

Σημαντικά ψηφία

Διδακτική προσέγγιση στηριζόμενη στην μέθοδο της διερώτησης
(Inquiry Learning)

Βασίλης Κουκούδης

Αιτίες για την δυσκολία των μαθητών Α΄ Λυκείου στην ορθή χρήση των Σημαντικών Ψηφίων

- **Ελλιπής αιτιολόγηση** της **αναγκαιότητας** χρήσης των Σ.Ψ.
- **Δογματική «επιβολή» κανόνων** χρήσης των Σ.Ψ., χωρίς εξήγηση που να δικαιολογεί την ύπαρξη του κάθε κανόνα, ακόμα κι αν αυτός σε πρώτη φάση **αντιβαίνει την κοινή λογική των μαθητών**.

Π.χ.

Όποιος έρχεται πρώτη φορά σε επαφή με το αντικείμενο εύκολα αντιλαμβάνεται ότι στην ακέραια τιμή μέτρησης **0456000** το πρώτο μηδενικό δεν είναι σημαντικό ψηφίο καθώς λόγω της θέσης του δεν έχει αριθμητική αξία (θα μπορούσαμε και να μην το γράψουμε και καθόλου).

Όμως δυσκολεύεται να παραδεχθεί και δεν κατανοεί το γιατί τα τρία τελευταία μηδενικά επίσης δεν είναι σημαντικά ψηφία καθώς λόγω θέσης έχουν σπουδαία αριθμητική αξία και τυχόν παράλειψή τους θα αλλοίωνε δραματικά την τιμή της μέτρησης.

Ομοίως και στον αριθμό **0.0581** το μηδενικό ακριβώς μετά την υποδιαστολή, ενώ έχει σπουδαία αριθμητική αξία, δεν είναι σημαντικό ψηφίο!

Αποτέλεσμα των ανωτέρω είναι η **δυσκολία** στην **κατανόηση, εκμάθηση, σωστή εφαρμογή και απομνημόνευση** για μελλοντική χρήση, των εννοιών και των κανόνων που διέπουν στην χρήση των σημαντικών ψηφίων.

Βασικοί άξονες της διδακτικής προσέγγισης που οδηγούν στην άρση των αιτιών της δυσκολίας

1. **Σύνδεση** της έννοιας της τιμής μιας **μέτρησης** με την έννοια της **πληροφορίας**

Αν οι μαθητές συνειδητοποιήσουν ότι η γραφή μιας τιμής μέτρησης είναι γραμμένη με σωστά ΣΨ τότε μεταφέρει ακριβώς όλη την «πραγματική» πληροφορία, ούτε λιγότερη, αλλά ούτε και περισσότερη, και επιπλέον μεταφέρει πληροφορία για τα χαρακτηριστικά του οργάνου που χρησιμοποιήθηκε, συγκεκριμένα την ακρίβεια του οργάνου, μπορούν, μέσω της κατάλληλης διδακτικής μεθόδου, να **επάγουν μόνοι τους τους κανόνες** που διέπουν την χρήση των ΣΨ.

2. **Διδακτική μέθοδος** με την οποία **οι μαθητές**, μέσω κατάλληλων δραστηριοτήτων, **μόνοι τους θα επάγουν** τη **γνώση** που αφορά στα σημαντικά ψηφία και τους **κανόνες** που διέπουν την χρήση τους.

Π.χ. : Αν οι μαθητές καταφέρουν να επάγουν μόνοι τους τον κανόνα που καθορίζει το γιατί τα *τρία τελευταία μηδενικά της αέρας πειραματικής τιμής μέτρησης 0456000* δεν είναι σημαντικά ψηφία αυτό σημαίνει ότι θα έχουν κατανοήσει και την αναγκαιότητα του κανόνα και την ορθότητά του και τον τρόπο εφαρμογής του και επιπλέον θα χαραχθεί για πάντα στη μνήμη τους.

