

Ένα παράξενο σύννεφο γνώσης... ταξιδεύει!

Πρόλογος

Αφηγητές (μαριονέτες)

Αφηγητής 1: - Τα σύννεφα, ως συνήθως, ταξιδεύουν ασταμάτητα στον ουρανό. Τα σπρώχνει ο άνεμος με τα ρεύματά του, δίνοντάς τους διάφορα σχήματα. Αλλά και η φαντασία μας δεν πηγαίνει πίσω! Παίρνει κι αυτή το μαγικό της πινέλο, ολοκληρώνοντας τον ζωγραφικό της πίνακα.

Κι έτσι, ανάλογα με τη διάθεσή μας, μπορούμε να διακρίνουμε πελώρια ζώα της ζούγκλας, ελέφαντες, λιοντάρια ή ψιλόλιχνες καμηλοπαρδάλεις, ζέβρες με τις ριγέ πιτζάμες τους.

Αφηγητής 2: - Άλλοτε, γεωμετρικά σχήματα και λογίων-λογίων γραμμές, λευκά φτερά ή αλογοουρές κι άλλες φορές τους Θεούς του Ολύμπου ή τους ήρωες της μυθολογίας ή ξακουστές μορφές από βασιλίσσες και πρίγκιπες, μέχρι και δράκους βγαλμένους από θρυλικές ιστορίες και παιδικά παραμύθια!

Αλλά, ας προσπαθήσουμε κι εμείς να μπούμε για λίγο στον κόσμο τους και να μάθουμε πιο πολλά πράγματα για τη ζωή και τις περιπέτειές τους!

Σύννεφο 1: - Ουφ, κουράστηκα σήμερα. Όλη μέρα τρέχω, τρέχω, τρέχω ασταμάτητα. Έχω ιδρώσει τόσο πολύ που σε λίγο θα αρχίσω τις ψιχάλες.

Σύννεφο 2: - Αμ εγώ πάλι, έχω βαρύνει τόσο πολύ που θα αρχίσουν οι καταιγίδες.

Σύννεφο 3: - Κι εμένα, αν με φυσήξει για λίγο ακόμη ο κρύος αέρας, θα αρχίσω να φταρνίζομαι και να πετάω χαλάζι. Είμαστε, βλέπετε, τα μεσαία και τα χαμηλά σύννεφα. Τα ανώτερα σύννεφα, μας κοιτούν αφ' υψηλού. Τυχεροί που είναι αυτοί οι Θύσανοι.

Σύννεφο 1: - Γιατί οι Σωρείτες, τα σύννεφα του καλού καιρού, πάνε πίσω; Μία έτσι, μία αλλιώς. Την ημέρα την αράζουν στο βαμβακερό τους το στρώμα και το βράδυ αναχωρούν και πάνε για ξεκούραση. Βλέπεις, είναι φίλοι με τα θερμά τα ρεύματα...

Σύννεφο 2: - Έτσι είναι συνάδελφε. Εμείς πρέπει να γεμίσουμε τις λίμνες και τα ποτάμια. Εμείς νοιαζόμαστε για το πότισμα των χωραφιών.

Σύννεφο 3: - Μα για σταθείτε λίγο. Βλέπετε ό,τι βλέπω;

Σύννεφο 1: - Τι είναι αυτό το αλλόκοτο σύννεφο που μας πλησιάζει;

Σύννεφο 2: - Δεν πιστεύω να ανήκει στη δική μας κατηγορία, γιατί το βλέπω να είναι κλεισμένο μέσα σε ένα πλαστικό κουτί. Γιατί, άραγε;

Σύννεφο 3: - Λες να είναι το όχημά του; Μυστήριο φαίνεται, δεν έχει ρόδες...

Σύννεφο 1: - Σιγά μην είναι και το διαστημόπλοιό του...

Σύννεφο 2: - Τι θες να πεις; Ότι κατέβηκαν οι εξωγήινοι; Με τρομάζεις...

Σύννεφο 3: - Ας το αφήσουμε, λοιπόν, να πλησιάσει λίγο ακόμη και το ρωτάμε να μάθουμε.

