



## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα: «Εκπαιδευτικά Προγράμματα και Υλικό, Τυπική Ατυπη και εξ αποστάσεως Εκπαίδευση»



### ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : «Εικονικές παραστάσεις για τον/την επιστήμονα Τσέχων φοιτητών/τριών τμήματος Επιστημών της Αγωγής».

Κατερίνα Τσίρτση

A.M. 3032201701124

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

B. Χατζηνικήτα

Κόρινθος, 22.01.2020

## Πίνακας Περιεχομένων

1.Εισαγωγή.....	4
2 Θεωρητικό Πλαίσιο – Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	7
2.1. Η στερεοτυπική εικόνα για τον/την επιστήμονα στο πέρασμα των χρόνων .....	7
2.2. Η στερεοτυπική εικόνα του/της επιστήμονα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του/της.....	9
2.2.1 Το φύλο του/της επιστήμονα.....	9
2.2.2. Η προσωπικότητα του/της επιστήμονα.....	11
2.2.3. Το επάγγελμα του/της επιστήμονα.....	13
2.2.4. Η ηλικία του/της επιστήμονα.....	14
2.2.5 Ο χώρος εργασίας του/της επιστήμονα.....	14
2.3 Στερεοτυπικές αντιλήψεις μαθητών /μαθητριών για τον/ την επιστήμονα. ....	14
2.4.Η σπουδαιότητα διερεύνησης της εικόνας που έχουν οι εκπαιδευτικοί για τον επιστήμονα..	17
2.5. Η διαφοροποίηση της στερεότυπης εικόνας του/της επιστήμονα σε σχέση με το πολιτισμικό περιβάλλον.....	20
2.6 Η εικόνα του επιστήμονα στην Ελλάδα.....	22
2.7 Εργαλεία συλλογής και ανάλυσης δεδομένων.....	24
2.7.1 Το εργαλείο DAST: Παρουσίαση και κριτική αποτίμηση.....	24
3. Στόχος της έρευνας.....	26
4. Μέθοδος .....	27
4.1. Μέθοδος συλλογής δεδομένων.....	27
4.1.1. Ερευνητικός σχεδιασμός.....	27
4.1.2. Πληθυσμός – Δείγμα.....	28
4.1.3. Εργαλείο συλλογής δεδομένων.....	31
4.2 Μέθοδος ανάλυσης δεδομένων.....	31
5. Αποτελέσματα.....	33
5.1. Η εμφάνιση του επιστήμονα .....	33
5.2. Ο χώρος εργασίας του επιστήμονα.....	34

5.3. Το φύλο του επιστήμονα.....	35
54. Οι στερεοτυπικοί δείκτες:σύμβολα έρευνας, σύμβολα γνώσης, τεχνολογία.....	36
5.5.1. Οι κοινωνικές όψεις του επιστήμονα και της επιστημονικής δραστηριότητας.....	37
5.5.2. Συνδέσεις του φύλου με την ηλικία των συμμετεχόντων.....	39
6. Συμπεράσματα – συζήτηση.....	43
Βιβλιογραφία.....	47
Παράρτημα 1 .....	52

## Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

Αδιαμφισβήτητα, ακόμη και στη σύγχρονη κοινωνία της διάχυσης της πληροφορίας και της τεχνολογίας, οι στερεοτυπικές αντιλήψεις δεν έχουν εκλείψει. Αντίθετα, εντοπίζονται σε πολλούς διαφορετικούς τομείς της καθημερινής ζωής του ατόμου και σε όλο το ηλικιακό φάσμα. Η οικογένεια ως δομή, συνιστώντας ίσως τον πιο βασικό φορέα κοινωνικοποίησης του ατόμου, επηρεάζει καθοριστικά τα παιδιά στη διαμόρφωση των απόψεών τους και της αντίληψής τους που άπτονται του συνόλου των κοινωνικών και προσωπικών θεμάτων. Μέσω της παρατήρησης και της μίμησης, τα παιδιά προχωρούν αντίστοιχα στην υιοθέτηση των στερεοτύπων που φέρουν οι γονείς, ανάγοντάς τα σε πρότυπα. Έτσι, οι γονείς, αλλά και ο κύκλος των συνομηλίκων και των φίλων, διαδραματίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και τη διαμόρφωση των αντιλήψεων των παιδιών, στην πορεία προς την ενήλικη ζωή τους. (Monhardt, 2003, Narayan et al., 2009, She, 1998, Turkmen, 2008).

Εκτός όμως από το οικογενειακό περιβάλλον και τον περίγυρο, στην ανάπτυξη των παιδιών συμβάλλουν σημαντικά τα κοινωνικά πρότυπα, κυρίως αυτά που καλλιεργούνται μέσω της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αλλά και αυτά που προβάλλονται από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, καθώς και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Σύμφωνα με έρευνες που έχουν διεξαχθεί, οι στερεοτυπικές αντιλήψεις επηρεάζονται κατά κύριο λόγο όχι μόνο από το οικογενειακό περιβάλλον αλλά και από το σχολικό/ εκπαιδευτικό πλαίσιο καθώς και από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης (κόμικς, τηλεόραση και ταινίες ειδικότερα), ενδέχεται να είναι υπεύθυνα για το σχηματισμό των στερεοτύπων (Avraamidou 2013. Chambers 1983. Christidou, Hatzinikita, & Samaras 2012. Finson 2002, 2003. Koren and Bar 2009. Mbajjorgu & Iloputaife 2001. Medina-Jerez, Middleton, & Orihuela-Rabaza 2011. Meyer, C., Guenther, L. Joubert, M. 2019. Miele 2014. She 1998. Steinke et al. 2007. Tan, Jocz, & Zhai 2015).

Εστιάζοντας στο σχολικό περιβάλλον, προκύπτει πως κυρίως οι εκπαιδευτικοί ασκούν τη σημαντικότερη επιρροή στη διαμόρφωση των απόψεων και των ιδεών των μαθητών. Σε μεγαλύτερο βαθμό θεωρείται ότι επιδρούν οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και συγκεκριμένα μέσα από τις απόψεις τους για την επιστήμη και τους επιστήμονες. Δεδομένου ότι οι απόψεις των δασκάλων επηρεάζουν τους μαθητές συνειδητά ή ασυνείδητα (Rosenthal, 1993),

οι αντίστοιχες αντιλήψεις των εκπαιδευόμενων δασκάλων ως μελλοντικών επαγγελματιών της εκπαίδευσης, είναι σημαντικές στη διαμόρφωση των ιδεών των μαθητών. Οι ιδέες των δασκάλων φοιτητών, λοιπόν, ανεξάρτητα από το αν είναι επιστήμονες ή καθηγητές γενικών γνώσεων, θα συνδιαμορφώσουν τη στάση των μαθητών απέναντι στην επιστήμη και τους επιστήμονες. Ως εκ τούτου, αναδεικνύεται πως η διερεύνηση της εικόνας του επιστήμονα υπό την οπτική γωνία των εκπαιδευτικών συνιστά γόνιμο πεδίο έρευνας.

Σκοπό, λοιπόν, αυτής της εργασίας αποτελεί η διερεύνηση της εικόνας του επιστήμονα και της επιστήμης, όπως διαμορφώνεται από εκπαιδευόμενους εκπαιδευτικούς. Στο επίκεντρο της έρευνας έχει τεθεί δείγμα που προέρχεται από ένα πλήθος 118 καταρτιζόμενων δασκάλων, σπουδαστών με κατεύθυνση 'Επαγγελματική Εκπαίδευση' από το Ινστιτούτο Επικοινωνίας και Αγωγής στην Πράγα. Αξίζει να σημειωθεί, ότι έως τώρα, δεν έχει πραγματοποιηθεί παρόμοια έρευνα με υλικό προερχόμενο από την Τσεχία, καθιστώντας την πρωτότυπη. Δεδομένου ότι «η κουλτούρα της κάθε χώρας δεν επηρεάζει μόνο τη διεξαγωγή της επιστήμης αλλά και τις αντιλήψεις των μελών της για την επιστήμη και τους επιστήμονες» (Narayan et al., 2009: 5), δίνεται η ευκαιρία σύγκρισης, ανάλυσης και βελτίωσης των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας με τις αντίστοιχες μελέτες σε δείγματα εκπαιδευόμενων εκπαιδευτικών από άλλες χώρες και από άλλα επιστημονικά πεδία.

Στόχος αυτής της εργασίας είναι να διερευνήσει την εικόνα του επιστήμονα που έχουν συγκροτήσει φοιτητές/ φοιτήτριες μελλοντικοί εκπαιδευτικοί επαγγελματικής εκπαίδευσης. Αυτός ο πληθυσμός καθώς και η προέλευσή του – πρόκειται για σπουδαστές με κατεύθυνση 'Επαγγελματική Εκπαίδευση' , από το Ινστιτούτο Επικοινωνίας και Αγωγής στην Πράγα-καθιστούν και την έρευνα πρωτότυπη καθώς δεν έχει γίνει παρόμοια στην Τσεχία. «Η κουλτούρα της κάθε χώρας δεν επηρεάζει μόνο τη διεξαγωγή της επιστήμης αλλά και τις αντιλήψεις των μελών της για την επιστήμη και τους επιστήμονες» (Narayan et al., 2009. σελ. 5). Επίσης, δίνονται περιθώρια σύγκρισης, ανάλυσης και βελτίωσης, των αποτελεσμάτων των μελλοντικών εκπαιδευτικών από την Τσεχία με τους αντίστοιχους στερεοτυπικούς δείκτες που εμφανίζουν αντίστοιχα δείγματα εκπαιδευόμενων εκπαιδευτικών από άλλες χώρες και από άλλα επιστημονικά πεδία.

Η παρούσα εργασία αποτελείται από έξι κεφάλαια συμπεριλαμβανομένου και της εισαγωγής. Στο δεύτερο κεφάλαιο θα γίνει μια περιγραφή της στερεοτυπικής εικόνας του επιστήμονα μέσα στο χρόνο. Έπειτα αναλύονται οι στερεοτυπικές αντιλήψεις για το φύλο του επιστήμονα, την προσωπικότητά του, το χώρο εργασίας του, το επάγγελμα και η ηλικία του. Θα αναζητηθούν οι στερεοτυπικές αντιλήψεις των μαθητών και μαθητριών για τον επιστήμονα. Ακολούθως θα διερευνηθούν οι λόγοι για τους οποίους είναι πολύ σημαντική η διερεύνηση των στερεοτυπικών αντιλήψεων των μελλοντικών εκπαιδευτικών, αναλύοντας την επίδραση που οι εκπαιδευτικοί ασκούν στους μαθητές τους για τη διαμόρφωση στερεοτυπικών αντιλήψεων, καθοδηγώντας τους ακόμη και ασυνείδητα. Στη συνέχεια θα γίνει λόγος στην εικόνα που έχει ο επιστήμονας τόσο στο δυτικό όσο και στον ελλαδικό χώρο. Στην επόμενη ενότητα θα αναλυθεί διεξοδικά το εργαλείο DAST (draw a scientist test), το οποίο χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των δεδομένων αυτής της έρευνας. Και η κριτική αξιολόγηση με τα θετικά και τα αρνητικά που έχει. Στο τρίτο κεφάλαιο παρατίθενται τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας. Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο στόχος της έρευνας. Στο τέταρτο κεφάλαιο επιπλέον αναφέρεται η Μέθοδος συλλογής δεδομένων, παρουσιάζεται ο ερευνητικός σχεδιασμός και το πλήθος/δείγμα, αναλύεται το εργαλείο συλλογής δεδομένων και τέλος παρουσιάζεται η μέθοδος ανάλυσης των δεδομένων. Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, αναλύονται οι στερεοτυπικοί δείκτες για την εικόνα του επιστήμονα σύμφωνα με το φύλο και την ηλικία των συμμετεχόντων. Επίσης, παρουσιάζεται η κοινωνική διάσταση του / της επιστήμονα και της επιστημονικής δραστηριότητας. Οι στερεοτυπικοί δείκτες παρουσιάζονται αναλυτικά σε πίνακες με απόλυτους αριθμούς και ποσοστιαία ανάλυση. Στο έκτο κεφάλαιο διαμορφώνονται τα συμπεράσματα αυτής της έρευνας και παρουσιάζονται προτάσεις που θα συμβάλουν στην εξάλειψη των στερεοτυπικών αντιλήψεων για τον/την επιστήμονα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.

## **Κεφάλαιο 2. Θεωρητικό πλαίσιο – Βιβλιογραφική ανασκόπηση**

### **2.1. Η στερεοτυπική εικόνα για τον/την επιστήμονα στο πέρασμα των χρόνων (ιστορική αναδρομή).**

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, στερεότυπα είναι οι γενικευμένες πεποιθήσεις σχετικά με τις συμπεριφορές ή τα χαρακτηριστικά που διαμορφώνονται για τα μέλη μιας ομάδας (Ruiz-Mallén & Escalas 2012). Παρόλο που οι ακριβείς μηχανισμοί της σύνδεσης (στερεότυπων) εικόνων των επιστημόνων και των επιστημονικών επιλογών σταδιοδρομίας παραμένουν αβέβαιοι (Toğrol 2013), οι ερευνητές συμφωνούν ότι «οι επαγγελματικές προτιμήσεις και οι προσδοκίες σταδιοδρομίας συνδέονται στενά με [...] εικόνες συγκεκριμένων επαγγελμάτων» (Farland-Smith 2012, 109. Meyer, C., Guenther, L. Joubert, M. (2019).

Οι στερεοτυπικές εικόνες δεν μπορούν να χαρακτηριστούν ως θετικές ή αρνητικές. Οι επιστήμονες, για παράδειγμα, μερικές φορές φορούν λευκές εργαστηριακές ρόμπες και προστατευτικά γυαλιά για να προστατεύσουν τον εαυτό τους, και για να μην προκαλούνται ανησυχίες για την ασφάλειά τους σε περίπτωση που δεν έχουν ανάλογη ενδυμασία. Οι εικόνες αυτές δε θα ήταν απαραίτητα αρνητικές, αλλά εξακολουθούν να είναι στερεοτυπικές. Ως εκ τούτου αυτό που είναι σημαντικό να διερευνηθεί είναι το πλαίσιο μες στο οποίο εξετάζονται αυτές οι εικόνες (Subramaniam, K., Harrell, P. Wojnowski, D, 2013)

Κατά τον 18ο και 19ο αιώνα οι επιστήμονες αποτυπώνονταν ως στερεοτυπικές φιγούρες από τους γελοιογράφους, καρτουνίστες, καλλιτέχνες και συγγραφείς. Έτσι, συχνά οι επιστήμονες απεικονίζονται ως διαβολικοί, τρελοί, άκακοι αλλά και εκκεντρικοί μοντέρνοι ερασιτέχνες, διαβασμένοι αλλά και ανόητοι. Για πολλούς αιώνες η αλχημεία και η μαύρη μαγεία χρησιμοποιούνταν από τους σκιτσογράφους για να σατιρίσουν το επάγγελμα του χημικού. Ωστόσο οι σκιτσογράφοι έκαναν πορτρέτα επιστημόνων σε σύγκρουση με τον εαυτό τους ή με θρησκευτικές αρχές. (Sherwood, 1970). Στη σύγχρονη εποχή οι εικόνες που περιγράφηκαν απαντώνται σπάνια.

Η στερεότυπη εικόνα περιγράφηκε συστηματικά από τους Mead και Metraux (1957). Πιο συγκεκριμένα, στην ερώτηση που απηύθηναν σε μαθητές γυμνασίων στην Αμερική σχετικά με το τι πίστευαν για την επιστήμη και τους επιστήμονες σκιαγραφήθηκε ένα σύνθετο πορτρέτο του

επιστήμονα. Αναλυτικότερα, απεικόνισαν τον επιστήμονα με έναν άνθρωπο που φορά άσπρη ποδιά και γυαλιά, έχει παράξενη κόμη ή ανεπτυγμένη τριχοφυΐα στο πρόσωπο (γένια, μουστάκι, φαβορίτες), είναι ηλικιωμένος ή μεσήλικας, δουλεύει σε ένα εργαστήριο, περιτριγυρίζεται από επιστημονικά όργανα και εργαστηριακό εξοπλισμό (δοκιμαστικούς σωλήνες, φιάλες και μπουκάλια, παράξενες μηχανές με κουμπιά.), αλλά και αντικείμενα που συμβολίζουν τη γνώση (βιβλία, φάκελοι, γραφική ύλη) και την τεχνολογία (π.χ. ηλεκτρονικοί υπολογιστές). Γράφει ακατανόητους μαθηματικούς ή χημικούς τύπους. Μια μέρα μπορεί να σηκωθεί και να φωνάξει: «εύρηκα! εύρηκα!»... Μέσα από τη δουλειά του οι άνθρωποι θα έχουν νέα και καλύτερα προϊόντα... διαβάζει πάντα ένα βιβλίο..." (Mead & Metraux 1957: 386-387)

Εστιάζοντας σε κάθε δείκτη από το στερεότυπο (Mead & Metraux, 1957) μεμονωμένα αναδεικνύεται και η συμβολική τους αξία. Έτσι, η εμφάνιση του επιστήμονα που έχει γένια, μπορεί να συμβολίζει την πολύωρη εργασία και τα ασυνήθιστα ωράρια, φανερώνοντας σημαντικές αποκλίσεις από τον συνηθισμένο τρόπο ζωής ή να είναι ένδειξη σοφίας και γνώσεων (Παπακυριαζή, 2006). Από την άλλη η ποδιά εργαστηρίου αφενός δείχνει την σπουδαιότητα του ρόλου και αφετέρου τους πολλούς πειραματισμούς που δημιουργούν βρωμιές. Επίσης, τα γυαλιά είναι σχετικά με την έντονη παρατήρηση και την εστίαση των ματιών.

