



Μηχανισμοί θερμορύθμισης και ένα παραμύθι.

4^ο Δημοτικό Σχολείο Ηρακλείου

Στ' τάξη 2017

Δασκάλα: Ματαλλιωτάκη Ρένα

Πρόλογος

- Σε αυτή την εργασία, επιχειρήθηκε μια σύνδεση των εμπειριών των παιδιών, με τις γνώσεις που αποκτήθηκαν στις Φυσικές Επιστήμες και μάλιστα σε κάτι τόσο γνώριμο και οικείο όπως είναι το σώμα μας. Σκοπός είναι η κατανόηση των μηχανισμών θερμορύθμισης, μέσα από τις αντιδράσεις του σώματός μας στο κρύο και στη ζέση. Τα παιδιά ανέφεραν τις εμπειρίες τους και τις αντιδράσεις του σώματός τους. Ανέφεραν επίσης τις λύσεις που βρίσκουν για να αντιμετωπίζουν τις συνθήκες αυτές. Με κατάλληλες ερωτήσεις, συνέδεσαν τις παρατηρήσεις και τις εμπειρίες τους, με τις νέες γνώσεις. Η συμμετοχή τους στη συγγραφή του σεναρίου βοήθησε στο να οικειοποιηθούν τη γνώση και έδωσε ζωντάνια και χρώμα σε όλη τη διαδικασία.
- Η δραματοποίηση δε, βοήθησε να φανερωθούν οι ιδιαίτερες εκφραστικές ικανότητες του καθενός.
- Αυτή η διαθεματικού τύπου προσέγγιση, έδωσε νέο νόημα στη διδακτική πράξη, γιατί επέτρεψε στα παιδιά να δημιουργήσουν, να εκφραστούν, και εντέλει να δεχτούν τη γνώση όχι σαν κάτι ξένο που τους επιβάλλεται και τους περιορίζει τον προσωπικό χώρο, αλλά ως κάτι που τα εμπλουτίζει και τα διευρύνει. Εμφύχωσαν το θεατρικό δρώμενο, το απόλαυσαν και έτσι το έκαναν για πάντα δικό τους. Βίωσαν την χαρά και την ομαδικότητα στο μάθημα των Φυσικών, τα οποία συνήθως θεωρούνται ένα δύσκολο μάθημα. Η γνώση έγινε παιχνιδάκι. Το στενό πλαίσιο «μάθημα» διευρύνθηκε και μεταφέρθηκε στη ζωή τους.
- Αρχικά γράφτηκε ένα εκτεταμένο θεατρικό με πολλές πληροφορίες. Αυτό συμπύχτηκε με σκοπό να μικράνει η διάρκειά του για να μπορέσει να παρουσιαστεί στο συνέδριο. Εδώ υπάρχει τόσο η ανεπτυγμένη (μεγάλο θεατρικό) όσο και η συνεπτυγμένη μορφή (μικρό θεατρικό).
- **Στη συνεπτυγμένη μορφή υπάρχει και με τη μορφή του flip book στην παρακάτω διεύθυνση**

<https://www.flipbookpdf.net/web/site/2a8e3068427655257e1102bb3719c778b41e8f73202010.pdf.html#page/5>

Περιεχόμενα

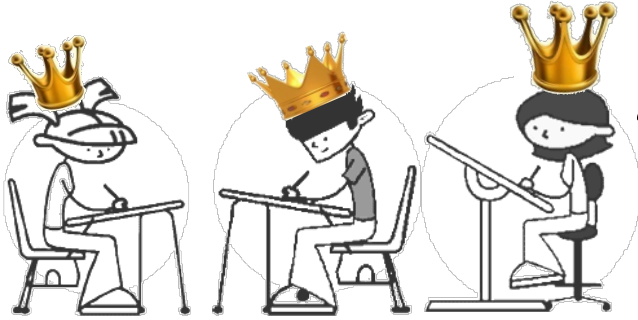
Σελ 4 μικρό θεατρικό

Σελ28 μεγάλο θεατρικό

Συγγραφική ομάδα 4^{ου} Δημοτικού Σχολείου Ηρακλείου

Ματαλλιωτάκη Ρένα

Δασκάλα-Φυσικός-Εικαστικός



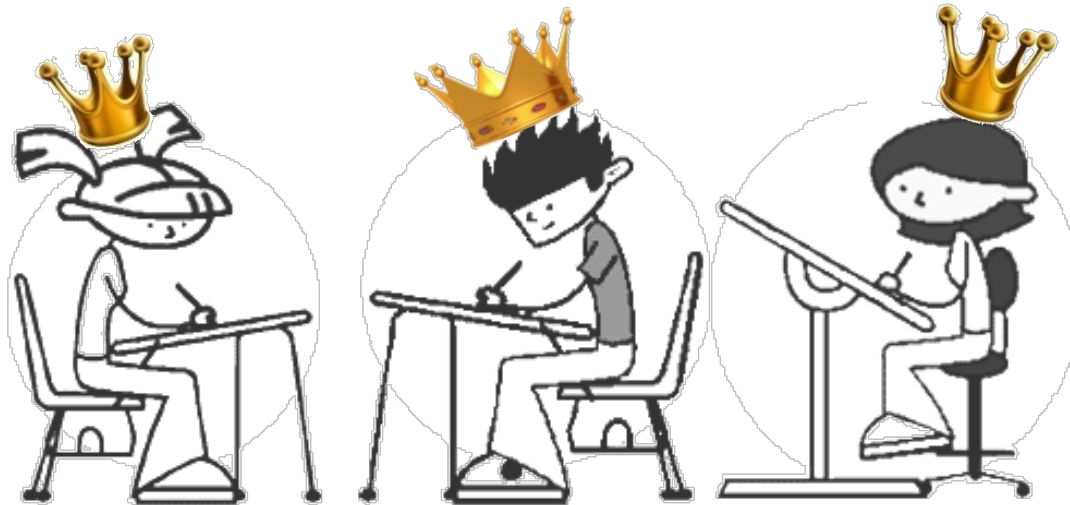
Μαθητές

Άλεξ Πέρο	Ρία Λυγεράκη
Δέσποινα Πιστόλα	Ελένη Ξυπάκη
Παναγιώτης Καρτατζόγλου	Νικολέτα Χαροντάκη
Άννα Κρισωτάκη	Λήδα Λιάπη
Χρύσα Καλλέργη	Στέλλα Λουμπάκη
Κέλλυ Θεοδοσούλη	Μάνος Σταυριανός
Γιάννης Χατζηδάκης	Κωνσταντίνος Φοβάκης
Άντρι Τσακόνι	Παύλος Κουναλάκης
Μιχάλης Σεμερτζάκης	Ευαγγελία Τρουλλινού
Ιωάννα Χαιρέτη	Αβραάμ Κίτα

Εξώφυλλο έργου: Ματαλλιωτάκη Ρένα

Το θεατρικό δημιουργήθηκε για το 1ο Συνέδριο Συλλόγου Φυσικών Κρήτης «Φυσικής Δρώμενα» και παρουσιάστηκε στις 31 Μαρτίου του 2017, στο Ηράκλειο στην αίθουσα Ανδρόγεω.

Ομοιότητα



— ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Μια φορά κι έναν καιρό, ήρθαν σ'αυτόν εδώ τον κόσμο, πολλοί πρίγκιπες και πολλές πριγκίπισσες, από ένα πολύ μακρινό βασίλειο. Μετά από 12 χρόνια, όλως τυχαίως βρέθηκαν όλοι μέσα σε μια τάξη! Ο καιρός κυλούσε σε μια χαλαρή καθημερινότητα. Πειράματα, ερωτήσεις, απαντήσεις, διαγωνίσματα, χαχανητά και συζητήσεις.

Ήρθαν οι ζέστες και οι πρίγκιπες είχαν τρελαθεί, μαζί και όλη η τάξη! Και δεινοπαθούσαμε από τη ζέστη και από την θερμή πριγκιπική τρέλα ...

— ΑΒΡΑΑΜ: Κοντεύω να σκάσω από τη ζέστη! Νομίζω ότι η θερμοκρασία μου θα έχει φτάσει στους 50°

— ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ: Και γω κοντεύω να σκάσω. Μήπως έχει ανέβει και η δική μου;

— ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ: Ε καλά, δεν ξέρετε ότι η φυσιολογική μας θερμοκρασία είναι οι 37° Κελσίου; Ή εκεί γύρω τέλος πάντων; Για να λειτουργήσει σωστά ο ανθρώπινος οργανισμός η θερμοκρασία πρέπει να είναι αυτή. Ούτε πάνω ούτε κάτω.

— ΓΙΑΝΝΗΣ: Κα Ρένα, λέω να βάλουμε θερμόμετρο να το δούμε.

— ΑΦΗΓΗΤΗΣ: και βέβαια είπε η κα Ρένα! Παίρνει το θερμόμετρο ο Πρίγκιπας Αβραάμ, το βάζει στη μασχάλη του και μετά από λίγο διαπιστώνει:

— ΑΒΡΑΑΜ: 37°!

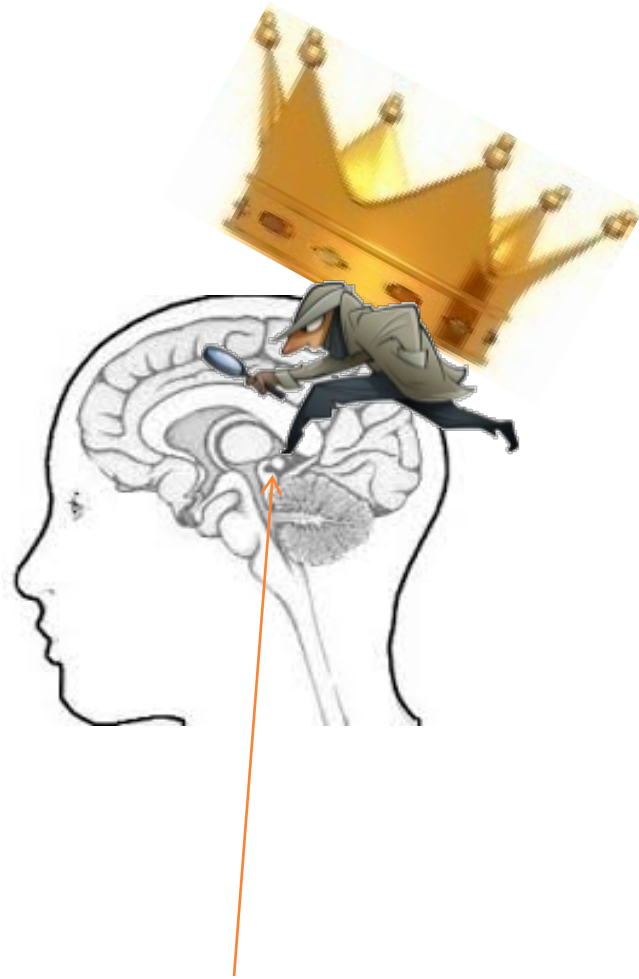
— ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Το βάζει όλο το πριγκιπάτο, εεε όλη η τάξη ήθελα να πω. 37°! Όλοι ! (βάζουν όλοι τα θερμόμετρα)

— ΡΙΑ: Σαν αδέρφια έχουμε γίνει εδώ μέσα. Όλοι την ίδια θερμοκρασία; Τέτοια ομοιότητα πια;

— ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Τέτοια..... **Ομοιότητα** πια! Ο ανθρώπινος οργανισμός μπορεί να διατηρεί σταθερές τις εσωτερικές συνθήκες όπως τη θερμοκρασία, παρά τις αλλαγές του περιβάλλοντος. Η σπουδαία αυτή ιδιότητα λέγεται ομοιόσταση είτε η κα Ρένα.

— ΠΑΥΛΟΣ: Θα έκοβα κεφάλι πως είχα 40°!

— ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Φώναξε ο Απόστολος Παύλος. Συγγνώμη ο Πρίγκηπας Παύλος ήθελα να πω. Μπέρδεψα τα εδάφια με τις κορώνες!



Ο θερμοστάτης και οι κατάσκοποι

—ΔΕΣΠΟΙΝΑ Εμένα όμως τώρα μου γεννήθηκε μια απορία. Αν το σώμα παίρνει θερμότητα δεν πρέπει να ανεβάζει θερμοκρασία; Και αν χάνει δεν πρέπει να πέφτει η θερμοκρασία του;

—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Καλή ερώτηση! Είπε η κα Ρένα. Στο σώμα μας υπάρχουν μηχανισμοί που ρυθμίζουν τη θερμοκρασία. Αν πάει να ανέβει πάνω, την κατεβάζουν. Κι αν πάει να κατέβει, την ανεβάζουν. Στον εγκέφαλο υπάρχει μια περιοχή, ο **υποθάλαμος**, που εκτός των άλλων παίζει και το ρόλο του **θερμοστάτη**.