Σύννεφο 1: - Εεεε, φίλε. Πώς σε λένε; Από πού έρχεσαι; Μπορείς να μιλήσεις;

Σύννεφο 2: - Έχεις έρθει με ειρηνικό σκοπό; Μας φέρνεις κάποιο δώρο;

Παράξενο σύννεφο: - Hello, how are you?

Σύννεφο 3: - Μπαρδόν, τι είπατε; Δε μιλάτε τη γλώσσα μας;

Σύννεφο 1: - Βρε, μπας και είσαι web σύννεφο, φορτωμένο δεδομένα; Ή μήπως ετικετοσύννεφο, γεμάτο tags?

Σύννεφο 2: - Συνάδελφε, Σύννεφο 1, πού τα ξέρεις εσύ όλα αυτά; Με εκπλήσσεις! Και δεν στο είχα... Μωρέ μπράβο εξέλιξη...

Παράξενο σύννεφο: - Γεια σας, είπα. Απλά, έχω ζήσει πολλά χρόνια στην Αγγλία, στη Σκωτία! Από εκεί έρχομαι. **(Μουσική Σκωτίας)**.

Σύννεφο 3: - Αμ, έτσι εξηγείται... Και το κουτί μέσα στο οποίο είσαι κλεισμένο, τι ρόλο παίζει; Μοιάζει με τα βρέφη που τα τοποθετούν στις θερμοκοιτίδες, πριν βγουν τελείως από το μαιευτήριο.

Σύννεφο 2: - Για κοιτάξτε και έναν παιδίατρο από την άλλη!

Σύννεφο 3: - Ελάτε, ελάτε... Ας αφήσουμε τα αστειάκια κι ας καλωσορίσουμε τον παράξενο ταξιδιώτη.

Σύννεφα (όλα μαζί 1,2,3): Καλώς ήλθες μακρινέ φίλε. Τι νέα μας φέρνεις;

Παράξενο σύννεφο: - Έχετε δίκιο να απορείτε. Δεν είμαι ένα σύννεφο σαν κι εσάς. Είμαι κάπως διαφορετικό. Για την ακρίβεια αρκετά διαφορετικό... Είμαι ένα τεχνητό σύννεφο.

Η ιστορία μου είναι πολύ παλιά. Πάει πίσω στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, δηλαδή πριν από εκατό περίπου χρόνια. **(Μουσική Σκωτίας)**

Το 1911 ο Άγγλος Φυσικός Charles Wilson (**φωτό**), μελετούσε τα διάφορα οπτικά φαινόμενα που δημιουργούσε ο καιρός στα βουνά της Σκωτίας (**φωτό**), τα λεγόμενα Highlands (1.345 μέτρα), που μόνο ψηλά δεν είναι, σε σχέση με τον δικό μας Όλυμπο.

Εκεί, λοιπόν, η ιδιαίτερη υγρασία σε συνδυασμό με τις χαμηλές θερμοκρασίες έκαναν τον Wilson να παρατηρήσει κάποιες περίεργες μεταβολές μέσα στην συνεφιασμένη ατμόσφαιρα. Κάποιες μικρές και γρήγορες λάμπεις, σαν να σκάνε μικροσκοπικά άσπρα πυροτεχνήματα.

Αυτό τον υποψίασε για την ύπαρξη κοσμικής ακτινοβολίας.

Σύννεφο 1: - Τι είναι αυτή η ακτινοβολία;

Παράξενο σύννεφο: - Είναι οι ακτίνες που προέρχονται από την έκρηξη ενός Super Nova, δηλαδή ενός γέρικου άστρου (**φωτό**). Ταξιδεύουν για χιλιάδες έτη φωτός στο διάστημα, διανύουν ασύλληπτες για το μυαλό μας αποστάσεις και μερικές από αυτές καταφέρνουν να μπουν και στην ατμόσφαιρά μας και να καταλήξουν δίπλα μας. Μόνο που εμείς δεν τις βλέπουμε.