Σύμφωνα με τον Basalla (1976), του οποίου η έρευνα εντοπίζεται στη μεταπολεμική περίοδο, τα κύρια χαρακτηριστικά αυτού του στερεότυπου δεν άλλαξαν κατά το 1945-1975, ενώ υποστήριζε ότι το στερεότυπο άλλαξε από την αρχή του αιώνα. Ο Basalla (1976), διερεύνησε όχι μόνο τη στερεότυπη εικόνα, αλλά και την προέκταση και επιρροή κάποιων εναλλακτικών δημόσιων εικόνων του επιστήμονα, όπως αυτών του Frankenstein, κατέληξε σε μια εικόνα την οποία αποκαλεί «ταυτόσημη» με αυτή των Mead και Metraux (1957). (Πολύζου, 2009)

Ο Chambers (1983), έκανε μια πιο συστηματική προσπάθεια, για να περιγράψει μέσα από σχεδιαστικές αναπαραστάσεις, την εικόνα του άνδρα ή της γυναίκας επιστήμονα όπως την είχαν διαμορφώσει οι μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Έτσι ανέπτυξε ένα μεθοδολογικό εργαλείο που βασιζόταν στη σχεδίαση και ανάλυση του/της επιστήμονα. Το εργαλείο Draw a Scientist Test (DAST- 'Σχεδίασε έναν/μία επιστήμονα') αναδεικνύει την ανάπτυξη της στερεοτυπικής εικόνας του επιστήμονα, βασιζόμενο στην παρουσία ή την απουσία συγκεκριμένων στοιχείων στο σχέδιο. Η "τυποποιημένη εικόνα" στα σχέδια των παιδιών για τον επιστήμονα, ονομάστηκαν δείκτες και είναι οι ακόλουθοι επτά (Chambers, 1983):



1. Ποδιά εργαστηρίου (συνήθως άσπρη)
2. Γυαλιά
3. Ανάπτυξη τριχοφυΐας προσώπου (γένια, μουστάκι, φαβορίτες) ή ιδιόμορφη κόμη
4. Σύμβολα έρευνας (επιστημονικά εργαλεία, εξοπλισμός εργαστηρίου κάθε είδους)
5. Σύμβολα γνώσης (βιβλία και φάκελοι)
6. Προϊόντα τεχνολογίας (π.χ. ηλεκτρονικοί υπολογιστές)
7. Σχετικές λεζάντες: τύποι, ταξινομήσεις, φράσεις όπως «εύρηκα» κλπ (Hatzinikita, 2007: 145-146)

## **2.2. Η στερεοτυπική εικόνα του/της επιστήμονα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του/της.**

Η έννοια της φύσης της επιστήμης και η εικόνα τόσο του επιστήμονα όσο και της επιστημονικής κοινότητας όπως απεικονίζονται από τους πολίτες, εμφανίζουν αποκλίσεις από τη ρεαλιστική εικόνα επιβεβαιώνοντας τους στερεοτυπικούς δείκτες του Chambers (1983). Ωστόσο, συχνά παρατηρείται πως οι ίδιοι οι επιστήμονες συμβάλλουν στη διαίωνιση των στερεοτυπικών αυτών αντιλήψεων γύρω από το χώρο τους καθώς στις αυτοπροσωπογραφίες τους παρουσιάζονται μέσα από τα συντηρητικά στερεότυπα, αν και η πραγματική τους εικόνα διαφοροποιείται σημαντικά από αυτά (Schummer & Spector, 2008). Όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφική έρευνα τα χαρακτηριστικά του/ της επιστήμονα συνοψίζονται στα ακόλουθα.

### **2.2.1 Το φύλο του επιστήμονα.**

Σύμφωνα με τη She (1998), η ενασχόληση με τις Φυσικές Επιστήμες θεωρείται «ανδρική» δραστηριότητα. Από τα κορίτσια βέβαια τείνει να θεωρείται ανταγωνιστική, απρόσωπη, αφηρημένη, καθοδηγούμενη από κανόνες και βεβαιότητες και στερημένη από φαντασία. Γενικά, τα αγόρια και τα κορίτσια βλέπουν την επιστήμη ως αποκλειστικά αντρική υπόθεση (Turkmen, 2008). Εξάλλου, ένα από τα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να διαθέτει ο επιστήμονας είναι η αρρενωπότητα (LaFollette, 1988). Στις περισσότερες μελέτες που χρησιμοποίησαν το DAST, σχέδια γυναικών επιστημόνων εμφανίζονται λιγότερο συχνά από εκείνα τα σχέδια που απεικονίζουν άντρες επιστήμονες (Buldu, 2006, Chambers, 1983, Flick, 1990, Fort & Varney,

1989, Hill & Wheeler, 1991, Mason, Kahle & Gardner, 1991 Schibeci and Sorenson, 1983 · Sumrall, 1995 · Turkmen, 2008. Η She διαπιστώνει πως οι γυναίκες επιστήμονες σχεδιάζονται κυρίως από τα κορίτσια. Από την άλλη, τα αγόρια εμφανίζουν το μεγαλύτερο φύλο και τα περισσότερα στερεότυπα για την εικόνα του επιστήμονα (Huber και Burton, 1995, Steinke, 1997, Steinke et al., 2007).

Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών σχεδίασε άνδρα επιστήμονα, ενισχύοντας τη θέση ότι η επιστήμη θεωρείται ανδρικό προνόμιο. Ένας τυπικός επιστήμονας είναι άνδρας (Christidou, Hatzinikita, and Samaras 2012; Fung 2002; Medina-Jerez, Middleton, and Orihuela-Rabaza 2011; Song and Kim 1999). Σε κάποιες περιπτώσεις, οι γυναίκες επιστήμονες απεικονίζονται μόνο από φοιτήτριες (Chambers 1983; Fung 2002; Rosenthal 1993).

Η Monhart (2003), στην έρευνά της, σε πληθυσμό των Ναβάχο, έδειξε ότι η πλειοψηφία των μαθητριών απεικόνισαν γυναίκες επιστήμονες ενώ σχεδόν όλοι οι μαθητές απεικόνισαν τους επιστήμονες ως άντρες. Αυτό ίσως να οφείλεται στην παραδοσιακή κοινωνία των Ναβάχο που είναι μητριαρχική, και οι γυναίκες τοποθετούνται γενικά σε ρόλους δύναμης. Ωστόσο, ο αριθμός γυναικών επιστημόνων που εμφανίζονται στο DAST αρχίζει αργά να αυξάνεται (Barman, 1999, Finson, Beaver, & Crammond, 1995).

Η δημόσια εικόνα της επιστήμης είναι επίσης σε μεγάλο βαθμό αρσενική (Boyce and Kitzinger, 2008, Flicker, 2008, Haran et al., 2008, LaFollette, 1988). Ο ρόλος της γυναίκας φαίνεται να είναι δευτερεύων σε σχέση με εκείνον των ανδρών επιστημόνων. Η πιο παραδοσιακή εκδοχή θέλει τη γυναίκα να εργάζεται, είτε ως φοιτήτρια είτε ως βοηθός υπό την επίβλεψη ενός άνδρα (Flicker, 2008). Όμως, παρατηρείται πως με τις πιο πρόσφατες απεικονίσεις η γυναίκα εκπροσωπεί θέσεις υψηλού επιπέδου, είναι επαγγελματίες, εργατικές, έχουν πάθος με το έργο τους εφευρετικές και αυτόνομες ενώ ταυτόχρονα αναπτύσσουν σχέσεις με τους συναδέλφους και τις οικογένειές τους (Haran et al. 2008, Steinke, 1997, 2005) γεγονός βέβαια που έρχεται σε αντίθεση με τη Monhart et al. (1999) που αναφέρουν πως είναι δύσκολος ο συμβιβασμός της επιστημονικής σταδιοδρομίας με την ισορροπημένη οικογενειακή ζωή. Βέβαια, ένας λόγος που αναφέρεται ως εμπόδιο ώστε η γυναίκα να αναλάβει ισοδύναμα το ρόλο του επιστήμονα με τον άνδρα είναι ο αδύναμος και υπερβολικά συναισθηματικός χαρακτήρας της (Flicker, 2008, Schummer & Spector, 2008)

Αυτό φαίνεται να παραλληλίζεται με τους αυξανόμενους αριθμούς γυναικών που διαλέγουν την επιστήμη ως τη μελλοντική τους σταδιοδρομία. Οι σποραδικές παραστάσεις γυναικών

επιστημόνων σε εφημερίδες, περιοδικά, ταινίες και τηλεοπτικό δράμα ενσωματώνουν κυρίως στοιχεία στερεοτύπων φύλου και όχι επιστημονικά (Boyce & Kitzinger, 2008; Haran et al., 2008; LaFollette, 1988; Long et al., 2001; Steinke, 2005)

Αξίζει να αναφερθεί πως γενικά οι γυναίκες επιστήμονες δεν είναι αυτό που οι αρνητικοί μύθοι γύρω από την επιστήμη εκφράζουν.είναι αφοσιωμένες στο γενικό καλό, προσθέτοντας διαίσθηση και συγκίνηση στην επιστημονική έρευνα. Συμπάσχουν με τα διάφορα κοινωνικά προβλήματα και τους φόβους και διαθέτουν κι αντανακλούν το δημόσιο σκεπτικισμό για διάφορα αμφισβητησιμα επιστημονικά θέματα (Flicker, 2008)

### **2.2.2. Η προσωπικότητα του επιστήμονα.**

Η προσωπικότητα του επιστήμονα παρουσιάζεται με ποικίλλους τρόπους, περιλαμβάνοντας θετικά αλλά και αρνητικά χαρακτηριστικά γνωρίσματά του. Ωστόσο τόσο οι θετικές όσο και οι αρνητικές εικόνες συγκλίνουν στην άποψη ότι ο επιστήμονας ως ερευνητής είναι διαφορετικός από τους υπόλοιπους ανθρώπους, καθώς κατέχει εξέχουσα θέση στην κοινότητα, έχοντας πολλές γνώσεις και προνόμια κι αποκλίνοντας από το φυσιολογικό, αφού ομοιάζει με μυθικά πρόσωπα και ήρωες όπως αυτοί εμφανίζονται στον κόσμο της επιστήμης (Long and Steinke, 1996; Nisbet et al., 2002)

Περιγράφονται ως έξυπνοι ή σοφοί (Ward, 1977) υπομονετικοί, αφιλοχρήματοι και αφοσιωμένοι στο κοινό συμφέρον και την πρόοδο του πολιτισμού (Mead & Metraux, 1957). Ταυτόχρονα όμως, παρουσιάζονται ως αντικοινωνικοί και απόμακροι, χωρίς φίλους (Mead & Metraux, 1957), χωρίς ελεύθερο χρόνο και κοινωνική ζωή (Finson, 2002. Mason et al., 1991). Ταξιδεύουν πολύ και εργάζονται κατά βάση μόνοι τους. Σύμφωνα με παλιότερες έρευνες ο χώρος εργασίας τους είναι εσωτερικός, όπως ένα παραδοσιακό εργαστήριο, και συνοδεύεται από την ύπαρξη πολλών συμβόλων γνώσης και έρευνας, καθώς και σήματα κινδύνου (Bowtell, 1996. Chambers, 1983. Schibeci & Riley, 1986).

Σε πολλές περιπτώσεις οι επιστήμονες παρουσιάζονται ως ιδιοφυίες (Turkmen, 2008). Στη μελέτη της Miele (2014), οι προπτυχιακοί σπουδαστές απεικονίζουν τον επιστήμονα με υπαρκτές προσωπικότητες όπως ο Albert Einstein ή και κάποιες από τηλεοπτικές σειρές. όμως συχνά απεικονίζονται ως άτομα ανόητα, κακά, με τάσεις τυχοδιωκτισμού, ανήμπορα να ελέγξουν τα αποτελέσματα των πράξεών τους (Haynes, 2003) ανήθικα, αλαζονικά, απρόσωπα ή και

απάνθρωπα ακόμη , χωρίς πίστη στο θείο, με χαρακτηριστικά τρέλας και κακίας (Turkmen, 2008). Συχνά δε, θεωρούνται άτομα επικίνδυνα για την ανθρωπότητα, λόγω της αστείρευτης περιέργειάς τους και των κρυφών γνώσεων που κατέχουν για τη φύση, εξαιτίας του οποίου θεωρούνται μυστηριώδεις, μαγευτικοί, επικίνδυνοι ( Locke, 2005; Long and Steinke, 1996; Mitchell, 2008; Song and Kim, 1999; Weindart et al., 2003) καθώς και μυστικοπαθείς (Flick, 1990, Ward, 1986)

Ωστόσο απεικονίζονται και ως ευεργέτες καθώς ψάχνουν να βρουν θεραπεία για την γρίπη των πτηνών, ή για το AIDS (Turkmen, 2008) . Έτσι, απεικονίζονται να προσπαθούν, μέσω της επιστήμης αλλά και της τεχνολογίας να συμβάλλουν στην βελτίωση της ποιότητας ζωής ( Mead and Metraux, 1957; Nisbet et al., 2002), υπηρετώντας την κοινωνία με την διαρκή γνωστική τους ανάπτυξη (Rubin et al., 2003) Σε άλλες έρευνες οι επιστήμονες παρουσιάζονται με ιδιαίτερη κι αστεία τριχοφυΐα, παράξενο χαμόγελο, άγριο βλέμμα και χαρακτηριστικά που θυμίζουν ρομπότ (Huber & Burton, 1995), καθώς και άτομα απρόθυμα, απόμακρα κι ελαφρώς απαίσια (Ward, 1986), με ελάχιστα ενδιαφέροντα και χωρίς ενδιαφέρον για τους υπόλοιπους ανθρώπους, (Schibeci, 1986). Επίσης φαίνονται να μην έχουν ελεύθερο χρόνο και κοινωνική ζωή (Finson, 2002. Mason et al., 1991), ούτε και φίλους (Mead & Metraux, 1957) παρόλο που περιγράφονται ως έξυπνοι ή σοφοί (Ward, 1977) υπομονετικοί, αφιλοχρήματοι και αφοσιωμένοι στο κοινό συμφέρον και την πρόοδο του πολιτισμού (Mead & Metraux, 1957).

Τα περισσότερα παιδιά θεωρούν πως ο επιστήμονας υποχρεωτικά θα είναι ευφυής, ζει μόνος του και η κοινωνική του ζωή θα είναι περιορισμένη. Τα παιδιά αυτά πιθανολογείται πως ίσως ακολουθήσουν στο μέλλον επιστημονικά σταδιοδρομία (Gardner, 1980). Επίσης, διαφαίνεται οτι τα παιδιά θεωρούν τον επιστήμονα ως προικισμένο νοητικά και αφοσιωμένο στη γνώση(Rubin et al., 2003), ενώ άλλα παιδιά τους θεωρούν ανήθικους και αφερέγγυους(Song & Kim, 1999). Βέβαια, υπάρχουν και παιδιά που τους παρουσιάζουν ως αδέξιους και μοναχικούς και αντικοινωνικούς (Finson, 2002, Mason et al., 1991, Rubin et al.,2003). Ιδιαίτερα τα κορίτσια συχνά αντιμετωπίζουν την επιστημονική εργασία και τους επιστήμονες ως κάτι δυσάρεστο (Yager και Yager , 1985). τέλος, ο τηλεοπτικός επιστήμονας απεικονίζεται ως ανήθικος, αναισθητος και με εμμονές (Schibeci,1986).

Τα στερεότυπα που αναφέρονται στην εικόνα των επιστημόνων σύμφωνα με τη βιβλιογραφία είναι τα ακόλουθα επτά: 1) ο "κακός αλχημιστής", 2) ο "ευγενής επιστήμονας" ως ήρωας της

κοινωνίας, 3) ο "ανόητος επιστήμονας", 4) ο "απάνθρωπος ερευνητής", 5) ο "επιστήμονας ως τυχοδιώκτης", 6) ο "τρελός, κακός, επικίνδυνος επιστήμονας", 7) ο "ανίσχυρος επιστήμονας," ανίκανος να ελέγξει την έκβαση της εργασίας του/της (Haynes, 2003). Ωστόσο, στα σχέδια των παιδιών επαναλαμβάνεται ο τρελός, ο κακός, ο επικίνδυνος επιστήμονας. Το στερεότυπο να θεωρούνται οι επιστήμονες επικίνδυνοι αποδεικνύεται ότι είναι ιδιαίτερα ισχυρό και παραμένει ισχυρό για πάνω από τριάντα έτη σύμφωνα με την McAdam (1990). Στην έρευνα των Christidou, Bonoti, Kontoroulou (2016):511, διαφαίνεται ότι είναι πιθανότερο να θεωρηθεί ένα σοβαρό και ανέκφραστο άτομο επιστήμονας.

### **2.2.3 Το επάγγελμα του/της επιστήμονα.**

Συχνά το επάγγελμα του επιστήμονα ταυτίζεται με τις θετικές επιστήμες. Έτσι, λέγοντας επιστήμονα το πρώτο που έρχεται στο μυαλό είναι το επάγγελμα του φυσικού, του χημικού ή και του βιολόγου. Οι έρευνες που έχουν γίνει αποκαλύπτουν πως το επάγγελμα του επιστήμονα διαφοροποιείται σημαντικά από την παραπάνω στερεοτυπική αντίληψη.

