



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

**ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**«ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Η ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ**

**ΑΠΟ ΜΑΘΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΡΙΕΣ Ε' ΚΑΙ ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ**

**ΣΚΑΝΔΑΛΗ ΡΕΝΙΑ**

A.M.: 217410

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ**

Ευαγγελία Μαυρικάκη

Καθηγήτρια ΠΤΔΕ, ΕΚΠΑ

**ΣΥΝ-ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ**

Αποστολία Γαλάνη

Καθηγήτρια ΠΤΔΕ, ΕΚΠΑ

**ΣΥΝ-ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑΣ**

Κωνσταντίνος Σκορδούλης

Καθηγητής, ΠΤΔΕ, ΕΚΠΑ

**Αθήνα, 2025**





Η παρούσα Εργασία καθώς και τα αποτελέσματα της, αποτελούν συνιδιοκτησία του ΠΤΔΕ-ΕΚΠΑ και του φοιτητή, ο καθένας από της οποίους έχει το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης, αναπαραγωγής και αναδιανομής της (στο σύνολο ή τμηματικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, σε κάθε περίπτωση αναφέροντας τον τίτλο και το συγγραφέα της Εργασίας καθώς και το όνομα του ΠΤΔΕ-ΕΚΠΑ όπου εκπονήθηκε.

## Ευχαριστίες

Με το κλείσιμο και την ολοκλήρωση αυτού του κύκλου σπουδών, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους και όλες τους καθηγητές και τις καθηγήτριες του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Φυσικές Επιστήμες στην Εκπαίδευση» του ΕΚΠΑ, για όλες τις ώρες διδασκαλίας μέσα από τις οποίες μας προσέφεραν πολύτιμες γνώσεις.

Ευχαριστώ θερμά την κυρία Λία Γαλάνη και τον κύριο Κωνσταντίνο Σκορδούλη για τα εξαιρετικά ενδιαφέροντα γνωστικά αντικείμενα με τα οποία μας έφεραν σε επαφή.

Κυρίως, οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην επιβλέπουσά μου, κυρία Ευαγγελία Μαυρικάκη, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε από την αρχή έως το τέλος, την -πάντα- θερμή στάση της, την αμεσότητά της στην επικοινωνία μας, και την υπομονή της. Την ευχαριστώ, τέλος, για την πολύτιμη βοήθεια και την έμπνευση που μου πρόσφερε, χάρη στην οποία κατάφερα να ολοκληρώσω την διπλωματική μου εργασία.

## Περιεχόμενα

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Περίληψη .....                                                                                     | 7  |
| Abstract.....                                                                                      | 8  |
| Εισαγωγή .....                                                                                     | 9  |
| 1ο Κεφάλαιο: Θεωρητικό μέρος – έννοιες .....                                                       | 10 |
| 1.1 Η έννοια της εμπιστοσύνης.....                                                                 | 10 |
| 1.2 Χαρακτηριστικά και φύση της εμπιστοσύνης .....                                                 | 11 |
| 1.3 Εμπιστοσύνη και κοινωνία – κοινωνικό κεφάλαιο.....                                             | 12 |
| 1.4 Η φύση της επιστήμης .....                                                                     | 15 |
| 1.5 Επιστημονικός εγγραμματισμός .....                                                             | 16 |
| 2ο Κεφάλαιο: Θεωρητικό μέρος II .....                                                              | 18 |
| 2.1 Η εμπιστοσύνη στην επιστήμη .....                                                              | 18 |
| 2.2.1 Η εμπιστοσύνη στην επιστήμη και οι παράγοντες επιρροής.....                                  | 20 |
| 2.2.2 Η εμπιστοσύνη στην επιστήμη και τους επιστήμονες – Αντιλήψεις<br>μαθητών και μαθητριών ..... | 21 |
| 3ο Κεφάλαιο: Ερευνητικό μέρος .....                                                                | 25 |
| 3.1 Ερευνητικά ερωτήματα .....                                                                     | 25 |
| 3.2 Μεθοδολογία.....                                                                               | 26 |
| 3.2.1 Ερευνητική στρατηγική .....                                                                  | 26 |
| 3.3.2 Ερευνητικό εργαλείο .....                                                                    | 27 |
| 3.3.2.1 1ο Μέρος - Ημιδομημένη Συνέντευξη - Σενάρια.....                                           | 28 |
| 3.3.2.2 2ο - Μέρος Ημιδομημένη Συνέντευξη - Ερωτήσεις.....                                         | 30 |
| 3.4 Πληθυσμός – Δείγμα της έρευνας .....                                                           | 32 |
| 3.5 Ανάλυση δεδομένων .....                                                                        | 32 |
| 4ο Κεφάλαιο: Αποτελέσματα - συζήτηση.....                                                          | 33 |
| 6ο Κεφάλαιο: Περιορισμοί και προεκτάσεις της έρευνας.....                                          | 48 |
| 6.1 Περιορισμοί.....                                                                               | 48 |
| 6.2 Προεκτάσεις.....                                                                               | 49 |
| Βιβλιογραφία .....                                                                                 | 50 |
| Παράρτημα .....                                                                                    | 54 |
| 1. Σενάρια .....                                                                                   | 54 |

|                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.α Σενάριο (1) .....</b>                                                                                    | <b>54</b> |
| <b>1.β Σενάριο (2) .....</b>                                                                                    | <b>54</b> |
| <b>1.γ Σενάριο (3).....</b>                                                                                     | <b>55</b> |
| <b>2. Ερωτήσεις .....</b>                                                                                       | <b>56</b> |
| <b>3. Συνεντεύξεις μαθητών και μαθητριών .....</b>                                                              | <b>56</b> |
| <b>4. Συγκατάθεση γονέων για τη συμμετοχή των μαθητών και των μαθητριών<br/>στην ερευνητική διαδικασία.....</b> | <b>97</b> |

## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει τις αντιλήψεις των μαθητών και μαθητριών για την επιστήμη και τους επιστήμονες, εστιάζοντας στους παράγοντες που επηρεάζουν το αίσθημα εμπιστοσύνης παιδιών Δημοτικού Σχολείου, απέναντι στην επιστήμη, όπως η κυριαρχία δεισιδαιμονικών πεποιθήσεων, η πληθώρα πηγών πληροφόρησης, και το στοιχείο της αβεβαιότητας, ως χαρακτηριστικό της φύσης της επιστήμης.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το 2022 σε Δημοτικό Σχολείο των Βόρειων Προαστίων της Αθήνας και βασίστηκε σε ποιοτική μεθοδολογία, με τη χρήση ημιδομημένων συνεντεύξεων και αφήγησης ιστοριών. Το δείγμα αποτέλεσαν 15 μαθητές και μαθήτριες της Ε' και Στ' Δημοτικού.

Το θεωρητικό πλαίσιο της παρούσας εργασίας επικεντρώνεται στην έννοια της εμπιστοσύνης και τη σχέση της με την κοινωνία και την επιστήμη. Εξετάζεται η φύση της επιστήμης, ο ρόλος του επιστημονικού εγγραμματισμού στην αποδοχή της επιστημονικής γνώσης, ενώ ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στους παράγοντες που επηρεάζουν την εμπιστοσύνη στην επιστήμη - διαφορετικές ηλικιακές ομάδες - όπως το εκπαιδευτικό επίπεδο, η κοινωνικοπολιτισμική επίδραση και η διαφάνεια στην επικοινωνία της επιστήμης.

Η θεματική ανάλυση των συνεντεύξεων ανέδειξε αποτελέσματα που συνδέονται, εν μέρει, με την ήδη υπάρχουσα ερευνητική βιβλιογραφία και τάσεις σχετικά με την προτίμηση των μαθητών και των μαθητριών σε επιστημονικές ή παραδοσιακές εξηγήσεις, την επιλογή πηγών πληροφόρησης και την αποδοχή της αβεβαιότητας στην επιστήμη. Ακόμα, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες αποκτούν επιστημονικές εμπειρίες μέσω άτυπων μορφών εκπαίδευσης, πως είναι σε θέση να εκφράζουν σύνθετους προβληματισμούς και να σχολιάζουν κριτικά ζητήματα που αφορούν την επιστήμη. Η μελέτη μπορεί να συμβάλει στην περεταίρω κατανόηση α) του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές και οι μαθήτριες αντιλαμβάνονται την επιστήμη ως πηγή πληροφόρησης, ως μέθοδο κατανόησης του κόσμου και β) των παραγόντων που συμβάλλουν στην ενίσχυση της εμπιστοσύνης στους επιστήμονες και την επιστήμη από την πλευρά των μαθητών και των μαθητριών Δημοτικού σχολείου.



## Abstract

This thesis examines students' perceptions of science and scientists, focusing on the factors that influence elementary school children's trust in science, such as the dominance of superstitious beliefs, the abundance of information sources, and the element of uncertainty as a characteristic of the nature of science.

The research was conducted in 2022 at an elementary school in the Northern Suburbs of Athens and was based on qualitative methodology, using semi-structured interviews and storytelling. The sample consisted of 15 students from the 5th and 6th grades of elementary school.

The theoretical framework of this study focuses on the concept of trust and its relationship with society and science. It examines the nature of science, the role of scientific literacy in the acceptance of scientific knowledge, with particular emphasis on the factors influencing trust in science – across different age groups – such as educational level, socio-cultural influence, and transparency in the communication of science.

The thematic analysis of the interviews revealed results that are partly aligned with existing research literature and trends regarding students' preferences for scientific or traditional explanations, the choice of information sources, and the acceptance of uncertainty in science. Furthermore, the results show that students acquire scientific experiences through informal forms of education, that they are able to express complex concerns and critically comment on issues related to science. This study can contribute to a deeper understanding of: a) how students perceive science as a source of information and a method of understanding the world, and b) the factors that contribute to enhancing trust in scientists and science from the perspective of elementary school students.

## Εισαγωγή

Η εμπιστοσύνη στην εμπιστοσύνη και τους επιστήμονες έχει απασχολήσει τους ερευνητές και τις ερευνήτριες ως πεδίο μελέτης, με το ενδιαφέρον να έχει αυξηθεί τα χρόνια μετά την Covid-19. Στην παρούσα έρευνα επιχειρήθηκε η διερεύνηση των απόψεων μαθητών και μαθητριών για την επιστήμη και τους επιστήμονες, τοποθετώντας στο επίκεντρο παράγοντες που ενισχύουν ή ελαττώνουν, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, τα επίπεδα της επιστημονικής εμπιστοσύνης (epistemic trust). Στη συνέχεια παρουσιάζονται με τη σειρά τα κεφάλαια που θα ακολουθήσουν, με σύντομη αναφορά στο περιεχόμενό τους.

Το πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζει τη θεωρητική βάση της έννοιας της εμπιστοσύνης. Ακόμα, αναλύεται η φύση της εμπιστοσύνης, οι διαφορετικές μορφές και χαρακτηριστικά της και η σχέση της με το κοινωνικό κεφάλαιο.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, εστιάζουμε στην έννοια της φύσης της επιστήμης και στην έννοια της εμπιστοσύνης προς αυτήν. Παρουσιάζονται οι παράγοντες που επηρεάζουν την εμπιστοσύνη των ενήλικων πολιτών στην επιστήμη και στους επιστήμονες, όπως η εκπαίδευση, οι θεσμικές δομές και η επιστημονική επικοινωνία, αλλά και οι αντιλήψεις των παιδιών διαφόρων ηλικιακών ομάδων γύρω από το θέμα.

Στο τρίτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης και ύστερα, περιγράφεται η μεθοδολογία της έρευνας της. Συγκεκριμένα, αναλύεται το ερευνητικό εργαλείο της ημιδομημένης συνέντευξης, η σύνθεση αυτού, το δείγμα των μαθητών και των μαθητριών καθώς και η μέθοδος ανάλυσης των δεδομένων που ακολουθήθηκε που είναι η θεματική ανάλυση.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Διερευνώνται οι αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με την επιστήμη μέσα από τη σκοπιά της έγκυρης επιστημονικής πληροφόρησης, του βαθμού κυριαρχίας των δεισδαιμονικών πεποιθήσεων για την εξήγηση επιστημονικών δεδομένων, την αποδοχή του λάθους ως χαρακτηριστικό της φύσης της επιστήμης, των επιστημονικών εμπειριών των μαθητών και των μαθητριών και των απόψεών τους για τη σημασία του έργου των επιστημόνων και της επιστήμης. Παράλληλα, τα αποτελέσματα αυτά, αναλύονται και ερμηνεύονται με βάση την ήδη υπάρχουσα ερευνητική βιβλιογραφία.

Το πέμπτο κεφάλαιο, τέλος, αναφέρεται στους περιορισμούς της συγκεκριμένης έρευνας και στις πιθανές προεκτάσεις της. Προτείνονται κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα και εκπαιδευτικές εφαρμογές που μπορούν να ενισχύσουν την επιστημονική εμπιστοσύνη στις μικρές ηλικίες.

## **1ο Κεφάλαιο: Θεωρητικό μέρος – έννοιες**

### **1.1 Η έννοια της εμπιστοσύνης**

Μελετώντας τη βιβλιογραφία σχετικά με την αποσαφήνιση του όρου «εμπιστοσύνη», αντιλαμβάνεται κανείς ότι πρόκειται για μία έννοια, δύσκολο να οριστεί απόλυτα καθώς αποτελεί ένα «φαινόμενο» που συναντάται και χρησιμοποιείται σε διάφορους επιστημονικούς τομείς -της ψυχολογίας, της κοινωνιολογίας, της οικονομίας, της πολιτική επιστήμης- από τους οποίους έχουν προκύψει και ποικίλοι ορισμοί. Ακόμα ή εμπιστοσύνη είναι μια αφηρημένη έννοια που συχνά χρησιμοποιείται εναλλακτικά με άλλες σχετικές έννοιες, όπως αξιοπιστία (reliability), σταθερότητα (stability) και πεποίθηση (confidence). Αυτό δημιουργεί σύγχυση και δυσκολία στον ακριβή ορισμό της. Τέλος, το γεγονός ότι στην ίδια έννοια ενσωματώνονται διαφορετικές διαστάσεις, όπως γνωστικές (cognitive), συναισθηματικές (emotional) και συμπεριφοριστικές (behavioral) κάνει ακόμα πιο περίπλοκο το έργο της αποσαφήνισης της έννοιας (Παναγιωτοπούλου & Καυταντζόγλου, 2010).

Από την ύπαρξη των δυσκολιών και των πολλαπλών προσπαθειών για αποσαφήνιση και καταγραφή του τι είναι η εμπιστοσύνη, καταλήγουμε στο ότι υπάρχουν αρκετές μορφές εμπιστοσύνης με αποτέλεσμα ο όρος να διερευνάται σε πολλά επίπεδα ανάλυσης: ατομικό, ομαδικό (ομαδικό), οργανωτικό ή κοινωνικό επίπεδο (Li & Betts, 2003).

Οι Mayer et al. (1995) όρισαν την εμπιστοσύνη ως «την προθυμία ενός μέρους να είναι ευάλωτο στις ενέργειες άλλου μέρους με βάση την προσδοκία ότι το άλλο μέρος θα εκτελέσει μια συγκεκριμένη ενέργεια σημαντική και ωφέλιμη, ανεξάρτητα από την ικανότητα παρακολούθησης ή ελέγχου» (Mayer et al., 1995, σ. 712).

Η εμπιστοσύνη είναι μια συνειδητή ψυχική κατάσταση, όπου κάποιος διατηρεί θετικές προσδοκίες για τη συμπεριφορά και τις προθέσεις άλλων ατόμων, θεσμών ή συστημάτων. Αυτό επιτρέπει στο άτομο να βασίζεται στους άλλους, ακόμα και αν υπάρχει κάποιος βαθμός κινδύνου ή ευπάθειας (Blöbaum, 2021).

## 1.2 Χαρακτηριστικά και φύση της εμπιστοσύνης

Η εμπιστοσύνη, σύμφωνα με τον Giddens (1990), ανάλογα με τον αποδέκτη αυτής, κάθε φορά διακρίνεται σε έξι διαφορετικούς τύπους (Δεμερτζής, 2015): 1) εμπιστοσύνη σε συγκεκριμένα πρόσωπα, όπως π.χ. τα μέλη της οικογένειάς μου, οι φίλοι/φίλες, συνάδελφοι κ.λπ. 2) εμπιστοσύνη σε κοινωνικούς ρόλους ή κατηγορίες, όπως π.χ. οι επιστήμονες, οι δικηγόροι, οι δημοσιογράφοι, οι πολιτικοί, οι καθηγητές πανεπιστημίου κ.λπ. 3) εμπιστοσύνη σε συγκεκριμένους θεσμούς και οργανισμούς, όπως π.χ. η αστυνομία, ο στρατός, η εκκλησία, τα δικαστήρια, τα κόμματα, η κυβέρνηση, ο συνήγορος του πολίτη κ.λπ. 4) διαδικαστική εμπιστοσύνη, που αφορά την πεποίθηση ότι τηρούνται οι προβλεπόμενες ακριβοδίκαιες διαδικασίες κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, όπως λόγου χάρη στις επιτροπές αξιολόγησης υποψηφιοτήτων 5) εμπιστοσύνη σε αφηρημένα-τεχνολογικά συστήματα από τα οποία εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό η διεκπεραίωση του καθημερινού βίου και 6) εμπιστοσύνη στο σύστημα και την κοινωνική τάξη με την πλατιά σημασία της λέξης, όπως όταν π.χ. λέμε εμπιστεύομαι τη χώρα μου, εμπιστεύομαι τη δημοκρατία κοκ. Ανεξάρτητα με τον αποδέκτη της εμπιστοσύνης ο Jones (2002) όρισε την έννοια της εμπιστοσύνης μέσω των βασικών χαρακτηριστικών της τα οποία είναι τα εξής:

- α) Ο δότης εμπιστοσύνης (Trustor) και ο λήπτης εμπιστοσύνης (Trustee): Στη σχέση εμπιστοσύνης υπάρχουν δύο μέρη, το ένα που εμπιστεύεται (trustor) και το άλλο που είναι αποδέκτης της εμπιστοσύνης (trustee). Η ανάπτυξη της εμπιστοσύνης εξαρτάται από το πόσο ικανοποιητικά ενεργεί το δεύτερο μέρος προς όφελος του πρώτου.
- β) Ευπάθεια (Vulnerability): Η εμπιστοσύνη περιλαμβάνει ευπάθεια. Απαιτείται μόνο σε περιβάλλοντα αβεβαιότητας και κινδύνου, καθώς το άτομο που εμπιστεύεται πρέπει να είναι πρόθυμο να ρισκάρει κάτι σημαντικό με την ελπίδα ότι το άλλο μέρος δεν θα το εκμεταλλευτεί.
- γ) Παραγόμενες Ενέργειες (Action-driven): Η εμπιστοσύνη οδηγεί σε συγκεκριμένες ενέργειες που περιλαμβάνουν ρίσκο, όπως π.χ. η απόφαση για γάμο βασίζεται στην αμοιβαία εμπιστοσύνη μεταξύ των μερών.
- δ) Υποκειμενικότητα (Subjective Nature): Η εμπιστοσύνη είναι υποκειμενική και εξαρτάται από προσωπικές εμπειρίες και τις αντιλήψεις των ανθρώπων για συγκεκριμένες καταστάσεις.

Τέλος, η Zucker με βάση την «πηγή» της εμπιστοσύνης και τα χαρακτηριστικά γνωρίσματά της, διέκρινε τέσσερα είδη εμπιστοσύνης (Zucker, 1986):

α) εμπιστοσύνη που βασίζεται στη διαδικασία (process-based trust): Με τον όρο αυτό εννοείται η εμπιστοσύνη που βασίζεται σε προϋπάρχουσες θετικές εμπειρίες των εμπλεκόμενων στη διαδικασία μερών (trustor και trustee), όπως είναι μία επιτυχημένη συνεργασία και η οποία βρίσκεται σε κίνδυνο αν τα εμπλεκόμενα μέρη στη δράση εμπιστοσύνης «προδώσουν» τη διαδικασία που λαμβάνει χώρα στο παρόν. Στη περίπτωση της process-based trust τα εμπλεκόμενα μέρη δεν έχουν κάποιο κοινό υπόβαθρο ή προϋπάρχουσα σχέση.

β) θεσμική εμπιστοσύνη (institutional-based trust): Το είδος αυτό αναφέρεται στην περίπτωση που τα δύο εμπλεκόμενα μέρη έχουν ήδη δημιουργήσει κρίση σχετικά με την αξιοπιστία του «άλλου» με βάση τη συνεργασία, παρ' όλα αυτά υπάρχει ο κίνδυνος των απρόβλεπτων «ατυχημάτων» για τα οποία ευθύνονται οργανωτικά λάθη «organisational errors» και για τα οποία δεν έχει ευθύνη ένα από τα εμπλεκόμενα μέρη. Το συγκεκριμένο είδος αναφέρεται στην εμπιστοσύνη που έχει κατακτήσει το άτομο που εμπιστεύεται από προηγούμενες εμπειρίες. Επομένως αυτό που απαιτείται στο παρόν είναι ο «εμπιστευόμενος» να έχει την ικανότητα και να είναι ικανός και πρόθυμος να ενεργήσει με βάση τα πρότυπα που έχουν ήδη δημιουργηθεί. Παράδειγμα αποτελεί η ανάγκη για ιατρική περίθαλψη από ικανούς επαγγελματίες της υγείας.

γ) εμπιστοσύνη βασισμένη σε χαρακτηριστικά (characteristic-based trust)

Το είδος αυτό αναφέρεται στην εμπιστοσύνη ανάμεσα σε εμπλεκόμενους που έχουν κάποιου είδους κοινό υπόβαθρο και προϋπάρχουσα σχέση. Ένα παράδειγμα αποτελούν τα μέλη της ίδιας οικογένειας, με κοινό κοινωνικό υπόβαθρο, ή τα μέλη μίας ομάδας, οι εργαζόμενοι μίας εταιρίας, με κοινό επαγγελματικό περιβάλλον. Σε αυτή την περίπτωση, τα εμπλεκόμενα μέλη αναμένουν να λειτουργήσει η εμπιστοσύνη λόγω των κοινών καταβολών.

δ) εμπιστοσύνη που βασίζεται στις αξίες (values-based trust)

Οι εμπλεκόμενοι/ες σε αυτή την περίπτωση δεν έχουν κάποιο κοινό υπόβαθρο και χαρακτηριστικό εκτός από το γεγονός ότι εξαρτώνται από την επίτευξη του σκοπού ενός οργανισμού.

### **1.3 Εμπιστοσύνη και κοινωνία – κοινωνικό κεφάλαιο**

Στην παρούσα μελέτη μας αφορά η διερεύνηση του όρου της εμπιστοσύνης στο πλαίσιο των θεσμών και του κοινωνικού συνόλου. Σε αυτή την ενότητα θα γίνει προσπάθεια να παρουσιαστεί η έννοια της κοινωνικής εμπιστοσύνης παράλληλα με την αποσαφήνιση του όρου «κοινωνικό κεφάλαιο». Η εμπιστοσύνη, λοιπόν, μελετάται και

στον τομέα της κοινωνιολογίας και τις περισσότερες φορές αναλύεται ως έννοια, παράλληλα με την έννοια του κοινωνικού κεφαλαίου.

Το κοινωνικό κεφάλαιο αναφέρεται στο σύνολο των κοινωνικών σχέσεων, δικτύων και αξιών που διευκολύνουν τη συνεργασία και την αμοιβαία εμπιστοσύνη μεταξύ των μελών μιας κοινωνίας, επηρεάζοντας την κοινωνική συνοχή και την αποτελεσματικότητα των συλλογικών δράσεων (Δεμερτζής, 2015). Η μελέτη του Niklas Luhmann συσχετίζει το φαινόμενο της εμπιστοσύνης και του κοινωνικού κεφαλαίου με την εντεινόμενη πολυπλοκότητα και ανασφάλεια που χαρακτηρίζει τη σύγχρονη κοινωνία, αναδεικνύοντας έτσι την αυξημένη σημασία των δύο στο πλαίσιο της νεωτερικότητας (Luhmann, 1979, όπως αναφέρεται στον Δεμερτζή, 2015).

Το κοινωνικό κεφάλαιο είναι παραγωγικό, καθιστώντας δυνατή την επίτευξη συγκεκριμένων σκοπών που δεν θα ήταν δυνατόν να επιτευχθούν επί τη απουσία του (Coleman, όπως αναφέρεται στον Marsden, 2005). Ο Putnam (2000), στην προσπάθειά του να εξηγήσει τη σύνδεση μεταξύ κοινωνικού κεφαλαίου και εμπιστοσύνης, διατυπώνει τις εξής παραδοχές: α) η εμπιστοσύνη -προς τους ανθρώπους και προς τους κοινωνικούς και πολιτικούς θεσμούς- αποτελεί βασικό παράγοντα για τη συγκρότηση του κοινωνικού κεφαλαίου β) οι άνθρωποι όσο περισσότερο συνδέονται μεταξύ τους, τόσο περισσότερο εμπιστεύονται ο ένας τον άλλο και τους θεσμούς του κράτους γ) για την ενίσχυση και εδραίωση του κοινωνικού κεφαλαίου, η συμμετοχή στα κοινά και η εμπιστοσύνη είναι απαραίτητες, δ) τα χαρακτηριστικά που μπορεί να επηρεάζουν, αμβλύνοντας ή ενισχύοντας την εμπιστοσύνη και το κοινωνικό κεφάλαιο είναι ο βαθμός συμμετοχής των πολιτών στα κοινά, η εμπιστοσύνη στους ανθρώπους και τους θεσμούς και το πνεύμα κοινωνικής προσφοράς

Η τελευταία παραδοχή του Putnam συνδέεται με την προσέγγιση του Craib σύμφωνα με την οποία ένας από τους παράγοντες που θέτει υπό αμφισβήτηση την εμπιστοσύνη και την εδραίωση του κοινωνικού κεφαλαίου είναι η απόσταση. Πιο συγκεκριμένα, η ανάγκη της εμπιστοσύνης συνδέεται στη βιβλιογραφία με την έννοια της αποστασιοποίησης και η εμπιστοσύνη καθίσταται αναγκαία όταν, ως αποτέλεσμα της αυξανόμενης αποστασιοποίησης, χρονικής ή γεωγραφικής, δεν διαθέτουμε ολοκληρωμένη πληροφόρηση σχετικά με τα κοινωνικά φαινόμενα (Craib, 1992).

Η κοινωνική εμπιστοσύνη, λοιπόν, παρουσιάζεται ως παράγοντας που επιφέρει θετικά αποτελέσματα στους πολίτες μίας κοινωνίας. Μια κοινωνία εμπιστοσύνης είναι μια κοινωνία πολιτών και μια κοινωνία πολιτών είναι μία πολιτισμένη κοινωνία στην οποία οι άνθρωποι παίρνουν ενεργό ρόλοι στις κοινότητές τους, συμμετέχουν σε εθελοντικές

οργανώσεις, δίνουν σε φιλανθρωπικούς σκοπούς, και να προσφέρουν εθελοντικά το χρόνο τους. Ένας ενεργός και αφοσιωμένος πολίτης παρακινείται από κοινή αίσθηση κοινού σκοπού που τελικά βοηθά τους ανθρώπους να βρουν συμβιβασμούς σε δύσκολα ζητήματα (Δεμερτζής, 2015). Κατά τον Fukuyama εμπιστοσύνη είναι η προσδοκία που δημιουργείται εντός μιας κοινότητας ότι τα άλλα μέλη της κοινότητας θα έχουν μια κανονική, τίμια και συνεργατική συμπεριφορά, βασισμένη σε κοινές κανονιστικές αρχές. Ο ίδιος συνδέει την εμπιστοσύνη με το κοινωνικό κεφάλαιο με το επιχείρημα ότι το κοινωνικό κεφάλαιο αποτελεί μια «ικανότητα» που προκύπτει όταν υπερισχύει η εμπιστοσύνη σε μια κοινωνία ή σε ορισμένα τμήματά της. Βάσει της σύνδεσης αυτής, στο έργο του προτείνει έναν σαφή διαχωρισμό ανάμεσα στις κοινωνίες με χαμηλό επίπεδο εμπιστοσύνης [low-trust cultures] και στις κοινωνίες με υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης [high-trust cultures].

Στο χώρο των κοινωνικών επιστημών, από τον οποίο στην παρούσα μελέτη έχει δοθεί ο αρχικός προσανατολισμός προσέγγισης του όρου, σύμφωνα με τον Δεμερτζή (2015), δύο είναι τα κυριότερα θεωρητικά παραδείγματα μέσω των οποίων μελετάται η έννοια της εμπιστοσύνης: η κοινωνιολογική-πολιτισμική προσέγγιση και η σχολή της ορθολογικής δράσης ή επιλογής.

Πιο συγκεκριμένα, οι δύο κυρίαρχες θεωρητικές προσεγγίσεις που αναλύει ο Δεμερτζής και που επιχειρούν να εξηγήσουν την «προέλευση» της εμπιστοσύνης στις σύγχρονες κοινωνίες είναι από τη μία πλευρά οι πολιτισμικές θεωρίες [cultural theories], και από την άλλη οι θεσμικές θεωρίες [institutional theories] ή θεωρίες της ορθολογικής επιλογής [rational choice theories]. Η ορθολογική επιλογή υποστηρίζει ότι η ‘εμπιστοσύνη’ είναι μια γνωστική διαδικασία, μια γνωστικού τύπου εκτίμηση της αξιοπιστίας των άλλων. Και αποτελεί την εύλογη προσδοκία ότι ο άλλος θα συμπεριφερθεί κατά τρόπο που συνάδει προς τα συμφέροντά μας (Hardin 1999, όπ. αναφ. στο Δεμερτζής. 2006). Οι πολιτισμικές θεωρίες υποστηρίζουν ότι η εμπιστοσύνη είναι περισσότερο βασισμένη στην προηγούμενη εμπειρία του ατόμου, στους πολιτικούς θεσμούς και ότι είναι εξωγενής, δηλαδή προέρχεται από εδραιωμένες αντιλήψεις και πεποιθήσεις που καλλιεργούνται στα άτομα εκτός της πολιτικής σφαίρας, μέσα από πολιτιστικά πρότυπα με τα οποία έρχονται σε επαφή κατά τη διάρκεια της πρώιμης [early life] κοινωνικ οποίησης τους. (Hummels & Roosendaal, 2001, όπ. αναφ. στο Δεμερτζής. 2006).