- Η διδακτική μέθοδος που υπόσχεται το 2. είναι η μέθοδος της **διερώτησης (Inquiry Learning)**

Περιγραφή της διδακτικής προσέγγισης

- Διδακτική προσέγγιση για **ομαδοσυνεργατική οικοδόμηση της γνώσης** σχετικά με τις μετρήσεις και τα σημαντικά ψηφία με τη μέθοδο της **διερώτησης (Inquiry Learning)**
- **Υλοποίηση** με ILS (Inquiry Learning Spaces) στην πλατφόρμα **Go-Lab**
(<https://www.golabz.eu/ils/μετρήσεις-και-σημαντικά-ψηφία>)
- **Διεπιστημονική προσέγγιση** με την επιστήμη της **πληροφορικής**, συσχέτιση της έννοιας της **μέτρησης** με την έννοια της **πληροφορίας**.
- **Περιλαμβάνει:**
 - **Ορισμό των Σημαντικών Ψηφίων – Βέβαια Ψηφία και Εκτιμώμενο Ψηφίο.**
 - **Προσδιορισμό και καταγραφή των σημαντικών ψηφίων** των τιμών που προκύπτουν από μετρήσεις.
(Οι μαθητές μετρούν, προσδιορίζουν και καταγράφουν τιμές μεγεθών με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων, μέσα από σχετικές δραστηριότητες.)
 - **Καθορισμό των σημαντικών ψηφίων** των τιμών έτοιμων **μετρήσεων** και του **αποτελέσματος** που προκύπτει από **πράξεις** μεταξύ πειραματικών τιμών. **Στρογγυλοποίηση** τιμών.
(Οι μαθητές εκτελούν πράξεις μεταξύ πειραματικών τιμών, διατηρώντας το σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων.)

Προαπαιτούμενες γνώσεις – δεξιότητες των μαθητών

- **Μονάδες μέτρησης** φυσικών μεγεθών στο σύστημα **SI**, και πολλαπλάσια μονάδων. **Τάξη μεγέθους**.
- **Μετατροπές** μεταξύ **μονάδων** μέτρησης φυσικών μεγεθών.
- Ορθή **επιλογή** και **χρήση οργάνων μέτρησης**.
- Ορθή **ανάγνωση** των **οργάνων μέτρησης**.
- **Μετρήσεις** και **αβεβαιότητα**. Παράγοντες που προσδίδουν **αβεβαιότητα** στις μετρήσεις και **σφάλματα** (σφάλμα παράλλαξης, σφάλμα χρόνου αντίδρασης κλ.π.).

Απαιτούμενα για την διδασκαλία

- Ένας **υπολογιστής** ανά 1 ή 2 μαθητές (πιθανός χώρος **εργαστήριο πληροφορικής**)
- Σύνδεση στο **διαδίκτυο**

Δεν απαιτούνται όργανα μετρήσεων ή άλλα υλικά καθώς για τις κοινές πειραματικές μετρήσεις των μαθητών δημιουργήθηκε εφαρμογή μετρήσεων στο scratch η οποία ενσωματώθηκε στο ILS:

<https://scratch.mit.edu/projects/338528851/fullscreen/>

Δόμηση διδασκαλίας και απαιτούμενες περίοδοι

Ενότητα	Περιεχόμενο – διδακτικός στόχος	Περίοδοι διδασκαλίας
1. Προσανατολισμός	Σενάριο αφόρμησης , συσχέτιση των τιμών των μετρήσεων με την έννοια της πληροφορίας , δημιουργία πρώτων ερωτημάτων για τα σημαντικά ψηφία	1 περίοδος
2. Ποια είναι τα σημαντικά ψηφία μιας μέτρησης;	Δραστηριότητες ώστε οι μαθητές να καταλήξουν αυθόρμητα στο συμπέρασμα ότι «Σημαντικά ψηφία μιας μέτρησης είναι αυτά που μεταφέρουν πραγματική πληροφορία. Είναι όλα τα βέβαια ψηφία που προκύπτουν από την "ανάγνωση" των διαγραμμίσεων του οργάνου συν ένα μόνο εκτιμώμενο ψηφίο.»	1-2 περίοδοι
3. Πώς καταγράφουμε την τιμή μιας μέτρησης;	Δραστηριότητες με τις οποίες οι μαθητές μπορούν να αναγνωρίζουν την τάξη μεγέθους των ψηφίων ενός αριθμού, και διαπιστώνουν αβίαστα ότι <ul style="list-style-type: none">• ακρίβεια του οργάνου → τάξη μεγέθους τελευταίου βέβαιου ψηφίου και• ακρίβεια μέτρησης → τάξη μεγέθους εκτιμώμενου ψηφίου και στη συνέχεια καταγράφουν σωστά το αποτέλεσμα της μέτρησής τους	1-2 περίοδοι
4. Πώς προσδιορίζεται το πλήθος των ΣΨ μιας καταγεγραμμένης μέτρησης;	Δραστηριότητες μέσα από τις οποίες οι μαθητές μόνοι τους, δεδομένης μιας τιμής μέτρησης, εξάγουν κανόνες και καθίστανται ικανοί , να προσδιορίζουν το πλήθος των σημαντικών ψηφίων αλλά και την ακρίβεια του οργάνου που χρησιμοποιήθηκε στη μέτρηση (εν τη απουσία τους από κάποιον άλλο πειραματιστή).	1-2 περίοδοι
5. Πώς κάνουμε αριθμητικές πράξεις με τιμές πειραματικών μετρήσεων;	Δραστηριότητες μέσα από τις οποίες οι μαθητές εξάγουν τους κανόνες και καθίστανται ικανοί να εκτελούν πράξεις μεταξύ πειραματικών τιμών , να κάνουν στρογγυλοποίηση , και να διαχειρίζονται σταθερές (π.χ. π και g) και αριθμούς που θεωρούνται γνωστοί , όταν αυτοί εμπλέκονται στη διαδικασία εκτέλεσης πράξεων με πειραματικές τιμές.	1-2 περίοδοι
6. Συμπέρασμα	Οι μαθητές ανακεφαλαιώνουν όλους τους κανόνες σε αλγοριθμική μορφή.	1 περίοδος
7. Αναστοχασμός	Αναστοχαστικές σκέψεις που αφορούν την αναγκαιότητα ορθής χρήσης των σημαντικών ψηφίων. Ολοκλήρωση του σεναρίου της αφόρμησης . Διεπιστημονικές δραστηριότητες κωδικοποίησης πληροφορίας μέσω μετρήσεων.	1 περίοδος