Στην έρευνα της She (1998) προκύπτει ότι για τα παιδιά νεαρής ηλικίας επιστήμονας θεωρείται ο γιατρός, ο μηχανικός και συχνά ο δάσκαλος (Fung, 2002, Rubin, Bar & Cohen, 2003, She, 1998) και όχι μόνο ο ερευνητής των Φυσικών επιστημών. Επιπλέον, τα παιδιά όταν φθάνουν στην ηλικία να φοιτήσουν στο γυμνάσιο φαίνονται, επειδή θεωρούν πως η ενασχόληση με την επιστήμη δεν είναι μια επιλογή αφενός βιώσιμη και αφετέρου επαρκής για να οδηγηθούν στην επιτυχία μελλοντικά (Bowtell, 1996, Kahle & Meece, 1994) κι έτσι δεν εμφανίζουν ενδιαφέρον για την επιστήμη (Baird & Penna, 1992).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η σχέση που διαμορφώνεται ανάμεσα στα φύλα και την επιλογή της επιστήμης ως επαγγέλματος για μελλοντική σταδιοδρομία. Τα αγόρια εκδηλώνουν περισσότερο ενδιαφέρον για τα επαγγέλματα που σχετίζονται με την επιστήμη, ενώ τα κορίτσια δείχνουν προτίμηση σε επαγγέλματα που είναι σχετικά με την επικοινωνιακή και κοινωνική αλληλεπίδραση. Έτσι, η στερεότυπη εικόνα παρόλο που για τον Brush (1979) δεν συνιστά δείκτη αξιόπιστο για την επιλογή της μελλοντικής σταδιοδρομίας, ωστόσο, η στερεότυπη εικόνα του επιστήμονα διαφαίνεται πως συνδέεται με την επιλογή των μαθητών βάσει των φιλοδοξιών τους (Maoldomhnaigh & Ni Mhaolain, 1990, Tamir & Gardner, 1989).

#### **2.2.4 Η ηλικία του/της επιστήμονα.**

Η πλειοψηφία των σχεδίων απεικονίζει συνηθέστερα μεσήλικες επιστήμονες. Σύμφωνα με έρευνες προκύπτουν τα ακόλουθα για την ηλικία των επιστημόνων. Κατά τον Barman (1996) ο επιστήμονας ενίοτε απεικονίζεται μικρός ηλικιακά, ενώ συχνά απαντάται και σε πιο προχωρημένη ηλικία (Mead & Metraux, 1957. Chambers, 1983). Σύμφωνα με την έρευνα των Song & Kim (1999), στην Κορέα οι επιστήμονες εμφανίζονται κατά κύριο λόγο νεαρής ηλικίας κι είναι περισσότεροι από τους μεγαλύτερους ηλικιακά επιστήμονες. Επίσης, σε άλλες έρευνες οι απεικονίσεις των επιστημόνων που προέρχονται από το DAST από είναι λευκοί ηλικιωμένοι άνδρες (Barman 1999, Finson 2002, Rahm and Charbonneau 1997, Rosenthal 1993).

#### **2.2.5 Ο χώρος εργασίας του/της επιστήμονα.**

Σχετικά με το χώρο εργασίας όπως προκύπτει από παλαιότερες έρευνες (Bowtell, 1996. Chambers, 1983. Schibeci & Riley, 1986), συνήθως ο χώρος είναι εσωτερικός, περιλαμβάνοντας σύμβολα γνώσης και έρευνας καθώς και σήματα κινδύνου και μπορεί να είναι ένα παραδοσιακό εργαστήριο. Οι επιστήμονες εργάζονται κατά κύριο λόγο μόνοι τους και ταξιδεύουν πολύ (Mead & Metraux, 1957). Επιπρόσθετα, στο παρελθόν οι απεικονίσεις περιελάμβαναν εικόνες με ιδιαίτερη επικινδυνότητα, μέσα σε χώρους που θύμιζαν εργαστήρια χημείας ή και φυσικής, όπου ο επιστήμονας προετοίμαζε κάποιο πείραμα των σχετικών επιστημών, αναμιγνύοντας σε δοκιμαστικούς σωλήνες ουσίες, ή κάνοντας πειράματα σε ανθρώπους (Chambers, 1983. Hassard, 1990).

Πιο πρόσφατα όμως, οι απεικονίσεις δείχνουν τον επιστήμονα να εργάζεται με λιγότερη επικινδυνότητα είτε έξω στη φύση είτε στο σχολικό περιβάλλον, ή σε εργαστήρια εσωτερικά, που θυμίζουν τα παραδοσιακά ή σε πιο σύγχρονα πεδία (Barman, 1996. Hassard, 1990). Επίσης, σύμφωνα με τις έρευνες των Narayan, Park & Peker, 2009. Rodari (2007), το επάγγελμα του επιστήμονα είναι συναφές με αυτό του Φυσικού, του Βιολόγου, του Μηχανολόγου, του Αστρονόμου, ενώ τα εργαστήρια είναι εκσυγχρονισμένα.

### **2.3 Στερεοτυπικές αντιλήψεις μαθητών /μαθητριών για τον/την επιστήμονα.**

Είναι γεγονός πως η οικογένεια συνιστά έναν από τους κύριους και πιο δυναμικούς φορείς κοινωνικοποίησης των παιδιών, συμβάλλοντας στη διαμόρφωση της προσωπικής τους ταυτότητας με την παράλληλη δημιουργία στερεότυπων αντιλήψεων, ανάλογα με τις πεποιθήσεις του ευρύτερου κοινωνικοπολιτισμικού περιβάλλοντος. Έτσι, τα παιδιά έχουν ήδη διαμορφώσει μια δική τους θεώρηση για τον κόσμο από πολύ νεαρή ηλικία. Πηγαίνοντας λοιπόν στο νηπιαγωγείο, φέρουν και δικές τους απόψεις (Cuffaro 2000). Οι αντιλήψεις αυτές μπορεί να είναι θετικές και αρνητικές ανάλογα με το είδος του στερεότυπου (Χαντζή, 1999).

Οι πρώτοι που διερεύνησαν τις αντιλήψεις των μαθητών που άπτονται της εικόνας του επιστήμονα και της επιστημονικής δραστηριότητας ήταν οι Mead και Metraux (1957). Έπειτα από οδηγία τους, τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα κλήθηκαν να καταγράψουν φράσεις, τις οποίες κατόπιν τις έδωσαν στα άτομα του ίδιου φύλου. Ενδεικτικά αναφέρονται μερικές από αυτές τις φράσεις: «Όταν σκέφτομαι σχετικά με έναν επιστήμονα, σκέφτομαι ότι...», «Εάν θα γινόμουν επιστήμονας, θα έπρεπε να θέλω να γίνω ένας επιστήμονας που...», «Εάν θα παντρευόμουν έναν επιστήμονα, θα ήθελα να παντρευτώ έναν επιστήμονα που...». Αξίζει να σημειωθεί πως από τη νηπιακή ηλικία έως και τη δεύτερη τάξη του δημοτικού, οι στερεοτυπικές αντιλήψεις για τον επιστήμονα είναι λιγότερες. Όμως, όσο μεγαλώνουν ηλικιακά τα παιδιά τόσο αυξάνονται και οι στερεοτυπικές αντιλήψεις των μαθητών (Buldu, 2006. Chambers, 1983. Losh et al., 2008).

Σύμφωνα με την ανάλυση διαφαίνεται πως οι μαθητές είχαν διαμορφώσει άλλοτε θετική κι άλλοτε αρνητική εικόνα για τον επιστήμονα. Έτσι, από τη μία ο επιστήμονας απεικονίζεται ως ένας αφοσιωμένος στην επιστήμη του άνδρας καθώς και έξυπνος κι υπομονετικός, ο οποίος έχει αφοσιωθεί στην επιστήμη του και έχει δυνάμεις πέραν του φυσιολογικού, με κύριο σκοπό να υπηρετήσει το κοινό συμφέρον, χωρίς να αποζητά χρήματα ή δόξα. Βέβαια, αναμφίβολα ο επιστήμονας είναι ένα εργατικό και αντικοινωνικό άτομο, αρσενικού φύλου, με μούσια και φαλάκρα που ο χώρος εργασίας του είναι κάπου μέσα, που όμως κάνει πολλά ταξίδια (Mead & Metraux, 1957)

Διάφορες μελέτες ερευνούν κατά πόσο η στάση των παιδιών για διάφορα θέματα επηρεάζεται από τις επιλογές τους, ωθώντας τα να αναπτύξουν μελλοντικά στερεοτυπικές αντιλήψεις και προκαταλήψεις (Duckitt et al., 1999). Όπως προκύπτει από έρευνα που πραγματοποιήθηκε με το εργαλείο DAST (Losh;Wilke & Pop;2007), μαζί με τις στερεότυπες εικόνες που έδωσαν στα σχέδιά τους οι μαθητές, τα σχέδια των κοριτσιών είχαν χρώμα (Losh et al., 2008) και ήταν

περισσότερο εκφραστικά, σε σχέση με αυτά των αγοριών. Καθώς οι επιστήμονες που ζωγράφισαν ήταν τριών κατηγοριών (δάσκαλο, κτηνίατρο κι επιστήμονα φυσικών επιστημών), απέδωσαν κυρίως τα κορίτσια με πιο γλυκές μορφές τους δασκάλους, απ' ότι τις άλλες κατηγορίες επιστημόνων. Αξίζει να αναφερθεί πως οι περισσότερες στερεοτυπικές εικόνες τείνουν να εμφανίζουν τα αγόρια παρά τα κορίτσια (Huber & Burton, 1995).

Οι εικονογραφικές αναπαραστάσεις μπορούν να μεταφέρουν πληροφορίες για τους κόσμους των μαθητών και τον συναισθηματικό τους πλούτο, ως μελών μιας συγκροτημένης ομάδας. Έτσι, οι εικόνες είναι τα πλέον κατάλληλα εργαλεία για τους ερευνητές, ώστε να αποκωδικοποιήσουν τα νοήματα που χρησιμοποιούν οι μαθητές στις εμπειρίες τους καθημερινά (Knight & Cunningham, 2004). Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα ερευνών δείχνουν πως τα παιδιά, όπως και πολλές άλλες ομάδες ατόμων έχουν αναπτύξει μη ορθές και ανακριβείς αντιλήψεις σχετικά με την επιστήμη και τη δουλειά των επιστημόνων (Pion & Lipsey, 1981).

Επιπλέον, όπως αναφέρει ο Sumrall (2005) τα παιδιά επικεντρώνονται κυρίως στις δραστηριότητες του επιστήμονα και όχι τόσο στην εμφάνισή του. Συνήθως, η απεικόνιση προέρχεται από άτομο της πραγματικότητας και της καθημερινότητας, ενώ συχνά αντιπροσωπεύει την καταγωγή και το φύλο του παιδιού. Βέβαια, δε λείπουν και οι μαθητές που δε γνωρίζουν τι τους οδήγησε στο σχεδιασμό μιας φιγούρας με ένα ιδιαίτερο ύφος (Sumrall, 2005).

Τα αγόρια σχεδιάζουν άντρες επιστήμονες κυρίως, ενώ τα κορίτσια γυναίκες. Η επιστημονική έρευνα θεωρείται, από τα κορίτσια κυρίως ως απρόσωπη, αφηρημένη, ανταγωνιστική, πρακτική. Την αντιλαμβάνονται δηλαδή ως μια δραστηριότητα απόδειξης και επίδειξης, πειραματικής και ποσοτικής φύσεως που περιλαμβάνει συλλογή δεδομένων, θεμελίωση κανόνων, βεβαιότητες και θετική γνώση (Mitchell, 2008). Η εμφάνιση των γυναικών επιστημόνων στις πρόσφατες έρευνες είναι συχνότερη στα σχέδια των μαθητών (Barman, 1999. Finson et al., 1995. Monhardt, 2003). Επίσης, κάποιες φορές η φιγούρα του επιστήμονα απουσιάζει από το σχέδιο ή δεν είναι διακριτό το φύλο της (Monhardt, 2003).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη των Schibeci και Sorensen (1983), στην οποία συμμετείχαν μαθητές από δημοτικά σχολεία στην Αυστραλία. Τα παιδιά προέρχονταν από ένα αστικό κι ένα αγροτικό περιβάλλον. Οι μεν ήταν λευκοί και οι δε κυρίως έγχρωμοι μαθητές. Οι απεικονίσεις των παιδιών περιελάμβαναν στερεότυπα, ωστόσο τα στερεότυπα ήταν περισσότερα στην ομάδα των λευκών μαθητών που άνηκαν στις ανώτερες τάξεις, απ' ότι στα σχέδια των έγχρωμων



παιδιών. Αυτή η διαπίστωση βρήκε σύμφωνο και τον Chambers (1983), ο οποίος εντόπισε πως οι στερεοτυπικοί δείκτες είναι περισσότεροι στα παιδιά των ανώτερων κοινωνικά και οικονομικά τάξεων και πως όσο χαμηλότερο είναι το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο των μαθητών, τόσο πιο αργή είναι η εμφάνιση στερεοτυπικών αντιλήψεων και το αντίστροφο. Επιπλέον, ο Buldu (2006) βρήκε ότι το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο είναι αντίστροφα ανάλογο με τον αριθμό στερεοτύπων που έχει ένας μαθητής.

Αυτό που προκύπτει από τις κυριότερες αντιλήψεις και τα στερεότυπα των μαθητών είναι πως ο επιστήμονας σχεδιάζεται συνήθως με χαρακτηριστικά του κοινού ανθρώπου, χωρίς βέβαια να λείπουν και οι επιστήμονες τέρατα. Ο επιστήμονας είναι συνήθως ένας άντρας Καυκάσιος, ο οποίος εμφανίζεται με λευκή εργαστηριακή ρόμπα, γυαλιά και τριχοφυία στο πρόσωπο. Τα μαλλιά του είναι ατίθασα κι ανακατεμένα ενώ συχνά μπορεί να είναι και φαλακρός. Επίσης, η γυναίκα που εμφανίζεται σε ελάχιστες περιπτώσεις ως επιστήμονας, είναι ντυμένη με τον ίδιο τρόπο με τον άνδρα και τα μαλλιά της είναι πιασμένα κότσο (Chambers, 1983. Fort & Varney, 1989. Hill & Wheeler, 1991).

#### **2.4 Η σπουδαιότητα διερεύνησης της εικόνας που έχουν οι εκπαιδευτικοί για τον/την επιστήμονα.**

Η διαμόρφωση των στερεοτυπικών αντιλήψεων των μαθητών εξαρτάται και επηρεάζεται κατά ένα σημαντικό ποσοστό από τις αντιλήψεις που έχουν οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί για τον επιστήμονα. Έτσι, η αναζήτηση των στερεοτύπων όπως διαμορφώνονται στους εκπαιδευόμενους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς φανερώνει και τη σπουδαιότητα της διερεύνησης της εικόνας του/της επιστήμονα από τους εκπαιδευτικούς.

Πιο συγκεκριμένα, σε έρευνες διαφαίνεται πως οι φοιτητές των ανθρωπιστικών σπουδών έχουν υιοθετήσει περισσότερα στερεότυπα απ' ό,τι οι φοιτητές της βιολογίας, τους οποίους ο συγγραφέας συνδέει με το γεγονός ότι οι βιολογικές σχολές έχουν πιο πραγματική επαφή με τους επιστήμονες, παρατηρούν περισσότερες παραλλαγές στο επιστημονικό έργο και επομένως έχουν λιγότερα στερεότυπα από τους φοιτητές των ανθρωπιστικών σπουδών. Περαιτέρω υποστήριξη για αυτή την υπόθεση παρέχεται από τη Miele (2014), που διαπίστωσε ότι οι σπουδαστές που έχουν περισσότερη επαφή με την πραγματική επιστήμη φαίνεται να αντλούν λιγότερα στερεότυπα (Meyer, C., Guenther, L. Joubert, M. 2019).

Ως σπουδαστές πρώτου έτους, οι φοιτητές υποτίθεται ότι έχουν ίσα επίπεδα εκπαίδευσης. Μέσα από την έρευνα των Beardslee και O'Dowd (1961), στην οποία συμμετείχαν φοιτητές από άλλα κοινωνικά και οικονομικά στρώματα, απόφοιτοι ιδιωτικής ή δημόσιας εκπαίδευσης, ανεξάρτητα απ' το έτος σπουδών τους, προκύπτει πως η εικόνα για τον επιστήμονα παρουσιάζει ασάφειες (Finson, 2002). Επειδή, οι φοιτητές μόλις άρχισαν να σπουδάζουν σε πανεπιστημιακό επίπεδο, η επίδραση της κατάρτισης μέσα σε μια σχολή αναμένεται να είναι σχετικά περιορισμένη. Ωστόσο, οι σπουδαστές έχουν επιλέξει μια επιστήμη-σχετική για τη μελλοντική τους σταδιοδρομία (π.χ. εγγραφή σε μια φυσική επιστήμη σχολή) ή όχι (π.χ. εγγραφή σε ανθρωπιστικές σπουδές). Ως εκ τούτου, αν οι αντιλήψεις και οι εικόνες των επιστημόνων επηρεάζουν αυτές τις επιλογές σταδιοδρομίας, θα πρέπει να υπάρχει διαφορά στα σχέδια σε όλες τις σχολές (Meyer, C., Guenther, L. Joubert, M. 2019).