## 1.4 Η φύση της επιστήμης

Με τον όρο «Φύση της Επιστήμης» (Nature of Science – NoS) εννοούμε το σύνολο των φιλοσοφικών, επιστημολογικών, ιστορικών, κοινωνιολογικών προσεγγίσεων της επιστήμης μέσω των οποίων ο όρος «επιστήμη» καθίσταται λειτουργικός. Δεν υπάρχει ένας μοναδικός ορισμός ο οποίος να καλύπτει πλήρως το νόημα του όρου, όπως και δεν υπάρχει συμφωνία μεταξύ των φιλοσόφων, των επιστημόνων και των εκπαιδευτικών των φυσικών επιστημών για το τι είναι η επιστήμη (Σκορδούλης, 2015). Η Φύση της Επιστήμης (ΦτΕ) είναι μία έννοια πολυδιάστατη και προϋποθέτει τη συμβολή διάφορων επιστημονικών περιοχών (Φιλοσοφία, Ψυχολογία, Κοινωνιολογία, κ.ά.), ώστε να συγκροτηθεί και να προσδιοριστεί εννοιολογικά (Lederman et al., 2014). Η κατανόηση της φύσης της επιστήμης αρχικά αφορούσε την κατανόηση της επιστημονικής μεθόδου. Το 1960 η Φύση της επιστήμης αφορούσε κυρίως την παρατήρηση, την υπόθεση, την εξαγωγή συμπερασμάτων, την ερμηνεία και τον σχεδιασμό πειραμάτων.

Σύμφωνα με τον McComas (όπ. αναφ. στο Σκορδούλης, 2015, σσ. 207-208) τα βασικά χαρακτηριστικά της φύσης της επιστήμης, συνοψίζονται ως εξής:

- α) Η επιστήμη απαιτεί και βασίζεται σε εμπειρικά δεδομένα. Η απαίτηση για εμπειρικά δεδομένα συνοδεύεται από την επισήμανση ότι δεν προκύπτουν όλα τα στοιχεία με πειραματικά μέσα, αν και αυτό αναφέρεται συχνά ως ο «χρυσός κανόνας» της επιστήμης.
- β) Οι διαδικασίες παραγωγής επιστημονικής γνώσης περιλαμβάνουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά και συνήθειες. Ωστόσο, παρά τα κοινά χαρακτηριστικά, δεν υπάρχει μία επιστημονική μέθοδος με συγκεκριμένα στάδια την οποία ακολουθεί η επιστήμη.
- γ) Η επιστημονική γνώση είναι προσωρινή αλλά έγκυρη. Αυτό σημαίνει ότι η επιστημονική γνώση υπόκειται σε αναιρέσεις λόγω του προβλήματος της επαγωγής. Παρ' όλα αυτά, τα επιστημονικά συμπεράσματα είναι έγκυρα και με μακροχρόνια ισχύ εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο η επιστημονική γνώση καθίσταται έγκυρη.
- δ) Οι νόμοι και οι θεωρίες σχετίζονται, όμως είναι διακριτά στοιχεία της επιστημονικής γνώσης.
- ε) Η επιστήμη είναι μία δημιουργική ενασχόληση.



στ) Η επιστήμη ενέχει υποκειμενικότητα.

ζ) Υπάρχουν ιστορικές, πολιτιστικές και κοινωνικές επιρροές και επιδράσεις στην επιστημονική γνώση και σε τελική ανάλυση στην επιστήμη. η) Η επιστήμη και η τεχνολογία βρίσκονται σε αλληλεπίδραση, αλλά δεν είναι ταυτόσημες. θ) Η επιστήμη και οι μέθοδοί της δεν μπορούν να δώσουν απάντηση σε όλα τα ερωτήματα που απασχολούν τον άνθρωπο.

Η Φύση της Επιστήμης έχει αποτελέσει σημαντικό στόχο σε εκπαιδευτικό επίπεδο για περίπου 100 χρόνια, με την Κεντρική Ένωση Καθηγητών Επιστημών και Μαθηματικών (Central Association of Science and Mathematics Teachers) να την προωθεί ήδη από το 1907, αλλά παρά τη μακρά ιστορία της έρευνας γύρω από τη φύση της επιστήμης και κατά πόσο χρειάζεται να διδάσκεται, επισημαίνει πως δεν υπάρχει πλήρης συμφωνία σχετικά με το τι ακριβώς πρέπει να διδάσκεται (Khishfe & Lederman, 2006). Ωστόσο, στην παρούσα εργασία η αναφορά στη Φύση της επιστήμης θεωρείται σημαντική καθώς αυτή συνυπάρχει βιβλιογραφικά και με τον επιστημονικό αλφαριθμητισμό. Έχει τεκμηριωθεί, σύμφωνα με τον Σκορδούλη (2015), ότι με την εκπαίδευση στη φιλοσοφία και την ιστορία των φυσικών επιστημών ενισχύεται η «επιστημονική συνείδηση» και αυτό περιλαμβάνει ένα σύνολο μεθοδολογικών εργαλείων, όπως κριτική αξιολόγηση κάποιας θεωρίας, ευαισθησία στη δύναμη και στα όρια της επιστημονικής έρευνας, ευθύτητα στην κριτική και στη διόρθωση, καθώς και ευαισθησία στην ιστορική πολυπλοκότητα και στους φιλοσοφικούς υπαινιγμούς του επιστημονικού εγχειρήματος. Ο ίδιος επισημαίνει πως η εκπαιδευτική και επιστημονική κοινότητα τα τελευταία χρόνια θέτουν, ως πρωταρχικό στόχο της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες, τον επιστημονικό εγγραμματισμό γενικά και τη φύση της επιστήμης ειδικότερα.

## 1.5 Επιστημονικός εγγραμματισμός

Θεωρείται αναγκαίο στην παρούσα εργασία να αναφερθούμε στην έννοια του επιστημονικού εγγραμματισμού, καθώς τα τελευταία χρόνια πολλοί ειδικοί στον χώρο της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες, εκπαιδευτικοί, σχεδιαστές αναλυτικών προγραμμάτων κ.λπ. θέτουν ως πρωταρχικό στόχο της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες τον επιστημονικό εγγραμματισμό γενικά και τη φύση της επιστήμης ειδικότερα. Ο επιστημονικός εγγραμματισμός αποτελεί έναν διεθνώς αναγνωρισμένο εκπαιδευτικό στόχο, ο οποίος έχει λάβει διάφορους ορισμούς ανάλογα με τον σκοπό και το πλαίσιο χρήσης του. Ο επιστημονικός εγγραμματισμός περιγράφεται ως η ικανότητα των πολιτών να εκτιμούν τη σημασία της επιστήμης και να αξιοποιούν τις

γνώσεις και τις πρακτικές της σε ένα ευρύ φάσμα προσωπικών και κοινωνικών ζητημάτων (Fortus et al., 2022). Από τις προσπάθειες που έχουν γίνει για να οριστεί η έννοια του επιστημονικού γραμματισμού προκύπτουν πέντε διαστάσεις βάσει των οποίων αντιλαμβάνεται κανείς σε βάθος τη φύση του επιστημονικού εγγραμματισμού (γραμματισμού) (Οικονόμου, 2017):

1<sup>η</sup> διάσταση: Η κατανόηση επιστημονικών εννοιών και διαδικασιών. Οι πολίτες πρέπει να είναι σε θέση να κατανοούν βασικές έννοιες της επιστήμης, να αναγνωρίζουν τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή γνώσης και να διακρίνουν μεταξύ επιστημονικών και μη επιστημονικών ισχυρισμών (Roberts, 2007, όπ. αναφ. στο Οικονόμου. 2007).

2<sup>η</sup> διάσταση: Επιπλέον, σημαντική είναι η ικανότητα εφαρμογής της επιστημονικής σκέψης. Αυτό σημαίνει ότι ένα επιστημονικά εγγράμματο άτομο μπορεί να αναλύει και να αξιολογεί πληροφορίες με βάση τη λογική και τα διαθέσιμα δεδομένα. Η ικανότητα αυτή περιλαμβάνει τη διατύπωση υποθέσεων, την αξιολόγηση αποδεικτικών στοιχείων και τη λήψη αποφάσεων που βασίζονται σε αντικειμενική πληροφόρηση (Solomon, 1993, όπ. αναφ. στο Οικονόμου. 2007).

3<sup>η</sup> διάσταση: Ο επιστημονικός εγγραμματισμός δεν περιορίζεται μόνο στη γνώση, αλλά επεκτείνεται και στην κοινωνική και ηθική διάσταση της επιστήμης. Οι πολίτες πρέπει να αντιλαμβάνονται τις κοινωνικές, πολιτισμικές και ηθικές επιπτώσεις της επιστήμης και της τεχνολογίας, ώστε να συμμετέχουν ενεργά σε επιστημονικά και τεχνολογικά ζητήματα που επηρεάζουν την κοινωνία (Zeidler et al., 2005, όπ. αναφ. στο Οικονόμου. 2007).

4<sup>η</sup> διάσταση: Σύμφωνα με τον Holbrook και τον Rannikmae (2007, όπ. αναφ. στο Οικονόμου. 2007) ο επιστημονικός εγγραμματισμός πρέπει να συνδέεται με την καθημερινή ζωή και να βοηθά τα άτομα να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις. Έτσι, η ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού πρέπει να αποτελεί βασικό στόχο της εκπαίδευσης, ώστε οι μαθητές να αποκτούν τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για να κατανοήσουν τον κόσμο γύρω τους και να αντιμετωπίζουν με κριτικό τρόπο την επιστημονική πληροφόρηση.

5<sup>η</sup> διάσταση: Τέλος, όπως υποστηρίζει ο Laugksch (1999, όπ. αναφ. στο Οικονόμου. 2007), ο επιστημονικός εγγραμματισμός εξελίσσεται διαρκώς, καθώς οι απαιτήσεις της

κοινωνίας και οι τεχνολογικές εξελίξεις μεταβάλλουν τον τρόπο με τον οποίο η επιστήμη γίνεται αντιληπτή και χρησιμοποιείται στην καθημερινότητα.

## **2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Θεωρητικό μέρος II**

### **2.1 Η εμπιστοσύνη στην επιστήμη**

Ύστερα από την επεξήγηση της έννοιας «εμπιστοσύνη» ως παράγοντα ενίσχυσης του κοινωνικού κεφαλαίου, σειρά έχει η αποσαφήνιση του όρου «εμπιστοσύνη στην επιστήμη», προκειμένου στη συνέχεια να είναι εφικτή η παρουσίαση της παρούσας ερευνητικής μελέτης. Η εμπιστοσύνη είναι ουσιαστική για την κατανόηση της επιστήμης από το ευρύ κοινό καθώς οι πολίτες ως, μη ειδικοί, εξαρτώνται από τη γνώση των επιστημόνων όταν διαμορφώνουν προσωπικές απόψεις για ζητήματα που βασίζονται στην επιστήμη και όταν λαμβάνουν αποφάσεις γι' αυτά (Hendriks, et. al 2016).

Η προσπάθεια για περεταίρω ανάλυση του όρου «εμπιστοσύνη στην επιστήμη» έφερε στο προσκήνιο τον όρο «επιστημολογική εμπιστοσύνη» (epistemic trust). Ο όρος «epistemic trust» (επιστημονική εμπιστοσύνη) έχει τις ρίζες του στην κοινωνιολογία και τη φιλοσοφία. Στη φιλοσοφία, η επιστημονική εμπιστοσύνη αναφέρεται στην ηθική σχέση μεταξύ του "Εγώ" και του "Άλλου", υποδηλώνοντας την προθυμία των ατόμων να μαθαίνουν, να μοιράζονται και να αποδέχονται γνώση, εμπειρίες και ηθικές αξιολογήσεις. Υπό αυτή την έννοια, η επιστημολογική εμπιστοσύνη είναι θεμελιώδης για την κατανόηση της κοινωνικής πραγματικότητας και των κοινών αξιών.

Η επιστημολογική εμπιστοσύνη, ορίζεται επίσης, ως η ικανότητα του ατόμου να αξιολογεί την αξιοπιστία των πληροφοριών που λαμβάνει από άλλους, επιτρέποντάς του να μαθαίνει από κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και να προσαρμόζεται στο κοινωνικό του περιβάλλον (Fonagy, Campbell 2017). Αναφέρεται στη θετική προσδοκία που έχουν τα άτομα για την αξιοπιστία, την εγκυρότητα και την ακεραιότητα της επιστημονικής γνώσης και των επιστημόνων που την παράγουν (Blöbaum, 2021). Είναι ένας βασικός μηχανισμός που επιτρέπει στους πολίτες να αποδέχονται επιστημονικές πληροφορίες, παρά το γεγονός ότι δεν μπορούν να τις αξιολογήσουν άμεσα λόγω της πολυπλοκότητας της επιστήμης (Gierth & Bromme, 2020).

Σύμφωνα με την Origgì η επιστημολογική εμπιστοσύνη (2012), περιλαμβάνει δύο διαστάσεις: α) την προεπιλεγμένη εμπιστοσύνη (Default Trust): Σύμφωνα με αυτή τη διάσταση οι άνθρωποι τείνουν να εμπιστεύονται αυτόματα την επιστήμη ως πηγή

γνώσης και β) την κριτική εμπιστοσύνη (Vigilant Trust) που αναφέρεται στην κριτική αξιολόγηση της επιστημονικής γνώσης που είναι απαραίτητη για την αποφυγή παραπληροφόρησης.

Η επιστήμη τόσο από την κοινωνική όσο και από την επιστημολογική πλευρά της υπόκειται σε κρίσεις αξιοπιστίας από το κοινό, οι οποίες έχουν να κάνουν με την αξιολόγηση των εκπροσώπων του συστήματος Wintterlin et al. (2022). Τα άτομα αξιολογούν τους επιστήμονες ως εκπροσώπους του συστήματος και ως εκπροσώπους της επιστήμης. Ο λόγος είναι ότι οι επιστήμονες λειτουργούν ως σημεία πρόσβασης με τα οποία οι πολίτες μπορούν να δημιουργήσουν προσδοκίες. Αυτές οι προσδοκίες συνδέονται στη συνέχεια με τον βαθμό εμπιστοσύνης στην επιστήμη. Έτσι, η αξιοπιστία των επιστημόνων θεωρείται ένας παράγοντας πρόβλεψης της εμπιστοσύνης του κοινού στην επιστήμη Wintterlin et al. (2022).

Στην παρούσα μελέτη η έννοια της εμπιστοσύνης στην επιστήμη εξετάζεται ως υποσύνολο της εμπιστοσύνης στους θεσμούς. Σύμφωνα με το άρθρο «An Integrative Model of Organizational Trust», η εμπιστοσύνη στην επιστήμη διαμορφώνεται από τρία βασικά χαρακτηριστικά (Mayer et al., 1995):

A) Την ικανότητα (Ability): Η επιστημονική γνώση παράγεται από ειδικούς που διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις και δεξιότητες (Bromme & Thomm, 2015).

B) Την Καλοπροαίρετη στάση (Benevolence): Οι επιστήμονες θεωρούνται αξιόπιστοι όταν εργάζονται για το κοινό καλό και όχι για προσωπικά οφέλη (Resnik, 2011).

Γ) Την ακεραιότητα (Integrity): Η επιστημονική εργασία πρέπει να ακολουθεί ηθικές αρχές και διαφανείς διαδικασίες (Cummings, 2014).

Ως ανασταλτικός παράγοντας της εδραίωσης επιστημολογικής εμπιστοσύνης, οι άνθρωποι έχουν αναπτύξει ένα σύνολο γνωστικών μηχανισμών, γνωστών ως "επιστημονική επαγρύπνηση" (epistemic vigilance), που τους βοηθούν να αξιολογούν την αξιοπιστία των πληροφοριών που λαμβάνουν μέσω της επικοινωνίας (Sperber et al, 2010). Αυτοί οι μηχανισμοί είναι απαραίτητοι για την προστασία από την πιθανότητα παραπληροφόρησης, είτε αυτή είναι ακούσια είτε εκούσια.

Η ενίσχυση του επιπέδου εμπιστοσύνης του κοινού στην επιστήμη είναι σημαντική για τη διασφάλιση της λειτουργίας μιας κοινωνίας που βασίζεται στις επιστημονικές εξελίξεις καθώς η εμπιστοσύνη στην επιστήμη και τους επιστήμονες μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την συνολική αξιολόγηση επιστημονικών εξελίξεων και

δραστηριοτήτων (Krüger et. al 2022). Συνδυάζοντας την παραδοχή των Hendriks, et. al με την πρόταση του Putnam (2000) για την αποστασιοποίηση ως παράγοντα που γεννά την ανάγκη για εμπιστοσύνη, προκύπτει ότι οι πολίτες ως μη ειδικοί, για να επεξεργαστούν τις επιστημονικές πληροφορίες χρειάζεται να εμπιστεύονται τους επιστήμονες και τα ευρήματά τους δεδομένου ότι δεν συμμετέχουν οι ίδιοι στις διαδικασίες που τις συμπεραίνουν.

### **2.2.1 Η εμπιστοσύνη στην επιστήμη και οι παράγοντες επιρροής**

Μελετώντας έρευνες της προηγούμενης δεκαετίας που μελετούν σε παγκόσμια κλίμακα την εμπιστοσύνη στους θεσμούς και την εμπιστοσύνη στην επιστήμη, καταλήγουμε στο ότι οι παράγοντες που αναδείχθηκαν ως παράγοντες επιρροής της εμπιστοσύνης στην επιστήμη είναι: το επίπεδο εκπαίδευσης των πολιτών (Nadelson et al., 2014; Gauchat, 2012; Lewandowsky et al., 2013), οι πολιτικές και θρησκευτικές πεποιθήσεις (Nadelson et al., 2014; Gauchat, 2012; Lewandowsky et al., 2013), η διαφάνεια στην επικοινωνία της επιστήμης, (Lewandowsky et al., 2013).

Ωστόσο, στην προσπάθεια καταγραφής των παραγόντων επιρροής της εμπιστοσύνης στην επιστήμη και τους επιστήμονες, θα πρέπει να συνυπολογίσουμε και την επιρροή της πανδημίας της πανδημίας Covid-19, ύστερα από την οποία η έρευνα γύρω από το εν λόγω τομέα απέκτησε ακόμα μεγαλύτερη βαρύτητα. Ακόμα, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η εμπιστοσύνη στην επιστήμη φαίνεται πως δεν μεταβάλλεται εύκολα, αλλά ανεξάρτητα από την εκάστοτε συνθήκη, παραμένει σταθερή, σε αντίθεση με την εμπιστοσύνη στους επιστήμονες και τη στάση των πολιτών απέναντι στο έργο τους και τα οφέλη του, που φαίνεται να είναι αποδέκτες των συνεπειών μιας γενικής κρίσης στην εμπιστοσύνη απέναντι στους θεσμούς σε περιόδους όπως αυτή της πανδημίας Covid-19 (Eichengreen et al. 2021; Μαυρικάκη κ.ά., 2023). Οι ερευνητικές μελέτες μετά την πανδημία του 2020, εξετάζοντας τα επίπεδα εμπιστοσύνης στην επιστήμη, αναδεικνύουν τους ακόλουθους παράγοντες επιρροής:

α) το κοινωνικοπολιτικό υπόβαθρο των πολιτών και το κοινωνικοοικονομικό γίνεσθαι των κρατών (Cologna, et al 2023; Eichengreen et al, 2021; Welcome, 2020)

β) η οικονομική κατάσταση των πολιτών (Cologna, et al 2023; Welcome, 2020)

γ) τα επίπεδα εμπιστοσύνης των πολιτών στους θεσμούς την περίοδο πριν και μετά την πανδημία (Eichengreen et al, 2021; Welcome, 2020)

δ) η πρότερη έκθεση των πολιτών σε επιδημιολογικές κρίσεις (Eichengreen et al, 2021; Welcome, 2020)

ε) το επίπεδο διαφάνειας και επικοινωνίας της επιστήμης (Welcome, 2020; Reif et al., 2024)

στ) η εξειδίκευση (Expertise) και η ακεραιότητα (Integrity) των επιστημόνων (Welcome, 2020; Reif et al., 2024)

ζ) η σταθερότητα στις απόψεις και προσεγγίσεις των επιστημόνων κατά τη διάρκεια περιόδων κρίσεων (Welcome, 2020; Reif et al., 2024)

η) οι θρησκευτικές και πολιτικές πεποιθήσεις (Cologna, et al 2023; Eichengreen et al, 2021; Welcome, 2020).

### **2.2.2 Η εμπιστοσύνη στην επιστήμη και τους επιστήμονες – Αντιλήψεις μαθητών και μαθητριών**

Σε έρευνες της τελευταίας δεκαετίας, το ζήτημα της εμπιστοσύνης στους επιστήμονες και την επιστήμη εξετάζεται σε παγκόσμια κλίμακα και συχνά με σκοπό τη σύγκριση των αποτελεσμάτων ανά τα έτη (Nedelson et al., 2014; Funk et al., 2019). Η πλειοψηφία των ερευνών που μελετήθηκαν για τη διεξαγωγή της παρούσας μελέτης, έχουν ως αφετηρία τους την εμπιστοσύνη στους θεσμούς και διαμέσου, συνήθως, ποσοτικών μεθοδολογιών αναδεικνύουν, ως παράγοντες επιρροής της εμπιστοσύνης στην επιστήμη και τους επιστήμονες, όσο αφορά τα προσωπικά χαρακτηριστικά, το μορφωτικό επίπεδο (Nadelson et al., 2014; Gauchat, 2012; Lewandowsky et al., 2013), τον πολιτικό προσανατολισμό και τις θρησκευτικές πεποιθήσεις (Cologna, et al 2023; Eichengreen et al, 2021; Welcome, 2020) αλλά και την εκάστοτε κοινωνικοπολιτική συνθήκη (Cologna, et al 2023; Eichengreen et al, 2021; Welcome, 2020). Οι αντίστοιχες έρευνες σε φοιτητικό πληθυσμό εξετάζουν την εμπιστοσύνη των φοιτητών και των φοιτητριών στην επιστήμη και τους επιστήμονες (Μαυρικάκη κ.ά., 2023; Fernández-Carro et al., 2022) μέσα από παρόμοια σκοπιά, εφόσον πρόκειται για ενήλικες.

Για την πραγματοποίηση της παρούσας εργασίας μελετήθηκαν, επίσης, έρευνες που αφορούν σε μαθητικό πληθυσμό με θέματα που σχετίζονται με την επιστήμη - χωρίς να εστιάζουν απαραίτητα στην έννοια της εμπιστοσύνης – με δείγμα μαθητές και μαθήτριες όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων. Οι έρευνες αυτές επικεντρώνονται σε

τομείς όπως: α) τα επίπεδα κατανόησης σε συγκεκριμένους τομείς των Φυσικών Επιστημών: εναλλακτικές ιδέες και παρανοήσεις των μαθητών γύρω από έννοιες των Φυσικών επιστημών (Σπηλιωτοπούλου, 2007; Χαλκιά κ.ά., 2021) β) τα στερεότυπα γύρω από την έννοια της επιστήμης και τους επιστήμονες (Κοντοπούλου, 2014; Χιονάς, 2018) και την ικανότητα των παιδιών να επιλέγουν κριτικά την αξιόπιστη πληροφορία (Einav, S & Robinson, 2012; Mills, 2013) γ) την αναζήτηση αποτελεσματικότερων μεθόδων διδασκαλίας που αυξάνουν την κατανόηση σε τομείς των Φυσικών επιστημών (Kapsala, & Mavrikaki, 2020; Lahme et al., 2023) δ) τις αντιλήψεις των παιδιών γύρω από επιστημονικά ζητήματα και τον ρόλο δεισδαιμονικών πεποιθήσεων στη διαμόρφωση αυτών (Evans et al. 2011; Mills, 2013) και ε) τις αντιλήψεις για τη σημαντικότητα του ρόλου των επιστημόνων και το έργο τους (Χιονάς, 2018).

Στην παρούσα ενότητα θα συνοψίσουμε ευρήματα των παραπάνω ερευνών που σχετίζονται με τις αντιλήψεις των παιδιών για την επιστήμη και τους επιστήμονες, από τα οποία προέκυψαν και τα ερευνητικά ερωτήματα στην εργασία μας.

Οι Evans και Legare (2012) υποστήριξαν πως οι μαθητές και οι μαθήτριες στην ηλικία του Δημοτικού Σχολείου αντιλαμβάνονται επιστημονικά θέματα, όπως η εξέλιξη, η ασθένεια και ο θάνατος και συνδυάζουν διαφορετικά «μοντέλα» (π.χ., επιστημονικές εξηγήσεις και πολιτισμικές ή θρησκευτικές πεποιθήσεις) όταν καλούνται να εξηγήσουν φαινόμενα όπως οι ασθένειες, η προέλευση των ειδών, φυσικά φαινόμενα. Τα συνδυασμένα μοντέλα σκέψης, σύμφωνα με τους ερευνητές, είναι συχνά αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ πολιτισμικών και εκπαιδευτικών εμπειριών των μαθητών. Οι απόψεις των μαθητών συγκεντρώθηκαν ύστερα από τη διεξαγωγή συνεντεύξεων όπου παρατηρήθηκαν αντιφάσεις μεταξύ φυσικών και υπερφυσικών εξηγήσεων.

Τα παιδιά συχνά υιοθετούν δεισδαιμονικές πεποιθήσεις όταν δεν έχουν επαρκή επιστημονική κατανόηση (Evans et al. 2011) και εμπιστεύονται περισσότερο τους ειδικούς (π.χ., επιστήμονες), κυρίως όταν οι πληροφορίες που παρέχουν είναι ακριβείς και συνεπείς (Einav & Robinson, 2011; Mills, 2013). Για την Mills (2013) η εμπιστοσύνη αυτή μπορεί να επηρεάζεται από παράγοντες όπως δεισδαιμονικές πεποιθήσεις που είτε προϋπάρχουν, είτε κυριαρχούν στο πολιτισμικό περιβάλλον των παιδιών και από την ηλικία των παιδιών.

Εστιάζοντας στο χαρακτηριστικό της ηλικίας που αναφέρεται ως ιδιαίτερο χαρακτηριστικό σε ορισμένες από τις έρευνες που μελετήθηκαν (Mills, 2013;

Boseovski, J. J., & Thurman, S. L., 2014) συνοψίζονται τα συμπεράσματα που σχετίζονται με τη δυνατότητα επιλογής έγκυρης, επιστημονικής πηγής πληροφόρησης. Τα παιδιά άνω των 5 ετών, είναι σε θέση να διακρίνουν μεταξύ αξιόπιστων και μη αξιόπιστων πηγών, επιστημονικών και μη επιστημονικών πηγών γεγονός που τα οδηγεί να επιλέγουν την επιστημονική πληροφόρηση ως πηγή πληροφόρησης (Boseovski, J. J., & Thurman, S. L., 2014). Οι Einav και Robinson (2011) υποστήριξαν ότι τα παιδιά άνω των 4 ετών αρχίζουν να επιλέγουν ως «πληροφοριοδότες» τα πρόσωπα που δείχνουν πραγματική γνώση και κατανόηση, αντί για εκείνους που παρέχουν σωστές απαντήσεις κατά τύχη. Οι κοινωνικές πηγές (γονείς, οικεία πρόσωπα αλλά και ειδικοί επιστήμονες) φαίνεται ότι παίζουν σημαντικό ρόλο ως έγκυρες πηγές πληροφόρησης (Harris, 2012). Επιπλέον, σύμφωνα με τους Palmer και Gillespie (2018) στην μελέτη *Children's use of internet-based sources for scientific information: Evidence from focus groups and interviews*, στα μεγαλύτερα παιδιά το διαδίκτυο, αναδεικνύεται ως κύρια πηγή πληροφόρησης για επιστημονικά θέματα. Τέλος, η Mills (2013) τονίζει ότι η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης στους μαθητές και τις μαθήτριες συνδέεται με την ανάπτυξη δεξιοτήτων - όπως είναι η αξιολόγηση της εγκυρότητας πηγών και επιλογής των κατάλληλων επιστημονικών πηγών - στρέφοντας την προσοχή σε ειδικούς καθώς μεγαλώνουν.

Μία ακόμη πλευρά του πώς αντιλαμβανόμαστε την επιστήμη έρχεται από τη θεωρία για τη φύση της επιστήμης. Οι μαθητές και οι μαθήτριες μετά την ηλικία των 8 ετών αντιλαμβάνονται την ιδέα ότι υπάρχουν περιορισμοί στην επιστημονική γνώση και ότι ένα από τα χαρακτηριστικά της φύσης της επιστήμης είναι η αβεβαιότητα, χωρίς αυτό να κλονίζει την εγκυρότητα της επιστήμης συνολικά (Metz, 2008; Dunlop et al. 2008). Συγκεκριμένο παράδειγμα, από την έρευνα των Dunlop et al. (2008) αποτελεί η μελέτη της εμπιστοσύνης στους μετεωρολόγους και τις επιστημονικές προβλέψεις τους. Οι ερευνητές υποστηρίζουν πως η επιστήμη της μετεωρολογίας είναι ένα πολύ καλό παράδειγμα για να μπορέσουμε να εκθέσουμε τα παιδιά στην έννοια του απρόβλεπτου, στο λάθος ή στο στοιχείο της αβεβαιότητας της επιστήμης. Στην εν λόγω έρευνα, αναδείχθηκε ότι ειδικά για τη μετεωρολογία, τα παιδιά αντιλαμβάνονται την πρόγνωση του καιρού ως μια διαδικασία που εμπεριέχει πιθανότητες, ότι στην περίπτωση λάθους των μετεωρολογικών προβλέψεων, δοκιμάζεται η αίσθηση της εμπιστοσύνης, ενώ σε παιδιά ηλικίας άνω των 12, η πρόγνωση του καιρού είναι εξ' ορισμού μια διαδικασία όχι απολύτως ακριβής.



Όπως αναφέρθηκε και στο 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, η εμπιστοσύνη των πολιτών στην επιστήμη είναι ένα ζήτημα περίπλοκο και την τελευταία δεκαετία έχει εξεταστεί υπό το πρίσμα της γενικής εμπιστοσύνης σε θεσμούς (Cologna, et al 2023; Eichengreen et al, 2021; Welcome, 2020).

Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν την τελευταία δεκαετία εξετάζουν το πώς η κατανόηση της φύσης της επιστήμης και ο επιστημονικός εγγραμματισμός συνδέονται με τη θετική στάση ενηλίκων αλλά και παιδιών απέναντι στους επιστήμονες και την επιστήμη Lane και Harris (2014). Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο σχολείο μπορεί να επηρεάσει την εμπιστοσύνη των μαθητών στην επιστήμη σύμφωνα με τους Bramastia και Satutik (2023) ενώ η κριτική σκέψη και η ενίσχυση αυτής μέσω της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών αναδεικνύεται

α) ως παράγοντας επιρροής των αντιλήψεων των παιδιών για τους επιστήμονες και για τις επιστημονικές διαδικασίες (Lane και Harris, 2014).

β) ως παράγοντας που ωθεί τα παιδιά να συμμετέχουν ενεργά στην επιστημονική διαδικασία τον τρόπο με τον οποίο Bramastia και Satutik (2023)

Η επιστημονική σκέψη και η επιστημονική μάθηση ενισχύονται επίσης, από προγράμματα μη τυπικής εκπαίδευσης (National Research Council, 2009). Μη τυπική εκπαίδευση είναι η κάθε οργανωμένη εκπαιδευτική δραστηριότητα που πραγματοποιείται εκτός του τυπικού σχολικού συστήματος και έχει ως στόχο τη μάθηση, την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την κοινωνικοποίηση (Χαλκιά, 2006). Εκτός από την τυπική εκπαίδευση στο σχολικό πλαίσιο, περιβάλλοντα όπως μουσεία, κέντρα ΦΕ, περιβαλλοντικά κέντρα, ερευνητικά κέντρα, εργοστάσια, κ.ά., αποτελούν χώρους όπου οι μαθητές, στο πλαίσιο οργανωμένων σχολικών επισκέψεων, μπορούν να αναπτύξουν ενδιαφέρον για τις επιστήμες και να εμπλακούν σε διαδικασίες διερεύνησης (Falk & Dierking, 2000; NRC, 2009). Σύμφωνα με τη Χαλκιά (2006), στη μη τυπική εκπαίδευση εντάσσονται εκπαιδευτικά προγράμματα σε μουσεία και πολιτιστικούς χώρους, εργαστήρια και σεμινάρια για δεξιότητες ζωής, περιβαλλοντικά προγράμματα και δράσεις ευαισθητοποίησης, εκπαίδευση σε κοινότητες μέσω εθελοντικών οργανισμών, μη τυπική εκπαίδευση θεωρείται σημαντική για τη συμπλήρωση της τυπικής εκπαίδευσης, καθώς προάγει την κριτική σκέψη, τη δημιουργικότητα και τη διά βίου μάθηση, ενώ ταυτόχρονα ενισχύει τη σύνδεση των εκπαιδευομένων με την κοινωνία και τον κόσμο γύρω τους.

Η παρούσα μελέτη έχει αντλήσει στοιχεία από την υπάρχουσα ερευνητική βιβλιογραφία, τόσο σχετικά με την επιλογή τόσο των ερευνητικών ερωτημάτων όσο και της μεθοδολογίας και αποτελεί μία προσπάθεια διεξαγωγής συμπερασμάτων γύρω από τις αντιλήψεις των μαθητών και των μαθητριών για τους επιστήμονες, την επιστήμη, και τους παράγοντες που ενδεχομένως ασκούν επιρροή στις υπό διαμόρφωση αντιλήψεις των παιδιών.

## **3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Ερευνητικό μέρος**

### **3.1 Ερευνητικά ερωτήματα**

Η βιβλιογραφική αναζήτηση σχετικά με τις αντιλήψεις των παιδιών γύρω από την επιστήμη και τους επιστήμονες και για το ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το αίσθημα της εμπιστοσύνης στην επιστήμη, οδήγησε στη δημιουργία των ερευνητικών ερωτημάτων της παρούσας μελέτης.

Πιο συγκεκριμένα, μελετώντας τα συμπεράσματα ερευνών σχετικά με τις πεποιθήσεις των παιδιών και τον τρόπο που εξηγούν γεγονότα της καθημερινής ζωής αλλά και σημαντικά φαινόμενα που αφορούν τον άνθρωπο όπως φυσικές καταστροφές ή θάνατος (Einav & Robinson, 2011; Mills, 2013; Evans & Legare 2012), ένα πρώτο ερευνητικό ερώτημα είναι: Οι μαθητές και οι μαθήτριες επιλέγουν την επιστημονική εξήγηση ή την πίστη σε παραδοσιακές/δεισιδαιμονικές αντιλήψεις;

Ακολουθώντας τα συμπεράσματα που αναφέρθηκαν στην ενότητα 2.1 που αφορούν την πηγή πληροφόρησης στην παιδική ηλικία και την επιλογή ή μη επιστημονικών πηγών. Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα που μελετάται στο παρόν είναι το εξής:

Επιλέγουν οι μαθητές και οι μαθήτριες την επιστήμη ως πηγή πληροφόρησης στην επίλυση καθημερινών προβλημάτων;

Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα διαμορφώθηκε ύστερα από τη μελέτη ερευνών που αναδεικνύουν τη σχέση της αποδοχής της φύσης της επιστήμης και της αβεβαιότητας που ενέχει με την εμπιστοσύνης στην επιστήμη (Metz, 2008; Dunlop et al. 2008) και είναι το εξής: Αποδέχονται οι μαθητές και οι μαθήτριες την αβεβαιότητα στην επιστήμη;

Η σχέση μεταξύ της ενίσχυσης της επιστημονικής σκέψης και επιστημονικού εγγραμματισμού μέσα από την επαφή των μαθητών και μαθητριών με εμπειρίες που

ενέχουν επιστημονικές διαδικασίες (Falk & Dierking, 2000; Χαλκιά, 2006; NRC, 2009), μας ώθησε στη δημιουργία του τέταρτου ερωτήματος που είναι το εξής: Σε ποιο βαθμό οι μαθητές και οι μαθήτριες αποκτούν επιστημονικές εμπειρίες εκτός σχολικού περιβάλλοντος;

Τέλος, όπως αναφέρθηκε και στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο, η έρευνα για την εμπιστοσύνη μαθητών και μαθητριών στην επιστήμη και τους επιστήμονες είναι περιορισμένη συγκριτικά με την αντίστοιχη έρευνα σε ενήλικο πληθυσμό, ωστόσο οι αντιλήψεις των παιδιών έχουν μελετηθεί από διαφορετικές σκοπιές και προσεγγίσεις. Με αφορμή τις υπάρχουσες έρευνες και δεδομένου ότι θεωρήσαμε πως η κλειστού τύπου ερώτηση «Εμπιστεύεσαι την επιστήμη;» θα αποτελούσε μια αρκετά κατευθυντική επιλογή που θα είχε ως αποτέλεσμα «μη αυθεντικά» δεδομένα, το πέμπτο ερευνητικό ερώτημα διατυπώνεται ως εξής: «Ποιες είναι οι αντιλήψεις των μαθητών και των μαθητριών για τη χρησιμότητα της επιστήμης και των επιστημόνων στη ζωή των ανθρώπων;» και ακολουθείται από τις ανάλογες ερωτήσεις.

## **3.2 Μεθοδολογία**

### **3.2.1 Ερευνητική στρατηγική**

Για την παρούσα εργασία που διερευνά την εμπιστοσύνη των μαθητών και μαθητριών Ε' και Στ' Δημοτικού στην Εμπιστοσύνη στους Επιστήμονες και την Επιστήμη, πραγματοποιήθηκε ποιοτική έρευνα (Ιούνιος 2022) για την οποία επιλέχθηκε η μέθοδος της συνέντευξης, με ερωτήσεις δύο διαφορετικών κατηγοριών: δομημένες ερωτήσεις και ημιδομημένη συνέντευξη ύστερα από την παρουσίαση μικρών ιστοριών-σεναρίων. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 15 μαθητές Ε' και Στ' Δημοτικού.

Η ποιοτική έρευνα εστιάζει στην κατανόηση και ερμηνεία των εμπειριών, των αντιλήψεων και των πεποιθήσεων των συμμετεχόντων. Ύστερα από μελέτη ποσοτικών ερευνών που έχουν διενεργηθεί από μεγάλους οργανισμούς σε παγκόσμιο επίπεδο στο θέμα της Εμπιστοσύνης στην Επιστήμη (Eurobarometer on Science and Technology, 2021; Wellcome Global Monitor, 2019) και αξιολογώντας την ποιότητα των ερωτημάτων που επρόκειτο να τεθούν στην παρούσα μελέτη συνδυαστικά με το μέγεθος του δείγματος, αποφασίστηκε να χρησιμοποιήσουμε ποιοτική έρευνα και στη συνέχεια ως μεθοδολογικό εργαλείο την ημιδομημένη συνέντευξη. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, δεδομένου ότι το δείγμα αποτέλεσαν μαθητές και μαθήτριες Δημοτικού σχολείου που πρώτη φορά συμμετείχαν σε μια διαδικασία σαν αυτή, δόθηκε

ιδιαίτερη έμφαση στην δημιουργία κλίματος που να επιτρέπει την ανοιχτή επικοινωνία διατηρώντας τον σεβασμό προς τις εμπειρίες και τα συναισθήματά τους.

### 3.3.2 Ερευνητικό εργαλείο

Το ερευνητικό εργαλείο που επιλέχθηκε για την παρούσα έρευνα είναι η ημιδομημένη συνέντευξη. Η ημιδομημένη συνέντευξη έχει προκαθορισμένες ερωτήσεις των οποίων η διάταξη μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με την κρίση του «συνεντευκτή» σχετικά με το τι φαίνεται καταλληλότερο (Robson, 2010). Η διατύπωση της ερώτησης σε αυτό το είδος συνέντευξης μπορεί να αλλάξει και να δοθούν εξηγήσεις – αν αυτό είναι απαραίτητο ενώ συγκεκριμένες ερωτήσεις που φαίνονται ακατάλληλες για κάποιο/κάποια «ερωτώμενο» μπορεί να παραληφθούν. Στην παρούσα μελέτη χρειάστηκε ελάχιστες φορές να γίνει ανακατάταξη των ερωτήσεων αλλά ήταν απαραίτητη η επανάληψη των ερωτήσεων ή η διατύπωση με άλλα λόγια ορισμένες φορές με στόχο να βοηθηθούν οι συμμετέχοντες και οι συμμετέχουσες.

Για την τελική επιλογή της μεθόδου μελετήθηκαν έρευνες με παρόμοια θέματα και δείγμα που να αποτελείται από παιδιά. Οι Lederman et. al (2002) χρησιμοποίησαν το ημιδομημένο ερωτηματολόγιο Views of Nature of Science Questionnaire (VNOS) αποτελούμενο από ανοικτού τύπου ερωτήσεις, ώστε οι συμμετέχοντες να εκφράσουν ελεύθερα τις απόψεις τους για τα θέματα που σχετίζονται με τη φύση της επιστήμης. Το 2001 οι Tytler et al. (2001) χρησιμοποίησαν συνεντεύξεις με μαθητές για να κατανοήσουν τις αντιλήψεις τους σχετικά με τη σύνδεση της επιστήμης με την καθημερινή ζωή. Οι μαθητές ρωτήθηκαν για το πώς βλέπουν την επιστήμη σε σχέση με τις καθημερινές τους ανάγκες, προβλήματα και παρατηρήσεις.

Οι Carriveau (2011), παρουσίασαν σενάρια και ιστορίες παιδιών όπου διαφορετικοί πληροφοριοδότες παρείχαν πληροφορίες για γεγονότα ή έννοιες. Στη συνέχεια οι ερευνητές αξιολόγησαν μέσω συνεντεύξεων, τις προτιμήσεις των παιδιών ανάμεσα στο προφίλ και τον βαθμό εγκυρότητας του κάθε πληροφοριοδότη και την εμπιστοσύνη τους σε αυτούς τους πληροφοριοδότες.

Μετά την μελέτη παρόμοιων ερευνών, η επιλογή της ημιδομημένης συνέντευξης θεωρήθηκε σκόπιμη για δύο λόγους. Ο πρώτος λόγος είναι ο ικανοποιητικός αριθμός ερευνών που αφορούν σε θέματα που άπτονται της εμπιστοσύνης στην επιστήμη και τους επιστήμονες, ως τομέα του κοινωνικοπολιτικού γίνεσθαι του σύγχρονου κόσμου. Ο δεύτερος λόγος έχει να κάνει με την ίδια τη φύση της συνέντευξης που δομείται με μη αυστηρή δομή ερωτήσεων. Πιο συγκεκριμένα, η ημιδομημένη συνέντευξη

επιτρέπει την ευελιξία στη διατύπωση των ερωτήσεων και την προσαρμογή στο επίπεδο κατανόησης και στις ανάγκες του/της εκάστοτε μαθητή/τριας, ενώ παράλληλα προσφέρει τη δυνατότητα βαθύτερης διερεύνησης των απόψεών τους (Robson, 2010). Επίσης, η ανοιχτή φύση των ερωτήσεων στις ημιδομημένες συνεντεύξεις ενθαρρύνει τα παιδιά να εκφράσουν τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους με τον δικό τους τρόπο, γεγονός που είναι κρίσιμο για την αποτύπωση της υποκειμενικής τους εμπειρίας (Greene & Hill, 2005). Σύμφωνα με τον Robson (2010), αυτή η μεθοδολογία προάγει τη δημιουργία μιας ασφαλούς και άνετης ατμόσφαιρας, στοιχείο ιδιαίτερα σημαντικό όταν οι συμμετέχοντες είναι παιδιά, καθώς μειώνει την ανισότητα ισχύος και ενισχύει την ενεργή συμμετοχή τους.

Η ημιδομημένη συνέντευξη στην έρευνά μας, χωρίστηκε σε δύο μέρη, ανάλογα με το είδος των ερωτήσεων:

1<sup>ο</sup> μέρος: 3 σενάρια συνοδευόμενα από ερώτηση ανοιχτού τύπου (Παράρτημα 1). Το περιεχόμενο των σεναρίων αναλύεται στην ενότητα 3.3.2.1.

2<sup>ο</sup> μέρος: ερωτήσεις για τη δημιουργία του προφίλ των μαθητών και των μαθητριών σχετικά με τις εμπειρίες, τις απόψεις και τις αντιλήψεις τους γύρω από την επιστήμη και τους επιστήμονες και τις βασικές τους γνώσεις

### **3.3.2.1 1<sup>ο</sup> Μέρος - Ημιδομημένη Συνέντευξη - Σενάρια**

Όσο αφορά τη σύνθεση του 1<sup>ου</sup> μέρους της συνέντευξης, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της αφήγησης ιστοριών (storytelling). Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου έχει φανεί τόσο στον τομέα της διδακτικής (χρήση του storytelling ως μέθοδο διδασκαλίας), όσο και στον τομέα της έρευνας σε παιδιά, ως ερευνητικό εργαλείο. Το storytelling σύμφωνα με το Gergen et al. (2001), είναι ένα μέσο για την ενίσχυση του διαλόγου και της αλληλεπίδρασης με τα παιδιά. Η αφήγηση χρησιμοποιείται ως εργαλείο στην εκπαιδευτική διαδικασία και τη διαχείριση της επιστημονικής γνώσης μέσα από δημιουργικές μεθόδους καθώς οι ιστορίες βοηθούν στην απομνημόνευση νέων εννοιών, ενισχύουν τη φαντασία των παιδιών και μέσω της αξιολόγησης των πληροφοριών που παρέχουν, βοηθούν στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης (Μαυρικάκη & Καψαλά, 2020). Στο έργο *Storytelling as a Pedagogical Tool in Nature of Science Instruction*, το storytelling παρουσιάζεται ως εργαλείο που εμπνέει τους μαθητές και τις μαθήτριες να κατανοήσουν τα χαρακτηριστικά της φύσης της επιστήμης (Μαυρικάκη, Καψαλά, 2020).

Οι ιστορίες χρησιμεύουν ως αφετηρία για έναν διάλογο που επιτρέπει στα παιδιά να επαναδιατυπώσουν τις προσωπικές τους εμπειρίες και να επεξεργαστούν τις καταστάσεις με έναν τρόπο που διευκολύνει την κατανόηση και την ενσυναίσθηση (McNamee, 2016). Το storytelling δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να εκφράσουν τις απόψεις τους ύστερα από την «έκθεσή» τους σε ιστορίες προσφέροντας ύστερα τη δυνατότητα στους ερευνητές για ποιοτική ανάλυση των λεγόμενών τους.

Στην παρούσα μελέτη τα τρία σενάρια συνδέονται με τα πρώτα τρία ερευνητικά ερωτήματα ως εξής:

Το πρώτο σενάριο (Παράρτημα 1.α) συνοδευόμενο από την ανοικτού τύπου ερώτηση συνδέεται με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα «Οι μαθητές και οι μαθήτριες επιλέγουν την επιστημονική εξήγηση ή την πίστη σε παραδοσιακές/δεισιδαιμονικές αντιλήψεις;» και προσδοκά να αναδείξει κατά πόσο οι μαθητές και οι μαθήτριες διατυπώνουν επιστημονικές εξηγήσεις για να ερμηνεύσουν φυσικά φαινόμενα έναντι των δεισιδαιμονικών εξηγήσεων.

Το πρώτο σενάριο που χρησιμοποιήθηκε και παρουσιάστηκε στους μαθητές και τις μαθήτριες τοποθετεί ως κεντρική θεματική το δίπολο «δεισιδαιμονία/μύθος-επιστήμη» και το ερώτημα που αναμένεται να μελετηθεί είναι πώς θα αντιδράσουν οι συμμετέχοντες/ουσες και τι θα επιλέξουν ως πηγή πληροφόρησης, έναντι της ήδη δοσμένης πληροφορίας που έχει μεταφέρει το οικείο πρόσωπο και πρωταγωνιστής - παππούς.

Το δεύτερο σενάριο (Παράρτημα 1.β) συνοδευόμενο από την ανοικτού τύπου ερώτηση συνδέεται με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα «Επιλέγουν οι μαθητές και οι μαθήτριες την επιστήμη ως πηγή πληροφόρησης στην επίλυση καθημερινών προβλημάτων;» και επιχειρεί να αναδείξει δεδομένα σχετικά με την επιλογή των μαθητών και των μαθητριών όσο αφορά τις πηγές πληροφόρησης (π.χ επιστήμονες, οικογένεια, βιβλία κ.ά) όταν βρίσκονται μπροστά σε ένα καθημερινό πρόβλημα.

Το τρίτο σενάριο (Παράρτημα 1.γ), επίσης συνοδευόμενο από την ανοικτού τύπου ερώτηση συνδέεται με το τρίτο ερευνητικό ερώτημα «Αποδέχονται οι μαθητές και οι μαθήτριες την αβεβαιότητα στην επιστήμη;» και επιχειρεί να αναδείξει τον βαθμό αποδοχής της αβεβαιότητας και του λάθους ως στοιχεία της φύσης της επιστήμης. Το τρίτο σενάριο έχει στο επίκεντρο ένα από τα χαρακτηριστικά της φύσης της επιστήμης, το στοιχείο της μεταβολής, της αβεβαιότητας και του λάθους -στη συγκεκριμένη

περίπτωση του λάθους της πρόβλεψης- και επιχειρεί την ανάδειξη των απόψεων των μαθητών και των μαθητριών γύρω από τα λάθη των επιστημόνων.

### **3.3.2.2 2<sup>ο</sup> - Μέρος Ημιδομημένη Συνέντευξη - Ερωτήσεις**

Το δεύτερο μέρος της συνέντευξης, αποτέλεσαν δομημένες ερωτήσεις που στόχο έχουν την δημιουργία ενός «προφίλ» του κάθε μαθητή/μαθήτριας σχετικά με το πώς αντιλαμβάνεται την επιστήμη, τι βασικές γνώσεις διαθέτει, ποια είναι τα βιώματά του και τι εμπειρίες έχει αποκομίσει έως τώρα σχετικά με την επιστημονική διαδικασία. Σύμφωνα με τον Patton (2002) τα προφίλ συμμετεχόντων είναι περιγραφές που συνδυάζουν πληροφορίες για μεμονωμένα άτομα ή ομάδες συμμετεχόντων σε μια ποιοτική έρευνα και μπορεί να περιλαμβάνουν δημογραφικά στοιχεία, οι εμπειρίες, οι απόψεις και οι στάσεις, τα οποία συνδέονται με τα γενικότερα μοτίβα που προκύπτουν από την ανάλυση δεδομένων.

Κυρίαρχο ρόλο στη δημιουργία του περιεχομένου των ερωτήσεων έχει η επιρροή της μη τυπικής εκπαίδευσης στον επιστημονικό εγγραμματισμό. Σύμφωνα με τη Χαλκιά (2006) μη τυπική εκπαίδευση είναι η κάθε οργανωμένη εκπαιδευτική δραστηριότητα που πραγματοποιείται εκτός του τυπικού σχολικού συστήματος και έχει ως στόχο τη μάθηση, την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την κοινωνικοποίηση. Εκτός από την τυπική εκπαίδευση στο σχολικό πλαίσιο, περιβάλλοντα όπως μουσεία, κέντρα ΦΕ, περιβαλλοντικά κέντρα, ερευνητικά κέντρα, εργοστάσια, κ.ά., αποτελούν χώρους όπου οι μαθητές, στο πλαίσιο οργανωμένων σχολικών επισκέψεων, μπορούν να αναπτύξουν ενδιαφέρον για τις επιστήμες και να εμπλακούν σε διαδικασίες διερεύνησης (Falk & Dierking, 2000; NRC, 2009). Σύμφωνα με τη Χαλκιά (2006), στη μη τυπική εκπαίδευση εντάσσονται εκπαιδευτικά προγράμματα σε μουσεία και πολιτιστικούς χώρους, εργαστήρια και σεμινάρια για δεξιότητες ζωής, περιβαλλοντικά προγράμματα και δράσεις ευαισθητοποίησης, εκπαίδευση σε κοινότητες μέσω εθελοντικών οργανισμών, μη τυπική εκπαίδευση θεωρείται σημαντική για τη συμπλήρωση της τυπικής εκπαίδευσης, καθώς προάγει την κριτική σκέψη, τη δημιουργικότητα και τη διά βίου μάθηση, ενώ ταυτόχρονα ενισχύει τη σύνδεση των εκπαιδευομένων με την κοινωνία και τον κόσμο γύρω τους. Οι δραστηριότητες μη τυπικής εκπαίδευσης, όπως είναι τα μουσεία, τα επιστημονικά κέντρα, τα εκπαιδευτικά προγράμματα εκτός σχολείου, οι εκθέσεις, και τα εργαστήρια, μπορούν να ενισχύσουν την επιστημονική

σκέψη και τη μάθηση των παιδιών, σύμφωνα με έρευνα του National Research Council (2009).

Λαμβάνοντας υπόψιν τη βιβλιογραφία για τις μη τυπικές εκπαιδευτικές εμπειρίες και ακολουθώντας την προσέγγιση του Patton (2002) για τα είδη των ερωτήσεων που συνθέτουν ένα προφίλ, παρακάτω παρουσιάζονται οι ερωτήσεις του δεύτερου μέρους, α) που εκθέτουν τις εμπειρίες των μαθητών και των μαθητριών αναφορικά με επιστημονικές δράσεις (μη τυπικής εκπαίδευσης) και β) οι ερωτήσεις που αναδεικνύουν τις απόψεις των μαθητών και των μαθητριών για την επιστήμη, τους/τις επιστήμονες και τη σημασία του έργου τους.

A. Ερωτήσεις Εμπειρίας των μαθητών και των μαθητριών σχετικά με την επιστήμη:  
Έχουν να κάνουν με τις προσωπικές εμπειρίες των συμμετεχόντων (δραστηριότητες, καθημερινότητα)

Έχεις επισκεφτεί κάποιο μουσείο σχετικό με την επιστήμη;

Έχεις πάρει μέρος σε διαγωνισμό; Μαθητικό/Επιστημονικό ή κάποιον άλλο;

Έχεις πάρει ποτέ σε γενέθλια ή γιορτή κάποιο δώρο που να έχει σχέση με την επιστήμη (όργανο, επιτραπέζιο κ.ά.);

B. Ερωτήσεις απόψεων για την επιστήμη και τους επιστήμονες.

«Πιστεύεις ότι είναι σημαντική η δουλειά των επιστημόνων για τον κόσμο;»

«Μπορείς να αναφέρεις παραδείγματα που φανερώνουν τη σημασία που έχει η επιστήμη για τον άνθρωπο;»

Γ. Ερωτήσεις σχετικά με τις γνώσεις των παιδιών για τους/τις επιστήμονες

«Γνωρίζεις κάποιο/κάποια επιστήμονα; Σου έρχεται στο μυαλό κάποιο επιστημονικό του/της επίτευγμα;»

Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν σε σχολική αίθουσα του Σχολείου στο οποίο φοιτούσαν τα παιδιά τη συγκεκριμένη χρονιά, το διάστημα 10 Μαΐου έως 8 Ιουνίου του 2022. Η συμμετοχή των παιδιών στην έρευνα είχε προαιρετικό χαρακτήρα και προγραμματίστηκε ύστερα από γραπτή συγκατάθεση των γονέων (Παράρτημα 4) προς την υπεύθυνη της έρευνας. Στο ξεκίνημά της ο/η συνεντευξιαζόμενος / συνεντευξιαζόμενη ενημερωνόταν για το θέμα της συζήτησης, για το ότι πρόκειται να μαγνητοφωνηθούν οι απαντήσεις του/της, ότι το υλικό θα παραμείνει σε προσωπική



χρήση και τέλος για το δικαίωμα που έχει κάθε παιδί να διακόψει οποιαδήποτε στιγμή θέλει τη διαδικασία. Η διάρκεια της συνέντευξης ήταν περίπου 20 λεπτά συνολικά για το κάθε παιδί.

### **3.4 Πληθυσμός – Δείγμα της έρευνας**

Το δείγμα της παρούσας έρευνας αποτέλεσαν 15 παιδιά, 10 παιδιά της Στ' Δημοτικού και 5 παιδιά της Ε' Δημοτικού, μαθητές και μαθήτριες Ιδιωτικού Δημοτικού Σχολείου των Βορείων Προαστίων της Αθήνας. Ο αρχικός σχεδιασμός προέβλεπε το δείγμα να αποτελείται από 18 μαθητές και μαθήτριες, ωστόσο, λόγω απουσιών τριών παιδιών το εν λόγω διάστημα, το δείγμα μας μειώθηκε. Σύμφωνα με τις Morse & Field (όπ. αναφ. στο Ματζούκας, 2006) η ποιοτική δειγματοληψία βασίζεται σε δύο βασικούς κανόνες: της καταλληλότητας και της επάρκειας. Δηλαδή, για την ποιοτική έρευνα το δείγμα θα πρέπει να είναι το κατάλληλο για την ερμηνεία του φαινομένου και θα πρέπει να είναι επαρκές, όχι σε ποσότητα αλλά σε παροχή ποιοτικών πληροφοριών. Ακολουθώντας τον εν λόγω τρόπο σκέψης, η επιλογή της ηλικιακής αυτής βαθμίδας αποφασίστηκε με σκοπό να είναι δυνατή η ανάδειξη των απόψεων και η έκφραση του τρόπου σκέψης των παιδιών μέσα από τη χρήση λεξιλογίου του οποίου στη συνέχεια να είναι εφικτή η ανάλυση και η αξιοποίηση. Επιπλέον, οι μαθητές και οι μαθήτριες των τελευταίων τάξεων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης έχουν έρθει σε επαφή με το μάθημα «Φυσικά» που αποτελεί για τις τελευταίες δύο τάξεις του Δημοτικού ξεχωριστό αντικείμενο - καθώς οι Φυσικές Επιστήμες διατρέχουν ολόκληρο το Α.Π του Δημοτικού μέσω του μαθήματος της Μελέτης Περιβάλλοντος- με έναν από τους βασικούς στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος να είναι ο εγγραμματισμός στις Φυσικές Επιστήμες.

### **3.5 Ανάλυση δεδομένων**

Ως μέθοδος για την ανάλυση δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η θεματική ανάλυση. Η θεματική ανάλυση θεωρήθηκε ο καταλληλότερος τρόπος ανάλυσης των δεδομένων που παράχθηκαν μέσα από τις συνεντεύξεις των μαθητών και των μαθητριών, καθώς είναι το μέσο που προσφέρει γνωστική πρόσβαση σε συλλογικούς τρόπους νοηματοδότησης και εμπειρίες ενώ με βάση αυτήν ο/η ερευνητής/ερευνήτρια μπορεί να ανιχνεύσει πολυάριθμα μοτίβα νοήματος εντός των δεδομένων του (Braun & Clarke 2012, όπως αναφέρει ο Τσιώλης, 2016). Παράλληλα, σύμφωνα με τον Τσιώλη (2016)

τα ερευνητικά ερωτήματα στην ποιοτική έρευνα λειτουργούν ως «οδηγός» κατά τη διαδικασία της θεματικής ανάλυσης, πρακτική που ακολουθήθηκε στο παρόν έργο.

Τα στάδια της θεματικής ανάλυσης που ακολουθήθηκαν στην ανάλυση δεδομένων της παρούσας μελέτης συνοπτικά είναι τα παρακάτω (Τσιώλης, 2016):

- α) Η απομαγνητοφώνηση των συνεντεύξεων
- β) Η εξοικείωση με τα δεδομένα και ο ακόλουθος εντοπισμός και συγκέντρωση των αποσπασμάτων που «αντιστοιχούν» σε κάθε ερευνητικό ερώτημα
- γ) Η κωδικοποίηση των δεδομένων: η δημιουργία κωδικών μέσω του εντοπισμού των εννοιολογικών προσδιορισμών που εντοπίστηκαν στα λεγόμενα των μαθητών και των μαθητριών
- δ) Η μετάβαση από τους κωδικούς στα θέματα
- ε) Η Έκθεση των ευρημάτων – αποτελεσμάτων με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν διατυπωθεί

#### **4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Αποτελέσματα - συζήτηση**

Μετά την ολοκλήρωση των συνεντεύξεων, ακολούθησε, όπως αναφέρθηκε και στην ενότητα 3.3.4, η θεματική ανάλυση των δεδομένων, που θεωρήθηκε σύμφωνα με τα κριτήρια του Τσιώλη (2018), η καταλληλότερη μέθοδος για τα ποιοτικά δεδομένα που παράχθηκαν στην παρούσα μελέτη. Η θεματική ανάλυση (απομαγνητοφώνηση-μετεγγραφή, εξοικείωση, κωδικοποίηση, ομαδοποίηση σε θεματικές ενότητες) προσέφερε τα βασικά μοτίβα μέσα από τις απαντήσεις και τα σχόλια των μαθητών και των μαθητριών, βάσει των οποίων προέκυψαν τα αποτελέσματα που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια ακολουθώντας τη δομή των ερευνητικών ερωτημάτων.

