

### 3. Ταξινομούμε ή TableTop

(το λογισμικό Ταξινομούμε ανήκει στην κατηγορία Βάσεων Δεδομένων και απαιτεί να είναι εγκατεστημένο το Αβάκιο)

**Τίτλος:** Ψηλότερος-Ταχύτερος;

**Δημιουργός:** Μιχάλης Αργύρης

#### ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Μαθηματικά, Πληροφορική, Γλώσσα

#### ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Ε' και Στ' Δημοτικού.

#### ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟ Α.Π.Σ. ΚΑΙ Δ.Ε.Π.Σ.

Γλώσσα: Προφορικός λόγος, Διαλογικές μορφές επικοινωνίας. Διαχείριση πληροφορίας

Μαθηματικά: Συλλογή και Επεξεργασία δεδομένων. Στατιστική

Στατιστική : Δημιουργώ – ανακαλύπτω – Ενημερώνομαι. Υπολογίζω και κάνω γραφήματα

#### ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ & ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Προτείνεται η οργάνωση των μαθητών σε ομάδες 2-3 ατόμων. Απαιτείται επομένως ο κατάλληλος αριθμός Η/Υ. Η δραστηριότητα θα πρέπει να διεξαχθεί στο εργαστήριο πληροφορικής. Ένας βιντεοπροβολέας θα ήταν πολύ χρήσιμος χωρίς όμως να είναι απαραίτητος.

Λογισμικό : Αβάκιο 2 – Ταξινομούμε

*Σημείωση : Αν το σχολείο διαθέτει άδεια χρήσης για το λογισμικό Tabletop Sr, μπορεί κάλλιστα να χρησιμοποιηθεί αυτό.*

#### ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

**A. Ως προς το γνωστικό αντικείμενο**

- Η εξοικείωση των μαθητών με τις διαδικασίες συλλογής, καταγραφής και οργάνωσης δεδομένων.
- Διαχείριση και ανάλυση δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων και διαμόρφωση επιχειρηματολογίας
- Χρήση γραφημάτων και γραφικών παραστάσεων για την εμπειριστατωμένη παρουσίαση των ευρημάτων μιας έρευνας
- Η καλλιέργεια εκφραστικών δεξιοτήτων στον προφορικό λόγο.

**B. Ως προς τη χρήση των νέων τεχνολογιών**

- Σχεδιασμός, ανάπτυξη και χρήση βάσης δεδομένων.

**Γ. Ως προς τη μαθησιακή διαδικασία**

- Η προώθηση της συνεργατικής μάθησης και της επικοινωνίας.
- Η ενθάρρυνση στο διάλογο και την επιχειρηματολογία.
- Η διερεύνηση ενός συνόλου δεδομένων και ανίχνευση των σχέσεων που τα διέπουν προκειμένου να διατυπώσουν λογικές υποθέσεις.
- Η ανάπτυξη και αξιολόγηση επιχειρημάτων που βασίζονται στην ανάλυση δεδομένων.

**ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ**

Η διάρκεια της δραστηριότητας εξαρτάται από το επίπεδο, την τυχόν προηγούμενη εμπειρία και των αριθμό των μαθητών, καθώς και από το βάθος στο οποίο επιλέγει να προχωρήσει ο εκπαιδευτικός. Υπολογίζεται ότι θα χρειαστούν 5 – 6 διδακτικές ώρες.

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

Συνολικά όλο το σενάριο αποτελείται από πέντε επιμέρους φάσεις:

A. Διατύπωση προβλήματος και καθορισμός ερωτημάτων προς διερεύνηση

B. Συλλογή δεδομένων

Γ. Ανάπτυξη βάσης δεδομένων

Δ. Επεξεργασία δεδομένων

E. Παρουσίαση αποτελεσμάτων της έρευνας

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ****Α' φάση – Διατύπωση προβλήματος και καθορισμός ερωτημάτων προς διερεύνηση**

Η έναρξη της δραστηριότητας σηματοδοτείται από την επιλογή του θέματος. Το θέμα μπορεί να προταθεί είτε από τον εκπαιδευτικό είτε από τους μαθητές. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να προσελκύσει το ενδιαφέρον των μαθητών και στο σημείο αυτό θα πρέπει ο εκπαιδευτικός να δείξει ιδιαίτερη ευαισθησία.

Στη συνέχεια, αφού καθορισθεί το θέμα, μέσα από τη συλλογική συζήτηση του θέματος και με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές θα πρέπει να καθορίσουν τα συγκεκριμένα ερωτήματα σχετικά με το θέμα το οποίο επέλεξαν.

Η κρισιμότητα της πρώτης αυτής φάσης έγκειται σε δύο σημεία τα οποία αποτελούν και προϋποθέσεις για την επιτυχή διεξαγωγή της δραστηριότητας. Πρώτον, στο πώς θα αφυπνισθεί το πραγματικό ενδιαφέρον των παιδιών, αφού αυτό θα αποτελέσει το βασικό κίνητρο για την επιτυχή διεξαγωγή της όλης δραστηριότητας. Δεύτερον, στη συλλογική συζήτηση μέσα από την οποία θα καθοριστούν με τη μεγαλύτερη δυνατή σαφήνεια και ακρίβεια τα στοιχεία τα οποία θα χρειαστούν προκειμένου να διαπραγματευθούν το θέμα και το πώς αυτά θα συλλεχθούν.

Το συνοδευτικό λογισμικό περιέχει ένα δείγμα βάσης δεδομένων. Η αφορμή για τη δημιουργία της συγκεκριμένης βάσης δεδομένων δόθηκε από μια συζήτηση η οποία έγινε σε μια τάξη Ε Δημοτικού. Μετά από το μάθημα της Γυμναστικής υπήρξε μια μάλλον συνηθισμένη παιδική φιλονικία σχετικά με το αν τα αγόρια ή τα κορίτσια είναι πιο γρήγορα στον αγώνα δρόμου. Αρκετοί μαθητές αποδείχθηκαν πρόθυμοι να συνηγορήσουν υπέρ της μιας ή της άλλης άποψης, διαμορφώνοντας αντίστοιχα δύο ομάδες. Κοινό στοιχείο ωστόσο και των δύο ομάδων ήταν ότι δεν ήταν σε θέση να χρησιμοποιούν κάποιο επιχειρήμα με στέρεη βάση.

