

Η φιλοσοφική στάση ενός επιστημονικού ερευνητή

Φαντάζεστε ότι παρατηρώ το έργο της ζωής μου με ήρεμη ικανοποίηση. Αλλά αν το δείτε από κοντά, δεν είναι διόλου έτσι. Δεν υπάρχει καμία έννοια για την οποία είμαι πεπεισμένος ότι θα αντέξει, και μάλιστα διερωτώμαι ακόμα και αν βρίσκομαι στο σωστό δρόμο.

Αϊνστάιν στον Solovine, 28/03/49.

Το φιλοσοφικό έργο του Αϊνστάιν είχε σπουδαίες επιπτώσεις στη σύγχρονη φιλοσοφία. Οι νέες έννοιες για το χώρο, το χρόνο και τη σχετικότητα, το ερώτημα για τη γεωμετρία του φυσικού χώρου (το ερώτημα αν είναι ευκλείδεια ή όχι, αν, δηλαδή, ο χώρος είναι επίπεδος ή καμπύλος), το ερώτημα για το αν το Σύμπαν είναι πεπερασμένο ή άπειρο, οι διαμάχες για τις έννοιες της κβαντικής μηχανικής και την ερμηνεία της, αλλά, επίσης, οι νέες προοπτικές για τη γνώση και για τον κόσμο οι οποίες ανοίχθηκαν από τη σύγχρονη φυσική, καθώς και για τη σημασία που απέκτησε έκτοτε η επιστήμη στην κοινωνική ζωή, όλες αυτές οι περιστάσεις συνέδεσαν με μόνιμο και αξεχώριστο τρόπο το όνομα του Αϊνστάιν με τη νεωτερικότητά μας. Και, καθώς όλα αυτά τα φιλοσοφικά ερωτήματα βρίσκονται στο κέντρο των σύγχρονων φιλοσοφικών συζητήσεων, το όνομα του Αϊνστάιν συνδέεται εξ' αυτού στενά με τη φιλοσοφία, με την ποικιλία των ρευμάτων της και των περιοχών που επεκτείνονται τα ενδιαφέροντά της.

Είναι λίγοι οι φιλόσοφοι οι οποίοι στις επεξεργασίες τους δεν έλαβαν υπόψη τους στοιχεία προερχόμενα από τις ανανεώσεις των σύγχρονων επιστημών και κυρίως της φυσικής. Αλλά ο τρόπος που πραγματοποιείται αυτό και η αντίληψη των επιπτώσεων της επιστήμης στη φιλοσοφία είναι πολύ διαφορετικά από τη μια περίπτωση στην άλλη. Για τους μεν πρόκειται να αντλήσουμε φιλοσοφικά μαθήματα από την επιστήμη, ενώ για άλλους η φιλοσοφία είναι που υποδεικνύει με ποιο τρόπο πρέπει να ερμηνευθούν οι προτάσεις της επιστήμης. Μια ορισμένη εικόνα της επιστήμης, εξάλλου, συχνή στους ίδιους τους επιστήμονες, αποδέχεται εύκολα την ιδέα ότι δεν έχει να δεχτεί τίποτα από τη φιλοσοφία. Αν άλλοτε οι δύο συνδέονταν,

αυτό δεν συμβαίνει πλέον, εφόσον η επιστήμη έφθασε στο στάδιο της ωριμότητας και εξασφάλισε οριστικά την αυτονομία της.

Από τις διάφορες αυτές τοποθετήσεις προκύπτει ότι οι επιστήμες και η φιλοσοφία εμφανίζονται στα μάτια πολλών σαν να είναι χωρισμένες με σχεδόν αδιαπέραστους φράχτες, σαν να είναι αμοιβαία εξωτερικές μέσα στην κίνησή τους. Η φιλοσοφία θα άφηνε στην επιστήμη τη μέριμνα για την αντικειμενική περιγραφή του κόσμου και των αλλαγών του που θα έκανε δυνατές η τεχνική και η επιστήμη, λυγίζοντας κάτω από το άθροισμα των γνώσεών της, θα εγκατέλειπε οριστικά το να είναι μια κριτική σκέψη. Από την πλευρά της, η επιστήμη θα εγκατέλειπε στη φιλοσοφία το καθήκον - μάταιο από την άποψη της θετικής γνώσης - να στοχάζεται τους όρους για τη δυνατότητα της γνώσης, και ίσως, να διατυπώνει την κατεύθυνση.