Αναμφίβολα, οι εκπαιδευτικοί επηρεάζουν και συχνά διαμορφώνουν τις απόψεις των μαθητών σχετικά με ποικίλα θέματα, καθώς συνιστούν το επόμενο δυναμικό πρότυπο μετά την οικογένεια, ως βασικοί φορείς κοινωνικοποίησης του ατόμου. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι ιδιαίτερα σημαντικός και καθοριστικός για τη μαθησιακή διαδικασία (Sabar & Gotlib, 1984) καθώς οφείλει να δημιουργήσει το κατάλληλο κλίμα στην τάξη, ωθώντας τα παιδιά να εκφράσουν τους προσωπικούς τους ηθικούς κανόνες, δοκιμάζοντας διάφορους τρόπους για να οδηγηθούν στην αντιπαράθεση και τα ηθικά διλήμματα, καθώς και να διαμορφώσουν τις στάσεις τους για τα μαθήματα που τα διδάσκουν (Zoller & Ben Chaim, 1994). Σύμφωνα με τους Solomon et al. (1996) τα παιδιά ηλικίας 15 ετών υιοθετούν και διαμορφώνουν τις απόψεις τους και μέσα αλλά κι έξω από το σχολικό περιβάλλον, μέσα από τις πληροφορίες που τους παρέχονται. Ωστόσο, άλλοι ερευνητές δε διακρίνουν διαφοροποιήσεις ανάμεσα στις απεικονίσεις των σπουδαστών και των άλλων που υιοθετούν τα παιδιά της δημοτικής εκπαίδευσης (Laak, Goede, Alena & Rijswijk, 2005).

Είναι γεγονός πως οι αντιλήψεις που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας κυρίως εκπαίδευσης ( Moseley & Norris, 1999) για τους επιστήμονες σαφώς κι επηρεάζει τις αντιλήψεις των μαθητών. Ειδικότερα, οι απόψεις τους για την επιστήμη και τους επιστήμονες αποτελεί βασικό παράγοντα επίδρασης των απόψεων που διαμορφώνουν οι μαθητές τους (Christidou, 2011, Turkmen, 2008). Όπως υποστηρίζει ο Turkmen (2008), το οικογενειακό, φιλικό, σχολικό περιβάλλον μπορούν να ασκήσουν επιρροή στον τρόπο σκέψης των παιδιών, καθώς επίσης και τα

διάφορα έντυπα. Θεωρεί όμως, πως η επιρροή των μέσων μαζικής ενημέρωσης όπως της τηλεόρασης των περιοδικών και του κινηματογράφου, είναι μικρότερη. Διάφορες μελέτες έχουν δείξει ένας μεγάλος αριθμός μαθητών έχει επηρεαστεί από τις στερεοτυπικές εικόνες κινούμενων σχεδίων, του τρελού και εκκεντρικού καθηγητή (Frankenstein, ο Δρ Jekyll και ο κ. Hyde), για να αναπαραστήσουν τους επιστήμονες (Aikenhead, 1988, Driver et al., 1996, Matthews & Davies, 1999, Mead & Metraux, 1957).

Οι μελέτες που έχουν γίνει καταδεικνύουν ότι οι δάσκαλοι διαμορφώνουν θετική αλλά και αρνητική στάση για τους επιστήμονες. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με Koch (1990), οι δάσκαλοι που έχουν θετική άποψη για τους επιστήμονες συνήθως την μεταδίδουν και στους μαθητές τους. Από την άλλη, οι εκπαιδευτικοί συχνά μπορούν να διαμορφώσουν ένα περιβάλλον μαθησιακό όπου και θα προωθήσουν τις στερεότερες αντιλήψεις τους στους μαθητές. Έτσι, οι δάσκαλοι με στερεοτυπικές αντιλήψεις διαμορφώνουν και αρνητική στάση απέναντι στην επιστήμη και στους επιστήμονες (Mays, 2001, Moseley & Norris, 1999, Quita, 2003, Rosental, 1993). Επιπλέον, πολλές έρευνες δείχνουν ότι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών διαμορφώνουν ένα ‘κρυφό αναλυτικό πρόγραμμα’ που έχει επιπτώσεις στις διδακτικές πρακτικές τους (Lunn, 2002), επηρεάζοντας τις αντιλήψεις των μαθητών τους (Koch, 2004).

Προκύπτει λοιπόν πως οι γνώσεις του καθηγητή, καθώς και η στάση που διατηρεί απέναντι στον επιστήμονα και τη φύση της επιστήμης, είναι αυτές που καθορίζουν σε κάποιο βαθμό και την αποτελεσματικότητά του. Έτσι, θα δυσκολευτούν να προωθήσουν τους μαθητές να υιοθετήσουν μια θετική στάση για τον επιστήμονα και την επιστήμη, αν και οι ίδιοι στερούνται γνώσεων. Για παράδειγμα, εάν οι εκπαιδευτικοί δεν έχουν εμπειριστατωμένες γνώσεις για το ρόλο της γυναίκας-επιστήμονα, δε θα την συμπεριλάβουν και στη διδασκαλία τους, αποκλείοντας αυτό το πρότυπο από τους μαθητές τους.

Κρίνεται αναγκαίο λοιπόν, να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών των επιστημών στις εικόνες της επιστήμης και των επιστημόνων (McCarthy, 2015). Έτσι, το περιεχόμενο της Φύσης της Επιστήμης να συμπεριλαμβάνονται σε σχετική κατάρτιση των εκπαιδευτικών ώστε να μπορούν να μεταδίδουν την καλύτερη δυνατό ερμηνεία της Φύσης της Επιστήμης. Η πρόταση αυτή αναφέρεται και σε πολλά έγγραφα προτύπων σε διάφορες χώρες (π.χ. στη Γερμανία KMK, 2005; U.S.A.: NGSS Lead States, 2013) κι επιπλέον συνιστά αποκλειστικό στόχο της εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών (Capps, & Crawford, 2013; Krell, Koska, Penning &

Kruger, 2015). Εξάλλου, πολλές μελέτες αποκαλύπτουν πως οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών και των φοιτητών για τη Φύση της Επιστήμης δεν συνάδουν με τις επιστημονικές προοπτικές (Treagust & Duit, 2008), παρόλο που η επαρκής κατανόηση της έννοιας της Φύσης της Επιστήμης, κρίνεται σπουδαία για τη διδασκαλία των μαθητών (Lederman & Lederman, 2014).

## **2.5. Η διαφοροποίηση της στερεότυπης εικόνας του/της επιστήμονα σε σχέση με το πολιτισμικό περιβάλλον.**

Η διαμόρφωση του πολιτισμικού περιβάλλοντος βρίσκεται σε αλληλεπίδραση με το κοινωνικό περιβάλλον. Οι εικόνες των επιστημόνων μπορούν να συνδεθούν με τοπικούς πολιτισμούς (Koren & Bar 2009. Meyer, C., Guenther, L. Joubert, M. 2019). Όπως καταλήγουν κάποιοι ερευνητές (Schibeci & Riley, 1986), η στάση που υιοθετούν οι μαθητές όπως επίσης και η εξέλιξή τους στο χώρο των επιστημών επηρεάζονται από το φύλο, την εθνικότητα, το οικογενειακό περιβάλλον και το μορφωτικό επίπεδο των γονέων. Έτσι, τα άτομα των κοινωνιών που έχουν ισχυρές θετικές αντιλήψεις για την επιστήμη, ωθούνται όχι μόνο να διαμορφώσουν και υιοθετήσουν θετικές στάσεις, αλλά και να ασχοληθούν με την επιστήμη.

Ανάλογα, ενισχύονται αρνητικά οι απόψεις των ατόμων για την επιστήμη, όταν και οι κοινωνίες έχουν αρνητικές στάσεις (Ferry & Moor, 1982). Σύμφωνα με άλλες έρευνες (Flick, 1990, Fung, 2002, Gardner, 1980, Lewenstein, 2001, Manabu et al., X.X., Schebeci & Sorensen, 1983, She, 1995, She, 1998, Song & Kim, 1999), σημειώνεται πως η επιρροή των μαθητών από τα πρότυπα που έχουν υιοθετήσει από το σχολικό τους περιβάλλον είναι εμφανής στον τρόπο που απεικονίζουν τον/ την επιστήμονα στα σχέδιά τους.

Ως επακόλουθο είναι η επιρροή των μαθητών στο πως αποκωδικοποιούν την εικόνα του επιστήμονα (Jones, 1998; Parsons; 1997; Song & Kim, 1999). Πρέπει ωστόσο να σημειωθεί πως είναι διαφορετικός ο βαθμός επίδρασης των αρνητικών στερεοτύπων από την κάθε κουλτούρα, ώστε να παρεμποδιστεί η διδασκαλία της επιστήμης στους μαθητές. Προφανώς και όχι μόνον οι γνώσεις αλλά και τα ερεθίσματα καθώς και οι εμπειρίες των νέων στην καθημερινότητά τους, αντανακλώνται και στα σχέδιά τους (Aikenhead , 1988).

Εκτός από τα παραπάνω αναμφίβολα οι μαθητές επηρεάζονται από τις διάφορες εκπαιδευτικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στα πλαίσια των διδακτικών ωρών με επισκέψεις σε

μουσειά ή σε ερευνητικά κέντρα, με τις συζητήσεις με εκπαιδευτικούς και συμμαθητές, που σαφώς και επηρεάζουν τη διαμόρφωση των στερεοτυπικών εικόνων των επιστημόνων.

Οι Schibeci και Sorensen (1983) υπογράμμισαν πως η εμφάνιση των δεικτών σε διαφορετικών εθνικοτήτων παιδιά, υπάρχει και λόγω του γεγονότος ότι τα μέσα μαζικής ενημέρωσης παρουσιάζουν κατά κύριο λόγο λευκούς. Μάλιστα, έρευνες υποστηρίζουν ότι η τηλεόραση σπάνια προβάλλει επιστήμονες, ωστόσο, όταν τους παρουσιάζει είναι κυρίως λευκοί (Dudo et al. 2011. Meyer, Guenther, Joubert, M. 2019). Κυρίως η επιρροή των απόψεων των παιδιών από την τηλεόραση, διαφαίνεται μεγαλύτερη κι από την πλειονότητα των μαθημάτων των φυσικών επιστημών (Aikenhead, 1988). Επομένως, οι τηλεοπτικές παραστάσεις των επιστημόνων είναι συχνά σύμφωνες με τη στερεότυπη εικόνα των ανθρώπων. Οι απεικονίσεις των μέσων ενημέρωσης, γενικά, περιγράφηκαν συχνά ως παραμορφωμένες εικόνες των επιστημόνων (Rahm and Charbonneau 1997) αν και έχουν αναφερθεί βελτιώσεις των εικόνων αυτών (Christidou, Hatzinikita & Samaras 2012).

Βέβαια, από άλλες μελέτες υποστηρίζεται πως τα ερεθίσματα που προέρχονται από την τηλεόραση, τα βιβλία, τις ταινίες, τα κόμικς καθώς κι από άλλα μέσα είναι πηγές πληροφόρησης και εύλογα συμβάλλουν στη διαμόρφωση των ιδεών των μαθητών (Gardner, 1980. Mead & Metraux, 1957. Song & Kim, 1999. Sumrall, 2005).

Αξίζει να σημειωθεί ότι έχουν γίνει παρόμοιες έρευνες και σε άλλα πολιτισμικά περιβάλλοντα πέραν του δυτικού κόσμου. Τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών καταδεικνύουν πως το δείγμα των μαθητών παρουσιάζει ομοιότητες με το δείγμα των μαθητών των δυτικών χωρών.

Σε κάποιες έρευνες (Fung, 2002, Hill & Wheeler, 1991, Turkmen, 2008), εμφανίζεται το αντρικό στερεότυπο να είναι το επικρατέστερο. Συγκεκριμένα στην έρευνα του Turkmen (2008), προκύπτει πως οι αντιλήψεις των μαθητών έχουν κοινά σημεία με αυτές των μαθητών της Δύσης. Παρόμοια συμπεράσματα προέκυψαν και με την έρευνα της Fung (2002) από την οποία προκύπτουν παρόμοια συμπεράσματα.

Πιο συγκεκριμένα, ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν οι εικόνες στα σκίτσα των μαθητών στις έρευνες των Fung(2002) και She, (1998), οι οποίες περιλαμβάνουν διαφορετικές απεικονίσεις, όπως για παράδειγμα τερατόμορφα πλάσματα, φηγούρες από κινούμενα σχέδια, εκρήξεις πειραμάτων, μη

ανθρώπινες μορφές. Μέσα από αυτές τις απεικονίσεις γίνεται εμφανής η επιρροή που έχει η τηλεόραση στον τρόπο που απεικονίζουν τον επιστήμονα οι μαθητές (Schibecchi & Riley, 1986).

Επίσης, με αυτά τα σχέδια μπορούν να γίνουν συσχετίσεις των επιστημόνων με την πεποίθηση ότι οι επιστήμονες είναι σχεδόν εξωπραγματικοί κι έχουν ομοιότητες με τα ρομπότ, ενώ είναι διαρκώς εστιασμένοι στο ερευνητικό τους αντικείμενο και για αυτό χρησιμοποιούν στις απεικονίσεις τους ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Σε άλλες έρευνες παρατηρούνται σημαντικές διαφοροποιήσεις στις προτιμήσεις των δεικτών που σχεδιάζουν τα υποκείμενα. Έτσι, η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Ισραήλ (Rubin et al., 2003), κατέδειξε σημαντικές διαφορές για το στερεότυπο μοντέλο του επιστήμονα ανάμεσα στους εβραϊόφωνους και τους αραβόφωνους. Πιο συγκεκριμένα, οι απεικονίσεις των εβραϊόφωνων περιελάμβαναν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, ενώ των αραβόφωνων οι επιστήμονες είχαν προτίμηση στο χαρτί και το μολύβι. Επίσης, ήταν εντυπωσιακό που οι επιστήμονες που απεικόνισαν οι αραβόφωνοι φοιτητές είχαν γενιάδες, γεγονός που καταδεικνύει την αραβική κουλτούρα, να θεωρούνται τα γένια σύμβολο ανδρισμού. Επιπλέον, οι αραβόφωνοι φοιτητές επέλεξαν για την εμφάνιση του επιστήμονα την ισλαμική εικόνα με παραδοσιακή ενδυμασία ενός μεσήλικα λευκού άνδρα, που έχει μούσια κι εργάζεται σε παραδοσιακό εργαστήριο. Η εικόνα αυτή διακρίνεται και στις απεικονίσεις των εβραϊόφωνων φοιτητών, αν και διαφοροποιείται σε διαφορετικά σημεία (Rubin et al., 2003).

Γενικότερα, οι απεικονίσεις των επιστημόνων περιλάμβαναν τρομακτικές και παράξενες μορφές με περίεργη κόμη και απεριποίητη εμφάνιση, ενώ συχνά είχε φτερά ή και κεραίες απεικονίζοντας το μυθικό στερεότυπο του επιστήμονα. Επίσης, αρκετά παιδιά απεικόνισαν κάποια στοιχεία της φύσης όπως για παράδειγμα το φεγγάρι, τον ήλιο, τη γή, τα άστρα, κι έτσι έγινε συσχετισμός με το αναλυτικό πρόγραμμα καθώς την περίοδο της έρευνας τα μαθήματα Γενικές σπουδές» και «η Γη και το Σύμπαν» που έκαναν στο σχολείο ήταν σχετικά με τους πλανήτες.

## **2.6. Η εικόνα του επιστήμονα στην Ελλάδα.**

Είναι γεγονός πως οι διεθνείς έρευνες είναι παλαιότερες σε σχέση με τις ελληνικές. Μια πιθανή αιτία αυτής της διαπίστωσης είναι η καθυστερημένη εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στην ελληνική κοινωνία. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει πολλές και σημαντικές απόπειρες για τη διερεύνηση των αντιλήψεων που εμφανίζουν τα άτομα της ελληνικής κοινωνίας και κυρίως

στο χώρο της εκπαίδευσης για τον επιστήμονα. Πιο συγκεκριμένα, οι έρευνες έδειξαν πως οι μαθητές, οι φοιτητές και οι εκπαιδευτικοί, εμφάνισαν στις απεικονίσεις τους στερεοτυπικές αντιλήψεις, όπως καταδεικνύεται και σε παρόμοιες έρευνες που έχουν γίνει και σε άλλες χώρες (Chambers, 1983. Finson, 2002. Mason et al., 1991. Quita, 2003. Rubin et al., 2003).

Οι μαθητές στην Ελλάδα όπως φαίνεται σε έρευνες που έχουν γίνει (Χρηστίδου κ.σ., 2006. Christidou et al., 2010) απεικονίζουν με θετικό τρόπο τον επιστήμονα και το επάγγελμά του. Ωστόσο, οι στερεοτυπικές αντιλήψεις εμφανίζονται με συχνότητα στα σχέδιά τους, όπως διαφαίνεται από την τεχνική DAST σε έρευνα της Hatzinikita (2007), η οποία εξετάζει δείγμα εκπαιδευτικών.