Ο εκπαιδευτικός, αφού άφησε για λίγο τη σχετική συζήτηση να αναπτυχθεί, πρότεινε στη συνέχεια να διεξάγουν μια μικρή έρευνα για το θέμα βασισμένη σε στοιχεία που θα συλλέξουν τα ίδια τα παιδιά. Η πρόταση προσέλκυσε το ενδιαφέρον των παιδιών, ιδιαίτερα μάλιστα όταν τους προτάθηκε να χρησιμοποιήσουν υπολογιστή. Κάθε μια από τις δύο ομάδες ήθελε να αποδείξει το ...δίκιο της.

Έχοντας καθορίσει το υπό διερεύνηση πρόβλημα, το επόμενο βήμα είναι να καθορισθούν τα δεδομένα που χρειάζονται για να απαντηθεί. Τίθεται λοιπόν το ερώτημα : Από τι νομίζετε ότι εξαρτάται η ταχύτητα κάθε παιδιού; Ενθαρρύνετε την κατάθεση των σκέψεων των μαθητών και καταγράψτε τις προτάσεις τους στο πίνακα. Μέσα από τη σχετική συζήτηση θα πρέπει να καθοριστούν τα συγκεκριμένα στοιχεία τα οποία έπρεπε να συλλεχθούν. Για παράδειγμα η αναμενόμενη πρόταση ότι «αν είναι αγόρια θα τρέχουν γρηγορότερα» οδηγεί στην ανάγκη να συλλεχθεί πληροφορία σε σχέση με το παράγοντα 'φύλο'. Αντίστοιχα, η τυχόν παρατήρηση ενός παιδιού ότι «ο Γιώργος είναι πολύ βαρύς και δεν τρέχει καθόλου γρήγορα» δίνει την ευκαιρία να αναδειχθεί ο παράγοντας 'βάρος'. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, διαμορφώνεται βαθμιαία το σύνολο των δεδομένων τα οποία πρέπει να συλλεχθούν. Διαμορφώνονται με άλλα λόγια τα πεδία τα οποία θα έχει η βάση δεδομένων την οποία θα φτιάξουν στη συνέχεια. Κατ' αυτό τον τρόπο ολοκληρώνεται η πρώτη φάση με τη σύνταξη του Φύλλο δεδομένων με τα στοιχεία τα οποία θα πρέπει να συλλέξουν οι μαθητές (βλ. Έντυπο Α Φύλλο Δεδομένων).

Στο σημείο αυτό είναι απαραίτητες δύο διευκρινίσεις:

A. Το συνοδευτικό λογισμικό, όπως και το Έντυπο Α - Φύλλο Δεδομένων, περιέχει ορισμένα μόνο πεδία, απλά για τις ανάγκες δειγματικής παρουσίασης του σεναρίου. Είναι φυσικά πιθανόν οι προτάσεις των μαθητών να διαφέρουν. Σε μια τέτοια περίπτωση χρησιμοποιήστε ένα ανάλογο διαμορφωμένο φύλλο δεδομένων και παράλληλα, ακολουθώντας τις οδηγίες που δίνονται παρακάτω, μπορείτε να κάνετε τις αναγκαίες τροποποιήσεις στο λογισμικό.

B. Είναι πιθανόν η σχετική συζήτηση, παρά τις αναγκαίες προσπάθειές σας, να μην οδηγήσει στη διαμόρφωση όλων των αναγκαίων πεδίων. Για παράδειγμα η τελευταία στήλη στο συγκεκριμένο Φύλλο δεδομένων (Απόσταση άλματος), η οποία αποσκοπεί να καταγράψει την δύναμη των ποδιών, μολονότι είναι σημαντική για την απάντηση του ερωτήματος, ίσως δύσκολα προταθεί από τους μαθητές. Μ' άλλα λόγια είναι πιθανόν να μην αναδειχθούν όλοι οι παράγοντες που συμβάλλουν στην απάντηση του προβλήματος – ερωτήματος που έχει τεθεί. Αυτό φυσικά θα επηρεάσει και το βαθμό που θα μπορεί να προσεγγισθεί ολοκληρωμένα το υπό μελέτη ερώτημα. (Όσο πιο πλούσια είναι τα δεδομένα τόσο μεγαλύτερη ευχέρεια υπάρχει στην διερεύνηση του ερωτήματος.) Ίσως μάλιστα, σε μια ακραία περίπτωση, οι προτάσεις να είναι τόσο «φτωχές», ώστε να εμποδίζουν την απάντηση του ερωτήματος και να προκύψει η ανάγκη της εκ των υστέρων συλλογής επιπρόσθετων δεδομένων. Ακόμα όμως και σε μια τέτοια περίπτωση θα σας δοθεί η δυνατότητα να συζητήσετε και να αναδείξετε το θέμα ότι η απάντηση ενός ζητήματος εξαρτάται άμεσα από την ποιότητα και ποσότητα των διαθέσιμων δεδομένων.

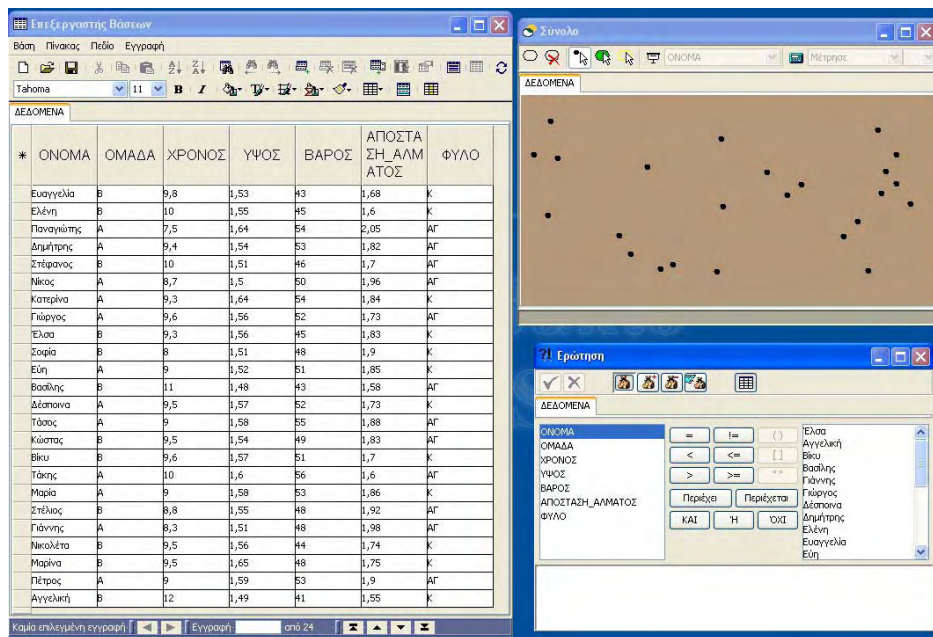
**Β' φάση – Συλλογή δεδομένων**

Στη συνέχεια, αφού πλέον έχει διαμορφωθεί το μέσον συλλογής τους (Έντυπο Α - Φύλλο Δεδομένων ή κάποιο παρεμφερές), οι μαθητές συλλέγουν τις πληροφορίες με βάση τις οποίες θα δημιουργήσουν τη βάση τους. Η συλλογή των απαιτούμενων πληροφοριών μπορεί να γίνει την ώρα της Γυμναστικής. Οι μαθητές τρέχουν μια καθορισμένη απόσταση και χρονομετρούνται.