Το άπειρο ερωτηματολόγιο

Τέτοιος είναι, χοντρικά, ο παραδοσιακά αποδεκτός καταμερισμός εργασίας ανάμεσα στην επιστήμη και στη φιλοσοφία από την εποχή του Καντ μέχρι τις μέρες μας. Υπάρχει μια σχέση ανάμεσα στην επιστήμη και τη φιλοσοφία, αλλά η σχέση αυτή σημαδεύεται από στενά σύνορα. Τα σημαντικά επιστημονικά έργα έχουν ισχυρές επιπτώσεις στη φιλοσοφία, αλλά με έμμεσο τρόπο· με την αναδιάρθρωση των φιλοσοφικών αντιλήψεων τις οποίες επιτρέπει μια επιστήμη, η οποία παρέχει τη γνώση των δομών του κόσμου και τα διανοητικά εργαλεία αυτής της γνώσης. Αλλά αν μείνουμε σ' αυτό, σημαίνει ότι λησμονούμε ένα από τα μαθήματα τα οποία μας διδάσκει η επιστήμη με την ίδια την ύπαρξη και τις αδιάκοπες ανανεώσεις της· ότι, δηλαδή, δεν περιορίζεται στο περιεχόμενο των ακινητοποιημένων προτάσεών της, σε δομές θεωρούμενες οριστικές, αλλά είναι πριν απ' όλα σκέψη και κίνηση αυτής της σκέψης. Απασχολημένη με την περιγραφή και την εξήγηση η επιστήμη εφευρίσκει νέες μορφές στοχασμού.

Εν πάσει περιπτώσει, δεν είναι εκπληκτικό, μέσα στην προοπτική που υποδηλώσαμε, ότι γενικά η φιλοσοφική πλευρά του έργου του Αϊνστάιν ανάχθηκε στα σχόλια τα οποία μπορούσαν εκ των υστέρων να κάνουν οι φιλόσοφοι για τις επιπτώσεις των νέων γνώσεων· αυτές εθεωρούντο κατάκτημένες, παραλείποντας να θεωρήσουν ότι η επεξεργασία τους είχε ίσως σχέση με τη φιλοσοφία, τόσο άμεσα - με την ίδια την πορεία της ενεργού επιστημονικής σκέψης-, όσο και αναστοχαστικά - με την ερωματοθεσία για το νόημα των αποκτημένων αποτελεσμάτων και για τη φύση της νοητικής διαδικασίας που οδήγησε σ' αυτά. Αυτή η τελευταία συγκροτείται, πριν απ' όλα, όπως και στη φιλοσοφία, από προβλήματα που τίθενται και από μια αδιάκοπη ερωματοθεσία για το περιεχόμενο και τη σημασία τους.

Μελετώντας το επιστημονικό έργο του Αϊνστάιν αντιλαμβάνεται κανείς, ακριβώς, ότι είναι αναπόσπαστο από μια φιλοσοφική στάση η οποία τον ωθούσε να διερωτάται για τα θεμελιώδη προβλήματα της γνώσης· τέτοια είναι τα προβλήματα της φύσης των εννοιών με τις οποίες η επιστήμη προτίθεται να περιγράψει τα φαινόμε-

να και να τα αιτιολογήσει, ο ρόλος και η φύση των θεωριών και η σχέση τους με τα δεδομένα της εμπειρίας, η σχέση των μαθηματικών και της φυσικής κ.λπ. Και ακόμα, η δυνατότητα να αναπαράστησουμε νοητικά την πραγματικότητα, την προέλευση και τη φύση της επιστημονικής γνώσης και επιπλέον τους δεσμούς και τη διαφορά ανάμεσα στην επιστήμη και στη φιλοσοφία. Η μέριμνα αυτή δεν ήταν στον Αϊνστάιν ούτε δευτερεύουσα, ούτε περιθωριακή. Μετείχε στη διανοητική του προσπάθεια όχι μόνον όταν στοχαζόταν πάνω στα αποτελέσματα που είχαν επιτευχθεί, αλλά και την ίδια τη στιγμή που ενδιαφερόταν για συγκεκριμένα επιστημονικά προβλήματα. Αυτό θα ήθελα να καταδείξω στη συνέχεια, ακολουθώντας ορισμένες γραμμές της σκέψης του κατά την εργασία του στη φυσική.

