

ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΚΑΙ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΙΑ Ν' ΑΚΟΝΙΣΕΙΣ
ΤΟ ΜΥΑΛΟ ΣΟΥ

ΣΚΕΨΟΥ ΟΠΩΣ Ο ΑΛΜΠΕΡΤ ΑΪΝΣΤΑΪΝ

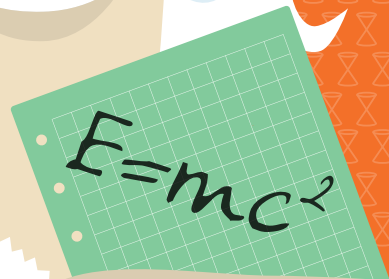


ΓΙΝΕ
ΚΙ ΕΣΥ
ιδιοφυΐα



Κάρλο Κάρτζαν
& Σόνια Σκάλκο

Εικονογράφηση
Ινιάτσιο Φουλγκέζου



ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



ΤΟ ΤΑΞΙΔΙ ΜΕ ΤΟΝ ΑΛΜΠΕΡΤ... 6



Και τώρα η σειρά σου

Εφευρέτης παιχνιδιών	6
Οι γρίφοι του Γιάκομπ	7
Ο πόλεμος των... μπαλονιών	8
Η γωνιά των ομιλητών	11
Τσάρλι Αϊνστάιν	12

ΜΕΘΟΔΟΣ ΛΟΥΤΕΝΣ..... 14



Και τώρα η σειρά σου

Το τεστ του Αϊνστάιν	17
----------------------------	----

ΕΞΑΣΚΗΣΕ ΤΟ ΠΑΘΟΣ ΣΟΥ 20



Και τώρα η σειρά σου

Ο κανόνας των τριών.....	21
Σούπερ συνδέσεις.....	22
Η μηχανή του χρόνου	25
Τα λέμε σε 100 χρόνια	27

Η ΠΡΩΤΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΪΝΣΤΑΪΝ 28

Το σκισμένο χαρτί.....	28
Αριθμοί! Τι πάθος!.....	28
Ένα σιλό τον μήνα.....	29
Πού είσαι, Άλμπερτ;.....	29
Μια έξυπνη εφεύρεση.....	30
Μια βόλτα με το ποδήλατο	30
Το βιολί του Άλμπερτ.....	31
Όλα στη θέση τους!.....	31
Happy Birthday, Albert!.....	32

Φώτα και σκιές	32
Στο σπίτι του Άλμπερτ.....	33

ΕΞΑΣΚΗΣΟΥ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ 34



Και τώρα η σειρά σου

Ο χάρτης του θησαυρού	34
Το λεξικό του Άλμπερτ.....	35
Ψάξε και ερεύνησε	36
Ντετέκτιβ κατά των παγίδων	39

ΕΞΑΣΚΗΣΕ ΤΗ ΦΑΝΤΑΣΙΑ ΣΟΥ..... 40



Και τώρα η σειρά σου

Κάρτες για την εξάσκηση της δημιουργικότητας	41
Ένα φανταστικό ταξίδι.....	42
Η πέτρα στη λίμνη του Τζάνι	43
Είμαστε το ωραιότερο ζευγάρι του κόσμου.....	45
Το Gedankenexperiment σου: Homo Apis	47

Η ΔΕΥΤΕΡΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΪΝΣΤΑΪΝ 48

Μην ανοίξετε αυτή την πόρτα	48
Η βιβλιοθήκη	48
Ένα όχι και τόσο μαγικό μαγικό τετράγωνο.....	49
Χρυσό μετάλλιο	49
Αριθμητικό παζλ.....	50
Μπουμ!	50

Από το 1 ως το 9.....	51
Υπολογισμοί με το μυαλό.....	51
Βρες τους αριθμούς.....	52
Τηλεμεταφορά.....	52
Πυραμίδες αριθμών.....	53
Το μυστήριο των τριών.....	53
Επιστήμονες ντετέκτιβ.....	54
Διαστημική γεωμετρία.....	54
Ένας φυσικός για Νόμπελ.....	55