**Γ' ΦΑΣΗ: Ανάπτυξη βάσης δεδομένων**

Η συγκέντρωση των πληροφοριών ακολουθείται από την κωδικοποίηση και οργάνωσή τους, με τη μορφή πεδίων και εγγραφών, έτσι ώστε η οργανωμένη πλέον πληροφορία να εξυπηρετεί το σκοπό κατασκευής της βάσης δεδομένων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση αυτό είναι εύκολο αφού κάθε πεδίο του Φύλλου δεδομένων αντιστοιχεί σε ένα πεδίο που πρέπει να περιέχει η βάση δεδομένων στον υπολογιστή (βλ. εικόνα 1). Το επισυναπτόμενο αρχείο «Ψηλότερος-Ταχύτερος» περιέχει ορισμένα ενδεικτικά δεδομένα για τις ανάγκες παρουσίασης της δραστηριότητας.

Μπορείτε φυσικά να προχωρήσετε σε αλλαγές των δεδομένων, να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε πεδία και εγγραφές ή ακόμα και να δημιουργήσετε μια τελείως διαφορετική βάση δεδομένων. Στη περίπτωση αυτή τα δεδομένα μπορούν να εισαχθούν στον υπολογιστή είτε από τον εκπαιδευτικό ή από τους μαθητές εκ περιτροπής. Συνίσταται η εισαγωγή των δεδομένων με κεφαλαία γράμματα, για να μειώνονται λάθη κατά τη πληκτρολόγηση. (Π.χ. το πρόγραμμα «καταλαβαίνει» ως διαφορετική την εγγραφή 'δέκα' και διαφορετική την εγγραφή 'δεκα' μολονότι ο χρήστης μπορεί να νομίζει ότι είναι το ίδιο πράγμα. Αφού γίνει προσεκτικός έλεγχος για τυχόν λάθη στη πληκτρολόγηση, αποθηκεύστε το αρχείο και τοποθετήστε από ένα αντίγραφο του σε κάθε έναν από τους διαθέσιμους υπολογιστές με τους οποίους θα δουλέψουν οι μαθητές.



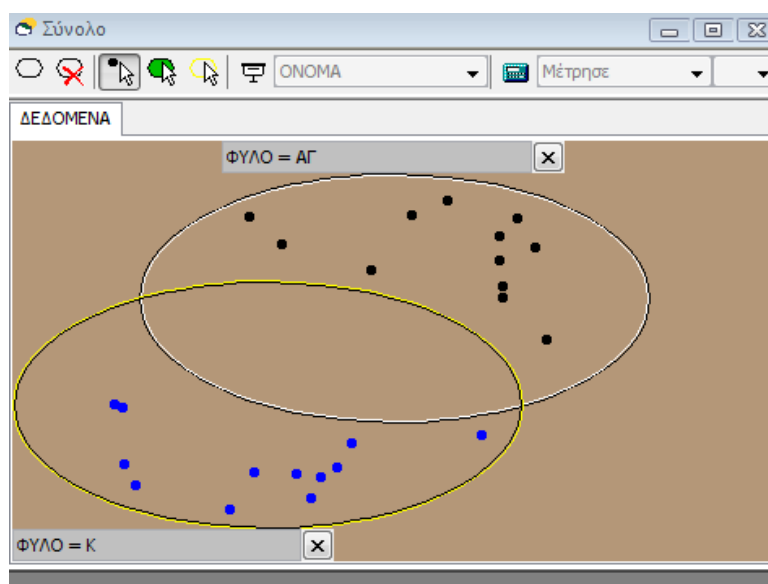
Εικόνα 1

### Δ' ΦΑΣΗ: Επεξεργασία δεδομένων

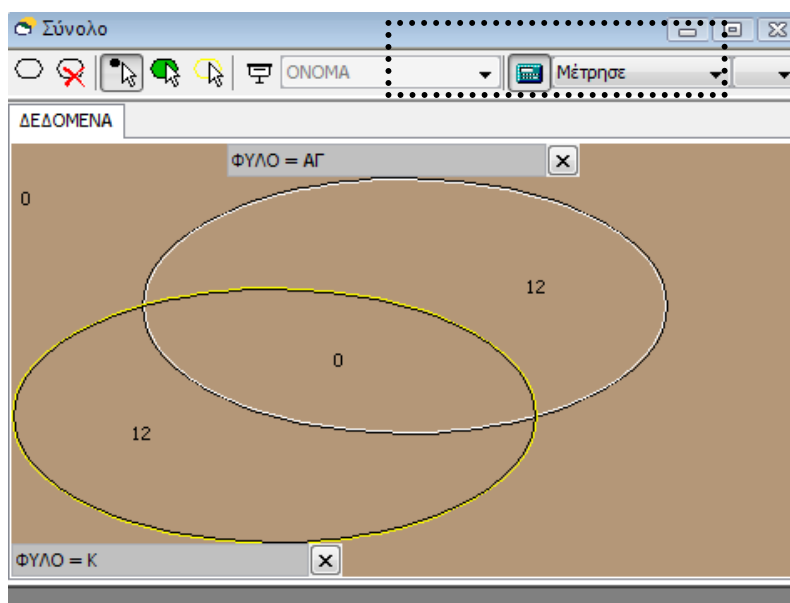
Η φάση αυτή είναι στη καρδιά της όλης δραστηριότητας. Οι μαθητές, οργανωμένοι σε μικρές ομάδες (2 – 3 μέλη, ανάλογα και με τον αριθμό των διαθέσιμων υπολογιστών), διατυπώνουν ερωτήσεις στη ψηφίδα Ερώτηση βλέπουν τα αποτελέσματα τόσο στην ψηφίδα Επεξεργαστής Βάσεων όσο και στην ψηφίδα Σύνολο και προσπαθούν να απαντήσουν στα ερωτήματα τα οποία έχουν θέσει.

