

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Οι Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά ως εργαλείο αποκλεισμού ή/και ενσωμάτωσης στην προσχολική ηλικία: Μια κοινωνιολογική διερεύνηση της εντατικοποίησης των αναλυτικών προγραμμάτων

ΚΟΥΚΟΥΡΙΔΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ

(Αριθμός Ειδικού Μητρώου: 3389)

Πτυχιακή Εργασία

Επιβλέπων Καθηγητής: **Πεχτελίδης Ιωάννης**, Αν. Καθηγητής Π.Τ.Π.Ε.

Συνεπιβλέπων Καθηγητής: **Μάγος Κωνσταντίνος**, Αν. Καθηγητής, Π.Τ.Π.Ε.

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ.....	4
Ιστορική διαδρομή της θεωρίας του λόγου.....	4
Λόγος (Discourse).....	5
Αναπαραστάσεις της παιδικής ηλικίας.....	6
Μαθητικές ταυτότητες και προγράμματα σπουδών.....	9
Ο αποκλεισμός στην εκπαίδευση των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών.....	10
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	15
ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ.....	20
ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ...	33
ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	42
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	46
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	49
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	53
Μαθησιακοί Στόχοι Μαθηματικών.....	53
Μαθησιακοί Στόχοι Φυσικών Επιστημών.....	58

Εισαγωγή

Στόχος της Πτυχιακής Εργασίας είναι να διερευνηθεί η προώθηση της εντατικοποίησης της εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά ως εργαλείο αποκλεισμού ή/και ενσωμάτωσης στην προσχολική ηλικία. Υποστηρίζεται ότι η ένταξη μαθησιακών στόχων για τις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά στο Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) οριοθετεί μια σειρά από απαιτητικές εκπαιδευτικές πρακτικές, συμβάλλοντας στη διαμόρφωση μιας ηγεμονικής αντίληψης για την ταυτότητα του «ικανού παιδιού». Λαμβάνοντας υπόψιν το παραπάνω πλαίσιο, θεωρείται αναγκαίο να διερευνηθούν οι μαθητικές ταυτότητες που διαμορφώνονται για τις μαθήτριες και τους μαθητές μέσω της συνεχιζόμενης εντατικοποίησης της εκπαίδευσης στην προσχολική ηλικία. Σε συνέχεια προηγούμενων ερευνών που αναδεικνύουν την συνάρθρωση αναλυτικών προγραμμάτων με την ηγεμονική αντίληψη για την ταυτότητα του «ικανού παιδιού» (Pechtelidis & Stamou, 2017), αλλά και την άρθρωση της εκπαίδευσης στα Μαθηματικά και στις Φυσικές Επιστήμες με τον κοινωνικό αποκλεισμό (Bazzul & Siatras, 2012, Σιάτρας, 2013), η Πτυχιακή Εργασία εστιάζει στις ενότητες των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών του αναλυτικού προγράμματος προσχολικής εκπαίδευσης (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014).

Στο πρώτο κεφάλαιο της πτυχιακής εργασίας παρουσιάζεται η ιστορική διαδρομή της θεωρίας του λόγου και μελετάται η έννοια του λόγου. Στη συνέχεια μελετώνται οι αναπαραστάσεις της παιδικής ηλικίας και γίνεται σύνδεση με τις μαθητικές ταυτότητες που εντοπίζονται στα προγράμματα σπουδών. Τέλος, εξετάζεται πως μπορεί να συνδέεται η εκπαίδευση στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες με τον κοινωνικό αποκλεισμό.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η σχεδίαση του μεθοδολογικού πλαισίου της πτυχιακής εργασίας. Ειδικότερα, από την βιβλιογραφική ανασκόπηση προκύπτει ότι στις ενότητες των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών αναδεικνύονται δύο βασικοί λόγοι, ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος και ο λόγος των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών. Στο πλαίσιο αυτό, μελετώνται οι σχέσεις ανταγωνισμού μεταξύ των δύο λόγων που εντοπίζονται στις ενότητες του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014), σε σχέση με τις λειτουργίες του επιστημονικού περιεχομένου, απ' όπου προκύπτουν τέσσερις άξονες ανάλυσης: (1) Εννοιολογικό περιεχόμενο, (2) Φύση του περιεχομένου, (3) Επιστημονικές Μέθοδοι, και (4) Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα (Siatras & Koumaras, 2013).