Σύννεφο 2: - Και συ, τι σχέση έχεις με αυτή την ακτινοβολία;

Παράξενο σύννεφο: - Όταν ο Wilson γύρισε στο Πανεπιστήμιο του Cambridge όπου εργαζόταν (**φωτό**), θέλησε να δημιουργήσει όλη εκείνη την κατάσταση που έζησε στο βουνό, σε έναν πολύ-πολύ μικρότερο χώρο μέσα στο εργαστήριό του. Κι έτσι δημιούργησε εμένα! Το περίφημο Cloud Chamber, δηλαδή ένα σύννεφο μέσα σε θάλαμο.

Σύννεφο 3: - Αμ, πες μας το αυτό. Γι' αυτό δε μπορούσαμε να σε διακρίνουμε, έτσι όπως ήσουν κλεισμένο; Αλλά, γιατί έπρεπε να βρίσκεσαι μέσα σε αυτό το μικρό δοχείο;

Παράξενο σύννεφο: - Γιατί εδώ κρύβονται όλα μου τα μυστικά! Εδώ ακριβώς βρίσκεται η αιτία της ύπαρξής μου και όλη η έμπνευση του καθηγητή Wilson! Έχετε όρεξη να μάθετε ή μήπως βαριέστε τις επιστημονικές ιστορίες;

Σύννεφο 1: - Αν είναι να μάθουμε μυστικά, είμαστε όλο αυτιά!

Παράξενο σύννεφο: - Λοιπόν, θα σας περιγράψω το πώς σχηματίζομαι και το πώς αλληλεπιδρώ με το φως και τον χώρο που με περιβάλλει.

Το όχημά μου αποτελείται: (**Προβολή σε projector + PowerPoint**)

Από ένα διάφανο κουτί, ώστε να μπορεί κάποιος να κοιτάζει στο εσωτερικό του.

Στην οροφή του έχουν στερεώσει ένα μάλλινο ύφασμα ή λίγη τσόχα, ώστε να διατηρείται η υγρασία που θα δούμε σε λίγο.

Στη βάση του βρίσκεται μια μεταλλική, μαύρη πλάκα. Το μαύρο χρώμα βολεύει πολύ για να μη γίνεται ανάκλαση του φωτός.

Και ένα ευρύχωρο δοχείο ή ξύλινο κουτί για να μπούμε μέσα η κατασκευή με τους φίλους μου.

Να σας παρουσιάσω και τους πολύτιμους συνεργάτες μου!

Την ισοπροπανόλη (**αντικείμενο**), που είναι πολύ καθαρό οινόπνευμα, πάνω από 95%. Μοιάζει και με το περίφημο «σκυλάκι» της αιθυλικής αλκοόλης (**ζωγραφιά ή φωτό**), που έχει δύο άνθρακες, έξι υδρογόνα και ένα οξυγόνο. Αποφεύγεται να έρθει σε επαφή με τα μάτια των ανθρώπων γιατί προκαλεί τσούξιμο και πόνο. Γι' αυτό φορούν προστατευτικά γυαλιά.

Τον ξηρό πάγο (**λευκό αφρολέξ**) που βρίσκεται σε θερμοκρασία -70 βαθμών Κελσίου. Κι αυτός χρειάζεται προσοχή. Έτσι, χρησιμοποιούνται ειδικά γάντια επειδή προκαλεί εγκαύματα, εάν έρθει αρκετή ώρα σε επαφή με το δέρμα τους.

Και τέλος ένας κλασικός, δυνατός φακός με λαμπάκι πυράκτωσης (**αντικείμενο**).

Σύννεφο 2: - Απλά πράγματα, δηλαδή!

Παράξενο σύννεφο: - Ε, με τον ξηρό πάγο έχω μια πολύ ψυχρή σχέση, αλλά έτσι είναι τα πράγματα! (**Κυνηγάει ο πάγος το σύννεφο!**)

Σύννεφο 3: - Και στη συνέχεια, τι γίνεται;

Παράξενο σύννεφο: - Εδώ αρχίζουν τα μαγικά!