Αναλυτικότερα, οι δείκτες που επικρατούν σε έρευνα της Χρηστίδου κ.σ.(2006) εντοπίζονται στα μέσα τεχνολογίας, τα σύμβολα γνώσης και στην εμφάνιση του επιστήμονα, ο οποίος απεικονίζεται με περίεργη κόμη και γένια. Η έρευνα της Hatzinikita (2007) φανερώνει πως ο σημαντικότερος δείκτης από τους οκτώ που ανέλυσαν ο Chambers και η She είναι τα μέσα νέας τεχνολογίας. Ακόμη, οι δείκτες αυτοί όπως αναλύθηκαν από τον Chambers (1983) δείχνουν πως ανάλογα με την ηλικία των παιδιών εμφανίζονται συχνότερα (Χρηστίδου κ.σ., 2006). Πιο συγκεκριμένα, η εικόνα του επιστήμονα, η οποία περιλαμβάνει σύμβολα, είναι ενδεικτική για την επιστημονική έρευνα που κάνει το άτομο που απεικονίζεται (Christidou et al., 2010. Samaras et al., 2012). Σε πειράματα της έρευνας των Samaras et al. (2012), εκτελούσαν έργα που σχετίζονταν με τις φυσικές επιστήμες και πολύ λιγότερο με άλλες.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι οι πιο ιδιαίτεροι δείκτες όπως είναι η τριχοφυΐα στο πρόσωπο, η περίεργη κόμη και τα σύμβολα έρευνας απαντώνται συνήθως στις απεικονίσεις των ανδρών επιστημόνων. Από την άλλη στα σχέδια των γυναικών επιστημόνων εμφανίζεται πιο συχνά η ποδιά και τα σύμβολα γνώσης. Επίσης, οι απεικονίσεις γυναικών επιστημόνων τείνουν να είναι περισσότερες με το πέρασμα του χρόνου (Hatzinikita 2007). Οι τρίχες στο πρόσωπο, τα περίεργα μαλλιά και τα σύμβολα έρευνας αποδίδονται συνήθως στους άντρες επιστήμονες, ενώ η λευκή εργαστηριακή ποδιά και τα σύμβολα γνώσης στις γυναίκες αντίστοιχα. Επίσης, είναι γεγονός πως και εδώ οι απεικόνιση του φύλου του επιστήμονα συνδέεται με το φύλο των εκπαιδευτικών. Έτσι, από άντρες εκπαιδευτικούς ζωγραφίζεται άντρας επιστήμονας και αντίστοιχα η γυναίκα επιστήμονας από γυναίκες εκπαιδευτικούς (Maoldomhnaigh & Hunt, 1988, She, 1998).

Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με τη θετική εικόνα για τους επιστήμονες, που διαπιστώθηκε μέσω συνεντεύξεων, φανερώνει την ύπαρξη μιας ορθότερης και πιο ρεαλιστικής επιστημονικά εικόνας εκ μέρους των παιδιών για τους επιστήμονες και το έργο τους από αυτή που προγενέστερες έρευνες αποκάλυπταν (Chambers, 1983. Hills & Shallis, 1975. Hayness, 2003).

## **2.7.Εργαλεία συλλογής δεδομένων**

Πριν ακόμη εμφανιστεί το εργαλείο DAST προϋπήρχε η τεχνική ζωγραφίζω ένα άτομο. Το 1926 ο Goodenough, ο οποίος ήθελε να κάνει αξιολόγηση της διανοητικής ανάπτυξης των παιδιών, εισήγαγε το εργαλείο DAST (draw a scientist). Αργότερα, το 1949 ο Machover άλλαξε την ονομασία της τεχνικής σε DAP (draw a person). Το 1961 η τεχνική αυτή χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να αξιολογηθεί η ψυχολογική ωριμότητα, ενώ φέρει αξιόπιστα αποτελέσματα στην προσπάθεια αξιολόγησης σε ποιο επίπεδο ανάπτυξης βρίσκονται τα παιδιά. Αυτήν την τεχνική ακολούθησε η μέθοδος DAST, η οποία σύμφωνα με την 11 ετή έρευνα του Chambers κατέδειξε την ύπαρξη κοινών σημείων στα σχέδια των συμμετεχόντων μαθητών (νηπιαγωγείου και δημοτικού), τα οποία ονομάστηκαν ‘δείκτες’. Όπως έχει προαναφερθεί οι δείκτες Chambers είναι οι ακόλουθοι επτά: ποδιά, γυαλιά, τριχοφυΐα, σύμβολα έρευνας, σύμβολα γνώσης, προϊόντα τεχνολογίας, λεζάντες. Αργότερα το 1998, η She εισήγαγε κι έναν όγδοο δείκτη που αφορά στα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος, όπως είναι τα φυτά, τα ζώα, καθώς και οι πλανήτες (Samaras). Έτσι, προκύπτει ένα πιο εμπλουτισμένο πλαίσιο ανάλυσης, το DAST-C (draw a scientist checklist) (Meyer, Guenther & Joubert, 2018), με σκοπό τη βελτίωση του DAST και την εξασφάλιση της αντικειμενικότητας και της αξιοπιστίας του (Finson, Beaver, & Cramond, 1995)

### **2.7.1. Το εργαλείο DAST : παρουσίαση και κριτική αποτίμηση**

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω λέγοντας DAST (draw a scientist test) αναφερόμαστε σε μία τεχνική σχεδίασης, η οποία περιλαμβάνει τους δείκτες ανάλυσης του Chambers (1983). Το DAST επιτρέπει με τη συλλογή εικόνων των υποκειμένων που συμμετέχουν στην έρευνα, την έρευνα των απεικονίσεων για τον επιστήμονα, το επάγγελμά του και τη φύση της επιστήμης. Βέβαια, μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε μεμονωμένα, σχεδιάζοντας μια εικόνα, είτε συνδυαστικά με άλλες μεθόδους όπως είναι η συνέντευξη (Finson 2002, 2003; Laubach, Crofford, and Marek 2012; Ruiz-Mallén and Escalas 2012; Samaras, Bonoti, and Christidou 2012), η αφήγηση, η παρατήρηση (Αβρααμίδου 2013. Meyer, C., Guenther, L. Joubert, M. 2019). Ο τρόπος με τον οποίο



εφαρμόζεται είναι ιδιαίτερα απλός, γεγονός που το καθιστά χρηστικό εργαλείο (Emvalotis & Koutsianou, 2018). Συγκεκριμένα, απαιτεί μόνο ένα φύλλο χαρτί και μολύβια ή πολύχρωμες ξυλομπογιές και μαρκαδόρους (Emvalotis & Koutsianou, 2018), επιτρέποντας τη συλλογή των πιο σημαντικών πληροφοριών μέσα από την ανάλυση της εικόνα χωρίς τη χρήση αφήγησης (Chambers, 1983, Schibeci & Sorensen, 1983). Αυτό επιβεβαιώνεται κι από τον Buldu (2006), ο οποίος αναφέρει πως πρόκειται για ένα εργαλείο που έχει σχεδιαστεί προκειμένου να προσπεράσει τα εμπόδια της προφορικής ή και γραπτής εξέτασης, κυρίως όταν η έρευνα πραγματοποιείται σε σχολικό περιβάλλον (Buldu 2006).

Κάνοντας μια κριτική του εργαλείου DAST προκύπτει πως ένα από τα βασικά του πλεονεκτήματά του είναι ότι οι συμμετέχοντες έχουν ελαστικά χρονικά περιθώρια για τα σχέδιά τους. Επιπλέον, επειδή πρόκειται για εργαλείο σχεδιασμού και οι λεκτικές απαντήσεις δεν είναι υποχρεωτικές, συνιστά ένα εύχρηστο εργαλείο για όλες τις ηλικίες και ειδικά στις παιδικές σε αντίθεση με τα άλλα εργαλεία όπως είναι τα ερωτηματολόγια και οι συνεντεύξεις. Τέλος, με το εργαλείο DAST η σύγκριση είναι πιο εύκολη, αφού δεν απαιτείται μετάφραση, ενώ δίνεται η δυνατότητα να προκύψουν πληροφορίες για την ψυχολογική κατάσταση του επιστήμονα και την κοινωνική του διάσταση (Chambers, 1983 και Schibeci & Sorensen, 1983). Παρόλο που το εργαλείο DAST θεωρείται χρήσιμο εργαλείο καθώς συμβάλει στον εντοπισμό και τη μείωση των στερεοτυπικών αντιλήψεων των φοιτητών, είναι αρκετοί οι ερευνητές, οι οποίοι είναι επικριτικοί απέναντι στο εργαλείο θέτοντας σε αμφισβήτηση τη μέθοδο στην εξέταση της βαθύτερης σκέψης των μαθητών (Barman, 1999. Boylan, Hill, Wallace & Wheeler, 1992. Fung, 2002). Όπως αναφέρεται το εργαλείο DAST δεν προβαίνει σε έλεγχο, παρά μόνο στη διατύπωση των υποθέσεων (Schibeci & Sorensen, 1983), ενώ τα αίτια που οδηγούν στη διαμόρφωση των στερεοτυπικών αντιλήψεων δεν απαντώνται από το DAST (Fung, 2002). Επιπλέον, οι απεικονίσεις των ανδρών επιστημόνων είναι συνηθέστερες, αλλά όταν η οδηγία διευκρινίζει πως μπορούν να σχεδιάσουν έναν άντρα ή μια γυναίκα επιστήμονα, τότε και παρατηρείται η αύξηση και των απεικονίσεων των γυναικών (Maoldomhsigj & Ni Mhaolain, 1990). Τέλος, τα παιδιά δε χρησιμοποιούν στα σχέδιά τους γνώσεις που έχουν (Boylan et al., 1990, McNay, 1988), ενώ ο τρόπος που απεικονίζουν τον επιστήμονα σχετίζεται περισσότερο με τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει για τον επιστήμονα παρά με τις δικές τους γνώσεις (Symington & Spurling, 1990).

### **Κεφάλαιο 3. Στόχος της έρευνας**

Στόχος της εργασίας αυτής είναι η διερεύνηση της εικόνας του επιστήμονα και της δραστηριότητάς του σε προπτυχιακούς φοιτητές /τριες (μελλοντικοί εκπαιδευτικοί επαγγελματικής εκπαίδευσης) στην Τσεχία, όπως αυτή αποτυπώνεται στα σχέδιά τους. Ειδικότερα διερευνάται κατά πόσον οι φοιτητές αυτοί υιοθετούν στερεοτυπικές εικόνες για τον επιστήμονα και τη δραστηριότητά του και κατά πόσο αυτές οι στερεοτυπικές εικόνες σχετίζονται (α) με το φύλο και την ηλικία των φοιτητών και (β) το φύλο του απεικονιζόμενου επιστήμονα.

Η σημασία της διερεύνησης του στόχου αυτού εντοπίζεται στο γεγονός ότι δεν έχει πραγματοποιηθεί άλλη αντίστοιχη στην Τσεχία έως τώρα. Για πρώτη φορά τίθενται στο επίκεντρο οι αντιλήψεις που έχουν για τον επιστήμονα Τσέχοι φοιτητές, προσεγγίζοντας μια διαφορετική ευρωπαϊκή κουλτούρα που έχει να προστεθεί στις μέχρι τώρα ευρωπαϊκές έρευνες. Αναμένεται να προκύψουν στοιχεία που θα φανερώσουν τις ήδη διαμορφωμένες αντιλήψεις των φοιτητών της Τσεχίας για τον/την επιστήμονα και θα αντανακλούν τον αντίκτυπο που έχει το τσέχικο εκπαιδευτικό σύστημα στους φοιτητές σε σχέση με το υπό διερεύνηση θέμα.

Επιπλέον, αφορά σε πληθυσμό καταρτιζόμενων εκπαιδευτικών που θα εργαστούν στον εκπαιδευτικό τομέα. Το σημείο αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία διότι σε μελλοντικό χρόνο οι ίδιοι ως εκπαιδευτικοί πρόκειται να συμβάλουν στη διαμόρφωση των αντιλήψεων των μαθητών τους σε σχέση με την εικόνα του/της επιστήμονα και της επιστημονικής δραστηριότητας. Παράλληλα, μέσω της έρευνας με αυτού του είδους τον πληθυσμό, δηλαδή των φοιτητών / μελλοντικών εκπαιδευτικών αναμένεται να εμπλουτιστεί το πεδίο αυτό, του οποίου η διερεύνηση είναι πιο πρόσφατη και πιο περιορισμένη σε σχέση με το αντίστοιχο που αφορά της πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και προσχολικής εκπαίδευσης.

## **Κεφάλαιο 4. Μέθοδος**

Το κεφάλαιο αυτό αναπτύσσεται σε δύο σκέλη: στην περιγραφή της μεθόδου συλλογής δεδομένων και ακολούθως στη μέθοδο ανάλυσης των δεδομένων.

### **4.1 Μέθοδος συλλογής δεδομένων.**

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται η μέθοδος που ακολουθήθηκε για τη συλλογή των δεδομένων, η οποία στηρίχτηκε στον ερευνητικό σχεδιασμό, πως δηλαδή σχεδιάστηκε η οδηγία προς τους συμμετέχοντες. Ακόμη, η συλλογή των δεδομένων βασίστηκε στην αξιοποίηση της τεχνικής DAST (draw a scientist test) σε δείγμα φοιτητών μελλοντικών εκπαιδευτικών επαγγελματικής εκπαίδευσης. Τέλος, αναγράφεται το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των δεδομένων.

#### **4.1.1. Ερευνητικός σχεδιασμός.**

Ένα πολύ σημαντικό σημείο για να σχεδιαστεί με ορθότητα αυτή η έρευνα ήταν η διατύπωση της οδηγίας. Όπως αναφέρουν πολλοί ερευνητές ο τρόπος που θα διαμορφωθεί η οδηγία καθώς και το είδος της, συμβάλλουν καθοριστικά στη συλλογή δεδομένων. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι ο πληθυσμός είναι πιθανό να επηρεαστεί από τον τρόπο και το είδος της οδηγίας, όταν διαμορφώνει το σχέδιο (Barman, 1996. Hill & Wheeler, 1991. Losh, et al., 2008. Maoldomhnaigh & Maolain, 1990). Έτσι, ακριβώς επειδή οι συμμετέχοντες καλούνται να ζωγραφίσουν τον επιστήμονα με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια σε σχέση με την εμφάνισή του, το εργασιακό του περιβάλλον, την ηλικία του κ.α., πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτική η διατύπωση της οδηγίας, όταν κληθούν να σχεδιάσουν.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω και το γεγονός ότι οι φοιτητές βρίσκονταν σε άλλη χώρα, οπότε και θα διεξαγόταν η διαδικασία αποκλειστικά από Τσέχο καθηγητή, φροντίσαμε να δώσουμε με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη σαφήνεια την οδηγία ώστε τα υποκείμενα να παραμείνουν ανεπηρέαστα και να σχεδιάσουν αυτό που πραγματικά είχαν στην αντίληψή τους για την εικόνα του επιστήμονα. Σε ένα φύλλο εργασίας δύο σελίδων δόθηκε η οδηγία στους συμμετέχοντες φοιτητές να απεικονίσουν/ σχεδιάσουν τον επιστήμονα και στη συνέχεια στην

επόμενη σελίδα να απεικονίσουν τον επιστήμονα του άλλου φύλου, όπως τον φαντάζονται. Η οδηγία για το κάθε σχέδιο ήταν η ακόλουθη : «Draw a male or female scientist at his or her workplace, as you imagine him or her and as detailed as possible» (μτφρ.: Σχεδιάστε έναν άνδρα ή μια γυναίκα επιστήμονα στο χώρο εργασίας του/της, όπως τον/ την φαντάζεστε και όσο πιο λεπτομερώς γίνεται) και «Draw a male/female scientist of the opposite sex at his/her workplace, as you imagine him/her an as detailed as possible» (μτφρ.: Σχεδιάστε έναν άνδρα/ γυναίκα επιστήμονα του αντίθετου φύλου στο χώρο εργασίας του/της όπως τον /την φαντάζεστε και όσο πιο λεπτομερώς γίνεται). Δόθηκαν δεκαπέντε λεπτά για το σχεδιασμό του κάθε σχεδίου (σύνολο τριάντα λεπτά). Επιπλέον, οι φοιτητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν κάποια βασικά στοιχεία τους όπως το φύλο τους, την ηλικία και το έτος φοίτησής τους, καθώς και αν η φοίτησή τους ήταν full ή part time (Παράρτημα 1).

Έτσι, μετά τη συλλογή των ζευγών σκίτσων από τους φοιτητές, ακολούθησε η ανάλυσή τους με βάση ένα δίκτυο δεικτών (βλ. ενότητα 4.2) που διαμορφώθηκε με βάση τη βιβλιογραφία και τα διαθέσιμα δεδομένα των σκίτσων που συλλέχθηκαν, ώστε ακολούθως να εξαχθούν οι αντιλήψεις των φοιτητών για τον/την επιστήμονα. Στην έρευνα αυτή αξιοποιήθηκαν οι στερεοτυπικοί δείκτες των Chambers (1983) και She (1998), καθώς επίσης και το φύλο του επιστήμονα, η ηλικία του, ο χώρος εργασίας, η κοινωνική διάσταση της δραστηριότητάς του και η συναισθηματική του κατάσταση.

#### **4.1.2. Πληθυσμός – Δείγμα.**

Το δείγμα προέρχεται από το Ινστιτούτο Επικοινωνίας και Αγωγής που βρίσκεται στην Πράγα στην περιοχή Mala Chucle. Τα προγράμματα σπουδών στο Ινστιτούτο είναι ι) Καθοδήγηση στην επαγγελματική εκπαίδευση (πλήρους απασχόλησης και μερικής απασχόλησης) ιι) Παιδαγωγική των επαγγελματικών αντικειμένων (μερικής απασχόλησης) ιιι) Παιδαγωγική πρακτικών εκπαιδεύσεων – μερικής απασχόλησης. (i. Guidance in vocational education – full time and part time ii. Pedagogy of vocational subjects - part time iii. Pedagogy of practical trainings - part time, αντίστοιχα). Όλα τα προπτυχιακά προγράμματα σπουδών έχουν διάρκεια 1 – 3 έτη σπουδών.

Οι σπουδαστές είναι συνολικά 300. Ζητήθηκε να συμμετέχουν στην έρευνα μόνο όσοι φοιτούν στο πρόγραμμα Καθοδήγηση στην επαγγελματική εκπαίδευση (πλήρους ή μερικής απασχόλησης) και στο πρόγραμμα Παιδαγωγική στα επαγγελματικά θέματα (μερικής απασχόλησης) Το

πρόγραμμα Παιδαγωγικής για εκπαιδευτικούς στην επαγγελματική εκπαίδευση περιλαμβάνει θέματα σχετικά με τη δασοκομία, τη γεωργία και συναφείς τομείς. Οι απόφοιτοι αποκτούν επαγγελματική εκπαίδευση για τη διδασκαλία επαγγελματικών αντικειμένων σχετικά με το θέμα του μεταπτυχιακού τους τίτλου. Οι σπουδές διαρκούν τρία έτη, εκ των οποίων το ένα έτος αναγνωρίζεται από το μεταπτυχιακό πρόγραμμα. Το πρόγραμμα σπουδών είναι συνδυαστικό και περιλαμβάνει συνδυασμένη γνώση. Η ολοκλήρωση των σπουδών γίνεται με τελική κρατική εξέταση και με απονομή πτυχίου πανεπιστημίου. Οι απόφοιτοι κάθε τομέα σπουδών μετά την αποφοίτηση δεν έχουν κάποια θεσμική υποστήριξη για την επαγγελματική τους αποκατάσταση. Ωστόσο, τους παρέχεται βοήθεια για να αποκτήσουν επιπλέον ικανότητες κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Κάθε χρόνο οργανώνεται Πρακτική Άσκηση σε σχολεία ή επιχειρήσεις για 3 ή 4 εβδομάδες κατά το τρίτο έτος φοίτησης. Επίσης, μια φορά στα τρία χρόνια φοίτησης διοργανώνεται συνέδριο και παρέχεται επιπλέον εκπαίδευση και καθοδήγηση, εκπαιδευτικά σεμινάρια και παρουσίαση δεξιοτήτων. Τέλος, κάθε χρόνο το Ινστιτούτο αντλεί πληροφορίες για την επαγγελματική σταδιοδρομία και επιτυχία των φοιτητών με αποστολή ερωτηματολογίων και παρακολουθώντας το προφίλ των φοιτητών στο LinkedIn, στο οποίο κι εγγράφονται εθελοντικά. Στο δείγμα αυτής της έρευνας συμμετέχουν 118 σπουδαστές προπτυχιακού στην επαγγελματική εκπαίδευση, εκ των οποίων οι 97(82,2%) είναι γυναίκες και οι 20(16,95%) είναι άνδρες, ενώ ένα άτομο δεν είχε δηλώσει το φύλο του(Πίνακας 1). . Οι ηλικίες των συμμετεχόντων κυμαίνονται από 19 ετών μέχρι και 57, ενώ 1 άτομο δεν είχαν αναγράψει την ηλικία του(Πίνακας 2). Όπως προκύπτει από τα φύλλα εργασίας: 68 άτομα εκ των οποίων τα 58 ήταν γυναίκες και μόλις τα 10 ήταν άνδρες: ήταν πρωτοετείς. Οι δευτεροετείς ήταν 47 άτομα, εκ των οποίων τα 38 ήταν γυναίκες και τα 9 άνδρες, ενώ 3 φοιτητές που συμμετείχαν στην έρευνα δεν είχαν δηλώσει σε ποιο έτος φοιτούσαν (Πίνακας 3). Αναλυτικότερα:

<b>Φύλο Φοιτητών</b>			
<b>Γυναίκες</b> (%)	<b>Άνδρες</b> (%)	<b>Απουσία</b> <b>Απάντησης</b> (%)	<b>Σύνολο</b> (%)
97 (82,2%)	20 (16,95%)	1 (0,85%)	118

**Πίνακας 1.** Το φύλο των Γσέχων φοιτητών

		Φύλο Φοιτητών			Σύνολο (%)
		Άνδρας (%)	Γυναίκα (%)	Απουσία απάντησης (%)	
<b>Ηλικία</b>					
<b>19</b>		1 (0,84%)	8 (6,77%)	0	9
<b>20-29</b>		13 (11,01%)	65 (55,08%)	1 (0,84%)	79
<b>30-39</b>		2 (1,69%)	11 (9,32%)	0	13
<b>40-49</b>		2	9 (7,62%)	0	11
<b>50-59</b>		2 (1,69%)	3 (2,54%)	0	5
<b>Απουσία απάντησης</b>	1				1
<b>Σύνολο</b>		20 (16,94%)	96 (81,35%)	1 0,84%	118

Πίνακας 2: Οι ηλικίες των φοιτητών σύμφωνα με το φύλο τους

Έτος σπουδών	Γυναίκες (%)	Άνδρες (%)	Απουσία απάντησης (%)	Σύνολο N
1ο	58 (49,15%)	10 (8,47%)	0	68 (52,63%)
2ο	38 (32,2%)	9 (7,63%)	0	47 (39,83%)
Απουσία απάντησης			3	3

Σύνολο			118
--------	--	--	-----

**Πίνακας 3.:** Το έτος σπουδών των φοιτητών

#### 4.1.3. Εργαλείο συλλογής δεδομένων

Η συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο του σχεδιασμού DAST (drawing a scientist test) αναπαραστάσεων του επιστήμονα. Σε ένα φύλλο εργασίας δόθηκε η οδηγία στους συμμετέχοντες φοιτητές να απεικονίσουν/ σχεδιάσουν τον επιστήμονα και στη συνέχεια στην επόμενη σελίδα να απεικονίσουν τον επιστήμονα του άλλου φύλου, όπως τον φαντάζονται. Οι φοιτητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν κάποια βασικά στοιχεία τους όπως το φύλο, η ηλικία και το έτος φοίτησής , καθώς και αν η φοίτησή τους ήταν full time ή part time. Το χρονικό πλαίσιο στη διάρκεια του οποίου μπορούσαν να σχεδιάσουν τους επιστήμονες ορίστηκε στα 15'. Στη συνέχεια κλήθηκαν να σχεδιάσουν το άλλο φύλο του επιστήμονα (Παράρτημα 1).

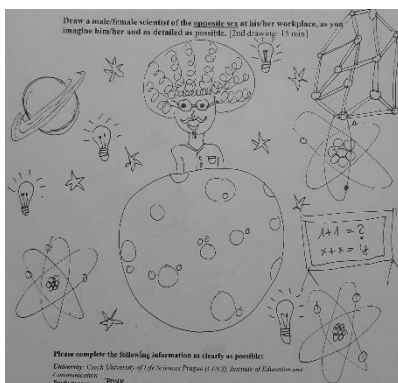
#### 4.2. Μέθοδος ανάλυσης δεδομένων

Το δείγμα από την πράγα αποτελούνταν από 118 δίφυλλα, τα οποία είχαν απεικονίσεις της εικόνας του επιστήμονα και στις δύο όψεις. Έτσι, τα 236 σχέδια αναλύθηκαν διεξοδικά σε πίνακα excel. Αρχικά, καταγράφηκε το πρόγραμμα σπουδών που παρακολουθούν οι φοιτητές που είναι η Παιδαγωγική στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και πιο συγκεκριμένα, όπου POV: είναι οι φοιτητές πλήρους απασχόλησης ηλικίας 18 -22 έτη και POVK: είναι οι φοιτητές μερικής απασχόλησης και εργαζόμενοι φοιτητές. Στη συνέχεια, καταγράφηκε το έτος φοίτησης, το φύλο (όπου 1 για τον άνδρα και 2 για τη γυναίκα), η ηλικία και το φύλο του επιστήμονα που απεικονίζεται ( όπου 0 είναι απροσδιορίστου, 1 για τον άνδρα και 2 για τη γυναίκα) . Έπειτα, ακολούθησαν οι δείκτες που εμφανίζονταν σε κάθε σχέδιο με την ακόλουθη σειρά

1. Ποδιά (πρόκειται για την εργαστηριακή μονόχρωμη ποδιά, συνήθως λευκή)
2. Γυαλιά (είναι τα γυαλιά οράσεως ή μάσκα εργαστηρίου)
3. Τριχοφυΐα (αναφέρεται στην κόμη, αν είναι ιδιαίτερη, στη γενειάδα και το μουστάκι)
4. Σύμβολα έρευνας (αναφέρεται στο μικροσκόπιο, τους δοκιμαστικούς σωλήνες)
5. Σύμβολα γνώσης (είναι τα σημειωματάρια, τα βιβλία, οι εγκυκοπλαίδειες)

6. Τεχνολογία (είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, οι οθόνες)
7. Λεζάντες (είναι οι χημικές ενώσεις, οι μαθηματικοί τύποι)
8. Φυσικά αντικείμενα (είναι τα φυτά, τα ζώα και στοιχεία απο το φυσικό περιβάλλον)
9. Χώρος εργασίας (είναι το παραδοσιακό εργαστήριο, το φυσικό περιβάλλον ή κάποιο άλλο πεδίο επιστημονικής δραστηριότητας ή αποπλαισιωμένο)
10. Κοινωνική διάσταση (αναφέρεται στην ατομική ή συνεργατική εργασία του επιστήμονα)
11. Συναίσθημα (αποτυπώνει το ανέκφραστο ή σοβαρό ύφος του επιστήμονα ή το αν είναι χαμογελαστός)
12. Ηλικία (δείχνει αν είναι νέος, μεσήλικας ή ηλικιωμένος ο επιστήμονας)
13. Μυθικά στερεότυπα (δείχνει αν υπάρχει κάποιο μυθικό στερεότυπο, όπως αυτό του τρελού επιστήμονα)

Το σύνολο των σκίτσων αναλύθηκε από την συγγράφουσα της εν λόγω διπλωματικής και από άλλη μία ερευνήτρια. Οι αποκλίσεις που εντοπίστηκαν στα αποτελέσματα της ανάλυσης ήταν μικρότερα του 5%. Για τις αποκλίσεις αυτές έγινε συζήτηση μεταξύ των προαναφερθέντων και οριστική επίλυση των διαφορών στην ανάλυση κατόπιν συζήτησης και συμφωνίας μεταξύ τους.



Εικόνα 1



Εικόνα 2



## Κεφάλαιο 5. Αποτελέσματα

Οι φοιτητές όπως προκύπτει από την ανάλυση των σκίτσων στα οποία απεικόνισαν τον επιστήμονα, εμφανίζουν στερεοτυπικές αντιλήψεις. Οι δείκτες όπως αναλύονται είναι σχετικοί με την παρουσία του επιστήμονα, το χώρο εργασίας τους, την κοινωνική του κατάσταση καθώς και τα συναισθήματά του. Αναλυτικότερα εκτός από τους στερεοτυπικούς δείκτες Chambers (1983) και της She (1998) , εξετάζονται η ηλικία, το φύλο και ο χώρος εργασίας (Farland, 2003, 2006; Farland-Smith, 2012; Farland-Smith et al., 2014).

### 5.1. Η εμφάνιση του επιστήμονα

Όπως προκύπτει και από τον ακόλουθο πίνακα ο επιστήμονας απεικονίζεται να φορά ποδιά στο 55,52%. Ακόμη, φορά γυαλιά ή τα γυαλιά βρίσκονται στο χώρο εργασίας του και συγκεκριμένα επάνω στο γραφείο σε ένα ποσοστό 61,86% ενώ το υπόλοιπο 38,14% δεν έχει σχεδιάσει γυαλιά. Η τριχοφυΐα του επιστήμονα παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς το 46,61% των φοιτητών έχει σχεδιάσει με κάποια ιδιαιτερότητα την κόμη της γυναίκας επιστήμονα και του άνδρα. Στα σχέδια εμφανίζονται συχνά ανακατεμένα μαλλιά κοντά ή και μακριά, περίεργα χτενίσματα και συχνά μακριά μαλλιά στον άνδρα επιστήμονα (βλ. Εικόνα 1-4) . Επίσης, ενδιαφέρουσα είναι η απεικόνιση της τριχοφυΐας στο πρόσωπο του άνδρα επιστήμονα με γένια ή και μουστάκι (βλ.Εικόνα 1-4).

<b>Εμφάνιση επιστήμονα</b>	<b>Ναι (%)</b>	<b>Όχι (%)</b>	<b>Σύνολο (%)</b>
<b>Ποδιά</b>	157 (55,52%)	79 (33,47%)	236
<b>Γυαλιά</b>	146 (61,864%)	90 (38,135%)	236
<b>Τριχοφυΐα</b>	110 (46,61%)	126 (53,389%)	236

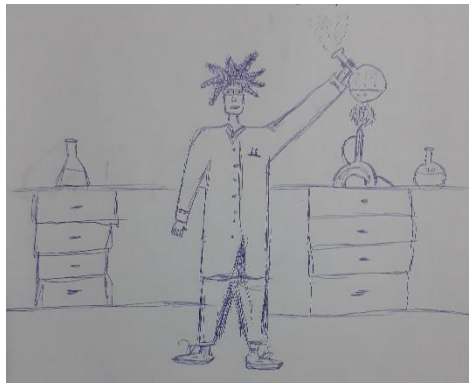
**Πίνακας 4:** Η εμφάνιση του επιστήμονα σε συνάρτηση με τους στερεοτυπικούς δείκτες: ποδιά, γυαλιά, τριχοφυΐα.



Εικόνα 1.: Η εμφάνιση του επιστήμονα.



Εικόνα 2.: Η εμφάνιση του επιστήμονα.



Εικόνα 3.: Η εμφάνιση του επιστήμονα.



Εικόνα 4.: Η εμφάνιση του επιστήμονα.

## 5.2. Ο χώρος εργασίας του επιστήμονα

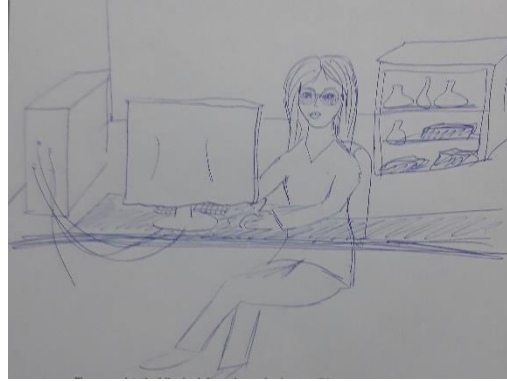
Ο επιστήμονας εμφανίζεται στην πλειοψηφία των σχεδίων και συγκεκριμένα στο 75,42% να εργάζεται σε εργαστήριο (βλ.:Εικόνα 5). Μόλις το 13,56% δείχνει τον επιστήμονα σε γραφείο (βλ.: Εικόνα 6), ενώ μικρότερα είναι τα ποσοστά που απεικονίζουν τον επιστήμονα να έχει κάποιο άλλο πεδίο εργασίας ή να είναι αποπλαισιωμένος (βλ.: Εικόνα 7,8)

Χώρος εργασίας	Εργαστήριο (%)	Γραφείο (%)	Πεδίο (%)	Αποπλαισιωμένος (%)	Σύνολο (%)
	178 (75,42%)	32 (13,56%)	5 (2,118%)	21 (1,69%)	236

### Π5.: Ο χώρος εργασίας του επιστήμονα



Εικόνα 5.: Ο χώρος εργασίας του/της επιστήμονα



Εικόνα 6.: Ο χώρος εργασίας του/της επιστήμονα



Εικόνα 7.: Ο χώρος εργασίας του/ της επιστήμονα



Εικόνα 8.: Ο χώρος εργασίας του/της επιστήμονα

### 5.3. Το φύλο του επιστήμονα.

Από το δείγμα των φοιτητών η πλειοψηφία περιγράφει με μικρή διαφορά ως επικρατέστερο φύλο του επιστήμονα το θηλυκό. Έτσι, όπως διαφαίνεται στον Π6 οι γυναίκες επιστήμονες είναι 50 (42,37%) κι έχουν σχεδιαστεί από φοιτήτριες.

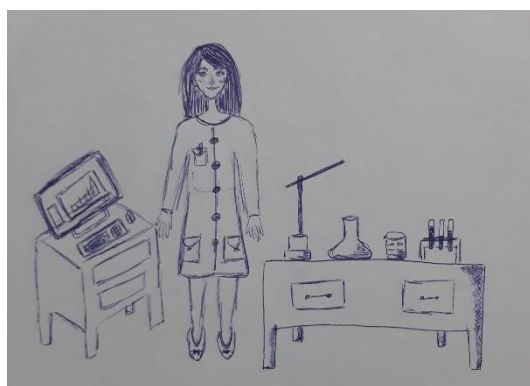
Ηλικία	Απροσδιόριστη (%)	Νέος (%)	Μεσήλικας (%)	Ηλικιωμένος (%)	Σύνολο (%)
	16 6,779%	165 69,91%	52 22,033%	3 1,27%	236

#### 5.4. Οι στερεοτυπικοί δείκτες : σύμβολα έρευνας, σύμβολα γνώσης, τεχνολογία

Τα περισσότερα σχέδια εμφανίζουν στην πλειοψηφία τους ακόλουθους δείκτες: σύμβολα έρευνας, σύμβολα γνώσης και κάποια στοιχεία τεχνολογίας. Έτσι, αναλυτικότερα και όπως φαίνεται στον Π6, το 82,2 % σχεδίασε σύμβολα έρευνας. Λέγοντας σύμβολα έρευνας νοούνται τα μικροσκόπια και οι εργαστηριακοί σωλήνες. Επίσης, το 54,66% σχεδίασε κάποια σύμβολα γνώσης, όπως για παράδειγμα βιβλία, τετράδια ή εγκυκλοπαιδείες. Τέλος, μόλις το 25, 84% σχεδίασε κάποιο τεχνολογικό μέσο, όπως για παράδειγμα ηλεκτρονικό υπολογιστή ή οθόνη, ποσοστό ιδιαίτερα μικρό σε σχέση με τα σχέδια που δεν περιελάμβαναν στοιχεία τεχνολογίας.