Στο τρίτο και στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι αναλύσεις των μαθησιακών στόχων των ενοτήτων των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014).

Στο πέμπτο κεφάλαιο συζητούνται τα συγκριτικά αποτελέσματα που προκύπτουν από τις αναλύσεις των μαθησιακών στόχων και γίνεται προσπάθεια ανάδειξης στοιχείων του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) που συμβάλλουν είτε στην ενσωμάτωση είτε στον αποκλεισμό των παιδιών από την προσχολική εκπαίδευση.

Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι προτάσεις για περαιτέρω έρευνα στο πλαίσιο του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου και του λόγου των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών, ως εργαλεία αποκλεισμού ή/και ενσωμάτωσης των μαθητριών και των μαθητών στην προσχολική εκπαίδευση.

Θεωρία του λόγου

Ιστορική διαδρομή της θεωρίας του λόγου

Από τη δεκαετία του 1960 και μετά, η θεωρία του λόγου ανέδειξε σημαντικές εξελίξεις και αλλαγές όσον αφορά σε κοινωνικοπολιτικές, πολιτισμικές και επιστημονικές διαστάσεις (Κιουπκιόλης, Κοσμά, & Πεχτελίδης, 2015). Παρά τις διάφορες θεωρίες που αναδείχθηκαν, όλες οι προσεγγίσεις βασίζονται στις θεωρήσεις του κοινωνικού κονστρουξιονισμού (Philips & Jorgensen, 2009). Πιο συγκεκριμένα, οι θεωρίες υιοθετούν την άποψη ότι οι τρόποι με τους οποίους μιλάνε οι άνθρωποι δεν είναι ουδέτεροι, αλλά δημιουργούν και αλλάζουν ενεργά τον κόσμο, τις ταυτότητες και τις κοινωνικές σχέσεις. Επιπλέον, επιδιώκουν την κριτική έρευνα, αναδεικνύοντας και αναλύοντας σχέσεις εξουσίας και διατυπώνοντας κανονιστικές θεωρήσεις για την κριτική των σχέσεων με σκοπό την αλλαγή τους (Philips & Jorgensen, 2009).

Όπως προαναφέρθηκε, οι θεωρίες του λόγου στηρίζονται στις θεωρήσεις του κοινωνικού κονστρουξιονισμού και πιο συγκεκριμένα στις θεωρίες του δομισμού και μεταδομισμού, που αποτελούν διαφορετικά ρεύματα σκέψης με διακριτές θεωρητικές αφετηρίες. Ο δομισμός βασίζεται στη δυνατότητα εύρεσης αντικειμενικών συμπερασμάτων για τη γλώσσα και την πραγματικότητα μέσω συστηματικών ερευνών. Διευκρινίζεται ότι, ο δομισμός δεν αποτελεί απλά μια πρώιμη εκδοχή του μεταδομισμού, αλλά ο τελευταίος υιοθετεί μια κριτική στάση απέναντι στον θετικισμό και τον αντικειμενισμό (Barry, 2009).