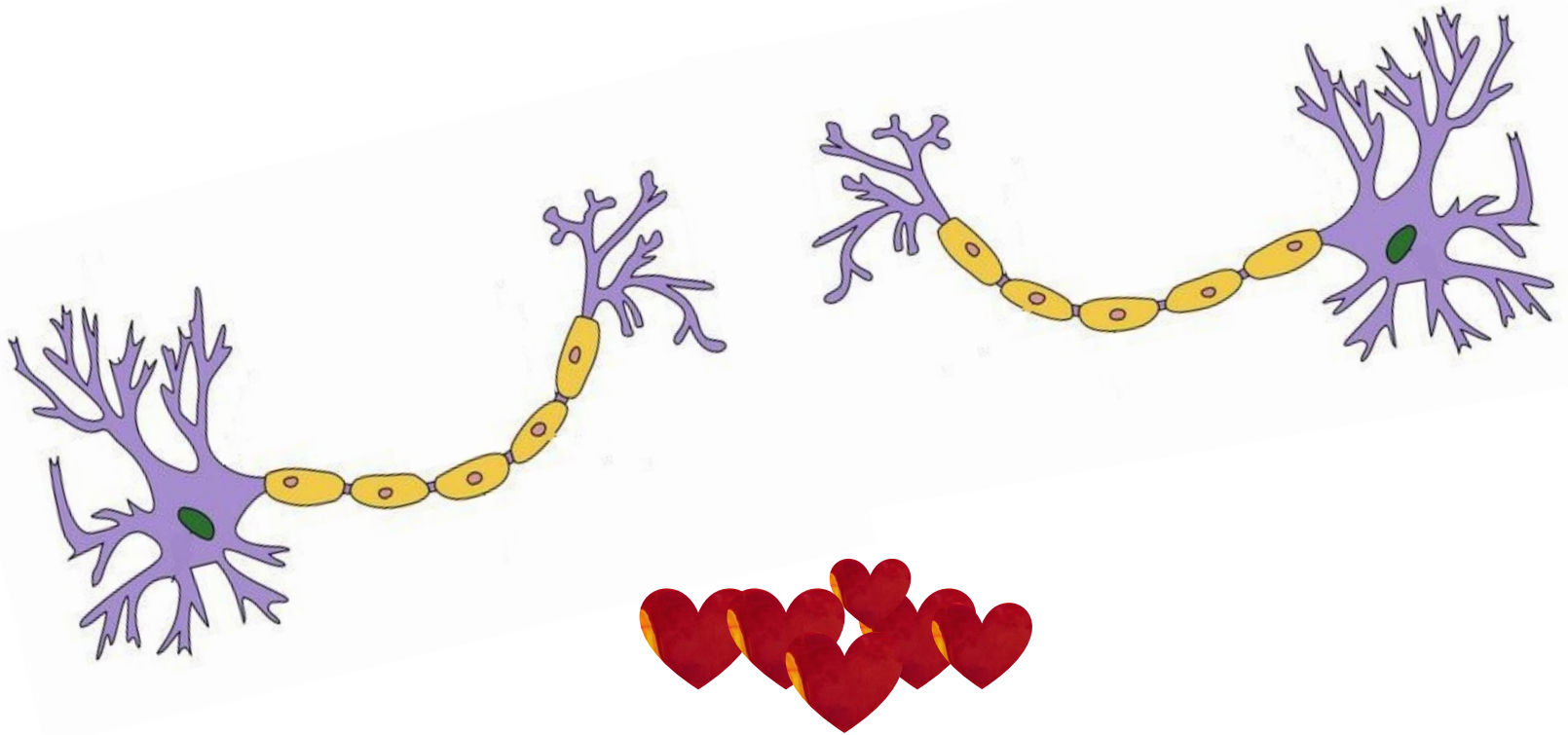
Έχει κατασκόπους - θερμοϋποδοχείς,(ΦΟΡΑΝΕ ΜΑΥΡΑ ΚΑΤΑΣΚΟΠΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ) που τον πληροφορούν μόλις αλλάξει η θερμοκρασία του αίματος που περνά από τον εγκέφαλο και αμέσως στέλνει εντολές στους βοηθούς του, που τη διορθώνουν. Πληροφορίες έρχονται και από το δέρμα βέβαια.

—Θερμο... τι;

—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: **Θερμοϋποδοχείς** Πρίγκιπα Άντρι!

Το λέει η λέξη! Υποδέχονται τη θερμότητα είπε η κα Ρένα.

Η Συνομιλία



—ANNA: Το τελευταίο μέρος των νευρικών κυττάρων, οι νευρικές απολήξεις δηλαδή, είναι οι **θερμοϋποδοχείς**.

—ΙΩANNA: Και υπάρχουν δύο διαφορετικές ομάδες. Μία για το **θερμό** και μία για το **ψυχρό**. — ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Με τα **νευρικά κύτταρα, τον εγκέφαλο και τα εκτελεστικά του όργανα** που είναι οι μύες και οι αδένες γίνεται διαρκώς μια **συνομιλία με το περιβάλλον**:

—ΑΝΤΡΙ Γειά σου!

—ΔΕΣΠΟΙΝΑ Γειά σου και σένα!

—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Δεν γινόταν βέβαια ακριβώς έτσι η συνομιλία. Για δείτε κι αυτό:

—ANNA: Είμαι πολύ ζεστό!

—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: λέει το περιβάλλον, ντάλα μεσημέρι το καλοκαίρι! Και η αδιαίρετη ενότητα- νευρικά κύτταρα, εγκέφαλος και εκτελεστικά όργανα- απαντά με ποτάμια ιδρώτα!

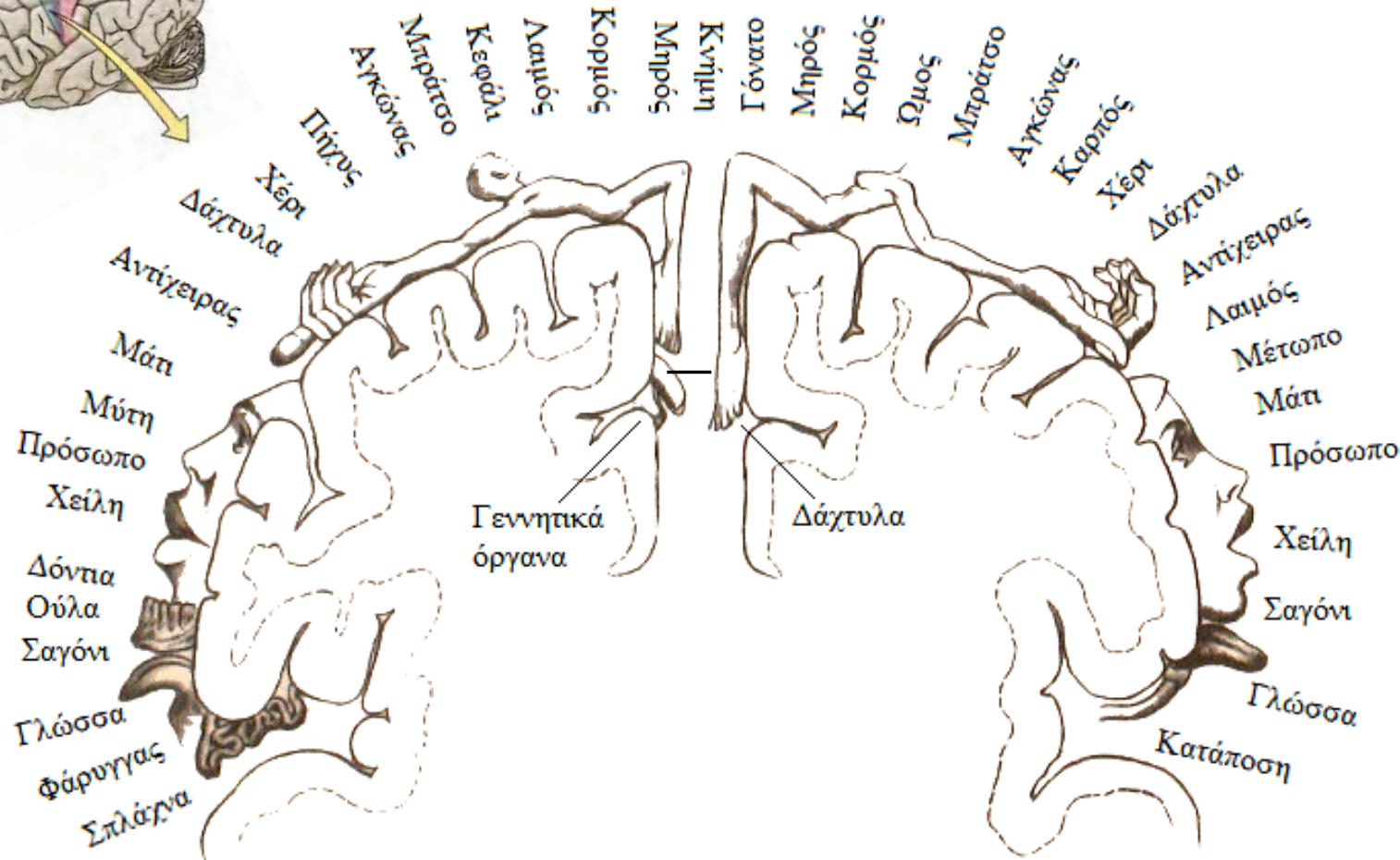
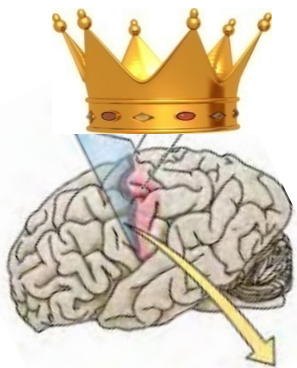
—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Όταν κάνει μια πριγκίπισσα επίσκεψη σ' έναν πρίγκιπα, από άλλο βασίλειο, με την παρουσία της λέει:

—ΛΗΔΑ: Είμαι αξιολάτρευτη!!!

— ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Και η αδιαίρετη ενότητα του πρίγκιπα, απαντά σύσσωμη καταφατικά, με δυνατά χτυποκάρδια!!!

—ΌΛΑ ΤΑ ΑΓΟΡΙΑ: τικ τικ τίκι τίκι τακ.....

Τα ιδιαίτερα διαμερίσματα



ΣΩΜΑΤΟΑΙΣΘΗΤΙΚΟΣ ΦΛΟΙΟΣ

ΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΦΛΟΙΟΣ

—ΜΙΧΑΛΗΣ: Και πώς καταλαβαίνει ο εγκέφαλος, ότι ζεσταίνεται το χέρι και όχι το πόδι.

—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Καλή ερώτηση παρατήρησε η κα Ρένα. Στον εγκέφαλο αντιστοιχίζονται όλες οι περιοχές του σώματος. Σαν η κάθε μια, να έχει το δικό της δωμάτιο. Έτσι, ο εγκέφαλος, ξέρει ανά πάσα στιγμή, που συμβαίνει κάτι και τι. Δείτε αυτόν το χάρτη. Λέγεται σωματοτοπικός και μπορούμε να δούμε που αντιστοιχίζεται η κάθε περιοχή.

Και τώρα κοίταξε προσεκτικά το χάρτη και βρες που είναι το πόδι του Πρίγκιπα Άλεξ στον εγκέφαλό του! Είπε η κα Ρένα!

—ΜΙΧΑΛΗΣ: Έεετσι εξηγείται. Γι αυτό καμιά φορά τα μαλλιά μυρίζουν κάπως περίεργα!

—!!

Η ζέστη και το μεγάλο
βασίλειο!



—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Η άλλη μέρα μας επιφύλασσε καύσωνα .

—ΑΒΡΑΑΜ: Κυρία σήμερα βάλαμε όλοι αμάνικα.

—ΜΑΝΟΣ: Και σορτζ!

—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Το βλέπω, το βλέπω! Γιατί δε βάλατε κανένα παλτό; Έκανε χαριτολογώντας η κα Ρένα.

— ΝΙΚΟΛΕΤΑ: Πλάκα μας κάνετε! Τα ελαφριά ρούχα τα φοράμε για να μην εγκλωβίσουμε τη θερμότητα ανάμεσα σε μας και σ' αυτά. Δε βλέπετε που ακτινοβολούμε... θερμότητα!

— ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Το βλέπω Νικολέτα ότι ακτινοβολείτε, αλλοίμονο! Όχι όμως θερμότητα. Δεν μπορώ να δω την υπέρυθρη ακτινοβολία που εκπέμπετε γιατί τα μάτια μας, δεν είναι φτιαγμένα γι αυτό. Μπορώ όμως να τη νοιώσω σαν ζέστη στο δέρμα μου όταν σας πλησιάζω!Είπε η κα Ρένα.

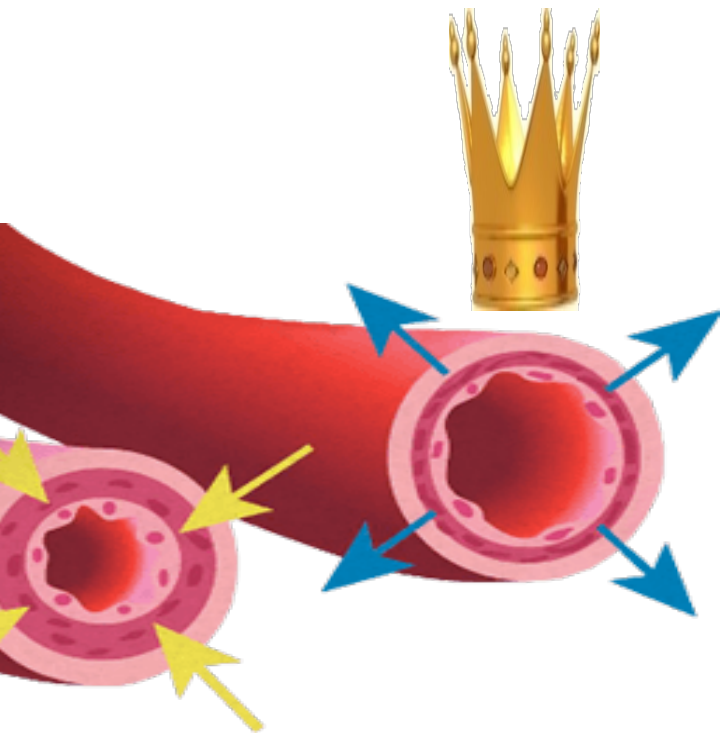
—ΧΡΥΣΑ: Βάλαμε και ανοιχτόχρωμα. Δεν απορροφούν την ακτινοβολία, και δεν ανεβαίνει η θερμοκρασία μας!

