

“Τι θα συμβεί αν ιππεύσω μια ακτίνα φωτός;”

Αντί προλόγου, φανταστείτε το εξής: Είστε δεκαέξι χρονών πάνω στην άγρια εφηβεία σας. Ζείτε σε έναν κόσμο στον οποίο δεν υπάρχουν αυτοκίνητα και αεροπλάνα, ούτε τηλεοράσεις και υπολογιστές. Δεν υπάρχει καν ηλεκτρικό δίκτυο και οι δρόμοι στις γειτονιές σκοτεινιάζουν μετά τη δύση του ήλιου. Για την ακρίβεια δεν έχουν εφευρεθεί ακόμα όλα αυτά. Δεν γνωρίζετε καν την ύπαρξή τους, γιατί η τεχνολογική επανάσταση θα τα εντάξει στην καθημερινότητά σας μισό αιώνα μετά! Η γνώση δε, είναι περιορισμένη. Υπάρχουν τόσα πολλά αναπάντητα ερωτήματα στην επιστήμη, η οποία ακόμα δεν έχει οργανωθεί με τη μορφή που την ξέρουμε σήμερα. Κι εσείς, δεκαέξι χρονών παιδιά, αναρωτιέστε τι θα συμβεί αν ιππεύσετε μια ακτίνα φωτός.

Θα πρέπει η περιέργειά σας να είναι προβληματικά τεράστια για να χάσετε τον ύπνο σας για τέτοια ερωτήματα! Και η δύσμοιρη φαντασία σας υποχρεώνεται να είναι ακόμα πιο μεγάλη για να καταφέρει να τα απαντήσει! Ο Albert Einstein αυτοχαρακτηριζόταν ακριβώς έτσι. Ως ένας άνθρωπος που δεν αισθανόταν ότι είχε κάποιο άλλο ιδιαίτερο χάρισμα, πέραν της απίστευτης περιέργειάς του.

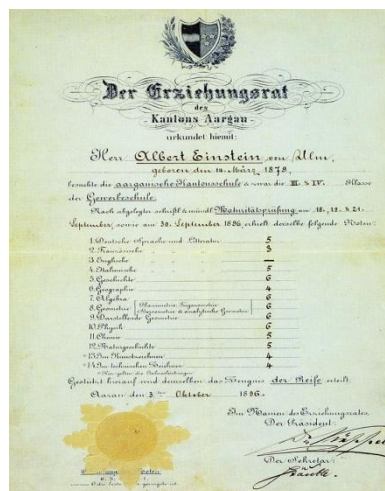
Μα πώς να μην δει κανείς τη συγκεκριμένη δήλωση ως εκνευριστικά μετριοπαθή; Οι σύγχρονοι ιστορικοί διαφωνούν για το αν θα πρέπει να θεωρήσουμε ως σημαντικότερη χρονιά στην επιστήμη το έτος 1687, το έτος που ο Isaac Newton δημοσίευσε τις *Philosophie naturalis principia mathematica*, οι οποίες περιέχουν τους τρεις θεμελιώδεις νόμους της μηχανικής και το νόμο της παγκόσμιας έλξης, ή το 1905, τη χρονιά δηλαδή που ο Einstein, όντας ένας ασήμαντος υπάλληλος στο ομοσπονδιακό γραφείο ευρεσιτεχνιών της Βέρνης, έστειλε τέσσερα άρθρα στο περιοδικό *Annalen der Physik* που έμελε να αλλάξουν για πάντα τον τρόπο που αντιλαμβανόμαστε τον κόσμο.



Ο Einstein σε νεαρή ηλικία

Αλλά ας μην δούμε τον Einstein απ’ τη σκοπιά των ιστορικών. Ούτε καν απ’ τη σκοπιά των επιστημόνων. Ας αναλογιστούμε και πάλι πόσο τεράστια και ακόρεστη ήταν η δίψα ενός ανθρώπου για απαντήσεις. Πόσο αθεράπευτα ανικανοποίητος ήταν από τις ερμηνείες της επιστήμης του καιρού του. Ας μπούμε για λίγο στα παπούτσια του, στις αρχές του προηγούμενου αιώνα, όταν κατάφερε να πιάσει μια θέση στο γραφείο πατεντών (κι αυτό από γνωριμίες) και προσπαθούσε να συντηρήσει τη νεοσύστατη οικογένειά του.