Πρώτες εργασίες - Θεμελιακές προεσεγγίσεις

Από τις πρώτες έρευνές του ο Αϊνστάιν ανέπτυξε ένα δικό του ερευνητικό στυλ, προσανατολισμένο κυρίως σε μια ανάλυση των θεμελιακών βάσεων των θεωριών και του φυσικού περιεχομένου των εννοιών ή των μεγεθών που υπεισέρχονται στα θεωρούμενα φαινόμενα. Οι πρώτες δημοσιευμένες εργασίες του, οι οποίες αφορούσαν τη θερμοδυναμική και τη στατιστική μηχανική, τον παρουσιάζουν να θέτει ερωτήματα σε συγκεκριμένα φυσικά φαινόμενα και, ταυτόχρονα, στη θεωρία η οποία θα μπορούσε να τα συλλάβει: θέλει να γνωρίσει τη σημασία των μεγεθών που υπάρχουν στις εξισώσεις, η οποία δεν είναι πάντοτε σαφής. Στην πιθανότητα η οποία αντιστοιχεί στον τύπο του Boltzmann και η οποία παρέχει την εντροπία ενός συστήματος, ο Αϊνστάιν αντιστοιχίζει τη συχνότητα των καταστάσεων από τις οποίες διέρχεται το σύστημα στη μονάδα του χρόνου. Από εκεί συνάγει την ύπαρξη διακυμάνσεων γύρω από τη μέση τιμή της συχνότητας. Αυτή η στατιστική ερμηνεία της πιθανότητας καθορίζει τις μεταγενέστερες έρευνές του για τη μοριακή θεωρία, καθώς και για τη θεωρία της φωτεινής ακτινοβολίας, η οποία εκπέμπεται και απορροφάται από ένα σώμα. Αυτό τον οδηγεί απευθείας σε δύο από τις μεγάλες του ανακαλύψεις του 1905: στην ερμηνεία της τυχαίας κίνησης των μορίων ενός αερίου (κινήσεις Brown), η οποία δίδει την άμεση απόδειξη για την ύπαρξη των ατόμων και στην κβάντωση της ενέργειας της ακτινοβολίας. Η τελευταία εγκαινιάζει την εποχή της φυσικής των κβάντα, η οποία θα οδηγήσει σε θεμελιακές τροποποιήσεις τη μηχανική και την κλασική φυσική.

Το τρίτο αποτέλεσμα του «χρυσού έτους» του είναι πολύ διαφορετικής φύσης: πρόκειται για τη θεωρία της «ειδικής» (περιορισμένης) σχετικότητας, η οποία αναγενώνει εξ υπαρχής, από άλλη πλευρά, τη νευτώνεια μηχανική και τη μελέτη των ιδιοτήτων της κίνησης των σωμάτων. Εν πάσει περιπτώσει, αν το είδος των υπό μελέτη φαινομένων και θεωριών διαφέρει από τα προηγούμενα, μπορούμε να πούμε ότι τα οδηγεί μια συγγενική προσέγγιση. Αυτή συνίσταται, και εδώ, στην προσέγγιση της θεμελιακής πλευράς του φαινομένου από θεωρητική άποψη, αποδίδοντας κεντρική θέση σε προτάσεις οι οποίες αφορούν γενικές ιδιότητες αναγόμενες στην