Παραγωγή   θερμότητας

- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Μη νομίζετε βέβαια, ενημέρωσε η κυρία, ότι θερμότητα παίρνουμε μόνο απέξω! Και το ίδιο μας το σώμα, παράγει συνεχώς, από τη διάσπαση των τροφών. Όταν διασπώνται οι ουσίες από τις τροφές σε άλλες απλούστερες πάντα ελευθερώνεται θερμότητα. Με τροφές που περιέχουν πρωτεΐνες και υδατάνθρακες η παραγόμενη θερμότητα είναι περισσότερη***
- ΡΙΑ: Εγώ είμαι η πιο θερμή απ' όλες!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Είπε η μπριζόλα και μαζί της οι κοτομπουκιές, τα παιδάκια και τα σμυρνέικα τα σουτζουκάκια !
- ΙΩΑΝΝΑ: Όχι εγώ είμαι!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ Είπε η τσιπούρα με όλα τα ψάρια και τα ψαρικά και μια μαύρη κουτσομούρα! :
- ΔΕΣΠΟΙΝΑ: Τα τυριά και οι μυζήθρες ,πάντα μπαίνουν μες τις λίστες!
- ΕΛΕΝΗ: Τυχαία νομίζετε πως είμαι το εθνικό χειμερινό φαϊ !
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Είπε η φασολάδα
- ΕΛΕΝΗ: Στην Ελλάδα;
- ΒΑΓΓΕΛΙΩ: Και εμείς εδώ είμαστε!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ :Είπαν οι ξηροί καρποί, στα σακιά κρυμμένοι, όχι όμως ξεχασμένοι!
- ΠΑΥΛΟΣ: Μην τα φάτε καλοκαίρι,
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Είπε δροσερό τ' αγέρι.
- ΠΑΥΛΟΣ: Θα δουλεύω ολημέρα, Κυριακή μα και Δευτέρα. Για να πάρω μακριά σας τη θερμή τη τη τη .
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Όποιος βρει τη λέξη να κάνουμε ομοιοκαταληξία, θα πάρει 10 είτε απελπισμένη η κα Ρένα!

*** Και τα λίπη δίνουν θερμότητα αλλά καλύτερα να μην τρώμε τρόφιμα με πολλά λιπαρά!

- ΜΑΝΟΣ: Έχω παρατηρήσει πως όταν παίζω ποδόσφαιρο, σκάω από τη ζέστη!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Άλλαξε την κουβέντα ο Μάνος για να ελαφρύνει το κλίμα.
- ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ: Και όταν τρέχω!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Λέει ο Παναγιώτης, με σκοπό να βοηθήσει κι αυτός.
- ΑΛΕΞ: Και όταν παίζω μποξ!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ : Λέει ο Άλεξ, ο θεός να τον έχει καλά.
- ΣΤΕΛΛΑ: Όταν έχουμε έντονη μυϊκή δραστηριότητα, παράγεται παραπάνω θερμότητα.
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Παρατηρεί η ΣΤΕΛΛΑ!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Τι καλά παιδιά! Με σώσατε είτε η κα Ρένα, που παρά τις καλές προθέσεις δεν ήταν δα και Τριβιζάς! Έτσι είναι παιδιά που τα λέτε.
- Με την μυϊκή δραστηριότητα το σώμα μας, κάνει παραπάνω καύσεις και παράγεται θερμότητα. Και σκάμε από τη ζέστη!
- ΜΙΧΑΛΗΣ: Τη βρήκα!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Λέει ο Π. Νίκος.
- ΜΙΧΑΛΗΣ: Τη ζεστασιά σας!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Παρντόν; Είπε η κα Ρένα
- ΜΙΧΑΛΗΣ: Τι Παρντόν; Τη λέξη που ψάχναμε!
- ΑΑΑ... Σωστά!
- ΠΑΥΛΟΣ: Μην τα φάτε καλοκαίρι, είπε δροσερό τ' αγέρι. Θα δουλεύω ολημέρα, Κυριακή μα και Δευτέρα. Για να πάρω μακριά σας τη θερμή τη ζεστασιά σας.
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Τέλεια!



Διαστολή αγγείων

- ΚΕΛΛΥ: Κυρία έχω παρατηρήσει και κάτι άλλο. Ότι όταν κάνει πολύ ζέστη κοκκινίζω!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Λέει η Χαμηλή επί των Τόνων Πριγκίπισσα Κέλλυ.
- ΧΡΥΣΑ: Μήπως ντράπηκες;
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Της απευθύνεται υποψιασμένη η Πριγκίπισσα Χρύσα.
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Δεν είναι από ντροπή. Είπε πάλι η κυρία Ρένα που τα ξέρει σαν κι εμένα!
- ΓΙΑΝΝΗΣ: Το σώμα, είναι γεμάτο από αιμοφόρα αγγεία.
- ΧΡΥΣΑ: Αυτά που είναι κοντά στην επιφάνεια του δέρματος, διαστέλλονται για να χωρέσουν περισσότερο αίμα.
- ΚΕΛΛΥ: Το αίμα ακτινοβολεί θερμότητα προς τα έξω και πέφτει η θερμοκρασία μας.
- ΝΙΚΟΛΕΤΑ: Το δέρμα γίνεται έντονα ροδαλό, αλλά αξίζει τον κόπο!



Ιδρώτας

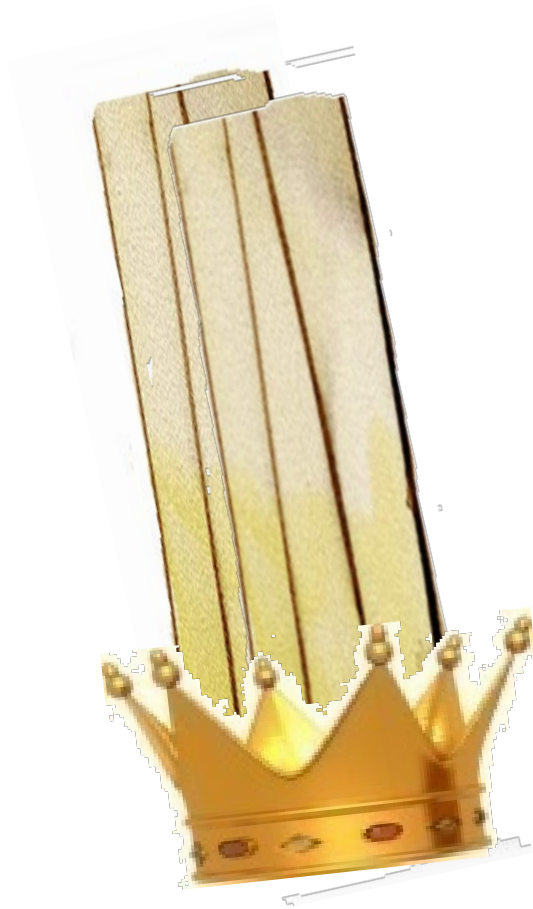
—ΡΙΑ: Εγώ πάλι το πρώτο που παθαίνω όταν ζεσταίνομαι είναι να ιδρώνω. ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Λέει ιδρωμένη η Ρία.

— ΡΙΑ: Και τότε δροσίζομαι και νοιώθω καλύτερα!

— ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Και βέβαια! Φοβερό όπλο κατά της αύξησης της θερμοκρασίας. Όταν το κακό παραγίνεται δίνει εντολή ο εγκέφαλος σε κάποιους αδένες, τους **ιδρωτοποιούς**, να εκκρίνουν **ιδρώτα**. Με την εξάτμιση του ιδρώτα, το δέρμα ψύχεται και με τη σειρά του και το αίμα που κυκλοφορεί μέσα στα αγγεία του δέρματος. Γυρίζει πίσω και κυκλοφορεί στο σώμα με θερμοκρασία χαμηλότερη από εκείνη που είχε!

—ΝΙΚΟΛΕΤΑ: Κυρία θα σκάσουμε, φέρτε βεντάλιες, για να διευκολύνουμε την εξάτμιση!

—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Φώναξε σκασμένη η ΝΙΚΟΛΕΤΑ, που ήξερε ότι τα ρεύματα αέρα διευκολύνουν την εξάτμιση!

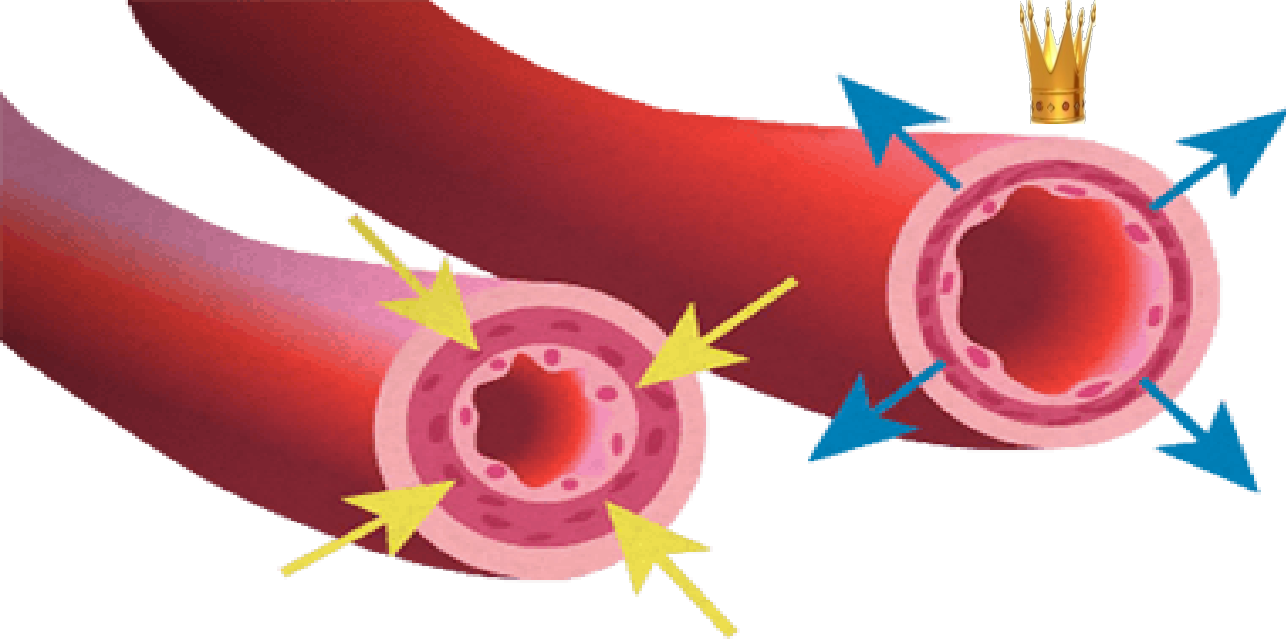


Η μεγάλη ανατριχίλα

- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Στη ζέστη οι μυς στα μαλλιά χαλαρώνουν και οι τρίχες έρχονται παράλληλα στο κεφάλι, για να μπορεί να διαφύγει η θερμότητα από τους πόρους.
- ΚΕΛΛΥ: Ενώ το χειμώνα με τα κρύα θυμάστε **ανατριχίλες!**
- ΙΩΑΝΝΑ: Ε ναι, το μάθαμε πια. Οι τρίχες, σηκώνονται όρθιες για να παγιδεύσουν τον αέρα, που όταν είναι ακίνητος είναι ο καλύτερος μονωτής.
- ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ: Απομεινάρι από τις εποχές των πρωτόγονων προγόνων μας!
- ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ: Και όπως κατάλαβα σιγά- σιγά γλιστράμε προς το κρύο!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Διαισθάνθηκε η Ευαγγελία.



— ΓΙΑΝΝΗΣ : Κρύο-κρύο παγωνιά! Θέλω τζάκι και γωνιά!



Η συστολή αγγείων
και το χλωμό πρόσωπο

- ΛΗΔΑ: Λίγο χλωμή μου φαίνεσαι Στέλλα!
- ΣΤΕΛΛΑ Στο πολύ **κρύο** χλομιάζουμε Λήδα!
- ΛΗΔΑ: Νομίζω ότι αυτό είναι ανάποδο από το κοκκίνισμα που παθαίνουμε από την πολλή ζέστη.
- ΣΤΕΛΛΑ: Ναι Λήδα! Τα αιμοφόρα αγγεία που τροφοδοτούν το δέρμα συστέλλονται. Ρέει λιγότερο αίμα κοντά στην επιφάνεια του δέρματος, και χάνουμε λιγότερη θερμότητα. Το πρόσωπο, γίνεται χλωμό πρόσωπο, αλλά μπρός τον πόνο τι είν' τα κάλλη!

Παρενέργειες... Περισσότερα υγρά



- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Επειδή τα αγγεία συστέλλονται, φεύγει το αίμα από τις άκρες του σώματος και συγκεντρώνονται παραπάνω υγρά στον κορμό. Ο εγκέφαλος το αντιλαμβάνεται και δίνει εντολή να απαλλαγούμε απ' αυτά! Κι έτσι λέμε:
- Κατουριέμαι κατουριέμαι κάντε άκρη! Δεν κρατιέμαι!

Φέρτε μου ένα χαρτομάντιλο



—ΑΛΕΞ: Εμένα πάλι παγώνει η μύτη μου, στάζει κιόλας, και είναι πολύ ενοχλητικό.

—ΣΤΕΛΛΑ: Και αντιαισθητικό!