Θεμελιώδης θέση της δομικής γλωσσολογίας αποτελεί το γεγονός ότι η πραγματικότητα κατασκευάζεται με τη γλώσσα, με αποτέλεσμα να αντιστοιχεί τελικά στο πως γίνεται αντιληπτός ο κόσμος (Philips & Jorgensen, 2009). Για τους υποστηρικτές του δομισμού, η γλώσσα είναι ένα αυστηρό σύστημα αντικειμενικών, συντακτικών και γραμματικών κανόνων, αναδεικνύοντας τις λέξεις ως σημαίνοντα και σημαινόμενα. Στην κατεύθυνση αυτή, υποστηρίζεται ότι το νόημα των λέξεων είναι κοινωνικά κατασκευασμένο και καθιερωμένο μέσα από συμβάσεις που θέτουν συγκεκριμένα νοήματα. Με άλλα λόγια, η πραγματικότητα πλαισιώνεται και συγκροτείται από αντιθετικά δίπολα-λέξεις που αποδίδουν νοήματα σε πράγματα, καθορίζοντας την ιδιαίτερη αξία τους μέσω της διαφοράς ενός σημείου από άλλα. Από την άλλη μεριά, οι θεωρητικοί του μεταδομισμού θεωρούν ότι η φύση της γλώσσας προσδιορίζεται από ιστορικά, κοινωνικά και πολιτισμικά συμφραζόμενα, τονίζοντας τις εξωτερικές επιδράσεις στον προσδιορισμό του εκάστοτε νοήματος. Με αυτό τον τρόπο, ο μεταδομισμός απαγκιστρώνεται από τη μελέτη της γλώσσας και εστιάζει στη μελέτη των

αναπαραστάσεων των νοημάτων, που συνδέονται με ευρύτερες κοινωνικές πρακτικές και ζητήματα εξουσίας (Philips & Jorgensen, 2009). Υποστηρίζεται ότι μέσω της εστίασης σε ζητήματα εξουσίας και γνώσης γίνεται κατανοητή η αναπαραστασιακή διαδικασία (Hall, 2002). Βασικός στόχος αποτελεί η διερεύνηση της παραγωγής της γνώσης (όχι μόνο η παραγωγή νοημάτων) μέσω της διαδικασίας που ονομάζεται λόγος. Στην κατεύθυνση αυτή, στη θεωρία του μεταδομισμού αναδεικνύεται η έννοια του υποκείμενου όπως της γλώσσας, ως μεταβαλλόμενη κοινωνικό-πολιτισμική και ιστορικής κατασκευής του λόγου.

Λόγος (Discourse)

Η έννοια του «λόγου» (discourse) χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια στην ακαδημαϊκή κοινότητα. Η σημασία του όρου είναι πολλές φορές ασαφής και απροσδιόριστη, αλλά ακόμα και στις περιπτώσεις που γίνεται προσπάθεια ορισμού, παρατηρείται ότι ο «λόγος» αποκτά σημασίες που αλλάζουν ανάλογα με τα συμφραζόμενα στα οποία χρησιμοποιείται (Κιουπκιόλης κ.ά., 2015). Ο «λόγος» αποτελεί ένα εννοιολογικό σχήμα κοινωνικής κατασκευής, δηλαδή ένα σύνολο κανόνων που διαμορφώνουν τους «κοινούς τόπους» της γνώσης μέσω κοινωνικών, ηθικών και φυσικών αναπαραστάσεων του κόσμου (π.χ. παιδική ηλικία, φύλο, εθνική ταυτότητα κ.ά.). Στην κατεύθυνση αυτή, υιοθετείται μία γενική προσέγγιση ορισμού του «λόγου» ως ένας τρόπος να αντιλαμβάνεται, να κατανοεί και να ερμηνεύει κάποιος τον κόσμο ή τις διαστάσεις του (Philips & Jorgensen, 2009).

Η πτυχιακή εργασία βασίζεται στις θεωρητικές προσεγγίσεις του Michel Foucault συνδυάζοντας τις θέσεις του που παρουσιάζονται στο έργο του Αρχαιολογία της γνώσης και των ύστερων έργων της Γενεαλογικής περιόδου (Philips & Jorgensen, 2009). Σύμφωνα με τη θεώρηση του Foucault, ο λόγος αποτελεί ένα εννοιολογικό σχήμα που δεν πρέπει να συγχέεται με τη γλώσσα, δηλαδή τη διαδικασία της ομιλίας (speech) ή τις ενέργειές της (speech acts) (Walshaw, 2007). Η γλώσσα διαφοροποιείται από τον «λόγο» μέσα από ιστορικά, κοινωνικά και πολιτισμικά πλαίσια, συμβάλλοντας στην παραγωγή της γνώσης του εκάστοτε λόγου για ένα ή περισσότερα αντικείμενα, μέσα σε ιστορικό-κοινωνικά συμφραζόμενα. Έτσι, υποστηρίζεται ότι υπάρχει ποικιλία λόγων που διαμορφώνουν πολλαπλές «αλήθειες», αναφερόμενες σε ίδια ή διαφορετικά νοήματα.