Στερεοτυπικοί δείκτες	Ναι (%)	Όχι (%)	Σύνολο (%)
Σύμβολα Έρευνας	194 (82,2%)	42 (17,796%)	236
Σύμβολα γνώσης	129 (54,66%)	107 (45,33%)	236
Τεχνολογία	61 (25,84%)	175 (74,15%)	236
Λεζάντες	66 (27.96%)	170 (70,03%)	236

Πίνακας 6.: Οι στερεοτυπικοί δείκτες: σύμβολα έρευνας, σύμβολα γνώσης, τεχνολογία, λεζάντες



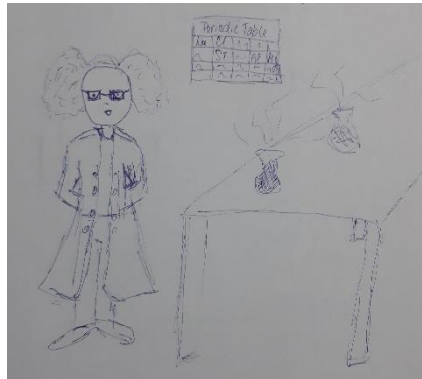
Εικόνα 9: Οι στερεοτυπικοί δείκτες



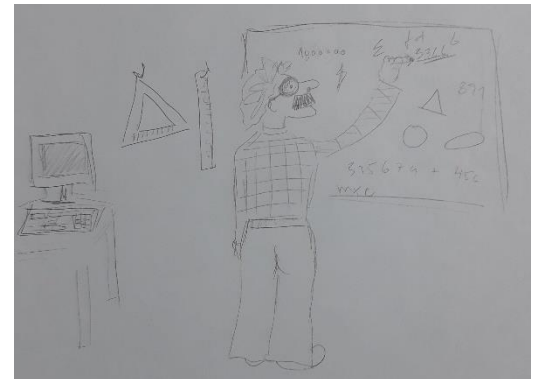
Εικόνα 10.: Οι στερεοτυπικοί δείκτες



Εικόνα 11.: Οι στερεοτυπικοί δείκτες



Εικόνα 12.: Οι στερεοτυπικοί δείκτες



Εικόνα 13.: Οι στερεοτυπικοί δείκτες

### 5.5.1. Οι κοινωνικές όψεις του επιστήμονα και της επιστημονικής δραστηριότητας

Είναι εντυπωσιακά μεγάλο το ποσοστό των φοιτητών που σχεδιάζει τον επιστήμονα να εργάζεται μόνος του και φθάνει το 98,3%, ενώ μόλις το 1,64% τον απεικονίζει να έχει κάποια άλλη παρουσία στο χώρο εργασίας του. Συγκεκριμένα, δύο σχέδια περιλάμβαναν παιδιά νεαρής ηλικίας να κάθονται κοντά στον επιστήμονα και να τον κοιτάζουν, παρακολουθούν (βλ.: Εικόνα 14,15)

Κοινωνική διάσταση	Ατομική εργασία (%)	Συνεργατική (%)	Σύνολο (%)
	232 (98,3%)	4 (1,64%)	236

Πίνακας 7.: Η κοινωνική διάσταση του επιστήμονα.



Εικόνα 14.: Η κοινωνική διάσταση του επιστήμονα



Εικόνα 15.: Η κοινωνική διάσταση του επιστήμονα

Επιπλέον, οι επιστήμονες των σχεδίων είναι κυρίως και συνήθως ανέκφραστοι και σοβαροί, κάποιοι από αυτούς εμφανίζονται προβληματισμένοι κατά το 68,64%, όπως προκύπτει στον Πίνακα 8. Κατά ένα ποσοστό 31,35% οι επιστήμονες εμφανίζονται χαρούμενοι και χαμογελαστοί (βλ. Εικόνα 16-18).

Συναίσθημα	Ανέκφραστος/Σοβαρός (%)	Χαμογελαστός (%)	Σύνολο (%)
	162 (68,64%)	74 (31,35%)	236

**Πίνακας 8.:** Η συναισθηματική κατάσταση του επιστήμονα



Εικόνα 16.: Η συναισθηματική κατάσταση του επιστήμονα



Εικόνα 17.: Η συναισθηματική κατάσταση του επιστήμονα



Εικόνα 18.: Η συναισθηματική κατάσταση του επιστήμονα

### 5.5.2. Συνδέσεις του φύλου με την ηλικία των συμμετεχόντων

Όπως προκύπτει από την ανάλυση του Πίνακα 9, οι γυναίκες σχεδιάζουν πρώτα γυναίκα στο σχέδιό τους και μάλιστα ένα 42,37%, ενώ οι άνδρες απεικονίζουν πρώτα την εικόνα του άνδρα επιστήμονα 11,86%.

Φύλο φοιτητή	Φύλο Επιστήμονα		Σύνολο (%)
	Γυναίκα (%)	Άνδρας (%)	
Γυναίκα	50 (42,37%)	47 (39,83%)	97 (82,2%)
Άνδρας	6 (5,08%)	14 (11,86%)	20 (16,94%)
Απροσδιόριστο φύλο	1 (0,85%)	0	1 (0,85%)
Σύνολο	57	61	118

Πίνακας 9.: Το φύλο του επιστήμονα σε σχέση με το φύλο του σπουδαστών

### 5.5.3. Οι στερεοτυπικοί δείκτες σε σχέση με το φύλο του/της επιστήμονα και το φύλο του/της φοιτητή/τριας

Σύμφωνα με τον πίνακα Πίνακα 10 και τον Πίνακα 11, οι στερεοτυπικοί δείκτες εμφανίζονται σε σχέση με το φύλο του επιστήμονα και σε σχέση με το φύλο του σπουδαστή ως ακολούθως. Αρχικά, το μεγαλύτερο ποσοστό που σχεδιάζει άνδρα επιστήμονα είναι σχεδόν ίδιο με αυτό που σχεδιάζει γυναίκα επιστήμονα με εργαστηριακή ποδιά. Το επικρατέστερο φύλο που σχεδιάζει την ποδιά στις απεικονίσεις των επιστημόνων είναι το θηλυκό με ποσοστό 50,31%. Στη συνέχεια τα γυαλιά φαίνονται στα σχέδια των περισσότερων γυναικών επιστημόνων 48% και επίσης το μεγαλύτερο ποσοστό των σχεδίων έχει ζωγραφιστεί από φοιτήτριες 84,93%. Η τριχοφυΐα

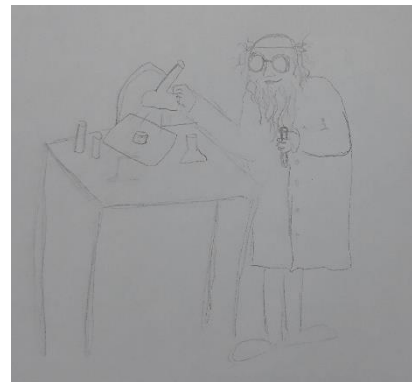
απεικονίζεται κυρίως στα σχέδια των ανδρών επιστημόνων 78,18% και μάλιστα προκαλεί ενδιαφέρον που έχει σχεδιαστεί από ένα μεγάλο ποσοστό γυναικών φοιτητριών 78,18%. Τα σύμβολα έρευνας απεικονίζονται κυρίως στον άνδρα επιστήμονα 49% σε αντίθεση με τα σύμβολα γνώσης που απεικονίζονται στη γυναίκα επιστήμονα 50,4%. Και στις δύο περιπτώσεις ένα μεγάλο ποσοστό γυναικών φοιτητριών τα έχει σχεδιάσει 84,02% και τόσο αντίστοιχα 86,04% & 88,57%. Οι λεζάντες, τα φυσικά αντικείμενα και τα μυθικά στερεότυπα εμφανίζονται σε μικρό αριθμό σχεδίων απο το συνολικό δείγμα και σχεδιάζονται σχεδόν εξ ολοκλήρου από φοιτήτριες στις απεικονίσεις του άνδρα επιστήμονα

Στερεοτυπικοί Δείκτες	Φύλο επιστήμονα			Σύνολο
	Αρσενικό (%)	Θηλυκό (%)	Άλλη απάντηση (%)	
<b>Ποδιά</b>	78 (49,68%)	79 (50,31%)	0	157
<b>Γυαλιά</b>	76 (52%)	70 (48%)		146
<b>Τριχοφυΐα</b>	86 (78,18%)	24 (21,81%)	0	110
<b>Σύμβολα έρευνας</b>	95 (49%)	97 (50%)	2 (1%)	194
<b>Σύμβολα γνώσης</b>	64 (49,6%)	65 (50,4%)		129
<b>Τεχνολογία</b>	32 (52,45%)	27 (44,26%)	2 (3,27%)	61
<b>Λεζάντες</b>	12 (50%)	12 (50%)		24



<b>Φυσικά αντικείμενα</b>	13 (40,63%)	19 (59,37%)		32
<b>Μυθικά στερεότυπα</b>	6 (85,72%)	1 (14,28%)		7

**Πίνακας 10.:** Συγκεντρωτικός πίνακας στερεοτυπικών δεικτών σε σχέση με το φύλο του απεικονιζόμενου επιστήμονα



Στερεοτυπικοί Δείκτες	Φύλο φοιτητή			Σύνολο
	Αρσενικό	Θηλυκό	Απροσδιόριστο	
<b>Ποδιά</b>	28 (17,84%)	129 (82,16%)		<b>157</b>
<b>Γυαλιά</b>	21 (14,83%)	124 (84,93%)	1 (0,01%)	<b>146</b>
<b>Τριχοφυΐα</b>	23 (20,90%)	86 (78,18%)	1 (0,90%)	<b>110</b>
<b>Σύμβολα έρευνας</b>	30 (15,46%)	163 (84,02%)	1 (0,05%)	<b>194</b>
<b>Σύμβολα γνώσης</b>	17 (13,17%)	111 (86,04%)	1 (0,07%)	<b>129</b>
<b>Τεχνολογία</b>	10 (16,39%)	51 (83,6%)		<b>61</b>
<b>Λεζάντες</b>	1 (4,16%)	23 (95,83%)		<b>24</b>
<b>Φυσικά αντικείμενα</b>	3 (9,37%)	27 (84,37%)	2 (6,25%)	<b>32</b>
<b>Μυθικά στερεότυπα</b>	0	7 (100%)		<b>7</b>

**Πίνακας 11.:** Συγκεντρωτικός πίνακας στερεοτυπικών δεικτών σε σχέση με το φύλο του σπουδαστή

## 6. Συμπεράσματα – συζήτηση

Από τους παραπάνω πίνακες προκύπτει πως και το δείγμα από τους Τσέχους φοιτητές εμφανίζει ποικιλία στερεοτυπικών δεικτών της κλίμακας Chamber (1983), αποδίδοντας την στερεοτυπική εικόνα του επιστήμονα. Πιο συγκεκριμένα, η παρούσα έρευνα αποδεικνύει πως τα κορίτσια συνηθίζουν να σχεδιάζουν γυναίκα επιστήμονα (Maoldomhnaigh&Hunt,1988;She,1998). Επίσης, αξίζει να αναφερθεί πως μέσα από την πλειοψηφία των σχεδίων προκύπτει πως δεν επικρατεί πλέον το ανδρικό στερεότυπο του επιστήμονα όπως στο παρελθόν (Chambers, 1983; Finson, 2002; Schibeci & Sorenson, 1983; Sumrall, 1995) , καθώς ο σχεδιασμός ανδρών και γυναικών επιστημόνων εμφανίζεται με την ίδια συχνότητα. Ακόμη, στην πλειοψηφία των σχεδίων απεικονίζονται η εργαστηριακή ποδιά, τα γυαλιά , η ιδιόμορφη τριχοφυΐα, καθώς και τα σύμβολα έρευνας (Moseley&Norris,1999;Quita,2003;Rubinetal.,2003). Τα τεχνολογικά μέσα, όπως για παράδειγμα ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και οι οθόνες ωστόσο εμφανίζονται στα σχέδια με κατώτερα ποσοστά (Moseley&Norris,1999;Rubin, Bar&Cohen,2003). Επίσης, περιγράφεται πιο αναλυτικά η κοινωνική διάσταση του επιστήμονα και τονίζεται η συναισθηματική του κατάσταση. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η εμφάνιση κοσμημάτων, καλλυντικών και εξαρτημάτων όπως κούπας καφέ, λουλουδιών, που δείχνουν εμφανώς πως ο επιστήμονας και κυρίως η γυναίκα, έχει εκσυγχρονιστεί κι είναι ιδιαίτερα προσεγμένη , ακολουθώντας τα πρότυπα της σύγχρονης εποχής που θέλουν τη γυναίκα περιποιημένη κι αφοσιωμένη στην επαγγελματική της καριέρα.

Το δείγμα από την Τσεχία μέσα από το εργαλείο DAST επιβεβαιώνει το στερεότυπο του επιστήμονα και πως οι φοιτητές επίσης έχουν τις ίδιες στερεοτυπικές απόψεις με τα παιδιά (Finson, 2002). Επίσης, διαφαίνονται οι στερεοτυπικές αντιλήψεις των φοιτητών που ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί, θα είναι αυτοί που θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην αναδόμηση των στερεοτυπικών αντιλήψεων για τους επιστήμονες και γενικότερα την επιστήμη (Quita, 2003) κι έτσι θα μπορέσουν να γίνουν οι απαραίτητες αλλαγές προκειμένου να εξαλειφθούν τα στερεότυπα.

### Περιορισμοί αυτής της έρευνας

Ένας από τους βασικούς περιορισμούς της έρευνας είναι η δεξιότητα που έχει το άτομο που συμμετέχει στο σχέδιο. Έτσι, αν κάποιος έχει μια κλίση καλλιτεχνική θα μπορέσει να απεικονίσει τον επιστήμονα και το περιβάλλον του με περισσότερη ακρίβεια. Ο φοιτητής όμως που δεν έχει

τέτοιο ταλέντο θα περιοριστεί στη βασική απεικόνιση του επιστήμονα. Έτσι, ενώ οι απόψεις και των δυο ατόμων μπορεί να συγκλίνουν, ωστόσο η απόδοσή τους να είναι εντελώς διαφορετική.

Ένας άλλος περιορισμός είναι οι συμμετέχοντες μπορεί να έχουν μια τελείως διαφορετική εικόνα για τον επιστήμονα αλλά να μην μπορούν να την εκφράσουν στο σχέδιό τους, λόγω άγχους. Επίσης, το δείγμα ήταν μόνο για εκπαιδευτικούς επαγγελματικής εκπαίδευσης κι όχι γενικότερα των επιστημών της αγωγής. Επίσης, το δείγμα δεν είναι αντιπροσωπευτικό και ως εκ τούτου δεν μπορούν να γενικευθούν τα ευρήματα της παρούσας διπλωματικής.

### **Προτάσεις για τους εκπαιδευτικούς**

Η συμβολή του ίδιου του πολιτισμού στην επιστήμη είναι κατανοητή. για το λόγο αυτό οι σπουδαστές θα πρέπει να γνωρίσουν το πλαίσιο μέσα στο οποίο πραγματοποιήθηκε μια τέτοια συμβολή. Έτσι, κρίνεται αναγκαίο οι μαθητές και οι φοιτητές – μελλοντικοί εκπαιδευτικοί να υπερβούν από τη διαμόρφωση των στερεοτυπικών τους αντιλήψεων ώστε να αποδυναμωθούν οι προκαταλήψεις. Αρχικά, η καλλιέργεια της συνεργατικότητας και της κατανόησης και αποδοχής της διαφορετικότητας θα οδηγήσει τα παιδιά στην ανάπτυξη τόσο της ενσυναίσθησης όσο και της κριτικής στάσης τους απέναντι στους ρόλους με απώτερο σκοπό την αναγνώριση ότι οι προκαταλήψεις έχουν αρνητικό ρόλο στη διαμόρφωση των διαπροσωπικών τους σχέσεων (Nunner & Winkler, 1999).

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία είναι πολύ σημαντική για την εκπαιδευτική κατάρτιση των εκπαιδευτικών η γνώση του περιεχομένου της Φύσης της Επιστήμης. Συγκεκριμένα, ο Shulman (1986,1987) υποστηρίζει πως τρία στοιχεία συμβάλουν στην επαγγελματική γνώση των εκπαιδευτικών: οι παιδαγωγικές γνώσεις, οι γνώσεις περιεχομένου και η παιδαγωγική γνώση του περιεχομένου (Grossman, 1990; van Dijk, 2014). Επιπλέον, έχει διαπιστωθεί πως η γνώση για τον τρόπο διδασκαλίας του περιεχομένου της Φύσης της Επιστήμης σχετίζεται άμεσα με την παιδαγωγική γνώση του περιεχομένου της (Burton, 2013; Gunther, Fleige, Urmeier zu Belzen & Kruger, 2017). Αναπόφευκτα λοιπόν, για την επίτευξη αυτού του στόχου αποτελεί βασική προϋπόθεση της προηγούμενης πρότασης (Lederman, 2007; Lederman, 2014, Reinisch & Kruger, 2016). Σύμφωνα με τον Newton and Newton (1998), δεν προκύπτει ότι αν πραγματοποιηθούν αλλαγές σημαντικές στο πρόγραμμα σπουδών θα είναι και σημαντικά τα αποτελέσματα της μαθησιακής διαδικασίας.