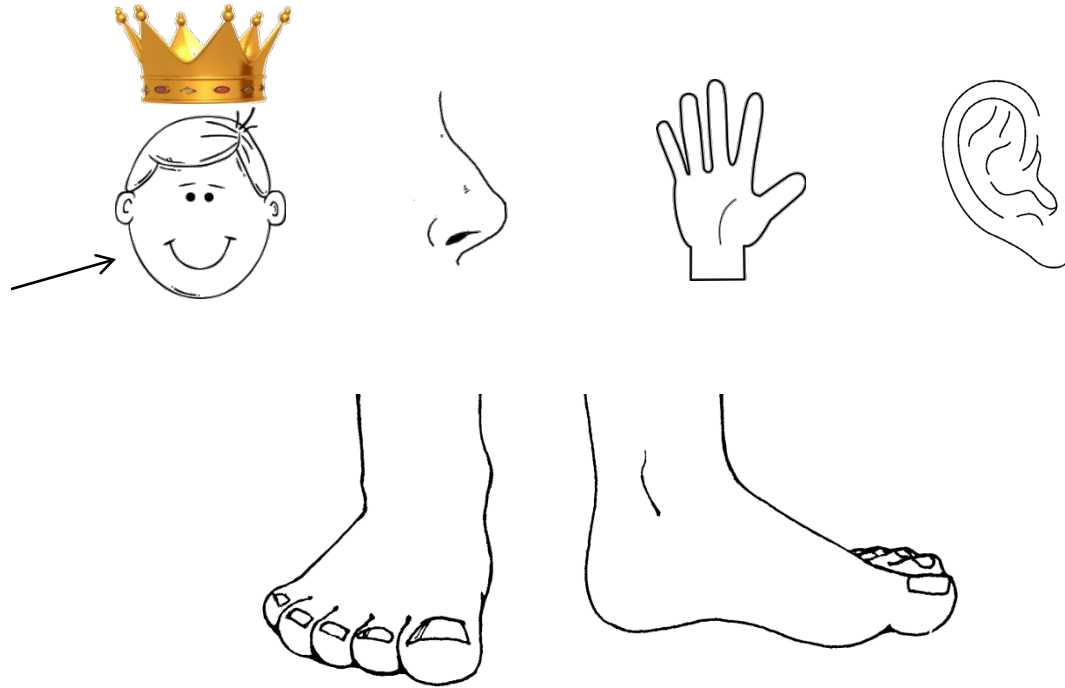
—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Παρ' όλα αυτά ευτυχώς που συμβαίνει. Ο εγκέφαλος όταν κάνει κρύο, δίνει εντολή να παραχθεί στη μύτη, περισσότερη βλέννα, για να παραμείνει ζεστή και ενυδατωμένη. Η βλέννα αυτή ζεσταίνει και υγραίνει τον αέρα πριν αυτός πάει στους πνεύμονες και τους προστατεύει από την παγωνιά.

—ΕΛΕΝΗ: Δυστυχώς όμως λίγη από τη βλέννα αυτή στάζει από τη μύτη. Και να τα χαρτομάντιλα!

—ANNA: Δεν είναι όμως μόνο αυτή η αιτία, που **η μύτη είναι υγρή** και στάζει!

—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Όταν βγαίνει από τη μύτη μας ο ζεστός αέρας της εκπνοής, έρχεται σε επαφή με τον κρύο αέρα, χάνει ένα μέρος από τη θερμότητά του και το αέριο νερό που περιέχει γίνεται υγρό. Γίνεται δηλαδή μικρά- μικρά σταγονίδια γύρω από τα ρουθούνια. Και να πάλι τα χαρτομάντιλα!

Παγωμένα άκρα



—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Τις κρύες μέρες του χειμώνα:

—ΟΛΟΙ ΜΑΖΙ: κεφάλι μύτη μάγουλα και πόδια, μάγουλα και πόδια(δισ) μάγουλα, μύτη, δάχτυλα κι αυτιά, κεφάλι μύτη μάγουλα και πόδια.

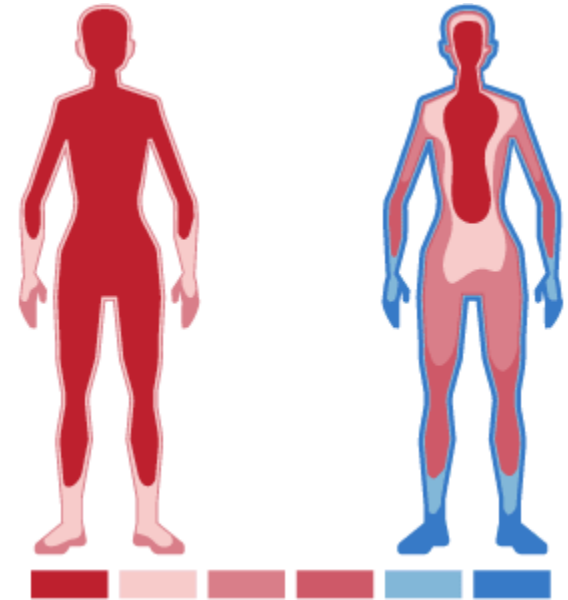
—ΑΦΗΓΗΤΗΣ: **Δυστυχώς** χάνουν πολύ γρήγορα θερμότητα. Επειδή συστέλλονται τα αγγεία, κυκλοφορεί λίγο αίμα. Και επειδή έχουν και μεγάλη επιφάνεια, σε σχέση με το μέγεθός τους, ακτινοβολούν θερμότητα και παγώνουν .



- ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ: Εμένα μου πέφτουν τα πράγματα. Με το κρύο τα δάχτυλά μου δεν είναι πια ευλύγιστα.
- ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ: Δύσκολοι καιροί για πρίγκηπες!
- ΕΛΕΝΗ: Πολύ το βαρύνουμε παιδιά!
- ΜΑΝΟΣ: Η αλήθεια είναι ότι το κρύο είναι λίγο πιο βαρύ από τη ζέστη!
- ΜΙΧΑΛΗΣ: Αν όμως παίζεις στα χιόνια χιονοπόλεμο τα ξεχνάς όλα, ακόμα και τα παγωμένα δάχτυλα έχουν πλάκα!
- ΛΗΔΑ: Δε φτιάχνουμε λέω εγώ ένα χιονάνθρωπο!
- ΓΙΑΝΝΗΣ: Αφού δεν έχουμε χιόνι!
- ΙΩΑΝΝΑ: Ε ας ζωγραφίσουμε έναν!
- ΡΙΑ: Καλύτερα να σταματήσουμε εδώ πριν κρυώσουμε το θερμό μας ακροατήριο.
- ΝΙΚΟΛΕΤΑ: Να τους καληνυχτήσουμε και να τους ευχηθούμε ζεστούς χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια!
- ΟΛΟΙ ΜΑΖΙ: Και όνειρα γλυκά!!!

Η ζέστη και το κρύο

- Στην ερώτηση αν μπορούσαμε να «τοποθετήσουμε» τη θερμότητα κάπου στο σώμα μας, τα παιδιά απαντούν στην καρδιά.
- Στην ερώτηση αν μπορούσαμε να «τοποθετήσουμε» κάπου το κρύο στο σώμα μας οι περισσότερες απαντήσεις είναι χέρια πόδια κεφάλι, πλάτη.
- Το Θερμό θερμογράμμα δείχνει το σώμα σε κανονική θερμοκρασία 37 ° C (κόκκινο) - τα άκρα είναι πιο δροσερά (ροδακινί και ροζ περιοχές).
- Το Ψυχρό θερμογράμμα περιγράφει το πώς το σώμα εκτρέπει τη θερμότητα στα κεντρικά όργανα για να βοηθήσει την επιβίωση - τα άκρα είναι οι πιο κρύες περιοχές κάτω των 25 ° C (σκούρο μπλε).
- Ο συσχετισμός των θερμοδιαγραμμάτων με τις απαντήσεις των παιδιών φαίνεται προφανής.



http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/triple_aqa/homeostasis/temperature_control/revision/1/



Ζωγραφιά, Άλεξ Πέρο, Άντρι Τσακόνι

ΤΈΛΟΣ

Μεγάλο θεατρικό



Μηχανισμοί θερμορύθμισης και ένα παραμύθι.

4^ο Δημοτικό Σχολείο Ηρακλείου

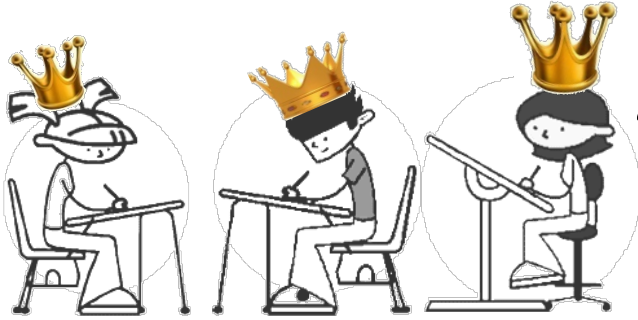
Στ' τάξη 2017

Δασκάλα : Ματαλλιωτάκη Ρένα

Συγγραφική ομάδα 4^{ου} Δημοτικού Σχολείου Ηρακλείου

Ματαλλιωτάκη Ρένα

Δασκάλα-Φυσικός-Εικαστικός



Μαθητές

Άλεξ Πέρο

Ρία Λυγεράκη

Δέσποινα Πιστόλα

Ελένη Ξυπάκη

Παναγιώτης Καρτατζόγλου

Νικολέτα Χαροντάκη

Άννα Κρισωτάκη

Λήδα Λιάπη

Χρύσα Καλλέργη

Στέλλα Λουμπάκη

Κέλλυ Θεοδοσούλη

Μάνος Σταυριανός

Γιάννης Χατζηδάκης

Κωνσταντίνος Φοβάκης

Άντρι Τσακόνι

Παύλος Κουναλάκης

Μιχάλης Σεμερτζάκης

Ευαγγελία Τρουλλινού

Ιωάννα Χαιρέτη

Αβραάμ Κίτα

Εξώφυλλο έργο: Ματαλλιωτάκη Ρένα

Το θεατρικό δημιουργήθηκε για το 1ο Συνέδριο Συλλόγου Φυσικών Κρήτης «Φυσικής Δρώμενα» και παρουσιάστηκε στις 31 Μαρτίου του 2017, στο Ηράκλειο στην αίθουσα Ανδρόγεω.



Οι πληροφοριοδότες





Μια φορά κι έναν καιρό, ήρθαν σ' αυτόν εδώ τον κόσμο, πολλοί πρίγκιπες και πολλές



πριγκίπισσες, από ένα πολύ μακρινό βασίλειο. Μετά από 12 χρόνια, όλως τυχαίως βρέθηκαν μέσα σε μια τάξη! Ο καιρός κυλούσε σε μια χαλαρή καθημερινότητα. Πειράματα, ερωτήσεις, απαντήσεις, διαγωνίσματα, χαχανητά και συζητήσεις.

Ήρθαν οι ζέστες και οι πρίγκιπες είχαν τρελαθεί, μαζί και όλη η τάξη! Και δεινοπαθούσαμε από τη ζέστη και από την θερμή πριγκιπική τρέλα ...

— Κοντεύω να σκάσω από τη ζέστη! Νομίζω ότι η θερμοκρασία μου θα έχει φτάσει στους 50° λέει ο Πρίγκιπας Αβραάμ.

Και γω κοντεύω να σκάσω λέει ο Πρίγκιπας Μιχάλης. Μήπως έχει ανέβει και η δική μου;

— Ε καλά, δεν ξέρετε ότι η φυσιολογική μας θερμοκρασία είναι οι 37° Κελσίου; Ή εκεί γύρω τέλος πάντων; Για να λειτουργήσει σωστά ο ανθρώπινος οργανισμός η θερμοκρασία πρέπει να είναι αυτή. Ούτε πάνω ούτε κάτω, φώναξε ο Πρίγκιπας Κωνσταντίνος.

— Κα Ρένα, λέω να βάλουμε θερμόμετρο να το δούμε, πετάγεται ο Πρίγκιπας Γιάννης.

Παίρνει το θερμόμετρο ο Αβραάμ ο Πρίγκιπας, το βάζει στη μασχάλη του και μετά από λίγο διαπιστώνει: 37°! Το βάζει όλο το πριγκιπάτο, εεε όλη η τάξη ήθελα να πω. 37°! Όλοι !

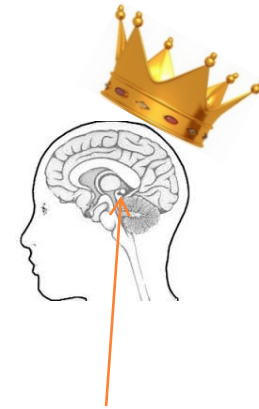


— Σαν αδέρφια έχουμε γίνει εδώ μέσα, λέει η Πριγκίπισσα Ρία. Όλοι την ίδια θερμοκρασία! Τέτοια ομοιότητα πια;

— Τέτοια..... **Ομοιόσταση** πια! Ο ανθρώπινος οργανισμός μπορεί να διατηρεί σταθερές τις εσωτερικές συνθήκες όπως τη θερμοκρασία, παρά τις αλλαγές του περιβάλλοντος. Η σπουδαία αυτή ιδιότητα λέγεται ομοιόσταση.

— Θα έκοβα κεφάλι πως είχα 40°! Αναφωνεί ο Απόστολος Παύλος. Μμμ ο Πρίγκηπας Παύλος. Μπέρδεψα τα εδάφια με τις κορώνες!