Αρχικά οι μαθητές καλούνται από τον εκπαιδευτικό να διατυπώσουν «απλά» ερωτήματα<sup>12</sup> και να ερμηνεύουν την οπτική αναπαράσταση των απαντήσεων (π.χ. πόσα είναι τα αγόρια και πόσα τα κορίτσια, βλ. εικόνα 2). Επιπροσθέτως ενθαρρύνονται να αξιοποιούν τα χαρακτηριστικά του λογισμικού προκειμένου να βελτιώνουν τα γραφήματά τους (εικόνα 3).

<sup>12</sup> Αν οι μαθητές δεν έχουν προηγούμενη εμπειρία από τη χρήση γραφημάτων και διαγραμμάτων, θα χρειαστούν επιπλέον χρόνο που για να εξοικειωθούν με τη χρήση τους. Θα χρειαστεί κάποιος χρόνος, προκειμένου να εκπαιδευτούν στη διατύπωση αρχικά «απλών» και στη συνέχεια περισσότερο σύνθετων ερωτημάτων. Για το σκοπό αυτό μπορεί φυσικά να αξιοποιηθεί η υπάρχουσα βάση δεδομένων. Συμπληρωματικές πληροφορίες και υποστηρικτικό υλικό μπορείτε να βρείτε στο Εγχειρίδιο Χρήσης του λογισμικού Αβάκιο - Ταξινομούμε και στο 'Βιβλίο Εκπαιδευτικού' του TabletOp Sr.

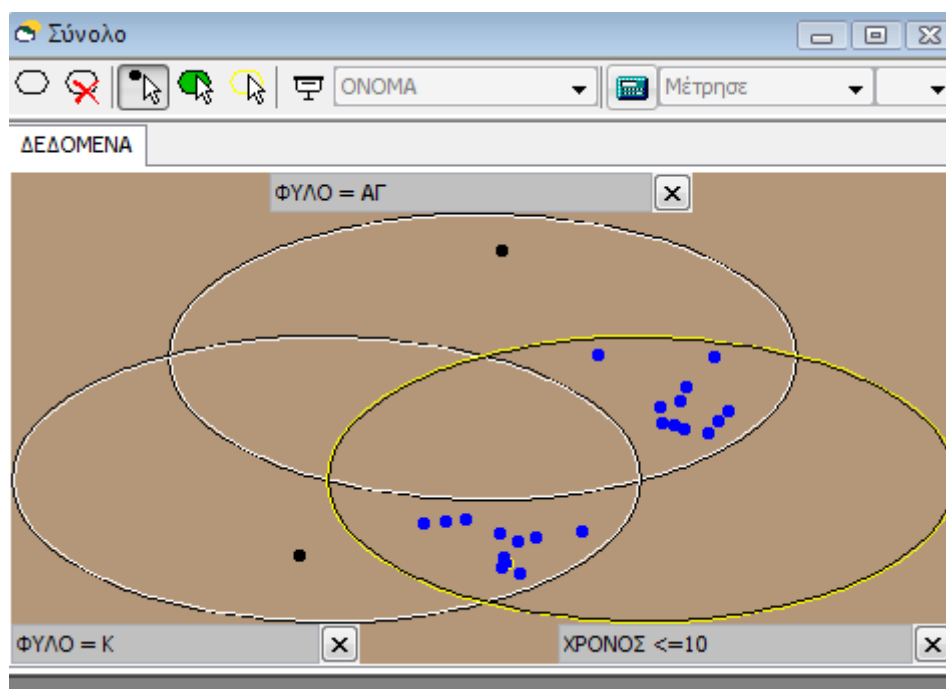


Εικόνα 2

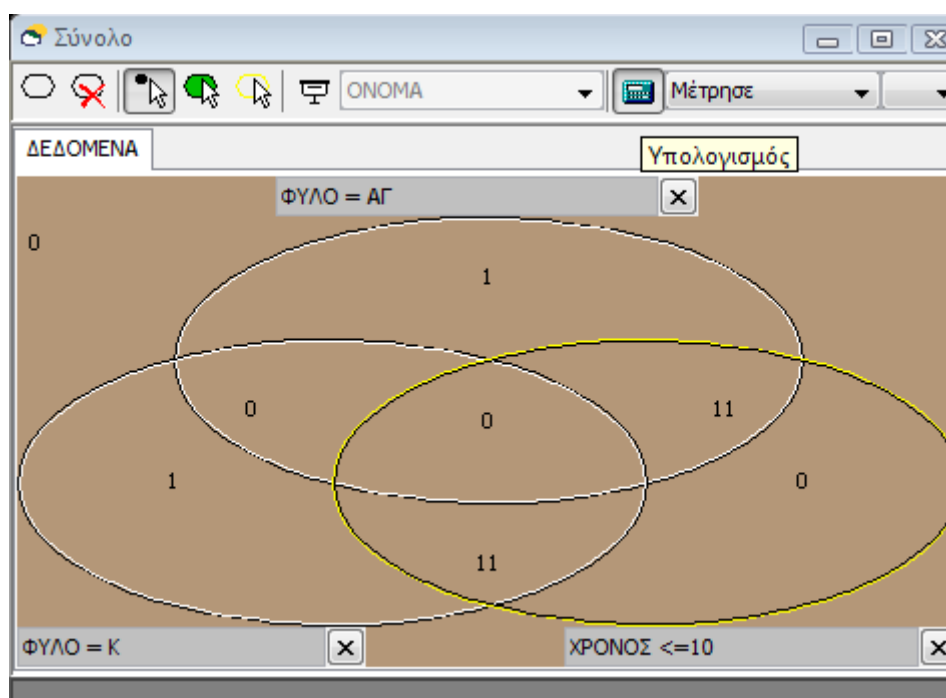


Εικόνα 3

Αξίζει να σημειωθεί ότι, όπως θα διαπιστώσετε, σε πολλές περιπτώσεις η χρήση των λειτουργιών του λογισμικού δεν είναι απλώς χρήσιμη για την καλύτερη παρουσίαση των δεδομένων (όπως για παράδειγμα στην παραπάνω περίπτωση) αλλά αναγκαία προϋπόθεση προκειμένου να πάρουν απαντήσεις. Για παράδειγμα, έστω ότι τίθεται μια ερώτηση για το τα αγόρια ή τα κορίτσια τρέχουν τη συγκεκριμένη απόσταση σε χρόνο μικρότερο των 10 δευτερολέπτων. Ένα γράφημα όπως αυτό της εικόνας 4 προφανώς δεν παρέχει καμιά πληροφορία. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί η λειτουργία του υπολογισμού προκειμένου να πάρουμε κάποια απάντηση (βλ. εικόνα 5).