Ωστόσο σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας θα μπορούσαν να γίνουν οι ακόλουθες προτάσεις στα πλαίσια της διαμόρφωσης των προγραμμάτων σπουδών προκειμένου να εξαλειφθούν όσο είναι δυνατόν οι στερεοτυπικές αντιλήψεις των μελλοντικών εκπαιδευτικών:

- Να γίνει μία ευρεία αναφορά στην επιστημονοσύνη της γυναίκας, επισημαίνοντας τις εργασίες και τις έρευνες που γίνονται από τις γυναίκες. Σκόπιμη κρίνεται και η αναφορά σε γυναίκες επιστήμονες που έφεραν την πρόοδο σε διάφορους επιστημονικούς τομείς.
- Να εκτιμηθεί η σπουδαιότητα της επιστήμης σε ένα ευρύ φάσμα, χωρίς να περιορίζεται στο γνωστό ως ώρας πεδίο.
- Να γνωστοποιηθεί ότι οι δραστηριότητες της επιστήμης δεν περιορίζονται στο εργαστήριο αλλά πραγματοποιούνται σε ποικίλα περιβάλλοντα (όπως για παράδειγμα θαλάσσια ερευνητικά κέντρα, πετρελαιοφόρα , διαστημόπλοια)
- Να εκτιμηθεί η σπουδαιότητα της συνεργατικής εργασίας στην επιστήμη με την περιγραφή της επιστημονικής κοσμοθεωρίας
- Να ενισχυθούν οι γνώσεις σε διάφορα επιστημονικά πεδία που δεν είναι τα συνήθη. Οι σπουδές στις περιβαλλοντικές επιστήμες, σχετικές με τη ρύπανση για παράδειγμα θα προκαλέσουν το ενδιαφέρον των φοιτητών, λόγω της επικαιρότητας και της εφαρμογής τους στη σύγχρονη πραγματικότητα.
- Να δοθεί η προοπτική στους φοιτητές και στις φοιτήτριες για την ενασχόλησή τους με επιστημονικές δραστηριότητες , τονίζοντας πως υπάρχουν πολλές ευκαιρίες για επαγγελματική μελλοντική σταδιοδρομία σε ποικίλους τομείς του επιστημονικού πεδίου και για τις γυναίκες και για τους άνδρες.
- Να δοθεί ώθηση στους φοιτητές να διερευνήσουν τις γυναίκες επιστήμονες και το έργο τους. Αυτό θα μπορούσε να γίνει με τη δημιουργία μιας μονάδας για γυναίκες , η οποία θα εμπεριέχει απτά παραδείγματα για τις επιστημονικές δραστηριότητες των γυναικών επιστημόνων έξω από το παραδοσιακό εργαστηριακό περιβάλλον (Wandersee & Roach 1998)
- Να χρησιμοποιηθούν περισσότερα σύγχρονα μέσα που θα κεντρίσουν το ενδιαφέρον των φοιτητών που προτιμούν να μαθαίνουν με ανακάλυψη παρά με παθητική λεκτική διδασκαλία ( Bar & Aziza 2001)

- Να ενισχυθεί το κίνητρο των φοιτητών, ώστε να προκύψουν νέες ιδέες (Spitulnik et al., 1998) με τη χρησιμοποίηση όλων των διαθέσιμων εργαλείων, όπως για παράδειγμα τα περιοδικά και τα βιβλία – εξειδικευμένα και μη-, το διαδίκτυο, η διδασκαλία μέσω του υπολογιστή (Salomon 2000), ώστε οι φοιτητές να μάθουν περισσότερα για τους επιστήμονες και το έργο τους.

Τελειώνοντας, αξίζει να σημειωθεί πως πλέον στην εποχή μας οι απεικονίσεις της επιστήμης και του επιστήμονα είναι θετικές, γεγονός που προσφέρει ελπίδα για το μέλλον (Nisbet et al., 2002). Οι θετικές εικόνες παρατηρήθηκε πρόσφατα πως ενισχύονται μέσα στο ευρύ κοινό (Losh 2010), παρουσιάζοντας την επιστήμη ως μέρος της καθημερινότητας, μια δραστηριότητα που απευθύνεται σε όλους, να είναι αλήθεια και ταυτόχρονα διασκέδαση (Long & Steinke. 1996). Ειδικότερα, η εικόνα της επιστήμης προβάλλεται μέσα από τις εφημερίδες, τα επιστημονικά περιοδικά, τα ντοκυμαντέρ, με ρεαλιστικές, θετικές και μη – στερεότυπες εικόνες. Δίνεται μεγάλη έμφαση στις διαστάσεις που έχει η επιστημονικά έρευνα όχι μόνο σε κοινωνικό αλλά και σε διεθνές επίπεδο, δίνοντας κίνητρα για την ενεργητική συμμετοχή στην επιστήμη, μέσα από μια μεγάλη ποικιλία για επαγγελματική σταδιοδρομία (Haran et al., 2008, Nisbet et al., 2002). Τέλος, η αξιολόγηση των επικρατούντων αντιλήψεων για την εικόνα του/ της επιστήμονα θα πρέπει να αποτελεί ένα μόνιμο ερευνητικό πεδίο, καθώς με την πάροδο του χρόνου οι αντιλήψεις για τους επιστήμονες μπορεί να αλλάξουν λόγω της μεταβαλλόμενης τάσης των σύγχρονων πλαισίων παραγωγής ταινιών και εκπομπών (Pansgrau, 2008). Έτσι, κρίνεται αναγκαίο να εμπλουτιστεί η γνώση του ρόλου που συμβάλει ο επιστήμονας στην εύρυθμη λειτουργία μιας κοινωνίας και του ποικίλου έργου που παρέχεται από το έργο τους. Είναι σημαντικό να δοθεί έμφαση σε γνώσεις της ιστορίας της επιστήμης, καθώς επίσης και της συμβολής της στη σύγχρονη κοινωνία με την αδιαμφισβήτητη συμβολή της με τα επιτεύγματά της (ακτίνες λέιζερ, τεχνητή νοημοσύνη, αλυσίδα DNA κ.α.)

## Βιβλιογραφία

- Aikenhead, G. (1988). An analysis of four ways of assessing student beliefs about STS topics. *Journal of Research in Science Teaching*, 25(8), 607–629.
- Barman, C. R. (1996). How Do Students Really View Science and Scientist? *Science and Children*, 34(1), 30-33.
- Barman, C. R. (1999). Students' views about scientists and school science: Engaging K-8 teachers in a national study. *Journal of Science Teacher Education*, 10(1), 43–54.
- Basalla, G. (1976). The depiction of science in popular culture. In: Holton, G. & Blanpied, W. A. (Eds.), *Science and its Public* (pp. 261–278). Dordrecht- Holland: Reidel Publishing Company.
- Bowtell, E. (1996). Educational stereotyping: Children's perceptions of scientists: 1990's style. Investigating. *Australian Primary and Junior Science Journal*, 12(1), 4-10.
- Buldu, M. (2006). Young children's perceptions of scientists: A preliminary study. *Educational Research*, 48(1), 121–132.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The Draw-a-Scientist Test. *Science Education*, 67(2), 255–265.
- Christidou, V. & Kouvatas, A. (2011). Visual self-images of scientists and science in Greece. *Public Understanding of Science*, 22(1), 91–109.
- Christidou, V., Hatzinikita, V. & Samaras, G. (2010). The image of scientific researchers and their activity in Greek adolescents' drawings. *Public Understanding of Science*, 21(5), 626–647.
- Emvalotis A., Koutsianou A. (2018), Greek primary school students' images of scientists and their work: has anything changed? *Research in Science & Technological Education*, 36:1, 69-85
- Finson, K. D. (2002). Drawing a scientist: What we do and do not know after fifty years of drawings. *School Science and Mathematics*, 102, 335–345.
- Fung, Y. Y. H. (2002). A comparative study of primary and secondary school students' images of scientists. *Research in Science and Technological Education*, 20(2), 199–213.
- Hatzinikita, V. (2007). Images of the scientist held by educators in Greece. *International Journal of Learning*, 14(7), 145–154.

- Koch, J. (2004). The science autobiography project. *Science and Children*, 28, 42-44.
- Krajcovich, J. G. & Smith, J. K. (1982). The development of the image of science and scientists scale. *Journal of Research in Science Teaching*, 19(1), 39–44.
- Losh, S. C., Wilke, R. & Pop, M. (2008). Some methodological issues with “Draw a Scientist Tests” among young children. *International Journal of Science Education*, 30(6), 773–792 .
- Lunn, S. (2002). What we think we can safely say...: Primary teachers’ views of the nature of science. *British Educational Research Journal*, 28, 649-672.
- Maoldomhnaigh, M. O. & Hunt, A. (1988). Some factors affecting the image of the scientist drawn by older primary school pupils. *Research in Science and Technological Education*, 6(2), 159–166.
- Mead, M. & Metraux, R. (1957). The image of the scientist among high school students: A pilot study. *Science*, 126, 384–390.
- Meyer, C., Guenther, L. Joubert, M. (2019). The Draw-a-Scientist Test in an African context: comparing students’ (stereotypical) images of scientists across university faculties. *Research in Science & Technological Education*, 37(1), 1-14.
- Monhardt, R. M. (2003). The image of the scientist through the eyes of Navajo children. *Journal of American Indian Education*, 42(3), 25-39.
- Moseley, C. & Norris, D. (1999). Preservice teachers’ views of scientists. *Science and Children*, 37(6), 50-53.
- Narayan, R., Park, S. & Peker, D. (2009). Sculpted by Culture: Students’ Embodied Images of Scientists. In Proceedings of the 3rd international conference to review research on science, technology and mathematics education (pp. 4551).
- Newton, D. P. & Newton, L. D. (1992). Young children's perceptions of science and the scientist. *International Journal of Science Education*, 14(3), 331-341.
- Newton, L. D. & Newton, D. P. (1998). Primary children’s conceptions of science and the scientist: Is the impact of a National Curriculum breaking down the stereotype? *International Journal of Science Education*, 20(9), 1137-1149.
- Quita, I. N. (2003). What is a scientist? Perspectives of Teachers of Color. *Multicultural Education*, 2(1), 29-31.
- Reinisch, B., Krell, M., Hergert (2017). Methodical challenges concerning the Draw-A-ScientistTest: a critical view about the assessment and evaluation of learners’ conceptions of scientists Sarah Gogolin and Dirk Krüger Biology Education, Freie Universität Berlin.



- Rosenthal, D. B. (1993). *Images of scientists: A comparison of biology and liberal studies majors. School Science & Mathematics*, 93(4), 212-216.
- Rubin, E., Bar, V. & Cohen, A. (2003). The images of scientists and science among Hebrew- and Arabic-speaking pre-service teachers in Israel. *International Journal of Science Education*, 25(7), 821–846.
- Samaras, G., Bonoti, F. & Chistidou, V. (2012). Exploring children’s perceptions of scientists through drawings and interviews. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1541–1546.
- Schibeci, R. A. & Riley, J. P. (1986). Influence of students’ background and perceptions on science attitudes and achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(3), 177–187.
- Schibeci, R. A. & Sorensen, I. (1983). Elementary school children’s perceptions of scientists. *School Science and Mathematics*, 83(1), 14–19.
- She, H. C. (1995). Elementary and middle school students’ image of science and scientists related to current science textbooks in Taiwan. *Journal of Science Education and Technology*, 4(4), 283-294.
- She, H. C. (1998). Gender and grade level differences in Taiwan students’ stereotypes of science and scientists. *Research in Science and Technological Education*, 16(2), 125–135.
- Song, J. & Kim, K. S. (1999). How Korean students see scientists: The images of the scientist. *International Journal of Science Education* 21(9), 957–977.
- Song, J., Pak, S. J. and Jang, K. A. (1992). Attitudes of boys and girls in elementary and secondary schools towards science lessons and scientists. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 12, 109–118.
- Subramaniam, K., Harrell, P. Wojnowski, D. (2013). Analyzing prospective teachers’ images of scientists using positive, negative and stereotypical images of scientists. *Research in Science & Technological Education*, 31(1), 66-89.
- Sumrall, W. J. (1995). Reasons for the perceived images of scientists by race and gender of students in grades 1–7. *School Science and Mathematics*, 95(2), 83–90.
- Symington, D. & Spurling, M. (1990). The draw-a-scientist test: Interpreting the results. *Research in Science and Technological Education*, 8(1), 75-77.
- Turkmen, H. (2008). Turkish primary students’ perceptions about scientist and what factors affecting the image of the scientists. *Eurasian Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 4(1), 55–61.
- Ward, A. (1977). Magician in a white coat. *Science Activities*, 14(1), 6–9.

Αναστασίου, Ζ. (2005). Οι αντιλήψεις των παιδιών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την εικόνα του/της επιστήμονα (Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Παιδαγωγικό Προσχολικής Εκπαίδευσης, Βόλος, Ελλάδα. (επιβλέπουσες: Χρηστίδου Βασιλεία, Μπονώτη – Λέγκα Φαννυ)

Καμτσή, Ε. (2011). Το παιδικό σχέδιο ως μέσο διερεύνησης των στερεότυπων αναπαραστάσεων ανδρών και γυναικών στην οικογένεια και την εργασία, (πτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστημών του Ανθρώπου, Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Βόλος.

Κοντοπούλου, Α. (2014). Οι αντιλήψεις των Ελλήνων και Αμερικανών μαθητών για την επιστήμη και τους επιστήμονες (Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Παιδαγωγικό Προσχολικής Εκπαίδευσης, Βόλος, Ελλάδα. (επιβλέπουσες: Χρηστίδου Βασιλεία, Μπονώτη Φωτεινή)

Μπουργάνη- Φωτίου, Δ-Ε. (2016). Σχεδιαστικές αναπαραστάσεις μαθητών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τους επιστήμονες (Διπλωματική Εργασία). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Παιδαγωγικό Προσχολικής Εκπαίδευσης, Βόλος. (επιβλέπουσες: Χρηστίδου Βασιλεία, Μπονώτη Φωτεινή)

Ουζούνη Χ., Νακάκης Κ., 2011. Η Αξιοπιστία και η Εγκυρότητα των Εργαλείων Μέτρησης σε Ποσοτικές Μελέτες..

Παπακυριαζή, Λ. (2006). Η εικόνα του επιστήμονα και της δραστηριότητάς του στις σχεδιαστικές αναπαραστάσεις μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Διπλωματική Εργασία). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πρόγραμμα Σπουδών Σπουδές στην Εκπαίδευση, Πάτρα. (επιβλέπουσα: Χρηστίδου Βασιλεία)

Πολύζου, Κ. (Αύγουστος, 2009), Οι αναπαραστάσεις μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τον/την επιστήμονα και τη δραστηριότητά του/της διερεύνησης των παραγόντων που τις διαμορφώνουν και παιδαγωγικές προτάσεις, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πρόγραμμα Σπουδών στην Εκπαίδευση, Πάτρα.

Σαμαρά, Ι. (2009). Οι αναπαραστάσεις μαθητών πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τον / την επιστήμονα και τη δραστηριότητά του/ της: Διερεύνηση των παραγόντων που τις διαμορφώνουν (Διπλωματική Εργασία). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Προσχολικής Αγωγής, Βόλος. (επιβλέπουσες : Χρηστίδου Βασιλεία & Μπονώτη Φωτεινή).

ΣΥΜΕΟΥ, Λ. (2007). Εγκυρότητα και αξιοπιστία στην ποιοτική εκπαιδευτική έρευνα: Παρουσίαση, αιτιολόγηση και πράξη. Πρακτικά 5 ου Πανελληνίου Συνεδρίου Παιδαγωγικής Εταιρείας Ελλάδας “25 Χρόνια Παιδαγωγικής Εταιρείας Ελλάδας” (Τομ. 2, σσ. 333-339). Θεσσαλονίκη: Α/φοί Κυριακίδη.

Φιλιππιτζή, Κ.,Π.(2009). Πως δημιουργούνται οι στερεότυπες αντιλήψεις για την εικόνα του επιστήμονα στα παιδιά (Πτυχακή Εργασία). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Προσχολικής Αγωγής, Βόλος. (επιβλέπουσεςΧρηστίδουΒασιλεία &Μπονώτη Φωτεινή).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.



St. Code:	1
-----------	---

## Draw A Scientist

**Draw a female or male scientist at hers or his workplace, as you imagine her or him and as detailed as possible. [1st drawing: 15 min]**



St. Code:	2
-----------	---

**Draw a female/male scientist of the opposite sex at hers/his workplace, as you imagine her/him and as detailed as possible. [2nd drawing: 15 min]**



**Please complete the following information as clearly as possible.** [Background information: 5 min]

**University:** *Czech University of Life Sciences Prague (CULS), Institute of Education and Communication*

**Department:** .....

**Study program:** .....

**Nationality:** .....

**Sex:** *Male / Female*

**Age:** .....

**In your current degree at the Institute of Education and Communication (CULS), how many years have you been studying?**

*1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 5+*

**Are you already a graduate of:**

*Bachelor Degree: Yes / No*

*If 'Yes', please indicate the title: .....*

*Master Degree: Yes / No*

*If 'Yes', please indicate the title: .....*

*PhD Degree: Yes / No*

*If 'Yes', please indicate the title: .....*

