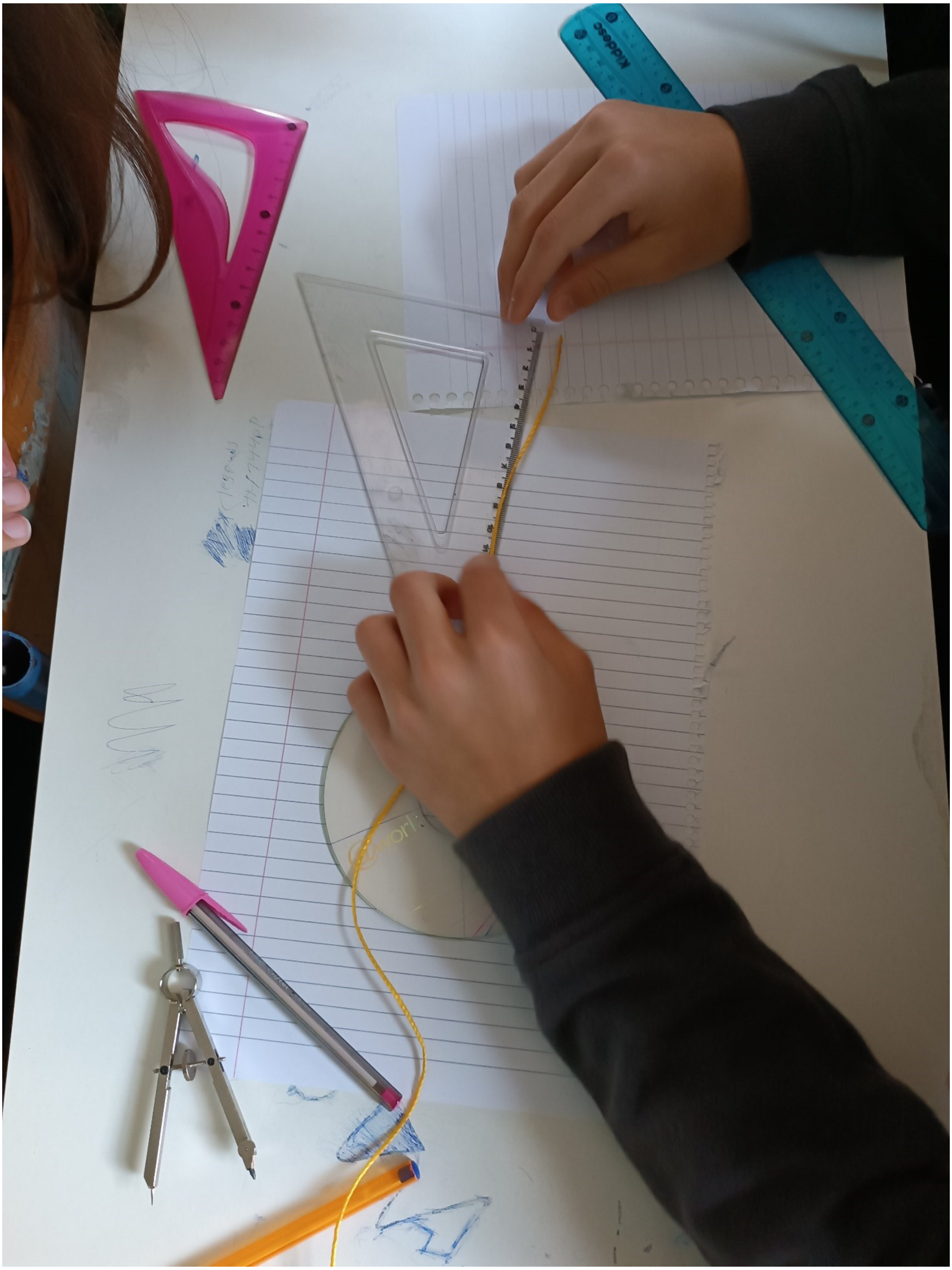

RiDATA

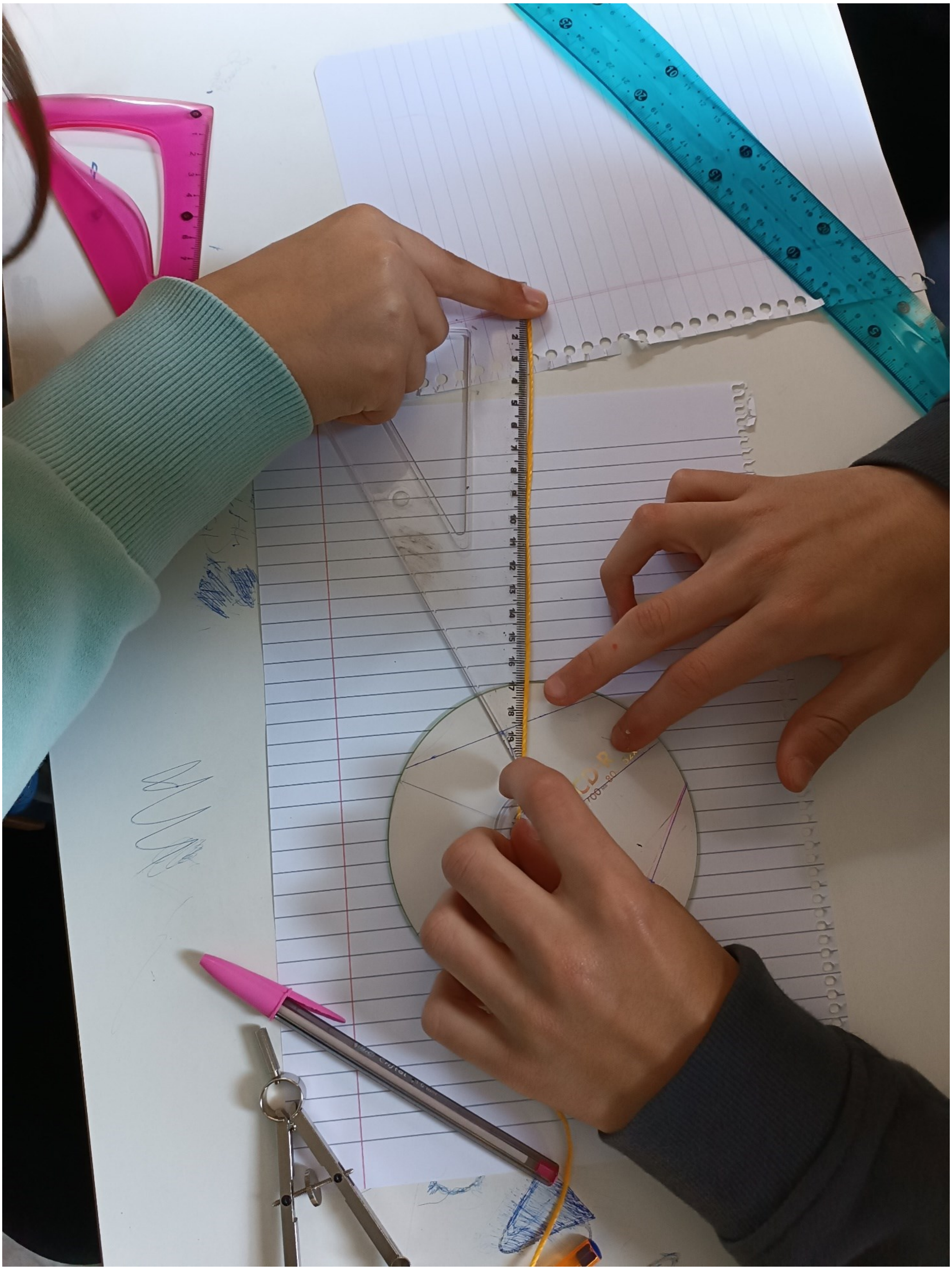