τάξη «αρχών». Επρόκειτο, στην πρώτη περίπτωση, για τη δεύτερη αρχή της θερμοδυναμικής και για την «αρχή του Boltzmann»· στη δεύτερη, για την αρχή της σχετικότητας και την αρχή της σταθερότητας της ταχύτητας του φωτός. Στις διαφορετικές αυτές εργασίες, όπως και σε κείμενα που θα ακολουθήσουν, ο Αϊνστάιν οδηγείται στην αναζήτηση αρχών θεμελιωμένων στους γενικούς νόμους των φυσικών φαινομένων ή σε ορισμένες θεμελιακές αξιώσεις από θεωρητική άποψη: Ο τρόπος του να καταλήγει σε θεωρητικά συμπεράσματα (αυτό που θα ονομασθεί το «στύλ» του ως θεωρητικού φυσικού) συνίσταται στο να εξάγει όλες τις συνέπειες αυτών των αρχών για τα εμπλεκόμενα φυσικά μεγέθη και για τη θεωρία η οποία τα εμπλέκει. Αυτή η πρώτη μέριμνα για το «θεμελιακό» αποτελεί, αφ' εαυτής, ένα ολόκληρο πρόγραμμα. Θα κοιτάξουμε τώρα από πιο κοντά, για να δούμε πώς λειτουργεί αυτή η σκέψη.

Η γένεση της ειδικής θεωρίας της σχετικότητας

Η ειδική θεωρία της σχετικότητας έχει την αφετηρία της στη διατύπωση της «αρχής της σχετικότητας», κατά την οποία οι νόμοι των φαινομένων της φυσικής δεν εξαρτώνται από την κίνηση των σωμάτων τα οποία αποτελούν την έδρα αυτών των φαινομένων (όπου οι θεωρούμενες κινήσεις είναι ευθύγραμμες και ομαλές, καλούμενες «αδρανειακές»). Η εν λόγω πρόταση επεκτείνει την ισχύ αυτής της αρχής η οποία ως τότε εθεωρείτο ότι ισχύει για τη μηχανική στην οπτική και στον ηλεκτρομαγνητισμό, και γενικότερα, στο σύνολο των θεωριών και των φαινομένων της φυσικής, για λόγους οι οποίοι είναι ταυτόχρονα πειραματικοί και θεωρητικοί. Διαπιστώνοντας ότι τα οπτικά και τα ηλεκτρομαγνητικά φαινόμενα δεν μεταβάλλονται όταν περνάμε από την ηρεμία στην κίνηση, ο Αϊνστάιν συνάγει ότι η θεωρία η οποία εξηγεί αυτά τα φαινόμενα (η ηλεκτρομαγνητική θεωρία, η οποία προήλθε από τις εργασίες του Maxwell) οφείλει να σέβεται την αρχή της σχετικότητας. Και όμως δεν τη σέβεται. Κατά συνέπεια ο Αϊνστάιν την τροποποιεί.

Πράγματι, η θεωρία αυτή, όπως είχε τότε διατυπωθεί (από τον Maxwell και τον Lorentz) δεν σέβεται την αρχή της σχετικότητας των κινήσεων. Έτσι, διέκρινε ανάμεσα στα σώματα τα οποία βρίσκονταν σε κίνηση και σε εκείνα τα οποία βρίσκονταν σε ηρεμία ως προς τον αιώρα, το υποθετικό μέσο και φορέας διάδοσης του φωτός και των ηλεκτρομαγνητικών δράσεων. Η ταχύτητα του φωτός, π.χ., η οποία παίζει κεντρικό ρόλο στην ηλεκτρομαγνητική θεωρία (το φως είναι ηλεκτρομαγνητική κύμανση) δεν ήταν από την άποψη της θεωρίας σταθερή παρά μόνο στο σύστημα του αιώρα (ή της ηρεμίας). Η ηλεκτρομαγνητική θεωρία έπρεπε, συνεπώς, να αναμορφωθεί ώστε να σέβεται την αρχή της σχετικότητας. Αυτό έβαλε σκοπό να πραγματοποιήσει ο Αϊνστάιν, επιλέγοντας την άποψη ότι κάθε ικανοποιητική θεωρία οφείλει να σέβεται ταυτόχρονα την αρχή της σχετικότητας και τη σταθερότητα της ταχύτητας του φωτός, ανεξάρτητα από την κατάσταση κίνησης των σωμάτων, πράγμα το οποίο θεώρησε, επίσης, ως φυσική αρχή (δηλαδή αρχή, την

οποία τα φυσικά φαινόμενα σέβονται απόλυτα). Θα παρατηρήσει κανείς δύο αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά: Κατ' αρχήν, την πολύ ακριβή ιδέα μιας σχέσης αντιστοιχίας ανάμεσα στη θεωρία και στα φαινόμενα. Στη συνέχεια, το ρόλο τον οποίο παίζουν στη θεωρία οι γενικές προτάσεις ή αρχές, οι οποίες θεωρούνται ως ένα είδος συγκεφαλαίωσης των χαρακτηριστικών των φαινομένων της φύσης και, ταυτόχρονα, ως περιορισμός στον οποίο η θεωρία καλείται να υποταχθεί.