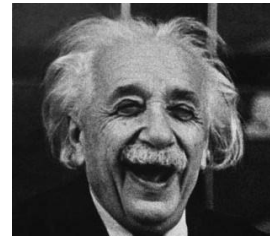
Νομίζω ότι αυτό που με μαγεύει πιο πολύ στην αρχή της ιστορίας του νεαρού επιστήμονα είναι το γεγονός ότι το έργο του δεν προέκυψε μέσα σε ένα επιστημονικό εργαστήριο. Δεν χρειάστηκε πανάκριβες και θηριώδεις πειραματικές διατάξεις. Δεν χειρίστηκε ακριβή



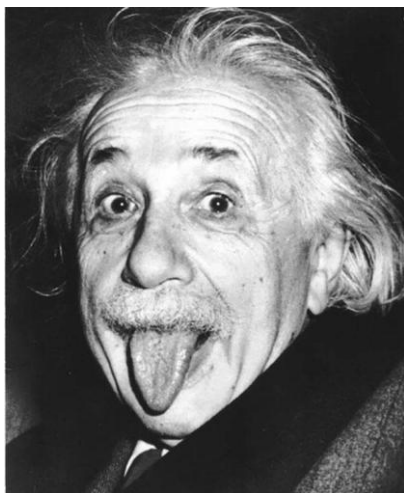
Έλεγχος επίδοσης του νεαρού μαθητή Albert Einstein. Με άριστα το 6 εκείνη την εποχή είναι φανερό πως οι φήμες ότι επρόκειτο για έναν κακό μαθητή δεν ευσταθούν.

όργανα μέτρησης. Ο Albert Einstein καλλιεργούσε τις ιδέες μόνο μέσα στο κεφάλι του. Στις βαρετές ώρες του γραφείου, στη ρουτίνα της καθημερινότητάς του. Όσο άλλαζε τις πάνες του νεογέννητου μωρού του, συνέλαβε τις θεωρίες που θα άλλαζαν τον κόσμο. Και όλα αυτά πριν κλείσει τα 26.

Υπάρχουν πολλές ανακριβείς ιστορίες για το ότι υπήρξε κακός μαθητής, μέτριος φοιτητής, παράξενος άνθρωπος. Ακόμα και θεωρίες συνομοσίας για το ότι έκλεψε ιδέες άλλων, ή ότι πήρε μόνος του όλη τη δόξα ενώ η συμβολή άλλων επιστημόνων ήταν εξίσου σημαντική. Και για να είμαστε ακριβοδίκαιοι υπήρχαν πολλά αναπάντητα ερωτήματα το 1905 που προβληματίζαν την επιστημονική κοινότητα. Πειράματα με απροσδόκητα αποτελέσματα που δεν συμφωνούσαν με τις υπάρχουσες θεωρίες, σχέσεις και προτάσεις επιστημόνων που ήταν ατελείς. Η ερμηνεία του φωτοηλεκτρικού φαινομένου, η εξήγηση της κίνησης Brown και η ειδική θεωρία της σχετικότητας απαντούσαν σε ό,τι δεν μπόρεσαν άλλοι επιστήμονες να βρουν.



Ίσως κάποιος να θεωρήσει ότι για να φτάσει ο Einstein στις απαντήσεις, έπρεπε να θέσουν οι υπόλοιποι φυσικοί τις ερωτήσεις! Και δεν θα έχει άδικο! Μα ούτε αυτό μπορεί να πάρει κάτι από τη δόξα του Einstein. Οι σύγχρονοί του περισσότερο κι από εμάς ήταν αυτοί που αποτίμησαν καλύτερα την επιστημονική του αξία και την τεράστια προσφορά του στη φυσική. Η βράβευσή του με το βραβείο Nobel το 1921, παρόλο που δεν είχε σαφή αναφορά στη θεωρία της σχετικότητας, ήταν το επιστέγασμα για τον κύριο καθηγητή, ο οποίος ήδη δίδασκε στο πανεπιστήμιο του Βερολίνου και συμμετείχε στις σημαντικότερες συναντήσεις φυσικών της εποχής ως εξέχουσα φυσιογνωμία.



*Ο κόσμος τον λάτρευε και οι δημοσιογράφοι τον ακολουθούσαν παντού. Κάποτε ρωτήθηκε τι δουλειά κάνει και απάντησε “ποζάρω για φωτογράφους”*

Εκτός, όμως, από την επιτυχία του ως επιστήμονα, ο Einstein ήταν και κάτι παραπάνω για την εποχή του: Ήταν ένας σταρ! Για την ακρίβεια ο πρώτος επιστήμονας που κατάφερε να γίνει τόσο γνωστός στο ευρύ κοινό κατά τη διάρκεια της ζωής του. Φιγούρα αντισυμβατική, μαλλιά πάντα ακατάστατα, δηλώσεις με φιλοσοφικές προεκτάσεις και εκείνη η διάσημη φωτογραφία που μας βγάζει τη γλώσσα!