Με προσοχή, πέφτει η ισοπροπανόλη επάνω στο ύφασμα του δοχείου. Χρειάζεται τόση ποσότητα, μέχρι να ποτίσει αρκετά καλά, αλλά να μην στάζει κάτω!

Στη συνέχεια, στρώνεται ο ξηρός πάγος στο πάτωμα του κουτιού και κατόπιν μπαίνει η μαύρη μεταλλική πλάκα.

Στη συνέχεια, τοποθετείται και το πλαστικό δοχείο από επάνω. Αυτό ήταν!

Σβήνουν τα φώτα για να φτιαχτεί ατμόσφαιρα. Χρειάζεται πολύ καλή συσκότιση.

Ανάβει ο φακός.

Υπομονή μερικά λεπτά και...

Η ζεστή ισοπροπανόλη που βρίσκεται σε θερμοκρασία δωματίου στο υγρό ύφασμα του δοχείου, αρχίζει να εξατμίζεται.

Καθώς κατεβαίνει στη μεταλλική πλάκα, αναγκάζεται να πλησιάσει την πολλή χαμηλή θερμοκρασία του ξηρού πάγου.

Έτσι, σχηματίζομαι εγώ. Το παράξενο σύννεφο που συναντήσατε!

Σύννεφο 1: - Δηλαδή, είσαι κάτι ανάμεσα σε αέριο και υγρό;

Παράξενο σύννεφο: - Ναι, ακριβώς!

Σύννεφο 2: - Και μετά; Τι γίνεται;

Παράξενο σύννεφο: - Τώρα είναι που έρχονται τα αόρατα κοσμικά σωματίδια από το διάστημα. Όπως είναι φορτισμένα, αλληλεπιδρούν μαζί μου και προκαλούν αναστάτωση, φορτίζοντας επίσης κάποια μόρια μέσα στο νέφος.

Σύννεφο 3: - Κι εσύ, πώς αντιδράς σε όλη αυτή τη φασαρία;

Παράξενο σύννεφο: - Πολύ απλά, τα αποκαλύπτω!

Σύννεφο 1: - Πώς τα ξετρυπώνεις, δηλαδή;

Παράξενο σύννεφο: - Έτσι όπως μου διαταράσσουν την ισορροπία, τα δένω όλα μαζί και αποκτάμε μάζα σχηματίζοντας μικροσκοπικές σταγονίτσες.

Σύννεφο 2: - Κι εμείς τι ακριβώς βλέπουμε;

Παράξενο σύννεφο: - Εσείς -αν είστε προσεκτικά- παρατηρείτε ακαριαία σκασιματάκια, σαν ψιλόλιχνες γραμμούλες.

Σύννεφο 3: - Κάτι σαν τα σημάδια που αφήνουν τα αεροπλάνα από τα καύσιμά τους; Αλλά στο πολύ, πολύ γρήγορο;

Παράξενο σύννεφο: - Μπράβο σου! Είσαι σε πολύ καλό δρόμο. Το 'πιασες!

Αλλά, για να δω πόσο παρατηρητικά ήσαστε!

Για πείτε μου, τι ακριβώς είδατε μέσα στο κουτί;

Σύννεφο 1: - Εγώ παρατήρησα πιο πολύ κάποιες μεγάλες, έντονες παχουλές γραμμές.

Παράξενο σύννεφο: - Χμμμμ, λουπόν, εσύ παρατήρησες τα σωματίδια **α**, τα οποία προέρχονται από τα άτομα του Ραδονίου (**φωτό ή φιγούρα**).

Σύννεφο 2: - Εγώ, πάλι παρατήρησα κάποιες δυνατές, ολόισιες, μακριές γραμμές.

Παράξενο σύννεφο: - Πολύ ωραία! Εσύ παρατήρησες τα Μιόνια (**φωτό ή φιγούρα**). Αυτά είναι κάτι σαν μπάλες του bowling, που έχουν μεγάλη κινητική ενέργεια. Όταν φορτίζουν τα μόρια του νέφους, δεν αλλάζουν πορεία, δεν διασκορπίζονται εύκολα.

Σύννεφο 3: - Κι εγώ παρατήρησα κάποιες γραμμές κατσαρές σαν μεγάλα, αγγλικά ερωτηματικά ή κάποιες που έκαναν πολλά ζιγκ-ζαγκ και τρεμουλιάσματα.

Παράξενο σύννεφο: - Χα, τέλεια! Εσύ είδες το ακριβώς ανάποδο. Σε σένα έπεσαν τα Φωτοηλεκτρόνια και τα Ποζιτρόνια (**φωτό ή φιγούρα**). Είναι πιο μικρά και πιο ελαφριά, με χαμηλή κινητική ενέργεια κι έτσι αναπηδούν μέσα στο σύννεφο, σκορπίζοντας ευκολότερα.

Σύννεφο 1: - Όστε είσαι ένα σπουδαγμένο, ένα μορφωμένο σύννεφο!

Σύννεφο 2: - Ναι, ένα σύννεφο «Φυσικός Επιστήμων»!

Σύννεφο 3: - Εγώ θα έλεγα και σύννεφο ντεντέκτιβ!

Παράξενο σύννεφο: - Σωστά, γι' αυτό και στα Αγγλικά οι ανιχνευτές σωματιδίων λέγονται Detectors.

Σύννεφο 1: - Ωραία όλα αυτά, Παράξενο Σύννεφο. Ποια είναι όμως η χρησιμότητα όλων αυτών που είπαμε;

Σύννεφο 2: - Βλέπεις, εμείς φέρνουμε τη βροχή, ποτίζουμε, φροντίζουμε τα χωράφια. Όλο και κάτι κάνουμε, κάτι προσφέρουμε.

Σύννεφο 3: - Ααααα, μισό λεπτό. Εδώ, θα διαφωνήσω λίγο. Εγώ, μπορεί να μην είμαι σπουδαγμένο, αλλά κάτι παραπάνω κατάλαβα. Μάλλον, το Παράξενο σύννεφο έχει τον δικό του ρόλο στην ιστορία και την επιστήμη. Θέλεις να μας πεις;

Παράξενο σύννεφο: - Πράγματι! Το έτος 1927 βοήθησα τον καθηγητή Wilson να πάρει το Nobel Φυσικής (**φωτό**) μαζί με τον συνεργάτη του Compton (**φωτό**).

Και όχι μόνο! Μαζί μου δούλεψε και ο καθηγητής Anderson (**φωτό**), ο οποίος το 1932 ανακάλυψε το Ποζιτρόνιο, ενώ το 1936 το Μιόνιο, λαμβάνοντας την ίδια χρονιά το Nobel Φυσικής για τις εργασίες του.

Από τότε, η επιστήμη έκανε τεράστια άλματα. Δημιουργήθηκαν νέοι και πιο περίπλοκοι ανιχνευτές. Και φθάνουμε στο σήμερα, όπου στο Cern (**φωτό**), λίγο έξω από τη Γενεύη συναντάμε τεράστιους ανιχνευτές σωματιδίων, όπως ο ATLAS και ο CMS (**φωτό**), οι οποίοι έχουν βοηθήσει να συμπληρωθεί το παζλ των σωματιδίων της Φυσικής, με την ανακάλυψη του σωματιδίου Higgs (**φωτό**), το περίφημο σωματίδιο του Θεού, όπως το λένε!

Σύννεφο 1: - Τι θεϊκό έχει αυτό το σωματίδιο;

Παράξενο σύννεφο: - Αυτό, μαζί με το πεδίο Higgs, είναι υπεύθυνα για να αποκτήσουν τη μάζα τους τα υπόλοιπα σωματίδια. Μεγάλη ιστορία η δημιουργία της ύλης, που ίσως σας τη διηγηθώ κάποια άλλη φορά.