Σύνολο: 7-11 περίοδοι

1. Προσανατολισμός

Δραστηριότητα	Περιγραφή	Αναμενόμενο Αποτέλεσμα Δραστηριότητας
Αφόρμηση	Ακραίο σενάριο επιστημονικής φαντασίας	Κεντρίζεται το ενδιαφέρον των μαθητών Οι μαθητές συσχετίζουν την έννοια της μέτρησης με αυτή της πληροφορίας
Δραστηριότητα 1.1	Δραστηριότητα ερωταποκρίσεων και δημιουργίας ερευνητικών ερωτημάτων .	Οι μαθητές συνδέουν την έννοια <u>«σημαντικά ψηφία» ενός αριθμού με την αληθινή πληροφορία.</u> Δημιουργούν τα πρώτα ερωτήματα για την σημαντικότητα των ψηφίων ενός αριθμού.
Δραστηριότητα 1.2	Μικρή εισήγηση για την σπουδαιότητα των πειραματικών μετρήσεων στη φυσική ως πειστήριο για την αποδοχή ή απόρριψη θεωριών.	Οι μαθητές εξειδικεύουν τα ανωτέρω ερωτήματα για την περίπτωση που ο αριθμός είναι αποτέλεσμα μιας πειραματικής μέτρησης και πείθονται για την αναγκαιότητά τους.

2. Ποια είναι τα σημαντικά ψηφία μιας πειραματικής τιμής μέτρησης;