Αλλά ας μη γελιόμαστε, το μεγαλύτερο μερίδιο ευθύνης για αυτή τη δημοτικότητα έχει η θεωρία της σχετικότητας. Οι συνέπειες της συγκεκριμένης θεωρίας είναι τόσο εξωπραγματικές για τα γήινα δεδομένα και τη διαίσθησή μας, που εντυπωσίασαν και εντυπωσιάζουν επιστήμονες αλλά και απλούς ανθρώπους που έρχονται σε επαφή με αυτήν. Εκείνη την εποχή δε, ήταν δύσκολο να γίνει άμεσα και καθολικά αποδεκτή. Εκτός των άλλων υπήρχε και μια διαμάχη ανάμεσα στους επιστήμονες, η οποία εν μέρει είχε και εθνικό υπόβαθρο. Η Γαλλία απέρριπτε τη θεωρία του

Γερμανού επιστήμονα ενώ στη ναζιστική Γερμανία πραγματοποιούνταν εκδηλώσεις διαμαρτυρίας εναντίον της θεωρίας του γιατί ήταν Εβραίος. Οι καιροί ήταν δύσκολοι και ο πόλεμος προ των πυλών.

Μα η μαγεία της φυσικής είναι στην αδιαμφισβήτητη αλήθεια που κρύβει μέσα της: Όταν κάτι αποδειχθεί σωστό, δεν μπορεί κανείς να το παραβλέψει. Μία

από τις πιο γοητευτικές ιστορίες για τον Einstein είναι η επαλήθευση της εκτροπής του φωτός το 1919 κατά την έκλειψη ηλίου.

Συγκεκριμένα, το 1915 ο μεγάλος επιστήμονας διατύπωσε τη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας. Μια θεωρία που είναι αποκλειστικά γέννημα-θρέμμα της δικής του διάνοησης. Ένα από τα πολλά και δαιδαλώδη συμπεράσματά της προέβλεπε ότι το φως εκτρέπεται της πορείας του όταν διέρχεται κοντά από μεγάλα σώματα όπως ένα αστέρι (στην ουσία ο χωροχρόνος καμπυλώνεται γύρω από το σώμα, ακριβώς όπως καμπυλώνεται ένα τεντωμένο σεντόνι αν πετάξουμε σε αυτό μία σφαίρα).

Φανταστείτε τώρα το φως που φτάνει στα τηλεσκόπιά μας από ένα μακρινό αστέρι. Αν στην πορεία του πρέπει να περάσει κοντά από τον ήλιο, τότε σύμφωνα με τον Einstein θα πρέπει να εκτραπεί. Άρα, θα βλέπαμε το μακρινό αστέρι σε διαφορετική θέση από αυτήν που θα έπρεπε να είναι.

Κατά τη διάρκεια της ημέρας όμως το φως του ήλιου είναι τόσο δυνατό που κάνει δύσκολη την παρατήρηση των αστερών, πόσο μάλλον αυτών που η θέση τους στον ουράνιο θόλο είναι πλησίον του ήλιου. Άρα, αυτή η εκτροπή δεν ήταν δυνατό να παρατηρηθεί υπό φυσιολογικές συνθήκες. Η μοναδική περίπτωση να επιβεβαιωθεί θα ήταν να... “σβήσει” ο ήλιος για λίγο κατά τη διάρκεια της ημέρας. Κάτι που γίνεται με την ολική έκλειψη ηλίου.

Στις 29 Μαΐου του 1919, λοιπόν, η επιστημονική κοινότητα ήταν σε αναβρασμό. Ο Βρετανός αστρονόμος Arthur Eddington με τους συνεργάτες του βρέθηκαν στο αφρικανικό νησί Πρίνσιπε, μέρος στο οποίο η έκλειψη ηλίου θα ήταν ολική, με σκοπό να παρατηρήσουν τη θέση των αστεριών. Η θεωρία της σχετικότητας προέβλεπε ακριβώς ποια θα ήταν η θέση στην οποία θα βλέπαμε τα αστέρια, δηλαδή ποια θα ήταν η εκτροπή της ακτινοβολίας. Η θεωρία όμως θα πήγαινε περίπατο αν η φύση είχε άλλη γνώμη! Η αλήθεια, λοιπόν, ήταν εκεί και το μόνο που έπρεπε να κάνουμε ήταν να την παρατηρήσουμε. Φανταστείτε την αγωνία των επιστημόνων όταν έστρεψαν τα τηλεσκόπιά τους προς τον ουρανό και άρχισαν να παίρνουν μετρήσεις.