Η προφάνεια... Ποια προφάνεια;

Αν ο Αϊνστάιν θέλησε να αναμορφώσει τη θεωρία των «Maxwell- Lorentz», είναι επειδή αυτή παρουσίαζε τη δυσκολία που σημειώσαμε. Για άλλους ερευνητές, οι οποίοι εργάζονταν την ίδια εποχή (γύρω στο 1905) πάνω στο ίδιο πρόβλημα, όπως ο Lorentz και ο Poincaré, η ανεπάρκεια της θεωρίας ήταν ότι δεν εξηγούσε ένα πείραμα υψηλής ακριβείας για την οπτική των κινουμένων σωμάτων (το πείραμα των Michelson-Morley), το οποίο θα έπρεπε, κατά την ισχύουσα αντίληψη, να αποκαλύψει την απόλυτη κίνηση της Γης ως προς τον απόλυτο χώρο ή τον αιθέρα. Οι ερευνητές αυτοί είχαν προτείνει θεωρητικές τροποποιήσεις προσαρμοσμένες σ' αυτό το ακριβές γεγονός. Ο Αϊνστάιν σκέφτηκε διαφορετικά, αντιμετωπίζοντας το πρόβλημά με πιο γενικό και «θεμελιακό» τρόπο.

Από πρώτη άποψη, οι δύο «φυσικές αρχές» τις οποίες αποφάσισε να επιλέξει ήταν αντιφατικές μεταξύ τους. Στη διαπίστωση αυτή βρισκόταν ο αποφασιστικός εντοπισμός της ανεπάρκειας ή της «δυσκολίας» της παραδεδομένης θεωρίας, πράγμα που τον οδήγησε στην ανεύρεση της λύσης. Όλα φαινόταν να υποδηλώνουν ότι αν η ταχύτητα του φωτός είναι σταθερή σε ένα σύστημα το οποίο θεωρείται ότι βρίσκεται σε ηρεμία, η τιμή της θα έπρεπε να είναι διαφορετική σε ένα κινούμενο σύστημα. Ήταν προφανές... Αλλά ακριβώς τι είδους προφανές; Επειδή οι ταχύτητες προστίθενται, όπως το δίδαξε ο Γαλιλαίος. Κι' ωστόσο... αν αυτή η προφάνεια δεν ήταν «προφάνεια»; Ο Αϊνστάιν αντιλήφθηκε, σε κάποια στιγμή του διαλογισμού του (μερικές εβδομάδες πριν διατυπώσει τη λύση και δημοσιεύσει το άρθρο του) ότι οι δύο αυτές αρχές δεν ήταν ασυμβίβαστες, αλλά ότι ανάμεσά τους υπήρχε η υπονοούμενη πρόταση πως ο τύπος της γαλιλαϊκής πρόσθεσης των ταχυτήτων, τον οποίο η κλασική μηχανική δεχόταν ως αληθινό, ήταν καθολικά αληθής. Εντούτοις δεν είναι, παρό μόνο αν δεχτούμε τις έννοιες του χώρου και του χρόνου όπως τις διατύπωσε ο Νεύτων: απόλυτες και ανεξάρτητες μεταξύ τους. Στην πραγματικότητα οι έννοιες αυτές υπήρξαν ήδη αντικείμενο κριτικής σε διαφορετικές εποχές και σ' εκείνη την εποχή από τον Ernst Mach και τον Henri Poincaré, των οποίων ορισμένα επιστημολογικά και φιλοσοφικά έργα είχε διαβάσει ο Αϊνστάιν.