ΕΞΑΣΚΗΣΕ ΤΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΜΥΑΛΟ ΣΟΥ..... 56



Ε.Π.Ι.Σ.Τ.Η.Μ.Η.	56
Το αίνιγμα της ταχύτητας.....	57
Το πρώτο πείραμα φυσικής.....	59
Ευχαριστούμε, φυσική!.....	60
Θεωρητικά.....	63
Το είχαμε προβλέψει!.....	64

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΟΥ ΣΤΟ ΛΑΘΟΣ..... 66



Ο θησαυρός των λαθών.....	66
Λάθη στην τέχνη.....	68
Το γραφείο του Άλμπερτ.....	69
Επιστήμονας μέσα στη μόδα.....	71

ΕΞΑΣΚΗΣΕ

ΤΟ ΘΑΡΡΟΣ ΣΟΥ..... 72

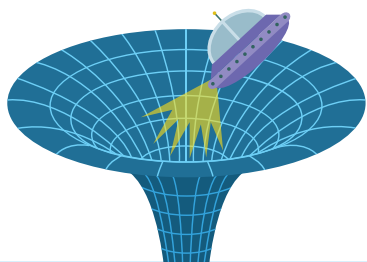


Τα κουτιά του θάρρους.....	73
Ένα λεπτό θάρρους.....	74
Ποιος είναι ποιος;.....	76
Νοπτικές παγίδες.....	77
Ειρηνική διαμαρτυρία.....	78
Καλοί και κακοί.....	79

Η ΤΡΙΤΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΪΝΣΤΑΪΝ..... 80

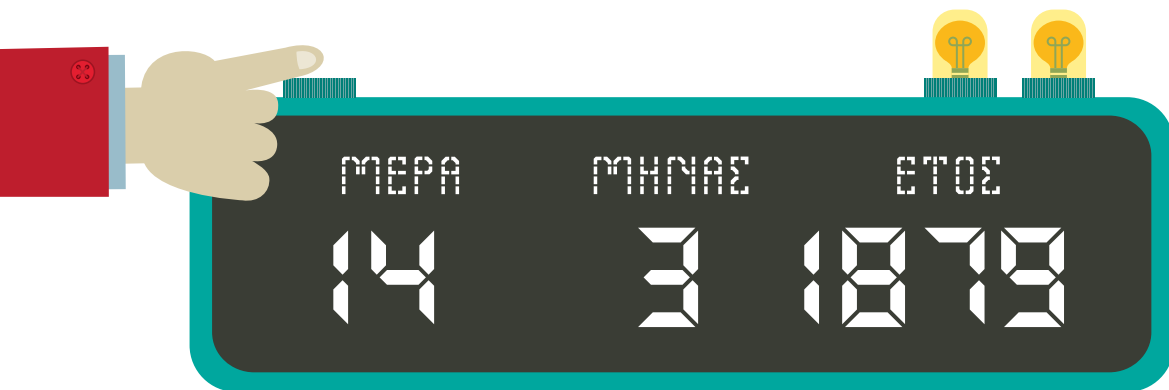
Γυρίζει το κεφάλι μου.....	80
Ένα ποτήρι νερό.....	80
Ένας έναστρος ουρανό.....	81
Με ποιο χέρι γράφεις;.....	81
Αριθμοί στη σειρά.....	82
Συμμετρικά.....	82
Αϊνστάιν εναντίον Μπορ.....	83
Κεραυνοί και βροντές.....	83
Πύργοι βιβλίων.....	84
Δε βλέπω έναν κύβο.....	84
Ντόμινο σε τετράγωνα.....	85
Οι γάτες του Σρέντινγκερ.....	85
Αριθμοί.....	86
Το τετράγωνο του Ντιντένι.....	87
Μα πόσα είναι;.....	87
Μέτρηση στον κύβο.....	88
Το ζάρι που λείπει.....	88
Τι μπέρδεμα!.....	89
Όλα είναι ένα ρέμπους.....	89

ΛΥΣΕΙΣ..... 90



ΤΟ ΤΑΞΙΔΙ ΜΕ ΤΟΝ ΑΛΜΠΕΡΤ

ΣΤΟΠ! ΣΤΑΜΑΤΑ ΤΗ ΜΗΧΑΝΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ!