Υποστηρίζεται ότι η λειτουργία των λόγων δεν εστιάζει στη μονοδιάστατη περιγραφή μιας «αλήθειας» ή στην απλοποιημένη νοηματοδότηση του κόσμου, αλλά στη συγκρότηση υποκειμένων ως αποτέλεσμα περιγραφικών σχέσεων, οριοθετώντας παράλληλα την ομιλία και

τις πράξεις των υποκειμένων σε προσδιορισμένες χρονικές στιγμές. Οι λόγοι μπορούν να χαρακτηριστούν ως σύνολα κανόνων τα οποία παράγουν και οριοθετούν τη σκέψη, συγκροτώντας ενεργά τα κοινωνικά υποκείμενα με διαφορετικούς τρόπους, χωρίς να αντικατοπτρίζουν ή εκπροσωπούν οντότητες και σχέσεις (Walshaw, 2007). Τα παραπάνω συστηματοποιούνται μέσω της παραγωγής κοινών αναπαραστάσεων για τον ηθικό, φυσικό και κοινωνικό κόσμο, αποκρύπτοντας ή αποκλείοντας άλλες δυνατότητες και επιλογές νοηματοδότησης του κόσμου. Συνεπώς, οι λόγοι διαμορφώνουν «αλήθειες» ή νοηματοδοτήσεις στον κόσμο εντοπίζοντας μορφές κοινωνικής οργάνωσης και κατασκευάζοντας «καθεστώα αλήθειας» που συνδέουν τη σκέψη, τη γλώσσα και την πράξη (Πεχτελίδης & Κοσμά, 2012). Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, είναι σαφές ότι, οι διάφορες λογοαναλυτικές θεωρίες διατυπώνουν ξεχωριστές ιδιαίτερες προτάσεις και ως ένα βαθμό συγκρούονται μεταξύ τους όταν ορίζουν τις έννοιες «λόγος» και «ανάλυση λόγου».

Αναπαραστάσεις της παιδικής ηλικίας

Πέρα από την έννοια του λόγου που παρουσιάστηκε νωρίτερα, μια εξίσου σημαντική έννοια στο πεδίο της ανάλυσης του λόγου αποτελεί η αναπαράσταση, δηλαδή η γλώσσα που χρησιμοποιείται για την απόδοση ενός νοήματος (Πεχτελίδης, & Κοσμά, 2012). Υποστηρίζεται ότι μέσω του λόγου αποδίδονται διαφορετικά νοήματα και χαρακτηριστικά εννοιών, όπως για παράδειγμα της παιδικής ηλικίας (Πεχτελίδης, 2015). Στην κατεύθυνση αυτή, διερευνώνται οι λόγοι που συγκροτούν την παιδική ηλικία, τη νοηματοδότησή της, την οριοθέτηση της έννοιας του παιδιού και τις ταυτότητές του. Οι κυρίαρχες θεωρήσεις για την παιδική ηλικία διαμορφώνουν πλαίσια στα οποία αναδεικνύονται κίνδυνοι για τα παιδιά και την κοινωνία λόγω της ιδιαίτερης φύσης των παιδιών, αλλά και άλλων εξωτερικών συνθηκών, μέσω των οποίων δικαιολογείται και νομιμοποιείται η εξουσιαστική παρέμβαση στη διαμόρφωση και στη συγκρότηση κυρίαρχων αναπαραστάσεων της ταυτότητας του παιδιού (Πεχτελίδης, 2015). Ωστόσο, υποστηρίζεται ότι ακόμα και οι κίνδυνοι αυτοί αποτελούν κοινωνικές κατασκευές (Dean, 1999· Lupton, 1999). Συνεπώς, κρίνεται αναγκαία η κριτική διερεύνηση των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ εξουσίας και γνώσης, μέσω των οποίων διαμορφώνονται, ελέγχονται και συγκροτούνται οι ταυτότητες των παιδιών βάσει καθορισμένων ηθικό-πολιτικών και οικονομικών στρατηγικών. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται ορισμένοι τρόποι κοινωνικής κατασκευής της παιδικής ηλικίας που αφορούν στο εγγενώς καλό, επικίνδυνο και ικανό παιδί.