Εικόνα 4



Εικόνα 5

Στη συνέχεια και με σεβασμό στο ρυθμό της τάξης, προχωρούν στη διατύπωση περισσότερο σύνθετων ερωτήσεων που τους επιτρέπουν να κάνουν συσχετίσεις μεταξύ των δεδομένων τους και να πάρουν κάποιες απαντήσεις στα ερωτήματα τα οποία είχαν θέσει αρχικά.



Το ζητούμενο στη προκειμένη περίπτωση είναι το πώς ακριβώς θα διατυπώσουν τις ερωτήσεις τους και το τι γράφημα κάθε φορά τους βοηθά στην ερμηνεία των δεδομένων τους.

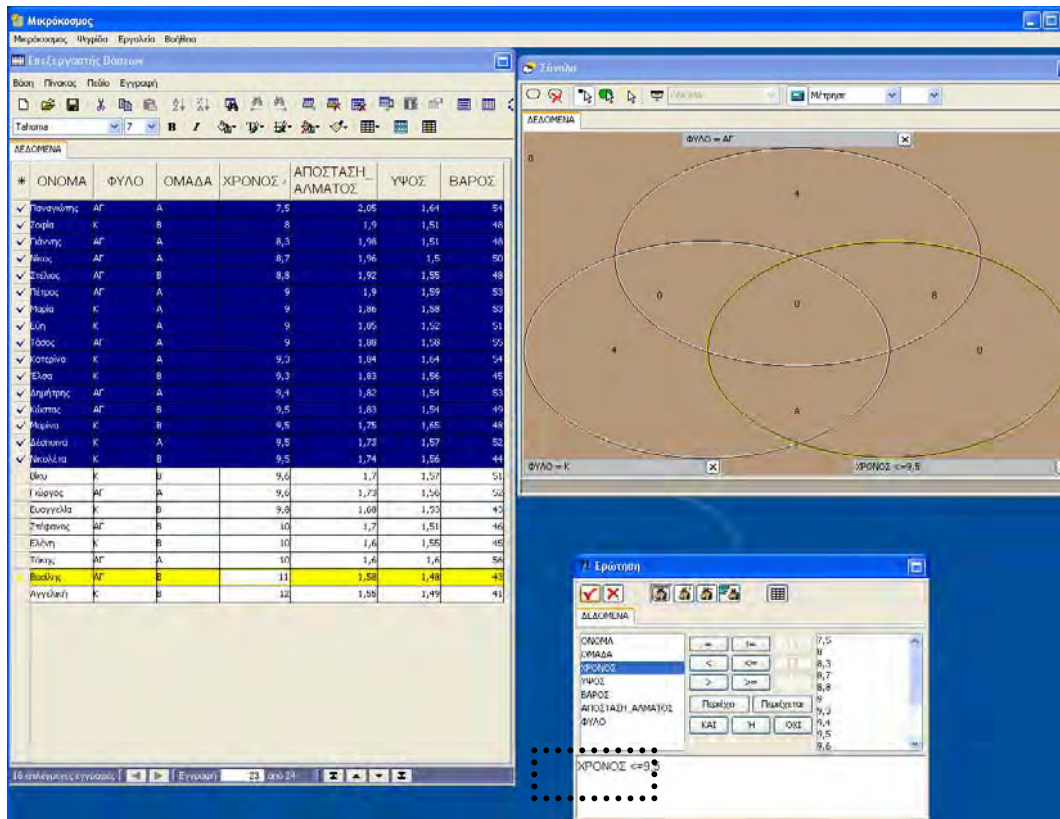
Ίσως μερικές φορές χρειαστεί ο εκπαιδευτικός να υιοθετήσει το ρόλο του «συνηγόρου του διαβόλου» και να προκαλέσει τους μαθητές να ψάξουν σε βάθος τα δεδομένα. Ωστόσο στις αυτό που αναμένεται είναι ότι μαθητές, και στο βαθμό που υπάρχει χρόνος και γνήσιο ενδιαφέρον, θα φέρουν στο προσκήνιο ενδιαφέρουσες περιπτώσεις. Για παράδειγμα αν διατυπωθεί η ερώτηση πόσα αγόρια και πόσα κορίτσια έτρεξαν την απόσταση σε χρόνο μικρότερο των 10 δευτερολέπτων τότε η απάντηση μάλλον δεν είναι διαφωτιστική (εικόνα 6).

The screenshot displays a software application with a data table and a Venn diagram. The data table has the following columns: #, ΟΝΟΜΑ, ΦΥΛΟ, ΟΜΑΔΑ, ΧΡΟΝΟΣ, ΑΠΟΣΤΑΣΗ\_ΑΛΜΑΤΟΣ, ΥΨΟΣ, ΒΑΡΟΣ. The Venn diagram shows three overlapping circles labeled with '0' and '11'. A query window is open, showing a filter for 'ΧΡΟΝΟΣ <= 10'.