Υπάρχει όμως και κάτι ακόμη: Η ανακάλυψη σωματιδίων όπως το Ποζιτρόνιο, οδήγησαν τους επιστήμονες στη δημιουργία χρήσιμων συσκευών για τους ανθρώπους και μηχανημάτων στον χώρο της υγείας, όπως ο αξονικός τομογράφος ποζιτρονίων (**φωτό**), ο περίφημος P.E.T. (ΠΕΤ).

Σύννεφο 2: - Ααα, κάπου τον έχω ακούσει αυτόν! Έχει κάνει τομογραφία -έτσι δεν τη λένε;- ο παππούς ενός φίλου μου στη Γη! Πολύ-πολύ χρήσιμη, αφού βοήθησε στη διάγνωση μιας δύσκολης αρρώστιας και καθοδήγησε τους γιατρούς να του δώσουν την κατάλληλη θεραπεία και στο τέλος να γίνει καλά!

Παράξενο σύννεφο: - Μπορεί, λοιπόν, να θεωρούμαι αρχαίο τώρα πια, αλλά έχω την εντύπωση ότι ακόμη περνάει η μπογιά μου! Δεν είμαι και για απόσυρση...

Σύννεφο 3: - Τι εννοείς, Παράξενο σύννεφο;

Παράξενο σύννεφο: - Έβαλα ένα πρώτο λιθαράκι στην επιστήμη των σωματιδίων και νομίζω πως ακόμη μπορώ να σταθώ χρήσιμο σε κάτι... και ότι εσείς θα μπορούσατε να με βοηθήσετε.

Σύννεφα 1,2,3 (μαζί): - Για να σε ακούσουμε!

Παράξενο σύννεφο: - Σκέφτηκα, ότι μπορεί οι ανιχνευτές του Cern να είναι υπερσύγχρονοι, είναι όμως πολύ μεγάλοι, ασήκωτοι! Δεν μεταφέρονται σε καμία περίπτωση! Και η πρόσβαση στους πολλούς δεν είναι τόσο εύκολη υπόθεση.

Εγώ, από την άλλη, είμαι ένας απλοϊκός, μικρός και φθηνός ανιχνευτής αλλά αρκετά βολικός έστω και για ένα σχολείο. Μπορώ να χωρέσω επάνω στο θρανίο των μαθητών και να τους δείξω την ύπαρξη κοσμικής ακτινοβολίας.

Σκεφτόμουν μήπως...

Σύννεφα 1,2,3 (μαζί): - Μήπως;

Παράξενο σύννεφο: - Ε, λέω, μήπως θα μπορούσατε να με πάρετε στην πλάτη σας και να ταξιδέψουμε παρέα μέχρι τα σχολεία και τις βιβλιοθήκες. Κι έτσι να μάθουν τα παιδιά αυτή την πρώτη γνώση για τα σωματίδια;

Σας είναι δύσκολο, τι λέτε;

Σύννεφα 1,2,3 (μαζί): - Αστειεύεσαι; Είναι μεγάλη μας τιμή που σε γνωρίσαμε και θέλουμε να είμαστε οι βοηθοί σου! Ανέβα, ξαδερφάκι και καθώς θα ταξιδεύουμε εσύ θα μας αφηγείσαι κι άλλες ιστορίες, ενώ εμείς θα σου πούμε κι ένα τραγούδι!

Τραγουδάκι (μουσική ρεφραίν Συννεφούλας)

Συννεφάκι, συννεφάκι,
συννεφάκι τεχνητό,
στα σχολεία κάθε τόσο ταξιδεύεις.
Και τη γνώση και τη γνώση
και τη γνώση σου σκορπάς,
τα παιδάκια με τη Φυσική μαγεύεις!

Συννεφάκι, συννεφάκι,
συννεφάκι τεχνητό,
στις βιβλιοθήκες όλο καταλήγεις.
Και τα σώμα- και τα σωματίδια σου
κουβαλάς,
κοσμική ακτινοβολία αποκαλύπτεις!



Αυτή η εργασία χορηγείται με άδεια

[Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

[Παρόμοια Διανομή 4.0 Διεθνές](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Και κατά το άρθρο 1 παρ. 1 του ν. περί πνευματικής ιδιοκτησίας (ν. 2121/1993)