CD-R
700 MB 80 MIN 52x SPEED



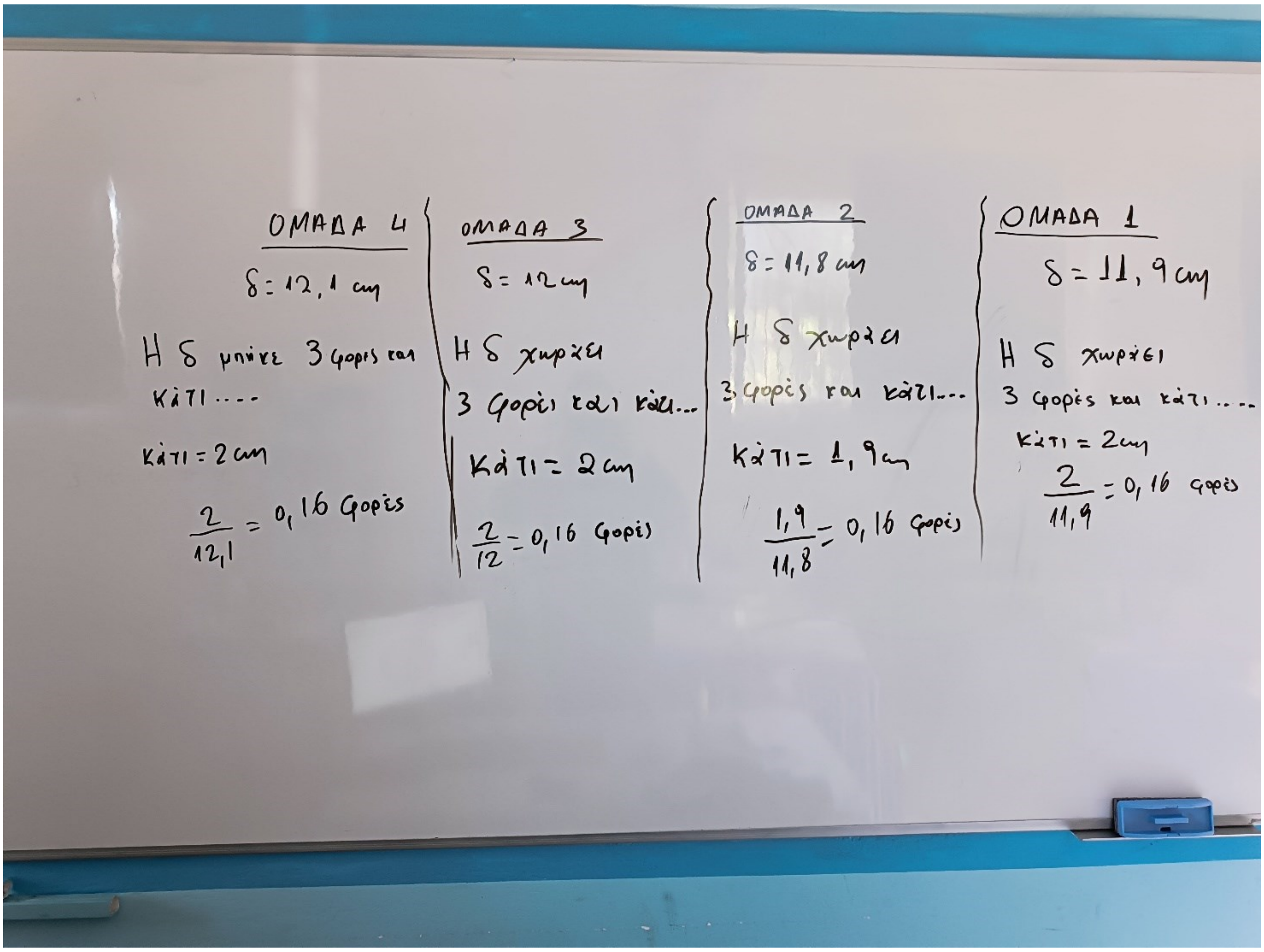
Εικόνα 2: Βρήκαν το κέντρο του κύκλου (CD).





Εικόνα 3: κόβουν το κίτρινο σχοινάκι το οποίο να έχει μήκος ίσο με το μήκος της διαμέτρου

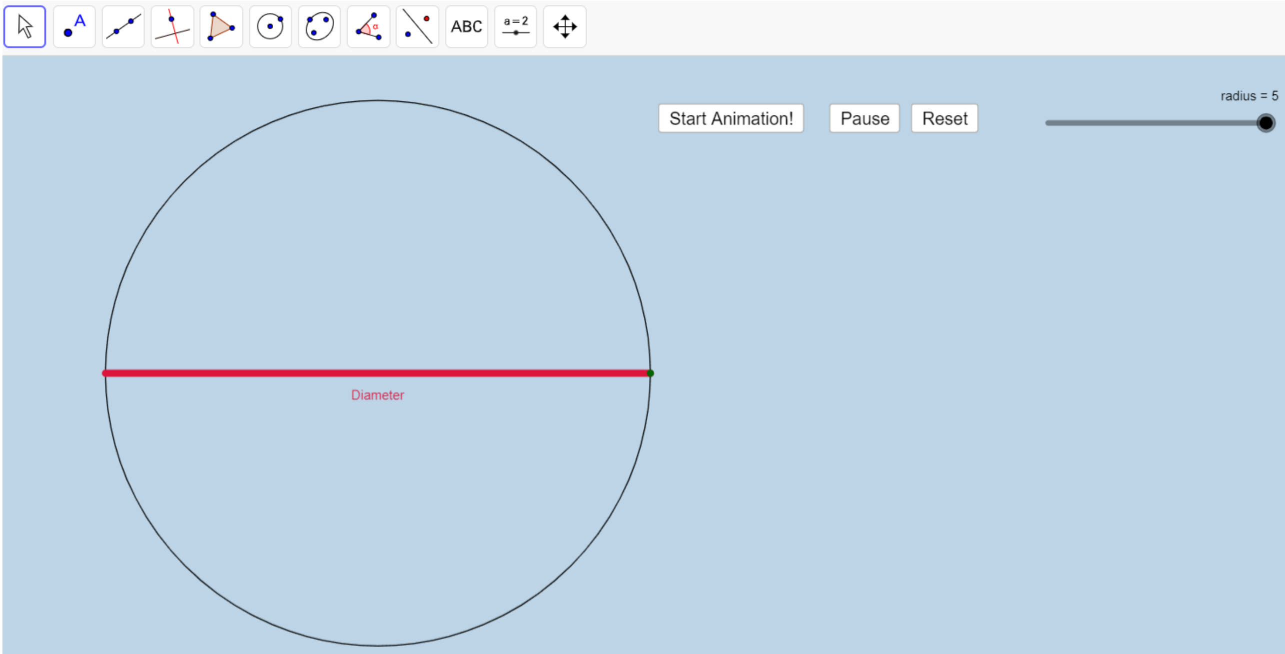
Στη συνέχεια το τυλίξανε περιμετρικά, γύρω από το CD. Σε όλες τις ομάδες το σχοινάκι χώρεσε 3 φορές και κάτι ακόμη.



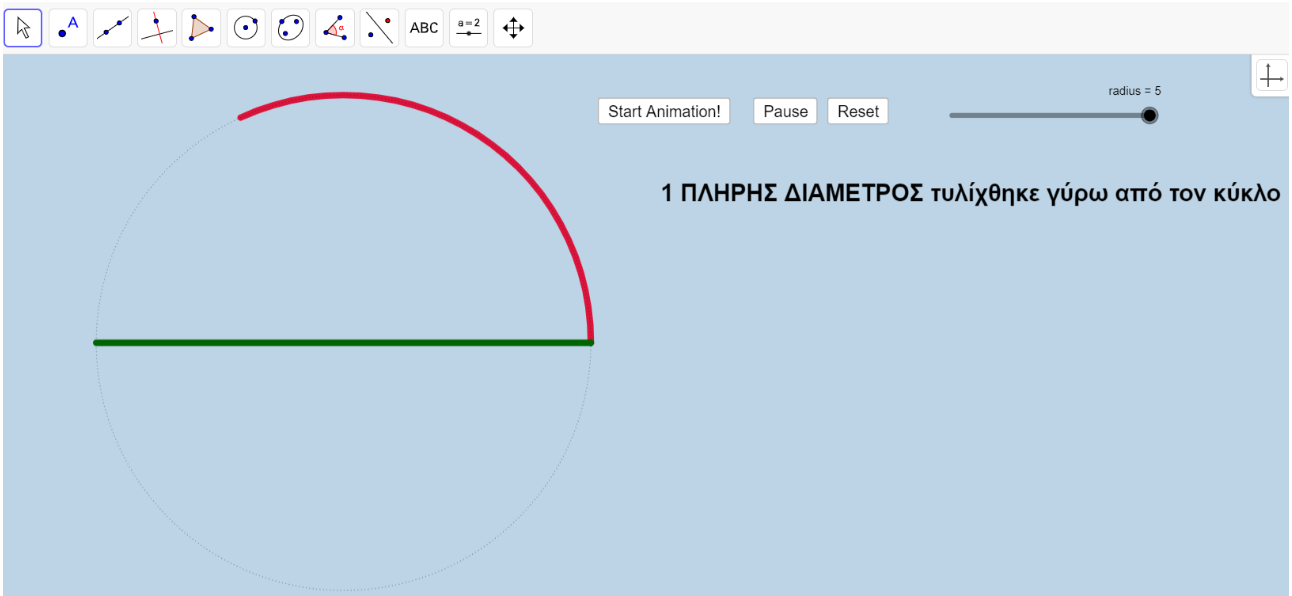
Εικόνα 4: Αποτελέσματα των πειραματικών μετρήσεων σε κάθε ομάδα. Οι μαθητές προσέγγισαν αυτή την τιμή (3.14) και βρήκαν σχεδόν το ίδιο αποτέλεσμα όλες οι ομάδες. Η διάμετρος «χωράει» 3.16 φορές στη περιφέρεια του κύκλου (CD).

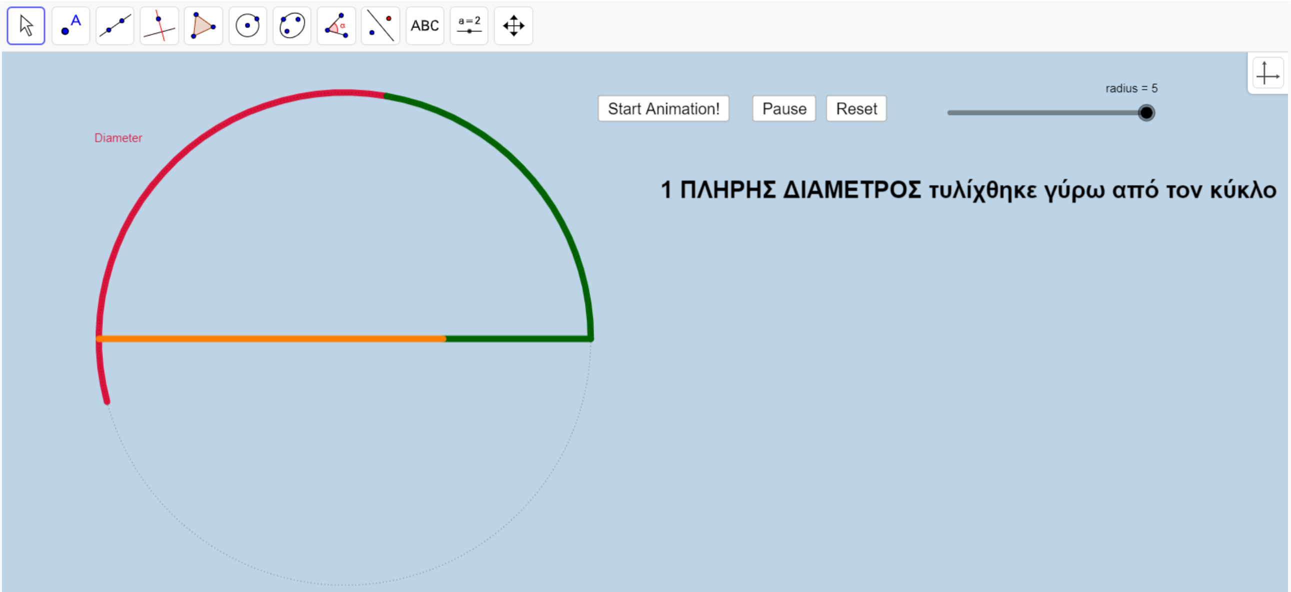
Οι αποκλίσεις μεταξύ των ομάδων αποδόθηκε στα σφάλματα μέτρησης. Παρ' όλ' αυτά και μόνο που και στις τρείς ομάδες η διάμετρος χωρούσε **ακριβώς 3 φορές** και κάτι ακόμη, βοήθησε στην κατανόηση του εγχειρήματος του Αρχιμήδη και στην κατανόηση του τύπου του μήκους του κύκλου.

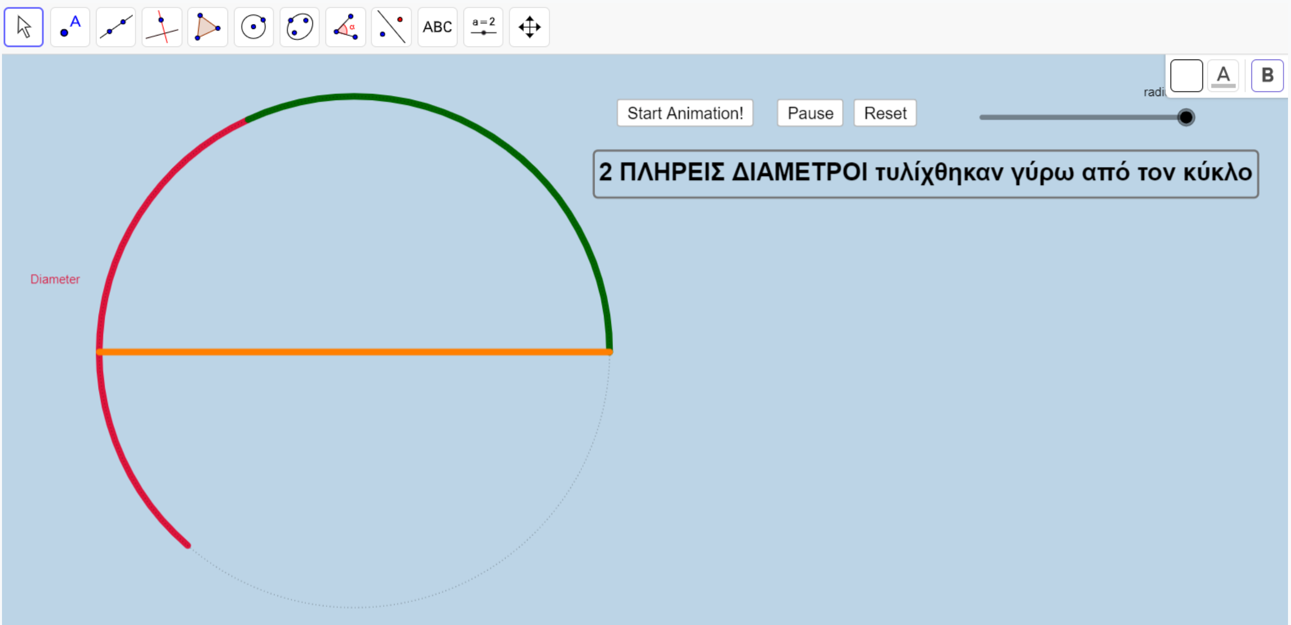
3η ΦΑΣΗ: Κάναμε χρήση του λογισμικού **geogebra** ώστε να παρατηρήσουμε/ επιβεβαιώσουμε τα πειραματικά μας αποτελέσματα **σε κάθε κύκλο.**



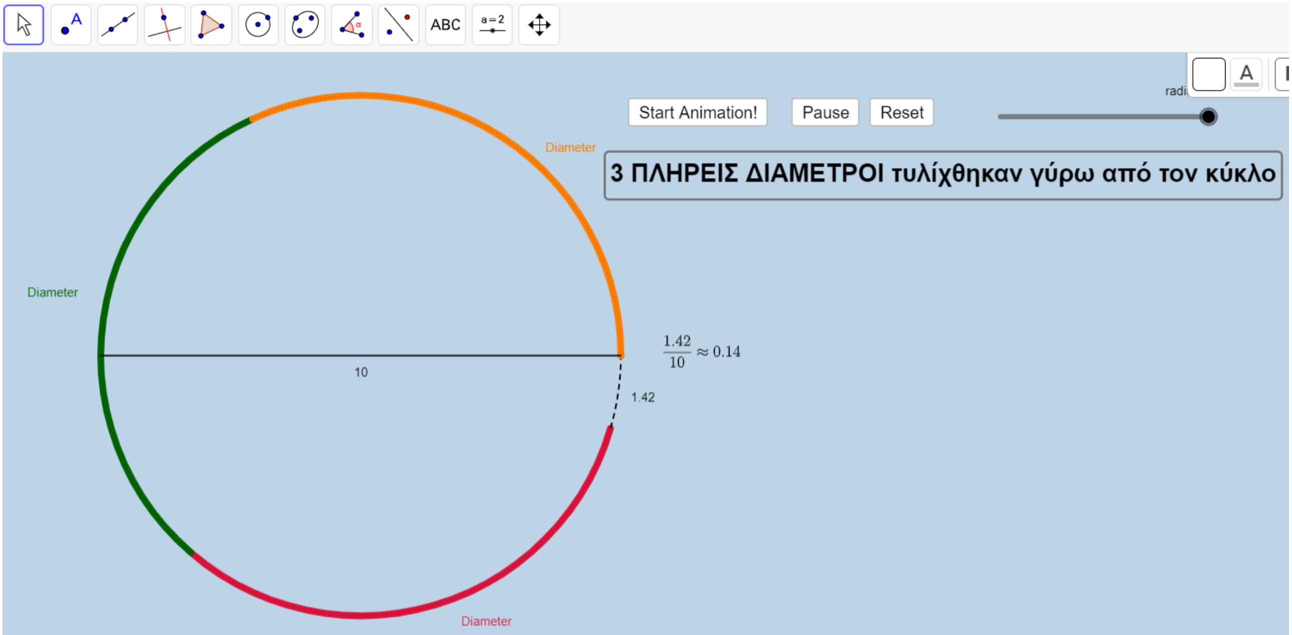
Εικόνα 5: Κύκλος ακτίνας ρ = 5cm (ή δ = 10cm)







Εικόνα 6: Με κόκκινο χρώμα η μία πλήρως τυλιγμένη διάμετρος στον κύκλο και με πράσινο η 2η πλήρως τυλιγμένη διάμετρος. Ακολουθεί το κίτρινο, η 3η διάμετρος.



Εικόνα 7: Τρεις πλήρως τυλιγμένες διάμετροι στον κύκλο και έμεινε ακάλυπτο περίπου 1.42cm που αυτό ισούται με το 14% περίπου της διαμέτρου.

Συνεχίσαμε και με άλλα παραδείγματα, μέσω του λογισμικού geogebra, για ακτίνα ρ = 4, 3.5, 3 και 2cm. Σε όλες τις περιπτώσεις οι μαθητές παρατήρησαν ότι η διάμετρος κάθε κύκλου τυλίγεται 3,14 φορές, περίπου, γύρω από τον αντίστοιχο κύκλο.

4η ΦΑΣΗ - Συμπεράσματα

- Ο αριθμός διαμέτρων που μπορεί κανείς να τυλίξει τέλεια μια φορά γύρω από έναν κύκλο είναι ο **άρρητος αριθμός π** (αρχικό της λέξης περιφέρεια)
- Οι μαθητές «ανακάλυψαν» την «χρυσή» σχέση όπως είχε ειπωθεί:

$$L = \pi \cdot \delta$$

όπου L = μήκος του κύκλου, δ = διάμετρος

Προστιθέμενη αξία

- καταγράφηκε η αύξηση του κινήτρου μάθησης με το συνδυασμό μάθησης και παιχνιδιού
- ενίσχυση της συμμετοχής «συνεσταλμένων μαθητών» μέσα από τη συνεργατική διαδικασία μάθησης
- ενίσχυση ικανοτήτων αυτενέργειας και αυτονομίας για τη διεκπεραίωση των εργασιών
- ανάπτυξη βιωματικής μάθησης
- εξοικείωση με τη χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών και ψηφιακών εργαλείων
- οι μαθητές μετατράπηκαν σε μικρούς ερευνητές που ανακάλυψαν τη νέα γνώση με πειραματικές δράσεις που αφορούσαν πραγματικά αντικείμενα.

> Μόνο ό,τι δέχτηκες με την ψυχή σου, αυτό μόνο μαθαίνεις και αυτό μόνο ενσωματώνεις στην ζωή σου και στον χαρακτήρα σου
>
> (J. Dewey)