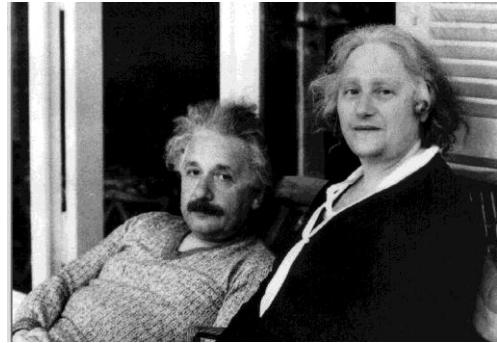
Ίσως να υπερβάλω λίγο, όταν προσωπικά φαντάζομαι τον Albert Einstein με τις πυτζάμες και τις παντόφλες του να πίνει χαλαρός και σίγουρος το καφεδάκι του στο μπαλκόνι του σπιτιού του στο Βερολίνο περιμένοντας την επιστημονική κοινότητα να του πει: «Ναι, τελικά είχες δίκιο». Την επόμενη κιόλας μέρα της δημοσίευσης των αποτελεσμάτων οι μεγαλύτερες εφημερίδες του κόσμου είχαν πρωτοσέλιδο την επιβεβαίωση του θείου Albert. Στην ιστορία έχει μείνει η απάντηση του Einstein στον βοηθό του, ο οποίος πριν την έκλειψη τον ρώτησε ποια θα ήταν η αντίδρασή του στην περίπτωση που οι μετρήσεις του Eddington δεν επιβεβαίωναν τη



*Εκτός από λαμπρός φυσικός, ο Albert Einstein ήταν και εξαιρετικός βιολιστής και συνήθιζε να λέει ότι “σκέφτεται μουσικά”*

θεωρία του: «Θα στεναχωριόμουν για τον Eddington. Η θεωρία είναι σωστή ούτως ή άλλως».

Ακόμα κι ο μεγάλος αυτός επιστήμονας, όμως, δεν ήταν αλάνθαστος. Πέρα από την προβληματική προσωπική του ζωή με την πρώτη του σύζυγο και πέρα από τις διάσημες επιστημονικές κόντρες κυρίως με τη σχολή της Κοπεγχάγης για το... αν ο Θεός παίζει ζάρια με τη φύση, αναμφισβήτητα το λάθος που του στοίχησε περισσότερο από όλα, ήταν η υπογραφή του σε επιστολή που εστάλη στον Franklin Roosevelt -τότε πρόεδρο των Ηνωμένων Πολιτειών- για τη δημιουργία πυρηνικής βόμβας.



Το 1919 ο Einstein χώρισε με την πρώτη του σύζυγο Mileva Marić και παντρεύτηκε την πρώτη του ξαδέρφη Elsa

Συγκεκριμένα, το 1939 κι ενώ ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος είχε ξεσπάσει για τα καλά, ο Leó Szilárd, ένας Ουγγροαμερικάνος φυσικός, έγραψε ένα γράμμα εκφράζοντας τις ανησυχίες του για την περίπτωση που οι Ναζί θα έφταναν πρώτοι στην δημιουργία πυρηνικών όπλων, προτείνοντας στις Η.Π.Α να ξεκινήσουν το δικό τους πυρηνικό πρόγραμμα. Η επιστολή είχε την υπογραφή του Einstein και είχε σαν αποτέλεσμα ο Roosevelt να ξεκινήσει το σχέδιο “Manhattan”, το οποίο τον Αύγουστο του 1945, στα τελευταία στάδια του πολέμου, επιβεβαίωσε την πιο διάσημη εξίσωση του κόσμου  $E=mc^2$  με τον πιο τραγικό τρόπο: τον θάνατο τουλάχιστον 129.000 ψυχών στη Χιροσίμα και το Ναγκαασάκι.

Τα τελευταία δέκα χρόνια της ζωής του ο Einstein έκανε αμέτρητα ταξίδια σε όλα τα μήκη και πλάτη της γης προσπαθώντας να πείσει τις κυβερνήσεις και τον απλό κόσμο για τους κινδύνους που κρύβει η χρήση των πυρηνικών. Ήταν υπέρμαχος του πυρηνικού αφοπλισμού των κρατών και πίστευε ακράδαντα ότι η νέα αυτή μορφή ενέργειας είναι αδύνατο να χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά για ειρηνικούς σκοπούς.

Ο Einstein πέθανε τον Απρίλιο του 1955 σε ηλικία 76 ετών. Ο εγκέφαλος του αφαιρέθηκε από το κρανίο του λίγες ώρες μετά το θάνατό του για περαιτέρω μελέτη.

Πηγές:

- Αλμπερτ Αϊνσταϊν, Λεονάρντο Γκαριμπόλντι, εκδόσεις Καστανιώτη
- Wikipedia
- <http://www.albert-einstein.org/>

Το κείμενο επιμελήθηκε ο Γιάννης Δαμιανίδης.