Δραστηριότητα	Περιγραφή	Αναμενόμενο Αποτέλεσμα Δραστηριότητας
Δραστηριότητα 2.1	Quiz ελέγχου προαπαιτούμενων δεξιοτήτων	Επιβεβαίωση δεξιότητας ορθής μέτρησης
Δραστηριότητα 2.2	Ανακεφαλαίωση συμπεράσματος της προηγούμενης ενότητας (1). Quiz ελέγχου κατανόησης.	Σύνδεση με τη προηγούμενη ενότητα και υπενθύμιση των συμπερασμάτων. Επιβεβαίωση κατανόησης.
Δραστηριότητα 2.3	Δραστηριότητα (της ίδιας) μέτρησης από κάθε μαθητή και σύγκριση των τιμών.	Οι μαθητές διαπιστώνουν ότι οι τιμές των μετρήσεων διαφέρουν στα τελευταία ψηφία
Δραστηριότητα 2.4	Επανάληψη της Δραστηριότητας 2.3 με όργανο μεγαλύτερης ακρίβειας	Οι μαθητές διαπιστώνουν ότι η ακρίβεια του οργάνου επηρεάζει τις διαφορές αυτές.
Δραστηριότητα 2.5	Συγκριτική παρατήρηση των τιμών μετρήσεων με τα δύο όργανα και εντοπισμός εκτιμώμενου και βέβαιων ψηφίων.	Οι μαθητές αναγνωρίζουν τα βέβαια και τα αβέβαια ψηφία. Το εκτιμώμενο είναι πάντα ένα , άσχετα με την ακρίβεια του οργάνου.
Δραστηριότητα 2.6	Δραστηριότητα ελέγχου ορθότητας καταγεγραμμένων μετρήσεων.	Επίσης διαπιστώνουν ότι το πλήθος των βέβαιων ψηφίων εξαρτάται από την ακρίβεια του οργάνου . Το εκτιμώμενο είναι πάντα ένα .
Δραστηριότητα 2.7	Αναστοχαστική σύνοψη των ανωτέρω και εξαγωγή ορισμού των Σημαντικών Ψηφίων	Οι μαθητές διατυπώνουν ορισμό για τα Σημαντικά ψηφία .
Δραστηριότητες Challenge	Προαιρετική, διαφοροποιημένη μετασχηματιστική δραστηριότητα. Αποκωδικοποίηση πληροφορίας.	Οι μαθητές αποκωδικοποιούν το αρχικό μέρος του αριθμού ΟΠΓ του σεναρίου αφόρμησης και βρίσκουν το κείμενο που κωδικοποιεί.

3. Πώς καταγράφουμε την τιμή μιας μέτρησης;

Δραστηριότητα	Περιγραφή	Αναμενόμενο Αποτέλεσμα Δραστηριότητας
Δραστηριότητα 3.1	Quiz ελέγχου προαπαιτούμενων γνώσεων	Οι μαθητές αναγνωρίζουν την τάξη μεγέθους
Δραστηριότητα 3.2	Ανακεφαλαίωση της προηγούμενης ενότητας (2.) Δραστηριότητα ερωταποκρίσεων . Άσκηση καταγραφής τιμών των μετρήσεων με όργανα διαφορετικής ακρίβειας .	Οι μαθητές ανακαλούν τον ορισμό των Σημαντικών Ψηφίων από την προηγούμενη ενότητα . Αιτιολογούν την σπουδαιότητα της ορθής απόδοσης ΣΨ. Καταγράφουν σωστά τα ΣΨ ανάλογα με την ακρίβεια του οργάνου με βάση των ορισμό των ΣΨ.
Δραστηριότητα 3.3	Συγκριτική παρατήρηση οργάνων μέτρησης διαφορετικής ακρίβειας.	Οι μαθητές συμπεραίνουν ότι: • <i>Η ελάχιστη υποδιαίρεση κλίμακας του οργάνου μέτρησης και</i> • <i>Η ακρίβεια του οργάνου μέτρησης</i> ταυτίζονται και καθορίζουν την τάξη μεγέθους του τελευταίου βέβαιου ψηφίου <i>και επομένως</i> καθορίζουν και την τάξη μεγέθους του εκτιμώμενου ψηφίου
Δραστηριότητα 3.4	Άσκηση εύρεσης της ακρίβειας του οργάνου (από την τιμή ορθά καταγεγραμμένης μέτρησης).	Οι μαθητές εξάγουν και εφαρμόζουν το συμπέρασμα ότι: Από την τάξη μεγέθους του τελευταίου βέβαιου ψηφίου μπορεί να βρεθεί η ακρίβεια του οργάνου.
Δραστηριότητες Challenge	Προαιρετική, διαφοροποιημένη μετασχηματιστική δραστηριότητα. Διερεύνηση για ψηφιακά όργανα.	Οι μαθητές, μετά από διερεύνηση στο διαδίκτυο, συμπεραίνουν ότι: Και στα ηλεκτρονικά όργανα μέτρησης το τελευταίο (και μόνο) ψηφίο είναι αβέβαιο, εκτιμώμενο από το όργανο.

4. Πώς προσδιορίζεται το πλήθος των σημαντικών ψηφίων;

Δραστηριότητα	Περιγραφή	Αναμενόμενο Αποτέλεσμα Δραστηριότητας
Δραστηριότητα 4.1	Ανακεφαλαίωση της προηγούμενης ενότητας (3.) Quiz ελέγχου κατανόησης.	Οι μαθητές ανακαλούν τους κανόνες καταγραφής των ΣΨ από την προηγούμενη ενότητα. Δεδομένης μιας τιμής μέτρησης, η υπολογίζουν την ακρίβεια του οργάνου που χρησιμοποιήθηκε και το πλήθος των ΣΨ (στην απλή περίπτωση χωρίς 0).
Δραστηριότητα 4.2	Δραστηριότητα ερωταποκρίσεων .	Με βάση τον κανόνα ότι ΣΨ είναι όλα τα ψηφία ανάμεσα στο πρώτο και στο τελευταίο σημαντικό , οι μαθητές υπολογίζουν το πλήθος των ΣΨ σε τιμή μέτρησης χωρίς μηδενικά στην αρχή και στο τέλος της τιμής.
Δραστηριότητα 4.3	Δραστηριότητα ερωταποκρίσεων .	Οι μαθητές συμπεραίνουν ότι: <i>Το πρώτο σημαντικό ψηφίο ενός αριθμού είναι το πρώτο από αριστερά μη-μηδενικό ψηφίο ανεξάρτητα από την θέση της υποδιαστολής.</i>
Δραστηριότητα 4.4	Δραστηριότητα ερωταποκρίσεων .	Οι μαθητές συμπεραίνουν ότι: <i>Αν δεν υπάρχει υποδιαστολή τότε, το δεξιότερο μη μηδενικό ψηφίο είναι το τελευταίο σημαντικό αλλιώς αν υπάρχει υποδιαστολή τότε, το δεξιότερο ψηφίο είναι το τελευταίο σημαντικό, ακόμα κι αν είναι 0</i>
Δραστηριότητα 4.5	Άσκηση εύρεσης πλήθους ΣΜ διαφόρων μετρήσεων	Οι μαθητές εφαρμόζουν τα ανωτέρω συμπεράσματα σε διάφορες μετρήσεις (κλιμακούμενης δυσκολίας) και υπολογίζουν το πλήθος των ΣΨ.
Δραστηριότητες Challenge	Προαιρετική, διαφοροποιημένη μετασχηματιστική δραστηριότητα.	Μετά από εισήγηση για την επιστημονική σημειογραφία ενός αριθμού , και αφού απαντήσουν quiz με δύσκολες περιπτώσεις, οι μαθητές παράγουν ολοκληρωμένο αλγόριθμο καταγραφής μετρήσεων με τον ορθό πλήθος ΣΨ.

5. Πώς κάνουμε αριθμητικές πράξεις με τιμές μετρήσεων;

Δραστηριότητα	Περιγραφή	Αναμενόμενο Αποτέλεσμα Δραστηριότητας
Δραστηριότητα 5.1	Ανακεφαλαίωση της προηγούμενης ενότητας (4.) Ερώτηση ελέγχου κατανόησης.	Οι μαθητές ανακαλούν τους κανόνες καθορισμού των ΣΨ και υπολογισμού του πλήθους τους, από την προηγούμενη ενότητα. Επιβεβαιώνουν την σύνδεση της έννοιας των ΣΨ με αυτή της πληροφορίας
Δραστηριότητα 5.2	Δραστηριότητα ερωταποκρίσεων .	Οι μαθητές συμπεραίνουν ότι το αποτέλεσμα των προσθαφαιρέσεων έχει ακρίβεια όση και η τιμή των μετρήσεων με την μικρότερη ακρίβεια.
Δραστηριότητα 5.3	Δραστηριότητα ερωταποκρίσεων .	Οι μαθητές εφαρμόζουν το παραπάνω συμπέρασμα και επιπλέον διατυπώνουν τους κανόνες στρογγυλοποίησης .
Δραστηριότητα 5.4	Ανακεφαλαίωση των κανόνων Άσκηση προσθαφαιρέσεων	Οι μαθητές αφού ανακεφαλαιώσουν τους κανόνες, εκτελούν πράξεις πρόσθεσης-αφαίρεσης διατηρώντας την σωστή ακρίβεια στο αποτέλεσμα.
Δραστηριότητα 5.5	Δραστηριότητα ερωταποκρίσεων .	Οι μαθητές συμπεραίνουν ότι το αποτέλεσμα των πολ/μων και διαιρέσεων έχει πλήθος ΣΨ όση και η τιμή των μετρήσεων με το μικρότερο πλήθος ΣΨ.
Δραστηριότητα 5.6	Ανακεφαλαίωση των κανόνων Άσκηση πολ/μων-διαιρέσεων	Οι μαθητές αφού ανακεφαλαιώσουν τους κανόνες, εκτελούν πράξεις πολ/μων-διαιρέσεων διατηρώντας την σωστό πλήθος ΣΨ στο αποτέλεσμα.
Δραστηριότητα 5.7	Δραστηριότητα ερωταποκρίσεων .	Οι μαθητές συμπεραίνουν ότι αριθμητικές σταθερές σαν το π και το g εισάγονται με μεγαλύτερο πλήθος ΣΨ από αυτό των τιμών των μετρήσεων
Δραστηριότητα 5.8	Σύνθετες ασκήσεις	Οι μαθητές εφαρμόζουν όλα τα ανωτέρω σε σύνθετα προβλήματα.
Δραστηριότητες Challenge	Προαιρετική, διαφοροποιημένη μετασχηματιστική δραστηριότητα.	Οι μαθητές ερευνούν βιβλιογραφικά και ανακαλύπτουν την χρήση του σπόρου της τερατσίας ως μονάδα μέτρησης μάζας από λαούς της αρχαιότητας.