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα της έρευνας: «Οι μαθητές και οι μαθήτριες επιλέγουν την επιστημονική εξήγηση ή την πίστη σε παραδοσιακές/δεισιδαιμονικές αντιλήψεις;» επιχειρήθηκε να απαντηθεί μέσω της παρουσίασης του 1<sup>ου</sup> σεναρίου, στόχος του οποίου ήταν η ανάδειξη του τρόπου που επιλέγουν οι συμμετέχοντες/-ουσες να εξηγήσουν το φυσικό φαινόμενο κάνοντας χρήση επιστημονικών εξηγήσεων ή δεισιδαιμονικών εξηγήσεων. Οι μαθητές και οι μαθήτριες ύστερα από την παρουσίαση του 1<sup>ου</sup> σεναρίου, προκειμένου να απαντήσουν στην ανοιχτού τύπου ερώτηση, έκαναν χρήση, άλλοτε λογικών επιχειρημάτων, επιστημονικών εξηγήσεων, δικών τους εμπειριών ή και κάποιας μυθολογικής προσέγγισής. Τα δεδομένα που προέκυψαν αναλύθηκαν ως προς τη λογική και την επιστημονικότητά τους με αποτέλεσμα οι

μαθητές και οι μαθήτριες να χωριστούν σε τρεις ομάδες βάσει των ακόλουθων θεματικών αξόνων:

| Σενάριο 1 – κατηγορίες απαντήσεων          |                   |
|--------------------------------------------|-------------------|
| α) αναζήτηση ειδικού-επιστήμονα            | 7, 8, 9, 13       |
| β) εμπειρική εξήγηση και αναζήτηση ειδικού | 2,11, 12, 14, 15  |
| γ) μυθολογική / δεισιδαιμονική εξήγηση     | 1, 3, 4, 5, 6, 10 |

Οι 4 από τις 15 απαντήσεις των μαθητών και των μαθητριών ανήκουν στην κατηγορία

α) αναζήτηση ειδικού – επιστήμονα. Στις απαντήσεις αυτές οι συμμετέχοντες επιλέγουν σχεδόν αμέσως να πληροφορηθούν μέσω κάποιας έγκυρης πηγής για το τι μπορεί να προκαλεί το φαινόμενο του κόκκινου φεγγαριού και δεν εξηγούν με δικά τους παραδείγματα ή εμπειρίες (Παιδί 7: *Πήγε στη βιβλιοθήκη, βρήκε βιβλία σχετικά με αυτό, τη ματωμένη σελήνη, και άλλους μύθους, γιατί προφανώς αυτό είναι μύθος. Αν ήθελε στ' αλήθεια να μάθει τι συνέβη, θα πήγαινε σε έναν επιστήμονα, σε έναν αστροφυσικό, να τον ρωτήσει γιατί ο Άρης πάει μπροστά από τον Ήλιο και φωτίζει πάνω στη Σελήνη, Παιδί 8: Ίσως να ρωτήσει στους γονείς του ή να το ψάξει στο ίντερνετ ή να ρωτήσει κάποιον τον οποίο ξέρει και ξέρει ότι είναι καλός σε αυτά. Κάποιον αστρονόμο που ξέρει, ίσως. Ναι. Μπορεί να είναι και αυτό. Εγώ θα ρωτούσα τους γονείς μου. Παιδί 9: Ίσως κάνει μια έρευνα στο διαδίκτυο ή να συμβουλευτεί την πηγή Google. Εγώ θεωρώ πιο σωστό να τα ψάξει όλα. Να μπει σε ένα site της NASA και να ψάξει πληροφορίες για το φεγγάρι. Επίσης, μπορεί να συμβουλευτεί τους γνωστούς του μήπως αυτοί ξέρουν κάτι. Παιδί 13: Θα μπορούσε να βρει κάποια βιβλία, σε ένα αστρονομικό βιβλίο, να ψάξει στο ίντερνετ, να ρωτήσει κάποιον που να ξέρει, μπορεί να -αρχίσει να- βλέπει ντοκιμαντέρ -σχετικά-. Αν ήθελε -θα πρότεινα- να ρωτήσει κάποιον, κάποιον που να ξέρει (επιστημονικά), ή κάποιον που να ξέρει ιστορία με αυτούς τους μύθους.*

Οι 5 από τις 15 απαντήσεις ανήκουν στην κατηγορία β) εμπειρική εξήγηση και αναζήτηση ειδικού. Οι συμμετέχοντες άλλοτε δίνουν προτεραιότητα στις δικές τους ερμηνείες προκειμένου να εξηγήσουν το αξιοπερίεργο του σεναρίου - Παιδί 2: *(το κόκκινο χρώμα) είναι επειδή χτυπάει διαφορετικά ο ήλιος τη γη, Παιδί 11: Να ρωτήσει τον παππού του για περισσότερες πληροφορίες. Να ψάξει σε εγκυκλοπαίδειες. Να ψάξει στο Google. Να ρωτήσει τους γονείς του. Για το ματωμένο φεγγάρι... Παιδί 12: (Το φαινόμενο) Ονομάζεται έκλειψη ...ηλίου, δηλαδή ο ήλιος μπαίνει πίσω από τη σελήνη έτσι αυτή γίνεται κόκκινη, Παιδί 14: Μπορεί να είναι μια*

αντανάκλαση του ήλιου προς το φεγγάρι και να του δίνει άλλο χρώμα) και ύστερα συμπληρωματικά αναφέρουν πηγές στις οποίες θα ανέτρεχαν οι ίδιοι για να μάθουν την αλήθεια. Ως πηγές αναφέρονται το διαδίκτυο, ένας αστρονόμος και οι γονείς (Παιδί 2: . Μπορεί να ψάξει στο ίντερνετ, να ρωτήσει κάποιον που να ξέρει.(Ποιον θα έλεγες) Έναν αστρονόμο, έναν αστρολόγο, τον πατέρα του τη μητέρα του, σε μια βιβλιοθήκη μπορεί να βρει ένα βιβλίο επιστημονικό, Παιδί 15: Εγώ στη θέση του...θα πρέπει να πάει να πάρει ένα βιβλίο μυθολογίας, ή να ρωτήσει κάποιον άλλον του συγγενή ή φίλο. Ή αν βαριέται να διαβάσει ένα βιβλίο, θα ψάξει να βρει μια ταινία που μπορεί να το περιγράψει αυτό σχετικά καλά. Κάτι με περισσότερες λεπτομέρειες. Ή να ψάξει το Google που θα του βγουν λεπτομέρειες. Να ψάξει στο Google. Ναι.)

Στην κατηγορία γ) εντάχθηκαν οι απαντήσεις από 6 μαθητές και μαθήτριες που φαίνεται ότι αντιδρούν στο συγκεκριμένο σενάριο χωρίς να επιλέγουν φανερά έναν επιστημονικό τρόπο για να εξηγήσουν το φαινόμενο, αλλά πιθανά να θεωρούν ότι ο μύθος έχει κάποια σχέση με την πραγματικότητα και τα λόγια τους φανερώνουν μία δυσπιστία (Παιδί 1: Θα κοίταζε το φεγγάρι να δει αν είναι κόκκινο το καλοκαίρι κι έτσι να δει αν όντως είναι εκεί το τζάγκουαρ, Παιδί 3: Θα ψάξει στο ίντερνετ για το πώς γίνεται να είναι ματωμένο το φεγγάρι, να είναι κόκκινο, θα ρωτήσει κάποιον που να ξέρει. Παιδί 6: Να πάει από κοντά να δει τι γίνεται, Παιδί 4: Λογικά θα ρωτήσει κι άλλο κόσμο. Θα ψάξει μόνος του σε κάποια βιβλία. Θα κάνει αρκετές υποθέσεις. Θα μάθαινα κι άλλες τέτοιες ιστορίες, σαν αυτόν τον μύθο. Παιδί 5: Πήγε κάπου αλλού για αρχή σίγουρα, εκεί πέρα με όλους αυτούς δε θα μπορούσε να είχε μάθει και πολλά, αυτό στο περίπου. Θα έκανε έρευνα, σε βιβλία, σε υπολογιστές και θα το έψαχνε. Παιδί 6: Να πάει από κοντά να δει τι γίνεται (να μη ρωτήσει κάποιον, να πάει από κοντά), Παιδί 10: Ο Πέτρος να ψάξει παντού... στο ίντερνετ, σε πηγές. Και να βγάλει ο ίδιος τη δική του γνώμη, επειδή μπορεί να λείπει ένα άρθρο το ένα, ένα βιβλίο το άλλο. Αλλά έτσι λένε όμως «πίστευε και μη ερεύνα».)

Η θεματική ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών, ύστερα από την παρουσίαση του Σεναρίου 1, δείχνει ότι τα αποτελέσματα σχετικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα συνάδουν με τα ευρήματα των Evans και Legare (2012). Συγκεκριμένα, οι μαθητές και οι μαθήτριες φαίνεται να συνδυάζουν διαφορετικά «μοντέλα» εξήγησης, εναλλάσσοντας επιστημονικές ερμηνείες με πολιτισμικές ή θρησκευτικές πεποιθήσεις, ιδίως όταν καλούνται να ερμηνεύσουν φυσικά φαινόμενα. Όπως διαπιστώθηκε και στη μελέτη των Evans και Legare, αυτή η προσέγγιση των μαθητών αποτελεί συχνά αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μεταξύ των πολιτισμικών και εκπαιδευτικών τους εμπειριών. Επιπλέον, παρατηρήθηκαν αντιφάσεις στις απαντήσεις τους, καθώς ορισμένοι μαθητές ανέφεραν επιστημονικές εξηγήσεις, ενώ ταυτόχρονα

αναπαρήγαγαν μη επιστημονικές αντιλήψεις που είχαν ακούσει από το οικογενειακό ή κοινωνικό τους περιβάλλον (συνδυασμός χρήσης μίας επιστημονικής πηγής με εξήγηση βάσει του μύθου του παππού).

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα της έρευνας: «Επιλέγουν οι μαθητές και οι μαθήτριες την επιστήμη ως πηγή πληροφόρησης στην επίλυση καθημερινών προβλημάτων;» επιχειρήθηκε να απαντηθεί μέσω της παρουσίασης του 2<sup>ου</sup> σεναρίου, στόχος του οποίου ήταν η ανάδειξη της αυθόρμητης επιλογής των μαθητών και των μαθητριών όσο αφορά τις πηγές πληροφόρησης και ενημέρωσης, όταν καλούνται να αντιμετωπίσουν ένα καθημερινό πρόβλημα.

Οι απαντήσεις ύστερα από την παρουσίαση του 2<sup>ου</sup> σεναρίου ήταν πλούσιες σε πληροφορίες και δεδομένα. Είναι άξιο αναφοράς, ότι οι απαντήσεις των παιδιών εδώ, περιείχαν σε μεγάλο βαθμό την καταγραφή προσωπικών εμπειριών.

Οι απαντήσεις των μαθητών και των μαθητριών χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με το βαθμό συμβολής μιας επιστημονικής πηγής στην τελική τους απάντηση, χωρίς να αναιρείται απόλυτα η εγκυρότητα της προσωπικής εμπειρίας. Έτσι, δημιουργήθηκαν οι κατηγορίες:

| Σενάριο 2 – κατηγορίες απαντήσεων                       |                                           |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| α) αναζήτηση ειδικού - επιστήμονα – επιστημονικής πηγής | 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13,14, 15 |
| β) μη επιστημονικές απαντήσεις.                         | 4, 10                                     |
| Γ) ουδέτερες απαντήσεις                                 | 3                                         |

Η πλειονότητα των μαθητών και των μαθητριών επέλεξε μία επιστημονική πηγή πληροφόρησης ώστε να δώσει «λύση» στο παρουσιαζόμενο πρόβλημα του σεναρίου. Πιο συγκεκριμένα, στην κατηγορία α) αναζήτηση ειδικού – επιστήμονα - επιστημονικής πηγής, εντάχθηκαν εκείνες οι απαντήσεις που περιέχουν έστω μία έγκυρη ή επιστημονική πηγή πληροφορίας (ειδικός, γεωπόνος, εγκυκλοπαίδεια κ.ά) ή/και παρουσιάζουν μια λογική ακολουθία όσο αφορά τη σκέψη των παιδιών. Έτσι, 12 από τις 15 απαντήσεις περιέχουν ένα στοιχείο που φανερώνει μία λογική ακολουθία στη σκέψη των παιδιών, αποκαλύπτοντας πως το συγκεκριμένο καθημερινό πρόβλημα βρίσκει τη λύση του:

- στην αναζήτηση ειδικού - επιστήμονα – επιστημονικής πηγής (*Παιδί 1: Θα μπορούσαν να ψάξουν σε βιβλία για φυτά, Παιδί 7: Αν υπήρχε, θα ρωτούσαν κάποιον κηπουρό του σχολείου, Παιδί 7: Θα μπορούσαν να ψεκάσουν με χημικά, αλλά εγώ πιστεύω ότι δεν είναι η κατάλληλη λύση. Πρώτα πρέπει να ρωτήσουν κάποιον που να γνωρίζει. Παιδί 8: Ίσως να ρωτήσουν κάποιον ειδικό, τον δάσκαλό τους, και αν δεν ξέρει αυτός, τους γονείς τους, το καθένα. Παιδί 15: ...να ψάξουν, να βρουν ένα βιβλίο με επιστημονικές προτάσεις. Δεν ξέρω. Στη βιβλιοθήκη του σχολείου ή στην κοινή βιβλιοθήκη...*) είτε μέσα από ενέργειες επηρεασμένες από τη διαδικασία της δοκιμής, του πειράματος (*Παιδί 5: Εναλλακτικά, να ξεριζώσουν ένα μαρούλι να δουν τι έχει!*,
- στην προσπάθεια εφαρμογής μεθόδου επηρεασμένης από την πειραματική διαδικασία: *Παιδί 7: Μπορούν να αφιερώσουν λίγο χρόνο πρώτα για να τα παρατηρούν και να σημειώνουν τι τους συμβαίνει για να δουν...Παιδί 11: Να τα παρακολουθούν για κάποια ώρα να δουν αν έρχεται κάτι και τα τρώει.)*

Ως μη επιστημονικές απαντήσεις στο σενάριο 2, θεωρήθηκαν οι απαντήσεις των μαθητών και των μαθητριών που υποστήριξαν με σιγουριά την δική τους προσωπική εμπειρία ως αξία γενίκευσης ή που καταλήγουν σε κάποιο συμπέρασμα χωρίς τη χρήση επιστημονικής πηγής ή παρουσιάζουν την επιστημονική πηγή ως επικουρική λύση. Έτσι, στην κατηγορία β) μη επιστημονικές απαντήσεις, εντάσσονται δύο από τις απαντήσεις των παιδιών (*Παιδί 4: Φαντάζομαι κάτι λογικό, κάποια έντομα θα τα έφαγαν, μπορεί να μην τα φρόντιζαν σωστά. Αν δεν έφταναν οι γνώμες τους, θα ζητούσαν βοήθεια από κάποιον που να ξέρει από φυτά, Παιδί 10: ...σίγουρα θα μπορούσαν να ρίζουν, κάποιο φάρμακο κατά την άποψή μου, θα τα έχει φάει κάμπια μάλλον.*), ωστόσο και σε αυτές τις περιπτώσεις στο τέλος οι συμμετέχοντες, αναφέρουν ότι θα μπορούσαν να ρωτήσουν -επικουρικά και κάποιον ειδικό ή κάποια έγκυρη πηγή.

Ως ουδέτερη απάντηση θεωρήθηκε η απάντηση 3 (*Παιδί 3 : Θα ρωτήσουν κάποιον κηπουρό*) καθώς παρά το γεγονός ότι δόθηκε ο χρόνος και κάποιες διευκρινιστικές ερωτήσεις, η απάντηση ήταν σχεδόν μονολεκτική χωρίς δικαιολόγηση της επιλογής και κάποια παρουσίαση επιχειρημάτων, βάσει των οποίων μπορούμε να εντάξουμε την απάντηση σε κάποια κατηγορία.

Οι Einav και Robinson (2011) υποστήριξαν ότι τα παιδιά άνω των 4 ετών αρχίζουν να επιλέγουν ως «πληροφοριοδότες» τα πρόσωπα που δείχνουν πραγματική γνώση και κατανόηση, αντί για εκείνους που παρέχουν σωστές απαντήσεις κατά τύχη. Τα

δεδομένα που προέκυψαν από την παρουσίαση του 2<sup>ου</sup> σεναρίου, μέσω τις θεματικής ανάλυσης αναδεικνύουν τις επιλογές που έκαναν οι μαθητές και οι μαθήτριες προκειμένου να λάβουν πληροφόρηση και ενημέρωση για το κεντρικό ζήτημα που πραγματεύεται το σενάριο. Τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν παραπάνω φαίνεται πως συμφωνούν με δύο ήδη ισχύουσες - βιβλιογραφικά – απόψεις, πρώτον ότι οι κοινωνικές πηγές (γονείς, οικεία πρόσωπα αλλά και ειδικοί επιστήμονες) φαίνεται ότι παίζουν σημαντικό ρόλο και ως έγκυρες πηγές πληροφόρησης (Harris, 2012) και δεύτερον ότι στα μεγαλύτερα παιδιά το διαδίκτυο, αναδεικνύεται ως κύρια πηγή πληροφόρησης για επιστημονικά θέματα (Palmer & Gillespie, 2018). Δεδομένης της ηλικίας των μαθητών και των μαθητριών που αποτέλεσαν το δείγμα της έρευνάς μας, η ποικιλία των πηγών πληροφόρησης που αναφέρθηκαν στις απαντήσεις τους, μπορεί να συνδέεται με την ερευνητικά τεκμηριωμένη άποψη ότι η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης στους μαθητές και τις μαθήτριες συνδέεται με την ανάπτυξη δεξιοτήτων και ως μία από αυτές αναφέρεται η αξιολόγηση της εγκυρότητας πηγών και επιλογής των κατάλληλων επιστημονικών πηγών Mills (2013).

Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα της έρευνας: «Αποδέχονται οι μαθητές και οι μαθήτριες την αβεβαιότητα στην επιστήμη;» επιχειρήθηκε να απαντηθεί μέσω της παρουσίασης του 3<sup>ου</sup> σεναρίου που είχε στόχο να προκαλέσει στους μαθητές και τις μαθήτριες την αίσθηση ενός ανεξήγητου και απρόσμενου λάθους και έμμεσα να τους «βάλει» στη θέση του πρωταγωνιστή ώστε να εξαχθούν οι αυθόρμητες αντιδράσεις τους που αποτέλεσαν στη συνέχεια τα δεδομένα για τη θεματική ανάλυση που ακολούθησε.

Οι μαθητές και οι μαθήτριες, στην πλειονότητά τους, ύστερα από την παρουσίαση του 3<sup>ου</sup> σεναρίου, προσπαθώντας να ερμηνεύσουν την απρόσμενη εξέλιξη της ιστορίας, διατύπωσαν απαντήσεις σύμφωνες με την αντίληψη ότι η επιστημονικές διαδικασίες ενέχουν το στοιχείο της αβεβαιότητας και την πιθανότητα του λάθους και ότι η απόκλιση της μετεωρολογικής πρόβλεψης από την πραγματικότητα που έφερε σε δύσκολη θέση τον πρωταγωνιστή της ιστορίας αποτελεί μία φυσιολογική - πιθανή εξέλιξη και δεν προκαλεί συναίσθημα αιφνιδιασμού ή έκπληξης γεγονός που από τις περισσότερες απαντήσεις στηρίζεται και μέσω προσωπικού παραδείγματος - βιώματος. *(Παιδί 5: Και εδώ πέρα έχει συμβεί πολλές φορές. Έλεγαν πως ο καιρός θα είναι καλός και τελικά χάλασε. Άρα γίνεται αυτό. Παιδί 14: : Ναι, στο κάμπινγκ που είχαμε πάει στο πρώτο – με το σχολείο, είχαν πει πως θα έχει η λιακάδα και θυμάσαι που έβρεχε. Στο κάμπινγκ... Στο πρώτο που ήρθα εγώ στη Β' Δημοτικού).*

Στη συνέχεια οι απαντήσεις χωρίστηκαν σε κατηγορίες ανάλογα με την απόδοση (ή μη) της ευθύνης του λάθους σε πρόσωπα. Έτσι, επιχειρήθηκε η δημιουργία των ακόλουθων κατηγοριών:

| <i>Σενάριο 3 – κατηγορίες απαντήσεων</i>                                                                                                |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| α) αποδοχή της αβεβαιότητας και του λάθους χωρίς την απόδοση ευθύνης στην επιστήμη της μετεωρολογίας και στους μετεωρολόγους ως πρόσωπα | 6β, 8, 9, 12, 13, 15      |
| β) αποδοχή της αβεβαιότητας και του λάθους με απόδοση της ευθύνης στην επιστήμη της μετεωρολογίας και στους μετεωρολόγους ως πρόσωπα    | 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 14 |
| γ) μη αποδοχή της αβεβαιότητας και του λάθους/μη επιστημονικές εξηγήσεις                                                                | 1, 6α                     |

*Οι 6 από τις 15, ανήκουν στην κατηγορία α) αποδοχή της αβεβαιότητας και του λάθους χωρίς την απόδοση ευθύνης σε πρόσωπα (Παιδί 8: Λογικά θα γίνονται, γιατί κάποια μηχανήματα μπορούν να κάνουν και λάθος. Δεν μπορούμε να προβλέπουμε ακριβώς το μέλλον, με όσο δυνατή επιστήμη κι αν υπάρχει. Παιδί 9: Το πρόβλημά τους είναι τι λένε τα δελτία καιρού και τα σάιτ. Ίσως το σάιτ ή το δελτίο καιρού μπορεί να έκανε ένα λάθος. (Πώς;) Ένα λάθος στην πρόβλεψη, δε φταίει κανένας.*

*Οι 8 από τις 15 απαντήσεις ανήκουν στην κατηγορία β) αποδοχή της αβεβαιότητας και του λάθους μαζί με απόδοση της ευθύνης στην επιστήμη της μετεωρολογίας και στους μετεωρολόγους ως πρόσωπα (Παιδί 5: Λογικά θα έφταιγε αυτός που τα είχε βάλει στο σάιτ. Παιδί 7: Μάλλον δε δούλεψαν σωστά -οι μετεωρολόγοι (;), όμως δεν είναι και σίγουρο τι θα γίνει, μπορεί να αλλάξει. Έκαναν λάθος οι μετεωρολόγοι και άρχισε να βρέχει. Παιδί 10: Πολλές φορές οι μετεωρολόγοι πέφτουν τόσο έξω)*

*Μόνο 2 από τις 15 απαντήσεις εντάσσονται στη κατηγορία γ) την μη αποδοχή της αβεβαιότητας και του λάθους/μη επιστημονικές εξηγήσεις (Παιδί 1: Ένας επιστήμονας δοκίμαζε μια μηχανή στην οποία έβαζε, έπαιρνε αέρια από το περιβάλλον και τα έκανε οξυγόνο, αλλά κάτι δεν πήγε καλά κι έγιναν σύννεφα με βροχή κι έτσι άρχισε να βρέχει*



*ενώ οι μετεωρολόγοι είχαν πει πως θα έχει ήλιο. Παιδί 6: Ένα λάθος στην πρόβλεψη, δε φταίει κανένας... Πόσες φορές μας έχει απογοητεύσει το δελτίο καιρού. Υπάρχουν και κακοί άνθρωποι στον κόσμο. Είπαν ψέματα.)*

Είναι φανερό πως επιθεωρώντας το τρίτο σενάριο και τα δεδομένα που προέκυψαν από αυτό, όπως αυτά επεξεργάστηκαν μέσω της θεματικής ανάλυσης στη συνέχεια, προκύπτει μία σχεδόν πλήρης ταύτιση με τις ερευνητικά επιβεβαιωμένες προτάσεις που μας οδήγησαν στη διατύπωση του τρίτου ερευνητικού ερωτήματος, σύμφωνα με τις οποίες μετά την ηλικία των 8 ετών, τα παιδιά φαίνεται πως αντιλαμβάνονται σε μεγάλο βαθμό την ιδέα ότι υπάρχουν περιορισμοί στην επιστημονική γνώση (Metz, 2008; ). Ακόμα, οι μαθητές και οι μαθήτριες φαίνεται πως, παρά το ενδεχόμενο λάθους, εκτιμούν και αποδέχονται την επιστήμη της μετεωρολογίας επιβεβαιώνοντας έτσι το συμπέρασμα των Metz, 2008; Dunlop et al. (2018) σύμφωνα με το οποίο η αβεβαιότητα, ως χαρακτηριστικό της φύσης της επιστήμης δεν κλονίζει την εγκυρότητα της επιστήμης για τους μαθητές και τις μαθήτριες. Τέλος, επιβεβαιώνεται τα συμπεράσματα των Dunlop et al. (2008) σύμφωνα με τα οποία α) η επιστήμη της μετεωρολογίας αποτελεί ιδανικό παράδειγμα για να μπορέσουμε να εκθέσουμε τα παιδιά στο στοιχείο της αβεβαιότητας της επιστήμης και β) τα παιδιά αντιλαμβάνονται την πρόγνωση του καιρού ως μια διαδικασία που εμπεριέχει πιθανότητες, αλλά ώστε στην περίπτωση λάθους των μετεωρολογικών προβλέψεων, δοκιμάζεται η αίσθηση της εμπιστοσύνης, ενώ σε παιδιά ηλικίας άνω των 12, η πρόγνωση του καιρού είναι εξ' ορισμού μια διαδικασία όχι απολύτως ακριβής.

Το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα «Σε ποιο βαθμό οι μαθητές και οι μαθήτριες αποκτούν επιστημονικές εμπειρίες, κυρίως μέσα από άτυπες μορφές εκπαίδευσης;» επιχειρήθηκε να απαντηθεί μέσω των ερωτήσεων που αφορούν την έκθεση των μαθητών και των μαθητριών σε επιστημονικές εμπειρίες.

Τα δεδομένα από τις απαντήσεις του κάθε μαθητή και μαθήτριας στις τρεις διαφορετικές ερωτήσεις, αναλύθηκαν περεταίρω και έγινε καταγραφή των θετικών και των αρνητικών απαντήσεων κάθε παιδιού. Έτσι, ανάλογα με το πλήθος των θετικών απαντήσεων και, κατ' επέκταση, το πλήθος των επιστημονικών εμπειριών ο κάθε μαθητής και η κάθε μαθήτρια κατατάχθηκαν στην ανάλογη κατηγορία. Οι τρεις κατηγορίες παρουσιάζονται παρακάτω:

|                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Ερωτήσεις σχετικές με τις επιστημονικές εμπειρίες των μαθητών και των μαθητριών |
|---------------------------------------------------------------------------------|

|                                               |                   |
|-----------------------------------------------|-------------------|
| α) πλούσια έκθεση σε επιστημονικές εμπειρίες, | 2, 6, 7, 8, 13    |
| β) μέτρια έκθεση σε επιστημονικές εμπειρίες   | 3, 11, 12, 14, 15 |
| γ) φτωχή έκθεση σε επιστημονικές εμπειρίες    | 1, 4, 5           |

Στην κατηγορία α) πλούσια έκθεση σε επιστημονικές εμπειρίες ανήκουν οι απαντήσεις των παιδιών 2, 6, 7, 8 και 13 καθώς είναι θετικές και στις τρεις ερωτήσεις, με παράλληλη αναφορά σε συγκεκριμένο παράδειγμα (Παιδί 7: *Ναι, το μουσείο πειραμάτων. Είχαμε πάει σε μια έκθεση, όχι ακριβώς πειράματα, ζωγραφίζαμε με μικροσκοπική διαφορά φατσούλες και μετά το έβαζαν σε προτζέκτορα. Και κουνιόταν η εικόνα./ Ναι, έχω πάρει μέρος στο Καγκουρό αλλά δεν είχα κίνητρο, δεν είχε ενδιαφέρον, παίρναμε δώρο έναν κύβο του ρούμπικ κι εγώ έχω ήδη./Εχουμε ένα θείο που ζει στην Αμερική και κάθε φορά που έρχεται, μια φορά τον χρόνο και μας φέρνει ένα δώρο και μια φορά μας έφερε ένα μικροσκόπιο κανονικό, αλλά το χαλάσαμε γιατί χάσαμε ένα πολύ σημαντικό κομμάτι. Είχαμε βάλει μια φορά ένα φύλλο και βλέπαμε τα σωματίδια.).*

Στην κατηγορία β) μέτρια έκθεση σε επιστημονικές εμπειρίες: εντάχθηκαν οι απαντήσεις των παιδιών 3, 11, 12, 14, 15, καθώς είναι θετικές στις 2 από τις τρεις ερωτήσεις και συγκεκριμένα είτε έχουν επισκεφθεί επιστημονικό μουσείο και έχουν λάβει δώρο με επιστημονικό περιεχόμενο αλλά δεν έχουν συμμετάσχει σε επιστημονικό διαγωνισμό, είτε έχουν συμμετάσχει σε επιστημονικό διαγωνισμό/φεστιβάλ και έχουν πάρει δώρο με επιστημονικό περιεχόμενο αλλά δεν έχουν επισκεφθεί επιστημονικό μουσείο. (Παιδί 14: *Στο Βέλγιο, σίγουρα, δεν θυμάμαι πώς το λέγανε. Έχω πάει/ Ε, όχι/ Όταν ήμουν πέντε χρονών που είχαν*

*πάρει έναν -και καλά- γιατρό με έναν ασθενή, αυτό μου άρεσε πολύ, ήταν πολύ ωραίο δώρο για τότε).*

Στην κατηγορία γ) φτωχή η καθόλου έκθεση σε επιστημονικές εμπειρίες: ανήκουν οι απαντήσεις των παιδιών 1, 4, 5 που είτε έδωσαν αρνητική απάντηση και στις τρεις ερωτήσεις εμπειρίας είτε έδωσαν μία θετική απάντηση, χωρίς αυτή να περιέχει αναλυτικό παράδειγμα (Παιδί 4: Όχι, θα ήθελα να επισκεφτώ κάποια στιγμή./Όχι, νομίζω όχι./Όχι, δε θυμάμαι.)

Συνοψίζοντας την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, όσο αφορά τις επιστημονικές εμπειρίες που αποκτούν τα παιδιά, ακολουθώντας το 4<sup>ο</sup> ερευνητικό ερώτημα, είναι φανερό μια συνολικά θετική στάση για συμμετοχή σε δράσεις μη τυπικής εκπαίδευσης που προάγουν την επιστημονική γνώση. Η ανάγκη των παιδιών για συμμετοχή σε δραστηριότητες που προάγουν την κριτική σκέψη, τον επιστημονικό εγγραμματισμό και διατηρούν ζωντανό το κίνητρο για μάθηση, φαίνεται πως υποστηρίζεται, στην περίπτωση του εν λόγω δείγματος, σε μεγάλο βαθμό από τις οικογένειες των μαθητών και μαθητριών, με αποτέλεσμα τα παιδιά να αποκτούν αξιόλογες εμπειρίες μη τυπικής εκπαίδευσης.

Μεγάλη ανταπόκριση υπήρξε και στην ερώτηση σχετικά με τη συμμετοχή σε επιστημονικούς διαγωνισμούς, όπου αρκετές φορές αναφέρθηκαν οι διαγωνισμοί: Καγκουρό – Διαγωνισμός Μαθηματικών για παιδιά και ο Out of the Box Challenge, μαθητικός διαγωνισμός δημιουργικότητας και κριτικής ικανότητας για παιδιά. Οι θετικές απαντήσεις, στη συγκεκριμένη ερώτηση συνδέονται με το γεγονός ότι το συγκεκριμένο σχολείο υποστηρίζει τις συγκεκριμένες διοργανώσεις και έχει λειτουργήσει ως εξεταστικό κέντρο, προσκαλώντας σε συμμετοχή τους μαθητές και τις μαθήτριά του, όπως και μαθητές και μαθήτρίες άλλων σχολείων.

Τέλος, αρκετοί συμμετέχοντες και συμμετέχουσες φάνηκε πως έχουν επισκεφθεί μουσεία επιστήμης εντός και εκτός Ελλάδας, ενώ όλα τα παιδιά εκτός, ανέφεραν πως έχουν πάρει δώρο σχετικό με την επιστήμη από συγγενικό πρόσωπο και τα περισσότερα μπορούσαν να περιγράψουν με ενθουσιασμό τη λειτουργία του εκάστοτε δώρου.

Τα αποτελέσματα αυτά αποτελούν θετικά ευρήματα δεδομένης της υπάρχουσας βιβλιογραφίας που επιβεβαιώνει ότι τα προγράμματα μη τυπικής εκπαίδευσης ενισχύουν την επιστημονική σκέψη και την επιστημονική μάθηση (National Research Council, 2009) ενώ η μη τυπική εκπαίδευση προάγει την καλλιέργεια της κριτικής σκέψης, της δημιουργικότητας, ενισχύει τη σύνδεση των μαθητών και των μαθητριών με την κοινωνία (Χαλκιά, 2006).

Στη συνέχεια, το ερευνητικό ερώτημα «Ποιες είναι οι αντιλήψεις των μαθητών και των μαθητριών για τη χρησιμότητα της επιστήμης και των επιστημών στη ζωή των ανθρώπων;» επιχειρήθηκε να απαντηθεί μέσα από τα δεδομένα που παράχθηκαν από τις ερωτήσεις 6 και 7, οι οποίες είχαν στόχο να αντλήσουν δεδομένα γύρω από τις αντιλήψεις των μαθητών και των μαθητριών αναφορικά με τη χρησιμότητα της επιστήμης και του έργου των επιστημόνων.

Οι απαντήσεις στις ερωτήσεις 6 και 7 αναλύθηκαν παράλληλα και βάσει της κωδικοποίησης, χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με το περιεχόμενό τους και πιο συγκεκριμένα το κατά πόσο εμβαθύνουν ή χρησιμοποιούν επιφανειακές προτάσεις και παραδείγματα για να εκφράσουν την άποψή τους σχετικά με τη χρησιμότητα ή μη της επιστήμης και των επιστημόνων. Στην περίπτωση των ερωτήσεων 6 και 7 δεν προβήκαμε σε καταγραφή των απαντήσεων σε μορφή προφίλ καθώς υπήρξε σημαντική διαφοροποίηση στον όγκο δεδομένων από συμμετέχοντα/-ουσα σε συμμετέχοντα/-ουσα, οπότε οι απαντήσεις καταγράφηκαν αυτούσιες, σε πρώτο πρόσωπο. Στη συνέχεια, όμως, αναφερόμαστε στο σύνολο των απαντήσεων ως «Τα προφίλ αντιλήψεων των μαθητών για τους επιστήμονες». Οι ομάδες, λοιπόν, των προφίλ αντιλήψεων είναι οι εξής:

|                                                                                                                            |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Ερωτήσεις σχετικές με τις απόψεις των μαθητών και των μαθητριών για τη σημασία του έργου της επιστήμης και των επιστημόνων |                   |
| α) χωρίς αναλυτικό ή φτωχό παράδειγμα                                                                                      | 2, 3, 4, 5, 9, 10 |
| β) απλή εστίαση σε συγκεκριμένους τομείς (κυρίως Ιατρική & Τεχνολογία)                                                     | 1, 6, 12, 14, 15  |
| γ) αναφορά σε ευρύτερες εφαρμογές της επιστήμης και σε κοινωνικούς προβληματισμούς                                         | 7, 8, 11, 13      |

Στην κατηγορία α) χωρίς αναλυτικό ή φτωχό παράδειγμα ανήκουν οι απαντήσεις των 6 από τα 15 παιδιά, που απάντησαν μέσω γενικών – χωρίς συγκεκριμένο παράδειγμα – προτάσεων. Τα δεδομένα από τις απαντήσεις της κατηγορίας α, φανερώνουν ότι είτε οι μαθητές και οι μαθήτριες, δεν κατάφεραν να αναπτύξουν τον συλλογισμό τους π.χ λόγω αδυναμίας χρήσης του κατάλληλου λεξιλογίου, είτε δεν υπήρχε το απαιτούμενο ενδιαφέρον - γνωστικό υπόβαθρο, ώστε να διατυπωθούν απαντήσεις που να φανερώνουν στοιχεία εκτίμησης στο έργο των επιστημόνων υποστηριγμένα από συγκεκριμένα και αναλυτικά επιχειρήματα. *(Παιδί 10: Σε πάρα πολλά πράγματα, που βοηθούν το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Δεν μπορώ να το σκεφτώ τώρα.)*

Στην κατηγορία β) απλή εστίαση σε συγκεκριμένους τομείς (π.χ ιατρική) ανήκουν οι απαντήσεις 5 παιδιών από τα 15. Οι απαντήσεις της κατηγορίας β, έχουν στο επίκεντρο επιτεύγματα από τους τομείς της ιατρικής αλλά και της τεχνολογίας *(Παιδί 1: Ναι, στο να αναπτυσσόμαστε και να εξελισσόμαστε. Στην ιατρική, την τεχνολογία. Έχουν δημιουργηθεί κάποια φάρμακα που δεν υπήρχαν από τη φύση και έχουν βοηθήσει την ανθρωπότητα. Κάποια εμβόλια. Τώρα ειδικά με τον κορονοϊό. Παιδί 6: Οι επιστήμονες έχουν φτιάξει τα εμβόλια που τα περισσότερα έχουν σώσει τον κόσμο).*

Στην κατηγορία γ) αναφορά σε ευρύτερες εφαρμογές της επιστήμης και σε κοινωνικούς προβληματισμούς, ανήκουν 4 απαντήσεις. Αναλύοντας τις απαντήσεις της κατηγορίας γ, εντοπίστηκαν πιο σύνθετοι συλλογισμοί που περιλαμβάνουν μεν παραδείγματα από τους τομείς ιατρικής και της τεχνολογίας αλλά αυτά συμπληρώνονται με την έκφραση προσωπικών προβληματισμών προκειμένου να υποστηρίξουν τη χρησιμότητα του έργου των επιστημόνων αλλά και να σχολιάσουν κριτικά γεγονότα που αφορούν την επιστήμη του παρόντος και του παρελθόντος. Οι απαντήσεις της κατηγορίας γ, παρόλες τις ενδεχόμενες ανακρίβειες, ενέχουν το προσωπικό ενδιαφέρον, το αίσθημα

περιέργειας, από την πλευρά των μαθητών και των μαθητριών για αυτό τον λόγο μεταφέρονται στη συνέχεια αυτούσιες (Παιδί 7: Μέσα από τη δουλειά τους ανακαλύπτουμε νέα πράγματα για τους ιούς, το διάστημα, τη φύση. Πιστεύω επίσης ότι είναι πολύ λάθος που χρησιμοποιούν πειραματόζωα, πχ το ποντίκι, το ρωτήσαμε; Του κάνουν ενέσεις, χάπια! Παιδί 8: Με κάθε τρόπο. Τώρα η στέγη πάνω από το κεφάλι μας είναι ένας όρος επιστήμης. Γιατί στην ουσία η επιστήμη ανακάλυψε το τσιμέντο. Ή άμα βάλω να ακούγεται το ραδιόφωνο ή ανοίξω τον ανεμιστήρα, επιστήμη, επιστήμη. Άμα ανοίξει το φως... Ή ακόμα κι άμα πάω στο (όνομα φίλου) με το αμάξι, πάλι επιστήμη. Ένα πρόβλημα που έχει λύσει η επιστήμη είναι η ραδιενέργεια από το Τσέρνομπιλ, αν δεν είχε γρήγορα κάνει κάποιος κάτι, τι θα γινόταν με όλες αυτές τις ράβδους από μολύβι; Τώρα δε θα υπήρχε κανείς από εμάς, όλη η ραδιενέργεια θα είχε "χλαπακιάσει" τη γη. Παιδί 11: Κάποια πράγματα που εκείνοι τα ανακάλυψαν κάποτε, τώρα εμείς τα χρησιμοποιούμε στην καθημερινότητά μας ως κάτι το συνηθισμένο: ο υπολογιστής, το κινητό, το φως. Κάποια είναι πολύ χρήσιμα, όπως ο λαμπτήρας, το τηλέφωνο, να μπορείς να μιλάς από μακριά. Παιδί 13: Όταν δεν υπήρχαν αυτοί, πίστευαν όλα ότι οφείλονταν στη θρησκεία. Εγώ πιστεύω λίγο σε αυτά, αλλά όχι τόσο ώστε να επηρεάζεται η επιστήμη, (στην οποία) πιστεύω πολύ. Πολλά παραδείγματα. Στη σημερινή επικαιρότητα έχουν βοηθήσει πάρα πολύ με τα εμβόλια για τον Covid που έφτιαζαν, γιατί αλλιώς...).

Συνοψίζοντας, στις απαντήσεις των μαθητών και των μαθητριών για τη σημασία και τη χρησιμότητα του έργου των επιστημόνων, εντοπίζονται απόψεις και πεποιθήσεις που ενέχουν τα εξής χαρακτηριστικά: α) Οι επιστήμονες - βοηθοί στην καθημερινότητα των ανθρώπων (γενικές απαντήσεις), β) Οι επιστήμονες - σημαντικός παράγοντας για την επιβίωση της ανθρωπότητας μέσω ιατρικών επιτευγμάτων (π.χ εμβόλια), γ) Επιστήμη και τεχνολογία: έννοιες που ενίοτε συνδέονται χωρίς δομημένα επιχειρήματα (π.χ αναφορά στον ηλεκτρισμό).

Τα χαρακτηριστικά αυτά επιβεβαιώνουν εν μέρει τα ευρήματα σχετικής έρευνας (Χιονάς, 2018) σύμφωνα με την οποία για τους μαθητές και τις μαθήτριες η επιστήμη αναγνωρίζεται ως ένας σημαντικός παράγοντας προόδου, κυρίως μέσα από τα επιτεύγματα των επιστημόνων αλλά και την τεχνολογική ανάπτυξη. Οι αναφορές των μαθητών και των μαθητριών φανερώνουν συχνά σύγχυση στις έννοιες επιστήμης και τεχνολογίας καθώς θεωρούν ότι η επιστήμη αφορά κυρίως τα προϊόντα της, παρά τη διαδικασία της.

Ακόμα, τα αποτελέσματα, φανερώνουν ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι σε θέση να διατυπώσουν εμπειριστατωμένη άποψη για τη σημασία της επιστήμης ενώ στην προσπάθεια επιχειρηματολογίας σχετικά με το θέμα, εντοπίζονται οι εξής τάσεις:

α) Χρησιμοποιούνται λογικές προτάσεις που περιέχουν παραδείγματα από την ιατρική και την τεχνολογία.

β) Συχνά, δίνεται πολύ μεγάλο «βάρος» στην επιστήμη, με τους μαθητές και τις μαθήτριες να εκφράζουν μέσα από την έννοια, όλη την πρόοδο και την εξέλιξη της ανθρωπότητας.

γ) Παρατηρείται αίσθημα φόβου για το τι θα γινόταν αν η επιστήμη δεν είχε «προχωρήσει τόσο», τάση που μπορεί να δικαιολογηθεί, δεδομένης της περιόδου που έλαβε χώρα η συγκεκριμένη έρευνα (περίοδος μετά την πανδημία Covid-19)

δ) Ανεξάρτητα από τον βαθμό εκτίμησης του έργου των επιστημόνων και της επιστήμης, δεν εκφράστηκαν έντονες προκαταλήψεις ή προτάσεις επηρεασμένες φανερά από δεισιδαιμονικές πεποιθήσεις, με εξαίρεση την απάντηση του Παιδιού 13 (*Όταν δεν υπήρχαν αυτοί -οι επιστήμονες- πίστευαν όλα ότι οφείλονταν στη θρησκεία «στα μάτια»...και εγώ πιστεύω λίγο σε αυτά αλλά όχι τόσο ώστε να επηρεάζεται η επιστήμη*). Η συγκεκριμένη απάντηση φανερώνει πως γίνεται χρήση ενός συνδυασμού μεθόδων εξήγησης της πραγματικότητας, χαρακτηριστικό της ηλικιακή φάσης των παιδιών κατά την οποία φαίνεται να συνδυάζουν διαφορετικά «μοντέλα» εξήγησης, εναλλάσσοντας επιστημονικές ερμηνείες με πολιτισμικές ή θρησκευτικές πεποιθήσεις, ιδίως όταν καλούνται να ερμηνεύσουν φυσικά φαινόμενα. σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία (Evans και Legare, 2012).

Στη ροή των ερωτήσεων που συνέθεσαν την συνέντευξη, υπήρξαν και οι ερωτήσεις 4 και 5 «Γνωρίζεις κάποιον/-α επιστήμονα; Γνωρίζεις κάποιο επίτευγμα τους;» οι οποίες δεν συνδέονται άμεσα με κάποιο ερευνητικό ερώτημα, ωστόσο προσέφεραν επικουρικά δεδομένα σχετικά με τις γνώσεις των μαθητών και των μαθητριών.

Οι απαντήσεις στις ερωτήσεις 4 και 5 παρουσιάζονται μαζί και αναλύονται παράλληλα καθώς η μία αποτελεί συνέχεια της άλλης.

| Ερώτηση για τη γνώση επιστημόνων και επιστημονικών επιτευγμάτων               |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| α) αναμενόμενη – βασική γνώση                                                 | 1, 2, 3, 4, 14          |
| β) μη αναμενόμενη γνώση – προσωπικό ενδιαφέρον                                | 7, 8, 13                |
| γ) απαντήσεις με ευρεία χρήση του όρου «επιστήμονας» ή με στοιχεία παρανόησης | 5, 6, 9, 10, 11, 12, 15 |

Οι 5 από τις 15 απαντήσεις εντάσσονται στην κατηγορία α) αναμενόμενη γνώση – βασική γνώση, καθώς περιλαμβάνουν - σταθερά - δύο ονόματα, εκείνα του Άλμπερτ Αϊνστάιν και της Μαρί Κιουρί, μαζί με αναφορά στους όρους «ραδιενέργεια» και «θεωρία της σχετικότητας» (Παιδί 1: *Ναι, τους Μαρί Κιουρί, Α. Αϊνστάιν. Η Μαρί Κιουρί ανακάλυψε τη ραδιενέργεια, Παιδί 2: Είναι πολλοί και δε τους θυμάμαι όλους. Η Κιουρί, ο Αϊνστάιν. Η Κιουρί τη ραδιενέργεια, ο Αϊνστάιν τη θεωρία της σχετικότητας, Παιδί 3: Ναι, τον Αϊνστάιν και τη Μαρί Κιουρί. Η Κιουρί με τη ραδιενέργεια. Παιδί 4: Ναι, τον Άλμπερτ Αϊνστάιν και τη Μαρί Κιουρί. Ο Αϊνστάιν τη θεωρία της σχετικότητας και η Κιουρί τη ραδιενέργεια.*)

Οι 3 από τις 15 απαντήσεις εντάσσονται στην κατηγορία β) μη αναμενόμενη γνώση – προσωπικό ενδιαφέρον, καθώς οι μαθητές και οι μαθήτριες εκφράζουν είτε προσωπικό ενδιαφέρον, είτε αναφέρουν ένα αρκετά πρωτότυπο παράδειγμα (Παιδί 7: *Ναι! Πολύ πρόσφατα, επειδή εγώ και ο αδερφός μου ασχολούμαστε με το διάστημα, το 2021 νομίζω, είχαν στείλει έναν δορυφόρο στο διάστημα. Ήταν ένας επιστήμονας που μίλαγε για αυτό και είχα διαβάσει το άρθρο. Παιδί 13: Ναι, τον Κουστό που εφηύρε διάφορα είναι ωκεανογράφος! Γιατί κι εγώ Θέλω να γίνω ωκεανογράφος!*)

Οι υπόλοιπες 6 απαντήσεις που είτε περιέχουν κάποιο στοιχείο παρανόησης, είτε φανερώνουν μια πιο ευρεία χρήση της λέξης «επιστήμονας», εντάσσονται στην κατηγορία γ) απαντήσεις με ευρεία χρήση του όρου «επιστήμονας ή με στοιχεία παρανόησης (Παιδί 10: *Ναι, Ο Τλον Μασκ νομίζω είναι επιστήμονας Παιδί 11: Οι Λυμέρ, τον κινηματογράφο. Άντα Λάβλεϊς τον πρώτο υπολογιστή.*)

Ανεξάρτητα από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που εντοπίζονται στις κατηγορίες β και γ, φαίνεται πως στην πλειονότητά τους, οι απαντήσεις των μαθητών και των μαθητριών επιβεβαιώνουν τα γενικά συμπεράσματα προγενέστερων ερευνών (Χιονάς, 2018; Üner, 2010) σύμφωνα με τα οποία, οι μαθητές και οι μαθήτριες, συνήθως ως



επιστήμονες αντιλαμβάνονται τα άτομα που έχουν ασχοληθεί με τις Φυσικές Επιστήμες, αναγνωρίζουν κυρίως ιστορικές προσωπικότητες, ενώ το δημοφιλέστερο όνομα είναι εκείνο του Άλμπερτ Αϊνστάιν. Επίσης, η πλειονότητα των μαθητών και των μαθητριών περιορίστηκε στο να αναφέρει έως ένα ή δύο ονόματα ενώ επέλεξε ιστορικές εφευρέσεις και ανακαλύψεις που φάνηκε πως δεν ήταν σε θέση να εξηγήσει με παράθεση περισσότερων λεπτομερειών.

## **6<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Περιορισμοί και προεκτάσεις της έρευνας**

### **6.1 Περιορισμοί**

Στη διεξαγωγή της παρούσας μελέτης υπήρξαν ορισμένοι περιορισμοί που είναι χρήσιμο να αναφερθούν σε αυτή την ενότητα. Ο μικρός αριθμός του δείγματος, αρχικά, αποτελεί σημαντικό περιορισμό. Ο περιορισμός αυτός ωφελείται στη σύσταση ολιγομελών τμημάτων στο συγκεκριμένο σχολείο, στο διαθέσιμο χώρο και χρόνο, αλλά και στις απουσίες μαθητών και μαθητριών τις ημέρες διεξαγωγής της έρευνας. Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι ο μικρός αριθμός του δείγματος, δεν επιτρέπει γενικεύσεις, αλλά προσφέρει μια πρώτη εικόνα για τις αντιλήψεις των μαθητών και των μαθητριών γύρω από την εμπιστοσύνη στους επιστήμονες και την επιστήμη.

Ένας ακόμα σημαντικός περιορισμός της παρούσας έρευνας είναι ότι ο πληθυσμός από τον οποία προέκυψαν τα δεδομένα, φοιτά σε Ιδιωτικό Δημοτικό Σχολείο των Βορείων Προαστίων της Αθήνας, γεγονός που επηρεάζει τα χαρακτηριστικά του δείγματος και το καθιστά ένα ειδικά δείγμα. Συγκεκριμένα, οι οικογένειες των μαθητών και των μαθητριών διαθέτουν σχετικά μία καλύτερη οικονομική κατάσταση και ένα υψηλό μορφωτικό επίπεδο, στοιχεία που ενδέχεται να επηρεάζουν τις αντιλήψεις των μαθητών για την επιστήμη και τους επιστήμονες.

## 6.2 Προεκτάσεις

Η παρούσα έρευνα ανέδειξε σημαντικές πτυχές των αντιλήψεων των μαθητών και μαθητριών Ε' και Στ' Δημοτικού σχετικά με την επιστήμη και τους επιστήμονες, αν και οι περιορισμοί που τέθηκαν αφήνουν περιθώρια για περαιτέρω έρευνα.

Δεδομένου ότι η παρούσα μελέτη διεξήχθη σε ένα συγκεκριμένο ιδιωτικό σχολείο των Βορείων Προαστίων της Αθήνας, μια άμεση προέκταση της έρευνας θα ήταν μία επανάληψή της σε περισσότερα σχολεία, τόσο ιδιωτικά όσο και δημόσια, καθώς και σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές. Αυτό θα επέτρεπε μια πιο αντιπροσωπευτική καταγραφή των αντιλήψεων των μαθητών και των μαθητριών, μειώνοντας την πιθανότητα οι απαντήσεις να επηρεάζονται από το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο των συμμετεχόντων.

Η σχέση μεταξύ της ενίσχυσης της επιστημονικής σκέψης και επιστημονικού εγγραμματισμού μέσα από την επαφή των μαθητών και μαθητριών με εμπειρίες που ενέχουν επιστημονικές διαδικασίες (Falk & Dierking, 2000; Χαλκιά, 2006; NRC, 2009) έχει αποδειχτεί ήδη από προγενέστερες έρευνες. Λαμβάνοντας υπόψιν τις παραδοχές των ερευνών με ενήλικο πληθυσμό για τη σύνδεση επιστημονικού εγγραμματισμού με την αύξηση του βαθμού εμπιστοσύνης στην επιστήμη και τους επιστήμονες, προτείνεται:

α) η ενσωμάτωση περισσότερων δραστηριοτήτων στο πλαίσιο των μαθημάτων του Δημοτικού Σχολείου (και εκτός των φυσικών επιστημών), που να ενθαρρύνουν την κριτική σκέψη, τον συνδυασμό μεθόδων επίλυσης προβλήματος, την άσκηση στην επιλογή της κατάλληλης πηγής πληροφόρησης.

β) η δημιουργία μαθησιακών περιβαλλόντων που να εκθέτουν τους μαθητές και τις μαθήτριες στο στοιχείο της αβεβαιότητας της επιστήμης, μέσα από πραγματικά επιστημονικά παραδείγματα όπου η γνώση εξελίσσεται και αναθεωρείται με βάση νέα δεδομένα.

Η έρευνα για την εμπιστοσύνη των μαθητών και μαθητριών στην επιστήμη και τους επιστήμονες αποτελεί ένα πεδίο με σημαντικές εκπαιδευτικές προεκτάσεις. Οι παραπάνω προτάσεις μπορούν να συμβάλουν στην ενίσχυση της επιστημονικού εγγραμματισμού και της κριτικής σκέψης των παιδιών, εφόδια που έμμεσα συνδέονται με την εμπιστοσύνη των ενήλικων πολιτών απέναντι στο έργο των επιστημόνων και της επιστήμης.

## Βιβλιογραφία

- Cologna, V., et al. (2023). Trust in scientists and their role in society across 68 countries. *Preprint*.
- Cavojova, V., Šrol, J., & Mikušková, E. B. (2021, June 2). Science understanding, questionable beliefs and non-normative behavior during COVID-19. Retrieved from [osf.io/a9j76](https://osf.io/a9j76)
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8η έκδ.). Routledge.
- Cologna, V., et al. (2023). Trust in scientists and their role in society across 68 countries. *Preprint*.
- Demertzis, N. (2015). Η εμπιστοσύνη ως κοινωνικό συναίσθημα. *Επιστήμη και Κοινωνία: Επιθεώρηση Πολιτικής και Ηθικής Θεωρίας*, 16, 39-67. <https://doi.org/10.12681/sas.881>
- Einav, S., & Robinson, E. J. (2011). When being right is not enough: Four-year-olds distinguish knowledgeable informants from merely accurate informants. *Psychological Science*, 22(10), 1250–1253. <https://doi.org/10.1177/0956797611416998>
- Evans, E., & Legare, C. H. (2012). *Engaging multiple epistemologies: Implications for science education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203839638>
- Fukuyama, F. (1995). *Trust: The social virtues and the creation of prosperity*. Free Press.
- Fernández- Carro, R., Vílchez, J.E., Vílchez- González, J.M. & Ezquerra, Á. (2022). Multivariate Analysis of Beliefs in Pseudoscience and Superstitions Among Pre-Service Teachers in Spain. *Science & Education*, 1-17. Doi:10.1007/s11191-022-00354-y
- Gauchat, G. (2012). Politicization of science in the public sphere: A study of public trust in the United States, 1974 to 2010. *American Sociological Review*, 77(2), 167–187. <https://doi.org/10.1177/0003122412438225>

Greene, S., & Hill, M. (2005). Researching children's experience: Methods and methodological issues. In S. Greene & D. Hogan (Eds.), *Researching children's experience: Approaches and methods* (pp. 1–21). SAGE.

Hestenes, D. (2016). Building trust in science: The role of science education in primary and secondary school. *Science Education*.

House, J. S. (1985). [Review of *The Logic and Limits of Trust*, by B. Barber]. *Social Forces*, 64(1), 219–221. <https://doi.org/10.2307/2578988>

Kapsala, N., & Mavrikaki, E. (in press). Storytelling as a pedagogical tool in teaching NOS aspects. In McComas (Ed.), *Second edition of The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies*. Springer.

Khishfe, R., & Lederman, N. G. (2006). Teaching nature of science within a controversial topic: Integrated versus nonintegrated. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 395–418. <https://doi.org/10.1002/tea.20137>

**Κοντοπούλου, Α.** (2014). *Οι αντιλήψεις των Ελλήνων και Αμερικανών μαθητών για την επιστήμη και τους επιστήμονες* [Πτυχιακή εργασία]. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστημών του Ανθρώπου, Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης.

Krüger, J. T., Höffler, T. N., & Parchmann, I. (2022). Trust in science and scientists among secondary school students in two out-of-school learning activities. *International Journal of Science Education, Part B*, 12(2), 111–125. <https://doi.org/10.1080/21548455.2022.2045380>

Lahme, S. Z., Klein, P., Lehtinen, A., Müller, A., Pirinen, P., Rončević, L., & Sušac, A. (2023). *Physics lab courses under digital transformation: A tri-national survey among university lab instructors about the role of new digital technologies and learning objectives*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2305.08515>

Lane, J. D., & Harris, P. L. (2011). Young children's trust in informants. *Child Development*, 85(2), 825–834.

Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview.

Lewandowsky, S., Gignac, G. E., & Oberauer, K. (2015). Correction: The role of conspiracist ideation and worldviews in predicting rejection of science. *PLOS ONE*, 10(8), e0134773. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134773>

- Li, E., Campbell, C., Midgley, N., & Luyten, P. (2023). Epistemic trust: A comprehensive review of empirical insights and implications for developmental psychopathology. *Research in Psychotherapy: Psychopathology, Process and Outcome*, 26(3), 704. <https://doi.org/10.4081/ripppo.2023.704>
- Malti, T., Averdijk, M., Ribeaud, D., et al. (2013). “Do you trust him?” Children’s trust beliefs and developmental trajectories of aggressive behavior in an ethnically diverse sample. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 41, 445–456. <https://doi.org/10.1007/s10802-012-9687-7>
- Markova, I. (2016). Epistemic trust. In *Dialogicality as epistemology of daily life and of professional practices* Cambridge University Press.
- Mills, C. M. (2013). Knowing when to doubt: Developing a critical stance when learning from others. *Developmental Psychology*, 49(3), 404–418. <https://doi.org/10.1037/a0029500>
- Muğaloğlu, E. Z., Kaymaz, Z., Mısıır, M. E., & Şimşek, C. L. (2022). Exploring the role of trust in scientists to explain health-related behaviors in response to the COVID-19 pandemic. *Springer Nature B.V.*
- Nadelson, L., & Hardy, K. (2015). Trust in science and scientists and the acceptance of evolution. *Evolution Education and Outreach*, 8, 9. <https://doi.org/10.1186/s12052-015-0037-4>
- Οικονόμου, Σ., (2017, April). Η φύση του επιστημονικού εγγραμματισμού. *10ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*. Πανεπιστήμιο Κρήτης.
- Origgi, G. (2012). Epistemic injustice and epistemic trust. *Social Epistemology*, 26(2), 221–235. <https://doi.org/10.1080/02691728.2011.652213>
- Osborne, J., & Dillon, J. (2017). Children's trust in scientists and their understanding of science. *International Journal of Science Education*.
- Panagiotopoulou, R., & Kaftantzoglou, I. (2010). *Η φθίνουσα εμπιστοσύνη στους πολιτικούς θεσμούς στην Ελλάδα και ο ρόλος των ΜΜΕ*. [PDF].
- Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Simon & Schuster.

Robson, C. (2010). *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου: Ένας οδηγός για κοινωνικούς επιστήμονες και επαγγελματίες ερευνητές* (Ελλ. μτφρ.). Gutenberg. (Πρωτότυπη έκδοση: 2002).

Rothstein, B., & Uslaner, E. (2005). All for all: Equality, corruption, and social trust. *World Politics*, 58(1), 41-72. <https://doi.org/10.1353/wp.2006.0022>

Rousseau, D., Sitkin, S., Burt, R., & Camerer, C. (1998). Not so different after all: A cross-discipline view of trust. *Academy of Management Review*, 23, 10.5465/AMR.1998.926617.

Skordoulis, K. (2015). *Επιστημονική γνώση*. Εκδόσεις Τόπος.

Sperber, D., Clément, F., Heintz, C., Mascaro, O., Mercier, H., Origgi, G., & Wilson, D. (2010). Epistemic vigilance. *Mind and Language*.

Sztompka, P. (1999). *Trust: A sociological theory*. Cambridge University Press. <https://books.google.gr/books?id=ZrwvSrK5I8AC&lpg=PP1&hl=el&pg=PA8#v=onepage&q&f=false>

Tsimanidis, V., & Zacharis, G. (2019). Η συμβολή των Προγραμμάτων Σχολικών Δραστηριοτήτων στη σχέση μαθητών και Φυσικών Επιστημών. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 12(1), 27–43. <https://doi.org/10.12681/thete.39996>

Wellcome Trust. (2020). *Wellcome Global Monitor 2020: Covid-19*. Wellcome. <https://cms.wellcome.org/sites/default/files/2021-11/Wellcome-Global-Monitor-Covid.pdf>

Zucker, L. G. (1986). Production of trust: Institutional sources of economic structure, 1840-1920. In B. M. Straw, & L. L. Cumming (Eds.), *Research in Organizational Behavior* (pp. 53-111). JAI Press.

Τσιώλης, Γ. (2018) 'Η θεματική ανάλυση ποιοτικών δεδομένων', στο Ζαϊμάκης, Γ. (επιμ.), *Ερευνητικές διαδρομές στις Κοινωνικές Επιστήμες: Θεωρητικές-Μεθοδολογικές συμβολές και μελέτες περίπτωσης*. Πανεπιστήμιο Κρήτης

## Παράρτημα

### 1. Σενάρια

#### 1.α Σενάριο (1)

Ο Έντουαρτ πέρασε τον περασμένο Αύγουστο στο χωριό του, την Κουρούτα του νομού Ηλείας! Ένα από τα πιο ζεστά βράδια του Αυγούστου περπατούσαν μαζί με τον παππού του κατά μήκος της παραλίας και μοιράζονταν ιστορίες. Εκείνο το βράδυ κι ενώ χαλάρωναν με την κουβέντα, είδαν και οι δύο στον ουρανό κάτι ξεχωριστό! Το φεγγάρι! Είχε ένα βαθύ κόκκινο χρώμα και φώτιζε ένα μεγάλο κομμάτι του ουρανού δίνοντάς του πανέμορφα χρώματα, όπως παρατήρησε ο Έντουαρτ. «Πρώτη φορά βλέπω κάτι τέτοιο, παππού!». «Είναι το ματωμένο φεγγάρι», αναφώνησε ο παππούς στον εγγονό και άρχισε τη διήγηση... «Οι Ίνκας, έλεγαν πως αυτό το κόκκινο χρώμα οφείλεται σε ένα τζάγκουαρ που επιτίθεται και τρώει την Σελήνη κι έτσι αυτή ματώνει. Σύμφωνα με τον λαό τους το τζάγκουαρ αυτό ίσως αργότερα κάνει στροφή και προς τη Γη. Γι' αυτό τον λόγο, όταν το ματωμένο φεγγάρι έκανε την εμφάνισή του φώναζαν δυνατά και κράδαιναν τα δόρατά τους ώστε να κάνουν τα σκυλιά τους να γαβγίζουν με την ελπίδα ότι το τζάγκουαρ θα φύγει μακριά...». Ο Έντουαρτ εντυπωσιάστηκε από όσα άκουσε από τον παππού του και η περιέργειά του κορυφώθηκε! Θέλησε να μάθει περισσότερα για αυτό το εντυπωσιακό θέαμα...

#### 1.β Σενάριο (2)

Μία ομάδα παιδιών αποφάσισε να δημιουργήσει τον δικό της λαχανόκηπο στην αυλή του σχολείου. Μετά από πολλή δουλειά η ιδέα έγινε πράξη και τα παιδιά απολάμβαναν τα φυτά τους κάθε μέρα, τα φρόντιζαν, τα πότιζαν, τα περιποιούνταν και παρακολουθούσαν την ανάπτυξή τους! Ένα πρωί, δύο μαθητές που φτάνουν συνήθως πρώτοι στην τάξη, ρίχνουν την καθιερωμένη ματιά στα λουλούδια και τα λαχανικά τους! Με μεγάλη απορία συνειδητοποιούν ότι τα φύλλα από τα αγαπημένα τους μαρούλια είχαν μία ασυνήθιστη όψη. Σε πολλά από αυτά υπήρχαν μικρές τρύπες

και σχεδόν όλα φαίνονταν να υποφέρουν. Τα παιδιά άρχισαν να συζητάνε έντονα για το τι μπορεί να έχει συμβεί και να μοιράζονται τα νέα και με την υπόλοιπη τάξη που κατέφθανε. Η συζήτηση «φούντωσε» κι όλοι άρχισαν να προτείνουν λύσεις! Μα η Ρίνα, σε μία γωνιά της παρέας σκέφτεται ήσυχα και μετά από λίγο λέει στην παρέα: «Δεν γνωρίζουμε τι έχει συμβεί! Πώς ψάχνουμε να βρούμε τη λύση;! Πρέπει να μάθουμε τι έχει συμβεί πραγματικά σε αυτά τα φύλλα».

### **1.γ Σενάριο (3)**

Με τον ερχομό της άνοιξης πολλοί από εμάς αρχίζουμε τις εξορμήσεις στη φύση, άλλες φορές προτιμάμε τη θάλασσα και άλλες μια βόλτα στο δάσος! Μία παρόμοια ιδέα είχε και η παρέα του Πέτρου! Γύρω στα μέσα του Απρίλη άρχισαν να οργανώνουν την πολυπόθητη εκδρομή και να μαζεύονται αδέρφια, γονείς και φίλοι. Μεγάλη παρέα! Η παρέα κατέληξε, το πρόγραμμα θα είχε μία πεζοπορία στο βουνό της Πάρνηθας! Ούτε πολύ δύσκολη αλλά ούτε κι εύκολη, που θα κατέληγε σε πικ νικ. Το μόνο που έμενε είναι να ετοιμάσουν τον εξοπλισμό τους και φυσικά τα μικρομαγειρέματα! Ο Πέτρος ανέλαβε μαζί με δύο ακόμα άτομα από την παρέα να «δουν τον καιρό»! Είχαν ακούσει, βέβαια, από τις ειδήσεις ότι πρόκειται για ένα ζεστό και ηλιόλουστο Σαββατοκύριακο αλλά για σιγουριά επισκέφτηκαν τα γνωστά τους μετεωρολογικά site! Πράγματι, ο καιρός προμηνυόταν υπέροχος. Η στιγμή της μεγάλης εξόρμησης ήρθε, όλοι και όλες ήταν συνεπείς στο ραντεβού τους, 11 το πρωί ακριβώς. Οι πεζοπόροι άφησαν τα οχήματα, φόρεσαν τα σακίδια και άρχισαν την πορεία. Η παρέα είχε περπατήσει τα πρώτα 3 χιλιόμετρα περίπου, όταν σιγά-σιγά εμφανίστηκαν λίγα σύννεφα στον ουρανό και λίγα λεπτά οι πρώτες ψιχάλες άρχισαν να τους βρέχουν! Οι βροχή γινόταν όλο και πιο έντονη σε σημείο που η πεζοπορία έπρεπε να διακοπεί! Η παρέα απογοητεύτηκε πολύ και άρχισε να αναρωτιέται για τις καλές προβλέψεις των δελτίων και των site. Μα τι είχε συμβεί;



## 2. Ερωτήσεις

- Σου αρέσει να επισκέπτεσαι μουσεία;
- Έχεις επισκεφτεί κάποιο μουσείο επιστήμης;
- Έχεις πάρει μέρος σε κάποιο επιστημονικό φεστιβάλ, σε διαγωνισμό επιστήμης ή έχεις παρακολουθήσει κάποιο ντοκιμαντέρ/ομιλία σχετική με επιστημονικά ζητήματα;
- Έχεις πάρει στα γενέθλιά σου ή σε κάποια άλλη γιορτή κάποιο δώρο με επιστημονικό ενδιαφέρον;
- Γνωρίζεις κάποιο/-α επιστήμονα; Σου έρχεται στο μυαλό κάποιο επιστημονικό του/της επίτευγμα;
- Πιστεύεις ότι είναι σημαντική η δουλειά των επιστημόνων; Πώς έχει βοηθήσει το έργο τους την ανθρωπότητα;

## 3. Συνεντεύξεις μαθητών και μαθητριών

### ΠΑΙΔΙ 1

#### Σενάριο 1

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια;

Παιδί 1: Για να μάθει την αλήθεια, όταν μεγαλώσει θα να γίνει αστρονόμος. Έτσι, θα μπορέσεις να μελετήσει αρκετά και να μάθει την αλήθεια για αυτά που έγιναν ... και έγινε κόκκινο το φεγγάρι.

P: Πώς θα μάθαινε την αλήθεια όταν θα γινόταν αστρονόμος;

Θα κοίταζε το φεγγάρι , θα το παρατηρούσε να δει αν είναι κόκκινο το καλοκαίρι κι έτσι να δει αν όντως είναι εκεί το τζάγκουαρ.

#### Σενάριο 2

P: Λοιπόν, η Ρήνα θέλει να βρουν λύση. Βλέπουν ότι όλες τους οι προσπάθειες αρχίζουν να αποτυγχάνουν. Τι συμβαίνει;

N: ( διευκρινιστική ερώτηση) Τι ηλικία έχουν τα παιδιά;

P: Στην ηλικία τη δική σου.

N: Και πώς δεν ξέρουν αν τα τρώει κάμπια ή σκουλήκι;

P: Μπορεί να μην έχουν τόση επαφή με τη φύση. Εσύ θα ήξερες τι να κάνεις;

N: Ναι. Θα τους πρότεινα να ψάξουν σε βιβλία για φυτά για τα μαρούλια και να δουν τι θα μπορούσε να έτρωγε τα φύλλα από τα μαρούλια

Σενάριο 3

P: Τι γίνεται σε αυτήν την περίπτωση;

A! Δεν ξέρω. Τώρα θα λέω ό,τι να ναι... Ένας επιστήμονας δοκίμαζε μια μηχανή στην οποία έβαζε, έπαιρνε αέρια από το περιβάλλον και τα έκανε οξυγόνο, Αλλά κάτι δεν πήγε καλά κι έγιναν σύννεφα με βροχή κι έτσι άρχισε να βρέχει ενώ οι μετεωρολόγοι είχαν πει πως θα έχει ήλιο

P: Έχει να κάνει με κάτι που ήθελε να δοκιμάσει ένας επιστήμονας;

N: Ναι.

P: Θα μπορούσε να βρέξει στα αλήθεια, είναι πιθανό;

N: Ναι.

P: Πώς;

N: Και τα Χριστούγεννα είχε γίνει αυτό, είχαν πει πως θα είχε ήλιο κι έβρεξε, τι να πω; Μπορεί να έκανα και λάθος.

Ερωτήσεις

1. P: Έχεις συμμετάσχει σε κάποια ομάδα Εθελοντισμού; Έχεις κάνει ποτέ εθελοντισμό;  
Παιδί 1: Ναι. Σε εθελοντική ομάδα στο σχολείο.
2. P: Σου αρέσουν οι επισκέψεις σε μουσεία; Παιδί 1: Ναι μου αρέσουν τα μουσεία .  
Συνήθως στο εξωτερικό πηγαίνω.
3. P: Έχεις επισκεφτεί κάποιο μουσείο σχετικό με την επιστήμη;  
Παιδί 1: Νομίζω όχι, μπορεί.
4. P: Έχεις πάρει μέρος σε διαγωνισμό; Μαθητικό/Επιστημονικό ή κάποιον άλλο;  
Παιδί 1: Ναι, έχω συμμετάσχει στον διαγωνισμό Καγκουρό και στη Χαρισμάθεια.
5. P: Έχεις πάρει ποτέ σε γενέθλια ή γιορτή κάποιο δώρο που να έχει σχέση με την επιστήμη (όργανο, επιτραπέζιο κ.ά)  
Παιδί 1: Ναι, έχω πάρει το «Φτιάξε τα αρώματά σου».
6. Γνωρίζεις κάποιον/-α επιστήμονα;  
Παιδί 1: Ναι, τη Μαρί Κιουρί και τον Αϊνστάιν.
7. P: Γνωρίζεις κάποιο επιστημονικό τους επίτευγμα;  
Παιδί 1: Η Μαρί Κιουρί ξέρω ότι ανακάλυψε τη ραδιενέργεια.
8. P: Σε τι είναι κατά τη γνώμη σου χρήσιμη η δουλειά τους; Μπορείς να δώσεις ένα παράδειγμα;  
Παιδί 1: Ναι, στο να αναπτυσσόμαστε και να εξελισσόμαστε. Στην ιατρική, την τεχνολογία.  
Παιδί 1: Ναι, έχουν δημιουργηθεί κάποια φάρμακα που δεν υπήρχαν από τη φύση έχουν βοηθήσει την ανθρωπότητα. Κάποια εμβόλια. Τώρα ειδικά με τον κορονοϊό.

ΠΑΙΔΙ 2

Σενάριο 1

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια;

Παιδί 2: Χμμ...Χτυπάει διαφορετικά ο ήλιος τη γη. Μπορεί να ψάξει στο ίντερνετ, να ρωτήσει κάποιον που να ξέρει.

P: Ποιον λες; Ποιον θα πρότεινες;

Παιδί 2: Έναν αστρονόμο, έναν αστρολόγο, τον πατέρα του τη μητέρα του, σε μια βιβλιοθήκη μπορεί να βρει ένα βιβλίο επιστημονικό.

## Σενάριο 2

P: Η Ρήνα, λοιπόν, θέλει να βρουν λύση. Βλέπουν ότι όλες τους οι προσπάθειες αρχίζουν να αποτυγχάνουν. Τι συμβαίνει;

Παιδί 2: Μάλλον τα φύλλα τα είχαν φάει ζουζούνια μελίγκρες, μπορούν ψάξουν πάλι στο ίντερνετ. Η μπορεί να να περιμένουν να περάσει η περίοδος.

Να ρωτήσουν Έναν βοτανολόγο. Ή αν είναι στο χωριό κάποιος θα ξέρει γενικά.

## Σενάριο3

P: Τι γίνεται σε αυτήν την περίπτωση; Πώς εξηγείς το ότι άλλαξαν τα δεδομένα;

Παιδί 2: Ίσως να είχε γίνει κάποιο λάθος να είχαν κάνει λάθος οι μετεωρολόγοι. Να μην είχαν πάρει σωστά τα δεδομένα. Ή να είχαν τα παιδιά διαβάσει λάθος τον καιρό.

P: Σου έχει συμβεί ποτέ;

Παιδί 2: Ναι

Σου έχεις συμβεί να διαβάσεις σωστά τον καιρό αλλά κάτι να γίνει;

Παιδί 2: Άνθρωποι είναι, μπορεί να κάνουν λάθη. Ναι μου έχει συμβεί.

## Ερωτήσεις

P: Έχεις συμμετάσχει σε κάποια ομάδα Εθελοντισμού; Έχεις κάνει ποτέ εθελοντισμό;

Παιδί 2: Εθελοντισμό, ναι, στον Αρχέλων που προστατεύαμε τις φωλιές και πρόσκοπος.

P: Ωραία. Σου αρέσει να επισκέπτεσαι μουσεία;

Παιδί 2: Όχι πολύ.

P: Έχεις επισκεφτεί κάποιο μουσείο επιστήμης, σχετικό με τις επιστήμες;

Παιδί 2: Ναι ένα μουσείο πειραμάτων αλλά δε μου άρεσε.

P: Έχεις ποτέ συμμετάσχει σε κάποια δράση γενικά σχετική με την επιστήμη, είτε φεστιβάλ, είτε διαγωνισμό μαθηματικών, ή οποιαδήποτε δράση που μπορεί να έχεις παρακολουθήσει π.χ, μια ομιλία;

Παιδί 2: Ναι, στον διαγωνισμό Καγκουρό και Χαρισμάθεια. Δεν έχω πάει σε φεστιβάλ.

P: Έχεις πάρει ποτέ κάποιο δώρο σχετικό με την επιστήμη γενικότερα;

Παιδί 2: Έχω πάρει ένα μικροσκόπιο, ο μικρός επιστήμονας, με αυτό άφριζες, θυμάμαι, νερά.

P: Θα σε ρωτήσω τώρα ποιος επιστήμονος γνωρίζεις, ή ποιον, ποιος σου έρχεται στο μυαλό;

Παιδί 2: Είναι πολλοί και δε τους θυμάμαι όλους. Η Κιουρί, ο Αϊνστάιν. Η Κιουρί βρήκε τη ραδιενέργεια, ο Αϊνστάιν τη θεωρία της σχετικότητας

P: Σε τι είναι χρήσιμη η επιστήμη; Πώς βοηθά το έργο των επιστημόνων την ανθρωπότητα; Μπορείς να σκεφτείς κάποιο παράδειγμα;

Παιδί 2: Να βοηθάνε την ανθρωπότητα να προχωρήσει σε διάφορα, δε θυμάμαι.

ΠΑΙΔΙ 3

### Σενάριο 1

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια ο Πέτρος;

Παιδί 3: Θα ψάξει στο ίντερνετ για το πώς γίνεται να είναι ματωμένο το φεγγάρι, να είναι κόκκινο, θα ρωτήσει κάποιον που να ξέρει,

P: Ποιος θα μπορούσε να ξέρει;

Παιδί 3: Ο μπαμπάς του η μαμά του. Θα ρωτήσει και άλλους ανθρώπους στη συνέχεια.

P: Τι θα έβρισκε;

Παιδί 3: Δεν έχω ιδέα.

### Σενάριο 2

P: Λοιπόν, η Ρήνα θέλει να βρουν λύση. Βλέπουν ότι όλες τους οι προσπάθειες αρχίζουν να αποτυγχάνουν. Τι συμβαίνει;

Παιδί 3: Θα ρωτήσουν κάποιον στο σχολείο, τον κηπουρό!

### Σενάριο 3

P: Τι γίνεται σε αυτήν την περίπτωση; Πώς εξηγείς το ότι άλλαξαν τα δεδομένα;

Παιδί 3: Είδαν λάθος μέρα, έγινε λάθος ή Έκανε λάθος το site. Γίνονται λάθη γενικά.

P: Κάνουν λάθη γενικά;

Παιδί 3: Ναι κάνουν , άνθρωποι είναι και αυτοί.

### Ερωτήσεις

P: Έχεις συμμετάσχει σε κάποια ομάδα Εθελοντισμού; Έχεις κάνει ποτέ εθελοντισμό;

Παιδί 2: Ναι , όχι σε εθελοντισμό, πηγαίνω ποδόσφαιρο.

P: Ωραία. Σου αρέσει να επισκέπτεσαι μουσεία; Και πόσο συχνά επισκέπτεσαι περίπου μουσεία;

Παιδί 3: Ναι . Το πόσο συχνά: Δεν είναι συγκεκριμένο.

P: Έχεις επισκεφτεί κάποιο μουσείο επιστήμης, σχετικό με τις επιστήμες;

Παιδί 3: Έχω πάει σε μουσείο επιστήμης: και σε Camp για τη φυσική.

P: Θυμάσαι μήπως τι κάνατε στο Camp, τι δραστηριότητες;

Παιδί 3: Εξηγούσαν με ένα τρόπο γιατί συμβαίνουν μερικά πράγματα, μας έδειχναν ένα πείραμα και εμείς λέγαμε το γιατί συμβαίνουν τα πράγματα.

P: Έχεις ποτέ συμμετάσχει σε κάποια δράση γενικά σχετική με την επιστήμη, είτε φεστιβάλ, είτε διαγωνισμό μαθηματικών, ή οποιαδήποτε δράση που μπορεί να έχεις παρακολουθήσει π.χ, μια ομιλία.

Παιδί 3: Έχω, στο Καγκουρό.

P: Έχεις πάρει ποτέ κάποιο δώρο σχετικό με το αντικείμενο αυτό, με την επιστήμη γενικότερα;

Παιδί 3: Μόνο κύβο του ρούμπικ.

P: Γνωρίζεις κάποιο/κάποια επιστήμονα;

Παιδί 3: Ξέρω τον Άιν Στάιν και τη Μαρί Κιουρί που ανακάλυψε τη ραδιενέργεια.

P: Σε τι είναι χρήσιμη η δουλειά τους; Έχει βοηθήσει η επιστήμη την ανθρωπότητα κατά τη γνώμη σου;

Παιδί 3: Βοηθούν στο να εξελισσόμαστε οι άνθρωποι.

*P: Πάρα πολύ ωραία. Σου έρχεται κάποιο παράδειγμα; Τι έχουν κάνει οι επιστήμονες κι έχουν βοηθήσει τον κόσμο;*

*Παιδί 3: Όχι.*

#### ΠΑΙΔΙ 4

##### Σενάριο 1

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια;

Παιδί 4: Λογικά θα ρωτήσει κι άλλο κόσμο. Θα ψάξει μόνος του σε κάποια βιβλία. Θα κάνει αρκετές υποθέσεις. Θα μάθαινα κι άλλες τέτοιες ιστορίες, σαν αυτόν τον μύθο.

P: Αν ήθελες να εξηγήσεις αυτό το κόκκινο χρώμα , που θα έψαχνες;

Παιδί 4: Θα έψαχνα επιστημονικά τον λόγο που γίνεται αυτό, σε επιστημονικά βιβλία.

##### Σενάριο 2

Παιδί 4: Φαντάζομαι κάτι λογικό, κάποια έντομα θα τα έφαγαν , μπορεί να μην τα φρόντιζαν σωστά.

Παιδί 4: Αν δεν έφταναν οι γνώμες τους

Θα ζητούσαν βοήθεια από κάποιον που να ξέρει από φυτά από κάποιον που το έχει σαν χόμπι, από κάποιον έμπειρο.

##### Σενάριο 3

Παιδί 4: Μπορεί οι μετεωρολόγοι να είχαν προβλέψει στο έδαφος και όχι σε χαμηλό έδαφος τον καιρό.



Μπορεί να έκαναν κάποιο λάθος. Θα ήταν παραξενεμένο το παιδί.

P: Γιατί; Θα ήταν παράλογο να γίνει αυτό;

Παιδί 4: Δεν είναι, νομίζω Λάθη γίνονται

Σε ένα συγκεκριμένο βαθμό , να μη γίνονται συχνά είναι εντάξει.

Ερωτήσεις :

P: Έχεις συμμετάσχει σε κάποια εθελοντική δράση, σε κάποια ομάδα εθελοντισμού;

Παιδί 4: Όχι , αλλά θα ήθελα.

Σου αρέσει να επισκέπτεσαι μουσεία:

Παιδί 4: Ναι, γενικά. Ανάλογα τα μουσεία.

P: Έχεις επισκεφτεί κάποιο μουσείο με επιστημονικό ενδιαφέρον , μουσείο επιστήμης;

Παιδί 4: Όχι, θα ήθελα να επισκεφτώ κάποια στιγμή.

Δεν έχει επισκεφτεί μουσείο σχετικό με την επιστήμη, αλλά θα ήθελε. Δεν έχει συμμετάσχει σε διαγωνισμό.

P: Έχεις πάρει μέρος σε κάποιον διαγωνισμό επιστήμης/επιστημονικό φεστιβάλ, ή έχει παρακολουθήσει ομιλία ή κάποιο ντοκιμαντέρ με επιστημονικό θέμα;

Παιδί 4: Όχι, νομίζω όχι.

P: Έχεις πάρει ποτέ σε γενέθλια ή σε κάποια άλλη περίπτωση, δώρο σχετικό με την επιστήμη;

Παιδί 4: Όχι, δε θυμάμαι.

P: Ποιους επιστήμονες γνωρίζεις; Έρχεται στο μυαλό σου κάποιο επιστημονικό επίτευγμά τους;

Παιδί 4: Τον Αϊνστάιν ας πούμε, δε θυμάμαι κάτι.

P: Είναι σημαντική η δουλειά των επιστημόνων; Με ποιο τρόπο έχει βοηθήσει η επιστήμη την ανθρωπότητα;

Παιδί 4: : *Στο να βοηθάνε την ανθρωπότητα να εξελίσσεται γενικά. Για παράδειγμα, στην ιατρική και την τεχνολογία.*

## ΠΑΙΔΙ 5

### Σενάριο 1

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια;

Παιδί 5: Πήγε κάπου αλλού για αρχή σίγουρα, εκεί πέρα με όλους αυτούς δε θα μπορούσε να είχε μάθει κ πολλά, αυτό στο περίπου.

P: Πού αλλού;

Στην Αμερική...Θα έκανε έρευνα, σε βιβλία σε υπολογιστές και θα το έψαχνε.

### Σενάριο 2

Παιδί 5: Νομίζω ότι λογικά είναι σίγουρα σκουλήκια και σαλιγκάρια, κάποια πηγαίνουν και κάτω από το χώμα και τρώνε και τις ρίζες τους.

P: Τι λες να κάνουν τα παιδιά στη συνέχεια;

Παιδί 5:

Εναλλακτικά ...να ξεριζώσει ένα μαρούλι να δει τι έχει!

Και να βάλουν στο φυτό ένα φάρμακο.

P: Πώς να βάλουν φάρμακο;

Παιδί 5: Θα βλέπανε από που έρχεται το πρόβλημα και θα έβαζαν ένα φάρμακο αν ήξεραν ποιο συγκεκριμένα.

### Σενάριο 3

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια;

Παιδί 5: Απλά θα είχε χαλάσει κάποιος δορυφόρος.

Από δορυφόρους έρχεται ο καιρός οπότε αν είχε πάρει λάθος κατεύθυνση ή είχε χαλάσει προφανώς θα τα είχε κάνει όλα λάθος.

P: Γίνεται αυτό; Είναι παράλογο;

Παιδί 5: Και εδώ πέρα έχεις συμβεί πολλές φορές, λέγανε πως ο καιρός θα είναι καλός και τελικά είχε χαλάσει. Άρα γίνεται αυτό.

P: Τι θα τους απαντούσε ο Έντουαρτ;

Παιδί 5: Λογικά θα έφταιγε αυτός που τα είχε βάλει στο site.

Ερωτήσεις:

P: Έχεις συμμετάσχει σε κάποια ομάδα Εθελοντισμού; Έχεις κάνει ποτέ εθελοντισμό;

Παιδί 5: Μόνο ποδόσφαιρο

P: Σου αρέσει να επισκέπτεσαι μουσεία;

Παιδί 5: Όχι

P: Έχεις επισκεφτεί ποτέ κάποιο μουσείο επιστήμης;

Παιδί 5: Όχι, βαριέμαι λίγο

P: Έχεις πάρει μέρος σε κάποιον επιστημονικό διαγωνισμό/κάποιο φεστιβάλ επιστήμης; Ή έχεις παρακολουθήσει κάποια ομιλία ή ντοκιμαντέρ για την επιστήμη;

Παιδί 5: Όχι.

P: έχεις πάρει ποτέ δώρο, στα γενέθλιά σου ή στη γιορτή σου, κάτι που να έχει επιστημονικό ενδιαφέρον;

Παιδί 5: Έναν σουγιά.

P: Γνωρίζεις κάποιον/α επιστήμονα; Σου έρχεται στο μυαλό κάποιο επιστημονικό επίτευγμα;

Παιδί 5: Όχι, δε μου έρχεται στο μυαλό.

P: Πιστεύεις ότι είναι χρήσιμη η δουλειά των επιστημόνων; Πώς βοηθάει το έργο τους τον κόσμο;

Παιδί 5: Για κάποιους ναι για κάποιους όχι.

P: Για εσένα;

Παιδί 5: Κάποια που κάνουν είναι μέτρια, κάποια έτσι κι έτσι, κάποια όχι.

P: Είναι σημαντική η δουλειά τους γενικά;

Παιδί 5: Εξαρτάται αν είναι γιατρός, ναι

P: Ποια δεν είναι σημαντική, λες;

Παιδί 5: Όταν φτιάχνουν όλο νέα πράγματα με πετρέλαιο/

P: Έχεις κανένα παράδειγμα από τη σημερινή εποχή;

Παιδί 5: Αυτές τις εποχές δεν νομίζω και τόσο.

P: Πως έχουν βοηθήσει;

Παιδί 5: Ε, γενικά όταν κάποιος έχει κορονοϊό...Στην αρχή δεν ήξεραν τι να κάνουν τώρα ξέρουν ...

P: Κι αυτό το οφείλουμε στην επιστήμη;

Παιδί 5: Κάποια πράγματα ναι κάποια πράγματα όχι.

P: Έχουν κάνει οι επιστήμονες κάτι που να είναι σημαντικό σε σχέση με τον κορονοϊό;

Παιδί 5: Το εμβόλιο αλλά όχι για τα παιδιά, εγώ δε το έχω κάνει ας πούμε...

P: Μάλιστα.

ΠΑΙΔΙ 6

Σενάριο 1

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια;

Παιδί 6: Να πάει από κοντά να δει τι γίνεται

Σενάριο 2

Παιδί 6: θα πω ένα παράδειγμα. Προχθές πήγα να βοηθήσω τον παππού μου με τον κήπο, ε και βλέπουμε τη βελανιδιά που είχε πέσει... ταφ κάτω. Κόβει ένα κλαδί ο παππούς και το πηγαίνει στον γεωπόνο να δει τι γίνεται. Πρέπει να του δώσει η Ελένη ένα φάρμακο γιατί έγινε ακριβώς το ίδιο και σε εμάς.

Και βλέπεις τα φυτά να ζωντανεύουν.

Θα πάρει χρόνο.

Σενάριο 3

Παιδί 6:

Παιδί 6: Υπάρχουν κ κακοί άνθρωποι στον κόσμο. (μετά από επεξηγηματική ερώτηση της P «Αν με κάποιο τρόπο διασφαλίζαμε ότι δεν είπαν ψέματα;») Έγινε λάθος η πρόβλεψη

P: Γίνεται; Είναι παράλογο; Έχει συμβεί;

Παιδί 6: Ας πούμε ναι στην καραντίνα έλεγε θα βρέξει αύριο και είχε ένα ήλιο.

Ερωτήσεις

P: Έχεις συμμετάσχει σε κάποια ομάδα Εθελοντισμού; Έχεις κάνει ποτέ εθελοντισμό;

Παιδί 6: Παίζω μπάλα σε ομάδα.

Και μια φορά είχα πάει να δώσω αίμα, αιμοδότης.

P: Σου αρέσουν οι επισκέψεις σε μουσεία; Ποιο μουσείο έχεις επισκεφτεί τελευταία;

Από τότε που πήγα στον Λούβρο να σου πω την αλήθεια δεν είχαμε ξεναγό και δεν ξαναπάτησα, βαρέθηκα τόσο πολύ γιατί δεν είχαμε ξεναγό, αλλά όχι εντάξει είχε ωραία πράγματα.

P: Έχεις επισκεφτεί κάποιο μουσείο σχετικό με την επιστήμη;

Παιδί 6: Ναι, το Μουσείο Πειραμάτων. Στη Γαλλία και στο g.hall. Στη Γαλλία είχε αίθουσα που έκανες πειράματα και έβλεπες και πειράματα που έχουν κάνει και οι άλλοι.

P: Έχεις πάρει μέρος σε διαγωνισμό; Μαθητικό/Επιστημονικό ή κάποιον άλλο;

Ναι. Σε κάτι αγώνες, σαν Διαγωνισμό Ρομποτικής όταν ήμουν 7 χρονών

P: Έχεις πάρει ποτέ σε γενέθλια ή γιορτή κάποιο δώρο που να έχει σχέση με την επιστήμη (όργανο, επιτραπέζιο κ.ά)

Παιδί 6: Ναι, Κάτι σαν «τα πειράματα»

P: Γνωρίζεις κάποιον/α επιστήμονα;

Παιδί 6: Ναι, ξέρω τον Αϊνστάιν, τον Τέσλα...

P: Έρχεται στο μυαλό σου κάτι που έχουν κάνει αυτοί οι άνθρωποι για την επιστήμη;)

Παιδί 6: Ξέρω τη Θεωρία τη σχετικότητας.

P: Πιστεύεις ότι είναι σημαντική η δουλειά των επιστημόνων για τον κόσμο;

Παιδί 6: Κάποιοι επιστήμονες έχουν σώσει την ανθρωπότητα,

P: Σου έρχεται ένα παράδειγμα;)

Παιδί 6: Οι επιστήμονες έχουν φτιάξει τα εμβόλια που τα περισσότερα εμβόλια έχουν σώσει τον κόσμο.

ΠΑΙΔΙ 7

Σενάριο 1.

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια;

Παιδί 7: Πήγε στη βιβλιοθήκη βρήκε βιβλία σχετικά με αυτό τη ματωμένη σελήνη και άλλους μύθους γιατί προφανώς αυτό είναι μύθος

P: Τι είδους βιβλία θα αναζητούσε;»

Παιδί 7: μύθοι για το φεγγάρι

P: Αν ήθελε στ' αλήθεια να μάθει τι συνέβη;

Παιδί 7: Θα πήγαινε σε έναν επιστήμονα, σε έναν αστροφυσικό, να τον ρωτήσει ποιο πάει ο Άρης μπροστά στον ήλιο και φωτίζει πάνω στη Σελήνη

P: Άρα λες ότι υπάρχει εξήγηση;

Παιδί 7: Ναι το ξέρω γιατί κι εγώ απορούσα κάποτε.

Σενάριο 2

Παιδί 7: Θα μπορούσε να είναι κάμπιες ή σαλιγκάρια;

Πώς θα μάθαιναν τι είναι;

Παιδί 7: Αν υπήρχε θα ρωτούσαν κάποιον κηπουρό του σχολείου.

Θα μπορούσαν να ψεκάσουν με χημικά, αλλά εγώ πιστεύω ότι δεν είναι η κατάλληλη λύση.

Σενάριο 3

P: Τι νομίζεις ότι έγινε σε αυτή την περίπτωση;

Παιδί 7: Μάλλον δε δούλεψαν σωστά οι μετεωρολόγοι γιατί δεν είναι κ σίγουρο τι θα γίνει, μπορεί να αλλάξει, έκαναν λάθος οι μετεωρολόγοι κ άρχισε να βρέχει. Κάτι που προβλέπουν κάτι και αυτό μπορεί να αλλάξει.

Παράδειγμα, Θα έχει τέλειο καιρό κρύψτε τα πουλόβερ , χειμώνα, κ μετά άρχισε να χιονίζει. Στη Δράμα που είναι το χωριό μου και είχαμε πάει με τη γιαγιά και τον παππού.

Ερωτήσεις:

P: έχεις συμμετάσχει σε κάποια εθελοντική δράση, εθελοντική ομάδα;

Παιδί 7: Ήθελα να πάω στο Αρχέλων αλλά ήμουν μικρή. Από μόνη μου μαζεύω τα σκουπίδια άρα εθελοντισμός...

P: Σου αρέσει να επισκέπτεσαι μουσεία;

Παιδί 7: Μου αρέσει να πηγαίνω αλλά εξαρτάται και το θέμα. Στο κυκλαδικό μουσείο δε μου άρεσε που είχε μόνο ζωγραφιές παιδιών αλλά όταν είναι αληθινή τέχνη το ευχαριστιέμαι.

P: Έχεις επισκεφτεί ποτέ μουσείο σχετικό με τις Επιστήμες;

Παιδί 7: Ναι, το μουσείο πειραμάτων. Είχαμε πάει σε μια έκθεση, όχι ακριβώς πειράματα, ζωγραφίζαμε με μικροσκοπική διαφορά φατσούλες και μετά το έβαζαν σε προτζέκτορα. Και κουνιόταν η εικόνα.

P: Έχεις πάρει μέρος σε κάποιον διαγωνισμό επιστήμης, φεστιβάλ επιστήμης ή έχεις παρακολουθήσει κάποιο ντοκιμαντέρ ή ομιλία με θέματα γύρω από την επιστήμη;

Παιδί 7: Ναι έχω πάρει μέρος στο Καγκουρό αλλά δεν είχα κίνητρο, δεν είχε ενδιαφέρον, παίρναμε δώρο έναν κύβο του ρούμπικ κι εγώ έχω ήδη.

P: Έχεις πάρει ποτέ κάποιο δώρο που να έχει σχέση με την επιστήμη;

Παιδί 7: Έχουμε ένα θείο που ζει στην Αμερική και κάθε φορά που έρχεται, μια φορά τον χρόνο και μας φέρνει ένα δώρο και μια φορά μας έφερε ένα μικροσκόπιο



κανονικό, αλλά το χαλάσαμε γιατί χάσαμε ένα πολύ σημαντικό κομμάτι. Είχαμε βάλει μια φορά ένα φύλλο και βλέπαμε τα σωματίδια.

P: Γνωρίζεις κάποιον/-α επιστήμονα; Σου έρχεται στο μυαλό κάποιο επίτευγμα επιστημονικό;

Παιδί 7: Επειδή εγώ κ ο αδερφός μου ασχολούμαστε με το διάστημα, το 2021 νομίζω είχαν στείλει έναν δορυφόρο στο διάστημα, ήταν έναν επιστήμονας που μίλαγε για αυτό και είχα διαβάσει το άρθρο.

P: Πως βοηθούν οι επιστήμονες την ανθρωπότητα; Είναι σημαντικό το έργο τους;

Παιδί 7: Μέσα από τη δουλειά τους ανακαλύπτουμε νέα πράγματα για τους ιούς , το διάστημα , τη φύση

Πιστεύω όμως ότι είναι πολύ λάθος ότι χρησιμοποιούν πειραματόζωα, πχ το ποντίκι, τι φταίει το ποντίκι, το ρωτήσαμε; Του κάνουν ενέσεις χάπια! Αυτό.

P: Τι προτείνεις να κάνουν;

Παιδί 7: Να ζητούν εθελοντισμό από ανθρώπους.

ΠΑΙΔΙ 8

ΣΕΝΑΡΙΟ 1

P: Τι θα κάνει ο Πέτρος για να μάθει την αλήθεια;

Παιδί 8: Ίσως να ρωτήσει τους γονείς του ή να το ψάξει στο ίντερνετ ή να ρωτήσει κάποιον τον οποίο ξέρει και ξέρει ότι είναι καλός σε αυτά. Κάποιον αστρονόμο που ξέρει ίσως. Μπορεί να είναι και αυτό.

P: Μπορεί να ξέρει αυτός ο άνθρωπος δηλαδή, λες ε; Εσύ ποιον θα ρωτούσες;

Παιδί 8: Εγώ θα ρωτούσα... τους γονείς μου.

## ΣΕΝΑΡΙΟ 2

P: Λοιπόν, η Ειρήνα θέλει να βρουν λύση. Βλέπουν ότι όλες τους οι προσπάθειες αρχίζουν να αποτυγχάνουν. Τι συμβαίνει;

Παιδί 8: Ίσως να ρωτήσουν... τον δάσκαλό τους και αν δεν ξέρει αυτός, τους γονείς τους, ο καθένας. Εγώ αυτό κάνω γενικά, όταν δημιουργείται ένα πρόβλημα δηλαδή.

P: Σου είχε συμβεί ποτέ κάτι τέτοιο; Με φύλλα, με έντομα, με οτιδήποτε;

Παιδί 8: Εεεε, ναι, έχω δει στον κήπο ενός φίλου μου – δεν λέμε ονόματα – ότι κάποια φορά όλα τα φύλλα είχαν από μία τρύπα το καθένα. Προφανώς τα έντομα τα έτρωγαν κάπως.

P: Αχα, άρα έχεις μια εμπειρία, ξέρεις περίπου, οπότε δεν θα τρόμαζες αν έβλεπες μια τρύπα στα φύλλα.

Παιδί 8: Καθόλου.

P: Οκ, μάλιστα.

## ΣΕΝΑΡΙΟ 3

P: Τι γίνεται σε αυτήν την περίπτωση;

Παιδί 8: Εεε, έχει έρθει μια καταιγίδα προφανώς. Και χαλάει την... εμπειρία και την πεζοπορία των παιδιών. Οπότε δεν μπορούν να είναι πιστόχρονοι (συνεπείς). Τα παιδιά που είχαν προβλέψει τον καιρό, που ήταν υπεύθυνοι γι' αυτό και είχαν δει τα υποτίθεται έγκυρα sites, αυτά που έβλεπαν συνήθως. Τέλος πάντων.

Παιδί 8: Εεε, τι να απαντήσουν; Ε, συγγνώμη, έκαναν λάθος. Εγώ αυτό θα έλεγα.

Ίσως γιατί δεν είχαν κοιτάξει τον καιρό στις ειδήσεις. Συνήθως, ίσως, θα κοιτάζει κάποιος, αλλά δεν τους ρωτήσανε.

P: Σου έχει συμβεί κάτι παρόμοιο;

Παιδί 8: Νομίζω όχι. Όχι. Έτσι κι αλλιώς δεν κοιτάω ποτέ τον καιρό. Γίνονται τέτοια λάθη όμως, γιατί κάποια μηχανήματα μπορούν να κάνουν και λάθος. Δεν μπορούμε να προβλέπουμε ακριβώς το μέλλον, όσο προηγμένη κι αν είναι η επιστήμη. Στο περίπου, που λέμε, υποθέτουμε.

P: Πολύ ωραία.

Ερωτήσεις

P: Συμμετέχεις σε κάποια ομάδα, είτε εθελοντική, είτε για κάποια δραστηριότητα;

Παιδί 15: Εεε, κοίτα, όχι. Αλλά θα ήθελα πολύ, ξέρω εγώ, να πάω να μάθω ρομποτική, ας πούμε.. Ή προγραμματισμό.

P: Ωραία. Σου αρέσει να επισκέπτεσαι μουσεία; Και πόσο συχνά επισκέπτεσαι περίπου μουσεία;

Παιδί 8: Εξαρτάται ποια μουσεία. Δηλαδή, άμα πάτε σε μια, ξέρω εγώ...

Σε μια έκθεση ενός καλλιτέχνη, δεν είναι ότι είναι η πρώτη μου επιλογή, αλλά όταν είχα πάει στην Πινακοθήκη και την Εθνική, εμένα μόνο ο τρίτος όροφος ήταν αυτός που μου έκανε τη μεγαλύτερη εντύπωση, γιατί ήταν ο σύγχρονος όροφος με τα περισσότερα εκθέματα. Ήταν και ένας πίνακας ο οποίος έριχνε κεραυνούς.

P: Έχεις επισκεφτεί κάποιο μουσείο επιστήμης, σχετικό με τις επιστήμες;

Δε θυμάμαι, νομίζω στο science museum.

P: Έχεις ποτέ συμμετάσχει σε κάποια δράση γενικά σχετική με την επιστήμη, είτε φεστιβάλ, είτε διαγωνισμό μαθηματικών, ή οποιαδήποτε δράση που μπορεί να έχεις παρακολουθήσει π.χ, μια ομιλία.

Παιδί 8: Μαθηματικά και τέτοια όχι, αλλά... Καμιά φορά παρακολουθώ τη μαμά μου να μιλάει σε συνέδρια για την ψυχολογία και όλα αυτά.  
(αναπτυξιολόγος).

P: Σ' αρέσει να παίρνεις δώρα;

Παιδί 8: Ε, ναι.

P: Έχεις πάρει ποτέ κάποιο δώρο σχετικό με το αντικείμενο αυτό, με την επιστήμη γενικότερα;

Παιδί 8: Α, ναι. Η γιαγιά είχε πάει στην Λονδίνο. Και μου είπε τι να πάρει εμένα, από το Science Museum που θα έβαινε. Κοίταξα στο site του Science Museum και της είπα, ότι είδα ένα πολύ ωραίο πύραυλο που τον κατασκευάζεις. Ακόμα δεν τον έχω εκτοξεύσει μεν, αλλά θα τον εκτοξεύσω τον καλοκαίρι. Γύρω στα 30 μέτρα.

P: Τέλειο. Δεν ήξερα ότι υπάρχει κάτι τέτοιο.

P: Θα σε ρωτήσω τώρα ποιος επιστήμονος γνωρίζεις, ή ποιον, ποιος σου έρχεται στο μυαλό;

Παιδί 8: Εεε, γνωρίζω τον Μαρί Κιουρί, τον Αϊνστάιν, δεν είναι δηλαδή ότι ξέρω με κάθε τρόπο τις θεωρίες της και όλα αυτά, αλλά τον γνωρίζω.

Στον Αϊνστάιν έχω διαβάσει κάποιες βιογραφίες του. Σκέφτεσαι έτσι κάποιο επίτευγμα, κάτι που έχουν κάνει. Ο Αϊνστάιν έχει ανακαλύψει, ξέρω εγώ, ότι το σύμπαν είναι κυρτό, από τα μικρότερα πράγματα που έχει κάνει. Η Μαρί Κιουρί έχει καταφέρει να βλάψει ακόμα και τον εαυτό της με τη ραδιενέργεια, αλλά αυτό δεν είναι ακριβώς επιτεύγματα.

P: Τελευταία ερώτηση, σε τι είναι χρήσιμη η επιστήμη; Πώς βοηθά το έργο των επιστημόνων την ανθρωπότητα; Μπορείς να σκεφτείς κάποιο παράδειγμα;

Παιδί 8: Είναι με κάθε τρόπο, επειδή τώρα η στέγη πάνω από το κεφάλι μας είναι ένας όρος επιστήμης. Γιατί στην ουσία η επιστήμη ανακάλυψε, θεωρώ εγώ, το τσιμέντο ή αλλιώς τώρα άμα βάλω να ακούγεται το ραδιόφωνο ή ανοίξω το ανεμιστήρα, επιστήμη, επιστήμη.

Ακόμα κι άμα πάω στον (...)βασικά μπιπ, τέλος πάντων.

Ε, τέτοιο, με το αμάξι θα είναι επιστήμη, γιατί ποιος έφτιαξε τα αμάξι.

Πώς έχει βοηθήσει δηλαδή η επιστήμη την ανθρωπότητα; Έχει βρει λύση σε κάποιο πρόβλημα;

Παιδί 8: Να, ένα ενέργεια που ήρθε από το Τσερνόμπιλ.

Ε, άμα η επιστήμη δεν είχε επενδύσει στην, πώς τη λένε, στη βοήθεια της μονάδας και όλα αυτά... Δηλαδή, αν δεν είχε σκεφτεί γρήγορα κάτι το οποίο θα μπορούσε να κάνει, με όλες αυτές τις ράβδους, από μόλυβδο... Τώρα θα, δεν θα υπήρχε κανείς από εμάς.

ΠΑΙΔΙ 9

Σενάριο 1

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια;

Παιδί 9: Ίσως κάνει μια έρευνα στο διαδίκτυο ή να συμβουλευτεί την πηγή google.

Εγώ θεωρώ πιο σωστό να τα ψάξει όλα

Να μπει σε ένα site της NASA και να ψάξει πληροφορίες για το φεγγάρι

Επίσης, μπορεί να συμβουλευτεί τους γνωστούς του μήπως αυτοί ξέρουν κάτι.

## Σενάριο 2

P: Η Ειρήνα θέλει να βρουν λύση. Βλέπουν ότι όλες τους οι προσπάθειες αρχίζουν να αποτυγχάνουν. Τι συμβαίνει;

Παιδί 9: Δεν πρέπει να κάνουν κάτι στα τυφλά, θέλει σκέψη το πρόβλημα

Μπορούν να αφιερώσουν λίγο χρόνο πρώτα για να τα παρατηρούν και να σημειώνουν τι τους συμβαίνει για να δουν ...τι θα επιλέξουν να κάνουν... μετά θα αποφασίσουν.

## Σενάριο 3

P: Τι νομίζεις ότι έχει συμβεί σε αυτή την περίπτωση;

Παιδί 9: Το πρόβλημά τους είναι τι λένε τα δελτία καιρού και τα σάιτ.

Ίσως το σάιτ ή το δελτίο καιρού μπορεί να έκανε ένα λάθος.

P: Ποιος νομίζεις ότι ευθύνεται;

Παιδί 9: Ένα λάθος στην πρόβλεψη, δε φταίει κανένας.

P: Γίνονται λάθος προβλέψεις;

Παιδί 9: Ναι φυσικά, πόσες φορές μας έχει απογοητεύσει το δελτίο καιρού;

Ερωτήσεις

P: Συμμετέχεις σε κάποια ομάδα, είτε εθελοντική, είτε για κάποια δραστηριότητα;

Παιδί 9: Η τάξη μου είμαστε μια μεγάλη ομάδα, επίσης το Φροντιστήριο αλλά εκεί δε συνεργάζομαι με άλλα παιδιά

P: Σου αρέσει να επισκέπτεσαι μουσεία:

Παιδί 9: Μου αρέσουν αρκετά αλλά δεν πολύ πάμε γιατί δεν αρέσουν πολύ στη μαμά μου.

P: Έχεις επισκεφτεί κάποιο μουσείο σχετικό με τις επιστήμες; Με επιστημονικό αντικείμενο;

Παιδί 9: Όχι, έχω πάει μια φορά σε ένα μουσείο πειραμάτων

P: Έχεις ποτέ συμμετάσχει σε κάποια δράση γενικά σχετική με την επιστήμη, είτε φεστιβάλ, είτε διαγωνισμό μαθηματικών, ή οποιαδήποτε δράση που μπορεί να έχεις παρακολουθήσει π.χ, μια ομιλία.

Παιδί 9: Όχι!

P: Έχεις πάρει κάποιο δώρο σε γενέθλια ή γιορτή, που να είναι σχετικό με την επιστήμη;

Παιδί 9: Μου είχε κάνει δώρο ένας φίλος της μαμάς μια μηχανή , ένα οχηματάκι, που είχε μαγνήτες αντί για ρόδες που έπρεπε να το συναρμολογήσει και να το «κολλήσεις» σε τοίχο».

P: Γνωρίζεις κάποιον /α επιστήμονα;

Παιδί 9: Γνωρίζω τον Άιν Στάιν, τον Ντα Βίντσι, τη Μαρί Κιουρί.

Την ταχύτητα του φωτός τη βρήκε ο Αϊνστάιν και η Μαρί Κιουρί πέθανε από αυτό που είχε ανακαλύψει το ράδιο.

P: Σήμερα γιατί είναι χρήσιμη η δουλειά των επιστημόνων; Σε τι έχουν βοηθήσει την ανθρωπότητα;

Παιδί 9: Ίσως για να προβλέπουν τον καιρό, πετάνε με ένα αεροπλάνο κ αφήνουν πίσω ένα ειδικό αέριο που περιέχει κάτι απλώνεται στον ουρανό και μπορούν να προβλέψουν τον καιρό.

P: Άρα θα έλεγες ότι έχουν προσφέρει πολύ τον τομέα της μετεωρολογίας;

Υπάρχει κάποιο ακόμα παράδειγμα που να σου έρχεται στο μυαλό; Άλλος τομέας;

Παιδί 9: Στα πειράματα, τι θα γίνει αν αναμείξεις αυτό με αυτό να είσαι

προετοιμασμένος να ξέρεις ... να ξέρεις τι θα γίνει μην πάθεις τίποτα, και πεθάνεις. Η

Μαρί Κιουρί, ο Τόμας Έντισον αν και είναι ξένος αλλά δεν πειράζει.

## ΠΑΙΔΙ 10

### Σενάριο 1

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια;

Παιδί 10: Ο Πέτρος να ψάξει παντού, στο ίντερνετ, πηγές. Και να βγάλει ο ίδιος τη

δική του γνώμη, επειδή μπορεί να λέει ένα άρθρο το ένα, ένα βιβλίο το άλλο. Αλλά

λένε όμως και το πίστευε και μη ερεύνα.

### Σενάριο 2

P: Η Ρήνα θέλει να βρουν λύση. Βλέπουν ότι όλες τους οι προσπάθειες αρχίζουν να αποτυγχάνουν. Τι συμβαίνει;

P: Παιδί 10: Εγώ πιστεύω θα μπορούσαν να βρουν μια γενική πλευρά, σίγουρα θα μπορούσαν να ρίξουν, κάτι κατά την άποψή μου, θα τα έχει φάει κάμπια μάλλον.

Παιδί 10: Σίγουρα θα έχει συμβεί σε κάποιον που έχει κήπο, θα μπορούσαν να ψάξουν στο ίντερνετ, σε βιβλία, πάλι βιβλία, και να βγάλουν ένα συμπέρασμα.

### Σενάριο 3

P: Τι συμβαίνει κατά τη γνώμη σου σε αυτή την περίπτωση;

Παιδί 10: Πολλές φορές οι μετεωρολόγοι πέφτουν τόσο έξω, θυμάμαι τον χειμώνα όλο τον μήνα έλεγαν θα χιονίσει, πέφτουν τόσο έξω που ...λογικό το βρίσκω.



P: Γίνεται να πέσουν έξω;

Παιδί 10: Κάποιες φορές δεν το προβλέπουν ακριβώς, και πέφτουν πάρα πολύ έξω, δεν είναι, όπως βλέπουν τον καιρό δεν είναι και πάρα πολύ ακριβές.

Ερωτήσεις

P: Συμμετέχεις σε κάποια ομάδα εθελοντισμού ή σε κάποιο άλλο είδος ομάδας;

Παιδί 10: Δε θυμάμαι, αλλά θα ήθελα πάρα πολύ να συμμετέχω αν δεν έχω συμμετάσχει ως τώρα.

Κάνω Κικ μπόξιν, στίβο και ποδόσφαιρο

P: Σου αρέσουν τα μουσεία: Να επισκέπτεσαι μουσεία;

Παιδί 10: Κατά την άποψή μου το μουσείο της χώρας σου κάποια στιγμή θα το επισκεφτείς αλλά μία φορά, αν πας μια φορά στη Γαλλία δε γίνεται να μη το επισκεφτείς.

P: Έχεις επισκεφτεί ποτέ κάποιο μουσείο επιστήμης; Που να έχει σχέση με τις επιστήμες

Παιδί 10: Ναι, ήμουν μικρός...υπήρχαν πράγματα που είχαν σχέση με τον ηλεκτρισμό εκεί!

P: έχεις πάρει ποτέ κάποιο δώρο που να έχει σχέση με την επιστήμη;

Παιδί 10: Κάτι με χημεία, δε θυμάμαι.

P: Γνωρίζεις κάποιον/κάποια επιστήμονα;

Παιδί 10: Ο Άιρον Μασκ νομίζω είναι επιστήμονας, δε γίνεται να μη γνωρίζεις τον Αλμπερτ Αϊνστάιν, αυτόν και τον Νεύτωνα, που ανακάλυψε τη βαρύτητα.

P: Σήμερα είναι χρήσιμη η δουλειά των επιστημόνων; Σε τι έχουν βοηθήσει την ανθρωπότητα;

Παιδί 10: Έχουν καταφέρει πολλά πράγματα αλλά εγώ δε θυμάμαι τώρα.

Σε πάρα πάρα πολλά πράγματα, που βοηθούν το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Δεν μπορώ να το σκεφτώ τώρα.

ΠΑΙΔΙ 11

Σενάριο 1

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια;

Παιδί 11: Να ρωτήσει τον παππού του για περισσότερες πληροφορίες

Να ψάξει σε βιβλία εγκυκλοπαίδειες, μπορεί να ψάξει στο google, να ρωτήσει τους γονείς του για το ματωμένο φεγγάρι...

Σενάριο 2

P: Η Ρήνα , βλέπουμε πως θέλει να βρουν λύση. Βλέπουν ότι όλες τους οι προσπάθειες αρχίζουν να αποτυγχάνουν. Τι συμβαίνει;

Παιδί 11: Να τα παρακολουθούν για κάποια ώρα να δουν αν έρχεται κάτι και τα τρώει, να τα ποτίζουν λιγότερο ή περισσότερο να τα βάλουν σε θερμοκήπιο, να ψάξουν σε κάποιο βιβλίο.

Σενάριο 3

P: Τι νομίζεις ότι συνέβη σε αυτή την περίπτωση;

Παιδί 10: Μπορεί να ήταν καθαρά ένα λάθος της Μετεωρολογικής Εταιρίας

Μπορεί να μην είχαν ψάξει σε έγκυρο σάιτ. Που να μην έχει τα κατάλληλα μέσα

Να όπως κ να το κάνουμε κάποιες φορές είναι απρόβλεπτο... αλλά μπορεί να είχαν ψάξει σε λάθος μέρα τον καιρό.

Ερωτήσεις

P: Έχεις πάρει μέρος σε κάποια εθελοντική ομάδα, εθελοντική δράση; Είσαι μέλος ομάδων;

Παιδί 11: Σε ένα πρόγραμμα στον Αρκτούρο, στο Αρχέλων, το παζάρι που διοργανώσαμε με την τάξη, ένα παζάρι που είχα κάνει εγώ (ήταν δική μου έμπνευση)

P: Σου αρέσει να επισκέπτεσαι μουσεία;

Παιδί 11: Μ' αρέσει πολύ γιατί μαθαίνεις πράγματα μαθαίνεις ιστορίες αλλά αληθινές όμως και επειδή η μαμά μου κάνει κ αυτή τη δουλειά πάω συχνά, πόσο μάλλον όταν ταξιδεύεις.

P: Έχεις επισκεφτεί κάποιο μουσείο επιστήμης;

Παιδί 11: Ναι, έχω πάει στο Μουσείο φυσικής ιστορίας και στο μουσείο φυσικής ιστορίας στη Βιέννη

P: έχεις πάρει μέρος σε διαγωνισμούς επιστήμης ή σε κάποια άλλη δράση σχετική με τις Επιστήμες; (Φεστιβάλ, ομιλίες;)

Παιδί 11: Βλέπω ντοκιμαντέρ.

Βλέπω συχνά βίντεο με πειράματα, διαβάζω συχνά βιβλία με πειράματα και βιβλία που εξηγούν την επιστήμη.

P: Έχεις πάρει ποτέ κάποιο δώρο που να έχεις να κάνει με την επιστήμη;

Παιδί 11: Κάποτε μου είχαν κάνει δώρο ένα μίνι θερμοκήπιο που είχε σωλήνες σπόρους και ήταν πολύ ωραίο που είχα στο δικό μου δωμάτιο το θερμοκήπιό μου και πότιζα τα φυτά μου.

P: Γνωρίζεις κάποιον/α επιστήμονα;

Παιδί 11: Γνωρίζω. Τη Μαρί Κιουρί και τον Αϊνστάιν. Α: Και τους αδερφούς

Λιουμιέρ Η Κιουρί τη ραδιενέργεια τη ραδιενέργεια

Ο Αϊνστάιν ανακάλυψε την πυξίδα και τη βαρύτητα. Οι αδερφοί Λιουμιέρ τον κινηματογράφο

Και η Άντα Λαβλειζ τον πρώτο υπολογιστή.

P: Σε τι νομίζεις ότι είναι χρήσιμη η δουλειά των επιστημόνων; Έχουν προσφέρει στην ανθρωπότητα;

Παιδί 11: Κάποια πράγματα που εκείνοι τα ανακάλυψαν κάποτε τώρα εμείς τα χρησιμοποιούμε στην καθημερινότητά μας ως κάτι το συνηθισμένο ο υπολογιστής, το κινητό, το φως

Κάποια είναι πολύ χρήσιμα όπως ο λαμπτήρας , το τηλέφωνο, να μπορείς να μιλάς από μακριά, είναι σημαντικά.

## ΠΑΙΔΙ 12

Αλεξάνδρα Σ.

Σενάριο 1:

P: Τι θα κάνει ο Πέτρος για να μάθει την αλήθεια.

Παιδί 12: Όταν ο Πέτρος γύρισε από τις διακοπές πήγε και ρώτησε τη μαμά του για αυτό το φεγγάρι είναι κόκκινο κάποιες φορές.

Η μαμά του είπε τα ίδια.

Μετά πήγε τον μπαμπά του , εκείνος είπε ότι αυτό ονομάζεται έκλειψη ...ηλίου, δηλαδή ο ήλιος μπαίνει πίσω από τη σελήνη έτσι αυτή γίνεται κόκκινη.

Σενάριο 2

P: Η Ρήνα , βλέπουμε πως θέλει να βρουν λύση. Βλέπουν ότι όλες τους οι προσπάθειες αρχίζουν να αποτυγχάνουν. Τι συμβαίνει;

Παιδί 12: Ζήτησαν από τη δασκάλα τους να πάνε σε έναν γεωπόνο να τον ρωτήσουν τι είχε συμβεί

Εκείνος τους είπε ότι αυτό συνήθως το κάνουν οι κάμπιες για να κάνουν κουκούλια και μετά γίνονται πεταλούδες.

Σενάριο 3

P: Τι νομίζεις ότι έγινε σε αυτή την περίπτωση;

Παιδί 12: Πήγαν στο μετεωρολογικό γραφείο κ ρώτησαν τι είχε συμβεί

K ο μετεωρολόγος τους είπε ότι δεν είναι πάντα σίγουρες οι προβλέψεις αλλά ότι είχε γίνει κάποιο λάθος. Τους εξήγησε πώς ήρθαν αυτά τα σύννεφα, τελικά.

Ερωτήσεις

P: Έχεις συμμετάσχει σε κάποια εθελοντική δράση ή σε κάποια ομάδα εθελοντισμού;

Παιδί 12: Όχι.

P: Ανήκεις σε κάποια άλλη ομάδα εκτός αυτής του σχολείου;

Παιδί 12: Ναι, πηγαίνω γυμναστική.

P: Σου αρέσει να πηγαίνεις σε μουσεία;

Παιδί 12: Όποτε μπορώ, μ' αρέσει πολύ.

P: Έχεις επισκεφτεί κάποιο μουσείο επιστήμης, κάποιο μουσείο που να έχει σχέση με τις Επιστήμες;

Παιδί 12: Στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας, εδώ στην Αθήνα και είχαμε πάει ένα Σάββατο με το σχολείο στο Μουσείο Τεχνολογίας.

P: Έχεις πάρει μέρος σε κάποιον διαγωνισμό επιστήμης, σε κάποιο φεστιβάλ; Ή έχεις παρακολουθήσει επιστημονικά ντοκιμαντέρ, ομιλίες ή κατι παρόμοιο;

Παιδί 12: Όχι.

P: Έχεις πάρει κάποιο δώρο που να έχει σχέση με κάποιο επιστημονικό αντικείμενο;

Παιδί 12: Ναι, το «Φτιάξε αρώματα», ήμουν πολύ μικρή όταν ήμουν 4.

P: Γνωρίζεις κάποιους/-ες επιστήμονες;

Παιδί 12: Μπορεί να είναι κ γιατροί;

P: Ναι

Παιδί 12: Ο θεός μου είναι γιατρός, η μαμά της Κ (συμμαθήτρια) είναι ψυχολόγος και του Μ (συμμαθητής), την παιδιάτρό μου, τον Άγη, τον παιδίατρο του σχολείου

P: Υπάρχει και κάποιος/α που σου έρχεται στο μυαλό ακόμα πιο γνωστός στο ευρύ κοινό;

Παιδί 12: Ε, η Μαρί Κιουρί!

P: Μπορείς να αναφέρεις κάποιο επιστημονικό επίτευγμα;

Παιδί 12: Τι σημαίνει επίτευγμα;

P: Κάτι που έχουν εφεύρει ή ανακαλύψει μέσα από την επιστήμη τους, ή έχουν δημιουργήσει οι επιστήμονες.

Παιδί 12: Εκτός αν επιστήμονας θεωρείται κ ο Δαρβίνος, ανακάλυψε πολλά ζώα... Έχω ένα βιβλίο με τις έρευνές του.

P: Σε τι βοηθούν οι επιστήμονες την ανθρωπότητα; Είναι χρήσιμη η δουλειά τους;

Παιδί 12: Μας βοηθάν να ... ανακαλύπτουν καινούρια πράγματα που μας βοηθούν στη ζωή μας, (ένα παράδειγμα) ο Ηλεκτρισμός μια γυναίκα τον ανακάλυψε, πώς να μεταδίδεις ένα σήμα,

P: Έχεις κανένα παράδειγμα από τη σημερινή εποχή;

Παιδί 12: Ναι! Το εμβόλιο.

### ΠΑΙΔΙ 13

#### Σενάριο 1

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια ο Πέτρος;

Παιδί 13: Θα μπορούσε να βρει κάποια βιβλία, σε ένα αστρονομικό βιβλίο να ψάξει, να ψάξει στο ίντερνετ, να ρωτήσει κάποιον που να ξέρει, μπορεί να -αρχίσει να- βλέπει ντοκιμαντέρ -σχετικά-. Αν ήθελε -θα πρότεινα- να ρωτήσει κάποιον, κάποιον που να ξέρει, ή κάποιον που να ξέρει ιστορία με αυτούς τους μύθους.

#### Σενάριο 2

P: Η Ρήνα , βλέπουμε πως θέλει να βρουν λύση. Βλέπουν ότι όλες τους οι προσπάθειες αρχίζουν να αποτυγχάνουν. Τι συμβαίνει;

Παιδί 13: Πρέπει να ξέρουν κάποια πράγματα για να φυτέψουν κάποια λαχανικά, αυτός που τους τα έδωσε θα τους είπε πόσο να ποτίζουν, πώς να τα φροντίζουν. Θα πρέπει να μάθουν πώς να τα φροντίζουν, θα ρωτήσουν κάποιον ειδικό που να ξέρει.

#### Σενάριο 3

P: Τι έγινε σε αυτή την περίπτωση;

Παιδί 13: (δίνει ένα προσωπικό παράδειγμα για να εξηγήσει πώς λειτουργεί ο μετεωρολογικός σταθμός) Εγώ με τους φίλους μου είχα πάει -πέρσι- σε ένα φεστιβάλ... και εκεί έβαζαν ένα μηχάνημα σε ένα μπαλόνι και το αφήνουν να ανεβεί πάνω και -έτσι- κοιτάνε τον καιρό. Μπορεί αυτό το μηχάνημα να πάρει λάθος πληροφορίες, γιατί αυτά δεν είναι και πολύ έμπιστα πολλές φορές, μπορεί να είναι ο ήλιος κάπου διαφορετικά, οπότε να πάρει κάποιες λάθος πληροφορίες ότι ...ξέρετε εδώ πέρα θα βρέξει...

P: Άρα γίνονται αυτά τα λάθη;

Παιδί 13: Ναι αλλά δύσκολο -να κάνουν λάθος - όλα τα site και όλα τα κανάλια.

Ερωτήσεις :

P: Έχεις κάνει ποτέ εθελοντισμό, έχεις συμμετάσχει σε κάποια εθελοντική δράση;

Παιδί 13: Ναι έχω γίνει μέλος στον ερυθρό σταυρό και σε μια οργάνωση που φροντίζει χτυπημένα πουλιά!

P: Σου αρέσει να επισκέπτεσαι μουσεία;

Παιδί 13: Αναλόγως το μουσείο, όπως μουσεία με ιστορία, πολιτισμό... Στο εξωτερικό είναι πιο ωραία. Το πολεμικό μουσείο δε μου άρεσε

P: Έχεις επισκεφτεί κάποιο μουσείο επιστήμης;

Παιδί 13: Στο Λονδίνο – δε θυμάμαι πολλά – ήταν πάρα πολύ ωραία!

P: Έχεις συμμετάσχει ή έχει βρεθεί σε κάποιο φεστιβάλ επιστήμης ή έχεις παρακολουθήσει κάποια ομιλία ντοκιμαντέρ γύρω από επιστημονικά θέματα;

Παιδί 13: Θυμάμαι αυτό με τη μετεωρολογία που είπα, με το μετεωρολογικό σταθμό, και έχω δει διάφορα για την αστρονομία.

P: Έχεις πάρει δώρο σχετικό με κάποιο επιστημονικό αντικείμενο;

Παιδί 13: Ναι! 120 μικροσκόπια και εντομοσκόπια και στα φετινά γενέθλια τηλεσκόπιο μου έχει πει ο μπαμπάς μου θα μου πάρει.

P: Γνωρίζεις κάποιον/α επιστήμονα; Αν ναι, ποιο επίτευγμά του/της σου έρχεται στο μυαλό;

Παιδί 13: Τον Κουστώ που εφηύρε για τη θάλασσα. Είναι ωκεανογράφος γιατί κι εγώ θέλω να γίνω ωκεανογράφος

P: Γιατί είναι σημαντική η δουλειά τους; Πώς έχουν βοηθήσεις την ανθρωπότητα με το έργο τους;



Παιδί 13: Όταν δεν υπήρχαν αυτοί (οι επιστήμονες) πίστευαν όλα ότι οφείλονταν στη θρησκεία «στα μάτια»...και εγώ πιστεύω λίγο σε αυτά αλλά όχι τόσο ώστε να επηρεάζεται η επιστήμη.

ΠΑΙΔΙ 14

Σενάριο 1

P: Τι θα κάνει για να μάθει την αλήθεια ο Πέτρος;

Παιδί 14: Σκέφτομαι πως θα αρχίσει ο Πέτρος να ρωτάει, είναι αλήθεια αυτό παππούς; Μου φαίνεται θαυμάσιο, ναι, και ο παππούς να απαντάει με το τι πιστεύει, ας πούμε.

P: Δηλαδή μπορεί ο παππούς να μην πιστεύει πως αυτό είναι αλήθεια και να πει στον Πέτρο πως δεν είναι αλήθεια.

Παιδί 14: Ναι.

P: Και ποιος θα ξέρει την αλήθεια;

Παιδί 14: Κανείς δεν ξέρει την αλήθεια. Αν θέλει να μάθει αν το έκαναν οι Ίνκας (θα μπορούσε).

P: Πού θα μάθει ο Πέτρος σε τι οφείλεται το κόκκινο φεγγάρι. Γιατί αυτό θέλει, να ξεψαχνήσει το τι συμβαίνει και το φεγγάρι είναι κόκκινο;

Παιδί 14: Ακούτε να πω γιατί είναι κόκκινο. Μπορεί να είναι μια αντανάκλαση του ήλιου προς το φεγγάρι και να του δίνει άλλο χρώμα.

Ή θα μπορούσε...και κάτι άλλο (Δεν ξέρω).

P: Τι θα έκανες για να μάθεις;

Παιδί 14: Θα ρώταγα... Πώς να το πω τώρα. Θα ρώταγα πολλούς ανθρώπους αν ήξεραν για να μου πουν τη γνώμη τους. Και θα προσπαθούσα να δω ποιοι είπαν, εεε, ποιοι είπαν, πώς να το πω τώρα. Ποιοι, πόσοι είπαν το ίδιο. Και οι περισσότεροι που θα είπαν το ίδιο πράγμα, ξέρετε, εγώ θα πήγαινα πιο πολύ προς τα εκεί.

Μετά θα ρώταγα προς τα εκεί που πήγα, και άλλες ερωτήσεις και άλλες ερωτήσεις. Και θα προσπαθούσα να έψαχνα γιατί είναι κόκκινο το φεγγάρι.

P: Μάλιστα. Τι πιστεύει, δηλαδή, ο κόσμος.

Παιδί 14: Ναι.

## Σενάριο 2

P: Η Ρήνα, βλέπουμε πως θέλει να βρουν λύση. Βλέπουν ότι όλες τους οι προσπάθειες αρχίζουν να αποτυγχάνουν. Τι συμβαίνει, νομίζεις;

Παιδί 14: Παιδιά θα μπορούσε να το, να τα έφαγε κάποια κάμπια ή κάποιο έντομο. Επίσης να δει και η Ρήνα. Γιατί; Γιατί άμα δεν ξέρουμε ακριβώς, πρέπει να ψάξουμε για να το βρούμε. Δηλαδή μπορεί αυτήν να άρχισαν να κάνουν κάποια πράγματα, κάποιες ενέργειες και να μην τις κάνουν σωστές.

P: Αλλά πώς θα έβρισκαν, πώς θα επιλέξουν τη σωστή ενέργεια, το πραγματικά καλό για τα φυτά.

Παιδί 14: Μπορούσαν να έψαχναν σε ένα βιβλίο για φυτά, ξέρω εγώ αιτίες για το πώς ένα φυτό, λουλούδι ή οτιδήποτε, βγάζει τρύπες. Να δουν, να βάλουν δηλαδή το σύμπτωμα, να ψάξουν το συγκεκριμένο σύμπτωμα.

P: Ναι. Κατάλαβα.

Παιδί 14: Από επιστημονική άποψη. Ε, αυτό θα έλεγα.

P: Μάλιστα.

Σενάριο 3:

P: Τι νομίζεις ότι έγινε σε αυτή την περίπτωση;

Παιδί 14: Εντάξει, νομίζω πως μπορεί, ε, το μπαλόνι που ρίχνουν ψηλά στον ουρανό και να δουν τον καιρό να, ε, διάβασε κάτι λάθος.

Μμ. Ή θα μπορούσε. Τα site να μην ήταν τόσο έμπιστα και να έλεγαν ψέματα για να βγει κάποιος έξω και να έρθει βροχή. Θα μπορούσε επίσης να διάβασαν λάθος μέρα. Να μην διάβασαν ας πούμε το Σάββατο, να διάβασαν και την Κυριακή όταν έχει ήλιο. Ή στη σωστή ημέρα να ‘γινε λάθος.

P: Σου είχε συμβεί ποτέ;

Παιδί 14: Ναι, στο κάμπινγκ που είχαμε πάει στο πρώτο – με το σχολείο, ήσουν κι εσύ, είχαν πει πως θα έχει λιακάδα και θυμάσαι που έβρεχε. Στο κάμπινγκ... Στο πρώτο που ήρθα εγώ στη Β’ Δημοτικού .

Δεν είχε πει λιακάδα τελείως.

P: Και πώς το είχατε αντιμετωπίσει, τι είχατε κάνει τότε.

Παιδί 14: Είχαμε πάει σε υπόστεγο.

P: Μάλιστα. Άρα λες πως έγινε κάτι παρόμοιο και τότε. Συμβαίνει δηλαδή αυτό - δεν είναι παράλογο;

Παιδί 14: Σίγουρα, όχι. Φυσικά.

Ερώτηση

Παιδί 14: Δεν είναι προσωπικές, έτσι.

P: Όχι, καθόλου. Λέει λοιπόν η πρώτη ερώτηση, αν έχεις ποτέ συμμετάσχει ή τώρα συμμετέχεις σε κάποια ομάδα, είτε εθελοντική ομάδα, ομάδα που προσφέρει το έργο της εθελοντικά, είτε γενικότερα οποιαδήποτε ομάδα.

Παιδί 14: Ά, στον ερυθρού σταυρό έχω πάει με την Ε (συμμαθήτρια), για εθελοντισμό.

P: Σου αρέσει να επισκέπτεσαι σε μουσεία;

Παιδί 14: Τα βρίσκω ενδιαφέροντα, δεν θα έλεγα πως τρελαίνομαι, αλλά μου αρέσουν και τα επισκέπτομαι περίπου, ε, μια -δυο φορές το μήνα θα έλεγα.

P: Έχεις ποτέ πάει σε κάποιο μουσείο επιστήμης ;

Παιδί 14: Στο Βέλγιο, σίγουρα, δεν θυμάμαι πώς το λέγανε. Έχω πάει.

P: Μάλιστα. Έχεις ποτέ συμμετέχει σε κάποια δράση, π.χ φεστιβάλ, διαγωνισμό ή έχεις παρακολουθείς κάποια ομιλία, ντοκιμαντέρ σε σχέση με την επιστήμη;

Παιδί 14: Ε, όχι.

P: Ωραία. Ε, θέλω να σε ρωτήσω τώρα, αν έχεις πάρει ποτέ κάποιο δώρο που να έχει επιστημονικό ενδιαφέρον;

Παιδί 14: (Παύση)

P: Κάτι σχετικό με πειράματα, επιτραπέζιο σε σχέση με χημεία, φυσική, μαθηματικά, ιατρική, Οτιδήποτε σε σχέση με την επιστήμη.

Παιδί 14: Όταν ήμουν πέντε χρονών που είχαν πάρει έναν -και καλά- γιατρό με έναν ασθενή, αυτό μου άρεσε πολύ, ήταν πολύ ωραίο δώρο για τότε. Είναι αυτό που έκανες το χειρουργό – και όχι χειρούργο επειδή χειρουργός είναι ο σφάχτης.

P: Ωραίο δώρο, συμφωνώ.

Λοιπόν, ποιον ή ποιους επιστήμονες γνωρίζεις. Αν σου έρχεται κάποιος ή κάποια στο μυαλό;

Παιδί 14: Τον Αϊνστάιν. Τον Στίβεν Χόγγινγκ. Την... Μαρί Κιουρί. Όχι ο Γαλιλαίος, εμ... Α, και ο Γαλιλαίος.

P: Σου έρχεται κανένα επίτευγμα τους στο μυαλό σου, από αυτούς που ανέφερες.

Παιδί 14: Η θεωρία της σχετικότητας. Η μαύρη τρύπα. Νομίζω ανακάλυψε το ράδιο η Μαρί Κιουρί. P: Και θέλω να σε ρωτήσω, φτάνοντας προς το τέλος, νομίζεις ότι είναι σημαντικό το έργο των επιστημόνων; Ποια είναι η προσφορά της επιστήμη στην ανθρωπότητα;

Παιδί 14: Ότι το θεωρώ σημαντικό αρχικά, και ότι ανακαλύπτουν πράγματα που δεν θα μπορούσε να σκεφτεί κανείς, που μπορεί να βοηθήσουνε, ας πούμε, είχα ακούσει αυτός που εφηύρε το εμβόλιο για τον κορονοϊό, επιστήμονας ήταν.

Αυτός που εφηύρε το RLNZ για τον κορονοϊό. Το φάρμακο, το σύγχρονο φάρμακο. Αυτός με το πρώτο εμβόλιο, ας πούμε, και πολλά ιατρικά βοήθησαν να σωθούν πολλές ζωές.

P: Σου έρχονται παραδείγματα από την ιατρική. Super!

Παιδί 14: Και η αστροφυσική για να ξέρουμε ας πούμε τι γίνεται στον σύμπαν και στον ηλιακό σύστημα. Αυτά συγκεκριμένα. Αυτά.

ΠΑΙΔΙ 15

Σενάριο 1:

P: Τι θα κάνει ο Πέτρος για να μάθει την αλήθεια;

Παιδί 15: (παύση)

P: Μπορείς να αναρωτηθείς, του έφτασαν ή όχι οι πληροφορίες του παππού του;

Θέλει να μάθει και άλλα πράγματα, τι μπορεί να είναι αυτά τα άλλα πράγματα και πού μπορεί να τα βρει; Τι να κάνει;

Παιδί 15: Εγώ στη θέση, στη θέση του, θα πρέπει όμως να πάει να πάρει ένα βιβλίο μυθολογίας, ή να ρωτήσει κάποιον άλλον συγγενή ή φίλο, ή αν βαριέται να διαβάσει ένα βιβλίο, θα ψάξει να βρει μια ταινία που μπορεί να το περιγράφει αυτό σχετικά καλά. Κάτι με περισσότερες λεπτομέρειες. Ή να ψάξει το google που θα του βγουν λεπτομέρειες.

P: Δεν είχε τις όλες τις λεπτομέρειες από τον παππού του;

Παιδί 15: Ε, επειδή, ε, οι Ίνκας έλεγαν σαν μια ιστορία, δεν είναι κάτι που είναι αλήθεια αυτό, είναι μύθος, αλλά το πίστευαν. Αυτοί το πίστευαν στην πραγματικότητα του Πέτρου, αυτοί εκείνο το καλοκαίρι. Αυτό το άκουσε ως μύθο (ο Πέτρος). Την πραγματική αλήθεια, ας πούμε, και όχι την αλήθεια του μύθου. Την αλήθεια γιατί το φεγγάρι είναι κόκκινο. Να ψάξει τον google Ναι.

Σενάριο 2

P: Η Ρήνα, βλέπουμε πως θέλει να βρουν μία λύση. Βλέπουν ότι όλες τους οι προσπάθειες αρχίζουν να αποτυγχάνουν. Τι συμβαίνει; Τι νομίζεις ότι χρειάζεται να κάνουν τα παιδιά;

Παιδί 15: Να ψάξει ξύλο, να βρει ένα βιβλίο με επιστημονικές συμβουλές.

P: Σε σχέση με τι θέμα, τι τίτλο θα μπορούσε να έχει το βιβλίο.

Παιδί 15: Δεν ξέρω. Στη βιβλιοθήκη του σχολείου ή στην κοινή βιβλιοθήκη. Ή σε ένα βιβλιοπωλείο.

P: Τι τους προτείνεις εσύ, τι θα κάνεις εσύ αν ήσουν τα παιδιά;

Παιδί 15: Θα ζητούσα από ένα δάσκαλο να το ψάξουμε στο ίντερνετ. Ε, γενικά, με κάποιο τρόπο. Ή να ρωτήσουμε κάποιον που έχει εμπειρία. Ή αν δεν υπάρχει ένας τέτοιος άνθρωπος, ίσως στο σπίτι τους γονείς, ή κάποιον που ξέρουν και την επόμενη μέρα να πάνε να πουν τις ιδέες τους. Ή αν δεν γίνεται ούτε αυτό που μου φαίνεται λίγο δύσκολο, μπορούν να πάνε σε ένα ανθοπωλείο, για παράδειγμα, να ρωτήσουνε.

Ναι, μπορεί. Τον Ανθοπώλη, ας πούμε. Αν δε μπορούν να κάνουν κάτι άλλο.

Σενάριο 3

P: Πώς το εξηγείς; Τι έγινε στη συγκεκριμένη περίπτωση;

Παιδί 15: Σίγουρα δεν φταίει (το παιδί) έτσι. Μπορεί κατά λάθος στο site να πατήσει το επόμενο Σαββατοκύριακο. Αλλά δε νομίζω. Και το δελτίο καιρού συνήθως -οι πληροφορίες- έρχονται, από ό,τι έχω καταλάβει, από κάποια μηχανήματα που δεν ξέρω. Και δεν τα πετυχαίνουνε πάντα. Σίγουρα, δηλαδή, μια μέρα λέει ήλιο, και μετά βρέχει. Και υπάρχει, και ένας αρχαίος τρόπος που είναι ουσιαστικά μια μαντεψιά. Δηλαδή, όχι τελείως την τύχη, αλλά με βάση αυτά που βλέπουν και με βάση την τεχνική που κάνουν, προβλέπουν το καιρό. Προβλέπουν τι καιρό θα έχει. Και δεν είναι πάντα σωστά. Κάποιες φορές. Γιατί μπορεί να προβλέψουμε κάτι να γίνει το επόμενο Σαββατοκύριακο. Και να γίνει κάποια αλλαγή στο κλίμα και να έρθει το Σαββατοκύριακο.

Ερωτήσεις:

P: Έχεις ποτέ συμμετάσχει σε κάποια ομάδα μαζί με το σχολείο ή εκτός σχολείου που να προσφέρει εθελοντικό έργο;

Παιδί 15: Ε... Ναι. Ε, είχα πάρει το σχολείο να μαζέψουμε σκουπίδια από...

Από αυτό το οικοπεδάκι, το χωράφι εκεί. Ναι. Και θυμάμαι είχα πάει με κάτι φίλους μου, σε μια παραλία, που ήταν γεμάτα σκουπίδια και κάτσαμε γύρω σε τέσσερις ώρες να το μαζεύουμε. Δεν ήταν οργανωμένο. Έτσι...

Είμαι και σε ομάδα βόλει και πηγαίων σε φροντιστήριο Αγγλικών.

P: Σου άρεσαν οι επισκέψεις σε μουσεία;

Παιδί 15: Εξαρτάται. Όταν σου κάνουν ένα σαν tour, σου δείχνουν και σου λένε, όχι. Προτιμώ να πηγαίνω μόνιμη και να διαβάζω και γι' αυτό.

P: Κατάλαβα.

Παιδί 15: Ή απλά να τα βλέπω. Είχες δει και εμένα περίπου. Είναι λίγο ... κάπως, αρχίζεις να δεις κάτι λίγο περισσότερο και σου λέει ... ωραία πάμε τώρα πάμε προχωράμε.

P: Να σου πω, έχεις ποτέ πάει σε ένα μουσείο που να έχει να κάνει με επιστήμη ;

Παιδί 15: Δεν νομίζω. Έχω πάει με κάποια ιστορικά πράγματα. Κάποια. Α, και πολεμικά μουσεία. Έχω πάει στο Φυσικής Ιστορίας στο Dubai ή Abu Dabi, δε θυμάμαι.

Σε μουσεία ιστορίας. Ναι, εκεί που έχουν βάλει διάφορα πράγματα από σχεδόν όλες τις χώρες. Ήταν πολύ ωραία και έχουν κάνει κάποια πράγματα... εμείς δεν το παρατηρήσαμε, αλλά ο θεός μου είχε δει ότι μια πελώρια συλλογή από νομίσματα που είχαν βάλει ένα ελληνικό, μια ελληνική δραχμή στην Αίγυπτο.

P: Το είχαν βάλει σε λάθος συλλογή;



Παιδί 15: Ναι, αλήθεια. Και έχω πάει και στο Museum of Natural History. Στο Λονδίνο. Στο Λονδίνο, ναι.

P: Θα σε ρωτήσω αν έχεις ποτέ συμμετάσχει σε κάποια δράση όπως, διαγωνισμός επιστήμης, φεστιβάλ επιστήμης, ή αν έχεις παρακολουθήσεις ομιλίες, ντοκιμαντέρ με παρόμοιο θέμα.

Παιδί 15: Δεν μιλάμε για ταινίες, έτσι.

P: Μπορείς να πεις ό,τι πιστεύεις ότι είναι σχετικό και θα σου πω.

Παιδί 15: Ε, όχι. Κοίτα, δεν είμαι πολύ ο τύπος της επιστήμης, δεν με νοιάζουν πολύ αυτά τα πράγματα. Όχι, δεν έχω...

P: Η ταινία που σκέφτηκες;

Παιδί 15: Έχω δει μια ταινία που είναι για τρεις, εμ, μαύρες γυναίκες που δουλεύανε στην NASA. Και καταφέρανε να στείλουνε το, (...)13. Μμμ, στο φεγγάρι. Χωρίς αυτούς δύο ερωτήματα. Έχω και έχω συμμετάσχει στο Καγκουρό, τον διαγωνισμό.

P: Θα σε πάω σε μια άλλη ερώτηση. Αν έχεις πάρει ποτέ κάποιο δώρο στα γενέθλιά σου, σε γιορτή σου, δώρο όμως σχετικό με την επιστήμη.

Παιδί 15: Ωραία. Έχω πάρει ένα kit με πειράματα. Και έχω πάρει ένα μικροσκόπιο. Αυτά. Ένα μικροσκόπιο.

P: Ποιος το πήρε; Θυμάσαι;

Παιδί 15: Η γιαγιά μου.

P: Να σε ρωτήσω, γνωρίζεις κάποιον/α επιστήμονα; Σου έρχεται στο μυαλό κάτι;

Παιδί 15: (Πάυση)

P: Μπορείς να σκεφτείς κάποιο επιστημονικό επίτευγμα, κάτι που έχει καταφέρει η επιστήμη. Μια ανακάλυψη που σου έρχεται στο μυαλό , μία εφεύρεση.

Παιδί 15: Ε, ο Φραγκλίνος (;) Νομίζω, ναι, τον ηλεκτρισμό, νομίζω. Μμμ. Όχι, ναι.

P: Δεν πειράζει αν δεν θυμάσαι.

Παιδί 15: Ναι, νομίζω τον ηλεκτρισμό. Μμμ. Και δεν ξέρω αν ήταν κάτι τέτοιο.

P: Θέλω να σε ρωτήσω, σε τι είναι κατά τη γνώμη σου χρήσιμη η δουλειά των επιστημόνων; Έχουν , πιστεύεις βοηθήσει την ανθρωπότητα με το έργο τους;

Παιδί 15: Ναι. Χμ. Ναι, είναι. Δηλαδή, κάποια πράγματα από αυτά που ξέρουμε, είναι επιστημονικά.

Πράγματα φάρμακα. Τα εμβόλια. Χμ.

P: Πολύ ωραία, ναι...

Παιδί 15: Για το κορονοϊό όλα αυτά . Δεν ξέρουμε ονομασίες πραγματικά από όλα αυτά (τα επιτεύγματα). Ναι, πάντως είναι σημαντικό.

#### **4. Συγκατάθεση γονέων για τη συμμετοχή των μαθητών και των μαθητριών στην ερευνητική διαδικασία**

Αγαπητοί γονείς,

στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών "Φυσικές Επιστήμες στην Εκπαίδευση" του ΕΚΠΑ Αθηνών με επιβλέπουμε την κυρία Μαυρικάκη Ευαγγελία, καθηγήτρια Βιολογίας και Αγωγής Υγείας, θα ήταν πολύ χρήσιμες οι απόψεις των παιδιών των μεγάλων μας τάξεων (Ε' και Στ' Δημοτικού) σχετικά με την τους επιστήμονες και την επιστήμη.

Τα παιδιά θα συμμετέχουν σε μία κατ' ιδίαν συζήτηση μέσω ανοιχτών ερωτήσεων που αφορούν το συγκεκριμένο θέμα αλλά η καταγραφή των απαντήσεων τους θα γίνει απολύτως ανώνυμα δηλαδή θα χρησιμοποιηθούν ψευδώνυμα.

Αν συμφωνείτε με τη συμμετοχή του παιδιού σας στην παραπάνω διαδικασία, παρακαλώ να απαντήσετε σε αυτό το mail δηλώνοντας ότι είστε ενήμερος/η και συναινείτε στη συμμετοχή του παιδιού σας στην εν λόγω έρευνα.

Από μεριάς μας δηλώνουμε υπεύθυνα ότι τηρούνται όλοι οι κανόνες ηθικής και δεοντολογίας.

Το παρόν μήνυμα και η ενημέρωση αφορούν εμάς, τους ενήλικες, καθώς τα παιδιά θα ερωτηθούν προσωπικά ξεχωριστά για το αν επιθυμούν να μετέχουν ή όχι στη συζήτηση μαζί μου. Φυσικά, κάθε παιδί μπορεί να αποχωρήσει από τη διαδικασία ανά πάσα ώρα και στιγμή, εφόσον το θελήσει. Θα είμαι στη διάθεσή σας για οποιαδήποτε απορία ή διευκρίνιση.

Σας ευχαριστώ