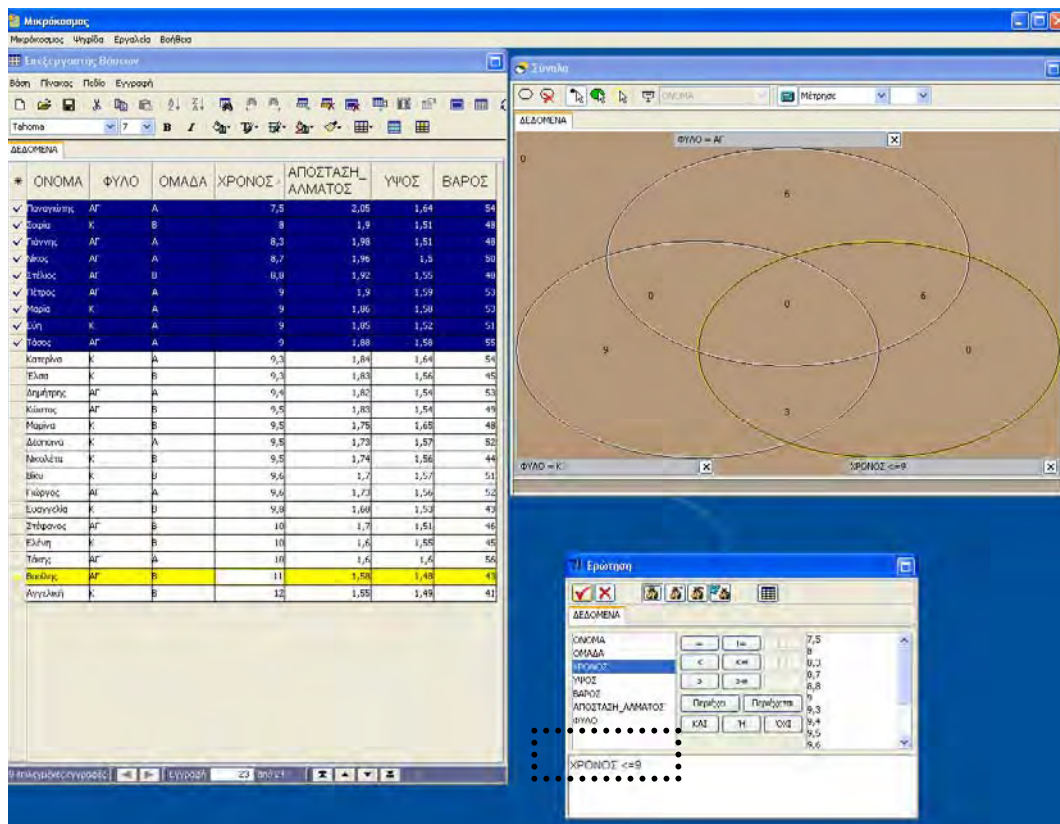
#	ΟΝΟΜΑ	ΦΥΛΟ	ΟΜΑΔΑ	ΧΡΟΝΟΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΑΛΜΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ	ΒΑΡΟΣ
✓	Παναγιώτης	ΑΓ	A	7,5	2,05	1,64	54
✓	Σάββα	Κ	B	8	1,9	1,51	48
✓	Γιάννης	ΑΓ	A	8,3	1,98	1,51	48
✓	Νίκος	ΑΓ	A	8,7	1,96	1,5	50
✓	Στέλιος	ΑΓ	B	8,8	1,92	1,55	48
✓	Πέτρος	ΑΓ	A	9	1,9	1,59	53
✓	Μαρία	Κ	A	9	1,86	1,58	53
✓	Εύη	Κ	A	9	1,85	1,52	51
✓	Τάσος	ΑΓ	A	9	1,88	1,58	55
✓	Κατερίνα	Κ	A	9,3	1,84	1,64	54
✓	Έλσα	Κ	B	9,3	1,83	1,56	45
✓	Δημήτρης	ΑΓ	A	9,4	1,82	1,54	53
✓	Χρίστος	ΑΓ	B	9,5	1,83	1,54	49
✓	Μαρίνα	Κ	B	9,5	1,75	1,65	48
✓	Δέσποινα	Κ	A	9,5	1,73	1,57	52
✓	Νικόλαος	Κ	B	9,5	1,74	1,56	44
✓	Βίκυ	Κ	B	9,6	1,7	1,57	51
✓	Γιώργος	ΑΓ	A	9,6	1,73	1,56	52
✓	Ευαγγελία	Κ	B	9,8	1,68	1,53	43
✓	Στέφανος	ΑΓ	B	10	1,7	1,51	46
✓	Ελένη	Κ	B	10	1,6	1,55	45
✓	Τάση	ΑΓ	A	10	1,6	1,6	56
✓	Βασίλης	ΑΓ	B	11	1,58	1,48	43
	Αγγελική	Κ	B	12	1,55	1,49	41

Εικόνα 6

Αν όμως εμβαθύνουμε λίγο περισσότερο, δοκιμάζοντας άλλες αριθμητικές τιμές (εικόνα 7α), τότε τα αποτελέσματα παρουσιάζουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον και μπορούν να συνεισφέρουν στην απάντηση του κεντρικού ερωτήματος (εικόνα 7β).