6. Συμπεράσματα

Δραστηριότητα	Περιγραφή	Αναμενόμενο Αποτέλεσμα Δραστηριότητας
Δραστηριότητα 6.1	Σύνοψη συμπερασμάτων	Οι μαθητές καταγράφουν όλους τους ορισμούς και τους κανόνες χειρισμού των σημαντικών ψηφίων που ανακάλυψαν.

7. Αναστοχασμός

Δραστηριότητα	Περιγραφή	Αναμενόμενο Αποτέλεσμα Δραστηριότητας
Δραστηριότητα 7.1	Μεταγνωστική αναστοχαστική εισήγηση. Συζήτηση.	Οι μαθητές ολοκληρώνουν σε μεταγνωστικό επίπεδο την σύνδεση των εννοιών πληροφορία, τιμή μέτρησης, βέβαια, αβέβαια ψηφία και σημαντικά ψηφία .
Δραστηριότητα 7.2	Εισήγηση. Συζήτηση. Ολοκλήρωση του σεναρίου της αφόρμησης.	Οι μαθητές διαπιστώνουν , σε μεταγνωστικό επίπεδο ότι η ιστορία του σεναρίου , είναι μόνο μαθηματικώς δυνατή, ενώ τεχνικώς και φυσικώς (και κβαντομηχανικώς!) εντελώς αδύνατη.
Δραστηριότητες Challenge	Προαιρετική, διαφοροποιημένη μετασχηματιστική μεταγνωστική δραστηριότητα. Κωδικοποίηση μηνύματος μέσω τιμής μέτρησης.	Οι μαθητές εφαρμόζουν την μεταγνώση που απέκτησαν όσο αφορά την σύνδεση πληροφορίας-τιμής μέτρησης. Κωδικοποιούν ένα μήνυμα χαράζοντας ένα σημάδι σε ένα φύλλο Α4. Διαπιστώνουν ότι με ακρίβεια οργάνου τάξης mm, μπορούν να κωδικοποιήσουν μήνυμα ενός μόνο χαρακτήρα με μια μέτρηση.

Χρήση του ILS

1. Εγγραφή στο <https://graasp.eu/>
2. Στη σελίδα (<https://www.golabz.eu/ils/μετρήσεις-και-σημαντικά-ψηφία>) επιλέξτε **Duplicate Space**
3. Συνεχίστε δίνοντας το username και το password σας στο grasr. Αντίγραφο του ILS θα δημιουργηθεί στον λογαριασμό σας.
4. Για να μοιράσετε την εφαρμογή στους μαθητές σας επιλέξτε Λήψη σύντομου συνδέσμου, αντιγράψτε και τον σύνδεσμο όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:

Αρχική σελίδα > Μετρήσεις και Σημ...

Μετρήσεις και Σημαντικά Ψηφία

Γράψτε μια περιγραφή εδώ

+

Προσανατο...

Ποια είναι τ...

Πώς καταγ...

Πώς προσ...

Πώς κάνου...

Συμπέρασμα

Αναστοχασ...

Student Da...

Teacher Da...

About

Vault

Προσανατολισμός

Ποια είναι τα σημαντικά ψηφία ...τιμής (μέτρησης);

Πώς κατα την τιμή μέτρησης

Συμπέρασμα

Αναστοχασμός

Student Dashboard

Teacher Dashboard

About

Vault

Σύντομος σύνδεσμος

<https://graasp.eu/s/zud4p3>

Αντιγραφή

Κοινή χρήση

Βαθμολογήστε αυτό τον χώρο:

☆☆☆☆☆

Εμφάνιση αυτόνομης προβολής

Λήψη σύντομου συνδέσμου

Εμφάνιση ιστορικού αλλαγών

Ρυθμίσεις της αυτόνομης (standalone) προβολής:

Ελληνικά

Nickname only

☐ Πάγωμα εισαγωγής νέων χρηστών

Δημοσίευση του ILS

f

Προβολή σελίδας

Εμφάνιση...

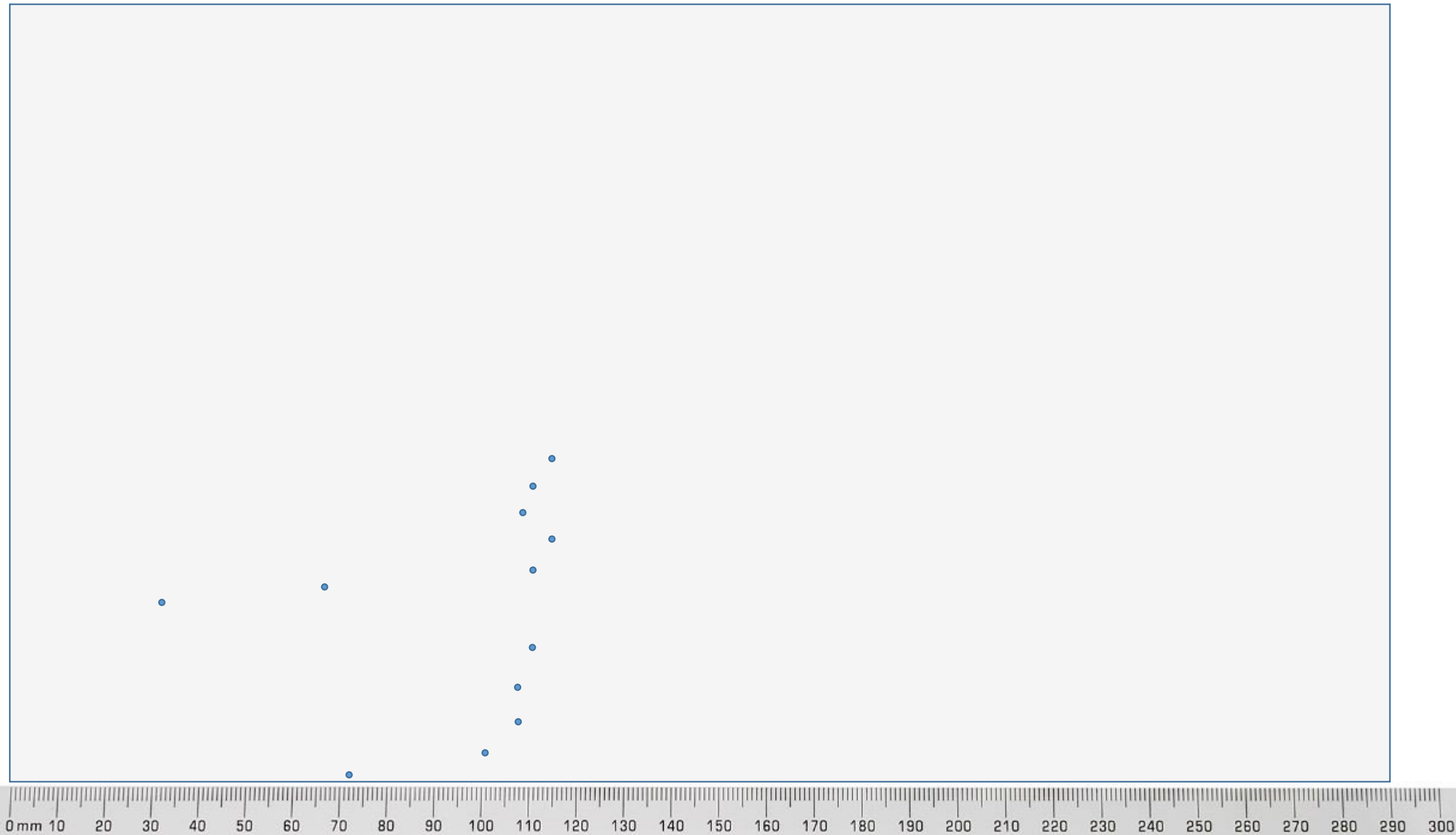
5. Στείλτε τον σύνδεσμο σε κάθε μαθητή.