Μην ξεχάσεις αυτή την ημερομηνία, γιατί από εδώ και μπρος όλα είναι... σχετικά. Τότε γεννήθηκε ο Άλμπερτ, που μας έκανε να δούμε τον κόσμο από μια άλλη οπτική γωνία.

Ως παιδί, ο Αϊνστάιν δεν εκδήλωσε από νωρίς ενδιαφέρον για την επιστήμη. Μάλιστα δυσκολευόταν να εκφραστεί και άρχισε να μιλάει σε ηλικία 2,5 ετών.

Και, ίσως για να είναι σίγουρος ότι δεν έλεγε

κάτι λάθος, συνήθιζε να επαναλαμβάνει χαμηλόφωνα κάθε φράση πριν την προφέρει πιο δυνατά.

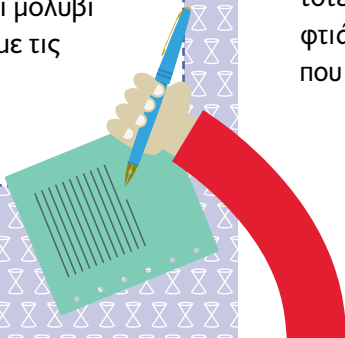
Πρέπει να ξέρεις πως πολλοί δεν τον θεωρούσαν ιδιαίτερα έξυπνο, ενώ ήταν κι ένας μικρός επαναστάτης, όπως μπορεί να είσαι κι εσύ.

Στα τέσσερά του χρόνια, ο μπαμπάς του του χάρισε μια **πυξίδα**, που έγινε η αχώριστη φίλη του, κι από τότε ο Άλμπερτ άρχισε να θέτει στον εαυτό του ερωτήσεις και να εξερευνά τον κόσμο με την ενστικτώδη περιέργεια που χαρακτηρίζει όλα τα παιδιά.

Το μεγάλο του πάθος; Να φτιάχνει μόνος του τα παιχνίδια του: Προκαλώντας ήδη από τότε τους νόμους της φυσικής, κατάφερε να φτιάξει έναν **πύργο από μια τράπουλα**, που τον ζήλευαν όλοι.

ΕΦΕΥΡΕΤΗΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ

Έχεις φτιάξει ποτέ κάποιο παιχνίδι; Πάρε χαρτί και μολύβι και γράψε μια λίστα με τις δημιουργίες σου.



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΑΣ Ή ΜΟΥΣΙΚΟΣ;

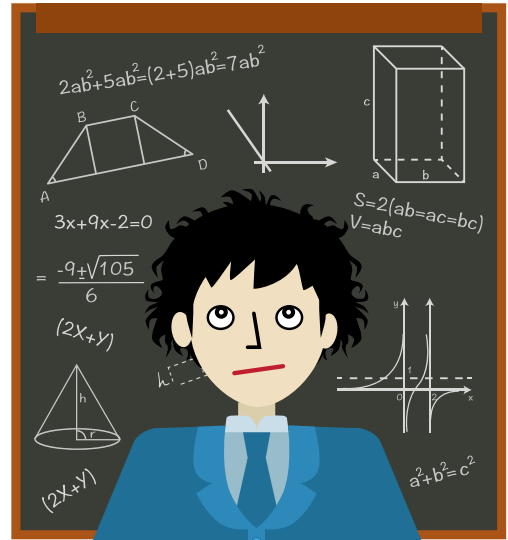
Ο ΠΡΩΤΟΣ ΔΑΣΚΑΛΟΣ ΤΟΥ ΑΛΜΠΕΡΤ ΗΤΑΝ Ο ΘΕΙΟΣ ΤΟΥ, Ο ΓΙΑΚΟΜΠ, ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, ΑΔΕΛΦΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΤΟΥ ΠΑΤΕΡΑ ΤΟΥ.

Του έμαθε να καταλαβαίνει και να χρησιμοποιεί την **άλγεβρα** και τη **γεωμετρία**, θέτοντάς του μια σειρά από γρίφους και μαθηματικά προβλήματα. Είχε δαισθανθεί τις ικανότητες αυτού του ανήσυχου νέου και τον εισήγαγε στον **απειροστικό λογισμό**, ένα ιδιαίτερα περίπλοκο επιστημονικό πεδίο για έναν δεκαπεντάχρονο.



Ο νεαρός Άλμπερτ ήταν επίσης παθιασμένος μουσικός. Η μητέρα του του είχε χαρίσει ένα **βιολί**, με το οποίο έπαιζε κυρίως όταν ήθελε να συγκεντρωθεί. Του άρεσε να ερμηνεύει έργα του Μότσαρτ.

Για να μάθεις να σκέφτεσαι όπως ο Αϊνστάιν, πρέπει να αρχίσεις να κοιτάς τον κόσμο από διαφορετικές οπτικές γωνίες, να θεωρείς ότι η τέχνη και η επιστήμη δεν απέχουν πολύ η μία από την άλλη, γιατί και οι δύο σε βοηθούν να ενισχύσεις τις ικανότητες του εγκεφάλου σου.



ΟΙ ΓΡΙΦΟΙ ΤΟΥ ΓΙΑΚΟΜΠ

Όπως ο νεαρός Άλμπερτ, δοκίμασε να λύσεις αυτούς τους δύο γρίφους:

- Ο καθηγητής Χάιζενμπεργκ έχει 4 κόρες. Κάθε κόρη έχει έναν αδερφό. **Πόσα παιδιά έχει συνολικά;**
- Το σύνολο των ηλικιών τριών φίλων του Άλμπερτ είναι 48. **Σε 10 χρόνια ποιο θα είναι το σύνολο των ηλικιών τους;**

ΣΥΓΚΡΙΝΕ
ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΣΟΥ ΜΕ ΑΥΤΕΣ
ΣΤΗ ΣΕΛ. 90.

$$4 + \text{●} = \text{●}$$

$$48 + \text{●} = \text{●}$$



Και τώρα η σειρά σου!

ΟΧΙ ΣΤΗ ΒΙΑ

Ο νεαρός Αϊνστάιν ήταν αλλεργικός σε κάθε μορφή εξουσίας και απεχθανόταν ό,τι είχε σχέση με τον **πόλεμο**. Όταν πλησίαζαν τα 17α γενέθλιά του, ηλικία στην οποία έπρεπε να υπηρετήσει τη **στρατιωτική θητεία του**, για να μην το κάνει, αποποιήθηκε τη γερμανική υπηκοότητα και πήγε στην Ιταλία, στην Παβία, όπου είχαν ήδη μετακομίσει οι γονείς του κι η αδερφή του, η Μάγια. Στο μεταξύ, είχε καταλάβει πως ο δρόμος του ήταν αυτός της επιστήμης και αποφάσισε να δώσει εξετάσεις για να μπει στο Πολυτεχνείο της Ζυρίχης δύο χρόνια νωρίτερα από ό,τι έπρεπε.



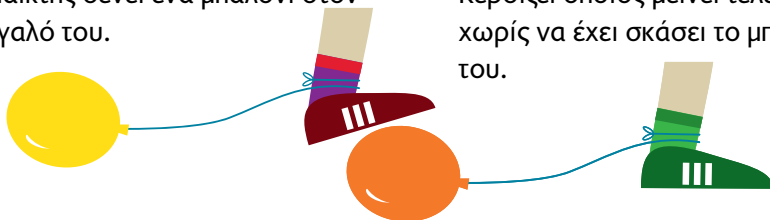
ΜΙΑ ΠΟΛΥ ΔΥΣΚΟΛΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ, ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΕΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΠΡΟΣ ΜΙΜΗΣΗ ΓΙΑ ΝΑ ΕΞΑΣΚΕΙΣ ΣΥΝΕΧΩΣ ΤΟ ΜΥΑΛΟ ΣΟΥ.

Πέρασε με άριστα τις εξετάσεις στα μαθήματα των θετικών επιστημών, αλλά συνολικά δεν τα πήγε πολύ καλά κι έτσι απορρίφθηκε.

Η αποφασιστικότητά του όμως ήταν μεγάλη και γράφτηκε στη σχολή του Άαραου κοντά στη Ζυρίχη, όπου ακολούθησε μια επαναστατική **μέθοδο μελέτης**: Έμαθε την τεχνική της σκέψης μέσω εικόνων, η οποία θα του χρησίμευε στη συνέχεια για να αναπτύξει τις πιο ιδιοφυείς ιδέες του.

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΩΝ... ΜΠΑΛΟΝΙΩΝ

- Για να παίξετε τον πόλεμο των μπαλονιών, χρειάζονται τουλάχιστον 10 άτομα.
- Κάθε παίκτης δένει ένα μπαλόνι στον αστράγαλό του.
- Όλοι πρέπει να προσπαθήσουν να σκάσουν τα μπαλόνια των αντιπάλων με τα πόδια τους.
- Κερδίζει όποιος μείνει τελευταίος χωρίς να έχει σκάσει το μπαλόνι του.



ΣΤΗ ΣΥΝΑΡΠΑΣΤΙΚΗ ΖΥΡΙΧΗ

Το 1896, κατάφερε τελικά να μπει στο Πολυτεχνείο της Ζυρίχης, αλλά ως φοιτητής ήταν απείθαρχος, αντιδραστικός κι επαναστάτης. Με την ευφυΐα του, αμφισβητούσε τους κανόνες και τις διδαχές των καθηγητών.



Ο κοσμήτορας του τμήματος φυσικής **Χένριχ Βέμπερ** τού είπε μια μέρα:

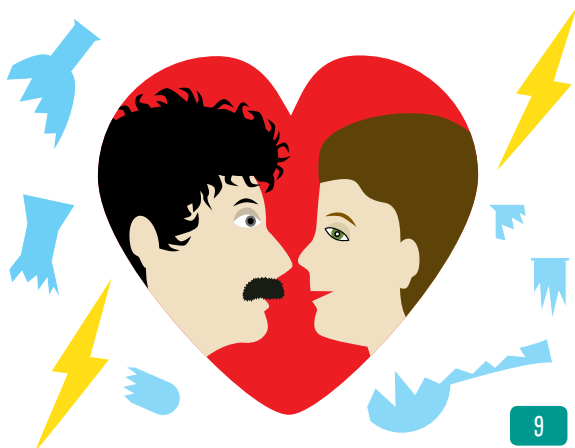
ΕΙΣΤΕ ΠΟΛΥ
ΕΞΥΠΝΟΣ, ΑΪΝΣΤΑΪΝ,
ΑΛΛΑ ΕΧΕΤΕ ΕΝΑ
ΜΕΓΑΛΟ ΕΛΑΤΤΩΜΑ:
ΔΕ ΣΗΚΩΝΕΤΕ
ΚΟΥΒΕΝΤΑ!

ΣΠΟΥΔΕΣ ΚΑΙ ΕΡΩΤΕΣ

Οι μέρες του ήταν γεμάτες με πειράματα, δοκιμαστικούς σωλήνες, φώτα και όλα όσα μπορούσαν να τον βοηθήσουν να γνωρίσει τον κόσμο και τα μικρά και αόρατα στοιχεία του. Το πάθος του για τη φυσική, τόσο τη θεωρητική όσο και την πειραματική, τον οδήγησε στο πρώτο σπουδαίο επίτευγμά του το 1900, την **αποφοίτησή του**, αλλά δυστυχώς ο απείθαρχος χαρακτήρας του δεν τον βοήθησε να βρει δουλειά στο πανεπιστήμιο κι αναγκάστηκε να δεχτεί μια θέση στο **γραφείο διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας** της Βέρνης.

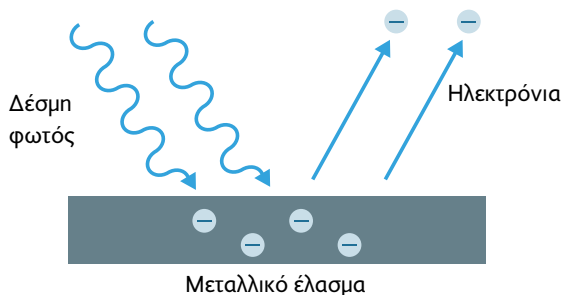
Βρήκε, ωστόσο, τον έρωτα στο πρόσωπο

της συναδέλφου του, Μιλέβα Μάριτς, την οποία παντρεύτηκε το 1903. Ήταν ένας έντονος γάμος, με πολλά προβλήματα. Έκαναν δύο παιδιά και χώρισαν μετά από 10 χρόνια συμβίωσης.

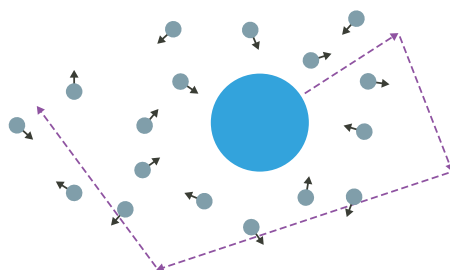


ΜΙΑ ΞΕΧΩΡΙΣΤΗ ΧΡΟΝΙΑ

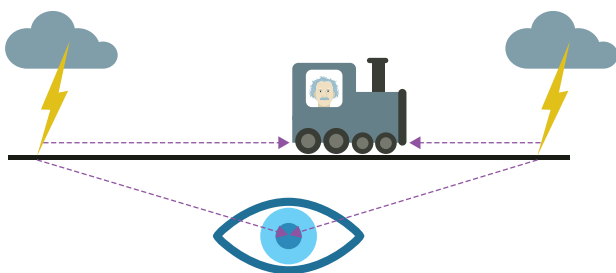
Ξέρεις ήδη ότι ο Άλμπερτ ήταν πολύ πεισματάρης και κυρίως ότι ήταν πεπεισμένος πως μπορούσε να συμβάλει στην εξέλιξη της επιστήμης. Η θέλησή του επιβραβεύθηκε το 1905, όταν κατάφερε να δημοσιεύσει **τέσσερα άρθρα** που έθεσαν τις βάσεις για μια επιστημονική επανάσταση.



Η ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΗΓΗΣΗ
ΤΟΥ ΦΩΤΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ
ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ



Η ΚΙΝΗΣΗ ΜΠΡΑΟΥΝ
ΚΑΙ Η ΚΙΝΗΣΗ
ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ
ΠΟΥ ΑΙΩΡΟΥΝΤΑΙ
ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ



Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΚΑΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ
ΜΕ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ
ΤΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

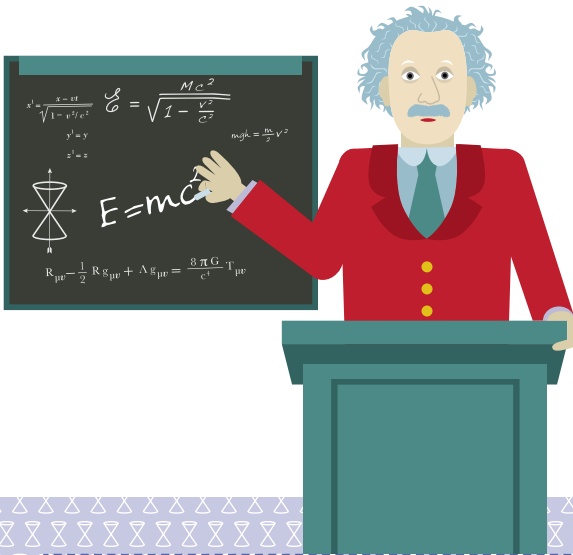
$$E=mc^2$$

Η ΠΕΡΙΦΗΜΗ
ΕΞΙΣΩΣΗ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΑΪΝΣΤΑΪΝ

Τελικά, τέσσερα χρόνια μετά τη δημοσιοποίηση των περίφημων άρθρων που υπονόμεισαν τα θεμέλια της κλασικής φυσικής, ο Αϊνστάιν κέρδισε μια έδρα στο Πανεπιστήμιο της Ζυρίχης. Κατόπιν έγινε πανεπιστημιακός καθηγητής στην

Πράγα κι έπειτα πάλι στη Ζυρίχη, για να εγκατασταθεί τελικά στο Βερολίνο. Τότε ήταν που έγινε γνωστός σε όλο τον κόσμο για τις σπουδές του στη φυσική. Σε ηλικία μόλις 34 ετών έγινε δεκτός στην Πρωσική Ακαδημία Επιστημών, όπου τελικά αφοσιώθηκε αποκλειστικά στην έρευνα, εγκαταλείποντας τη διδασκαλία.



Ο ΑΛΜΠΕΡΤ ΥΠΕΦΕΡΕ ΟΤΑΝ ΜΙΛΟΥΣΕ ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΕ ΚΟΙΝΟ. ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΕΝ ΗΤΑΝ ΟΥΤΕ ΑΠΛΑ ΟΥΤΕ ΓΡΑΜΜΙΚΑ, ΩΣΤΟΣΟ ΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΣΕ ΠΟΛΥΣ ΚΟΣΜΟΣ.

Η ΓΩΝΙΑ ΤΩΝ ΟΜΙΛΗΤΩΝ

Δοκίμασε αυτή τη δραστηριότητα με φίλους σου. Θα σας βοηθήσει να μιλάτε μπροστά σε κοινό χωρίς να δυσκολεύεστε όπως ο Αϊνστάιν.

- Ένας από εσάς κρατά ένα megaphone και με το πρόσταγμα του αρχίζουν όλοι να περπατούν στο δωμάτιο.
- Όποιος έχει το megaphone το δίνει σε έναν άλλον παίκτη, που, όταν το παίρνει, πηγαίνει στο κέντρο του δωματίου και λέει κάτι. Όσο μιλάει, όλοι σταματούν και τον ακούν.
- Μόλις τελειώσει, όλοι αρχίζουν να περπατούν ξανά και ο «ομιλητής» παραδίδει το megaphone σε κάποιον άλλο.



**ΣΤΟΠ! Η ΜΗΧΑΝΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΣΤΑΜΑΤΑ.
ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΣΤΟ 1879, ΚΑΙ ΠΙΟ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ
ΣΤΙΣ 14 ΜΑΡΤΙΟΥ.**

Από τη στιγμή αυτή, ο χρόνος γίνεται σχετικός. Γεννιέται ο μικρός Άλμπερτ Αϊνστάιν, που με τις θεωρίες του θα μας κάνει να δούμε τον κόσμο από μια νέα σκοπιά.

Ταξιδεύοντας στο παρελθόν, θα μελετήσεις το μυαλό του σπουδαίου Γερμανού επιστήμονα και θα ανακαλύψεις πώς γεννήθηκε η μεγαλοφυΐα του και πώς συνδέεται με το πάθος, τις τέχνες, τη φαντασία και τη διαίσθηση: μέσα από τον τρόπο σκέψης του Αϊνστάιν, θα μάθεις να αξιοποιείς με τον καλύτερο τρόπο το δικό σου μυαλό.

Το βιβλίο αυτό είναι γεμάτο αφηγήσεις, δραστηριότητες και παιχνίδια, για να ανακαλύψεις πώς μπορείς να εκπαιδεύσεις το μυαλό σου στην έρευνα, τη λογική, την επιστημονική μέθοδο, το πάθος και την αποφασιστικότητα, στα ίχνη του πιο έξυπνου επιστήμονα όλων των εποχών.

ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΕΠΙΣΗΣ



από 9 ετών

ISBN:978-618-03-2248-4



9 786180 322484

ΒΟΗΘ. ΚΩΔ. ΜΗΧ/ΣΗΣ 82248