Ο Αϊνστάιν έκανε τη διαπίστωση ότι ο ορισμός του χρόνου και του χώρου για συστήματα σωμάτων σε σχετική κίνηση εξαρτάται από αυτή την κίνηση, καθώς και από τη διάδοση σημάτων αναγκαίων για το συσχετισμό αυτών των συστημάτων (για να μπορούμε να πούμε ποιος είναι, θεωρούμενος από το ένα σύστημα, ο χρό-

νος ή η θέση στο χώρο του άλλου). Ο Αϊνστάιν συνέλαβε το γεγονός ότι μια διαπίσωση ταυτόχρονου για δύο γεγονότα εξαρτάται από το σύστημα όπου πραγματοποιείται και δεν είναι καθολική. Έτσι συνέλαβε την ιδέα να προτείνει ένα νέο ορισμό του χώρου και του χρόνου, υποτάσσοντάς τους στις δύο διατυπωμένες αρχές, αναφορικά με την κίνηση (σχετικότητα) και το φως (σταθερότητα της ταχύτητάς του). Αμέσως συνήγαγε, από αυτούς τους διαλογισμούς, τους τύπους μετασχηματισμού, οι οποίοι επιτρέπουν το πέρασμα από ένα σύστημα συντεταγμένων και χρόνου σε ένα άλλο, ευρισκόμενο σε σχετική κίνηση (μετασχηματισμοί Lorentz). Από αυτόν προκύπτουν οι ιδιότητες των αποστάσεων και της διάρκειας, άνισης σε συστήματα με σχετική κίνηση· πρόκειται για ιδιότητες οι οποίες έκαναν να χυθεί έκτοτε πολύ μελάνι, και οι οποίες αντιστοιχούν σε εκείνο που εκφράστηκε αργότερα ως τετραδιάστατος «χωρόχρονος».

Εδώ ταιριάζει να παρατηρήσουμε, αντίθετα με τις καθιερωμένες ιδέες, ότι η τροποποίηση -ριζική- των εννοιών του χώρου και του χρόνου δεν ήταν ούτε το κίνητρο ούτε το πρώτο βήμα της εργασίας του Αϊνστάιν. Η ιδέα πρόεκυψε ως λύση ενός συγκεκριμένου φυσικού προβλήματος: του προβλήματος της διατύπωσης «μιας ηλεκτροδυναμικής των κινουμένων σωμάτων», η οποία θα ήταν ολοκληρωτικά ικανοποιητική, με την έννοια που υποδείξαμε. Σε σχέση με το πρόβλημα αυτό - καλώς χαρακτηρισμένο από φυσική άποψη - βλέπουμε τη νόηση ενός επιστημονικού δημιουργού να κάνει μια στροφή την οποία μπορούμε να θεωρήσουμε ως φιλοσοφική, χωρίς, γι' αυτό, να παύει να είναι φυσική. Αν η λύση αποδείχτηκε γενικότερη από το αρχικό πρόβλημα, αυτό οφείλεται στο ότι διατυπώθηκε με «θεμελιώδεις» όρους (επικαλούμενη γενικές αρχές, οι οποίες θεμελιώνουν μια επιστήμη), οι οποίοι αφορούν το σύνολο των φαινομένων και των νόμων της φυσικής. Αυτή η αναδιατύπωση των θεμελίων (όπως λένε για ένα κτίριο) των φυσικών θεωριών είχε ως αποτέλεσμα μια ανατροπή ορισμένων από τις πιο ριζωμένες ιδέες, όπως οι έννοιες του χώρου και του χρόνου, οι οποίες εθεωρούντο εσποπτικά προφανείς.

Η δημιουργική σκέψη

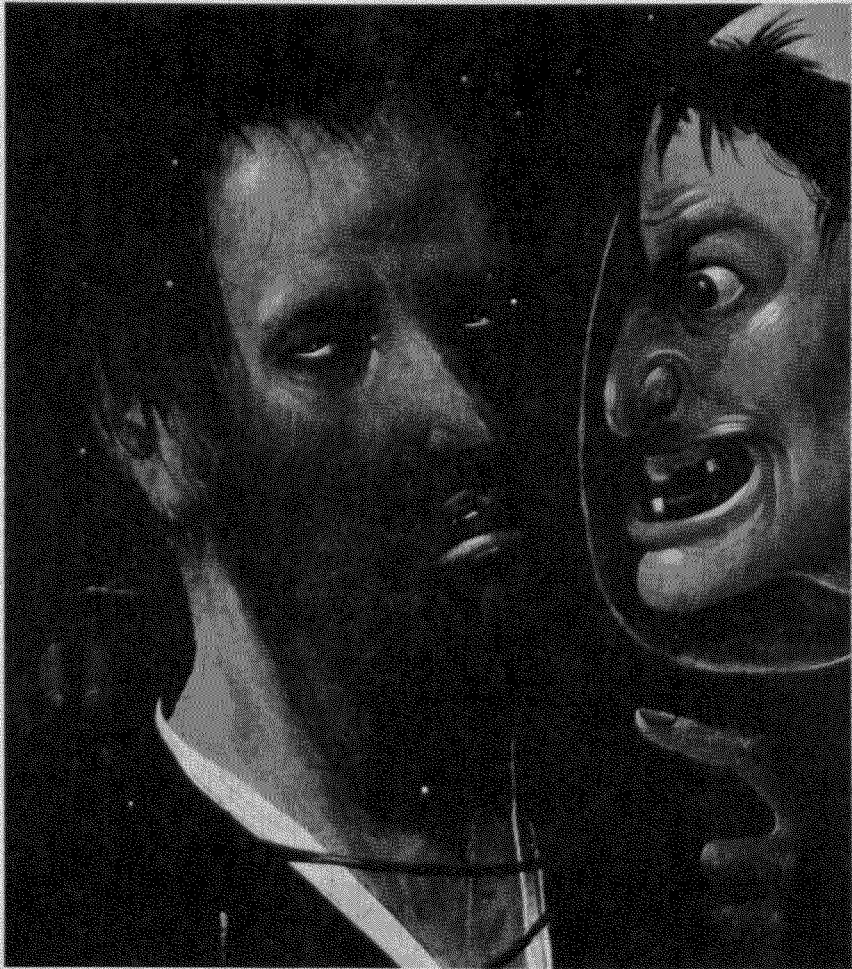
Η υπόμνηση αυτών των περιστάσεων, οι οποίες συνήθως απουσιάζουν από τις εκθέσεις της θεωρίας - στα εγχειρίδια της φυσικής ή στις εκ των υστέρων ερμηνείες επιστημονικών και φιλοσόφων -, είναι κατάλληλη για να φωτίσει τον τύπο της νόησης η οποία συνιστά την επιστημονική δημιουργία. Από ένα θεωρητικό, συγκεκριμένο και «τεχνικό» πρόβλημα, η κίνηση της σκέψης διευρύνεται σε μια κριτική ανάλυση μεγάλης εμβέλειας, η οποία βάζει στο παιχνίδι όχι μόνον έννοιες οι οποίες, εξάλλου, πηγαίνουν πέρα από τη φυσική, αλλά και «μεταθεωρητικούς» στοχασμούς, χωρίς τους οποίους δεν θα υπήρχε επιστημονική σκέψη. Αντιλαμβανόμαστε κατά πόσον η νοητική εργασία, η οποία συνιστά επιστημονική δημιουργία, ξεπερνά κατά πολύ τα «θετικά» και περιγραφικά στοιχεία στα οποία συχνά ανάγουν την επιστήμη, έστω και αν αυτά τα στοιχεία είναι εξίσου πλούσια σε συνέπειες στο γε-

νικό επίπεδο των ιδεών όσο και ο χώρος και ο χρόνος.

Η πράξη πνευματικής δημιουργίας, η οποία καταλήγει να αποκαλύψει το εννοιολογικά νέο - προσανατολισμένη προς μια παράσταση του κόσμου - επιστρατεύει όλες τις ικανότητες της ορθολογικής νόησης που ενυπάρχουν στην ενότητα του υποκειμένου - χωρίς εξάλλου να παραλείπει τη φαντασία και τη διαίσθηση. Φαίνεται πολύ δύσκολο να πούμε με αυστηρότητα ποιο, σ' αυτή τη νοητική εργασία, ανήκει αντίστοιχα στη φυσική και στη φιλοσοφία. Βέβαια, κατόπιν, από τη στιγμή που θα έλθει στο φως το επιστημονικό «αντικείμενο», η διάκριση ανάμεσα στις δύο αποκτά πάλι τα δικαιώματά της: στη μια η λειτουργία της περιγραφής και της εξήγησης, στην άλλη η λειτουργία της σημασίας. Όμως, οι δύο αυτές λειτουργίες φαίνεται να αποτελούν μια και μοναδική στη δημιουργική σκέψη, η οποία ταυτόχρονα είναι κριτική, αναλυτική και διαισθητική κατά τη στιγμή που τα αντικείμενά της είναι στην κατάσταση του γίνεσθαι.

Θα έπρεπε να συνεχίσουμε την ανάλυση και άλλων μεγάλων εργασιών του Αϊνστάιν, οι οποίες έχουν ως αντικείμενο τη γενική θεωρία της σχετικότητας (γενικεύοντας και για επιταχυνόμενες κινήσεις τη συνθήκη του συναλλοίωτου, διατύπωσε μια νέα σχετικιστική θεωρία της βαρύτητας), την κοσμολογία, τις ενοποιητικές θεωρίες του πεδίου, τη φυσική των κβάντα. Η συνεισφορά του και εδώ υπήρξε εξίσου δημιουργική - ίσως και κάτι περισσότερο - και διεύρυνε τις θεωρίες του με ερμηνευτικούς στοχασμούς άμεσα φιλοσοφικής φύσης, όπως, π.χ., το πρόβλημα της «φύσης της γεωμετρίας» σε σχέση με τον καμπύλο χώρο της γενικής θεωρίας της σχετικότητας ή το πρόβλημα της «φυσικής πραγματικότητας», αντικείμενο διαμάχης σε σχέση με την κβαντική μηχανική. Αλλά δεν θα μπορούσε να αναφερθεί κανείς σε όλα, στις λίγες σελίδες ενός άρθρου. Η επιστημονική σκέψη του Αϊνστάιν μαρτυρεί, γενικά, για το ζωντανό, πολύ συχνά κρυμμένο δεσμό της φιλοσοφίας και της επιστήμης στην ενεργό νόηση, στην αδιάκοπη ένταση ενός διαχωρισμού και μιας κοινής ανάδυσης.

Ο Αϊνστάιν, εξάλλου, αντιλαμβανόταν την ερευνητική του προσπάθεια ως προσωπική έρευνα και αναζήτηση, όπου τίποτα δεν εξασφαλίζει ότι θα οδηγήσει σε ορατό αποτέλεσμα - πράγμα που προσεγγίζει εξ υπαρχής το κίνητρό του για μια φιλοσοφική στάση. Όσο για την καθαυτό φιλοσοφική σκέψη του πάνω στη φύση, πάνω στη νόηση και, επίσης, πάνω στον άνθρωπο τρεφόταν φυσικά από την προσωπική του εμπειρία της επιστημονικής σκέψης. Ο στενός δεσμός που η φιλοσοφία του διατηρούσε με τις έρευνές του ήταν σαν τη σφραγίδα μιας βαθιάς ενότητας, μιας ολόκληρης στάσης ζωής. Γνώριζε, καλύτερα από πολλούς άλλους, τι νοητική εργασία απαιτεί ή οικοδόμηση της επιστήμης και ότι η εργασία αυτή ποτέ δεν τελειώνει - πράγμα που εμποδίζει να αναχθεί η επιστήμη στο φαινομενικά περισσότερο οριστικό της περιεχόμενο. Η παρουσία, ακριβώς, της φιλοσοφίας στην πιο βαθιά καρδιά της δημιουργικής επιστημονικής σκέψης μας επιτρέπει, ίσως, να κατανοήσουμε γιατί, παρά τη συσσώρευση γνώσεων και την πρόοδο των γνώσεων που τη διαχωρίζουν ριζικά από τη φιλοσοφία, η επιστήμη μοιράζεται με τη φιλοσοφία την ιδιότητα να ξαναβάξει αδιάκοπα σε αναδόμηση τις κατασκευές και τα ερωτήματά της.



Jérôme Bosch: Ο γολγοθάς, λεπτομέρεια