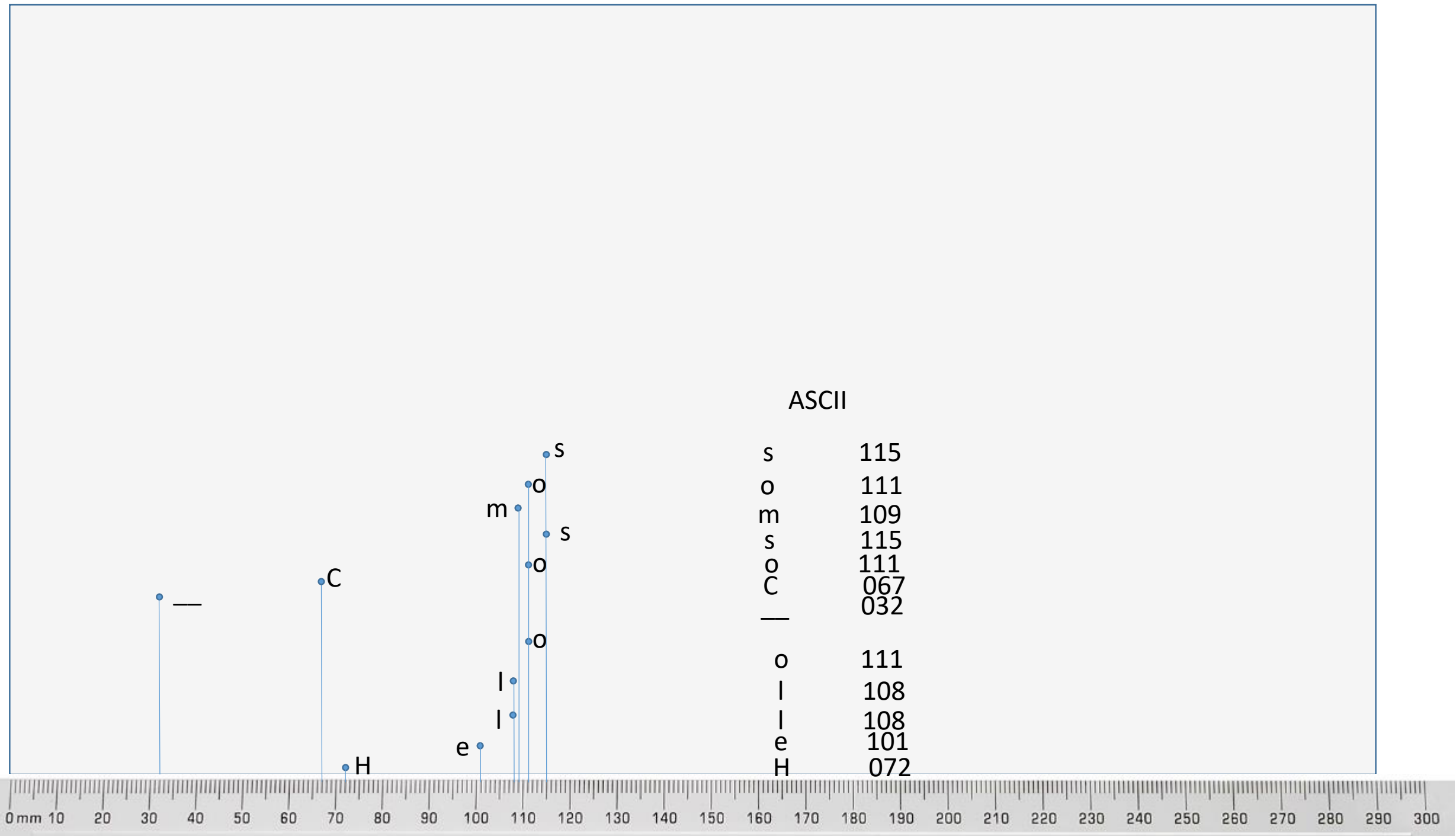
Οι μαθητές:

1. Ακολουθούν τον σύνδεσμο
2. Συνδέονται γράφοντας απλώς το όνομά τους:



Ευχαριστώ για την προσοχή σας!





ASCII

s	115
o	111
m	109
s	115
o	111
C	067
—	032
o	111
l	108
l	108
e	101
H	072