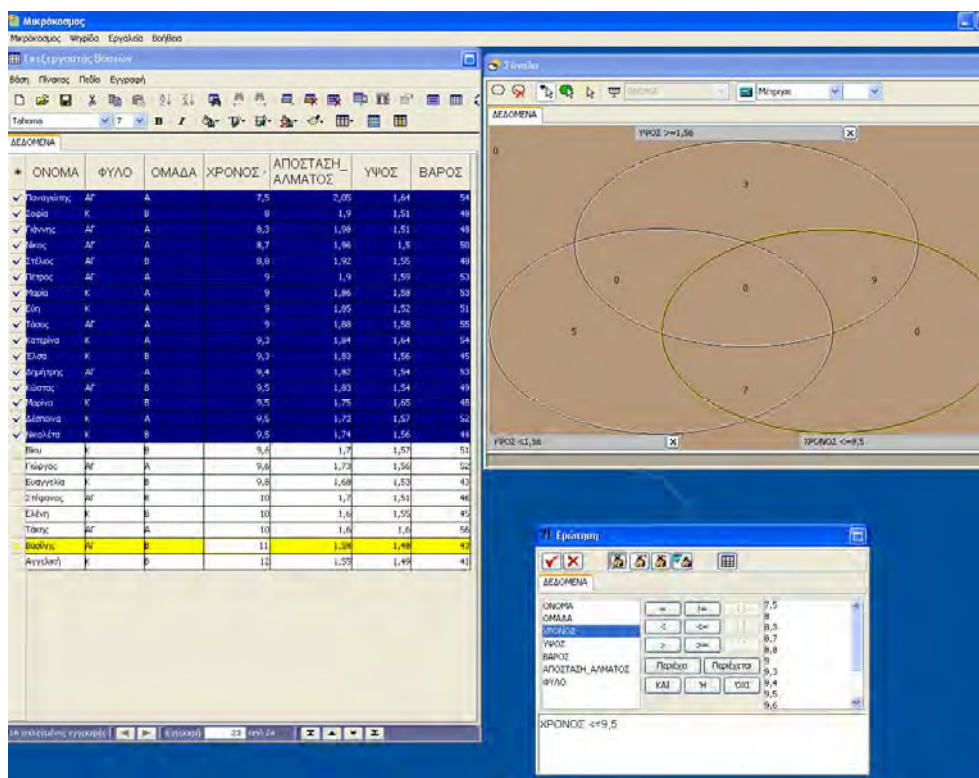


Εικόνα 7α

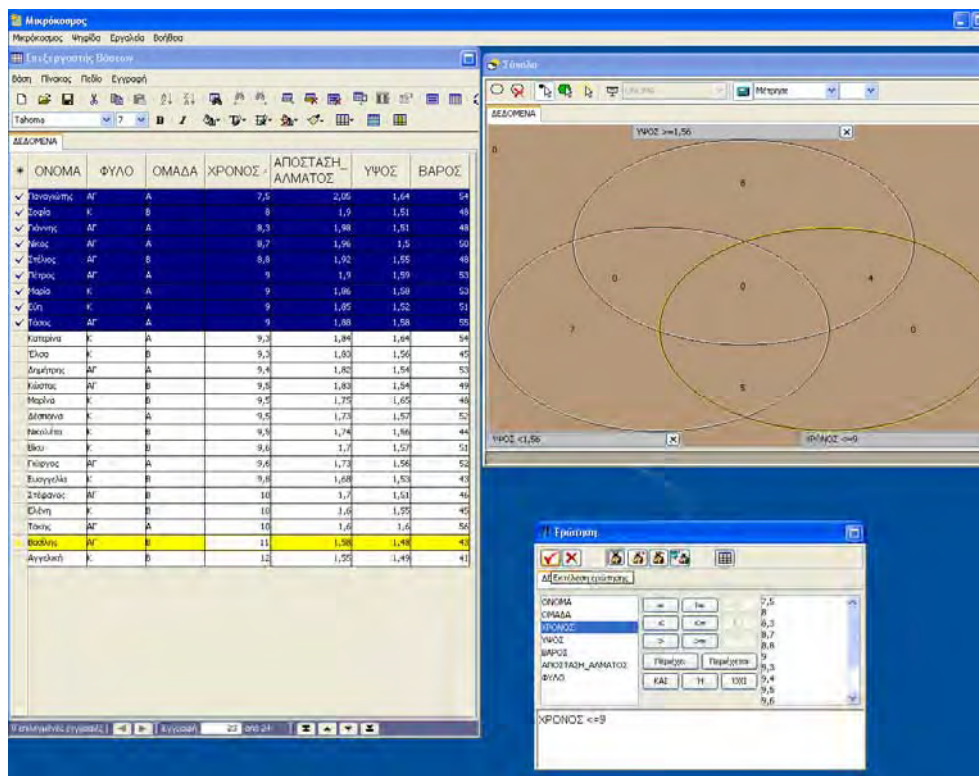


Εικόνα 7β

Ο πειραματισμός με τα δεδομένα, η εμφάθυνση σε αυτά είναι απολύτως αναγκαία προκειμένου να αντιμετωπισθούν φαινομενικές αντιφάσεις. Για παράδειγμα συσχετίζοντας το παράγοντα ύψος με τη ταχύτητα, προκύπτει ότι περισσότερα ψηλότερα παιδιά πέτυχαν χρόνο μικρότερο ίσο με τα 9,5 δευτερόλεπτα (εικόνα 8α). Ταυτόχρονα όμως προκύπτει μια μάλλον ισορροπημένη εικόνα για χρόνο μικρότερο των 9 δευτερολέπτων (εικόνα 8β).



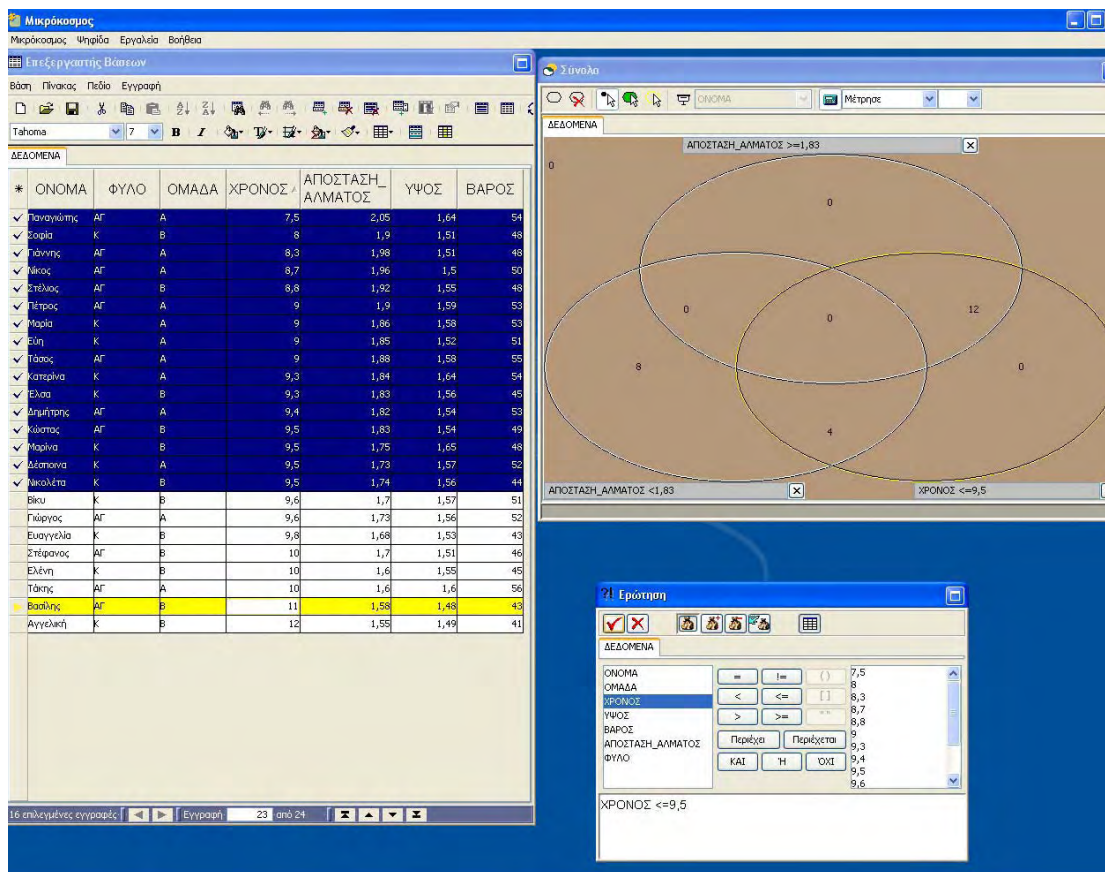
Εικόνα 8α



Εικόνα 8β

Είναι θέμα επιλογής αν θα παροτρύνετε κάθε ομάδα μαθητών να επικεντρώσει σε ένα μόνο παράγοντα (π.χ. μια ομάδα εξετάζει τον παράγοντα ύψος ενώ μια άλλη τον παράγοντα βάρος) ή όλοι οι μαθητές θα είναι ελεύθεροι να εξετάζουν όλους τους παράγοντες. Ίσως βρείτε ότι η πρώτη εκδοχή είναι πιο βατή για τις περιπτώσεις λιγότερο εξοικειωμένων μαθητών.

