

## 10 Μαθήματα περί επιστήμης στην εποχή του κορωνοϊού

Βάσω Κιντή  
Καθηγήτρια Φιλοσοφίας της Επιστήμης  
ΕΚΠΑ

Δημοσιεύθηκε στην Athens Voice 02.04.2020

[https://www.athensvoice.gr/politics/635061\\_10-mathimata-peri-epistimis-stin-epohi-toy-koronoioy](https://www.athensvoice.gr/politics/635061_10-mathimata-peri-epistimis-stin-epohi-toy-koronoioy)

Η επιδημία με τον κορωνοϊό ανέδειξε πολλά θέματα που αφορούν την επιστήμη. Ας δούμε εν συντομία κάποια από αυτά:

- 1. Συνέχεια, διεθνής συνεργασία και «βασική» έρευνα.** Οι σημερινές στοχευμένες έρευνες για να βρεθεί εμβόλιο για τον κορωνοϊό και τα κατάλληλα φάρμακα για τη θεραπεία στηρίζονται σε προηγούμενες μελέτες που αφορούσαν τους κορωνοϊούς εν γένει, τη συμπεριφορά τους, τη χημική δομή τους, το γονιδίωμά τους, κλπ. Αυτό δείχνει αφενός τη συνέχεια στην επιστημονική δουλειά σε ένα καλά εδραιωμένο πλαίσιο έρευνας, με συγκεκριμένες αρχές, πρωτόκολλα και στόχους, ένα πλαίσιο που αφορά ολόκληρη τη διεθνή επιστημονική κοινότητα. Οι επιστήμονες απ' όλον τον κόσμο επικοινωνούν σε πραγματικό χρόνο, ενημερώνονται και συνεργάζονται αξιοποιώντας ο ένας τη δουλειά του άλλου. Έχουμε μια παγκόσμια κοινότητα με πολλές επιμέρους εξειδικεύσεις που αλληλοτροφοδοτούνται και αλληλοϋποστηρίζονται. Αφετέρου γίνεται φανερό ότι η καθιερωμένη διάκριση βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας έχει περισσότερο ιδεολογικό χαρακτήρα καθώς βλέπουμε να συντονίζεται και να συνυπάρχει έρευνα με συγκεκριμένους στόχους άμεσους και απώτερους, με έρευνα που έχει γίνει από καθαρή αγάπη για τη γνώση, από διανοητική περιέργεια, από τη χαρά και την ικανοποίηση που δίνει το άνοιγμα νέων δρόμων στην επιστημονική δουλειά. Γι' αυτό και πρέπει να στηρίζουμε κάθε μορφή σοβαρής έρευνας είτε έχει άμεση εφαρμογή είτε όχι και να ενισχύουμε την εξωστρέφεια και τη διεθνή συνεργασία.
- 2. Διεπιστημονικότητα.** Βλέπουμε ότι στην αντιμετώπιση της πανδημίας αλλά και στην έρευνα για τον κορωνοϊό συνεργάζονται επιστήμονες από πολλές διαφορετικές ειδικότητες: λοιμωξιολόγοι, επιδημιολόγοι, μοριακοί βιολόγοι, γενετιστές, φαρμακολόγοι, ζωολόγοι, κλινικοί γιατροί πολλών ειδικοτήτων, μαθηματικοί, πληροφορικοί, βιοπληροφορικοί, μηχανικοί, επιστήμονες για πολιτικές υγείας, περιβαλλοντολόγοι, κοινωνιολόγοι, ψυχολόγοι, κλπ. Η επιστήμη αναπτύσσεται δυναμικά: νέες ειδικότητες δημιουργούνται συνέχεια, τα όρια μεταξύ ειδικοτήτων δεν είναι στεγανά και η διεπιστημονική έρευνα θάλλει. Έτσι προχωράει η επιστήμη, γι' αυτό τόσο στα πανεπιστήμια όσο και στα ερευνητικά κέντρα θα πρέπει να διευκολύνουμε την ευελιξία στην ανάπτυξη των διαφόρων κλάδων, τη διασύνδεση και τη συνεργασία μεταξύ τους.

3. **Επιστήμη και βεβαιότητα.** Πολλοί επιστήμονες βρίσκονται στο προσκήνιο λόγω της πανδημίας του κορωνοϊού και έχουμε την ευκαιρία να παρατηρήσουμε πώς κινούνται και πώς εκφράζονται. Αν προσέξουμε θα δούμε ότι οι πιο σοβαροί από αυτούς εκφράζονται με σαφήνεια και ακρίβεια, λένε τι γνωρίζουν και πολύ συχνά τι δεν γνωρίζουν, τι είναι πρώιμο να ειπωθεί, τι είναι αβέβαιο, τι στηρίζεται σε μαθηματικά μοντέλα, τι είναι εκτίμηση, τι πληροφορία και γεγονός, τι στηρίζεται σε πλήθος δεδομένων και τι σε περιορισμένο αριθμό περιπτώσεων, τι έχει ελεγχθεί με βάση συγκεκριμένα πρωτόκολλα και τι όχι, τι δεν έχει βάση και τι είναι εύλογο να υποστηριχθεί. Είναι συγκεκριμένοι και συγκρατημένοι κι αυτό γιατί γνωρίζουν τις προϋποθέσεις και τα όρια της κάθε θέσης ή ισχυρισμού. Βαδίζουν με προσοχή γιατί συναισθάνονται την ευθύνη τους απέναντι στην επιστήμη τους, στην επιστήμη συνολικά ως θεσμό, στη διεθνή κοινότητα και στους πολίτες, οι ζωές των οποίων εξαρτώνται και επηρεάζονται από τις συνέπειες που έχει κάθε φράση που διατυπώνουν, ιδιαίτερα σε μια τόσο κρίσιμη συγκυρία. Αντίθετα, οι λιγότερο σοβαροί εκφράζονται με ακλόνητη βεβαιότητα, έχουν έτοιμες όλες τις απαντήσεις και συστήνουν συνήθως λύσεις απλές και εύκολες.

Οι σοβαροί επιστήμονες καταλαβαίνουν σε βάθος το πώς λειτουργεί η επιστήμη. Μπορεί η επιστημονική γνώση να είναι η πιο έγκυρη που διαθέτουμε, μπορεί η ζωή μας να βασίζεται σε αυτή, αλλά οι υποθέσεις, τα μοντέλα και οι θεωρίες της επιστήμης είναι πάντα υπό έλεγχο, πάντα υπό κρίση και αναθεώρηση. Όπως έγραφε κι ένας φιλόσοφος της επιστήμης, ο Αυστριακός Όττο Νόιρατ, «είμαστε σαν τους ναύτες που πρέπει να επιδιορθώσουν το καράβι τους στην ανοικτή θάλασσα, χωρίς ποτέ να μπορούν να το λύσουν σε κάποια αποβάθρα ώστε να το ανακατασκευάσουν εκεί με τα καλύτερα υλικά.» Μοιάζει παράδοξο, αλλά ο συνεχής έλεγχος και η διαρκής αναθεώρηση αποτελούν την εγγύηση της επιστημονικής εγκυρότητας.

4. **Συνωμοσιολογικές θεωρίες.** Την περίοδο αυτή κυκλοφορούν πολλές συνωμοσιολογικές θεωρίες: ότι δεν υπάρχουν νεκροί από τον κορωνοϊό και μάς κοροϊδεύουν, ότι ο ιός κατασκευάστηκε σε εργαστήρια από Αμερικανούς, Κινέζους, Ρώσους, Ισραηλινούς, κλπ. Οι άνθρωποι που κυκλοφορούν αυτές τις θεωρίες και τις πιστεύουν δεν πρόκειται να πειστούν, οι επιχειρήματα ή τεκμήρια τους δώσουμε. Θα ερμηνεύουν τα πάντα υπό το πρίσμα της μεγάλης συνωμοσίας. Είναι χαρακτηριστικό των συνωμοσιολογικών θεωριών να μην διαψεύδονται ποτέ. Κάθε στοιχείο που τις διαψεύδει μετετρέπεται από τους συνωμοσιολόγους σε επιβεβαιωτικό τεκμήριο. Τους λες π.χ., ότι επιστημονική έρευνα έδειξε πως ο ιός δεν κατασκευάστηκε σε εργαστήριο και απαντούν ότι προφανώς αυτοί που το έκαναν δεν θα άφηναν ίχνη ή ότι οι επιστήμονες που το έδειξαν δεν μπορεί παρά να είναι μέρος της συνωμοσίας. Οι επιστημονικές θεωρίες, αντίθετα από τις συνωμοσιολογικές, είναι ανοιχτές στον έλεγχο και την κριτική της επιστημονικής κοινότητας που συζητάει συνεχώς σε ερευνητικές ομάδες, εργαστήρια, πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, συνέδρια και περιοδικά. Οι υποθέσεις που διατυπώνονται δοκιμάζονται επανειλημμένα (ή έτσι πρέπει, τουλάχιστον) και όταν έχουν προβλήματα εγκαταλείπονται.

5. **Πλήθος δεδομένων.** Η εμφάνιση και η εξάπλωση του κορωνοϊού καθώς και η αντιμετώπιση της πανδημίας δημιούργησε τεράστιο αριθμό δεδομένων (data) σε μαζική κλίμακα τα οποία θα αξιοποιηθούν το επόμενο διάστημα σε πάρα πολλούς τομείς, παλαιούς και νέους. Θα γραφούν διδακτορικά και επιστημονικές εργασίες όχι μόνο στον χώρο της ιατρικής και της βιολογίας και σε υβριδικούς κλάδους τους, αλλά και στην οικονομία, την πολιτική επιστήμη, στην κοινωνιολογία, σχεδόν παντού. Εκτός από τα ηθικά και πολιτικά ζητήματα που τίθενται για τα big data, ποιος τα χειρίζεται, ποιος μαθαίνει τι, πώς προστατεύονται ευαίσθητα ή προσωπικά δεδομένα, τίθενται και ζητήματα μεθοδολογικά αλλά και επιστημολογικά που απασχολούν ήδη τους ερευνητές: πώς ταξινομούνται τα δεδομένα, πώς αντλούνται, πώς μεταφέρονται, κλπ. Είναι αξιοποιήσιμα όταν χρησιμοποιούνται για σκοπούς διαφορετικούς από αυτούς που τα δημιούργησαν; Είναι τα δεδομένα βουβά; Μπορεί το πλήθος τους να οδηγήσει την έρευνα σε συγκεκριμένες κατευθύνσεις, χωρίς τη μεσολάβηση υποθέσεων και ερμηνειών; Τέτοιοι προβληματισμοί θυμίζουν την περίοδο της πρώιμης νεωτερικότητας όταν οι φυσικοί φιλόσοφοι, οι επιστήμονες της εποχής, συγκέντρωναν δεδομένα κάνοντας φυσική ιστορία και τους απασχολούσαν ανάλογα ζητήματα.
6. **Επιστήμη και αγορά.** Πολλοί δαιμονοποιούν τη σχέση επιστήμης και αγοράς. Αλλά στην προκειμένη περίπτωση βλέπουμε πόσο σημαντικό είναι να μπορέσουν οι φαρμακευτικές εταιρείες να συμβάλλουν στην παραγωγή του εμβολίου και των φαρμάκων που χρειάζονται. Τα διαγνωστικά τεστ , τα εμβόλια και τα φάρμακα πρέπει να παραχθούν σε μαζική κλίμακα ενώ μπορεί να υπάρξει συνεργασία και στον ερευνητικό τομέα αφού οι μεγαλύτερες από τις εταιρείες έχουν συνήθως ερευνητικά τμήματα. Θα πρέπει όμως να επισημανθεί πως, σε κρίσιμες περιόδους όπως η σημερινή, μια ιδιοκτησιακή λογική στη γνώση πρέπει να υποχωρεί και να προκρίνεται ο συντονισμός των δυνάμεων και η από κοινού δράση, πράγμα που φαίνεται πώς γίνεται εν πολλοίς.
7. **Επιστήμη και θρησκεία.** Ο πρωθυπουργός, μιλώντας για την πανδημία και τα μέτρα αντιμετώπισης, είπε πως ξέρεi ότι «η πίστη αρχίζει, συχνά, εκεί που τελειώνει η επιστήμη». Αυτό που εννοούσε, υποθέτω, είναι ότι όταν η επιστήμη σηκώνει τα χέρια ψηλά, όταν δεν βρίσκει λύσεις και δεν μπορεί να ανταποκριθεί στα προβλήματα, τότε μπορεί ίσως να στραφεί κανείς στην πίστη. Όμως, η πίστη μπορεί να συνυπάρχει με την επιστήμη (υπήρξαν και υπάρχουν πολλοί πιστοί σοβαροί επιστήμονες διεθνώς –ας μην ξεχνάμε πως ο Κοπέρνικος π.χ., ήταν κληρικός, και ότι είναι χρήσιμο να διακρίνουμε μεταξύ της Εκκλησίας ως θεσμού και της πίστης) και μπορεί και να προηγείται της επιστήμης, όπως θα έλεγε ίσως ένας θετικιστής του 19<sup>ου</sup> αιώνα που θα υποστήριζε ένα εξελικτικό σχήμα στην ιστορία της ανθρωπότητας. Αυτό που έχει σημασία είναι να κρατάμε τα πράγματα ξεχωριστά: η επιστήμη απαντάει επιστημονικά ερωτήματα και τίποτε γι' αυτήν δεν είναι εσαεί ιερό, με την έννοια να κείται πέραν κάθε αμφισβήτησης και ελέγχου, ενώ η θρησκεία που δίνει έμφαση στην πίστη έχει τελείως διαφορετικό πεδίο συζήτησης. Όταν οι δύο προσεγγίσεις βρεθούν σε σύγκρουση τότε, στις σύγχρονες

κοινωνίες, είναι ευθύνη της πολιτείας να λύσει το θέμα. Εάν το καθεστώς είναι θεοκρατικό, μπορεί να το λύσει υπέρ της θρησκείας (αν και συνήθως υπερισχύουν ακόμη και σε τέτοια καθεστώτα οι σκληρές αλήθειες που επιβάλλει η πραγματικότητα), εάν είναι κοσμικό, κατά κανόνα, υπέρ της επιστήμης.

8. **Επιστήμη και Κράτος.** Τα σύγχρονα κράτη, στη συντριπτική τους πλειονότητα στηρίζονται και πρέπει να στηρίζονται στα πορίσματα της σύγχρονης επιστήμης. Μάς φαίνεται αυτονόητο, αλλά δεν είναι μακριά η εποχή, μόλις 20 χρόνια πριν, που ο πρόεδρος της Νότιας Αφρικής Thabo Mbeki αρνούσαν ότι το AIDS οφείλεται σε ιό και δεν χορηγούσε στους πολίτες της χώρας του τα φάρμακα που παρήγαγαν Δυτικές φαρμακευτικές εταιρείες. Αντίθετα προωθούσε τοπικές παραδοσιακές θεραπείες βασισμένες σε βότανα, με αποτέλεσμα να υπάρξουν στη Νότια Αφρική, κατά τους συντηρητικούς υπολογισμούς ερευνητικής ομάδας από το Harvard, πάνω από 300.000 νεκροί που πέθαναν ενώ θα μπορούσαν να έχουν επιβιώσει. Και δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι και σήμερα υπάρχουν ηγέτες που αρνούνται τα πορίσματα της επιστήμης για την κλιματική αλλαγή και τα εμβόλια ενώ ορισμένοι τα παραβλέπουν και στη σημερινή πανδημία. Είναι δε πολύ πρόσφατη η περιφρόνηση των ειδικών, των εμπειρογνομόνων, από κάθε λογής λαϊκιστές. “Αρκετά ανέχτηκε η Βρετανία τους ειδικούς», έλεγε εν όψει του Brexit ο πολιτικός Michael Gove ενώ ο Donald Trump έχει πει ότι αυτός έχει ένστικτο που του λέει μερικές φορές περισσότερα απ’ όσα μπορεί να του πει ο εγκέφαλος οποιουδήποτε άλλου [ειδικού]. Βεβαίως, έχει σημασία οι πολιτικές ηγεσίες να είναι σε θέση να κρίνουν οι ίδιοι, ή τα επιτελεία τους, ποιους επιστήμονες και ειδικούς να εμπιστεύονται γιατί συμβαίνει να ντύνουν τις επιλογές τους με τις απόψεις ιδιοσυγκρασιακών ή περιθωριακών επιστημόνων που μπορεί να φέρουν τον τίτλο, αλλά δεν έχουν το ήθος και την αξία του επιστήμονα.
9. **Η δεοντολογία στην επικοινωνία των επιστημόνων.** Η προβολή των επιστημόνων στα μέσα μαζικής ενημέρωσης έφερε στο προσκήνιο και ζητήματα δεοντολογίας στην επιστημονική επικοινωνία. Οι επιστήμονες επικοινωνούν πρωτίστως μεταξύ τους σε επιστημονικά περιοδικά και σε επιστημονικά συνέδρια, υπό την κρίση των συναδέλφων τους και των διευθυντών των περιοδικών. Εκεί λύνουν, αν τις λύσουν, τις επιστημονικές διαφωνίες τους. Τα κανάλια δεν είναι ο τόπος για επιστημονικό διάλογο. Βεβαίως, συχνά επιστημονικά θέματα και επιστημονικές διαφωνίες υπερβαίνουν τα όρια της επιστημονικής κοινότητας και εκβάλλουν στον δημόσιο βίο. Σε τέτοιες περιπτώσεις έχουν υποχρέωση οι επιστήμονες να ενημερώσουν το κοινό, αλλά με αίσθημα ευθύνης και λόγο που ταιριάζει στις εκάστοτε περιστάσεις. Όπως το κάνει στην Ελλάδα τις μέρες αυτές ο καθηγητής Σωτήρης Τσιόδρας που συνδυάζει στον λόγο του το κύρος του επιστήμονα με τη μέριμνα του γιατρού και την προσήνεια του συμπολίτη και συνανθρώπου. Συνήθως, αυτός που ξέρει καλά ένα θέμα μπορεί να προσαρμόσει τον λόγο του στο εκάστοτε ακροατήριο και να γίνει κατανοητός όσο δύσκολο κι αν είναι το ζήτημα που πραγματεύεται. Αν δεν το ξέρει, και επιπλέον θέλει να προβάλλει μια εικόνα που δεν έχει, τότε θα χαθεί στην ορολογία και στις πολύπλοκες και δήθεν βαθυστόχαστες διατυπώσεις, θα κινδυνολογήσει ή θα παραδοξολογήσει για να κερδίσει δημοσιότητα. Ένας

σπουδαίος επιστήμονας μπορεί να μην έχει πάντοτε το χάρισμα της επικοινωνίας και ένας πολύ επικοινωνιακός τύπος μπορεί να μην είναι καλός επιστήμονας. Όμως, η δεοντολογία του κάθε επιστημονικού κλάδου, ρητή και σιωπηρή, αλλά και των επιστημόνων συνολικά, θα πρέπει να προβλέπει το πώς επικοινωνούν οι επιστήμονες όχι μόνο μεταξύ τους αλλά και με το κοινό –πώς το ενημερώνουν για τα επιστημονικά επιτεύγματα και την επιστημονική δουλειά- δεδομένης της σημασίας που έχει η επιστήμη στις σύγχρονες κοινωνίες. Μπορεί να μην το κάνουν όλοι, μπορεί να χρειάζονται ειδικοί, αλλά όσοι το κάνουν θα πρέπει να μην εμβάλλουν σε ανησυχία τους πολίτες αναίτια, να μην τους παραπλανούν, να μην χρησιμοποιούν την επιστήμη τους και την καλή πίστη των πολιτών για ίδιον όφελος.

10. Τέλος, **η ηθική της επιστήμης**. Ειδικά παλαιότερα αλλά ακόμη και σήμερα είναι διαδεδομένη η άποψη ότι οι αξίες δεν έχουν θέση στην επιστήμη που ασχολείται μόνο με δεδομένα και αριθμούς, ότι η επιστήμη είναι αξιακά ουδέτερη και παίρνει ένα θετικό ή αρνητικό πρόσημο ανάλογα με την μεταχείριση, καλή ή κακή, που της επιφυλάσσουν οι χρήστες. Σήμερα αναγνωρίζουμε ότι επιστημικές και ηθικές αξίες διαπερνούν και διαποτίζουν το επιστημονικό έργο. Από την επιλογή του θέματος, την επιλογή της κατάλληλης θεωρίας, τον τρόπο και την ποιότητα της ερευνητικής δουλειάς, έως τον τρόπο δημοσίευσης, τις σχέσεις μεταξύ των επιστημόνων και τις σχέσεις με την κοινωνία, οι αξίες, επιστημικές και ηθικές, είναι συνεχώς παρούσες. Η διαφορά της επιστημονικής πρακτικής από άλλες έγκειται στις συγκεκριμένες αξίες που τη διέπουν. Ο σεβασμός στην αλήθεια, η ειλικρίνεια, η εντιμότητα, η διαφάνεια, ο διάλογος, η αποφυγή της βλάβης, η αντίσταση σε εξωτερικές πιέσεις, κλπ, καθοδηγούν και χαρακτηρίζουν την επιστημονική δουλειά παρότι, όπως σε όλες τις πρακτικές, υπάρχουν παρασπονδίες και παραβιάσεις. Σήμερα, παρά την παγκόσμια πίεση για γρήγορα αποτελέσματα για φάρμακα και εμβόλιο, η διεθνής ερευνητική κοινότητα, παρότι σπεύδει να ανταποκριθεί στο υψηλό αίτημα υπερβάλλοντας εαυτήν, τηρεί τις αρχές της, δεν «κόβει δρόμο» για να έχει γρήγορα αλλά αμφίβολης αποτελεσματικότητας, και πιθανόν βλαβερά, σκευάσματα, λέει την αλήθεια κι αν υπάρχει προσωπικό κόστος όταν θίγονται τα σχέδια και χάνεται η εύνοια των ισχυρών, στέκεται υπεύθυνα απέναντι στους πολίτες ελέγχοντας με εξονυχιστική αυστηρότητα μοντέλα και υποθέσεις.

Η επιστήμη και οι επιστήμονες βρέθηκαν στο επίκεντρο της δημόσιας ζωής παγκοσμίως και μέσα σ' αυτές τις δύσκολες συνθήκες μάς δίνουν τη δυνατότητα να τους γνωρίσουμε καλύτερα και να αξιολογήσουμε από καλύτερη θέση τον τόσο καίριο ρόλο τους και τη συμβολή τους στην κοινωνία. Μπορεί έτσι να μάθουμε να παρακολουθούμε και να εκτιμούμε καλύτερα το έργο τους.