—Εμένα όμως τώρα μου γεννήθηκε μια απορία, είπε η Π. Δέσποινα. Πως το καταφέρνουμε αυτό; Αφού μάθαμε ότι το σώμα παίρνει θερμότητα από το περιβάλλον αν είναι πιο θερμό απ' αυτό. Αυτό δε συμβαίνει στους καύσωνες, τα καλοκαίρια, όταν κάθεται κάποιος στον ήλιο, ή κοντά σε μια πηγή θερμότητας τέλος πάντων; Αφού παίρνει θερμότητα δεν πρέπει να ανεβάζει θερμοκρασία; Δε μας τα λες καλά κα Ρένα! Που πάει η παραπανίσια θερμότητα που παίρνουμε; Και πως καταφέρνουμε όταν χάνουμε θερμότητα και διατηρούμε σταθερή τη θερμοκρασία μας; Τους κρύους χειμώνες ας πούμε;



— Καλή ερώτηση! Λέει η κα Ρένα. Στο σώμα μας υπάρχουν μηχανισμοί που ρυθμίζουν τη θερμοκρασία. Αν πάει ν' ανέβει πάνω την κατεβάζουν. Κι αν πάει να κατέβει την ανεβάζουν. Στον εγκέφαλο υπάρχει μια περιοχή, ο **υποθάλαμος**, που εκτός των άλλων παίζει και το ρόλο του **θερμοστάτη**. Δηλαδή φροντίζει να διατηρεί σταθερή τη θερμοκρασία στους 37°. Είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της θερμοκρασίας.

Διαθέτει κατασκόπους - θερμοϋποδοχείς, που τον πληροφορούν αν αλλάξει η θερμοκρασία του αίματος που περνά από τον εγκέφαλο και αμέσως στέλνει εντολές στους βοηθούς του, που διορθώνουν τη θερμοκρασία.

—Θερμο... τι;

— **Θερμοϋποδοχείς** Άντρι!

Το λέει η λέξη! Υποδέχονται τη θερμότητα. Ήρθαμε σ' αυτόν εδώ τον κόσμο προικισμένοι. Ένα μέρος της προίκας είναι οι πέντε αισθήσεις, η όραση, η ακοή, η γεύση η όσφρηση και η αφή. Έχουμε μάτια για να βλέπουμε, αυτιά για να ακούμε, γλώσσα για να γευόμαστε, μύτη για να μυρίζουμε, δέρμα για να αγγίζουμε και όχι μόνο. Οι αισθήσεις είναι τα παράθυρά μας στον κόσμο.

Τα αισθητήρια όργανα, έχουν αισθητήρες-κατασκόπους κάθε είδους. Αυτοί στέλνουν εκατομμύρια πληροφορίες διαρκώς, που τις παίρνει ο εγκέφαλος, καταλαβαίνει τι συμβαίνει και δρα αναλόγως. Βεβαίως έχει και βοηθούς που εκτελούν τις εντολές. Τους μύες και τους αδένες. Όλοι αυτοί αποτελούν μια αδιαίρετη ενότητα.

Αν για παράδειγμα πλησιάσει απειλητικά ένα λιοντάρι, οι κατάσκοποι ενημερώνουν τον εγκέφαλο, η αδιαίρετη ενότητα οργανώνεται σε κλάσματα δευτερολέπτου και η απομάκρυνση, είναι άμεση! Τρεχάτε ποδαράκια μου!

Με τους αισθητήρες, όπως λεγόταν αλλιώς τα **νευρικά κύτταρα**, γίνεται διαρκώς μια **συνομιλία με το περιβάλλον**:

— Είμαι πολύ ζεστό, λέει το περιβάλλον, ντάλα μεσημέρι το καλοκαίρι! Και η αδιαίρετη ενότητα, απαντά με ποτάμια ιδρώτα!



Όταν κάνει μια πριγκίπισσα επίσκεψη σ' έναν πρίγκιπα, από άλλο βασίλειο, με την παρουσία της λέει:

— Είμαι αξιολάτρευτη!!!

Και η αδιαίρετη ενότητα του πρίγκιπα απαντά σύσσωμη καταφατικά, με δυνατά χτυποκάρδια!!!



- Και που βρίσκονται τα νευρικά κύτταρα; Αναρωτήθηκαν όλοι.
- Υπάρχουν στο δέρμα, στους μύες και στα σπλάχνα.
- Νοιώθω συχνά να με πονάει η κοιλιά μου. Πως καταλαβαίνω τον πόνο; Ρωτάει η Π. Χρύσα;

Μηνύματα φεύγουν κατευθείαν από το σημείο που έχει πρόβλημα προς τον εγκέφαλο και τον ενημερώνουν. Αν επίσης έχει κάποια ανάγκη ο οργανισμός, συμβαίνει μια παρόμοια διαδικασία. Της απάντησε η δασκάλα.

- Νερόοοο!!!! Φωνάζει ο οργανισμός.
- Ελήφθη, over. Απαντά ο εγκέφαλος.
- Τρέξε γρήγορα να πιεις νερό! Και οι μυς που είναι εκτελεστικά όργανα τον βοηθούν στην τρεχάλα.

ΕΕΕ... Στην αρχή οι πρίγκηπες δεν τρέχουν γιατί είναι μωρά, αλλά μετά που μαθαίνουν να περπατούν δεν τους πιάνει κανείς. Και όλη την ώρα ακούει η κα Ρένα:

- Κυρία να πάω να πιω νερό;



Όταν είναι στις καλές της είναι συγκαταβατική. Στις κακές της όμως απαντά κάπως έτσι:

—



Το δέρμα είναι ένα σπουδαίο όργανο, που βοηθά πολύ στη ρύθμιση της θερμοκρασίας! Έχει τρεις στρώσεις. Η πάνω πάνω είναι η επιδερμίδα, η μεσαία το χόριο και η τρίτη η «πιο παχουλή» ο λιπώδης ιστός.

Παντού υπάρχουν **κύτταρα υποδοχείς** των πληροφοριών. Αυτοί καταλαβαίνουν τι τύπος είναι το ερέθισμα. Τι έντασή έχει, ποια είναι η θέση του και πόσο διαρκεί.

Ο καθένας από αυτούς τους υποδοχείς, βρίσκεται σε άλλο βάθος στο δέρμα, έχει άλλη μορφή και έχει προτιμήσεις και ευαισθησία σε διαφορετικές μορφές ενέργειας.

Άλλοι προτιμούν τη μηχανική ενέργεια και κάποιοι απ' αυτούς είναι ευαίσθητοι στην πίεση, κάποιοι άλλοι στη συνεχή πίεση, άλλοι πάλι στο τέντωμα και άλλοι στις δονήσεις.

Άλλοι πάλι προτιμούν τη θερμότητα και απ' αυτούς άλλοι έχουν ευαισθησία στη ζέστη και άλλοι στο κρύο.

Άλλοι πάλι άλλα κι άλλα και της Παρασκευής το γάλα.

—Αλαλιάσαμε μ' αυτά που ακούμε. Περί ορέξεως κολοκυθόπιτα! Διαπίστωσε ομαδικά όλο το βασίλειο. Είναι σπουδαίοι δε λέμε και μάλλον μας πληροφορούν για τα πάντα. Γλώσσα δε βάζουν μέσα, απ' ότι καταλάβαμε!

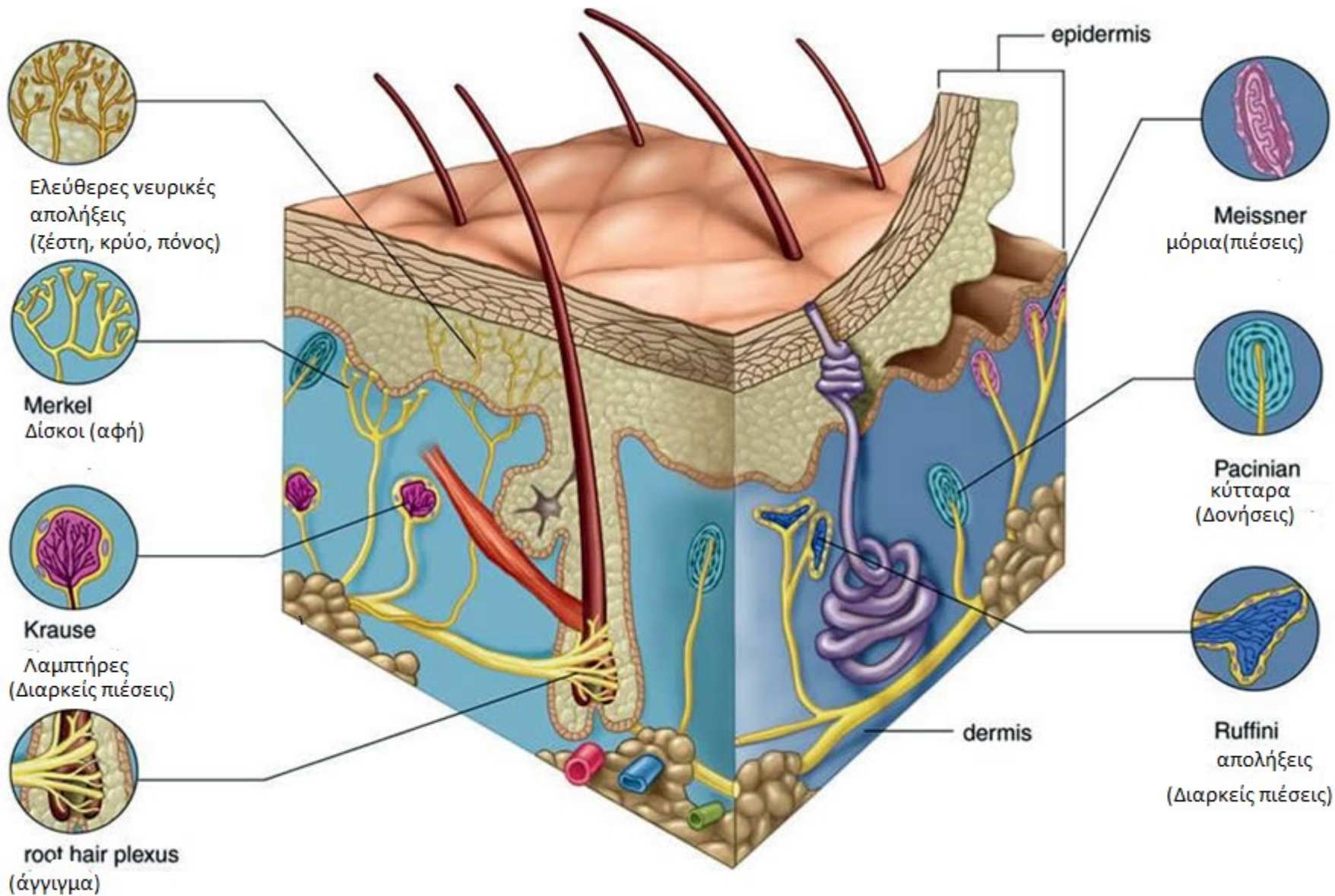
—Μες τη γκρίνια οι ελεύθερες οι απολήξεις:

— Ζεσταίνομαι

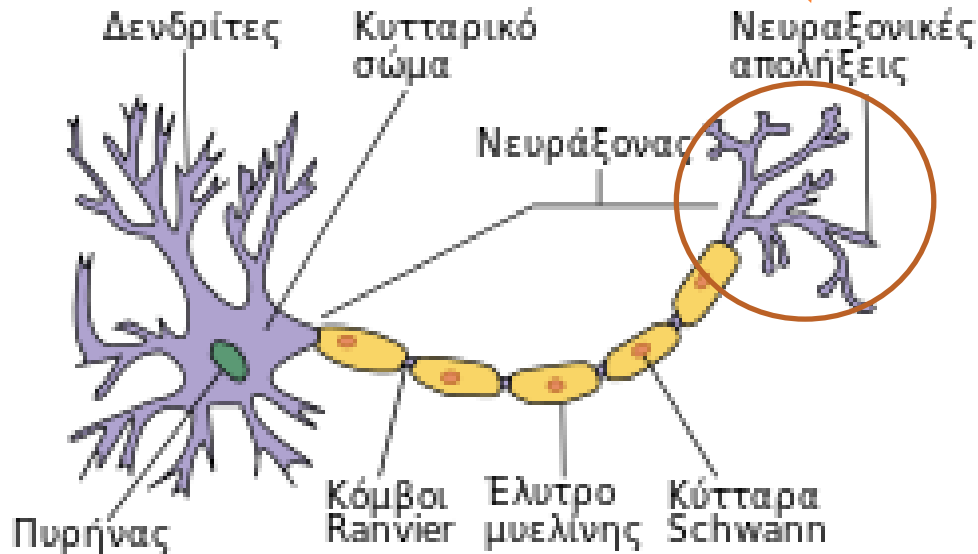
— Κρυώνω

— Πονάω

— Φωνάζουνε κι οι άλλοι μα δε θ' ασχοληθώ μαζί τους τώρα! Ίσως κάποια άλλη ώρα.

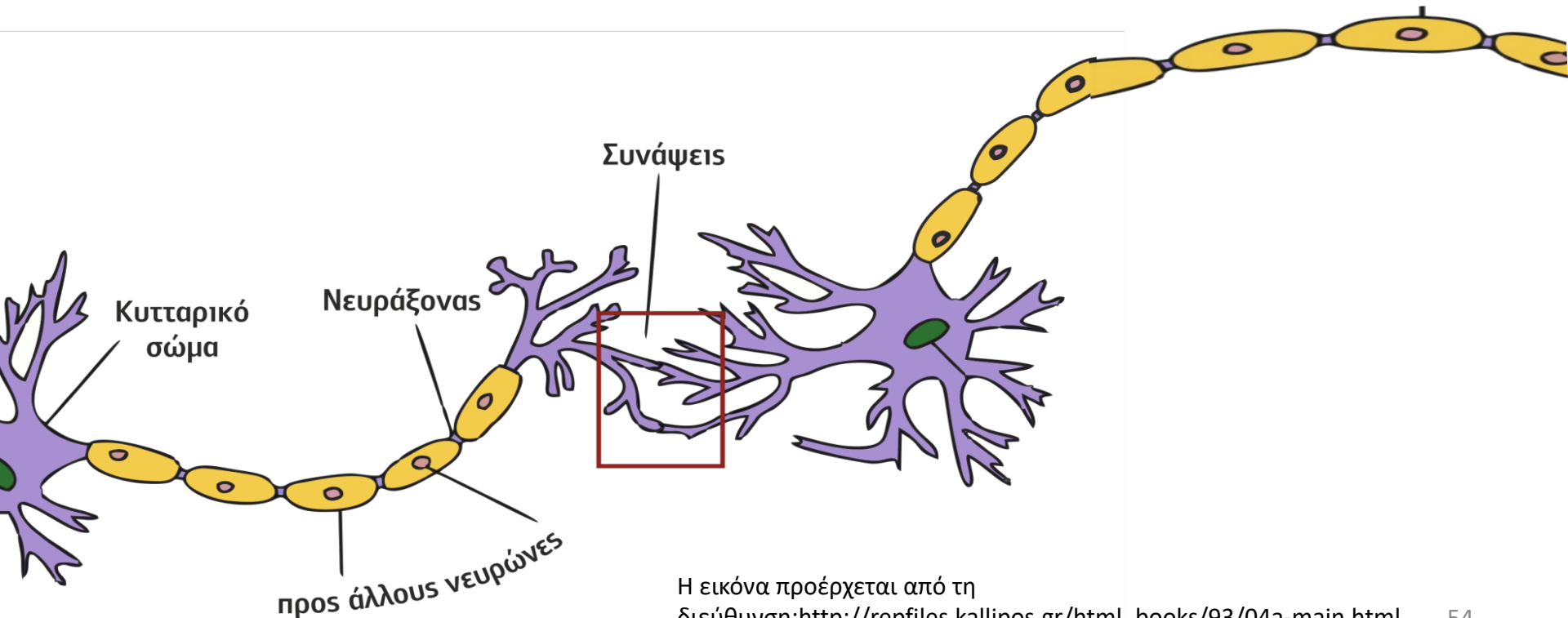


Το τελευταίο μέρος των νευρικών κυττάρων, λοιπόν οι νευρικές απολήξεις, συνομιλούν με τη θερμότητα και όχι μόνο. Είναι δηλαδή οι **θερμοϋποδοχείς**. Υπάρχουν δύο διαφορετικές ομάδες. Μία για το **θερμό** και μία για το **ψυχρό**.



—Ωραία! Και πως φεύγει μετά αυτή η πληροφορία και πάει στον εγκέφαλο; Αναρωτήθηκε και δικαίως η πριγκίπισσα Στέλλα.

—Δημιουργούνται ολόκληρα δίκτυα με τους νευρώνες, τα νευρικά κύτταρα δηλαδή. Συνδέονται μεταξύ τους με τις **συνάψεις** και έτσι μεταφέρονται οι πληροφορίες από τον ένα στον άλλο. Όλο αυτό το δίκτυο είναι το νευρικό σύστημα. Ρυθμίζει και ελέγχει την λειτουργία όλων των οργάνων του σώματος. Η πληροφορία μεταφέρεται με ηλεκτρικό ρεύμα, δηλαδή με κίνηση φορτίων από νευρώνα σε νευρώνα, μέχρι τον εγκέφαλο και από με τον ίδιο τρόπο, δίνεται η εντολή για δράση στα εκτελεστικά όργανα.



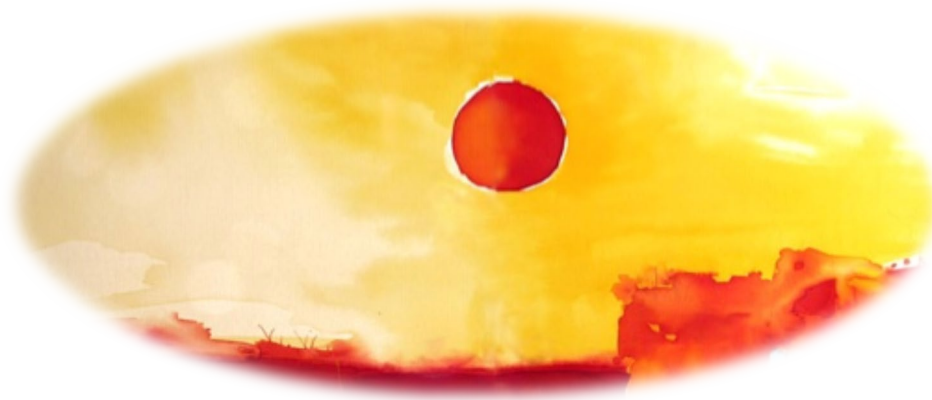
Η εικόνα προέρχεται από τη
διεύθυνση: http://repfiles.kallipos.gr/html_books/93/04a-main.html



— Τα νεύρα μου... Δεν πάνε καλά τώρα τελευταία. Το νευρικό μου σύστημα έχει γίνει πολύ εύθραυστο. Σαν τεντωμένες κλωστές!

— Κυρία, τα δικά μας νεύρα! Επιτέλους! Ας προχωρήσουμε! Είπε σύσσωμη η τάξη.

Η ζέστη και το μεγάλο βασίλειο!





Η άλλη μέρα μας επιφύλασσε καύσιμα .

— Κυρία σήμερα βάλαμε όλοι αμάνικα. Είπε ο Αβραάμ.

— Και σορτς είπε ο Μάνος!

— Το βλέπω και καλά κάνετε! Γιατί δε βάλατε κανένα παλτό; Έκανε χαριτολογώντας η κα Ρένα.

— Πλάκα μας κάνετε! Τα ελαφριά ρούχα τα φοράμε για να μην εγκλωβίσουμε τη θερμότητα ανάμεσα σε μας και σ' αυτά. Δε βλέπετε που ακτινοβολούμε... θερμότητα!

— Το βλέπω Στέλλα ότi ακτινοβολείτε, αλλοίμονο! Όχι όμως θερμότητα. Δεν μπορώ να δω την υπέρυθη ακτινοβολία που εκπέμπετε γιατί τα μάτια μας, δεν είναι φτιαγμένα γι αυτό. Μπορώ όμως να τη νοιώσω σαν ζέστη στο δέρμα μου όταν σας πλησιάζω. Άλλωστε, τις υπέρυθρες έτσι τις αντιλαμβανόμαστε. Σαν ζέστη! Είπε η κα Ρένα.

— Βάλαμε και ανοιχτόχρωμα λέει η Λήδα. Δεν απορροφούν την ακτινοβολία, και δεν ανεβαίνει η θερμοκρασία μας!

— Περιμένω πως και πώς να πάω σπίτι, να βάλω ανεμιστήρα και κλιματιστικό, να πάρουν από πάνω μου, με το δροσερό αέρα τους τη θερμότητα. Και μόνο που το σκέφτομαι δροσίζομαι.

— Η δύναμη της υποβολής Κωνσταντίνε! Διαπίστωσε ο Παναγιώτης.

— Εγώ λέω να πάω στη θάλασσα, να κάνω κάνα μπάνιο μετά το σχολείο, είπε ο Μιχάλης και ακούστηκε τόσο ελκυστική αυτή η σκέψη, που ένα κύμα έξαψης πέρασε πάνω απ' όλους. Το δροσερό νερό, θα πάρει όλη τη θερμότητα από πάνω μου, στο άψε σβήσε!

— Εγώ πάλι λέει ο Μάνος λέω να κάνω μόνο ένα κρύο ντουζ. Θα κάνει την ίδια δουλειά και θα ρίξω και έναν υπνάκο μετά!

— Σκέφτομαι την ώρα που θα πάω σπίτι και θα βγάλω τα παξιμάδια : περπατήσω
ξυπόλητη στο κρύο μαρμάρινο πάτωμα.



— Δεν είναι κρύο Ελένη το πάτωμα, την έκοψε η Νικολέτα!

— Το ξέρω! Έτσι έχουμε συνηθίσει να το λέμε! Το μάρμαρο, είναι καλός αγωγός της θερμότητας και επειδή έχει χαμηλότερη θερμοκρασία από μένα, θα φύγει η θερμότητα από τα πόδια μου και με αγωγή θα μεταφερθεί σ' αυτό.

— Τι σημαίνει αγωγή; Ρώτησε η κα Ρένα. Σάμπως δεν ήξερε!

— Σημαίνει ότι η θερμότητα μεταφέρεται από τα πόδια μου στα μέρη του μαρμάρου από μέρος σε μέρος. Αυξάνεται η κινητικότητά τους, και άρα αυξάνεται η θερμική ενέργεια του μαρμάρου ενώ εγώ δροσίζομαι, γιατί πέφτει η θερμοκρασία μου!

— Μετά απ αυτά που ακούω, σκέφτομαι να προσθέσω στο διαιτολόγιό μου δροσερά ποτά είπε η Λήδα!

Παραγωγή   θερμότητας

- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Μη νομίζετε βέβαια, ενημέρωσε η κυρία, ότι θερμότητα παίρνουμε μόνο απέξω! Και το ίδιο μας το σώμα, παράγει συνεχώς, από τη διάσπαση των τροφών. Όταν διασπώνται οι ουσίες από τις τροφές σε άλλες απλούστερες πάντα ελευθερώνεται θερμότητα. Με τροφές που περιέχουν πρωτεΐνες και υδατάνθρακες η παραγόμενη θερμότητα είναι περισσότερη.
- ΡΙΑ: Εγώ είμαι η πιο θερμή απ' όλες!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Είπε η μπριζόλα και μαζί της οι κοτομπουκιές, τα παιδάκια και τα σμυρνέικα τα σουτζουκάκια !
- ΙΩΑΝΝΑ: Όχι εγώ είμαι!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ Είπε η τσιπούρα με όλα τα ψάρια και τα ψαρικά και μια μαύρη κουτσομούρα! :
- ΔΕΣΠΟΙΝΑ: Τα τυριά και οι μυζήθρες ,πάντα μπαίνουν μες τις λίστες!
- ΕΛΕΝΗ: Τυχαία νομίζετε πως είμαι το εθνικό χειμερινό φαϊ !
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Είπε η φασολάδα
- ΕΛΕΝΗ: Στην Ελλάδα;
- ΒΑΓΓΕΛΙΩ: Και εμείς εδώ είμαστε!
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ :Είπαν οι ξηροί καρποί, στα σακιά κρυμμένοι, όχι όμως ξεχασμένοι!
- ΠΑΥΛΟΣ: Μην τα φάτε καλοκαίρι,
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Είπε δροσερό τ' αγέρι.
- ΠΑΥΛΟΣ: Θα δουλεύω ολημέρα, Κυριακή μα και Δευτέρα. Για να πάρω μακριά σας τη θερμή τη τη τη .
- ΑΦΗΓΗΤΗΣ: Όποιος βρει τη λέξη να κάνουμε ομοιοκαταληξία, θα πάρει 10 είτε απελπισμένη η κα Ρένα!

— Έχω παρατηρήσει πως όταν παίζω ποδόσφαιρο, σκάω από τη ζέστη, άλλαξε την κουβέντα ο Μάνος για να ελαφρύνει το κλίμα.

— Και όταν τρέχω λέει ο Παναγιώτης, με σκοπό να βοηθήσει κι αυτός.

— Και όταν παίζω μποξ, λέει ο Άλεξ, ο θεός να τον έχει καλά.

— Όταν έχουμε έντονη μυϊκή δραστηριότητα, παράγεται παραπάνω θερμότητα παρατηρεί η Ευαγγελία!

—Τι καλά παιδιά! Με σώσατε είπε η κα Ρένα, που παρά τις καλές προθέσεις δεν ήταν δα και Τριβιζάς! Έτσι είναι παιδιά που τα λέτε.

Με την μυϊκή δραστηριότητα το σώμα μας κάνει παραπάνω καύσεις και παράγεται θερμότητα. Και σκάμε από τη ζέστη!

— Τη βρήκα λέει ο Π. Νίκος. Τη ζεστασιά σας!

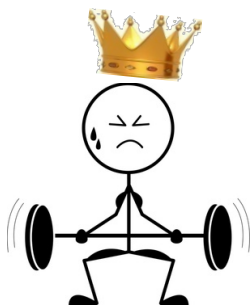
— Παρντόν;

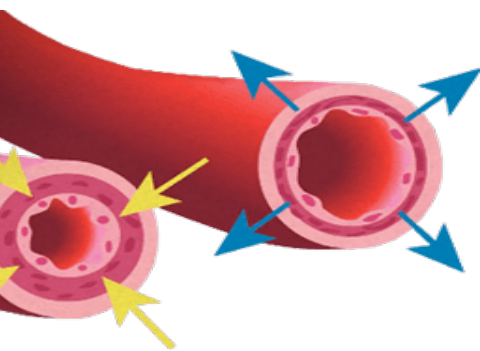
—Τι Παρντόν; Τη λέξη που ψάχναμε!

—ΑΑΑ... Σωστά!

—Μην τα φάτε καλοκαίρι, είπε δροσερό τ' αγέρι. Θα δουλεύω ολημέρα, Κυριακή μα και Δευτέρα. Για να πάρω μακριά σας τη θερμή τη ζεστασιά σας.

— Τέλεια!





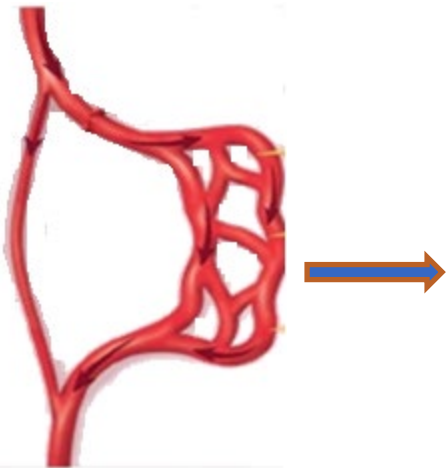
— Κυρία έχω παρατηρήσει και κάτι άλλο. Ότι όταν κάνει πολύ ζέστη κοκκινίζω! Λέει η Χαμηλή επί των Τόνων Πριγκίπισσα Κέλλυ.

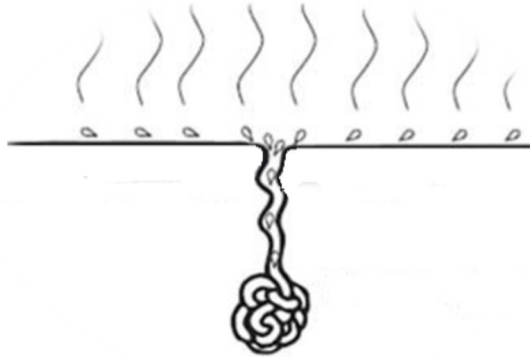
—Μήπως ντράπηκες; Της απευθύνεται υποψιασμένη η Χρύσα.

—Δεν είναι από ντροπή. Όταν οι πρακτικές λύσεις δεν αποδίδουν, μπαίνουν μπρος **τα μεγάλα μέσα!** Ο εγκέφαλος διαμορφώνει κατάλληλες συνθήκες, ώστε να χάσει θερμότητα. Είπε πάλι η κυρία Ρένα που τα ξέρει σαν κι εμένα!

Το σώμα, όπως ξέρουμε, έχει ένα σύστημα από αρτηρίες και φλέβες. Είναι γεμάτο από αιμοφόρα αγγεία. Τα αιμοφόρα αγγεία, μεταφέρουν το αίμα.

Αυτά που είναι κοντά στην επιφάνεια του δέρματος, διαστέλλονται για να χωρέσουν περισσότερο αίμα. Το αίμα ακτινοβολεί θερμότητα προς τα έξω και πέφτει η θερμοκρασία μας. Το δέρμα γίνεται έντονα ροδαλό, αλλά αξίζει τον κόπο!





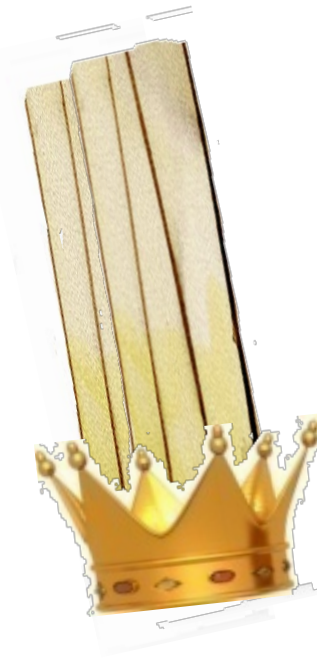
- Εγώ πάλι το πρώτο που παθαίνω όταν ζεσταίνομαι είναι να ιδρώνω. Λέει ιδρωμένη η Ρία. Και τότε δροσίζομαι και νοιώθω καλύτερα!
- Ε, ναι άλλωστε το ξέρουμε από την Ε΄τάξη! Πετάγεται ο Κωνσταντίνος. Όταν εξατμίζεται ένα υγρό, απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον του. Αν ρίξουμε λίγο οινόπνευμα στο δέρμα, αμέσως θα νοιώσουμε δροσιά! **Απορροφά θερμότητα απ' αυτό**
- Και βέβαια! Φοβερό όπλο κατά της αύξησης της θερμοκρασίας. Όταν το κακό παραγίνεται δίνει εντολή ο εγκέφαλος σε κάποιους αδένες, τους **ιδρωτοποιούς**, να εκκρίνουν **ιδρώτα**. Με την εξάτμιση, το δέρμα ψύχεται και με τη σειρά του και το αίμα που κυκλοφορεί μέσα στα αγγεία του δέρματος. Γυρίζει πίσω με θερμοκρασία χαμηλότερη από εκείνη που είχε! Μας θύμισε ο Παναγιώτης. Ο ιδρώτας είναι από νερό και άλατα συμπλήρωσε η κυρία.
- Κυρία θα σκάσουμε, φέρτε βεντάλιες, φώναξε σκασμένη (για να διευκολύνουμε την εξάτμιση) η Ελένη!

— Επίσης οι μύες στα μαλλιά χαλαρώνουν και οι τρίχες έρχονται παράλληλα στο κεφάλι, για να μπορεί να διαφύγει η θερμότητα από τους πόρους.

— Ενώ το χειμώνα με τα κρύα θυμάστε **ανατριχίλες!** λέει η Δέσποινα.

— Είναι, το μάθαμε πια. Οι τρίχες, σηκώνονται όρθιες για να παγιδεύσουν τον αέρα, που όταν είναι ακίνητος είναι ο καλύτερος μονωτής. Απομεινάρι από τις εποχές των πρωτόγονων προγόνων μας είπε η Ιωάννα!

— Και όπως κατάλαβα σιγά- σιγά γλιστράμε προς το κρύο διαισθάνθηκε η Ευαγγελία.





Κρύο-κρύο παγωνιά! Θέλω τζάκι και γωνιά!

— Παιδιά μου λείπει ο χειμώνας, και το κρύο είπε νοσταλγικά η Άννα!

— Ανοίγαμε τις ντουλάπες και βγάζαμε τα χειμωνιάτικα!

Μάλλινα πουλόβερ, φλισάκια, μπουφάν με υαλοβάμβακα, πουπουλένια παπλώματα τα βράδια λέει ο Άντρι.

— Όλα αυτά εμποδίζουν την απώλεια θερμότητας από το σώμα μας και μας δίνουν μια αίσθηση ασφάλειας και ζεστής αγκαλιάς σκέφτηκε η Κέλλυ!

— Τα «ζεστά» ρούχα όπως τα λέμε, στην πραγματικότητα έχουν την ίδια θερμοκρασία με τα άλλα αντικείμενα του περιβάλλοντός τους, βρίσκονται όπως λέμε σε θερμική ισορροπία με αυτά, λέει η Ιωάννα.

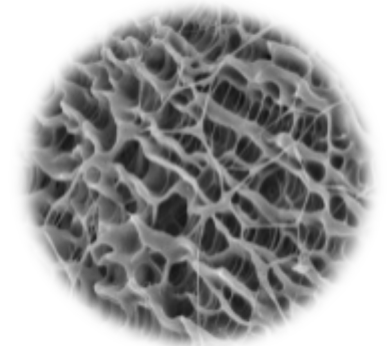
— Όλα τα αντικείμενα σε ένα χώρο, συμπληρώνει ο Παύλος, μετά από λίγα λεπτά έρχονται σε θερμική ισορροπία δηλαδή αποκτούν την ίδια θερμοκρασία.

— Θυμάμαι το πείραμα που κάναμε για να το αποδείξουμε φώναξε η Νικολέτα. Μετρήσαμε τη θερμοκρασία διαφόρων σωμάτων μέσα στην αίθουσα. Τυλίξαμε ένα θερμόμετρο με ένα κασκόλ! Το τυλίξαμε με αλουμινόχαρτο! Το βυθίσαμε στο νερό ενός ποτηριού! Μέσα σε πλαστελίνη. Ίδια θερμοκρασία παντού! Απλά τα σώματα που έρχονται σε θερμική επαφή μαζί μας και που είναι κακοί αγωγοί δεν απορροφούν θερμότητα από μας, αντίθετα οι καλοί αγωγοί απορροφούν και μας κάνουν να νοιώθουμε αίσθημα κρύου.

— Ε τότε πως μας ζεσταίνουν; Ρωτάει ο Γιάννης.

— Τα «ζεστά» ρούχα, έχουν πόρους, εγκλωβίζουν αέρα που δεν αφήνει τη θερμότητα να διαφύγει από το σώμα μας και μας κρατάει ζεστούς.

— Ότι θα μας κρατούσε ζεστούς κι ο αέρας, δεν το είχαμε φανταστεί ποτέ !



— Θυμάστε που τσακωνόμαστε για το ποιος θα προλάβει να πιάσει θέση δίπλα στο καλοριφέρ, για να απορροφήσει όση θερμότητα παραπάνω μπορεί;

— Πως δε θυμάμαι Παναγιώτη, έφαγα μια σπρωξιά! είπε η Άννα.

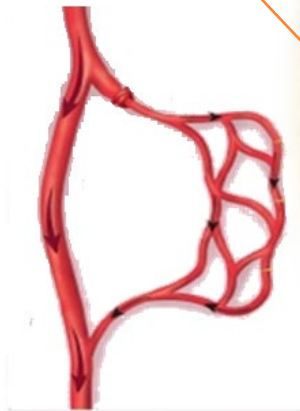
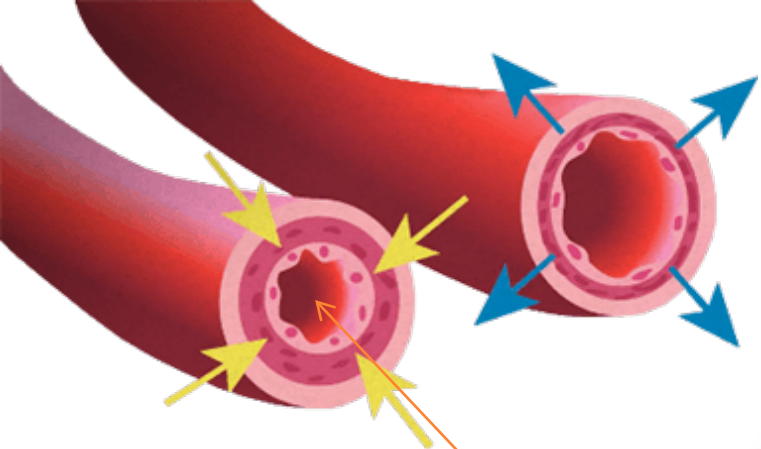
— Το σώμα του καλοριφέρ, εκτός από την ακτινοβολία που μας στέλνει, ζεσταίνει τον αέρα που βρίσκεται κοντά του, γίνεται ελαφρύς, ανεβαίνει προς τα πάνω, έρχεται άλλος πιο κρύος, ζεσταίνεται κι αυτός και πάει λέγοντας. Δηλαδή κάνει κύκλους μέσα στο δωμάτιο. Θερμά ρεύματα αέρα λοιπόν μας ζεσταίνουν επιπλέον!

— Το μυαλό μου κάνει κύκλους κυρία με αυτά που άκουσα είπε ο Άλεξ — Καμιά φορά όταν τα χέρια μου ήταν πολύ κρύα, τα ακουμπούσα πάνω στο σώμα απορροφώντας θερμότητα με αγωγή, απευθείας είπε η Ευαγγελία.

— Εγώ πάλι, ζεσταίνω τα χέρια του με την αναπνοή μου, που έχει την ίδια θερμοκρασία με το σώμα του, ή τα βάζω μέσα στις τσέπες μου, άσε που όλο και κάποιο καραμελάκι βρίσκεται ξεχασμένο εκεί είπε η Νικολέτα!



Συστολή αγγείων



- Λίγο χλωμή μου φαίνεσαι Στέλλα!
- Στο πολύ **κρύο** χλομιάζουμε Λήδα!
 - Μα τώρα δεν έχουμε κρύο.
Φανταζόμαστε πως έχουμε!
- Λεπτομέρειες Στέλλα! Νομίζω ότι αυτό είναι ανάποδο από το κοκκίνισμα που παθαίνουμε από την πολλή ζέστη.
- Ναι Λήδα! Τα αιμοφόρα αγγεία που τροφοδοτούν το δέρμα συστέλλονται. Ρέει λιγότερο αίμα κοντά στην επιφάνεια του δέρματος, και χάνουμε λιγότερη θερμότητα. Το πρόσωπο, γίνεται χλωμό πρόσωπο, αλλά μπρός τον πόνο τι είν' τα κάλλη!

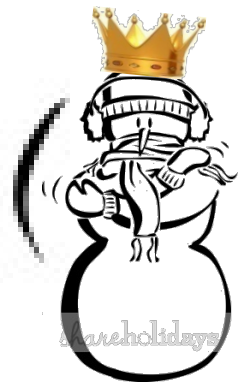
— Και τα **ρίγη**; Τα ξεχάσατε; Αν η συστολή των αγγείων δεν καταφέρει να μας κρατήσει ζεστούς, τότε ο υποθάλαμος, στέλνει εντολή, στους μυς να κάνουν συσπάσεις. Τα γνωστά ρίγη.

— Μη φανταστείτε βέβαια ρίγη συγκίνησης. Με τις συσπάσεις γίνονται παραπάνω καύσεις και παράγεται παραπάνω θερμότητα. Η συγκίνηση έρχεται αφού τελειώσουν τα ρίγη και νοιώσουμε καλύτερα.

— Μήπως το ίδιο παθαίνουμε όταν είμαστε βρεγμένοι; Αναρωτήθηκε η Χρύσα. Μήπως τουρτουρίζουμε επειδή το σώμα μας θέλει να διατηρήσει τη θερμοκρασία του, και αυξάνει τις καύσεις του;

— Έτσι ακριβώς! Όταν είμαστε βρεγμένοι χάνουμε πολύ γρήγορα θερμότητα, βεβαίωσε η Ιωάννα!

— Οι πρίγκηπες πάγωσαν, χλόμιασαν, έπαθαν ρίγη! Εδώ όμως καλύτερα να σταματήσουμε για να τους σώσουμε από βέβαιο θάνατο!





—Στην αρχή όταν μπαίνουμε στην τάξη, τη νοιώθουμε πολύ κρύα! Μετά από λίγο όμως τη ζεσταίνουμε με την ακτινοβολία μας, αλλά και με τις ανάσες μας, που εκτός από υδρατμούς και διοξείδιο του άνθρακα, απελευθερώνεται και θερμότητα. Οι κοινωνικές επαφές μας ζεσταίνουν. Και στο σώμα και στην καρδιά! Διαπίστωσαν όλοι μαζί.

Μικρή επιφάνεια μικρές απώλειες



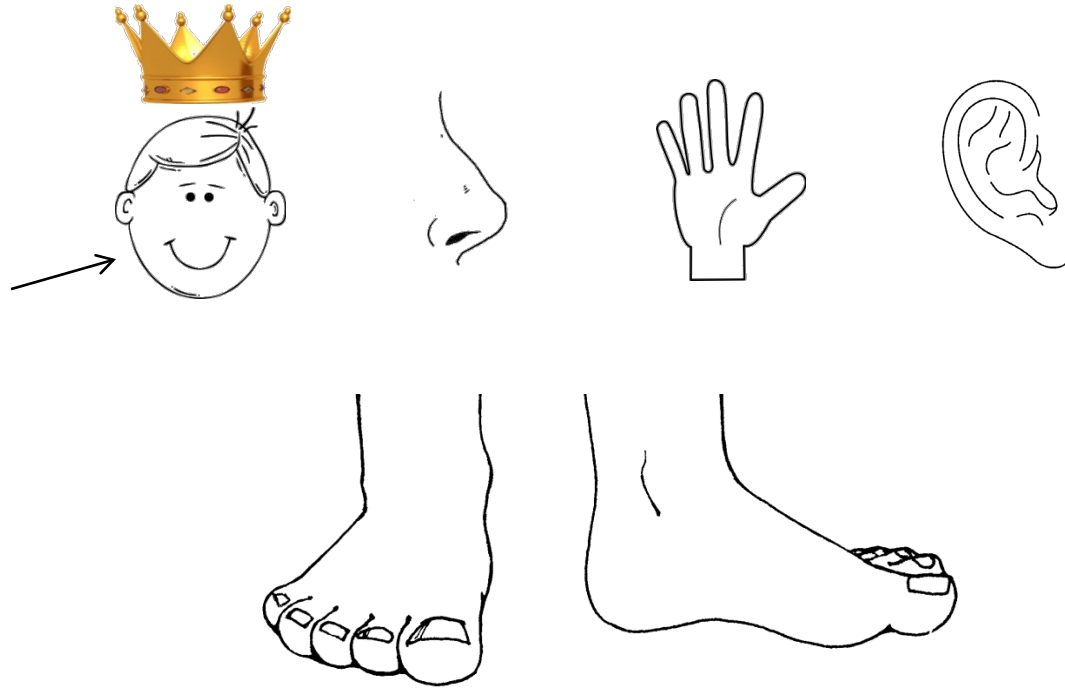
— Το σοφό σώμα ξέρει ότι η απώλεια θερμότητας γίνεται από την επιφάνεια του. Έτσι όσο πιο μικρή είναι τόσο πιο λίγες απώλειες έχουμε. Έτσι κουλουριαζόμαστε ασυνείδητα, για να μειώσουμε την επιφάνειά του, αλλά και για να εμποδίσουμε με ένα μέρος του σώματός μας τη διαφυγή, της θερμότητας.

Οι παρενέργειες...



- Επειδή τα αγγεία συστέλλονται, φεύγει το αίμα από τις άκρες του σώματος και συγκεντρώνονται παραπάνω υγρά στον κορμό. Ο εγκέφαλος το αντιλαμβάνεται και δίνει εντολή να απαλλαγούμε απ' αυτά! Κι έτσι λέμε:
- Κατουριέμαι κατουριέμαι κάντε άκρη! Δεν κρατιέμαι! Και τρέχουμε...

— Τις κρύες μέρες του χειμώνα, κεφάλι μύτη μάγουλα και πόδια, μάγουλα και πόδια(δισ) μάγουλα, μύτη, δάχτυλα κι αυτιά, κεφάλι μύτη μάγουλα και πόδια,



δυστυχώς χάνουν πολύ γρήγορα θερμότητα. Επειδή συστέλλονται τα αγγεία, κυκλοφορεί λίγο αίμα. Και επειδή έχουν και μεγάλη επιφάνεια, σε σχέση με το μέγεθός τους, ακτινοβολούν θερμότητα και παγώνουν .



— Εμένα πάλι εκτός του ότι παγώνει η μύτη μου, στάζει κιόλας, λέει ο Άλεξ πράγμα που είναι πολύ ενοχλητικό.

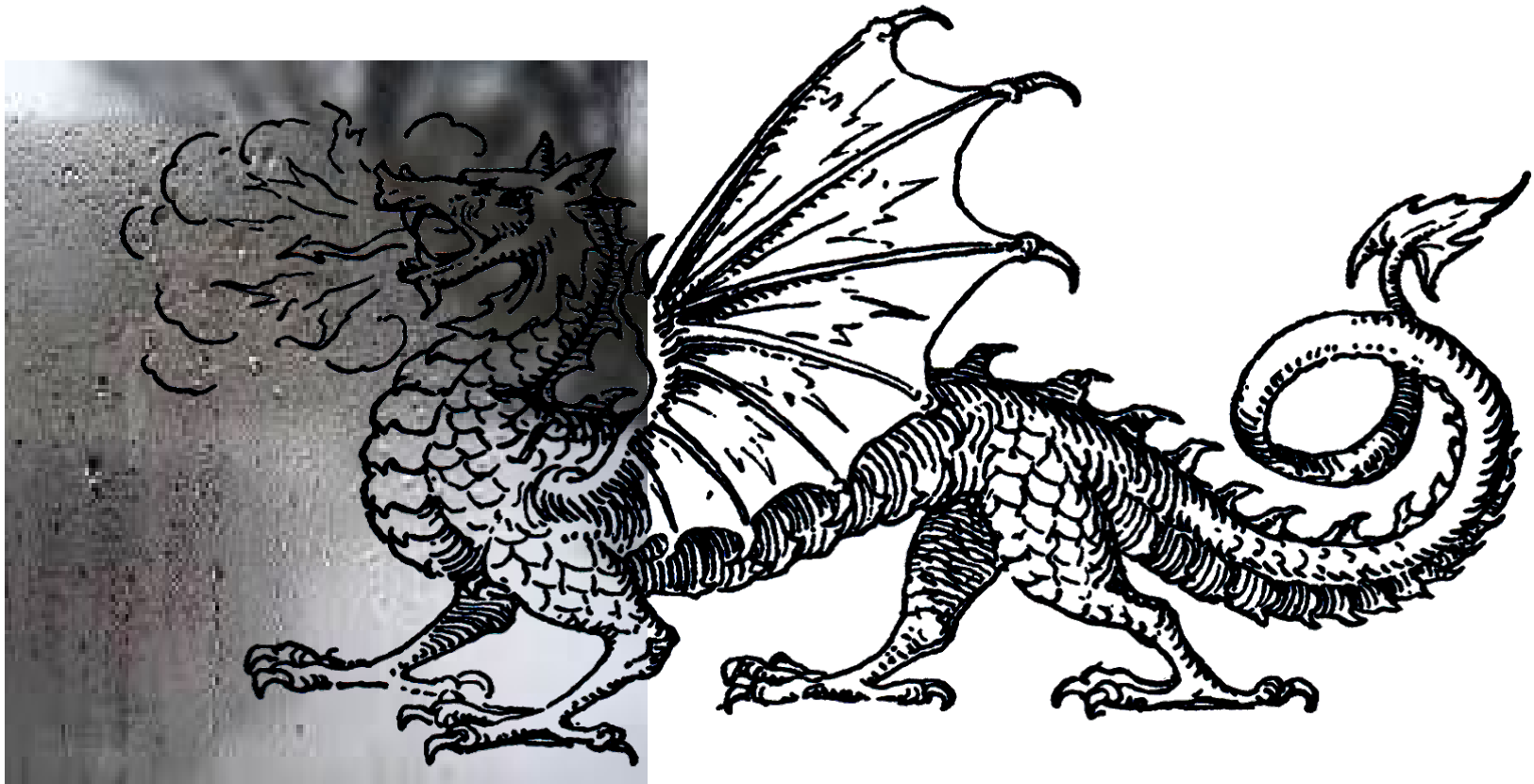
— Και αντιαισθητικό! Παρ' όλα αυτά ευτυχώς που συμβαίνει. Ο εγκέφαλος όταν κάνει κρύο, δίνει εντολή να παραχθεί στη μύτη, περισσότερη βλέννα, για να παραμείνει ζεστή και ενυδατωμένη. Η βλέννα αυτή ζεσταίνει και υγραίνει και τον αέρα πριν αυτός πάει στους πνεύμονες και τους προστατεύει από την παγωνιά. Δυστυχώς όμως λίγη από τη βλέννα αυτή στάζει από τη μύτη. Και να τα χαρτομάντιλα!

— Δεν είναι όμως μόνο αυτή η αιτία, λέει η Κέλλυ που **η μύτη είναι υγρή** και τα ρουθούνια στάζουν! Όταν βγαίνει από τη μύτη μας ο ζεστός αέρας της εκπνοής, και είναι ζεστός γιατί βρίσκεται στα πνευμόνια, έρχεται σε επαφή με τον κρύο αέρα, χάνει ένα μέρος από τη θερμότητά του και το αέριο νερό που περιέχει γίνεται υγρό. Γίνεται δηλαδή μικρά-μικρά σταγονίδια γύρω από τα ρουθούνια. Και να πάλι τα χαρτομάντιλα!

Και ιδού η απόδειξη στη άλλη σελίδα!



—Αν φυσήξετε τη ζεστή σας ανάσα κάνοντας ένα ...χααα... σε ένα παγωμένο τζάμι, θα θολώσει από τα μικρά σταγονίδια που θα σχηματιστούν πάνω του. Το αέριο νερό της ανάσας χάνει θερμότητα καθώς ακουμπάει το κρύο τζάμι, αλλάζει φυσική κατάσταση και γίνεται υγρό. Θυμηθείτε επίσης τα ποτήρια με τα παγωμένα ποτά τα καλοκαίρια, που μοιάζουν ιδρωμένα!

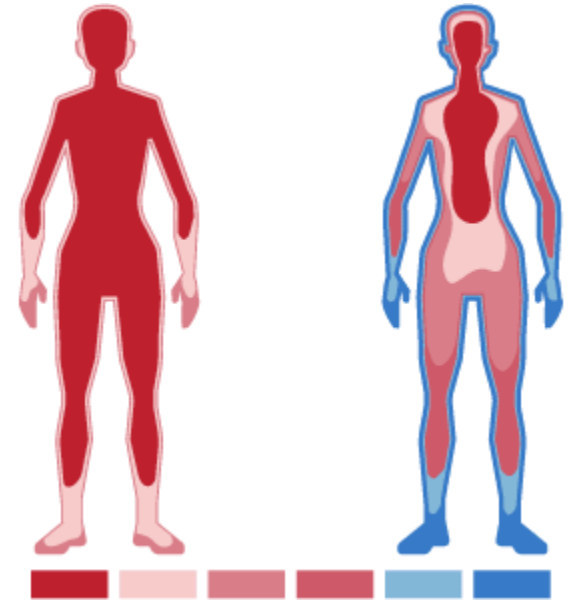


- Εμένα μου πέφτουν τα πράγματα. Με το κρύο τα δάχτυλά μου δεν είναι πια ευλύγιστα λέει η Δέσποινα.
- Δύσκολοι καιροί για πρίγκηπες!
- Πολύ το βαρύναμε παιδιά!
- Η αλήθεια είναι ότι το κρύο είναι λίγο πιο βαρύ από τη ζέστη!
- Αν όμως παίζεις στα χιόνια χιονοπόλεμο τα ξεχνάς όλα, ακόμη και τα παγωμένα δάχτυλα έχουν πλάκα!
- Δε φτιάχνουμε λέω εγώ ένα χιονάνθρωπο!
- Αφού δεν έχουμε χιόνι! Αυτά ήταν αναμνήσεις από το χειμώνα!
- Ε ας ζωγραφίσουμε έναν!



Η ζέστη και το κρύο

- Στην ερώτηση αν μπορούσαμε να «τοποθετήσουμε» τη θερμότητα κάπου στο σώμα μας, τα παιδιά απαντούν στην καρδιά.
- Στην ερώτηση αν μπορούσαμε να «τοποθετήσουμε» κάπου το κρύο στο σώμα μας οι περισσότερες απαντήσεις είναι χέρια πόδια κεφάλι, πλάτη.
- Το Θερμό θερμόγραμμα δείχνει το σώμα σε κανονική θερμοκρασία 37 ° C (κόκκινο) - τα άκρα είναι πιο δροσερά (ροδακινί και ροζ περιοχές).
- Το Ψυχρό θερμόγραμμα περιγράφει το πώς το σώμα εκτρέπει τη θερμότητα στα κεντρικά όργανα για να βοηθήσει την επιβίωση - τα άκρα είναι οι πιο κρύες περιοχές κάτω των 25 ° C (σκούρο μπλε).
- Ο συσχετισμός των θερμοδιαγραμμάτων με τις απαντήσεις των παιδιών φαίνεται προφανής.



http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/triple_aqa/homeostasis/temperature_control/revision/1/



Άλεξ Πέρο, Άντρι Τσακόνι