Η προοδευτική εμφάνιση στα δεδομένα θα αναδεικνύει προοδευτικά τη σχετική συνεισφορά του κάθε παράγοντα στην απάντηση του ερωτήματος και ταυτόχρονα μπορεί να αναδεικνύει το ειδικό βάρος καθενός από αυτούς. Για παράδειγμα πολύ διαφωτιστικό είναι το διάγραμμα όπου συσχετίζεται το μήκος του άλματος από στάση, άσκηση η οποία αποσκοπεί στη μέτρηση της δύναμης των ποδιών, με την ταχύτητα (εικόνα 9).



Εικόνα 9

Μέσα από τέτοιες (ή ανάλογες) περιπτώσεις επιδίωξη μας είναι, η παροχή ευκαιριών στα παιδιά ώστε να κατανοούν ότι τα ίδια δεδομένα μπορούν να αναπαρασταθούν με διαφορετικούς τρόπους, ανάλογα με τις πτυχές του υπό μελέτη αντικειμένου στις οποίες δίνουμε έμφαση κάθε φορά. Επιπλέον, η ανάδειξη της πιθανότητας ότι τα δεδομένα που μπορεί να έχουμε να μην επαρκούν για πλήρη απάντηση του ερωτήματος και συνεπώς η συσχέτιση της ποσότητας, της ποιότητας, του είδους των δεδομένων ως καθοριστικού παράγοντα στην τεκμηριωμένη απάντηση ερωτημάτων.

Θεωρείται σκόπιμο, καθ' όλη τη φάση της επεξεργασίας των δεδομένων, να υπενθυμίζεται τακτικά στους μαθητές να καταγράφουν τα διαγράμματα που έχουν για τους ίδιους κάποια σημασία, που τους βοηθούν να τεκμηριώνουν μια εκτίμησή τους. Μπορούν να το κάνουν αυτό είτε παίρνοντας ένα στιγμιότυπο (μια φωτογραφία) του διαγράμματος που θέλουν είτε καταγράφοντας την ερώτηση που έκαναν ώστε να μπορούν να το αναπαραγάγουν εύκολα. Η σχετική εμπειρία δείχνει ότι συχνά οι μαθητές, παρασυρόμενοι από τον ενθουσιασμό τους, όταν πιστεύουν ότι «βρήκαν» μια απάντηση, ξεχνάνε να καταγράψουν το σχετικό γράφημα. Γεγονός που δυσκολεύει τη προετοιμασία τους για την παρουσίαση της δουλειάς τους.

**Ε' ΦΑΣΗ : Παρουσίαση αποτελεσμάτων της έρευνας**

Η δραστηριότητα ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των ευρημάτων. Οι μαθητές έχουν ήδη, από την προηγούμενη φάση, επιλέξει τα διαγράμματα που θα χρησιμοποιήσουν προκειμένου να τεκμηριώσουν τις εκτιμήσεις και τα συμπεράσματά τους σχετικά με τα ερωτήματα τα οποία είχαν θέση εξ αρχής ή ακόμα προέκυψαν κατά την εξέλιξη της δραστηριότητας.

Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να δώσει τον απαιτούμενο χρόνο σε κάθε ομάδα παιδιών, να προετοιμάσει την παρουσίαση της. Κατά την διάρκεια αυτών των συζητήσεων, ο ίδιος έχει την ευκαιρία να μετακινείται ανάμεσα στις ομάδες και να βοηθά τους μαθητές (με κάποια ερώτηση, υπαινιγμό, σχόλιο κλπ) στη δόμηση της επιχειρηματολογίας τους, επιμένοντας ιδιαίτερα στην τεκμηρίωση των εκτιμήσεων και συμπερασμάτων τους.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στη φάση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιοδήποτε λογισμικό παρουσιάσεων (π.χ. Power Point). Τα σχετικά υπολογιστικά εργαλεία επιτρέπουν την παρουσίαση της πληροφορίας με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Προφανώς είναι επιθυμητή η εξοικείωση των μαθητών με τις ποικίλες δυνατότητες παρουσίασης της πληροφορίας, ώστε να εμπλουτίζεται το ρεπερτόριό τους. Ωστόσο ο βασικός στόχος παραμένει πάντα η τεκμηριωμένη, πειστική παρουσίαση των εκτιμήσεων και συμπερασμάτων τους.

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από κάθε ομάδα να παρουσιάσει ένα μέρος των ερωτημάτων τα οποία είχαν τεθεί ή ακόμη να αξιοποιήσει το πιθανό γεγονός ότι διαφορετικές ομάδες έχουν χρησιμοποιήσει διαφορετικά διαγράμματα για να τεκμηριώσουν το ίδιο συμπέρασμα και να πυροδοτήσει μια συζήτηση στο σύνολο της τάξης.

Για την παρουσίαση της δουλειάς της, κάθε ομάδα μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα υπολογιστή συνδεδεμένο με βιντεοπροβολέα (αν είναι διαθέσιμος) ή εκτυπώσεις. Σε κάθε περίπτωση συνίσταται η παρουσίαση της δουλειάς από όλα τα μέλη της ομάδας για χρονικό διάστημα που είναι προκαθορισμένο και γνωστό εκ των προτέρων (π.χ. 5-10 λεπτά). Η υπόλοιπη τάξη παρακολουθεί, διατυπώνει ερωτήσεις και σχόλια, συζητά τις εκτιμήσεις που παρουσιάζονται.

Τέλος, ως **προέκταση** της δραστηριότητας, ίσως βρείτε σκόπιμο να ζητήσετε από τη κάθε ομάδα μαθητών να συντάξει μια αναφορά για τη δουλειά της. Πέρα από το κεντρικό ερώτημα του σεναρίου και την τεκμηρίωση της απάντησης, ερωτήματα όπως: πώς δούλεψε, τι

προβλήματα συνάντησε, πώς τα αντιμετώπισε κλπ μπορούν να τροφοδοτήσουν τη παραγωγή του γραπτού λόγου.

**Φύλλο εργασίας****ΦΥΛΛΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

<b>ΟΝΟΜΑ</b>	<b>ΟΜΑΔΑ</b>	<b>ΦΥΛΟ</b>	<b>ΧΡΟΝΟΣ</b>	<b>ΒΑΡΟΣ</b>	<b>ΥΨΟΣ</b>	<b>ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΛΜΑΤΟΣ</b>