



Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Ζώα: Ηθική, Δίκαιο, Ευζωία

Φιλοσοφική Σχολή, Τμήμα Φιλοσοφίας και Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ

Μεταπτυχιακή διπλωματική Εργασία

«Η χρήση ζώων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση:

εναλλακτικές μέθοδοι και απόψεις πτυχιούχων και καθηγητών»

της βιολόγου Πούλου Μαρίας,

Μέλη Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

Δρ Φραγκιαδάκη Ειρήνη, Ε.Λ.Ε. Β', Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ

Δρ Πανταζής Βασίλειος, Μέλος Ε.ΔΙ.Π., Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δρ Σωσάννα Κολυβά, Ε.Λ.Ε. Α', Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ

Αθήνα, Μάιος 2022

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών Φιλοσοφική Σχολή, Τμήμα Φιλοσοφίας,

Πούλου Μαρία, © [2022] - Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στη χρήση των ζώων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Στην σύγχρονη ηθική της καλής διαβίωσης των ζώων τίθεται το ζήτημα της πρόκλησης πιθανού πόνου και ταλαιπωρίας των ζώων που χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς σκοπούς έναντι του οφέλους κατάρτισης για τους εκπαιδευόμενους. Σκοπός της εργασίας είναι να αποτυπωθεί η ύπαρξη εναλλακτικών μεθόδων στην βιοϊατρική εκπαίδευση χωρίς τη χρήση ζώων και να καταγραφεί η εμπειρία πτυχιούχων φοιτητών και καθηγητών στην Ελλάδα. Η εργασία συνιστά μία ποιοτική έρευνα και αποτελείται από τρία βασικά μέρη. Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση όπου αποσαφηνίζονται οι βασικοί όροι και παρατίθενται οι διαθέσιμες εναλλακτικές μέθοδοι, το ερευνητικό μέρος μέσω ημιδομημένων συνεντεύξεων σε πτυχιούχους και καθηγητές που έκαναν χρήση ζώων κατά την εκπαιδευτική διαδικασία και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την αναζήτηση μας.

Λέξεις ευρετηριασμού: ζώα, τριτοβάθμια εκπαίδευση, ευζωία, εναλλακτικές μέθοδοι

Summary

The present thesis refers to the use of animals in higher education. In the modern ethics of animal welfare, the question that arises is balancing the possible pain and suffering caused to animals used for educational purposes with the benefit of training acquisition. The purpose of this study is the reporting of alternative methods available for biomedical education and the observation of graduated students' and professors' experience when using animals in Greece. The work is a qualitative research and consists of three main parts: the literature review, where the basic terms are clarified and the available alternative methods are presented; the core research investigation through semi-structured interviews of graduates and professors that have used animals during the educational process; and finally the conclusions that emerge from this study.

Keywords: animals, higher education, animal welfare, alternative methods

Η χρήση ζώων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: εναλλακτικές μέθοδοι και απόψεις πτυχιούχων και καθηγητών

Αφιέρωση

Αφιερώνω την παρούσα μεταπτυχιακή εργασία στην οικογένειά μου, η οποία με στήριξε και με βοήθησε καθ' όλη τη διαδικασία έρευνας, μάθησης και συγγραφής.

Ευχαριστίες

Δοθείσας της ευκαιρίας θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους τους καθηγητές του μεταπτυχιακού Ζώα: Ηθική, Δίκαιο, Ευζωία του τμήματος Φιλοσοφίας του Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, για την καθοδήγηση και τις γνώσεις που μου προσέφεραν, ειδικά σε μία πολύ δύσκολη υγειονομικά περίοδο. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω θερμά την Καθηγήτρια που με καθοδήγησε στη συγγραφή και πραγματοποίηση της εργασίας, την κυρία Ειρήνη Φραγκιαδάκη. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους συμφοιτητές μου στο πρόγραμμα, που με ομαδικότητα και συνεργασία βοήθησαν να φτάσουμε στο τέλος της μαθησιακής διαδικασίας, καθώς και όλους τους συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	3
Summary.....	3
Ορισμοί συντομογραφιών και ειδικών όρων.....	8
Εισαγωγή.....	10
Α' μέρος – Βιβλιογραφική ανασκόπηση.....	11
Α.1. Η ιστορία της χρήσης ζώων στην εκπαίδευση.....	11
Α.2. Το ισχύον νομικό πλαίσιο σχετικά με την προστασία των ζώων που χρησιμοποιούνται για επιστημονικούς σκοπούς.....	14
Α.3. Βιοηθικά ζητήματα και εφαρμογή των 3Rs.....	17
Α.4. Εναλλακτικές μέθοδοι της χρήσης ζώων στην εκπαίδευση.....	20
Α.5. Μεθοδολογία έρευνας της παρούσας μελέτης.....	28
Β' μέρος – Ερευνητικό μέρος.....	30
Β.1. Σκοπός της μελέτης.....	30
Β.2. Διαδικασία συλλογής δεδομένων.....	31
Β.2.1. Δείγμα.....	31
Β.2.2. Οδηγοί ερωτήσεων κατά τη συνέντευξη.....	32
Β.2.3. Μέθοδοι ανάλυσης των δεδομένων.....	34
Β.3. Παρουσίαση αποτελεσμάτων.....	35
Β.3.1. Συνεντεύξεων πτυχιούχων φοιτητών.....	35
Β.3.1.1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά πτυχιούχων φοιτητών.....	35
Β.3.1.2. Περιγραφή της σχέσης με τα ζώα.....	36
Β.3.1.3. Γνώμη σχετικά με τα δικαιώματα των ζώων.....	36
Β.3.1.4. Αποδεκτή ή μη η χρήση ζώων εργαστηρίου για εκπαιδευτικούς σκοπούς.....	36
Β.3.1.5. Στόχοι του μαθήματος που έγινε χρήση ζώων εργαστηρίου.....	37
Β.3.1.6. Συναισθήματα κατά τη χρήση ζώων εργαστηρίου που προέκυψαν.....	37
Β.3.1.7. Αντιδράσεις συμφοιτητών.....	38
Β.3.1.8. Λόγοι χρήσης ζώων εργαστηρίου στην εκπαίδευση.....	38
Β.3.1.9. Γνώση για εναλλακτικές μεθόδους.....	38
Β.3.2. Συνεντεύξεων καθηγητών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.....	39
Β.3.2.1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά των καθηγητών.....	39
Β.3.2.2. Είδη ζώων εργαστηρίου που χρησιμοποιούνται.....	39
Β.3.2.3. Συχνότητα χρήσης ανά εξάμηνο.....	39
Β.3.2.4. Μαθησιακοί στόχοι.....	40

Η χρήση ζώων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: εναλλακτικές μέθοδοι και απόψεις πτυχιούχων και καθηγητών

B.3.2.5. Βαθμός δριμύτητας διαδικασιών	40
B.3.2.6. Σημασία χρήσης ζώων εργαστηρίου.....	41
B.3.2.7. Ύπαρξη μαθήματος/ ενότητας σχετική με ευζωία, νομοθεσία και ηθική των ζώων στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.....	41
B.3.2.8. Συχνότητα χρήσης εναλλακτικών μεθόδων αντικατάστασης.....	41
B.3.2.9. Πιθανότητα αντικατάστασης ζώων από άλλη μέθοδο.....	41
B.3.2.10. Αντιδράσεις φοιτητών και διαχείριση αυτών.....	42
B.3.2.11. Άλλα σχόλια συνεντευξιαζόμενων.....	43
B.4. Συμπεράσματα	44
Γ' μέρος – Συζήτηση.....	46
Γ.1. Απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα.....	47
Γ.2. Σύγκριση αποτελεσμάτων με τη βιβλιογραφία	49
Γ.3. Προβληματισμοί για τη συνεχιζόμενη χρήση ζώων στην εκπαίδευση	51
Επίλογος	53
Βιβλιογραφία.....	54
Βιογραφικό Σημείωμα.....	58

Ορισμοί συντομογραφιών και ειδικών όρων

PETA: Το People for the Ethical Treatment of Animals είναι μια αμερικανική οργάνωση για τα δικαιώματα των ζώων με έδρα το Norfolk της Βιρτζίνια και με επικεφαλής την Ingrid Newkirk. Το σλόγκαν του είναι «Τα ζώα δεν είναι δικά μας για να πειραματιζόμαστε, να τρώμε, να τα φοράμε, να τα χρησιμοποιούμε για ψυχαγωγία ή να τα κακοποιούμε με οποιονδήποτε άλλο τρόπο»¹.

RSPCA: Η Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals (RSPCA) είναι μια φιλανθρωπική οργάνωση που δραστηριοποιείται στην Αγγλία και την Ουαλία και προωθεί την καλή διαβίωση των ζώων. Το RSPCA χρηματοδοτείται κυρίως από εθελοντικές δωρεές. Προστάτης του είναι η βασίλισσα Ελισάβετ Β'. Ιδρύθηκε το 1824, είναι η παλαιότερη και μεγαλύτερη οργάνωση για την προστασία των ζώων στον κόσμο και είναι μία από τις μεγαλύτερες φιλανθρωπικές οργανώσεις στο Ηνωμένο Βασίλειο. Ο οργανισμός δραστηριοποιείται επίσης σε όλη την Ευρώπη, την Αφρική και την Ασία².

3Rs: Οι αρχές των 3Rs (Αντικατάσταση, Μείωση και Βελτίωση) αναπτύχθηκαν πριν από περισσότερα από 50 χρόνια παρέχοντας ένα πλαίσιο για την πραγματοποίηση πιο ανθρωπίνης έρευνας σε ζώα. Έκτοτε έχουν ενσωματωθεί στην εθνική και διεθνή νομοθεσία και κανονισμούς σχετικά με τη χρήση των ζώων σε επιστημονικές διαδικασίες, καθώς και στις πολιτικές των οργανισμών που χρηματοδοτούν ή διεξάγουν έρευνα σε ζώα. Το NC3Rs είναι ο εθνικός οργανισμός του Ηνωμένου Βασιλείου για τα 3Rs. Η στρατηγική του είναι να προωθήσει τα 3R εστιάζοντας στις επιστημονικές επιπτώσεις και τα οφέλη τους³.

5 Freedoms: Οι Πέντε Ελευθερίες σκιαγραφούν πέντε πτυχές της καλής διαβίωσης των ζώων υπό τον έλεγχο του ανθρώπου. 1) Ελευθερία από την πείνα ή τη δίψα μέσω της άμεσης πρόσβασης σε γλυκό νερό, 2) Απαλλαγή από την ταλαιπωρία παρέχοντας ένα κατάλληλο περιβάλλον που περιλαμβάνει καταφύγιο και έναν άνετο χώρο ανάπαυσης, 3) Απαλλαγή από πόνο, τραυματισμό ή ασθένεια μέσω πρόληψης ή ταχείας διάγνωσης και θεραπείας, 4) Ελευθερία έκφρασης φυσιολογικής συμπεριφοράς παρέχοντας επαρκή χώρο, κατάλληλες εγκαταστάσεις και παρέα στο είδος του ζώου, 5) Απελευθέρωση από φόβο και αγωνία με την εξασφάλιση συνθηκών και θεραπείας που αποφεύγουν την ψυχική ταλαιπωρία⁴.

In vitro: Είναι επιστημονικός όρος της Βιολογίας που αναφέρεται κυρίως στην τεχνική της πραγματοποίησης ενός δεδομένου πειράματος σε δοκιμαστικό σωλήνα ή γενικότερα για πειράματα που πραγματοποιούνται σε αυστηρά ελεγχόμενες συνθήκες έξω από τους ζωντανούς οργανισμούς⁵.

In vivo: Ο όρος αναφέρεται σε πειράματα που πραγματοποιούνται σε ιστούς εντός ζώντος οργανισμού⁶.

QSAR: Τα ποσοτικά μοντέλα σχέσεων δομής-δραστηριότητας (μοντέλα QSAR) είναι μοντέλα παλινδρόμησης ή ταξινόμησης που χρησιμοποιούνται στις χημικές και βιολογικές επιστήμες και τη μηχανική. Όπως και άλλα μοντέλα παλινδρόμησης, τα μοντέλα παλινδρόμησης QSAR συσχετίζουν ένα σύνολο μεταβλητών

¹ <https://www.peta.org/>

² <https://www.rspca.org.uk/>

³ <https://www.nc3rs.org.uk/who-we-are/3rs>

⁴ <https://www.sheltervet.org/five-freedoms>

⁵ <https://www.biologyonline.com/dictionary/in-vitro>

⁶ <https://www.biologyonline.com/dictionary/in-vitro>

«πρόβλεψης»(X) με την ισχύ της μεταβλητής απόκρισης (Y), ενώ τα μοντέλα ταξινόμησης QSAR συσχετίζουν τις μεταβλητές πρόβλεψης με μια κατηγορική τιμή της μεταβλητής απόκρισης⁷.

IVF: Η εξωσωματική γονιμοποίηση (InVitroFertilization) είναι επίσης γνωστή ως Αναρρόφηση ή Παραλαβή Ωαρίου. Κατά τη διάρκεια της εξωσωματικής γονιμοποίησης, τα μη γονιμοποιημένα ωάρια συλλέγονται απευθείας από το ζώο. Ενώ αυτή η διαδικασία χρησιμοποιείται συνήθως για αγελάδες, ορισμένοι εκτροφείς σκύλων μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν τη διαδικασία. Τα ανακτημένα ωάρια γονιμοποιούνται μία ημέρα μετά την αναρρόφησή τους⁸.

FELASA: Η FELASA (Federation of European Laboratory Animal Science Associations), η Ομοσπονδία Ευρωπαϊκών Ενώσεων Εργαστηριακής Επιστήμης των Ζώων, εκπροσωπεί κοινά συμφέροντα για την προώθηση όλων των πτυχών της εργαστηριακής επιστήμης των ζώων (LAS) στην Ευρώπη και πέρα από αυτήν. Η FELASA θέτει τα 3Rs της Εργαστηριακής Επιστήμης των Ζώων «Αντικατάσταση, μείωση και βελτίωση» στο επίκεντρο. Η FELASA υποστηρίζει την υπεύθυνη επιστημονική συμπεριφορά με τα ζώα στις βιοεπιστήμες με ιδιαίτερη έμφαση στη διασφάλιση της καλής διαβίωσης των ζώων⁹.

⁷ Gramatica, P. (2007). Principles of QSAR models validation: internal and external. *QSAR & combinatorial science*, 26(5), 694-701.

⁸ Trounson, A., Pushett, D., Maclellan, L. J., Lewis, I., & Gardner, D. K. (1994). Current status of IVM/IVF and embryo culture in humans and farm animals. *Theriogenology*, 41(1), 57-66.

⁹ <https://felasa.eu/>

Εισαγωγή

Η χρήση των ζώων στη βιοϊατρική έρευνα, στην ιατρική και κτηνιατρική εκπαίδευση διαδραμάτισε πάντα σημαντικό ρόλο στην απόκτηση επιστημονικών γνώσεων για την κατανόηση βασικών βιολογικών διεργασιών αποβλέποντας στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων και των ζώων. Η ανάπτυξη και η χρήση γενετικά τροποποιημένων ζώων έδωσε επίσης στους επιστήμονες την ευκαιρία να μελετήσουν καλύτερα το ρόλο συγκεκριμένων γονιδίων, και αυτό έχει δημιουργήσει νέες προοπτικές στην καταπολέμηση και τη θεραπεία ασθενειών όπως η γονιδιακή θεραπεία. Παρά τα οφέλη, η χρήση ζώων στη βιοϊατρική έρευνα εξακολουθεί να αποτελεί αντικείμενο συζήτησης όσον αφορά την πραγματική αξία της¹⁰. Οι πολέμιοι της χρήσης ζώων σε κάθε είδους έρευνα πιστεύουν ότι ο πειραματισμός σε ζώα πρέπει να καταργηθεί αμέσως. Από την άλλη, υπάρχουν νομικές απαιτήσεις που υποχρεώνουν τους επιστήμονες που διεξάγουν έρευνα σε ζώα να διασφαλίσουν ότι τα πειράματά τους διεξάγονται με ηθικό τρόπο, προκειμένου να ικανοποιηθούν οι κοινωνικές ανησυχίες και να διασφαλιστεί η ποιότητα των πειραματικών αποτελεσμάτων τους¹¹.

Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση χρησιμοποιούνται ζώα για τη διδασκαλία της ανατομίας, φυσιολογίας, βιοχημείας, φαρμακολογίας, χειρουργικής, μελέτης της συμπεριφοράς και υποβοηθούμενης αναπαραγωγής. Σήμερα, στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης η χρήση των ζώων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση υπόκειται στο ίδιο νομοθετικό πλαίσιο με τη χρήση τους στην έρευνα και είναι αποδεκτή εφόσον α) δεν υπάρχει εναλλακτική μέθοδος, β) χρησιμοποιείται ο ελάχιστος δυνατός αριθμός ζώων, γ) τα ζώα δεν υποβάλλονται σε άσκοπο πόνο, αγωνία ή ταλαιπωρία και δ) υπάρχει τεκμηριωμένη ανάλυση βλάβης στα ζώα και οφέλους κατάρτισης για τους εκπαιδευόμενους.

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να εξισορροπήσει αυτές τις δύο έννοιες, της παροχής εκπαίδευσης και της ηθικής χρήσης των ζώων¹². Ένας κοινά αποδεκτός στόχος της εκπαίδευσης είναι να διδάξει στους ανθρώπους να σκέφτονται ανεξάρτητα αναπτύσσοντας αναλυτική σκέψη και κριτικό τρόπο. Ένας καθηγητής δεν πρέπει απλώς να διαβιβάζει πληροφορίες, αλλά να λειτουργεί περισσότερο ως καθοδηγητής ενισχύοντας την εξερεύνηση πληροφοριών και σύνθεση γνώσεων, υπερασπιζόμενος πανανθρώπινες αξίες. Οικαθηγητές και τα Ακαδημαϊκά Συμβούλια συγκρότησης προγραμμάτων σπουδών, θα πρέπει να πλαισιώνουν αναλυτικά προγράμματα μαθημάτων με τέτοιο τρόπο ώστε να προωθείται και να ενισχύεται η ηθική εκπαίδευση¹³.

¹⁰Tselepidis, S., Vassiou, K., Arvanitis, D., Kalogeropoulou, C., & Marinou, K. (2017). The contribution of laboratory animals to diagnostic imaging research in Greece. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 68(1), 11-20.

¹¹Merkley, R., Pippin, J. J., & Joffe, A. R. (2018). A survey to understand public opinion regarding animal use in medical training. *Alternatives to Laboratory Animals*, 46(3), 133-143.

¹²Mueller, M. P., Tippins, D. J., & Stewart, A. J. "Animals and Science Education." (2017). Heidelberg: Springer.

¹³Sathyanarayana, M. C. (2009). The implications and benefits of teaching humane science. In Seminar on ahimsa and animal alternatives. Vivekananda College, Chennai, India. p 13.

Σκοπός της εργασίας είναι να παρουσιαστούν οι διαθέσιμες εναλλακτικές μέθοδοι αντικατάστασης έναντι της χρήσης ζώων και να καταγραφεί η εμπειρία χρήσης ζώων εργαστηρίου στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα.

Α' μέρος – Βιβλιογραφική ανασκόπηση

A.1. Η ιστορία της χρήσης ζώων στην εκπαίδευση

Η χρήση των υπόλοιπων ζώων (εκτός του ανθρώπου) για την κατανόηση της ανατομίας, της φυσιολογίας και της ζωής εν γένει χρονολογείται από τον 6^ο αιώνα π.Χ. από τους αρχαίους Έλληνες φιλοσόφους¹⁴. Στη σύγχρονη ιστορία, ο René Descartes (Καρτέσιος, 17^{ος} αιώνας) αναπτύσσει την μηχανιστική άποψη περί της φύσης των ζώων που διαδίδεται στον επιστημονικό κόσμο και καθορίζει τον τρόπο χρήσης των ζώων ως μηχανές χωρίς ψυχή. Ο φιλόσοφος Jeremy Bentham (18^{ος} αιώνας) αναρωτιέται για το «αν τα ζώα υποφέρουν» και προκύπτει μια νέα αντίληψη που σχετίζεται με την προαγωγή των αρχών του Δαρβίνου όπου οι άνθρωποι είναι αποτέλεσμα της εξέλιξης και μοιράζονται μορφολογικά, φυσιολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά με άλλα ζώα, πέρα από τις ψυχικές διαδικασίες όπως τα συναισθήματα¹⁵. Μόνο μετά τη δεκαετία του 1950, η έννοια της ευζωίας των ζώων απέκτησε σημαντικό χώρο στην κοινωνία¹⁶. Το σύγχρονο κίνημα για την καλή μεταχείριση των ζώων στα μέσα του δέκατου ένατου αιώνα εξελίχθηκε υπό το πρίσμα των «Πέντε Ελευθεριών» (Ελευθερία από την πείνα και τη δίψα. Ελευθερία από άσκοπη ταλαιπωρία και καταπόνηση. Ελευθερία από πόνο, τραυματισμό και ασθένεια. Ελευθερία από φόβο και αγωνία. Ελευθερία εκδήλωσης φυσιολογικής συμπεριφοράς, σε κατάλληλες συνθήκες διαβίωσης και κοινωνικοποίησης) που έχει θεμελιώδη σημασία στη χρήση των ζώων που χρησιμοποιούνται για έρευνα, τριτοβάθμια εκπαίδευση ή κατάρτιση ή δοκιμή φαρμάκων, τροφίμων, βιολογικών ή άλλων βιολογικών προϊόντων¹⁷.

Σύμφωνα με σύγχρονα δεδομένα, το διάστημα 2014-2018 εκτιμάται 124.000 με 172.000 ζώα χρησιμοποιήθηκαν για εκπαιδευτικούς σκοπούς στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης σύμφωνα με τα επίσημα στατιστικά στοιχεία τους. Στην Ελλάδα ο ανάλογος αριθμός εκτιμάται στα 5.163 από συνόλου

¹⁴ N. Franco, «Animal Experiments in Biomedical Research: A Historical Perspective». (2013) *Animals (Basel)*. 3(1): 238–273.

¹⁵ Fischer, M. L., & Tamioso, P. R. "Perception and position of animals used in education and experimentation by students and teachers of different academic fields". (2013). *Estudos de Biologia*, 35(84).

¹⁶ Τσελεπίδης, Σ. Θ. (2017). Η συμβολή των Ελλήνων ιατρών της αρχαιότητας στη γέννηση της επιστήμης των πειραματόζων και ο ρόλος των τελευταίων στην πρόοδο της ακτινολογικής έρευνας στην Ελλάδα.

¹⁷ Δοντά Ι. Ιστορία της βιοϊατρικής πειραματικής έρευνας. 1ο Σεμινάριο Πειραματικής Βιοϊατρικής Έρευνας. Αθήνα. 2007;55-58.

236.842 για το ίδιο χρονικό διάστημα¹⁸. Το πλήθος αυτό πιθανά είναι υποεκτιμημένο καθώς πολλά κράτη μέλη δεν παρέθεσαν ανάλογα στοιχεία στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και ζώα που προορίζονταν για ερευνητικούς σκοπούς και τελικά τα πτώματα τους χρησιμοποιήθηκαν για εκπαίδευση επίσης δεν καταγράφονται¹⁹.

Σήμερα, τα ζωντανά ζώα χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των κτηνιάτρων, στην απόκτηση χειρουργικών δεξιοτήτων των ιατρών, των ερευνητών στην Επιστήμη Ζώων Εργαστηρίου για την επιτέλεση ειδικών πειραματικών χειρισμών, των τεχνολόγων και τεχνικών ζωικής παραγωγής για την υποβοηθούμενη αναπαραγωγή ζωικών ειδών.

Ενδεικτικά η ανατομία αποτελεί αρχικό, κύριο και καταλυτικό μάθημα για την εκπαίδευση των κτηνιάτρων που εγείρει πολλές ηθικές και περιβαλλοντικές ανησυχίες. Η ανατομία είναι η εξερεύνηση νεκρών ζώων για μελέτη της ανατομικής τους κατασκευής και της φυσιολογίας τους, ενώ ο ελληνογενής ξένος όρος ζωτομία (vivisection) χρησιμοποιείται για να περιγράψει διαδικασίες σε ζωντανά ζώα που χρησιμοποιούνται για έρευνα ή/και εκπαίδευση, αποδίδοντας αρνητική χροιά στη χρήση τους.

Από τη δεκαετία του 1920 στις ΗΠΑ, σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, η κύρια εστίαση είναι η εξάλειψη όλων των πειραμάτων που περιλαμβάνουν την πρόκληση πόνου σε ζωντανά σπονδυλωτά ζώα και στη μείωση ή την κατάργηση της πρακτικής ανατομίας των ζώων, η οποία έγινε μέρος του αμερικανικού προγράμματος σπουδών βιολογίας γυμνασίου. Στο Ιλλινόις, ο παλιός νόμος που απαγόρευε οποιοδήποτε πείραμα σε οποιοδήποτε ζώο σε δημόσιο σχολείο ανανεώθηκε, ως αποτέλεσμα ενός πειράματος κατά τη διάρκεια μαθήματος βιολογίας που περιελάμβανε ένεση τεστοστερόνης σε νεοσσούς, κάτι που προκάλούσε εγκεφαλικές βλάβες στα ζώα²⁰. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη διακοπή όλων των πειραμάτων σε ζώα σε δημόσια σχολεία του Ιλλινόις. Στην πλειονότητά τους όμως, τα δευτεροβάθμια σχολεία στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι λιγότερο αυστηρά¹⁴.

Σε μια ανασκόπηση του επιστημονικού προγράμματος σπουδών στην Αγγλία που σχεδιάστηκε και λήφθηκαν απαντήσεις σπουδαστών ηλικίας 16-19 ετών, όταν ρωτήθηκαν «Πρέπει οι φοιτητές να έχουν την επιλογή να κάνουν ανατομία; το 86% των 1469 απαντήσεων στο ερωτηματολόγιο είπε «Ναι», το 7% είπε «Όχι» και το 7% δεν εξέφρασε γνώμη.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο έχει αποφασιστεί ότι:

¹⁸<http://www.minagric.gr/index.php/el/for-citizen-2/zoagiaepistimonas>, Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Ελληνική Κυβέρνηση

¹⁹Zemanova, M. A., & Knight, A. (2021). The educational efficacy of humane teaching methods: a systematic review of the evidence. *Animals*, 11(1), 114.

²⁰McGiffin, H., & Brownley, N. (1980). Animals in education: Use of animals in high school biology classes and science fairs.

Η χρήση ζώων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: εναλλακτικές μέθοδοι και απόψεις πτυχιούχων και καθηγητών

- Οι φοιτητές πρέπει να ενημερώνονται εκ των προτέρων, όταν πρόκειται να πραγματοποιηθεί ανατομία.
- Πριν από την ανατομία, οι φοιτητές θα πρέπει να ενθαρρύνονται να συζητούν τις ηθικές επιπτώσεις της ανατομίας σε κλίμα που τους επιτρέπει να αναπτύξουν τις δικές τους σκέψεις χωρίς να φοβούνται ότι οι απόψεις τους θα χλευαστούν.
- Θα πρέπει να προτιμάται η ανατομία τμημάτων οργανισμών, όπου είναι δυνατό.
- Πρέπει να παρέχεται πάντα εναλλακτική μέθοδος.
- Η ανατομία κάθε ζωικού είδους είναι ακατάλληλη για παιδιά κάτω των 11 ετών .

Η ανατομία ολόκληρων ζώων σε εκπαιδευτικά προγράμματα έχει γίνει λιγότερο συχνή από ό, τι κάποτε ήταν, αφενός λόγω της αλλαγής των αντιλήψεων από πολλούς φοιτητές και μερικούς καθηγητές για το εάν είναι ηθικά αποδεκτή, κι αφετέρου λόγω της εκστρατείας επιρροής από οργανισμούς όπως το AnimalAid, το PeoplefortheEthicalTreatmentofAnimals (PETA) και η RoyalSocietyfortheProtectionofAnimals (RSPCA).

Τα κύρια επιχειρήματα υπέρ της ανατομίας των ζώων είναι ότι²¹:

- συντελεί στην καλύτερη αντίληψη της εσωτερικής δομής του συνόλου του οργανισμού από ό, τι οι εναλλακτικές μέθοδοι (π.χ. τρισδιάστατα μοντέλα, λογισμικό υπολογιστή, βίντεο), οι οποίες συνήθως αποτυγχάνουν να παρέχουν την πλήρη αίσθηση υφής και σύστασης του πραγματικού οργάνου²².
- επιτρέπει την ενεργή βιωματική συμμετοχή των εκπαιδευομένων.
- βοηθά τους φοιτητές να αντιληφθούν αποτελεσματικότερα την αληθινή φύση της επαγγελματικής σταδιοδρομίας που επιλέγουν (π.χ. ιατρική, κτηνιατρική, τεχνικός ζώων).

Τα κύρια επιχειρήματα κατά της ανατομίας των ζώων είναι ότι²³:

- περιλαμβάνει τον τερματισμό της ζωής.
- περιλαμβάνει την εκτροφή ή τη σύλληψη και θανάτωση ζώων με μεθόδους που μπορεί να προκαλέσουν πόνο.
- απαλείφει το σεβασμό προς τη ζωή.

²¹Vasudevan, K., &Supriya, K. "Utilization of wild caught animals in education: a case of rampant vivisections in India". (2011). *Current Science*, 100(6), 818-821.

²²Fischer, M. L., &Tamioso, P. R. "Perception and position of animals used in education and experimentation by students and teachers of different academic fields". (2013). *Estudos de Biologia*, 35(84).

²³McInerney, J. D. "Animals in education: are we prisoners of false sentiment?". (1993). *The American Biology Teacher*, 55(5), 276-280

- προσβάλλει εκπαιδευόμενους με διαφορετικές απόψεις περί ζωής και την πρόκληση ψυχολογικού τραύματος.

Στα αρνητικά συγκαταλέγεται, επίσης, η έλλειψη σοβαρότητας στη διαχείριση πτωμάτων ζώων για ανατομία, πιθανά οφειλόμενη στην άγνοια τους απέναντι στην πιθανή ταλαιπωρία των ζώων που χρησιμοποιούν. Αυτή η στάση ποικίλλει και εξαρτάται σημαντικά από το πρότυπο αντιμετώπισης που θέτει ο διδάσκων καθηγητής²⁴.

Σήμερα η συνέχιση χρήσης ζώων για εκπαιδευτικούς σκοπούς στην Ευρωπαϊκή Ένωση τεκμηριώνεται α) στην αναγκαιότητα χρήσης ζωντανού οργανισμού για «ορθή» εκμάθηση, β) στην έλλειψη επαρκούς εναλλακτικής μεθόδου και γ) στο σημαντικό κόστος απόκτησης εναλλακτικών εκπαιδευτικών βοηθημάτων ή προσομοιωτών.

A.2. Το ισχύον νομικό πλαίσιο σχετικά με την προστασία των ζώων που χρησιμοποιούνται για επιστημονικούς σκοπούς

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τα κράτη μέλη πρέπει να συμμορφώνονται με την Ευρωπαϊκή Οδηγία Οδηγία 2010/63/ΕΕ. Στις χώρες μέλη δόθηκαν 24 μήνες για τη θέσπιση και δημοσίευση της εθνικής νομοθεσίας που μεταφέρει τις διατάξεις της οδηγίας, με ισχύ την 1η Ιανουαρίου 2013. Η πρόθεση των αλλαγών στην οδηγία ήταν να επιτευχθεί μεγαλύτερη συνέπεια στην εφαρμογή τους, με στόχο την εναρμόνιση των προτύπων ρύθμισης, εκπαίδευσης και στέγασης ζώων και φροντίδας σε όλες τις χώρες μέλη.

Στην Ελλάδα συγκεκριμένα, το ΠΔ 56/2013 και η τροποποίηση του με το Π.Δ. 86/2020, αφορούν στην «Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2010/63/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ας Σεπτεμβρίου 2010 (L 276/33/ 20.10.2010) “σχετικά με την προστασία των ζώων που χρησιμοποιούνται για επιστημονικούς σκοπούς” που είναι σε ισχύ σήμερα.

Σύμφωνα με το ΠΔ 56/2013 τα είδη των ζώων που προστατεύει αφορούν σε «α) ζώοντα σπονδυλωτά ζώα πλην του ανθρώπου, συμπεριλαμβανομένων: αα) των προνυμφών που τρέφονται ανεξάρτητα και ββ) των εμβρύων των θηλαστικών από το τελευταίο τρίτο της ανάπτυξής τους, β) ζώοντα κεφαλόποδα (άρθρο 1) τα οποία υποβάλλονται σε διαδικασίες. Ενώ ζώα εργαστηρίου ορίζονται τα ζώα που έχουν εκτραφεί αποκλειστικά για χρήση σε πειραματικές διαδικασίες (άρθρο 9)

²⁴Rowan, A. N. “Animals in education”.(1981). *The American Biology Teacher*, 43(5), 280-282.

Η χρήση ζώων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: εναλλακτικές μέθοδοι και απόψεις πτυχιούχων και καθηγητών

Διαδικασία είναι «η κάθε χρήση ζώου, επεμβατική ή μη, για πειραματικούς ή άλλους επιστημονικούς σκοπούς, με γνωστά ή άγνωστα αποτελέσματα, ή εκπαιδευτικούς σκοπούς, που ενδέχεται να προκαλέσουν στο ζώο πόνο, ταλαιπωρία, αγωνία ή μόνιμη βλάβη ίση ή μεγαλύτερη από εκείνη που προκαλεί η εισαγωγή βελόνας σύμφωνα με την ορθή κτηνιατρική πρακτική. Περιλαμβάνει κάθε δράση με σκοπό ή πιθανότητα να οδηγήσει στη γέννηση ή επώαση ζώου ή στη δημιουργία και διατήρηση νέας γενετικά τροποποιημένης κατηγορίας ζώων υπό αυτές τις προϋποθέσεις, αλλά εξαιρείται η θανάτωση των ζώων αποκλειστικά για τη χρήση των οργάνων ή των ιστών τους» (άρθρο 2). Ενώ πρωτόκολλο ορίζεται ένα πρόγραμμα εργασίας που έχει καθορισμένο επιστημονικό σκοπό και περιλαμβάνει μία ή περισσότερες διαδικασίες. (άρθρο 2)

Οι διαδικασίες μπορούν να εκτελούνται για μία σειρά από σαφώς ορισμένους σκοπούς μεταξύ των οποίων και για «τριτοβάθμια εκπαίδευση ή κατάρτιση για την απόκτηση, διατήρηση ή βελτίωση των επαγγελματικών δεξιοτήτων» (άρθρο 4).

Στη Βόρεια Αμερική, τόσο στον Καναδά όσο και στις Ηνωμένες Πολιτείες, τα κράτη διαθέτουν από χρόνια νομοθετικά προγράμματα για την προστασία των ζώων εργαστηρίου που προκύπτουν από πολυάριθμα καταστατικά, κανονισμούς, πολιτικές και πρακτικές.

Οι Ηνωμένες Πολιτείες έχουν θεσπίσει δύο εθνικούς νόμους— ο νόμος περί ευζωίας των ζώων (Animal Welfare Act) και την Επέκταση της Έρευνας για την Υγεία (Health Research Extension Act). Ο πρώτος δίνει εξουσία στο Υπουργείο Γεωργίας των ΗΠΑ να εκδώσει κανονισμούς, να επιθεωρήσει τις εγκαταστάσεις και να επιβάλει πρόστιμα μη συμμόρφωσης. Ο δεύτερος ισχύει για κάθε ίδρυμα που χρηματοδοτείται από τις Εθνικές Υπηρεσίες Υγείας. Σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή και των δύο αυτών νόμων παίζει η Επιτροπή Φροντίδας και Χρήσης Ζώων (Institutional Committee of Animal Care and Use) του κάθε ιδρύματος. Κρίσιμο ρόλο για την επίβλεψη των ζώων εργαστηρίου στον Καναδά παίζει το Καναδικό Συμβούλιο φροντίδας των ζώων που διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στην αυτοδιακυβέρνηση και την επίβλεψη των ερευνητικών προγραμμάτων για τα ζώα.

Στη Λατινική Αμερική, η πολιτική σταθερότητα και η πολιτισμική ποικιλομορφία αντικατοπτρίζονται στους νόμους τους για τα ζώα εργαστηρίου. Οι πιο ανεπτυγμένες υποδομές υπάρχουν στη Βραζιλία, το Μεξικό και την Ουρουγουάη, οι οποίες έχουν ειδική νομοθεσία για τη φροντίδα και τη χρήση των ζώων εργαστηρίου²⁵.

Οι νόμοι που ισχύουν για τη φροντίδα και τη χρήση των ζώων στην Κίνα θεσπίστηκαν το 1983, θεσπίζονται από το Υπουργείο Επιστημών και Τεχνολογίας και περιλαμβάνονται στο καταστατικό για τη Διοίκηση Ζώων Εργαστηρίου. Στην Ιαπωνία εφαρμόζεται ο Νόμος για την Ανθρωπιστική Μεταχείριση και

²⁵Vasbinder, M. A., & Locke, P. (2016). Introduction: Global laws, regulations, and standards for animals in research. *ILAR Journal*, 57(3), 261-265.

Διαχείριση των Ζώων (Νόμος 105 του 1973), ωστόσο η εποπτεία εφαρμογής του ασκείται από τους θεσμούς και όχι από την κεντρική διοίκηση. Το Υπουργείο Παιδείας της Ιαπωνίας απαιτεί από τα εκπαιδευτικά ιδρύματα την ίδρυση Επιτροπών Φροντίδας και Χρήσης Ζώων. Οι κατευθυντήριες γραμμές του Υπουργείου απαιτούν την ανάπτυξη ενός ερευνητικού πρωτοκόλλου, με ζητήματα όπως τα τελικά σημεία, η διαχείριση του πόνου, της ευθανασίας και της ασφάλειας. Δεν απαιτούνται όμως επίσημες επιθεωρήσεις από την κυβέρνηση ή αναφορές.

Άλλες χώρες του Ειρηνικού, όπως η Σιγκαπούρη, η Ταϊλάνδη, η Ινδονησία και η Μαλαισία έχουν διαφορετικά επίπεδα υποδομής και ρυθμιστικά πλαίσια που επηρεάζονται από την οικονομική ανάπτυξη, τον πολιτισμό και τη θρησκεία. Το ισχυρό ερευνητικό περιβάλλον στη Σιγκαπούρη οδήγησε στην ανάπτυξη και εφαρμογή των «Οδηγιών για τη φροντίδα και τη χρήση των ζώων για ερευνητικούς σκοπούς», που δημοσιεύτηκε στις 20 Οκτωβρίου 2004 από την Εθνική Συμβουλευτική Επιτροπή Εργαστηριακής Έρευνας σε Ζώα. Οι κατευθυντήριες γραμμές περιγράφουν την ευθύνη των ιδρυμάτων, των επιστημόνων και του προσωπικού φροντίδας ζώων κατά την εκτέλεση έρευνας με ζώα, βάσει τις έννοιες των 3R²⁶.

Το 1960 το ινδικό κοινοβούλιο ψήφισε το νόμο για την πρόληψη της σκληρότητας έναντι των ζώων. Βάσει αυτού του νόμου, δημιουργήθηκε η Επιτροπή για τον Έλεγχο και την Επίβλεψη Πειραμάτων σε Ζώα, με σκοπό να εξασφαλίσει τη φροντίδα και την ευημερία του ζώου εργαστηρίου και να αναπτύξει κατάλληλες κατευθυντήριες γραμμές. Η ηθική επιθεώρηση για επιστημονικό πειραματισμό με ζώα στην Ινδία βασίζεται σε πέντε ιδρυτικές αρχές. Η Αρχή 1 θεσπίζει την έννοια ότι τα πειράματα σε ζώα μπορούν να πραγματοποιηθούν μόνο εάν έχουν ως αποτέλεσμα την πρόοδο της γνώσης, όπως η διάσωση ή η παράταση της ανθρώπινης ζωής και η πρόληψη ασθενειών. Η Αρχή 2 αφορά την επιλογή του είδους του ζώου και τον αριθμό των ζώων (ο ελάχιστος αριθμός που δίνει στατιστικά έγκυρα αποτελέσματα στο διάστημα εμπιστοσύνης 95%)²⁷. Η Αρχή 3 σημειώνει ότι ο πόνος και η ταλαιπωρία στα ζώα πρέπει να αποφεύγεται και να ελαχιστοποιείται, καθώς πρέπει να σκεφτόμαστε ότι μια διαδικασία που θα ήταν οδυνηρή σε έναν άνθρωπο είναι οδυνηρή και σε ένα ζώο. Όλες οι διαδικασίες που προκαλούν περισσότερο από στιγμιαίο πόνο πρέπει να εκτελούνται με κατάλληλη καταστολή, αναλγησία και/ή αναισθησία. Η αρχή 4, υπενθυμίζει στα άτομα που ασχολούνται με πειράματα σε ζώα ότι έχουν ηθική ευθύνη απέναντι στα ζώα που χρησιμοποιούν για την έρευνά τους και είναι υπεύθυνοι για τη μετέπειτα φροντίδα και αποκατάστασή τους. Η ευθανασία ενδείκνυται μόνο σε περιορισμένο αριθμό καταστάσεων, οι οποίες αναφέρονται συγκεκριμένα. Η Αρχή 5 μιλάει για συνθήκες διαβίωσης των ζώων και σημειώνει ότι οι συνθήκες πρέπει να είναι κατάλληλες για το είδος και να συμβάλλουν στην υγεία του και την άνεσή του. Ένας κτηνίατρος ή άλλο άριστα εκπαιδευμένο άτομο πρέπει να κατευθύνει το χειρισμό και τη στέγαση και να βεβαιώνεται ότι παρέχεται η κατάλληλη

²⁶Zurlo, J., Bayne, K., & Clark, J. M. (2009). Adequate veterinary care for animals in research: a comparison of guidelines from around the world. *ILAR Journal*, 50(1), 85-88.

²⁷Yusof, A. F. M. (2020). Best Practice for the Care and Use of Animals in Experimentation: A Malaysian Perspective. *Ulum Islamiyyah*, 30, 13-26.

φροντίδα. Τα ερευνητικά ιδρύματα πρέπει να είναι εγγεγραμμένα στην κυβέρνηση και να ιδρύσουν μια Θεσμική Επιτροπή Δεοντολογίας των Ζώων²⁸.

Η νομοθεσία για την προστασία των ζώων έχει θεσπιστεί και από την Αυστραλία, επειδή ο νόμος για τα ζώα εργαστηρίου είναι σε μεγάλο βαθμό υπό τον έλεγχο της κυβέρνησης. Το ρυθμιστικό πλαίσιο διαφέρει σε κάθε πολιτεία, αλλά βασίζεται στον αυστραλιανό Κώδικα Πρακτικών Φροντίδας και Χρήσης Ζώου για Επιστημονικούς Σκοπούς, που θεσπίστηκε το 1969 και τροποποιήθηκε τελευταία το 2004. Κεντρική θέση στον κώδικα είναι οι αρχές των 3R²⁹.

Η έρευνα σε ζώα πραγματοποιείται και στην Αφρική και τη Μέση Ανατολή. Σε αυτές τις χώρες, υπάρχουν διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές και βέλτιστες πρακτικές, όπως και συστάσεις, με τη θέσπιση νόμων σχετικά με την υπεύθυνη διεξαγωγή της έρευνας και της εκπαίδευση, χωρίς όμως αυτό να αποτελεί νομοθετική προτεραιότητα. Εξαιρέση αποτελούν ορισμένες χώρες και ιδρύματα, τα οποία έχουν εκτενώς προσαρμοσμένα πρότυπα και πρακτικές για την προώθηση και την προστασία της καλής διαβίωσης των εργαστηριακών ζώων. Έτσι, έχουν αναπτύξει ένα σύστημα πληροφόρησης για την προώθηση ηθικών προτύπων στην βιοϊατρική εκπαίδευση³⁰.

A.3. Βιοηθικά ζητήματα και εφαρμογή των 3Rs

Σήμερα, ο πειραματισμός σε ζώα θεωρείται ηθικό ζήτημα³¹. Μια ποικιλία διαφορετικών δεοντολογικών αναθεωρήσεων που βασίζονται κυρίως σε διαφορετικά νομικά συστήματα και πολιτιστικά υπόβαθρα έχουν καθιερωθεί σε όλο τον κόσμο³². Στην Ευρώπη, στόχος αυτών των δεοντολογικών αναθεωρήσεων και νομοθετικών επιταγών είναι η τήρηση των αρχών της αντικατάστασης των ζώων με εναλλακτική μέθοδο, μείωσης του αριθμού των ζώων που απαιτούνται στο ερευνητικό πρωτόκολλο και βελτίωσης των πειραματικών διαδικασιών που συνοψίζονται με τον όρο εφαρμογής των 3Rs, ακρωνύμιο που

²⁸Davies, G. (2021). Locating the 'culture wars' in laboratory animal research: national constitutions and global competition. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 89, 177-187.

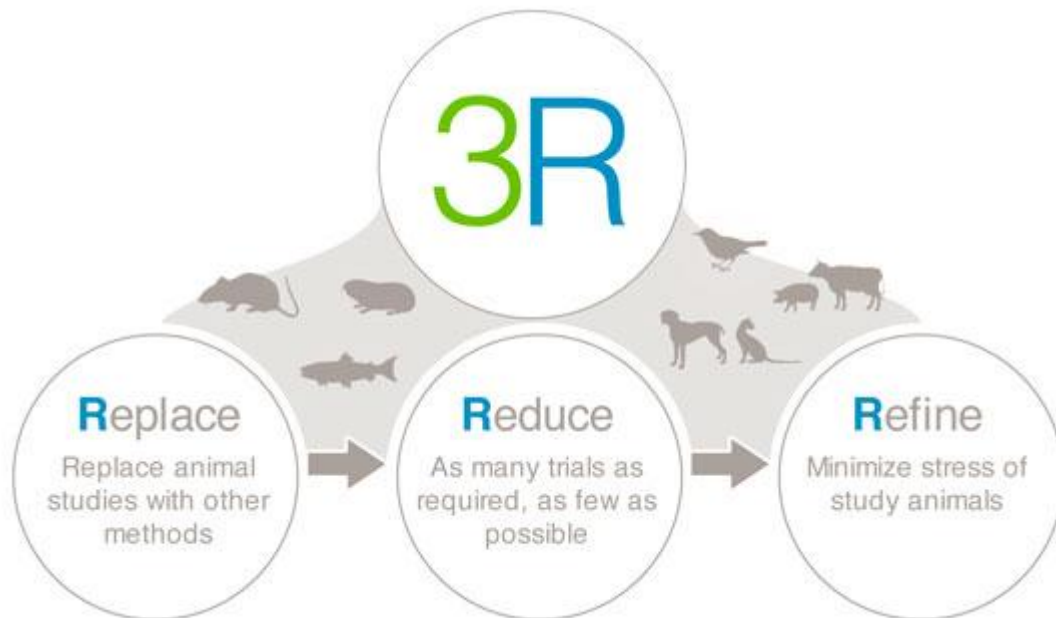
²⁹Timoshanko, A. C., Marston, H., & Lidbury, B. A. (2017). Australian regulation of animal use in science and education: A critical appraisal. *ILAR Journal*, 57(3), 324-332.

³⁰Wilson, A. P. (2019, January). Chronicle on 2018 Africa Animal Welfare Conference and Africa Animal Law Convention. In *Derecho Animal. Forum of Animal Law Studies* (Vol. 10, No. 1, pp. 230-239).

³¹Κωταντούλα, Μ. (2019). Το ηθικό υπόβαθρο για την προστασία των ζώων μέσα από το ισχύον νομικό πλαίσιο.

³²Howard, B., Nevalainen, T., & Perretta, G. (2010). *The COST manual of laboratory animal care and use: refinement, reduction, and research* (p. 439). Taylor & Francis.

προκύπτει από τα αρχικά των όρων Replacement, Reduction, Refinement που διατυπώθηκαν από τους Russell και Burch³³. Οι επιστήμονες στην ΕΕ έχουν ηθική υποχρέωση να αιτιολογούν τη χρήση ζώων σε οποιοδήποτε ερευνητικό πρωτόκολλο εφόσον αυτά υποβάλλονται σε διαδικασίες που ορίζει η ισχύουσα νομοθεσία³⁴.



Εικόνα 1. Επεξήγηση των 3Rs (πηγή: <https://www.helmsic.gr/blog/2020/04/24/laboratory-animals>)

Η αιτιολόγηση διασφαλίζει ότι λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα καλής διαχείρισης των ζώων στο επίπεδο στέγασης, διατροφής, εκδήλωσης φυσιολογικής συμπεριφοράς και επιτέλεσης πειραματικών διαδικασιών με γνώμονα τις αρχές ορθής πρακτικής, με τρόπο ηθικό και συμβατό προς την προστασία του περιβάλλοντος³⁵. Η ηθική αιτιολόγηση ενός ερευνητικού πρωτοκόλλου από τους ίδιους τους επιστήμονες αποτελεί ομαδική εργασία μετά από ανοικτή συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων ως μία δυναμική διαδικασία καθόλη τη διάρκεια επιτέλεσης του πρωτοκόλλου. Πριν από οποιαδήποτε χρήση ζώων, θα πρέπει να πραγματοποιείται ανάλυση βλάβης-οφέλους προκειμένου να καθοριστεί κατά πόσον τα αναμενόμενα οφέλη της έρευνας θα αντισταθμίσουν τη προκαλούμενη βλάβη (πόνος, αγωνία, θάνατος) στα ζώα.

³³Russell, W. M. S., & Burch, R. L. “*The principles of humane experimental technique*”.(1959). Methuen.

³⁴Olsson, I. A. S., & Westlund, K. “More than numbers matter: The effect of social factors on behaviour and welfare of laboratory rodents and non-human primates”. (2007). *Applied Animal Behaviour Science*, 103(3-4), 229-254.

³⁵Marinou, K., & Donta, I. (2009). Ethics of experimentation. Ethical review of experimental research protocols. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 60(3), 217-221.

Πρωταρχικό μέλημα της ερευνητικής ομάδας είναι να δικαιολογήσει την αναγκαιότητα εκτέλεσης του πρωτοκόλλου, την πιθανότητα επιτυχίας του και, φυσικά, την επιστημονική σημασία του προς όφελος της υγείας του ανθρώπου ή των ζώων. Για το σκοπό αυτό, οι ερευνητές θα πρέπει να δηλώνουν σαφώς: α) τους στόχους του ερευνητικού πρωτοκόλλου ή/και τις υποθέσεις που πρέπει να δοκιμαστούν, β) τον λόγο επιλογής ενός συγκεκριμένου ζωικού προτύπου, γ) τα ζωικά είδη και τα στελέχη που θα χρησιμοποιηθούν, καθώς και τις εγκαταστάσεις προέλευσης τους, δ) τις λεπτομέρειες κάθε χωριστού πειράματος που θα διεξαχθεί στο ερευνητικό πρωτόκολλο, ε) τον σχεδιασμό των διαδικασιών και τον αριθμό των ζώων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν και στ) τις στατιστικές μεθόδους που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση των πειραματικών αποτελεσμάτων.

Η **αντικατάσταση (replacement)** αναφέρεται σε μεθόδους που αποφεύγουν ή αντικαθιστούν τη χρήση ζώων σε ερευνητικό έργο όπου διαφορετικά θα χρησιμοποιούνταν ζώα. Αυτό περιλαμβάνει τόσο την απόλυτη αντικατάσταση των ζώων με συστήματα ή μεθόδους, όπως μεθόδους *in vitro* και προγράμματα υπολογιστών, όσο και σχετική τμηματική αντικατάσταση, (πχ η αντικατάσταση των περίπλοκων εξελικτικά ζώων, όπως τα σπονδυλωτά, με ζώα με χαμηλότερη αισθητηριακή αντίληψη όπως ορισμένα ασπόνδυλα) μεμείωση του συνολικού αριθμού των χρησιμοποιούμενων ζώων.

Η **μείωση (reduction)** αναφέρεται σε κάθε στρατηγική που θα οδηγήσει σε επαρκή δεδομένα για την απάντηση στο επιστημονικό ερώτημα χρησιμοποιώντας τον απολύτως αναγκαίο αριθμό ζώων προκειμένου να ληφθούν έγκυρα πειραματικά αποτελέσματα ή να μεγιστοποιηθούν οι πληροφορίες που λαμβάνονται ανά ζώο. Με τον τρόπο αυτό, η επακόλουθη χρήση επιπλέον ζώων και η «τυπικά» καλή μεταχείριση των ζώων μπορούν να αποφευχθούν ή ενδεχομένως να περιοριστούν. Η ερευνητική ομάδα θα πρέπει να έχει κατά νου ότι η χρήση πάρα πολλών ζώων μπορεί να οδηγήσει στην περιττή χρήση ζώων και η χρήση πολύ λίγων ζώων μπορεί να απαιτήσει επανάληψη ολόκληρου του πειράματος, επειδή τα αποτελέσματα μπορεί να είναι αναξιόπιστα μετά την ανάλυση των δεδομένων. Και στις δύο περιπτώσεις, υπάρχει σπατάλη ζώων και άλλων πόρων³⁶.

Η **βελτίωση (refinement)** αναφέρεται σε οποιαδήποτε παρέμβαση στη στέγαση, φροντίδα ή τρόπο επιτέλεσης πειραματικής διαδικασίας που θα οδηγήσει στην ελαχιστοποίηση του πόνου και της αγωνίας και στην ενίσχυση της ευζωίας ενός ζώου εργαστηρίου καθ 'όλη τη διάρκεια της ζωής του.³⁷ Η υποβαθμισμένη στέγαση και διατήρηση των ζώων, παρέχοντας, μόνο τροφή, νερό και υλικό στρωμνής στο χώρο του κλωβού τους, είναι πιθανό να προκαλέσει δυσφορία και καταπόνηση στο ζώο ακόμη και πριν από την έναρξη

³⁶ Kostomitsopoulos, N. "Ethics and laboratory animals". (2009). *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 60(1), 75-81.

³⁷ Wolfensohn, S., & Lloyd, M. "Handbook of laboratory animal management and welfare". (2008). John Wiley & Sons.

πειραματικών διαδικασιών. Η βελτίωση των συνθηκών στέγασης με κατάλληλο περιβαλλοντικό εμπλουτισμό (κοινωνικό ή φυσικό) μπορεί να ελαχιστοποιήσει την ταλαιπωρία των ζώων³⁸.

Για κάθε εκπαιδευτικό έργοπου μπορεί να συνεπάγεται πόνο, ταλαιπωρία ή αγωνία, η ερευνητική ομάδα θα πρέπει να αξιολογεί διεξοδικά κατά πόσον οι πληροφορίες που πρόκειται να ληφθούν μπορούν να δικαιολογηθούν και να διερευνά κατά πόσον μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικές λύσεις που δεν αφορούν ζώα. Κάθε διαδικασία που είναι πιθανό να προκαλέσει πόνο θα πρέπει να εκτελείται μόνο υπό κατάλληλη αναισθησία και αναλγησία, εκτός κι εάν η αναισθησία ή/και η αναλγησία θέσουν σε κίνδυνο τους επιστημονικούς στόχους³⁹. Εάν αποφασιστεί ότι είτε η αναισθησία είτε η αναλγησία δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την ανακούφιση του πόνου, αυτό θα πρέπει να είναι ηθικά τεκμηριωμένο. Σε διαδικασίες με βαριά δριμύτητα πόνου είναι υποχρεωτικός ο προσδιορισμός ενός πρώιμου καταληκτικού σημείου (humane endpoint) και η ανακούφιση του ζώου με επιλογή της κατάλληλης μεθόδου ευθανασίας, η οποία θα πρέπει να πραγματοποιείται μόνο από εκπαιδευμένο προσωπικό. Η δεοντολογική αιτιολόγηση θα πρέπει να περιλαμβάνει αξιολόγηση του εκτιμώμενου πόνου και της σοβαρότητας της διαδικασίας⁴⁰. Συνιστάται επίσης αναδρομική αξιολόγηση της δριμύτητας των διαδικασιών προκειμένου να συγκριθεί η ένταση του πραγματικού και προβλεπόμενου πόνου στα ζώα⁴¹. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα ζώα των οποίων η υγεία ή/και η καλή διαβίωση ενδέχεται να διακυβευτούν λόγω γονιδιακής τροποποίησης⁴².

A.4. Εναλλακτικές μέθοδοι της χρήσης ζώων στην εκπαίδευση

Ως εναλλακτική ορίζεται μια μέθοδος που δεν περιλαμβάνει τη χρήση ζωντανού ζώου για ερευνητικό ή εκπαιδευτικό σκοπό και συνίσταται σε μία πληθώρα ενεργειών όπως:

1. Τηβελτιωμένη αποθήκευση, ανταλλαγή και χρήση πληροφοριών σχετικά με πειράματα σε ζώα, έτσι ώστε να αποτρέπεται η περιττή επανάληψη διαδικασιών σε αυτά. Ενδεικτικά στο πλαίσιο αυτό εντάσσεται ο διαμοιρασμός ιστών ενός ζώου μεταξύ ερευνητικών ομάδων, η χρήση αρχεακού υλικού από ζώα αλλά και η

³⁸Meijer, M. K., Spruijt, B. M., Van Zutphen, L. F. M., &Baumans, V. "Effect of restraint and injection methods on heart rate and body temperature in mice".(2006). *Laboratory animals*, 40(4), 382-391.

³⁹Bateson, P. "Assessment of pain in animals". (1991). *Animal behaviour*, 42(5), 827-839.

⁴⁰Morton, D. B., & Griffiths, P. H. "Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment". (1985). *Vet Rec*, 116(16), 431-6.

⁴¹Jennings, S. "Indicators to support an ecosystem approach to fisheries". . (2005). *Fish and Fisheries*, 6(3), 212-232.

⁴²van der Meer, M., Rolls, A., Baumans, V., Olivier, B., & Van Zutphen, L. F. M. "Use of score sheets for welfare assessment of transgenic mice". (2001). *Laboratory Animals*, 35(4), 379-389.

χρήση βελτιωμένων τεχνικών συντήρησης ιστών ζώων για τη μακροχρόνια χρήση τους και ελαχιστοποίηση δημιουργίας νέων.

2. Η χρήση μαθηματικών και υπολογιστικών μοντέλων, συμπεριλαμβανομένων: α. μοντελοποίηση σχέσεων ποσοτικής δομής-δραστηριότητας (Quantitative structure-activity relationship, QSAR), εκμεταλλεύόμενοι τους συσχετισμούς μεταξύ της μοριακής δομής και της βιολογικής δραστηριότητας στην πρόβλεψη των πιθανών επιθυμητών και ανεπιθύμητων επιπτώσεων μιας σειράς σχετικών χημικών ουσιών, β. μοριακή μοντελοποίηση και χρήση γραφικών σε υπολογιστή, π.χ. στον ενεργό σχεδιασμό φαρμάκων και άλλων χημικών ουσιών για συγκεκριμένους σκοπούς, γ. μοντελοποίηση βιοχημικών, φυσιολογικών, φαρμακολογικών, τοξικολογικών και συμπεριφορικών συστημάτων και διαδικασιών.

3. Η χρήση «κατώτερων αισθητηριακά» οργανισμών σε δύο επίπεδα είτε α) ειδών εξαιρουμένων αυτών που προστατεύονται από τη νομοθεσία που ελέγχει τα πειράματα σε ζώα, συμπεριλαμβανομένων ασπόνδυλων, φυτών και μικροοργανισμών, είτε β) με τη χρήση σπονδυλωτών στα πρώιμα στάδια ανάπτυξης πριν από εκείνα που τα καθιστά νομικά προστατευόμενα. Στην περίπτωση του ΠΔ56/2013 και του Βρετανικού νόμου του 1986, αυτό είναι έως τα μισά της κύησης στα θηλαστικά ή επώασης στα πτηνά και ερπετά ή πριν το στάδιο κατά το οποίο αμφίβια και ιχθύες μπορούν να τραφούν ανεξάρτητα.

4. Η χρήση μεθόδων *in vitro*, συμπεριλαμβανομένων υποκυτταρικών κλασμάτων, τομών ιστού βραχυπρόθεσμης συντήρησης, κυτταρικών εναιωρημάτων και καλλιέργειας ιστών ζωικής προέλευσης, συμπεριλαμβανομένης της καλλιέργειας ανθρώπινου ιστού.

Οι εναλλακτικές λύσεις στην ιατρική εκπαίδευση περιλαμβάνουν τη χρήση ανθρώπινων πτωμάτων βάσει των αρχών ιατρικής δεοντολογίας, προσομοιώσεων υπολογιστών, βίντεο, ανατομικών τεχνικών μοντέλων, μηχανικών μοντέλων κλινικών και χειρουργικών δεξιοτήτων, προσομοιωτών υψηλής πιστότητας, προσομοιωτών εικονικής πραγματικότητας, εφαρμογή μη επεμβατικού πειραματισμού στο σώμα του ίδιου του φοιτητή όπως πχ ακρόαση, ψηλάφηση. Επίσης, η χρήση εγκεφαλικά νεκρών ανθρώπινων ασθενών (neomorts) των οποίων ο εγκέφαλος είναι μη λειτουργικός και τα σώματα διατηρούνται με μηχανική υποστήριξη αποτελεί πολύτιμο μέσο αντικατάστασης ζώων στην ιατρική εκπαίδευση. Τα εκπαιδευτικά εργαλεία συνήθως βοηθούν στην υπέρβαση των περιορισμών εκπαίδευσης και κατάρτισης των πιο παραδοσιακών μεθόδων. Μπορούν να παρέχουν την ευκαιρία να εκπαιδεύσουν ένα ευρύ φάσμα προσωπικού σε τεχνικές και μη τεχνικές δεξιότητες χωρίς να προκαλέσουν βλάβη σε ζώα ή ανθρώπινους ασθενείς. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να εκπαιδευτούν σε σπάνια και δύσκολα ιατρικά ζητήματα όσες φορές είναι απαραίτητο (επαναλαμβανόμενη πρακτική) σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Ένα βασικό πλεονέκτημα των μηχανικών μοντέλων είναι ότι μπορούν να αναπαραχθούν ορισμένες λειτουργίες επανειλημμένα και με ακρίβεια από τους φοιτητές⁴³, ⁴⁴. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός μπορεί να εισαγάγει ορισμένο βαθμό μεταβλητότητας για να μιμηθεί διάφορες καταστάσεις φυσιολογικής λειτουργίας. Ένα άλλο πλεονέκτημα είναι ότι τα μηχανικά μοντέλα πιθανώς να είναι λιγότερο ακριβά από τα ζωντανά ζώα μακροπρόθεσμα. Μπορεί να επισημανθεί σωστά ότι ορισμένες λειτουργίες δεν μπορούν να μιμηθούν τα μηχανικά μοντέλα. Αυτές οι λειτουργίες, που περιλαμβάνουν απόκριση φαρμάκων και λειτουργία του νευρικού συστήματος, καθώς έχουν υψηλό βαθμό απρόβλεπτης «βιοδιαθεσιμότητας» που μπορεί να παρατηρηθεί μόνο σε ζωικό πρότυπο⁴⁵.

Σε αρκετές κτηνιατρικές σχολές διδάσκονται χειρουργικές τεχνικές σε ζώα χρησιμοποιώντας μόνο ασθενή ζώα που τη χρειάζονται για την επιβίωση τους⁴⁶. Η αντικατάσταση του χειρουργείου ζώντων ζώων από προσομοιωτή ανθρώπινου πτώματος αναπτύχθηκε από τον Dr. Aboud, στο Πανεπιστήμιο του Αρκάνσας ενώ αντίστοιχα στην κτηνιατρική πρακτική, ο προσομοιωτής ψηλάφησης ωσθηκών αγελάδας VR που αναπτύχθηκε από το Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών στο Πανεπιστήμιο της Γλασκώβης, επιτρέπει την απόκτηση κλινικών δεξιοτήτων χωρίς τη χρήση ζωντανού ζώου. Ορισμένοι προσομοιωτές και περιβάλλοντα προσομοίωσης παρέχουν τη δυνατότητα αξιολόγησης της απόδοσης του εκπαιδευόμενου, βάσει καθορισμένα κριτήρια. Αυτή η ανατροφοδότηση μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την εκπαιδευτική αποτελεσματικότητα συγκριτικά με τις κλασικές κλινικές ή επιστημονικές πρακτικές ή πχ όταν χρησιμοποιούνται ζώα για απόκτηση κλινικών δεξιοτήτων με ελλιπή τρόπο παρακολούθησης της πορείας προόδου του εκπαιδευόμενου.

Εναλλακτικές λύσεις για τη χρήση ζωντανών ή νεκρών ζώων, όπως διαδραστικά τρισδιάστατα μοντέλα υπολογιστών, βίντεο και πλαστικά μοντέλα πραγματικού μεγέθους, έχουν αποδειχθεί εξίσου αποτελεσματικές με τις παραδοσιακές μεθόδους. Ορισμένα κράτη έχουν επίσης νομοθεσία επιλογής ανατομίας, η οποία επιτρέπει στους μαθητές να επιλέγουν εκπαιδευτικές εναλλακτικές λύσεις για την ανατομία. Υλικό συζήτησης, εναλλακτικοί κατάλογοι πόρων και καθοδήγηση για τη δημιουργία πολιτικών επιλογής ανατομίας διατίθενται από οργανισμούς όπως η ομοσπονδία των ευρωπαϊκών επιστημονικών εταιρειών για την επιστήμη ζώων εργαστηρίου (Federation of European Laboratory Animal Science Associations)⁴⁷.

⁴³Balcombe, S. R., & Gloss, G. P. "Variation in carp gudgeon (*Hypseleotris* spp.) catch rate in dense macrophytes". (2000). *Journal of Freshwater Ecology*, 15(3), 389-395.

⁴⁴Cheong, J. "The use of animals in medical education: a question of necessity vs. desirability". (1989). *Theoretical medicine*, 10(1), 53-57.

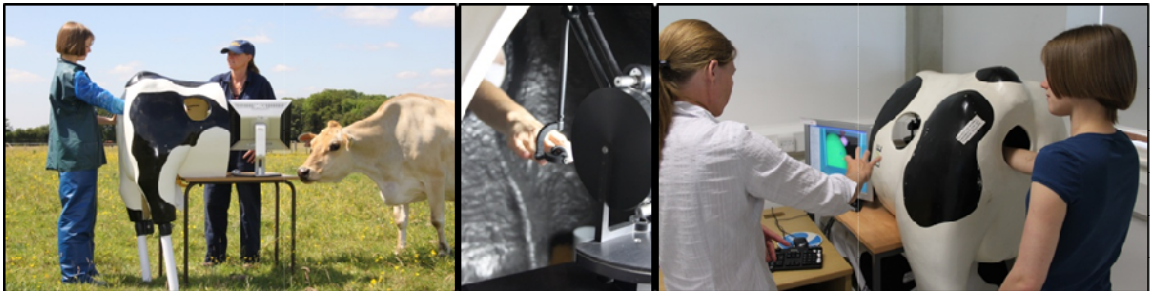
⁴⁵Bishop, L. J., & Nolen, A. L. "Animals in research and education: Ethical issues". (2001). *Kennedy Institute of Ethics Journal*, 11(1), 91-112.

⁴⁶Υψηλάντης, Κ. Π. (2010). Αρχές Διαχείρισης Ζώων Εργαστηρίου.

⁴⁷Joint Working Group On Veterinary Care. "Guidelines for the veterinary care of laboratory animals: report of the FELASA/ECLAM/ESLAV" (2008). *Laboratory animals*, 42(1), 1-11.

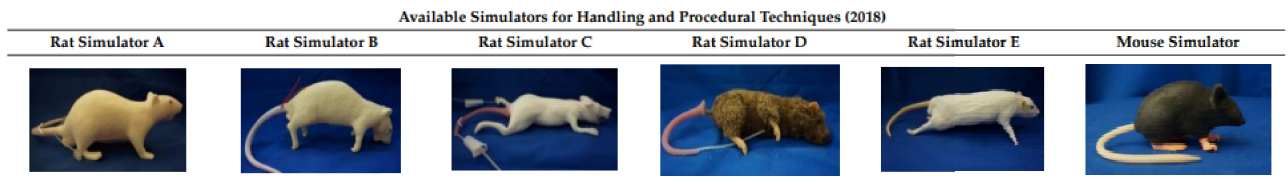


Εικόνα 2. Το AnatomageTable είναι έναεμπορικά διαθέσιμο σύστημα απεικόνισης των ανατομικών δομών θηλαστικών. Είναι μια εικονική βιβλιοθήκη σωμάτωνανθρώπων και ζώων, καθώς και ένα κλινικό διαγνωστικό εργαλείο με οπτικοποίησηανατομικών δομών για χρήση στηνιατρική αξονική ή μαγνητική τομογραφία (πηγή: <https://www.anatomage.com/portfolio-item/anatomage-table/>)



Εικόνα 3. Το HapticCow είναι ένας προσομοιωτής εικονικής πραγματικότητας που αναπτύχθηκε από τη SarahBaillie, κτηνίατρο και επιστήμονα υπολογιστών. Η απτική αγελάδα αναπτύχθηκε για να βοηθήσει στην εκπαίδευση φοιτητών κτηνιάτρων να ψηλαφούν την αναπαραγωγική οδό μιας αγελάδας, να πραγματοποιούν εξετάσεις γονιμότητας και να διαγνώσουν την εγκυμοσύνη. Ο προσομοιωτής χρησιμοποιεί τεχνολογία απτικής (ανάδρασης αφής) και διαθέτει απτική συσκευή PHAToM (από την SensAble Technologies) τοποθετημένη μέσα σε ένα μοντέλο από υαλοβάμβακα στο πίσω μέρος μιας αγελάδας. Όταν εκπαιδεύεται με την Απτική Αγελάδα, ο μαθητής ψηλαφίζει τρισδιάστατα εικονικά αντικείμενα που δημιουργούνται από υπολογιστή και αντιπροσωπεύουν τη μήτρα, τις ωθήκες, τη λεκάνη και τις κοιλιακές δομές. Ο δάσκαλος παρέχει οδηγίες και ανατροφοδότηση ενώ παρακολουθεί τις κινήσεις των χεριών του μαθητή μέσα στην αγελάδα στην οθόνη του υπολογιστή.(πηγή: <http://www.live.ac.uk/haptic-cow>)

Η χρήση ζώων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: εναλλακτικές μέθοδοι και απόψεις πτυχιούχων και καθηγητών



Εικόνα 4. Επισκόπηση των διαθέσιμων προσομοιωτών αρουραίου και ποντικού για τεχνικές χειρισμού και διαδικασίας και για μικροχειρουργικές τεχνικές⁴⁸.

Βάσει τη μετανάλυση Μη Τεχνικών Περιλήψεων (ΜΤΠ) αδειοδοτημένων πρωτοκόλλων σε 17 κράτη μέλη της ΕΕ το διάστημα 2014-2018, εντοπίστηκαν έξι μαθησιακοί στόχοι για τους οποίους γίνεται χρήση ζώων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Αυτοί είναι 1) η μελέτη συμπεριφοράς, 2) η μελέτη φυσιολογίας, 3) η εκπαίδευση σπερματέγχυσης και διάγνωσης εγκυμοσύνης, 4) η απόκτηση δεξιοτήτων για πειραματισμό με ζώα (π.χ. χειρισμός, δειγματοληψία αίματος, έγχυση φαρμάκων, εκπαίδευση βρογχοσκόπησης, πρακτική ευθανασίας), 5) η χειρουργική εκπαίδευση στην ιατρική και 6) η κτηνιατρική εκπαίδευση. Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα είδη ζώων για εκπαιδευτικούς σκοπούς ήταν τα τρωκτικά, εκτός από την εκπαίδευση σπερματέγχυσης και τις χειρουργικές δεξιότητες, όπου συχνότερα χρησιμοποιήθηκαν αντίστοιχα αγελάδες και χοίροι.

Το πλήθος των τεκμηριώσεων συνοψίστηκε σε τρεις βασικούς λόγους για την προτίμηση χρήσης ζώων έναντι εναλλακτικής μεθόδου: 1) η πρακτική σε ένα ζωντανό ζώο κρίθηκε απαραίτητη για τη «σωστή» μάθηση (π.χ. επειδή ο χειρισμός των ζώων αποτελεί μέρος της μαθησιακής διαδικασίας), 2) υπήρχε απαίτηση να χρησιμοποιηθεί η ίδια προσέγγιση όπως και σε προηγούμενες εκπαιδεύσεις για να εξασφαλιστεί η τυποποίηση με την προηγούμενη διδασκαλία, και 3) κανένα μοντέλο ή εναλλακτική λύση που είναι επί του παρόντος διαθέσιμα δεν θεωρήθηκαν επαρκή (π.χ. λόγω πολυπλοκότητας των χειρουργικών επεμβάσεων έκτακτης ανάγκης). Παραδόξως, κάποιες ΜΤΠ δεν περιελάμβαναν καμία δικαιολογία για τους λόγους για τους οποίους δεν ήταν δυνατή η αντικατάσταση.

Η βιβλιογραφική μας αναζήτηση αποκάλυψε την ύπαρξη πολλαπλών εναλλακτικών λύσεων της χρήσης ζώων για τους εκπαιδευτικούς στόχους που επιδιώκονταν και παρατίθενται παρακάτω.

Μελέτη συμπεριφοράς:

⁴⁸Humpenöder, M., Corte, G. M., Pfütznner, M., Wiegard, M., Merle, R., Hohlbaum, K., & Thöne-Reineke, C. (2021). Alternatives in Education—Rat and Mouse Simulators Evaluated from Course Trainers' and Supervisors' Perspective. *Animals*, 11(7), 1848.

Η συμπεριφορά των ζώων μπορεί να μελετηθεί με πληροφορίες που έχουν συλλεχθεί από άλλα πειράματα με αντίστοιχη θεματολογία. Συγκεκριμένα μέσω της αβλαβούς αλληλεπίδρασης με τα εξημερωμένα ζωικά είδη και των μελετών παρατήρησης ελεύθερων διαβιούντων ζώων και καταγραφών τους μέσω παρουσιάσεων, ηχογραφήσεων και βίντεο ζώων. Παραδείγματα είναι το βίντεο "StimulusResponse"⁴⁹ που παράγεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση για τη Μελέτη της Συμπεριφοράς των Ζώων, το οποίο διερευνά τη μαθησιακή συμπεριφορά και τον τρόπο με τον οποίο τα ζώα ανταποκρίνονται στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος και βίντεο συμπεριφοράς εκτρεφόμενων ζώων από το Κέντρο για την Αριστεία στην Ευζωία των Ζώων (Centre of Excellence in Animal Welfare Science)⁵⁰.

Το Sniffy the Virtual Rat⁵¹ είναι ένα πρόγραμμα υπολογιστή που διαθέτει έναν ρεαλιστικό και διαδραστικό αρουραίο σε ένα κουτί Skinner, που περιγράφεται ως "Rattus siliconus". Το πρόγραμμα Sniffy επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να σχεδιάζουν και να υλοποιούν εκπαιδευτικά προγράμματα χρησιμοποιώντας βασικές συμπεριφοριστικές αρχές⁵². Το CyberRat⁵³ είναι ένα παρόμοιο εκπαιδευτικό εργαλείο που αποτελεί διαδραστική ψηφιακή παρουσίαση ενός αληθινού αρουραίου. Οι γνωσιακές αντιδράσεις μπορούν επίσης να διδαχθούν χρησιμοποιώντας επιδείξεις ανθρώπινων αντιδράσεων, τις οποίες οι εκπαιδευόμενοι έχουν αναφέρει ως χρήσιμες και ευχάριστες⁵⁴.

Μελέτη φυσιολογίας

Η βιοδιαθεσιμότητα φαρμάκων, η φαρμακοκινητική και οι μηχανισμοί δράσης μιας φαρμακευτικής ουσίας μπορούν εύκολα να αποδειχθούν μέσω προσομοιωτών⁵⁵. Τα Προγράμματα Βιοεπιστήμης του Σέφιλντ⁵⁶ ανέπτυξαν ένα διαδραστικό πρόγραμμα που προσομοιώνει διάφορα πειράματα που πραγματοποιήθηκαν στο ισχιακό νεύρο του βατράχου. Το Πανεπιστήμιο Monash της Αυστραλίας⁵⁷ έχει δημιουργήσει μια σειρά από διαδικτυακές διαδραστικές πρακτικές προσομοιώσεις για τη διδασκαλία της φυσιολογίας⁵⁸ ενώ

⁴⁹Stimulus response, <https://www.youtube.com/watch?v=Ba4YbO0ercE>

⁵⁰Glazier, S. S., O'Rourke, D. M., Graham, D. I., & Welsh, F. A. "Induction of ischemic tolerance following brief focal ischemia in rat brain". (1994). *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 14(4), 545-553.

⁵¹<http://www.sniffythevirtualrat.com>

⁵²<https://www.youtube.com/watch?v=giu5WjUt2GA>

⁵³<https://www.youtube.com/watch?v=TUTuwyEVWvY>

⁵⁴Zain, S. M., Rahman, R., & Lewis, J. W. "Stray animal and human defecation as sources of soil-transmitted helminth eggs in playgrounds of Peninsular Malaysia". (2015). *Journal of helminthology*, 89(6), 740-747.

⁵⁵Zuna, I., & Holt, A. "ADAM, a hands-on patient simulator for teaching principles of drug disposition and compartmental pharmacokinetics". (2017). *British journal of clinical pharmacology*, 83(11), 2426-2449.

⁵⁶<http://www.sheffbp.co.uk/nervephys.html>

⁵⁷del Mar Quiroga, M., & Price, N. S. (2016). Simulated in vivo electrophysiology experiments provide previously inaccessible insights into visual physiology. *Journal of Undergraduate Neuroscience Education*, 15(1), A11.

⁵⁸Blesa, J., Trigo-Damas, I., Quiroga-Varela, A., & Lopez-Gonzalez del Rey, N. "Animal models of Parkinson's disease". (2016). IntechOpen.

υπάρχουν και εμπορικά διαθέσιμοι προσομοιωτές φυσιολογίας, π.χ. PhysioEx⁵⁹. Πλεονέκτημα των προσομοιωτών είναι ότι παρέχεται στους ερευνητές η δυνατότητα να κατασκευάσουν σταδιακά τους πρότυπα προσομοίωσης βασιζόμενοι στο διαδίκτυο και να διεξάγουν επιδείξεις μέσω προηγούμενων μαγνητοσκοπημένων πειραμάτων⁶⁰.

Εκπαίδευση σπερματέγχυσης και διάγνωσης εγκυμοσύνης

Η Breed'nBetsy⁶¹ ήταν ένας από τους πρώτους προσομοιωτές αγελάδων, ακολουθούμενη από την πιο προηγμένη τεχνολογία που εφαρμόστηκε στο HapticCow και το HapticHorse⁶². Η απτική τεχνολογία εφαρμόζει ανατομικά κατάλληλη πίεση στα ακροδάχτυλα των εκπαιδευόμενων, επιτρέποντάς τους να αισθανθούν την πίεση που απαιτείται σε συγκεκριμένες διαδικασίες. Ο καθηγητής είναι συνήθως σε θέση να παρατηρήσει τις ενέργειες των εκπαιδευόμενων σε μια οθόνη υπολογιστή και να προγραμματίσει την προσομοίωση για να παρουσιάσει διαφορετικές φυσιολογικές (π.χ. διαφορετικά στάδια εγκυμοσύνης) ή παθολογικές καταστάσεις του γεννητικού συστήματος⁶³.

Εκπαίδευση στην Επιστήμη Ζώων Εργαστηρίου

Τα ζώα χρησιμοποιούνται για την απόκτηση δεξιοτήτων κτηνιάτρων, ιατρών και επίσης τεχνικού προσωπικού που διαχειρίζεται ζώα εργαστηρίου για ερευνητικούς σκοπούς. Μοντέλα, ανδρείκελα και προσομοιωτές είναι διαθέσιμοι για την εξάσκηση σύλληψης και συγκράτησης των ζώων, φλεβοκέντησης, διασωλήνωσης ή ανάνηψης⁶⁴ που μπορούν να αντικαταστήσουν τις διαδικασίες στα ζώα για εκπαιδευτικούς ή επιστημονικούς σκοπούς. Προσομοιωτές τρωκτικών φαίνεται να είναι πιο συνηθισμένοι, ενώ μοντέλα που αντιπροσωπεύουν άλλα είδη είναι επίσης διαθέσιμα⁶⁵.

Ανθρώπινη χειρουργική εκπαίδευση

Ιστορικά, φοιτητές ιατρικής εκπαιδεύτηκαν χρησιμοποιώντας πτώματα για ανατομία και κλινική πρακτική υπό την επίβλεψη έμπειρων ιατρών και χειρουργών. Ωστόσο, η σημερινή κοινωνική απαίτηση για

⁵⁹<https://www.pearson.com/store/p/physioex-10-0-laboratory-simulations-in-physiology/P100002764830/9780136447658>

⁶⁰Šilar, J., Polák, D., Mládek, A., Ježek, F., Kurtz, T. W., DiCarlo, S. E., ...& Kofranek, J. "Development of In-Browser Simulators for Medical Education: Introduction of a Novel Software Toolchain". (2019). *Journal of Medical Internet Research*, 21(7), e14160.

⁶¹<https://www.breednbetsy.com.au/>

⁶²<https://www.virtalis.com/systems/haptic-cow-haptic-horse>

⁶³Luna-Nevarez, P., Bailey, D. W., Bailey, C. C., VanLeeuwen, D. M., Enns, R. M., Silver, G. A., ...& Thomas, M. G. "Growth characteristics, reproductive performance, and evaluation of their associative relationships in Brangus cattle managed in a Chihuahuan Desert production system". (2010). *Journal of animal science*, 88(5), 1891-1904.

⁶⁴Bettega, A. L., Brunello, L. F. S., Nazar, G. A., De-Luca, G. Y. E., Sarquis, L. M., Wiederkehr & Pimentel, S. K. (2019). Chest tube simulator: development of low-cost model for training of physicians and medical students. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 46.

⁶⁵Bradley, P. "The history of simulation in medical education and possible future directions". (2006). *Medical education*, 40(3), 254-262.

πρακτικές που «σέβονται» τον ασθενή και η επαγγελματική αριστεία έχει οδηγήσει στην προσαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων στο επίπεδο και τις ανάγκες των εκπαιδευόμενων⁶⁶.

Μοντέλα που χρησιμοποιούν ανθρώπινα πτώματα τα οποία είναι συνδεδεμένα με τεχνητές δεξαμενές αίματος εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται, δημιουργώντας ένα μοντέλο που προσομοιώνει τη ζωντανή χειρουργική επέμβαση όσον αφορά την αιμορραγία και τον παλμό⁶⁷. Προσομοιωτές εικονικής πραγματικότητας και προσομοιωτές εκπαίδευσης σώματος, όπως το TraumaMan το SimMan 3G⁶⁸ ή η χαμηλού κόστους εναλλακτική λύση SurgeMan⁶⁹, παρέχουν την τεχνολογία για την κάλυψη των αναγκών κατάρτισης, την αξιολόγηση των ατομικών τεχνικών δεξιοτήτων και την εκπαίδευση φοιτητών. Η τρισδιάστατη εκτύπωση έχει επίσης εφαρμογές πχ για την αυχενική λαμινεκτομή ή παιδιατρικές διαδικασίες έκτακτης ανάγκης⁷⁰. Η συρραφήσιμων μπορεί να εφαρμοστεί σε μοντέλα σιλικόνης, μερικά από αυτά με προσομοιωμένο αίμα. Μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση των μη βιολογικών προσομοιωτών μικροαγγειακής χειρουργικής βρήκε 20 βασικά προσθετικά μοντέλα, 20 ενδιάμεσα μοντέλα, 13 προηγμένα μοντέλα και έξι προσομοιωτές εικονικής πραγματικότητας διαθέσιμους για εκπαίδευση μικροαγγειακής χειρουργικής⁷¹.

Κτηνιατρική χειρουργική εκπαίδευση

Για την εκμάθηση κτηνιατρικών διαδικασιών, έχουν αναπτυχθεί διάφορες πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης, π.χ. από το Πανεπιστήμιο της Girona, το Πανεπιστήμιο του Ανόβερου ή το Freie Universität⁷² του Βερολίνου⁷³. Έχουν εισαχθεί μαθήματα χειρουργικής κατάρτισης σε πολλές κτηνιατρικές σχολές. Αυτά ιδανικά περιλαμβάνουν διάφορα στάδια. Πρώτον, οι φοιτητές εκπαιδεύονται στη συρραφή τραυμάτων, χρησιμοποιώντας επιφάνειες προσομοίωσης τραύματος, ήπλαστικοποιημένα όργανα. Στη συνέχεια, οι φοιτητές προχωρούν σε προσομοιωμένη χειρουργική επέμβαση σε πτώματα βάσει της κτηνιατρικής δεοντολογίας σε προσομοιωτές πλήρους σώματος ή εικονικούς προσομοιωτές. Τα κύρια όργανα μπορούν να τροφοδοτηθούν με υγρά υποκατάστατα «αίματος» μέσω παλμικών αντλιών προσομοιώνοντας την αιμορραγία και επιτρέποντας αιμοστατική πρακτική (δηλ. τον έλεγχο της αιμορραγίας). Τέλος, οι

⁶⁶Hendrix, D. V. "Diseases And Surgery Or The Canine Anterior Uvea". (2013). *Essentials of veterinary ophthalmology*, 189.

⁶⁷Noman, M. Z., Hasmim, M., Lequeux, A., Xiao, M., Duhem, C., Chouaib, S., ...&Janji, B. "Improving cancer immunotherapy by targeting the hypoxic tumor microenvironment: new opportunities and challenges". (2019). *Cells*, 8(9), 1083

⁶⁸<https://laerdal.com/us/products/simulation-training/emergency-care-trauma/simman-3g-trauma/>

⁶⁹<https://mtmmodels.com.br/en/products/surgeman-compact/>

⁷⁰García-Peñalvo, F. J. "Innovative Teaching Approaches to attract, engage, and maintain women in STEM: W-STEM project". (2019).

⁷¹Abi-Rafeh, J., El-Hawary, H., &Azzi, A. J. "PRS medical student corner: the value of collaboration and mentorship in plastic surgery". (2019). *Plastic and Reconstructive Surgery—Global Open*, 7(7), e2319.

⁷²https://www.vetmed.fu-berlin.de/en/bibliothek/ueber_uns/raeume/vetskillsnet/index.html

⁷³Xiberta, P., &Boada, I. "IVET, an interactive veterinary education tool". (2019). *Journal of animal science*, 97(2), 932-944.

φοιτητές παρατηρούν, βοηθούν και στη συνέχεια πραγματοποιούν την απαραίτητη χειρουργική επέμβαση υπό στενή επίβλεψη σε πραγματικούς ασθενείς που επωφελούνται από τη χειρουργική επέμβαση⁷⁴.

Στους κλάδους εντός των οποίων οι επαγγελματίες θα έχουν εργασία με ζώα, η εκπαίδευση εξ ορισμού απαιτεί κάποια στιγμή την επαφή με ζώα. Αλλά η «επαφή με ζώα» δεν είναι συνώνυμη με τη «βλάβη». Πράγματι, όσοι εργάζονται με ζώα, αναμένεται όλο και περισσότερο να έχουν υψηλά ηθικά πρότυπα. Για παράδειγμα, οι κτηνίατροι αναμένεται να φροντίζουν τα ζώα και να γνωρίζουν τεχνικές για την καλή διαχείριση των ζώων με σεβασμό της ευζωίας τους. Ομοίως, αναμένεται να κάνουν και οι ζωολόγοι, να γνωρίζουν δηλαδή, την πιθανή αρνητική επιρροή κάποιας δραστηριότητάς τους σε ζώα και οικοσυστήματα και να προσαρμόσουν τις προσεγγίσεις τους, έτσι ώστε να αφαιρέσουν ή να ελαχιστοποιήσουν τέτοιες επιρροές. Από αυτό προκύπτει ότι η αυξανόμενη επιθυμία για ευαισθητοποίηση και ηθική πρακτική πρέπει να αντικατοπτρίζεται στην εκπαίδευση και την κατάρτιση.

A.5. Μεθοδολογία έρευνας της παρούσας μελέτης

Η παρούσα εργασία έγινε με ημιδομημένη συνέντευξη που αποτελεί μέθοδο ποιοτικής έρευνας και περιλαμβάνει τη συλλογή και ανάλυση μη αριθμητικών δεδομένων (π.χ. κείμενο, βίντεο ή ήχος) για την κατανόηση εννοιών, απόψεων ή εμπειριών. Η ποιοτική έρευνα είναι το αντίθετο της ποσοτικής έρευνας, η οποία περιλαμβάνει τη συλλογή και την ανάλυση αριθμητικών δεδομένων για στατιστική ανάλυση. Μια ερευνητική διαδικασία διαδοχικών σταδίων μορφής «κρεμμυδιού» μπορεί να δείξει την κατάσταση των ποιοτικών και ποσοτικών μεθόδων⁷⁵.

Η ποιοτική έρευνα χρησιμοποιείται συνήθως στις ανθρωπιστικές και κοινωνικές επιστήμες, σε θέματα όπως η ανθρωπολογία, η κοινωνιολογία, η εκπαίδευση, οι επιστήμες υγείας, η ιστορία κ.λπ. Συμβάλλει στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι άνθρωποι βιώνουν τον κόσμο. Αν και υπάρχουν πολλές προσεγγίσεις στην ποιοτική έρευνα, τείνουν να είναι ευέλικτες και να επικεντρώνονται στη διατήρηση του νοήματος κατά την ερμηνεία δεδομένων. Οι κοινές προσεγγίσεις περιλαμβάνουν θεμελιωμένη θεωρία, εθνογραφία, έρευνα δράσης, φαινομενολογική έρευνα και αφηγηματική έρευνα. Οι προσεγγίσεις αυτές έχουν κάποιες ομοιότητες, αλλά τονίζουν διαφορετικούς στόχους και προοπτικές⁷⁶.

Κάθε μία από τις ερευνητικές προσεγγίσεις περιλαμβάνει τη χρήση μίας ή περισσότερων μεθόδων συλλογής δεδομένων. Αυτές είναι μερικές από τις πιο κοινές ποιοτικές μεθόδους:

⁷⁴de Souza, M. C. I., & Matera, J. M. "Bleeding simulation in embalmed cadavers: bridging the gap between simulation and live surgery". (2015). *ALTEX-Alternatives to animal experimentation*, 32(1), 59-63.

⁷⁵Schmidt, C. (2004). The analysis of semi-structured interviews. *A companion to qualitative research*, 253(41), 258.

⁷⁶Adams, W. C. (2015). Conducting semi-structured interviews. *Handbook of practical program evaluation*, 4, 492-505.

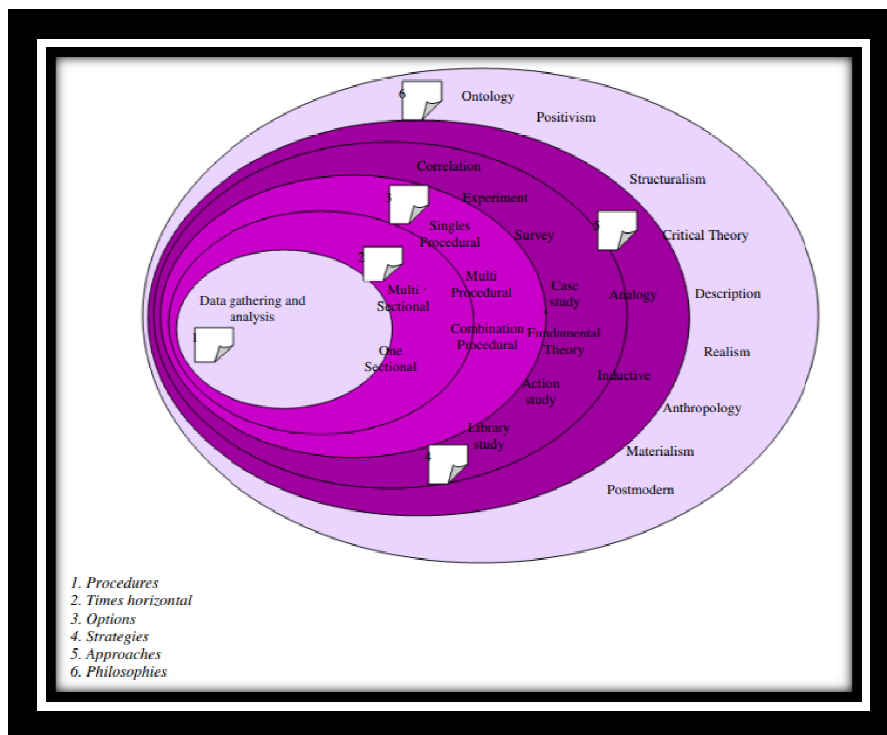
Η χρήση ζώων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: εναλλακτικές μέθοδοι και απόψεις πτυχιούχων και καθηγητών

Παρατηρήσεις: καταγραφή όσωνέχουν ειπωθεί ή ειπωθεί με σημειώσεις πεδίου.

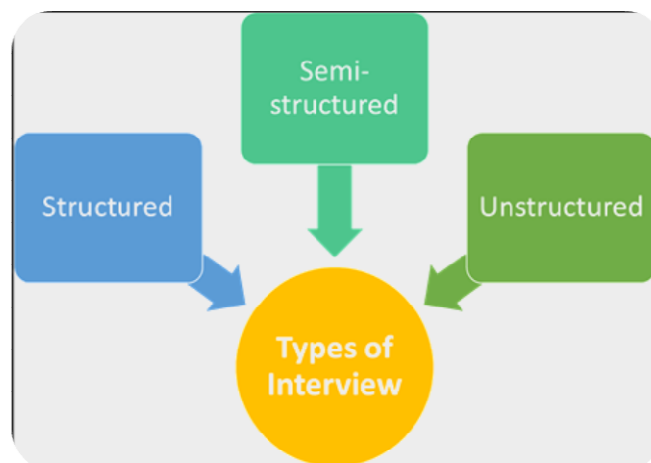
Συνεντεύξεις: ατομικές συνομιλίες με προσωπικές ερωτήσεις Ομάδες εστίασης: υποβολή ερωτήσεων και δημιουργία συζήτησης μεταξύ μιας ομάδας ανθρώπων.

Έρευνες: διανομή ερωτηματολογίων με ερωτήσεις ανοιχτού τύπου.

Δευτερεύουσα έρευνα: συλλογή υπαρχόντων δεδομένων με τη μορφή κειμένων, εικόνων, ηχογραφήσεων ή βίντεο κ.λπ.



Εικόνα 4. Μια ερευνητική διαδικασία «κρεμμυδιού» (πηγή:www.opencourses.ionio.gr)



Εικόνα 5. Οι τρεις τύποι συνεντεύξεων. Η δομημένη, η ημιδομημένη και η μη δομημένη (πηγή: www.flexiprep.com).

Η ημιδομημένη συνέντευξη κυμαίνεται μεταξύ μιας πλήρως δομημένης έρευνας και μιας μη δομημένης περιστασιακής συνομιλίας. Η επιλογή διενέργειας μιας ημιδομημένης συνέντευξης συνίσταται όταν:

- 📌 Δεν είναι γνωστό ακριβώς ποιες ερωτήσεις να γίνουν σε μια έρευνα και χρειάζονται περισσότερες πληροφορίες για να κατανοηθούν οι απόψεις των ενδιαφερομένων.
- 📌 Υπάρχει μια ιδέα για ορισμένες ερωτήσεις που πρέπει να γίνουν, αλλά γίνεται προσπάθεια να καθοδηγηθούν οι συμμετέχοντες σε άλλη κατεύθυνση, εάν είναι απαραίτητο.
- 📌 Γίνεται προσπάθεια κατανόησης του θέματος υπό νέο πρίσμα.

Η διεξαγωγή ημιδομημένων συνεντεύξεων απαιτεί τα ακόλουθα έξι στάδια⁷⁷:

- (α) επιλογή του τύπου της συνέντευξης,
- (β) καθιέρωση κατευθυντήριων γραμμών δεοντολογίας,
- (γ) δημιουργία του πρωτοκόλλου συνέντευξης,
- (δ) διεξαγωγή και καταγραφή των συνεντεύξεων,
- (ε) σύνταξη του πρωτοκόλλου συνέντευξης,
- (στ) αναφορά των ευρημάτων.

Β' μέρος – Ερευνητικό μέρος

B.1. Σκοπός της μελέτης

Η χρήση ζωντανού ζώου στη εκπαίδευση είναι δημοφιλής επειδή το ζώο αντιδρά άμεσα σε ένα ερέθισμα, τονώνοντας το ενδιαφέρον και την προσοχή των εκπαιδευομένων και ενισχύοντας τη βιωματική μάθηση. Σε μία τάξη, το ζώο θεωρείται ως πρότυπο και η επικρατούσα στάση είναι ότι πρέπει να διατηρηθεί συναισθηματική απόσταση από αυτό για λόγους αντικειμενικής παρατήρησης. Πολλές φορές λοιπόν οι φοιτητές θεωρούν τη χρήση ζώων ως επιστημονική κι άλλες παρασύρονται από το συναίσθημα και δεν

⁷⁷Whiting, L. S. (2008). Semi-structured interviews: guidance for novice researchers. *Nursing Standard (through 2013)*, 22(23), 35.

μπορούν να δεχθούν τη χρήση ζώων εργαστηρίου στην εκπαίδευση⁷⁸. Πρόσφατες μελέτες αναφέρουν την απροθυμία υιοθέτησης εναλλακτικών μεθόδων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση στο σύνολο των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μέσα από τη μελέτη των Μη Τεχνικών Περιλήψεων που αναρτώνται στο ευρύ κοινό και τη συσχέτιση των δεδομένων τους με τα κατατεθειμένα επίσημα στατιστικά στοιχεία αριθμού χρήσης ζώων ανά κράτος μέλος, όπως προκύπτει από την εφαρμογή της Οδηγίας ΕΕ 63/2010.

Στην Ελλάδα πρόσφατες μελέτες καταγραφής της εμπειρίας φοιτητών και καθηγητών που βίωσαν την εκπαίδευση μέσα από τη χρήση ζώων απουσιάζουν. Σκοπός της πιλοτικής έρευνας μας είναι να μελετηθεί η κατάσταση της χρήσης ζώων εργαστηρίου στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα μέσα από την εμπειρία φοιτητών και καθηγητών και της στάση τους απέναντι στην εφαρμογή εναλλακτικών μεθόδων.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που μας ενδιέφεραν να απαντήσουμε σχετικά με τη χρήση ζώων για εκπαιδευτικούς σκοπούς στην Ελλάδα ήταν τα εξής:

- Ποια είναι η θέση των ζώων στα σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα βιοϊατρικών σπουδών;
- Ποια είναι τα εκπαιδευτικά πλεονεκτήματα και οι δυσκολίες κατά τη χρήση ζώων;
- Ποια ζητήματα δημιουργήθηκαν σε φοιτητές και σε καθηγητές;
- Ποια είναι η στάση φοιτητών και καθηγητών για τις μεθόδους αντικατάστασης;

B.2. Διαδικασία συλλογής δεδομένων

B.2.1. Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν από τη μία φοιτητές που είχαν παρακολουθήσει μάθημα στο οποίο έγινε χρήση ζώων εργαστηρίου για εκπαιδευτικούς σκοπούς και από την άλλη, καθηγητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που χρησιμοποιούν ζώα κατά την διδασκαλία και είχαν την προθυμία να συμμετέχουν στην έρευνα. Η εύρεση των καθηγητών έγινε βάση των δημοσιευμένων προγραμμάτων σπουδών στους ιστότοπους των ελληνικών εκπαιδευτικών ιδρυμάτων κατά το έτος 2022. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά τους καταγράφηκαν πριν την συνέντευξη και παρουσιάζουν ποικιλομορφία σε ηλικία, ακαδημαϊκές γνώσεις και στη σχέση τους με τα ζώα. Τα χαρακτηριστικά του κάθε συμμετέχοντα δεν απασχολούν την έρευνα αυτή σε βάθος, παρουσιάζονται ανώνυμα για την τεκμηρίωση της ποικιλομορφίας του δείγματος. Συνολικά συμμετείχαν 10 φοιτητές και 8 καθηγητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης του ελλαδικού χώρου.

⁷⁸Cheong, J. "The use of animals in medical education: a question of necessity vs. desirability". (1989). *Theoretical medicine*, 10(1), 53-57.

Οι 18 συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν από το Δεκέμβριο του 2021 έως το Μάρτιο του 2022. Η διαδικασία των συνεντεύξεων διεκπεραιώθηκε μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας googlemeet, skype και zoom. Η πρώτη προσέγγιση των συμμετεχόντων έγινε μέσω τηλεφώνου, μέσω ηλεκτρονικών μηνυμάτων και από τα κοινωνικά μέσα δικτύωσης. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για το σκοπό της έρευνας, τους επιμέρους στόχους και τα ερευνητικά ερωτήματα που ενδιέφεραν. Επιπρόσθετα, ενημερώθηκαν για τη διαδικασία πραγματοποίησης των συνεντεύξεων εξ αποστάσεως, μέσω ηλεκτρονικών πλατφορμών, για την μαγνητοσκόπηση των συνομιλιών και τη μετέπειτα απομαγνητοφώνησή τους καθώς και για την ανωνυμία που θα τηρηθεί κατά τη διαδικασία επεξεργασίας και δημοσιοποίησης των αποτελεσμάτων. Παράλληλα εξασφαλίστηκε η συγκατάθεσή τους για την ανώνυμη δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων που θα συλλεχθούν από τις συνεντεύξεις για ακαδημαϊκούς σκοπούς στα πλαίσια του τρέχοντος μεταπτυχιακού προγράμματος. Κατά τη διεξαγωγή των συνεντεύξεων έγινε επανάληψη του σκοπού της συνέντευξης, καθώς και τη μετέπειτα χρήση των δεδομένων για την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διατριβής. Είχε δημιουργηθεί ένας οδηγός συνέντευξης που χρησιμοποιήθηκε για σημειώσεις και σχόλια, τα οποία υπάρχουν ως χειρόγραφα ως εμπιστευτικό υλικό της εργασίας. Η χρονική διάρκεια της συνέντευξης ήταν 15-20 λεπτά, λόγω της ατομικής διαφορετικότητας και της πορείας που έπαιρνε η συζήτηση με τον καθένα. Οι συνεντεύξεις αν και ακολουθούν κοινή πορεία συλλογισμού, είναι η καθεμία μοναδική και γι' αυτό σημαντική για το έργο μας.

B.2.2.Οδηγοί ερωτήσεων κατά τη συνέντευξη

Οι συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν ακολουθούν μία συγκεκριμένη δομή όπως φαίνεται στους παρακάτω πίνακες. Στο ερωτηματολόγιο των πτυχιούχων φοιτητών ο πρώτος άξονας αφορά τη σχέση των ερωτώμενων με τα ζώα και ο δεύτερος αφορά την καταγραφή της εμπειρίας εκπαίδευσης τους με χρήση ζώων εργαστηρίου. Στο ερωτηματολόγιο των καθηγητών οι ερωτήσεις αφορούν αρχικά την έκταση και τη σημασία χρήσης ζώων εργαστηρίου, στη συνέχεια αφορούν τις ενότητες μαθημάτων που υπάρχουν και αφορούν την ηθική και το δίκαιο κι ακολουθούν ερωτήσεις που αφορούν τις εναλλακτικές μεθόδους αντικατάστασης, ενώ η συνέντευξη ολοκληρώνεται με ερωτήσεις σχετικές με τις αντιδράσεις φοιτητών. Η αποτύπωση δημογραφικών στοιχείων των ερωτηθέντων έγινε βάσει παρατήρησης και όχι απευθείας ερώτησης κατά τη διάρκεια της συνέντευξης

Οδηγός ερωτήσεων ημιδομημένης συνέντευξης για πτυχιούχους φοιτητές

ΑΞΟΝΑΣ 1. Σχέση των πτυχιούχων φοιτητών με τα ζώα

- Πώς θα περιγράφατε τη σχέση σας με τα ζώα;
- Ποια είναι η γνώμη σας σχετικά με τα δικαιώματα των ζώων;
- Θεωρείτε τη χρήση ζώων εργαστηρίου για εκπαιδευτικούς σκοπούς αποδεκτή; Εξηγείστε την απάντησή σας

ΑΞΟΝΑΣ 2. Εμπειρία των πτυχιούχων φοιτητών κατά την εκπαίδευση με χρήση ζώων εργαστηρίου

- Έχετε παρακολουθήσει κάποιο μάθημα όπου έγινε χρήση ζώων για εκπαιδευτικούς σκοπούς; Εάν ναι απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις
- Ποιοι ήταν οι στόχοι του μαθήματος αυτού;
- Πώς αισθανθήκατε κατά τη διαδικασία χρήσης ζώων εργαστηρίου;
- Υπήρξαν αντιδράσεις από τους υπόλοιπους συμφοιτητές σας (διαμαρτυρία, εκνευρισμός, λιποθυμία);
- Συμφωνείτε στη χρήση ζώων εργαστηρίου για εκπαιδευτικούς σκοπούς και για ποιους λόγους;
- Γνωρίζετε εναλλακτικές μεθόδους ως προς τη χρήση ζώων εργαστηρίου; Και ποιους;

Οδηγός ερωτήσεων ημιδομημένης συνέντευξης για καθηγητές

ΑΞΟΝΑΣ 1. Έκταση και σημασία χρήσης ζώων εργαστηρίου στο εκπαιδευτικό έργο καθηγητών

- Στον εκπαιδευτικό φορέα που εργάζεστε
 - ποια είδη ζώων εργαστηρίου χρησιμοποιείται για εκπαιδευτικούς σκοπούς;
 - πόσο συχνά μέσα στο εξάμηνο διδασκαλίας;
 - για ποιους μαθησιακούς στόχους;
- οι συνήθειες διαδικασίες που υποβάλλονται τα ζώα τί βαθμό δριμύτητας (ήπιο, μέτριο, βαρύ, καταληκτική) έχουν;
- Κατά την άποψή σας, πόσο σημαντική είναι η χρήση ζώων εργαστηρίου στην εκπαίδευση (από το 1 έως το 10_ όπου 1=αμελητέα και 10=ύψιστη);

ΑΞΟΝΑΣ 2. Θέση της ηθικής και δικαίου στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών

- Στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του ιδρύματος που εργάζεστε υπάρχει μάθημα/ενότητα που να αναφέρεται
 - στην βιοηθική/ ηθική των ζώων;
 - στην νομοθεσία της χρήσης ζώων;
 - στην ευζωία των ζώων;

ΑΞΟΝΑΣ 3. Θέση των εναλλακτικών μεθόδων στην εκπαίδευση

- Πόσο συχνά κατά τη διάρκεια του εξαμήνου χρησιμοποιείτε εναλλακτικές μεθόδους αντικατάστασης των ζώων εργαστηρίου;
- Σε τι βαθμό θεωρείτε πως οι εναλλακτικές μέθοδοι μπορούν να αντικαταστήσουν τη χρήση των ζώων στον τομέα της εκπαίδευσης (από το 1 έως το 10_όπου 1=αμελητέο και 10=ύψιστο); Εξηγήστε την απάντησή σας.

ΑΞΟΝΑΣ 4. Είδη αντιδράσεων φοιτητών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία με χρήση ζώων

- Ποια είναι αυτή η γενική και συνήθης αντίδραση των εκπαιδευόμενων/φοιτητών σας στη χρήση ζώων κατά την εκπαιδευτική διαδικασία
- Πότε παρατηρήσατε κάποια αρνητική αντίδραση (π.χ εκνευρισμό, αμηχανία, λιποθυμία, αποχώρηση) φοιτητών κατά τη διάρκεια μαθήματος με χρήση ζώων εργαστηρίου;
- Περιγράψτε την αρνητική αντίδρασή τους και πώς το διαχειριστήκατε.
- Εκφράστε μας οποιαδήποτε σχόλιο, επισήμανση, σκέψη επιθυμείτε.

B.2.3. Μέθοδοι ανάλυσης των δεδομένων

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την επεξεργασία των δεδομένων είναι η ακόλουθη. Αρχικά έγινε η απομαγνητοφώνηση των βιντεοσυνομιλιών με ακριβή και λεπτομερή τρόπο. Έπειτα έγινε η συλλογή των δεδομένων από τα έντυπα οδηγού συνέντευξης που χρησιμοποιήθηκαν. Στη συνέχεια τα δεδομένα

διαβάστηκαν αρκετές φορές για να γίνει εφικτή η ακριβής απόδοση του περιεχομένου των συζητήσεων. Ο τρόπος αξιοποίησης και επεξεργασίας των δεδομένων που επιλέχθηκε είναι η σύγκριση των απαντήσεων ανά θεματικό άξονα και συνάφεια ερωτήσεων. Τα δεδομένα επεξεργάστηκαν με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή και του προγράμματος ανάλυσης δεδομένων excel για τη δημιουργία διαγραμμάτων και την οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων.

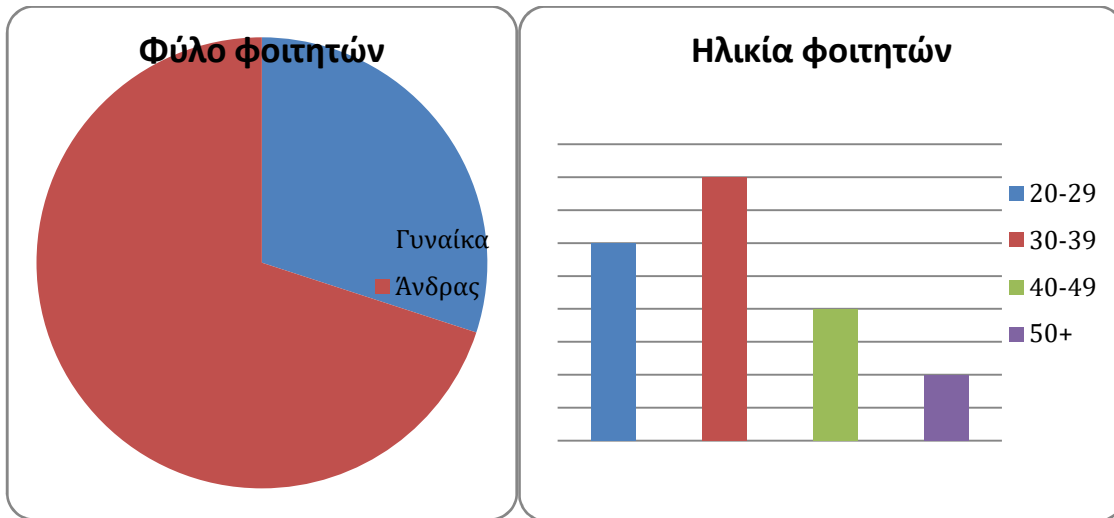
B.3. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται και αναλύονται σε σύγκριση της μίας συνέντευξης με την άλλη και αφορούν για α) τους φοιτητές στην περιγραφή της σχέσης τους με τα ζώα, τις απόψεις τους για τα δικαιώματα αυτών, τις εναλλακτικές μεθόδους και τα συναισθήματα τους αλλά και την γενικότερη εμπειρία τους από την παρακολούθηση μαθήματοςόπου έγινε χρήση ζώων. Και για τους καθηγητές στα είδη των ζώων που χρησιμοποιούν, τη συχνότητα χρήσης τους και τους επιδιωκόμενους μαθησιακούς στόχους, το βαθμό δριμύτητας των διαδικασιών στα ζώα, τη σημασία της χρήσης ζώων αλλά και τον βαθμό χρήσης εναλλακτικών μεθόδων κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.

B.3.1. Συνεντεύξεων πτυχιούχων φοιτητών

B.3.1.1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά πτυχιούχων φοιτητών

Οι γυναίκες που συμμετείχαν στις συνεντεύξεις μας ήταν 3 ενώ οι άντρες ήταν 7, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 1. Στην ηλικιακή ομάδα των 20-29 ανήκουν 3 άτομα, σε αυτήν των 30-39 ανήκουν 4 άτομα, στην ομάδα 40-49 ανήκουν 2 άτομα, ενώ 1 άτομο ανήκει στην ηλικία των 50+, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 2. Επιπλέον, 4 στους 10 συμμετέχοντες έχουν μεταπτυχιακή ειδίκευση, ενώ οι υπόλοιποι 6 δεν έχουν κάποιο μεταπτυχιακό τίτλο. Μόνο 2 στους 10 συμμετέχοντες έχουν παρακολουθήσει σχετικό σεμινάριο, ενώ οι υπόλοιποι 8 δεν έχουν παρακολουθήσει. Στην ερώτηση αυτή, οι περισσότεροι συμμετέχοντες που απάντησαν αρνητικά (5 στους 8) ανέφεραν πως αν και έχουν παρακολουθήσει αρκετά σεμινάρια, παρόλα αυτά δε γνωρίζουν για κάποιο σχετικό με ζώα. Οι υπόλοιποι ανέφεραν ότι δεν ενδιαφέρονταν να παρακολουθήσουν κάτι αντίστοιχο.



Διάγραμμα 1,2 : Δημογραφικά χαρακτηριστικά πτυχιούχων φοιτητών.

B.3.1.2. Περιγραφή της σχέσης με τα ζώα

5 στους 10 συμμετέχοντες ανέφεραν πως έχουν θετική σχέση με τα ζώα, εκ των οποίων 3 δήλωσαν ότι είναι κάτοχοι κατοικίδιου ζώου. 2 συμμετέχοντες ανέφεραν ότι έχουν αρνητική σχέση με τα ζώα και 3 ότι έχουν ουδέτερη. Οι δύο συμμετέχοντες με αρνητική σχέση ανέφεραν πως η αιτία είναι ο φόβος που από μικρή ηλικία έχουν για τα ζώα, λόγω κάποιου δυσάρεστου συμβάντος. Οι υπόλοιποι 3 ανέφεραν ότι έχουν ουδέτερη σχέση και συγκεκριμένα ότι ενώ αγαπούν τα ζώα δεν έχουν ασχοληθεί ποτέ με τη φροντίδα κάποιου ή με την προστασία τους.

B.3.1.3. Γνώμη σχετικά με τα δικαιώματα των ζώων

Οι 9 στους 10, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 6, είναι υπέρ των δικαιωμάτων των ζώων, ενώ μόνο ένα άτομο είναι κατά. Για τους ανθρώπους που συμφωνούν με τα δικαιώματα των ζώων, σημαντικό είναι να διευκρινίσουμε την άποψή τους για το τι εννοούν με τον όρο «δικαιώματα των ζώων». Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες ανέφεραν ως δικαιώματα, την προστασία των ζώων έναντι σε οποιαδήποτε κακοποίηση, το δικαίωμα στην κατάλληλη σίτιση και την ελευθερία. 2 από αυτούς όμως ανέφεραν πως τα δικαιώματα αυτά δεν μπορούν να φέρονται από τα ζώα αυτά καθ'αυτά, αλλά από εκπροσώπους ανθρώπινης υπόστασης, όπως ένα σωματείο ή το κράτος. Το άτομο που είναι κατά ανέφερε πως αν και δε θέλει να δει κανένα ζώο να βασανίζεται ή να κακοποιείται, θεωρεί πως τα δικαιώματα είναι μία λέξη με καθαρά ανθρωποκεντρικό χαρακτήρα.

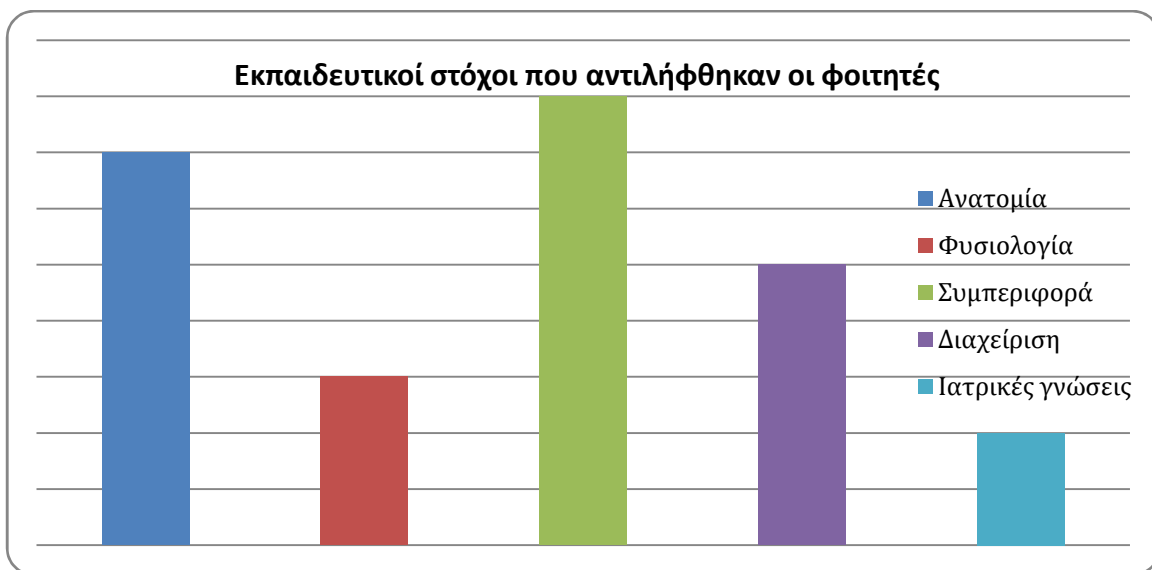
B.3.1.4. Αποδεκτή ή μη η χρήση ζώων εργαστηρίου για εκπαιδευτικούς σκοπούς

Όλα τα άτομα που συμμετείχαν δήλωσαν πως συμφωνούν με τη χρήση ζώων εργαστηρίου στην εκπαίδευση, όταν όμως τηρούνται συγκεκριμένες προϋποθέσεις όπως η μη χρήση μεγαλύτερου αριθμού ζώων από τον αναγκαίο και η σωστή διατήρηση των ζώων σε εργαστηριακό περιβάλλον. Αξίζει να αναφέρουμε την

απάντηση δύο ερωτώμενων, οι οποίοι ανέφεραν ότι δέχονται τη χρήση ζώων για εκπαιδευτικούς σκοπούς, καθώς «προτιμούν οι εκπαιδευόμενοι να μαθαίνουν πάνω σε ζώα παρά πάνω σε ανθρώπους».

B.3.1.5. Στόχοι του μαθήματος που έγινε χρήση ζώων εργαστηρίου

Οι 10 συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα ανέφεραν πως έχουν παρακολουθήσει μάθημα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στο οποίο έγινε χρήση ζώων εργαστηρίου για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Οι στόχοι που συγκεντρώσαμε από τις απαντήσεις και φαίνονται στο διάγραμμα 3, είναι η γνώση της ανατομίας ζωικών οργανισμών, η γνώση της φυσιολογίας αυτών, η συμπεριφορά τους σε εργαστηριακό περιβάλλον και η σωστή διαχείριση αυτών, με σκοπό πάντα την αποφυγή κάθε πόνου ή στρες. Οι ιατρικές γνώσεις είναι μία χαρακτηριστική απάντηση που πήραμε, ως εκπαιδευτικό στόχο. Συγκεκριμένα, τα άτομα που ανέφεραν ως στόχο την ανατομία ενός ζώου, ανέφεραν και την παράλληλη κατανόηση ιατρικών διεργασιών, όπως η επέμβαση σε καρκινώματα ή η τομή οργάνων για την μετέπειτα χρήση τους για έρευνα ιατρικής και φαρμακευτικής φύσεως.



Διάγραμμα 3. Εκπαιδευτικοί στόχοι που ανίχνευαν οι πτυχιούχοι φοιτητές

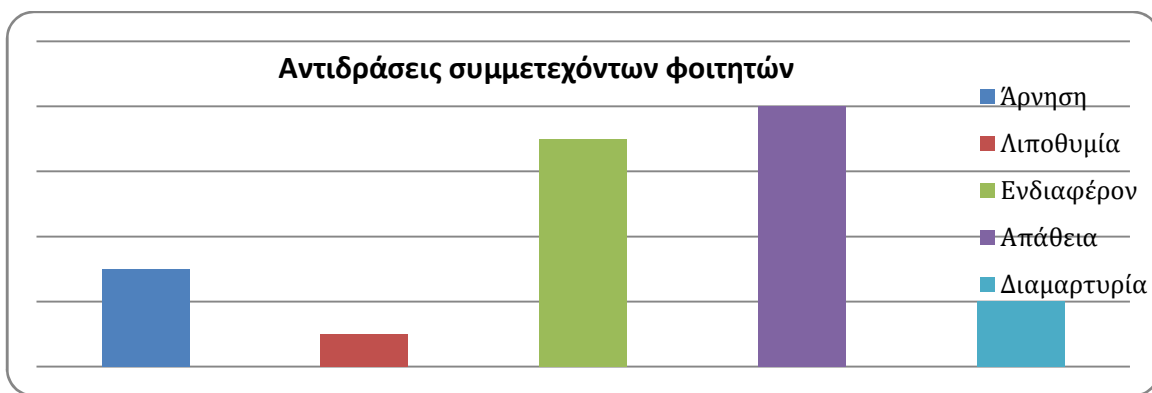
B.3.1.6. Συναισθήματα κατά τη χρήση ζώων εργαστηρίου που προέκυψαν

Τα συναισθήματα που οι συμμετέχοντες ανέφεραν πως είχαν κατά τη διάρκεια του μαθήματος και της χρήσης ζώων είναι η συμπόνια, ο θαυμασμός και η στενοχώρια. Οι ερωτώμενοι που απάντησαν πως αισθάνθηκαν θαυμασμό κατά τη διάρκεια του μαθήματος, το αιτιολόγησαν ως θαυμασμό για την καινούρια εμπειρία που βίωναν και ενθουσιασμό για τη γνώση που πήραν η οποία μελλοντικά θα μπορούσε να βοηθήσει να σωθεί μια άλλη ζωή. Βέβαια, υπήρξε και ένα άτομο που απάντησε πως δεν είχε κανένα

απολύτως συναίσθημα, καθώς τα ζώα ήταν ναρκωμένα ή ήδη θανατωμένα και τα αντιμετώπισαν ως εργαλείο έρευνας και μόνο.

B.3.1.7. Αντιδράσεις συμφοιτητών

Μεταξύ των αντιδράσεων που παρουσιάζονται στο διάγραμμα 4, παρατηρούμε την άρνηση, τη λιποθυμία ενός φοιτητή, το ενδιαφέρον, την απάθεια και τη διαμαρτυρία δύο φοιτητών. Παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των φοιτητών φαίνεται να ήταν απαθής απέναντι στη χρήση ζώων ή/ και να παρουσίαζε ενδιαφέρον για την εκπαιδευτική διαδικασία αυτή.



Διάγραμμα 4. Αντιδράσεις συμμετεχόντων φοιτητών.

B.3.1.8. Λόγοι χρήσης ζώων εργαστηρίου στην εκπαίδευση

Οι λόγοι που σημειώσαμε είναι οι γνώσεις στο μεγαλύτερο ποσοστό (ιατρικές, συμπεριφοριστικές ή παρατήρησης και διαχείρισης), η ευκολία χρήσης ζώων λόγω μεγέθους, μικρού κύκλου ζωής, ή ευκολία διαχείρισης, η προτίμηση χρήσης ζώων έναντι ανθρώπων και η μη γνώση εναλλακτικών, άρα η μονόδρομη χρήση ζώων εργαστηρίου. Η μη γνώση εναλλακτικών είναι ένα σημαντικό πρόβλημα, το οποίο διαφαίνεται και από την απάντηση των συμμετεχόντων στη μη παρακολούθηση σεμιναρίων σχετικών με τα ζώα, άρα στην έλλειψη γνώσεων στο θεματικό πεδίο αυτό.

B.3.1.9. Γνώση για εναλλακτικές μεθόδους

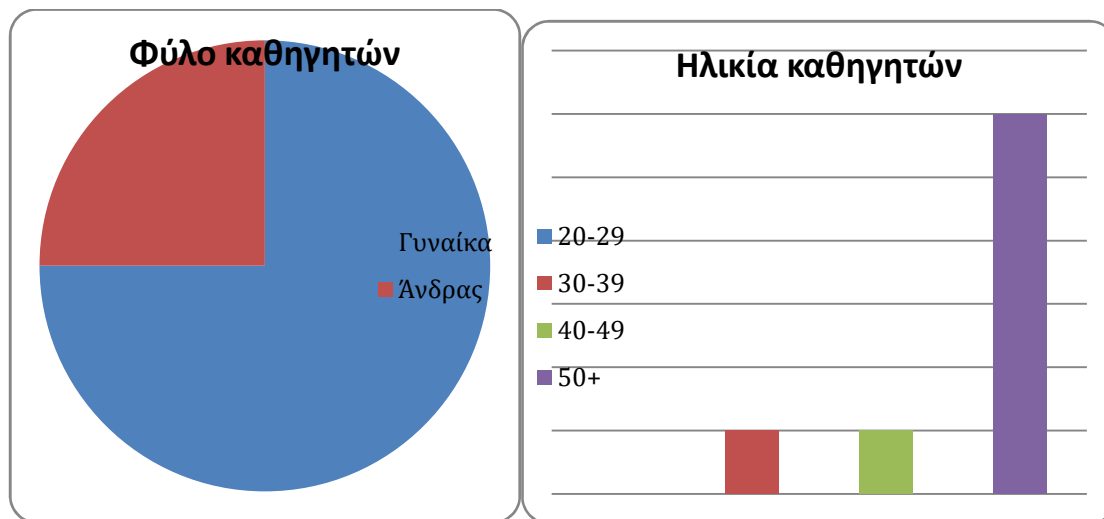
Εναλλακτικές μέθοδοι είναι η χρήση μεμονωμένων οργάνων που προέρχονται από ήδη θανατωμένα ζώα από άλλες μελέτες ή η χρήση κυτταρικών σειρών. Ένας ερωτώμενος ανέφερε την εναλλακτική με χρήση τεχνολογίας virtualreality, δηλαδή την προσομοίωση της διαδικασίας ανατομίας ενός ζώου, χωρίς την πραγματική πραγματοποίηση της διαδικασίας. Το 50% των συμμετεχόντων ανέφεραν πως δε γνωρίζουν

κάποια εναλλακτική μέθοδο, αλλά θα ήταν πολύ θετικοί στο να εκπαιδευτούν με μία εναλλακτική μέθοδο που να τους δίνει όμως τις ίδιες γνώσεις.

B.3.2. Συνεντεύξεων καθηγητών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης

B.3.2.1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά των καθηγητών

Οι γυναίκες που συμμετείχαν στις συνεντεύξεις ήταν 6 άτομα και 2 ήταν άντρες, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 5. Ένας (1) συνεντευξιζόμενος ανήκε στην ηλικιακή ομάδα των 30 με 39 ετών, 1 σε αυτήν των 40 με 49 ετών και οι υπόλοιποι 6 στην ηλικιακή ομάδα των 50 + ετών, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 6. Η διδακτική εμπειρία ενός συνεντευξιζόμενου ήταν από 1 έως 10 έτη, 2 καθηγητών από 10 έως 20 έτη, 2 άλλων από 20 έως 30 έτη και 3 καθηγητών από 30 έως 40 έτη.



Διάγραμμα 5,6: Δημογραφικά χαρακτηριστικά καθηγητ

B.3.2.2. Είδη ζώων εργαστηρίου που χρησιμοποιούνται

Τα είδη ζώων που χρησιμοποιούσαν οι καθηγητές για εκπαιδευτικούς σκοπούς ήταν κατά πλειοψηφία μύες (7 από τους 8 καθηγητές) και επίμυες (6 στους 8) αλλά και κουνέλια (2 στους 8), χοίροι (4 στους 8), πρόβατα (4 στους 8), όρνιθες (2 στους 8), αίγες (2 στους 8), ιχθύες (3 στους 8), καθώς επίσης και αγελάδες, κρικητοί, γαλοπούλες και μύδια (1 στους 8, για κάθε είδος).

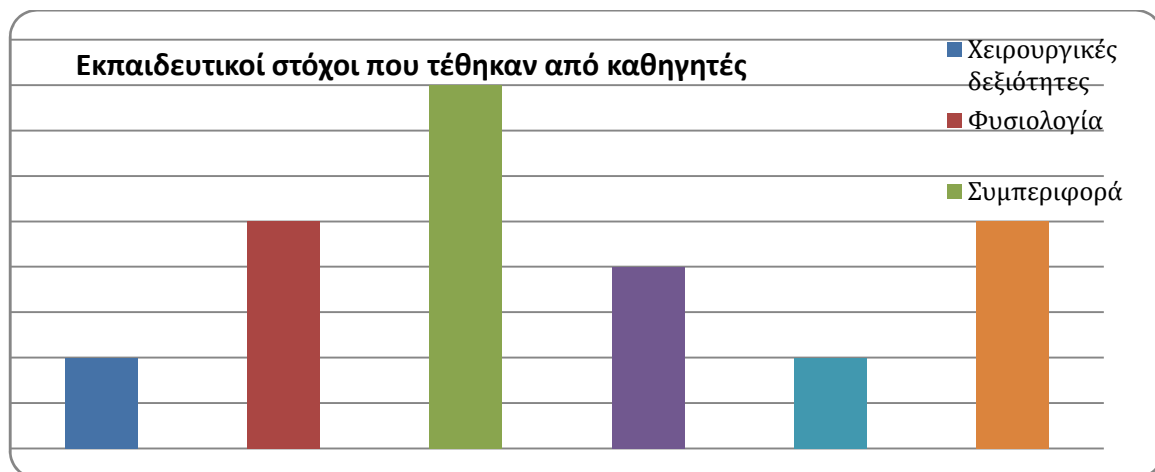
B.3.2.3. Συχνότητα χρήσης ανά εξάμηνο

Σχετικά με τη συχνότητα χρήσης των ζώων εργαστηρίου για εκπαιδευτικούς σκοπούς ανά εξάμηνο διδασκαλίας οι απαντήσεις ποικίλλουν από χρήση σε όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, 1 φορά το εξάμηνο που

ανέφεραν 2 καθηγητές, 3 με 4 φορές ανά εξάμηνο, 13 φορές το εξάμηνο, 5 με 10 φορές το εξάμηνο, 8 φορές το εξάμηνο έως και 20 φορές το εξάμηνο.

B.3.2.4. Μαθησιακοί στόχοι

Οι μαθησιακοί στόχοι που αναφέρθηκαν είναι τόσο γνωστικοί, όσο και συμπεριφοριστικοί και φαίνονται στο διάγραμμα 7. Πιο συγκεκριμένα, δύο καθηγητές ανέφεραν πως θέλουν οι φοιτητές να αποκτήσουν χειρουργικές δεξιότητες, πέντε καθηγητές ανέφεραν την απόκτηση γνώσεων φυσιολογίας του ζώου, πέντε καθηγητές επίσης σημείωσαν τις γνώσεις ανατομίας που επιθυμούν να μεταδώσουν στους φοιτητές τους, τέσσερις καθηγητές τόνισαν τη σημασία των γνώσεων χειρισμού ενός ζώου και επαφής μαζί του, για μετέπειτα χορήγησης αναισθητικής ουσίας ή αιμοληψίας, δύο καθηγητές αναφέρθηκαν στις γνώσεις νεκροτομίας που πρέπει να αποκτήσουν οι φοιτητές, ενώ 2 ακόμη ανέφεραν την καταγραφή παρατηρήσεων και αποκρίσεων των ζώων σε εργαστηριακές συνθήκες. Επίσης, έγινε αναφορά στην εκμάθηση της σύνταξης και δημιουργίας ερευνητικών πρωτοκόλλων με χρήση ζώων εργαστηρίου, καθώς και εκμάθησης γνώσεων παθολογίας. Τέλος, αναφορά έγινε και στους κανόνες βιοηθικής και ευζωίας των ζώων που όλοι οι μαθητές πίστευαν ότι οφείλουν να γνωρίζουν.



Διάγραμμα 7. Εκπαιδευτικοί στόχοι που τέθηκαν από τους καθηγητές.

B.3.2.5. Βαθμός δριμύτητας διαδικασιών

Αναφορικά με το βαθμό δριμύτητας των διαδικασιών που υπέβαλλαν τα ζώα, 4 καθηγητές ανέφεραν πως ο βαθμός δριμύτητας είναι είτε ήπιος, είτε καταληκτικός. Βάσει αυτού, ήπιο βαθμό δριμύτητας έχουν οι διεργασίες χειρισμού του ζώου, ενώ καταληκτικές είναι οι διεργασίες όπου τα ζώα θανατώνονται. Δύο καθηγητές ανέφεραν ότι οι διαδικασίες που υποβάλλονται τα ζώα τους είναι μόνο ήπιες, ενώ δύο άλλοι καθηγητές χαρακτήρισαν τις διαδικασίες τους ως μόνο καταληκτικές.

B.3.2.6. Σημασία χρήσης ζώων εργαστηρίου

Η σημασία της χρήσης των ζώων εργαστηρίου από όλους τους καθηγητές σημειώθηκε ως υψηλή. Πιο συγκεκριμένα, τρεις καθηγητές βαθμολόγησαν τη σημασία της χρήσης ζώων εργαστηρίου με βαθμό 10 στην κλίμακα του ενός έως το δέκα, τρεις άλλοι καθηγητές έδωσαν το βαθμό 8 και οι υπόλοιποι δύο τη βαθμολόγησαν με 9 στα 10. Αξίζει να σημειωθεί η άποψη που καταγράψαμε, πως σε συγκεκριμένες σχολές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, η χρήση ζώων εργαστηρίου είναι αναπόσπαστο κομμάτι της διδακτικής διαδικασίας, χωρίς το οποίο οι φοιτητές δεν μπορούν να έχουν μία ολόπλευρη μάθηση.

B.3.2.7. Ύπαρξη μαθήματος/ ενότητας σχετική με ευζωία, νομοθεσία και ηθική των ζώων στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών

Έξι στους οκτώ καθηγητές που συμμετείχαν στις συνεντεύξεις απάντησαν πως υπάρχει στο εκπαιδευτικό ίδρυμα που εργάζονται κάποιο μάθημα/ ενότητα μαθήματος που να αναφέρεται στη νομοθεσία προστασίας των ζώων, ενώ δύο καθηγητές μας απάντησαν αρνητικά. Όλοι, όμως οι καθηγητές ανέφεραν την ύπαρξη μαθήματος/ενότητας μαθήματος που να σχετίζεται τόσο με την ηθική των ζώων, όσο και με την ευζωία αυτών.

B.3.2.8. Συχνότητα χρήσης εναλλακτικών μεθόδων αντικατάστασης

Αναφορικά με τη χρήση εναλλακτικών μεθόδων αντικατάστασης, δύο καθηγητές μας ανέφεραν ότι κάνουν χρήση εναλλακτικών μεθόδων πέντε φορές ανά ακαδημαϊκό εξάμηνο, ένας καθηγητής ανέφερε ότι μία φορά το εξάμηνο γίνεται χρήση εναλλακτικών μεθόδων. Ένας καθηγητής απάντησε πως κάνει χρήση εναλλακτικών όσο συχνά κρίνει ότι χρειάζεται, ενώ δύο άλλοι ανέφεραν ότι κάνουν συχνή χρήση εναλλακτικών. Τέλος, δύο καθηγητές ανέφεραν ότι στο μάθημά τους δεν κάνουν χρήση εναλλακτικών στην πράξη, μόνο αναφέρονται σε αυτές θεωρητικά, λόγω της φύσης του μαθήματος τους. Οι εναλλακτικές μέθοδοι που καταγράψαμε είναι η χρήση κυτταροκαλλιεργειών, η χρήση βίντεο, παρουσιάσεων και εικόνων, η χρήση προσομοιωτών, η χρήση οστών, προπλασμάτων και ξηρών σκευασμάτων, καθώς και η τεχνητή σπερματέγχυση.

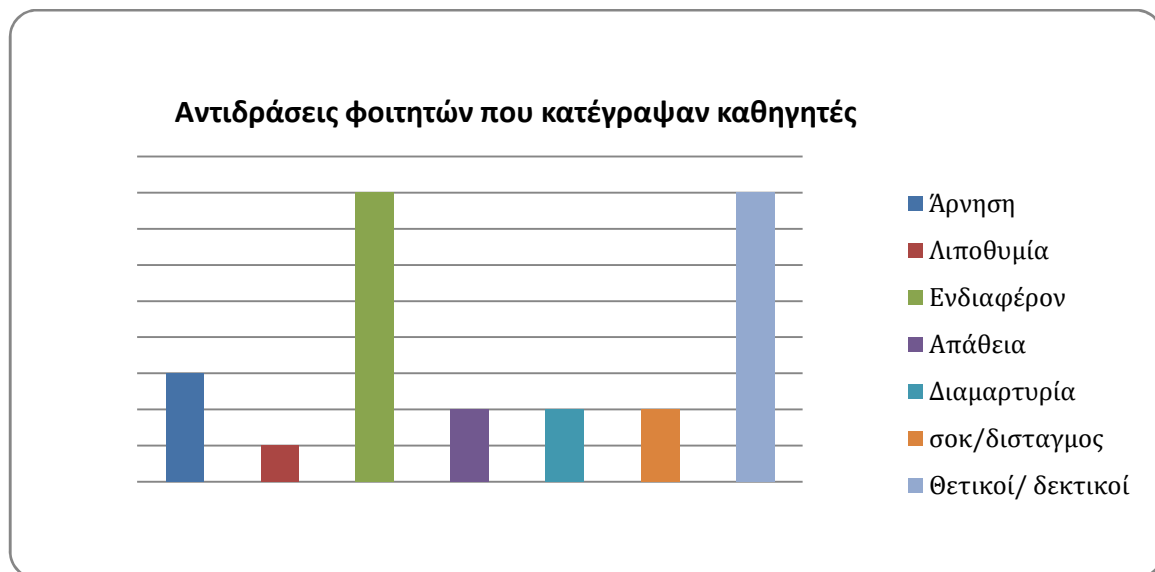
B.3.2.9. Πιθανότητα αντικατάστασης ζώων από άλλη μέθοδο

Βάσει την μαθηματική κλίμακα από το ένα έως το δέκα, ζητήσαμε από τους συνεντευξιζόμενους να βαθμολογήσουν την πιθανότητα αντικατάστασης των ζώων εργαστηρίου από κάποια εναλλακτική μέθοδο. Τέσσερις συνεντευξιζόμενοι, λοιπόν, βαθμολόγησαν την πιθανότητα αυτή με πέντε στα δέκα, δύο καθηγητές τη βαθμολόγησαν με τρία στα δέκα, ένας τη βαθμολόγησε με δέκα στα δέκα και ένας άλλος με έξι στα δέκα. Σημαντικό είναι να τονίσουμε την άποψη που καταγράψαμε πως αν και οι εναλλακτικές μέθοδοι λαμβάνουν όλο ένα και σημαντικότερο κομμάτι της εκπαίδευσης φοιτητών, δε θα μπορέσουν όμως ποτέ να

αντικαταστήσουν πλήρως τη χρήση ζώων εργαστηρίου, γιατί τίποτα δε συγκρίνεται όπως χαρακτηριστικά μας είπαν με την πραγματική απόκριση (μυρωδιά και αφή) ενός ζώου το χέρι ενός ερευνητή.

B.3.2.10. Αντιδράσεις φοιτητών και διαχείριση αυτών

Οι αντιδράσεις των φοιτητών που έχουν παρατηρήσει οι καθηγητές ποικίλλουν από θετικές, ουδέτερες έως και αρνητικές και παρουσιάζονται στο διάγραμμα 8.. Πιο συγκεκριμένα, καταγράψαμε τις ακόλουθες αντιδράσεις: σοβαρότητα, αστεϊσμοί, διάθεση για ερωτήσεις, κατανόηση, έκπληξη, ενδιαφέρον, αγάπη, ευαισθησία, δεκτικότητα, ετοιμότητα, προθυμία, αλλά και επιφυλακτικότητα, σοκ, διστακτικότητα και άρνηση χειρισμού ζώων, άρνηση εισόδου σε εργαστήριο, άρνηση συμμετοχής σε εκπαιδευτικές εκδρομές, αποχώρηση και ολική εγκατάλειψη της σχολής, καθώς και λιποθυμία λόγω αιμοληψίας σε ζώο. Σημαντικό είναι να αναφέρουμε την αλλαγή στη στάση των φοιτητών από παλιότερα έως σήμερα, με τους φοιτητές στο παρελθόν να ήταν πιο δεκτικοί στη χρήση ζώων, λόγω μεγαλύτερης εξοικείωσης με τη φύση, ενώ σήμερα οι φοιτητές είναι πιο διστακτικοί. Επίσης σημαντικό ρόλο, όπως επισημάνθηκε, παίζει και το εκπαιδευτικό υπόβαθρο των φοιτητών και οι μαθησιακές γνώσεις που έχουν. Οι φοιτητές, δηλαδή, που βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο των σπουδών τους είναι πιο συνειδητοποιημένοι, σοβαροί και δεκτικοί στη χρήση ζώων εργαστηρίου.



Διάγραμμα 8. Αντιδράσεις φοιτητών που καταγράφηκαν από καθηγητές.

Αναφορικά με τη διαχείριση των αντιδράσεων των φοιτητών, οι συνεντευξιαζόμενοι μας ανέφεραν πως χρησιμοποιούν κυρίως το διάλογο και τη συζήτηση με τους φοιτητές, με σκοπό να τους μεταδώσουν πληροφορίες βιοηθικής και ευζωίας των ζώων και να τους εξηγήσουν ότι ο σεβασμός στα ζώα είναι βασικό προαπαιτούμενο της εργασίας με αυτά. Μεγάλη σημασία, λοιπόν, δίνουν οι καθηγητές στη σωστή παρουσίαση και εισαγωγή των φοιτητών στον κόσμο του εργαστηρίου και της χρήσης ζώων για αποφυγή

σκεπτικισμού και ενδοιασμών. Δε λείπουν όμως και οι περιπτώσεις όπου η αρνητική στάση φοιτητή ή και η άγνοιά του έχει οδηγήσει στη συγκρότηση συμβουλίου καθηγητών για την αντιμετώπιση του θέματος.

B.3.2.11. Άλλα σχόλια συνεντευξιαζόμενων

Στην παράγραφο αυτή θα θέλαμε να καταγράψουμε κάποια σχόλια που οι συνεντευξιαζόμενοι μοιράστηκαν μαζί μας, σχετικά με τη χρήση ζώων εργαστηρίου στην εκπαίδευση.

Κάποια σχόλια καθηγητών είναι τα εξής:

- «Πάντα πρέπει να υπάρχει μία ισορροπία στη χρήση ζώων εργαστηρίου και να γίνει με σεβασμό. Όσο μεγαλύτερη εξοικείωση έχει ένας ερευνητής με τα ζώα σε τόσο λιγότερο πόνο αυτά υποβάλλονται. Σημαντική είναι η προσπάθεια ενημέρωσης όλων για το τι γίνεται μέσα σε ένα εργαστήριο. Προσοχή μη φτάσουμε στο άλλο άκρο, όπου λόγω έλλειψης γνώσεων, δε θα μπορούμε να βοηθάμε και να θεραπεύουμε ζώα!»
- «Όλοι οι φοιτητές θα ήταν καλό να εξοικειώνονται με τα ζώα και να μαθαίνουν να τα χειρίζονται. Η πράξη αυτή πρέπει πάντα να γίνεται με σεβασμό στο ζώο και στους κανόνες δικαίου που υπάρχουν.»
- «Η χρήση ζώων εργαστηρίου είναι απαραίτητο κομμάτι των επιστημών υγείας. Πολύ σημαντικό κομμάτι όμως αποτελούν οι νόμοι και οι κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται. Σε κάθε περίπτωση η χρήση ζώου πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν πιο ανώδυνα.»
- «Όσο σημαντική και αν είναι μία εναλλακτική, να μη ξεχνάμε πως και αυτή στηρίχθηκε σε *inhumano* πείραμα για να σχεδιαστεί.»
- «Σε όλα τα μαθήματα και σεμινάρια που γίνονται με χρήση ζώων εργαστηρίου δεν είναι εύκολο να μεταφερθεί η συμπεριφορά του εκπαιδευτή προς το ζώο. Μια καλή θεωρία από μόνη της δεν αρκεί. Στην πράξη μόνο φαίνεται πως διαχειριζόμαστε το άγχος και το ζώο γενικά. Για αυτό και η πρακτική είναι τόσο σημαντική.»
- «Όλοι οι άνθρωποι κατά καιρούς έχουμε προκαλέσει πόνο σε ζώα (ακόμα και με μία στείρωση που έχουμε κάνει στο κατοικίδιο μας), απλά και μόνο επειδή τα έχουμε βγάλει από τη φύση τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα διαγωνιδιακά ζώα που έχουν αφεθεί ελεύθερα στη φύση. Για να περιορίσουμε όσο το δυνατόν την αρνητική επίδραση του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος πρέπει να δείχνουμε σεβασμό στη βιοηθική και τη φυσιολογική συμπεριφορά των ζώων.»
- «Αυτοί που διδάσκουμε έχουμε μεγάλη ευθύνη σωστής διαπαιδαγώγησης των φοιτητών με σεβασμό στη βιοηθική των όντων, μέσω μελετημένων προσεγγίσεων. Προσοχή στην ευζωία των

ζώων και μείωση του πόνου και του στρες που προκαλεί ένα πείραμα. Μία λάθος τακτική μπορεί να κοστίζει μία ζωή!»

- «Η επιστήμη των ζώων εργαστηρίου βάζει τις βάσεις ώστε αν χρειάζεται να γίνει χρήση ζώων εργαστηρίου, να γίνει σύμφωνα με τη νομοθεσία και τις διεθνείς πρακτικές. Η χρήση ζώων πρέπει να γίνεται με σεβασμό στην ηθική. Για κανένα λόγο δε θα πρέπει να υποφέρει ένα ζώο παραπάνω από ό,τι χρειάζεται. Για το λόγο αυτό έχει σχηματιστεί και επιτροπή ευζωίας στη χώρα μας που φροντίζει να τηρούνται οι απαραίτητες προϋποθέσεις πριν τη χρήση ζώων. Οι καθηγητές, λοιπόν, αποτελούμε τους θεματοφύλακες που πρέπει να μεταδώσουμε το σεβασμό στη ζωή στους φοιτητές μας.»

Κάποια σχόλια φοιτητών είναι τα εξής:

- «Προτιμώ να γίνεται πειραματισμός σε ζώα υπό τις κατάλληλες συνθήκες, παρά σε ανθρώπους».
- «Δε γνωρίζω εναλλακτικές μεθόδους αντικατάστασης, αλλά θα ήθελα να παρακολουθήσω κάποιο σχετικό σεμινάριο».
- «Η σχέση μου με τα ζώα εργαστηρίου είναι πολύ καλή, γιατί έχω κατοικίδιο ζώο και είμαι εξοικειωμένος».
- «Δεν μπορώ να διανοηθώ τα μαθήματα της σχολής μου, χωρίς να σκεφτώ να γίνεται χρήση ζώων».

B.4. Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα παρατηρήθηκε ότι:

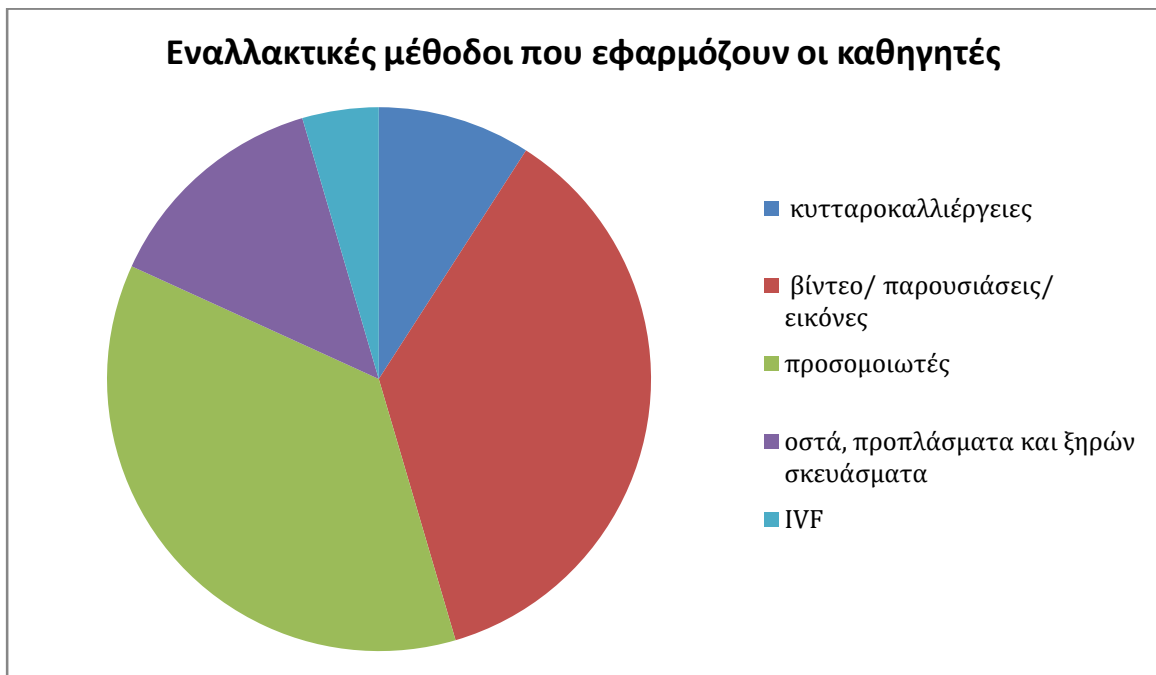
- ✓ τόσο οι φοιτητές όσο και οι καθηγητές θεωρούν τη χρήση ζώων ως αναπόσπαστο τμήμα των μαθημάτων βιοϊατρικού χαρακτήρα και αποτιμούν την φυσική επαφή με ένα ζώο ως ανεκτίμητη εμπειρία. Συγκεκριμένα, όπως αναφέρθηκε και σε μία συνέντευξη με καθηγητή Πανεπιστημίου, οι φοιτητές που παρακολούθησαν κάποιο εργαστήριο διαδικτυακά κατά την περίοδο της καραντίνας του Covid, χωρίς την άμεση επαφή με κάποιο ζώο εργαστηρίου, παραπονέθηκαν για τη διαδικασία εκμάθησης, χαρακτηρίζοντάς την μη ικανοποιητική και μη επαρκή για τη διεξαγωγή ενός εργαστηρίου.
- ✓ η χρήση όμως ενός ζώου θεωρούν ότι πρέπει πάντα να γίνεται με σεβασμό στη βιοηθική και την ευζωία των ζώων και να ακολουθεί τη διεθνή νομοθεσία.
- ✓ Οι μαθησιακοί στόχοι που αναφέρουν οι καθηγητές και φαίνεται να συμπίπτουν με αυτά που έχουν κατανοήσει οι φοιτητές που συμμετείχαν στην έρευνα και αυτοί είναι η απόκτηση γνώσεων φυσιολογίας, ανατομίας, παθολογίας, οι χειρουργικές δεξιότητες και ο χειρισμός των ζώων στο πλαίσιο της βιοηθικής.

Η χρήση ζώων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: εναλλακτικές μέθοδοι και απόψεις πτυχιούχων και καθηγητών

- ✓ Η αλλαγή περιβάλλοντος προέλευσης των φοιτητών κατά το πέρασμα των τελευταίων δεκαετιών, από αγροτικό σε αστικό, έχει εμφανείς επιρροές και στη σχέση των φοιτητών με τα ζώα. Συγκεκριμένα ένας καθηγητής επισήμανε πως παλαιότερα οι φοιτητές ήταν πιο εξοικειωμένοι με τα ζώα, καθώς η ζωή τους ήταν πιο κοντά στη φύση, σε αντίθεση με τη σημερινή εποχή που το αστικό περιβάλλον τους δίνει πρόσβαση σε περιορισμένα είδη ζώων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η άγνοια και η έλλειψη επαφής με τα ζώα σήμερα να δημιουργία ένα άγχος και έναν φόβο για το χειρισμό τους και στο εργαστήριο της σχολής.
- ✓ Κατά κύριο λόγο οι αντιδράσεις των φοιτητών, βάσει την εμπειρία των καθηγητών που ρωτήσαμε, φαίνεται να είναι θετικές απέναντι στη χρήση ζώων εργαστηρίου, υπό τις κατάλληλες συνθήκες. Λίγες είναι οι αρνητικές αντιδράσεις που καταγράφηκαν με την πάροδο του χρόνου, ενώ η πλειοψηφία των φοιτητών (ιδιαιτέρως σε μεταπτυχιακά προγράμματα) είναι δεκτικοί, συνειδητοποιημένοι και πρόθυμοι να έρθουν σε επαφή με ένα ζώο, προσέχοντας πάντα την ευζωία του.
- ✓ Ως εναλλακτικές μεθόδους, οι φοιτητές ανέφεραν τη χρήση οργάνων και κυτταρικών σειρών, καθώς και τις προσομοιώσεις σε υπολογιστές και οι καθηγητές εφαρμόζουν τη χρήση κυτταροκαλλιιεργειών, τη χρήση βίντεο, παρουσιάσεων και εικόνων, τη χρήση προσομοιωτών, τη χρήση οστών, προπλασμάτων και ξηρών σκευασμάτων, καθώς και την τεχνητή γονιμοποίηση invitro (IVF). Παρατηρούμε δηλαδή, ότι είναι λίγες οι εναλλακτικές μέθοδοι που οι φοιτητές γνωρίζουν για την αντικατάσταση των ζώων εργαστηρίου, σε αντίθεση με την πληθώρα μεθόδων που αναφέρουν οι καθηγητές πως χρησιμοποιούν στα μαθήματα τους.



Διάγραμμα 9. Παρουσίαση εναλλακτικών μεθόδων που ανέφεραν οι φοιτητές. Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα, το 50% των φοιτητών δε γνωρίζουν κάποια εναλλακτική μέθοδο, 4 φοιτητές ανέφεραν τη χρήση οργάνων/ κυτταροκαλλιιεργειών και ένας φοιτητής ανέφερε τη χρήση προσομοιωτή.



Διάγραμμα 10. Παρουσίαση εναλλακτικών μεθόδων που εφαρμόζουν οι καθηγητές. Αυτές είναι: η χρήση κυτταροκαλλιιεργειών, η χρήση βίντεο, παρουσιάσεων και εικόνων, η χρήση προσομοιωτών, η χρήση οστών, προπλάσμάτων και ξηρών σκευασμάτων, καθώς και η τεχνητή γονιμοποίηση invitro.

Γ' μέρος – Συζήτηση

Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2010/63 θέτει την αναγκαιότητα διενέργειας διαδικασιών σε ζωντανά ζώα μόνο από επαρκώς εκπαιδευμένους χρήστες ζώων και την διατήρηση, τη φροντίδα και τη διαφύλαξη της υγείας και ευζωίας των ζώων από επαρκώς καταρτισμένους κτηνιάτρους, τεχνολόγους και ζωοκόμους στο πνεύμα εφαρμογής των 3Rs (Replacement, Reduction, Refinement). Ωστόσο απουσιάζει μία ειδική Οδηγία ή άλλο ευρωπαϊκό ή εθνικό νομοθετικό έγγραφο που να ορίζει με σαφήνεια και αυστηρότητα τις απαιτήσεις εκπαίδευσης και κατάρτισης των ανθρώπων που χρησιμοποιούν ζώα για επιστημονικούς σκοπούς. Αντινομικού εγγράφου, συμβουλευτικές κατευθυντήριες γραμμές για την εκπαίδευση και την κατάρτιση χρηστών

ζώων είναι διαθέσιμες από ομάδες εργασίας διεθνών οργανισμών και επιστημονικών ενώσεων⁷⁹, όπως της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και της FELASA.

Κατά την διερεύνηση των δημοσιευμένων διαδικτυακά εκπαιδευτικών προγραμμάτων των ανώτερων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων της Ελλάδας κατά το 2022, παρατηρήθηκε ότι «η χρήση ζώων εργαστηρίου» υπάρχει ως μάθημα επιλογής σε προπτυχιακό επίπεδο σε τρία ΑΕΙ και σε τρία ΑΤΕΙ και σε δέκα μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών.

Στην Ελλάδα, συμβουλευτικό ρόλο σε θέματα ευζωίας και εφαρμογής των 3Rs έχει η Εθνική Επιτροπή για την Ευζωία των ζώων που χρησιμοποιούνται για επιστημονικούς σκοπούς, που αποτελείται από ομάδα εμπειρογνομόνων και ορίζεται με ΦΕΚ από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων της Ελληνικής Κυβέρνησης. Τις εξειδικευμένες ανάγκες κατάρτισης και εκπαίδευσης καλύπτει κάθε ερευνητικό ίδρυμα από μόνο του, μέσα από εκπαιδεύσεις του προσωπικού του στο εξωτερικό και μεταφορά της τεχνογνωσίας στους χρήστες ζώων που θα επιτελέσουν τα ερευνητικά πρωτόκολλα. Σεμινάρια της Επιστήμης ζώων εργαστηρίου που είναι πιστοποιημένα από τη FELASA διενεργούνται δύο ετησίως στην Ελλάδα, είναι προαιρετικά για όποιον επιθυμεί να καταρτιστεί και προϋποθέτουν την κάλυψη σημαντικών διδάκτρων για το δικαίωμα παρακολούθησής τους.

Σημαντικό κρίνεται να γίνει αναφορά στα σεμινάρια που διοργανώνονται από την επιστημονική Ελληνική Εταιρία Βιοϊατρικής Έρευνας και Ζώων Εργαστηρίου, μέλος της FELASA. Στόχοι της Εταιρίας είναι η βελτίωση της ευζωίας των ζώων που χρησιμοποιούνται για επιστημονικούς σκοπούς, η προαγωγή της έρευνας, η συνεχιζόμενη εκπαίδευση και επιμόρφωση των επιστημόνων και του τεχνικού προσωπικού, η ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων που αντικαθιστούν τη χρήση ζώων, η ενημέρωση της επιστημονικής κοινότητας για την Εθνική, Ευρωπαϊκή και Διεθνή νομοθεσία, η συνεργασία και ανταλλαγή απόψεων, γνώσεων και εμπειρίας με φορείς του ελληνικού χώρου ή της αλλοδαπής που έχουν ανάλογα ενδιαφέροντα. Για την επιτυχία των στόχων αυτών, η Εταιρία διοργανώνει εκδηλώσεις δια ζώσης και διαδικτυακά. Οι εκδηλώσεις αυτές μπορούν να δώσουν λύση στο πρόβλημα που καταγράφηκε μέσω των συνεντεύξεων, δηλαδή την έλλειψη γνώσεων σχετικά με εναλλακτικές μεθόδους χρήσης ζώων εργαστηρίου που εντοπίζουν οι συνεντευξιζόμενοι.

Γ.1. Απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα

⁷⁹European comission (2014). *A working document on Animal Welfare Bodies and National Committees to fulfil the requirements under the Directive.*

Οι **απαντήσεις** στα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν κατά την πορεία αυτής της διπλωματικής εργασίας παρουσιάζονται παρακάτω:

- Ποια είναι η θέση των ζώων στα σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα βιοϊατρικών σπουδών;

Συμπεραίνεται πως τα ζώα έχουν σημαντική θέση στα σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα βιοϊατρικών σπουδών. Δε χρησιμοποιούνται μόνο ως αντικείμενα πάνω στα οποία εκτελούνται ιατρικές τεχνικές, όπως ανατομία και δοκιμές φυσιολογίας, αλλά αντιμετωπίζονται με σεβασμό και τη δέουσα προσοχή, ως υποκείμενα παρατήρησης της κοινωνικής, αναπαραγωγικής και φυσιολογικής τους συμπεριφοράς. Από τις συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν, διαφαίνεται ο βασικός ρόλος των ζώων στην εκπαίδευση, τόσο από τις εμπειρίες των φοιτητών, όσο και από τα σχόλια των καθηγητών.

- Ποια είναι τα εκπαιδευτικά **πλεονεκτήματα** και **οι δυσκολίες** κατά τη χρήση ζώων;

Τα πλεονεκτήματα της χρήσης ζώων εργαστηρίου είναι η καλύτερη κατανόηση της φυσιολογίας και της ανατομίας των ζώων, και η άμεση επαφή με το ζώο, που προσφέρει στους εκπαιδευόμενους όχι απλές πληροφορίες και γνώσεις που μπορούν να πάρουν και από ένα βιβλίο/ εικόνα/παρουσίαση, αλλά και αισθήσεις και εμπειρίες, όπως η μυρωδιά, η κίνηση και η ανταπόκριση του ζώου σε ερεθίσματα.

Οι δυσκολίες κατά τη χρήση ζώων είναι ο μεγάλος αριθμός των ζώων που απαιτούνται για τις εκπαιδευτικές διαδικασίες, ο περιορισμένος χρόνος που υπάρχει στα αναλυτικά προγράμματα και η ετοιμότητα/ συμπεριφορά των φοιτητών (κυρίως μικρότερων ηλικιών). Δυσκολίες εντοπίστηκαν επίσης στην προσπάθεια μείωσης και αντικατάστασης όσο γίνεται των ζώων, έτσι ώστε να τηρούνται οι οδηγίες της ευρωπαϊκής ένωσης για την καλή διαβίωση και προστασία των ζώων.

- Ποια **ηθικά ζητήματα** δημιουργήθηκαν σε φοιτητές και σε καθηγητές;

Τα ηθικά ζητήματα που τονίστηκαν τόσο από τους φοιτητές, όσο και από τους καθηγητές είναι η ταλαιπωρία και ο πόνος που υφίστανται τα ζώα εργαστηρίου, καθώς και οι συνθήκες εκτροφής και διαβίωσης μακριά από το φυσικό τους περιβάλλον. Στις συνεντεύξεις αναφέρθηκε, όσο μεγαλύτερη εξοικείωση έχει ένας ερευνητής με τα ζώα σε τόσο λιγότερο πόνο αυτά υποβάλλονται.

- Ποια είναι η **στάση** φοιτητών και καθηγητών για τις μεθόδους αντικατάστασης;

Οι φοιτητές φάνηκαν δεκτικοί στην αντικατάσταση των ζώων, η πλειονότητα των οποίων όμως δε γνώριζαν τέτοιες μεθόδους. Και οι καθηγητές με τη σειρά τους εμφανίζονται θετικοί στη μερική αντικατάσταση των ζώων εργαστηρίου, πάντα στον επιτρεπτό βαθμό για το εκάστοτε μάθημα. Αυτό στο οποίο φαίνεται να συμφωνούν και οι δυο πλευρές είναι πως τα ζώα εργαστηρίου σε μαθήματα βιοϊατρικών επιστημών είναι ένα σημαντικό κομμάτι και δε γίνεται η ολοκληρωτική τους αντικατάσταση.

Γ.2. Σύγκριση αποτελεσμάτων με τη βιβλιογραφία

Με τα ευρήματα μας φαίνεται να συμφωνεί και η βιβλιογραφία για την Ελλάδα και άλλες χώρες της ευρωπαϊκής ένωσης, όπου τα ζώα παίζουν αναπόσπαστο ρόλο στην εκπαίδευση των φοιτητών. Αξίζει όμως να τονίσουμε την έντονη προσπάθεια που γίνεται στην Ευρώπη να προστατεύονται τα ζώα εργαστηρίου και να μην υποφέρουν. Επικρατούσα στην πράξη είναι μια ωφελμιστική θεώρηση. Σύμφωνα με αυτή, η πρόκληση βλάβης στα ζώα είναι αποδεκτή, όταν δικαιολογείται από μεγαλύτερο όφελος, αλλά μόνο με εξασφάλιση ενός αποδεκτού επιπέδου ευζωίας και εφόσον δεν υπάρχει εναλλακτική μέθοδος. Η σύγχρονη νομοθεσία των περισσότερων κρατών καθορίζει ότι κάθε ερευνητική πρόταση με χρήση ζωικών προτύπων θα πρέπει να εξασφαλίζει έγκριση και να προχωρά σε φάση υλοποίησης, μόνο αφού έχει προσκομιστεί στην αρμόδια εποπτεύουσα αρχή μια πλήρως τεκμηριωμένη ανάλυση κόστους-οφέλους. Σύμφωνα με τις βασικές αρχές ανάλυσης κόστους-οφέλους, ο πόνος πρέπει να εκλαμβάνεται ως δεδομένο κόστος στη βιοϊατρική έρευνα με χρήση σπονδυλωτών ζώων (και κεφαλόποδων), εξαιτίας της εγγενούς της ικανότητας των συγκεκριμένων ζωικών ειδών να βιώνουν πόνο. Το κρίσιμο ζήτημα είναι να μπορεί να αιτιολογηθεί το κόστος συγκριτικά με το μεγαλύτερης και σπουδαιότερης αξίας προσδοκώμενο όφελος για την εκπαίδευση. Τα τελευταία χρόνια, τα πανεπιστήμια τείνουν να κάνουν προαιρετικά τα μαθήματα που απαιτούν χρήση ζώων εργαστηρίου, αντί να κάνουν χρήση εναλλακτικών μεθόδων. Αυτό σημαίνει ότι ένα ορισμένο ποσοστό μαθητών επιλέγει εναλλακτικά μαθήματα και ορισμένοι κλάδοι βιολογικών και ιατρικών επιστημών μπορεί να χάνουν ταλαντούχους μαθητές και μελλοντικούς ερευνητές και επιστήμονες.

Βάσει τη βιβλιογραφία και την έρευνας μας, οι δύο κύριοι λόγοι που προβλήθηκαν για να ισχυριστεί κανείς ότι η αντικατάσταση δεν ήταν δυνατή, ήταν ότι «η πρακτική σε ένα ζωντανό ζώο είναι απαραίτητη για τη «σωστή» μάθηση» και «δεν υπάρχει επί του παρόντος επαρκές μοντέλο/εναλλακτική λύση». Ομολογουμένως, μπορεί να μην είναι δυνατόν να αποκτηθούν ορισμένες δεξιότητες χωρίς την προηγούμενη επαφή με ένα ζωντανό ζώο ή άνθρωπο. Η χρήση των ζώων είναι ασφαλώς απαραίτητη για την άσκηση του χειρισμού και την απόκτηση εμπειρίας στην κτηνιατρική εκπαίδευση και την επιστήμη των ζώων εργαστηρίου, όπως πρακτική με τους ανθρώπους είναι απαραίτητη για την ιατρική εκπαίδευση. Ωστόσο, είναι σημαντικό να μην προκληθούν περιττές βλάβες και να προωθηθούν εκπαιδευτικά προγράμματα που θα μπορούσαν να είναι χρήσιμα για τα ζώα εκτός από τα οφέλη για τον άνθρωπο. Ένα παράδειγμα παρέχεται από προγράμματα στείρωσης σε καταφύγιαζώων, καθώς επιτρέπουν στους φοιτητές να αποκτήσουν εμπειρία σε μερικές από τις πιο κοινές διαδικασίες που θα εκτελέσουν αργότερα στην πράξη⁸⁰. Υπάρχει μια έκρηξη στη βιομηχανία των εκπαιδευτικών λύσεων χωρίς ζώα: προσομοιώσεις εικονικής ανατομίας, τρισδιάστατα

⁸⁰Richardson, G. P., Andersen, D. F., Maxwell, T. A., & Stewart, T. R. "Foundations of mental model research".(1994, July).In *Proceedings of the 1994 International System Dynamics Conference* (pp. 181-192).EF Wolstenholme.

μοντέλα, πλαστικά δείγματα, βίντεο ή διαδικτυακές παρουσιάσεις⁸¹. Μπορεί επίσης να υπάρχουν και άλλοι λόγοι για την περιορισμένη υιοθέτηση εναλλακτικών λύσεων όπως αντίσταση από τη σχολή στην αλλαγή και χρήση εναλλακτικών λύσεων που η ίδια δεν ανέπτυξε ή έλλειψη πόρων, χρόνου ή δεξιοτήτων για την εφαρμογή τους⁸². Υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις ότι οι εναλλακτικές λύσεις μπορούν να καλύψουν τους προσδιοριζόμενους μαθησιακούς στόχους, όπως την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων και την ομαδική εργασία. Οι πρώτες μελέτες σχετικά με την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων βάσει τον κινηματογράφο ως εναλλακτικές λύσεις ανατομίας είχαν ήδη προκύψει από τη δεκαετία του 1960. Πιο πρόσφατα, οι Durandetal. (2019) ανέφεραν ότι δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των μαθητών που μαθαίνουν για τη φυσιολογία μέσω εικονικών τάξεων και των μαθητών που μαθαίνουν μέσω εργαστηριακών μαθημάτων σε ζώα⁸³. Οι Rezende-Filhoetal. (2014) παρουσίασαν μια προσέγγιση με επίκεντρο τους φοιτητές στην ενεργό μάθηση μέσω της κατασκευής εργαλείων διδασκαλίας στην ιατρική φυσιολογία. Άλλες μελέτες έχουν βρει μοντέλα υψηλής πιστότητας και προσομοιωτές ρεαλιστικά, ελκυστικά και αποτελεσματικά, και ότι αυτή η εκπαίδευση έχει καλή δυνατότητα μεταφοράς σε κλινικές ρυθμίσεις⁸⁴. Η συστηματική ανασκόπηση των McLaughlinetal. (2019) αποκάλυψε ότι «η εκπαίδευση βάσει προσομοίωσης για την ανάνηψη τραύματος συνδέεται με βελτιωμένα μέτρα ομαδικής εργασίας, απόδοσης και ταχύτητας, γνώσης και ικανοποίησης των παρόχων». Σήμερα, πάνω από το 99% όλων των προηγμένων ιδρυμάτων εκπαίδευσης υποστήριξης ζωής τραύματος στις ΗΠΑ χρησιμοποιούν προσομοιωτές αποκλειστικά⁸⁵.

Ωστόσο, αν και υπάρχουν αρκετές διαθέσιμες εναλλακτικές λύσεις, παρατηρήσαμε ότι η εκπαίδευση στην επιστήμη των ζώων εργαστηρίου βάσει προσομοίωσης βρίσκεται ακόμη σε πρώιμο στάδιο εφαρμογής σε σύγκριση με την εκπαίδευση στον τομέα της ιατρικής περίθαλψης. Για παράδειγμα, η έρευνα και η ανάπτυξη στην εκπαίδευση και την κατάρτιση στην επιστήμη των ζώων εργαστηρίου συστραφεί στο φάσμα των σεναρίων και της πιστότητας των διαθέσιμων προσομοιωτών, καθώς και στην αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, γεγονός που δείχνει ότι απαιτούνται περισσότερες επενδύσεις για την προώθηση της χρήσης εναλλακτικών λύσεων σε αυτόν τον τομέα.

⁸¹Clevenger, J., & Kass, P. H. "Determinants of adoption and euthanasia of shelter dogs spayed or neutered in the University of California veterinary student surgery program compared to other shelter dogs". (2003). *Journal of veterinary medical education*, 30(4), 372-378.

⁸²Valliyate, M., Robinson, N. G., & Goodman, J. R. "Current concepts in simulation and other alternatives for veterinary education: a review". (2012). *Veterinarnimedicina*, 57(7), 325.

⁸³Durand, M. D. T., Restini, C. B. A., Wolff, A. C., Faria Jr, M., Couto, L. B., & Bestetti, R. B. "Students' perception of animal or virtual laboratory in physiology practical classes in PBL medical hybrid curriculum". (2019). *Advances in physiology education*, 43(4), 451-457.

⁸⁴Rezende-Filho, F. M., da Fonseca, L. J. S., Nunes-Souza, V., Guedes, G. D. S., & Rabelo, L. A. "A student-centered approach for developing active learning: the construction of physical models as a teaching tool in medical physiology". (2014). *BMC Medical Education*, 14(1), 1-9.

⁸⁵Pinet, K., & McLaughlin, K. A. "Mechanisms of physiological tissue remodeling in animals: Manipulating tissue, organ, and organism morphology". (2019). *Developmental biology*, 451(2), 134-145.

Γ.3. Προβληματισμοί για τη συνεχιζόμενη χρήση ζώων στην εκπαίδευση

Άλλες ανησυχίες που σχετίζονται με τη συνεχιζόμενη χρήση ζώων στην εκπαίδευση αφορούν σε βλάβες για το ζώο και για τον εκπαιδευόμενο. Αναφορικά με βλάβες στο ζώο, η χειρουργική ιατρική εκπαίδευση είναι συνήθως μια διαδικασία μη ανάκτησης, δηλαδή το ζώο θανατώνεται στο τέλος της διδακτικής διαδικασίας. Το αν ο θάνατος είναι επιβλαβής για ένα ζώο εάν προκληθεί χωρίς πόνο ή αγωνία, συχνά αμφισβητήθηκε ιστορικά. Ωστόσο, οι σύγχρονες αντιλήψεις για την καλή μεταχείριση των ζώων κατανοούν ότι η καλή ευημερία απαιτεί όχι μόνο την αποφυγή αρνητικών συναισθημάτων, αλλά και την εμπειρία θετικών συναισθημάτων. Ο θάνατος αποτρέπει μόνιμα τέτοιες θετικές καταστάσεις και, πράγματι, την επίτευξη οποιωνδήποτε άλλων συμφερόντων που τα ζώα θα μπορούσαν να επιδιώξουν να εκπληρώσουν κατά το υπόλοιπο της ζωής τους⁸⁶.

Κατά συνέπεια, είναι λογικό να συμπεράνουμε ότι ο θάνατος είναι μία από τις βαθύτερες βλάβες που μπορούν να προκληθούν εκτός από εξαιρετικές περιπτώσεις, όπως ευθανασία όσων αντιμετωπίζουν σοβαρά, συνεχιζόμενα προβλήματα με κακή πρόγνωση για την ανάκαμψη. Άλλες μη θανατηφόρες εκπαιδευτικές πρακτικές μπορεί επίσης να είναι επιβλαβείς για ένα ζώο⁸⁷.

Αναφορικά με την βλαπτική επίδραση στον εκπαιδευόμενο, υπενθυμίζεται ότι οι φοιτητές κτηνιατρικής έλκονται από το έντονο ενδιαφέρον τους για την υγεία και την ευημερία των ζώων. Μπορούν, όπως μας απάντησαν οι συνεντευξιζόμενοι, να βιώσουν άγχος ή στενοχώρια κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής τους εάν απαιτείται να ασκήσουν επώδυνες τεχνικές και κάποια χειρουργική επέμβαση που θα οδηγήσει ένα ζώο στον θάνατο. Μερικοί φοιτητές μπορεί ακόμη και να υποφέρουν από ψυχολογικά τραύματα ως αποτέλεσμα της συμμετοχής σε αυτό που αντιλαμβάνονται ως ηθικά απαράδεκτες δραστηριότητες και να αποχωρήσουν από το μάθημα. Η απώλεια ατόμων υψηλής ειδίκευσης που μπορούν να παραιτηθούν από μια σταδιοδρομία στην επιστήμη για να μην θέσουν σε κίνδυνο τις αξίες τους είναι ιδιαίτερο πρόβλημα⁸⁸. Από την άλλη, εάν οι φοιτητές αναγκάζονται να προκαλέσουν πόνο στα ζώα κατά τη διάρκεια της μαθησιακής τους εμπειρίας, μπορεί να συμβάλλει στην αποτίναξη συναισθημάτων ευαισθητοποίησης. Αυτή είναι μια κατάσταση που χαρακτηρίζεται από μειωμένη ικανότητα να συμπάσχουν ή να αισθάνονται συμπόνια για τους άλλους. Οι Arluke και Hafferty (1996) έδειξαν ότι οι μαθησιακές εμπειρίες που θεωρούνται ηθικά λανθασμένες αρχικά οδηγούν σε ηθική ανησυχία, αλλά τελικά σε απευαισθητοποίηση χρησιμοποιώντας άφεση αμαρτιών που

⁸⁶Balluch, M. "Animals have a right to life". (2006). *Altex*, 23(4), 281-293.

⁸⁷Kaldewaij, F. "Animals and the harm of death" (2006). Wageningen Academic Publishers.(pp. 528-532).

⁸⁸Capaldo, T "The psychological effects on students of using animals in ways that they see as ethically, morally or religiously wrong".. (2004). *Alternatives to Laboratory Animals*, 32(1_suppl), 525-531.

δικαιολογούν την πράξη⁸⁹. Όλα αυτά είναι παραδείγματα φαινομένων που σχετίζονται με την απευαισθητοποίηση. Είναι στην πραγματικότητα ψυχολογικές προσαρμογές στη «γνωστική δυσαρέσκεια», μια διαφωνία μεταξύ συμπεριφοράς και πεποιθήσεων. Οι άνθρωποι συνήθως επιλύουν μια τέτοια αφωνία αλλάζοντας είτε τη συμπεριφορά είτε τις πεποιθήσεις τους. Όταν η αλλαγή συμπεριφοράς δεν αποτελεί επιλογή – επειδή οι φοιτητές φοβούνται ότι η άρνηση συμμετοχής θα μπορούσε να απειλήσει την καριέρα τους – τότε οι πεποιθήσεις μπορούν να αλλάξουν, με αποτέλεσμα τέτοια φαινόμενα που σχετίζονται με την απευαισθητοποίηση. Αυτές οι προσαρμογές επιλύουν τη δυσαρέσκεια και επιτρέπουν στους προηγούμενως συναισθηματικά φορτισμένους φοιτητές να αντέξουν αυτό που θα μπορούσε διαφορετικά να τους επιφέρει ανυπόφορες ψυχολογικές πιέσεις που προκύπτουν από την ανάγκη να βλάψουν και να σκοτώσουν ευαίσθητα πλάσματα ελλείψει πραγματικής ανάγκης. Ωστόσο, αυτή η απευαισθητοποίηση μπορεί να έχει αρνητικά αποτελέσματα και στην μετέπειτα επαγγελματική ζωή των κτηνιάτρων⁹⁰.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τα ιδρύματα που χρησιμοποιούν ζώα για εκπαίδευση και κατάρτιση επιβαρύνονται με έξοδα φροντίδας των ζώων, όπως δαπάνες για κτηνιατρικό προσωπικό, προμήθειες, αναισθησία, σίτιση κ.ά. Επιπλέον, οι διαδικασίες κατάρτισης μπορούν να περιλαμβάνουν την αγορά εξοπλισμού για καθεμία από τις θέσεις εργασίας των σπουδαστών. Τα οικονομικά εμπόδια που σχετίζονται με τη χρήση ζώων ήταν ένα από τα κύρια επιχειρήματα για τη δημιουργία του Sniffy, του VirtualRat⁹¹. Οι προσομοιωτές χαμηλής τεχνολογίας έχουν το πλεονέκτημα ότι μπορούν συχνά να αναπαραχθούν εύκολα από τους ίδιους τους δασκάλους και τους εκπαιδευτικούς με χαμηλό κόστος, κάτι που μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε συνθήκες έλλειψης κεφαλαίων ή/και όταν ασχολούνται με πολλούς φοιτητές (Adamsetal., 2018). Τα ακριβότερα εργαλεία μπορούν επίσης να είναι οικονομικά αποδοτικά μακροπρόθεσμα. Για παράδειγμα, οι Gala&Crandall (2019) ανέφεραν ότι η εισαγωγή του προσομοιωτή TraumaMan σε προηγμένα μαθήματα υποστήριξης μπορεί να οδηγήσει σε εξοικονόμηση 25-60 USD ανά μαθητή ετησίως⁹².

Τέλος, το άρθρο 4 της οδηγίας 2010/63 της ΕΕ ορίζει ότι: «Τα κράτη μέλη διασφαλίζουν ότι, όπου είναι δυνατόν, χρησιμοποιείται επιστημονικά ικανοποιητική μέθοδος ή στρατηγική δοκιμών, η οποία δεν

⁸⁹Arluke, A., &Hafferty, F. “FROM APPREHENSION TO FASCINATION WITH “DOG LAB” The Use of Absolutions by Medical Students”. (1996). *Journal of Contemporary Ethnography*, 25(2), 201-225.

⁹⁰Guth, S., Hüser, S., Roth, A., Degen, G., Diel, P., Edlund, K., &Hengstler, J. G. “Toxicity of fluoride: critical evaluation of evidence for human developmental neurotoxicity in epidemiological studies, animal experiments and in vitro analyses”. (2020). *Archives of toxicology*, 94(5), 1375-1415.

⁹¹Nakamoto, D. A., Rosenfield, M. L., Haaga, J. R., Merritt, K., Sachs, P. B., Hutton, M. C., & Rowland, D. Y. “Young Investigator Award In Vivo Treatment of Infected Prosthetic Graft Material with Urokinase: An Animal Model”. (1994). *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 5(4), 549-552.

⁹²Pawlowski, J., Feinstein, D., Crandall, M. L., & Gala, S. “Modernizing biomedical training: replacing live animal laboratories with human simulation”.(2019). *Animal Experimentation: Working Towards a Paradigm Change*, 551-566.

συνεπάγεται τη χρήση ζώντων ζώων, αντί για διαδικασία.» Η παρούσα οδηγία έχει μεταφερθεί στην εθνική νομοθεσία σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ και εφαρμόζεται από το 2013. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι σε πολλές περιπτώσεις οι συντάκτες των Μη Τεχνικών Περιλήψεων των πρωτοκόλλων απέτυχαν είτε να αναζητήσουν επαρκώς εναλλακτικές λύσεις είτε να μην αναφέρουν και να εφαρμόσουν τα αποτελέσματα αυτών των αναζητήσεων. Αυτή η μη αντικατάσταση των ζώων όταν υπάρχουν κατάλληλες εναλλακτικές λύσεις δείχνει, συνεπώς, μη ικανοποιητική συμμόρφωση με την οδηγία. Το επιχείρημα της «έλλειψης ανάγκης» πρέπει να εφαρμοστεί αυστηρά, καθώς «εάν υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις, η θυσία των ζώων είναι περιττή»⁹³.

Επίλογος

Οι σύγχρονες νομικές απαιτήσεις υποχρεώνουν τους επιστήμονες να διασφαλίσουν ότι η έρευνα τους με χρήση ζώων διεξάγεται με ανθρωπιά προκειμένου να ικανοποιηθούν οι κοινωνικές ανησυχίες και να διασφαλιστεί η ποιότητα των πειραματικών αποτελεσμάτων τους. Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν και αναπτύσσονται νέες εναλλακτικές μέθοδοι για την αντικατάσταση των ζώων, η χρήση ζώων στη βιοϊατρική εκπαίδευση εξακολουθεί να είναι αναπόφευκτη, καθώς αυτές φαίνεται να μην είναι ευρέως εφαρμόσιμες και προσβάσιμες οικονομικά και διαχειριστικά από το σύνολο των εκπαιδευτικών και ερευνητικών ιδρυμάτων.

Η ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων χωρίς ζώα για την εκπαίδευση, την κατάρτιση και την έρευνα αποτελεί ολοένα αυτόνομη μεθοδολογία εφάμιλλης αξίας με τα εργαστηριακά πειράματα και τις προκλινικές δοκιμές. Εκτός από τη χρήση των διαθέσιμων εναλλακτικών μεθόδων, οι νέες εκπαιδευτικές ανάγκες μπορούν να καλυφθούν με καλό σχεδιασμό προγραμμάτων σπουδών και δυναμικά εφαρμογή νέων μέσων .

Η δεοντολογική αιτιολόγηση των εργαστηριακών πρωτοκόλλων εκπαίδευσης με ζώα αντικατοπτρίζει το ενδιαφέρον και την ευθύνη των επιστημόνων να μειώσουν τον αριθμό των ζώων, να τελειοποιήσουν τις διαδικασίες και ενδεχομένως να αντικαταστήσουν τα ζώα στα ερευνητικά τους προγράμματα. Αυτή η διαδικασία θα ενισχύσει τη σχέση εμπιστοσύνης μεταξύ επιστημόνων και κοινωνίας. Είναι σημαντικό η επόμενη γενιά επιστημόνων να εκπαιδευτεί ώστε να σκέπτεται ότι η ηθική πρέπει να συμβαδίζει με την καλή επιστήμη, προκειμένου να βελτιωθεί περαιτέρω η βιοϊατρική έρευνα βάσει τα ζώα.

⁹³De Villiers, R., & Monk, M. "The first cut is the deepest: reflections on the state of animal dissection in biology education". (2005). *Journal of Curriculum Studies*, 37(5), 583-600.

Βιβλιογραφία

1. Gramatica, P. (2007). Principles of QSAR models validation: internal and external. *QSAR & combinatorial science*, 26(5), 694-701.
2. Trounson, A., Pushett, D., Maclellan, L. J., Lewis, I., & Gardner, D. K. (1994). Current status of IVM/IVF and embryo culture in humans and farm animals. *Theriogenology*, 41(1), 57-66.
3. Tselepidis, S., Vassiou, K., Arvanitis, D., Kalogeropoulou, C., & Marinou, K. (2017). The contribution of laboratory animals to diagnostic imaging research in Greece. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 68(1), 11-20.
4. Merkley, R., Pippin, J. J., & Joffe, A. R. (2018). A survey to understand public opinion regarding animal use in medical training. *Alternatives to Laboratory Animals*, 46(3), 133-143.
5. Mueller, M. P., Tippins, D. J., & Stewart, A. J. "Animals and Science Education." (2017). Heidelberg: Springer
6. Sathyanarayana, M. C. (2009). The implications and benefits of teaching humane science. In Seminar on ahimsa and animal alternatives. Vivekananda College, Chennai, India. p 13.
7. N.Franco, «Animal Experiments in Biomedical Research: A Historical Perspective». (2013) *Animals (Basel)*. 3(1): 238–273.
8. Fischer, M. L., & Tamioso, P. R. "Perception and position of animals used in education and experimentation by students and teachers of different academic fields". (2013). *Estudos de Biologia*, 35(84).
9. Τσελεπίδης, Σ. Θ. (2017). Η συμβολή των Ελλήνων ιατρών της αρχαιότητας στη γέννηση της επιστήμης των πειραματόζωων και ο ρόλος των τελευταίων στην πρόοδο της ακτινολογικής έρευνας στην Ελλάδα.
10. Δοντά Ι. Ιστορία της βιοϊατρικής πειραματικής έρευνας. 1ο Σεμινάριο Πειραματικής Βιοϊατρικής Έρευνας. Αθήνα. 2007;55-58.
11. Zemanova, M. A., & Knight, A. (2021). The educational efficacy of humane teaching methods: a systematic review of the evidence. *Animals*, 11(1), 114.
12. McGiffin, H., & Brownley, N. (1980). Animals in education: Use of animals in high school biology classes and science fairs.
13. Vasudevan, K., & Supriya, K. "Utilization of wild caught animals in education: a case of rampant vivisections in India". (2011). *Current Science*, 100(6), 818-821.
14. Fischer, M. L., & Tamioso, P. R. "Perception and position of animals used in education and experimentation by students and teachers of different academic fields". (2013). *Estudos de Biologia*, 35(84).
15. McInerney, J. D. "Animals in education: are we prisoners of false sentiment?". (1993). *The American Biology Teacher*, 55(5), 276-280
16. Rowan, A. N. "Animals in education". (1981). *The American Biology Teacher*, 43(5), 280-282.
17. Ελληνική Εταιρεία Βιοϊατρικής Έρευνας και Ζώων Εργαστηρίου (ΕΕΒΕΖΕ) <https://hsblas.gr/>
18. Zurlo, J., Bayne, K., & Clark, J. M. (2009). Adequate veterinary care for animals in research: a comparison of guidelines from around the world. *ILAR Journal*, 50(1), 85-88.
19. Yusof, A. F. M. (2020). Best Practice for the Care and Use of Animals in Experimentation: A Malaysian Perspective. *Ulum Islamiyyah*, 30, 13-26.
20. Davies, G. (2021). Locating the 'culture wars' in laboratory animal research: national constitutions and global competition. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 89, 177-187.
21. Timoshanko, A. C., Marston, H., & Lidbury, B. A. (2017). Australian regulation of animal use in science and education: A critical appraisal. *ILAR Journal*, 57(3), 324-332.
22. Wilson, A. P. (2019, January). Chronicle on 2018 Africa Animal Welfare Conference and Africa Animal Law Convention. In *Derecho Animal. Forum of Animal Law Studies* (Vol. 10, No. 1, pp. 230-239).
23. Κωταντούλα, Μ. (2019). Το ηθικό υπόβαθρο για την προστασία των ζώων μέσα από το ισχύον νομικό πλαίσιο.
24. Howard, B., Nevalainen, T., & Perretta, G. (2010). *The COST manual of laboratory animal care and use: refinement, reduction, and research* (p. 439). Taylor & Francis.
25. Russell, W. M. S., & Burch, R. L. "The principles of humane experimental technique". (1959). Methuen.

26. Olsson, I. A. S., & Westlund, K. "More than numbers matter: The effect of social factors on behaviour and welfare of laboratory rodents and non-human primates". (2007). *Applied Animal Behaviour Science*, 103(3-4), 229-254
27. McConway, K. "The number of subjects in animal behaviour experiments: is Still still right?". (1992). *Animal Behaviour*, 35-38
28. Marinou, K., & Donta, I. (2009). Ethics of experimentation. Ethical review of experimental research protocols. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 60(3), 217-221.
29. Kostomitsopoulos, N. "Ethics and laboratory animals". (2009). *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 60(1), 75-81.
30. Wolfensohn, S., & Lloyd, M. "Handbook of laboratory animal management and welfare". (2008). JohnWiley&Sons.
31. Bateson, P. "Assessment of pain in animals". (1991). *Animal behaviour*, 42(5), 827-839.
32. Morton, D. B., & Griffiths, P. H. "Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment". (1985). *VetRec*, 116(16), 431-6.
33. Jennings, S. "Indicators to support an ecosystem approach to fisheries". (2005). *Fish and Fisheries*, 6(3), 212-232.
34. van der Meer, M., Rolls, A., Baumans, V., Olivier, B., & Van Zutphen, L. F. M. "Use of score sheets for welfare assessment of transgenic mice". (2001). *Laboratory Animals*, 35(4), 379-389.
35. Bishop, L. J., & Nolen, A. L. "Animals in research and education: Ethical issues". (2001). *Kennedy Institute of Ethics Journal*, 11(1), 91-112.
36. Joint Working Group On Veterinary Care. "Guidelines for the veterinary care of laboratory animals: report of the FELASA/ECLAM/ESLAV" (2008). *Laboratory animals*, 42(1), 1-
37. Balcombe, S. R., & Gloss, G. P. "Variation in carp gudgeon (*Hypseleotris* spp.) catch rate in dense macrophytes". (2000). *Journal of Freshwater Ecology*, 15(3), 389-395.
38. Cheong, J. "The use of animals in medical education: a question of necessity vs. desirability". (1989). *Theoretical medicine*, 10(1), 53-57.
39. Υψηλάντης, Κ. Π. (2010). Αρχές Διαχείρισης Ζώων Εργαστηρίου.
40. Humpenöder, M., Corte, G. M., Pfützner, M., Wiegard, M., Merle, R., Hohlbaum, K., & Thöne-Reineke, C. (2021). Alternatives in Education—Rat and Mouse Simulators Evaluated from Course Trainers' and Supervisors' Perspective. *Animals*, 11(7), 1848.
41. Glazier, S. S., O'Rourke, D. M., Graham, D. I., & Welsh, F. A. "Induction of ischemic tolerance following brief focal ischemia in rat brain". (1994). *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 14(4), 545-553.
42. Zain, S. M., Rahman, R., & Lewis, J. W. "Stray animal and human defecation as sources of soil-transmitted helminth eggs in playgrounds of Peninsular Malaysia". (2015). *Journal of Helminthology*, 89(6), 740-747.
43. Zuna, I., & Holt, A. "ADAM, a hands-on patient simulator for teaching principles of drug disposition and compartmental pharmacokinetics". (2017). *British journal of clinical pharmacology*, 83(11), 2426-2449.
44. del Mar Quiroga, M., & Price, N. S. (2016). Simulated in vivo electrophysiology experiments provide previously inaccessible insights into visual physiology. *Journal of Undergraduate Neuroscience Education*, 15(1), A11
45. Blesa, J., Trigo-Damas, I., Quiroga-Varela, A., & Lopez-Gonzalez del Rey, N. "Animal models of Parkinson's disease". (2016). IntechOpen.
46. Šilar, J., Polák, D., Mládek, A., Ježek, F., Kurtz, T. W., DiCarlo, S. E., ... & Kofranek, J. "Development of In-Browser Simulators for Medical Education: Introduction of a Novel Software Toolchain". (2019). *Journal of Medical Internet Research*, 21(7), e14160.
47. Luna-Nevarez, P., Bailey, D. W., Bailey, C. C., VanLeeuwen, D. M., Enns, R. M., Silver, G. A., ... & Thomas, M. G. "Growth characteristics, reproductive performance, and evaluation of their associative relationships in Brangus cattle managed in a Chihuahuan Desert production system". (2010). *Journal of Animal Science*, 88(5), 1891-1904.
48. Bettega, A. L., Brunello, L. F. S., Nazar, G. A., De-Luca, G. Y. E., Sarquis, L. M., Wiederkehr, H. D. A., ... & Pimentel, S. K. (2019). Chest tube simulator: development of low-cost model for training of physicians and medical students. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 46.

49. Bradley, P. "The history of simulation in medical education and possible future directions". (2006). *Medical Education*, 40(3), 254-262.
50. Hendrix, D. V. " DISEASES AND SURGERY OF THE CANINE ANTERIOR UVEA". (2013). *Essentials of veterinary ophthalmology*, 189.
51. Noman, M. Z., Hasmim, M., Lequeux, A., Xiao, M., Duhem, C., Chouaib, S., ...&Janji, B. "Improving cancer immunotherapy by targeting the hypoxic tumor microenvironment: new opportunities and challenges". (2019). *Cells*, 8(9), 1083
52. Cheong, J. "The use of animals in medical education: a question of necessity vs. desirability". (1989). *Theoretical medicine*, 10(1), 53-57.
53. García-Peñalvo, F. J. "Innovative Teaching Approaches to attract, engage, and maintain women in STEM: W-STEM project". (2019).
54. Abi-Rafeh, J., El-Hawary, H., &Azzi, A. J. "PRS medical student corner: the value of collaboration and mentorship in plastic surgery". (2019). *Plastic and Reconstructive Surgery—Global Open*, 7(7), e2319.
55. Xiberta, P., &Boada, I. "IVET, an interactive veterinary education tool". (2019). *Journal of animal science*, 97(2), 932-944.
56. De Souza, M. C. I., & Matera, J. M. "Bleeding simulation in embalmed cadavers
57. Schmidt, C. (2004). The analysis of semi-structured interviews. A companion to qualitative research, 253(41), 258.
58. Adams, W. C. (2015). Conducting semi-structured interviews. Handbook of practical program evaluation, 4, 492-505.
59. Whiting, L. S. (2008). Semi-structured interviews: guidance for novice researchers. Nursing Standard (through 2013), 22(23), 35.
60. Deeks, J. "Statistical methods for examining heterogeneity and combining results from several studies in meta-analysis". (2001). *Systematic reviews in healthcare*, 285-312.
61. Richardson, G. P., Andersen, D. F., Maxwell, T. A., & Stewart, T. R. "Foundations of mental model research". (1994, July). In *Proceedings of the 1994 International System Dynamics Conference* (pp. 181-192). EF Wolstenholme.
62. Clevenger, J., &Kass, P. H. "Determinants of adoption and euthanasia of shelter dogs spayed or neutered in the University of California veterinary student surgery program compared to other shelter dogs". (2003). *Journal of veterinary medical education*, 30(4), 372-378.
63. Valliyate, M., Robinson, N. G., & Goodman, J. R. "Current concepts in simulation and other alternatives for veterinary education: a review". (2012). *Veterinarnimedicina*, 57(7), 325.
64. Durand, M. D. T., Restini, C. B. A., Wolff, A. C., Faria Jr, M., Couto, L. B., &Bestetti, R. B. "Students' perception of animal or virtual laboratory in physiology practical classes in PBL medical hybrid curriculum". (2019). *Advances in physiology education*, 43(4), 451-457.
65. Rezende-Filho, F. M., da Fonseca, L. J. S., Nunes-Souza, V., Guedes, G. D. S., &Rabelo, L. A. "A student-centered approach for developing active learning: the construction of physical models as a teaching tool in medical physiology". (2014). *BMC Medical Education*, 14(1), 1-9.
66. Pinet, K., & McLaughlin, K. A. "Mechanisms of physiological tissue remodeling in animals: Manipulating tissue, organ, and organism morphology". (2019). *Developmental biology*, 451(2), 134-145.
67. Balluch, M. "Animals have a right to life". (2006). *Altex*, 23(4), 281-293.
68. Kaldewaij, F. "Animals and the harm of death" (2006). Wageningen Academic Publishers. (pp. 528-532).
69. Capaldo, T "The psychological effects on students of using animals in ways that they see as ethically, morally or religiously wrong". (2004). *Alternatives to Laboratory Animals*, 32(1_suppl), 525-531.
70. Arluke, A., &Hafferty, F. "FROM APPREHENSION TO FASCINATION WITH "DOG LAB" The Use of Absolutions by Medical Students". (1996). *Journal of Contemporary Ethnography*, 25(2), 201-225.
71. Guth, S., Hüser, S., Roth, A., Degen, G., Diel, P., Edlund, K., &Hengstler, J. G. "Toxicity of fluoride: critical evaluation of evidence for human developmental neurotoxicity in epidemiological studies, animal experiments and in vitro analyses". (2020). *Archives of toxicology*, 94(5), 1375-1415.
72. European comission (2014). *A working document on Animal Welfare Bodies and National Committees to fulfil the requirements under the Directive*. [online] Available

at:https://ec.europa.eu/environment/chemicals/lab_animals/pdf/guidance/animal_welfare_bodies/en.pdf.

73. Nakamoto, D. A., Rosenfield, M. L., Haaga, J. R., Merritt, K., Sachs, P. B., Hutton, M. C., & Rowland, D. Y. "Young Investigator Award In Vivo Treatment of Infected Prosthetic Graft Material with Urokinase: An Animal Model". (1994). *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 5(4), 549-552.
74. Pawlowski, J., Feinstein, D., Crandall, M. L., & Gala, S. "Modernizing biomedical training: replacing live animal laboratories with human simulation". (2019). *Animal Experimentation: Working Towards a Paradigm Change*, 551-566.
75. De Villiers, R., & Monk, M. "The first cut is the deepest: reflections on the state of animal dissection in biology education". (2005). *Journal of Curriculum Studies*, 37(5), 583-600.

Βιογραφικό Σημείωμα

Όνοματεπώνυμο : Μαρία Πούλου
Τόπος Γέννησης : Λιβαδειά
E-mail : mariadpoulou@gmail.com

Σπουδές:

2022: Μεταπτυχιακές σπουδές στην Ηθική, Δίκαιο, Ευζωία των Ζώων τμήματος Φιλοσοφίας- Ε.Κ.Π.Α.

2022: Μεταπτυχιακές σπουδές στη Διδακτική της Χημείας και τις Νέες Τεχνολογίες- Ε.Κ.Π.Α.

2020: Μεταπτυχιακές σπουδές στο Πολυτεχνείο Κρήτης- Μηχανολογία περιβάλλοντος

Υποτροφία Κοινοφελούς Ιδρύματος Γεωργίου Χ. Μπαρμπέρη για σπουδές στις

θετικές επιστήμες(τμήμα Βιολογίας, 2013-2017)

2013-2017: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης-Σχολή Θετικών Επιστημών-

Τμήμα Βιολογίας

Ξένες Γλώσσες

ΙΤΑΛΙΚΑ:

2020: DIPLOMAB2, ISTITUTO ITALIANO D' ATENE

ΓΑΛΛΙΚΑ:

2016: DIPLOME D ETUDES EN LANGUE FRANCAISE-DELF B2

ΑΓΓΛΙΚΑ:

2011: UNIVERSITY OF MICHIGAN-CERTIFICATE OF PROFICIENCY

2011: HELLENIC AMERICAN UNIVERSITY-ADVANCED

2010: UNIVERSITY OF MICHIGAN-CERTIFICATE OF COMPETENCY

Γνώσεις Η/Υ

2017: Certified Computer User by ACTA

Συνέδρια

1. Ελληνική Εταιρεία Βιολογικών Επιστημών-39ο Επιστημονικό Συνέδριο

Λαμία 25 έως 27 Μαΐου 2017(Ομιλήτρια)

Σεμινάρια

24-2-2020(420 ώρες): Εκπαίδευση Εκπαιδευτών Ενηλίκων σε ΣΔΕ, Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

17-11-2019 (500 ώρες): Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση, Ε.Ε.Π.Ε.Κ.

04-02-2019 (50 ώρες): Δημιουργία Διδακτικών Σεναρίων με την Παιδαγωγική Αξιοποίηση των ΤΠΕ, Ε.Ε.Π.Ε.Κ.

07-01-2019 (100 ώρες): Αειφόρος Ανάπτυξη και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Ε.Ε.Π.Ε.Κ.

17-12-2018 (500 ώρες): Οργάνωση και Διοίκηση της Εκπαίδευσης, Ε.Ε.Π.Ε.Κ.

10-12-2018 (50 ώρες): Οικογενειακή Συμβουλευτική, Ε.Ε.Π.Ε.Κ.

από το διαδίκτυο

14-3-2017:Κέντρο Δια Βίου Μάθησης-Επίδειξη πρώτων βοηθειών

3-2-2017: Τμήμα Ψυχολογίας του CITY COLLEGE- Κρίσεις Πανικού

16-4-2016:Κέντρο Δια Βίου Μάθησης –Νέες Τάσεις και Προοπτικές

στην Εκπαίδευση και στην Απασχόληση

6-4-2016:Διεπιστημονικό Κέντρο Ηπείρου- Μαθησιακές Δυσκολίες

Εργασίες

2022: Εκπαιδεύτρια ΔΙΕΚ Θήβας

2021: Χημική αναλύτρια στο εργαστήριο του Αλουμινίου της Ελλάδος

2017: Πρακτική εργασία στο ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ. Ηρακλείου: Εκτίμηση μικροβιακού φορτίου σε αερολύματα μέσω της ανάλυσης ενδοτοξινών