Το παιδί, από τη μία μεριά, αναπαρίσταται ως αθώο, ευάλωτο, αγνό, ανίκανο να εργαστεί αυτόνομα, με αποτέλεσμα να εξαρτάται ως υποκείμενο από τη φροντίδα και την προστασία άλλων ενηλίκων (Πεχτελίδης, 2015). Σύμφωνα με αυτό τον ρομαντικό λόγο, τα παιδιά είναι από τη φύση τους καλά και αθώα, με μια αγνή αντίληψη για τον κόσμο, αντιπροσωπεύοντας ότι καλύτερο έχει να επιδείξει η ανθρωπότητα. Σε αυτό τον λόγο, ο ρόλος των ενηλίκων είναι καθοδηγητικός και ενθαρρυντικός για να διευκολύνει το παιδί μέσω του παιχνιδιού και του αυθορμητισμού που το διακατέχει. Συνεπώς, η παιδική ηλικία εξιδανικεύεται και παρουσιάζεται ως ένα φυσικό καθεστώς αθωότητας, ελευθερίας και ανεμελιάς, αποσπασμένη όμως από την κοινωνική ζωή. Στην κατεύθυνση αυτή αναπτύσσεται μια παιδοκεντρική αντίληψη που ασκεί εξουσία πάνω στα παιδιά.

Από την άλλη μεριά, το παιδί εννοιολογείται από τη φύση του ως βάρβαρο, άγριο και επικίνδυνο για τον εαυτό του και την κοινωνία, με αποτέλεσμα να χρήζει πειθαρχίας ώστε να αποκτήσει αρχές για την κοινωνική συνύπαρξη (Jenks, 1996· Πεχτελίδης & Κοσμά, 2012). Σύμφωνα με τη θεώρηση αυτή, η παιδική φύση εκλαμβάνεται ως απειθαρχη και εύκολα χειραγωγούμενη από πειρασμούς για τη διαφθορά που μπορεί να προξενήσει κακό. Για τον λόγο αυτό, η κοινωνία των ενηλίκων είναι αυτή που θα καθοδηγήσει το παιδί στην πορεία που έχει χαράξει ο πολιτισμός. Θεωρείται ότι οι επιθυμίες των παιδιών είναι ακόρεστες, βασισμένες στην αυτοϊκανοποίηση και την ηδονή, θέτοντας την ανατροφή των παιδιών ως αναγκαία για την πειθαρχία και την υποταγή σε διάφορες κοινωνικές απαιτήσεις. Επομένως, κύριο ρόλο στη διαπαιδαγώγηση αποκτά η διαδικασία της κοινωνικοποίησης ενός επεξεργασμένου συνόλου πρακτικών που στοχεύει στην ομαλή διαδικασία αφομοίωσης από τις κυρίαρχες κοινωνικές δομές. Σύμφωνα με τα παραπάνω, η παιδική ηλικία κρίνεται αναγκαίο να θυσιαστεί στο βωμό μιας κυρίαρχης αντίληψης για μια υποτιθέμενη υπεύθυνη ενήλικη ζωή, αλληλεπιδρώντας με μια ομοιόμορφη κοινωνική τάξη που συγκροτείται από υποκείμενα περιορισμένης αυτονομίας (Jenks, 1996· Πεχτελίδης & Κοσμά, 2012· Smith, 2011).

Η κυριαρχία των νεοφιλελεύθερων κοινωνικών πολιτικών στη σύγχρονη εποχή έχει εδραιώσει την ηγεμονία του νεοφιλελεύθερου λόγου για την παιδική ηλικία. Στο πλαίσιο αυτό, έχει διαμορφωθεί μια ταυτότητα και ένας λόγος για το ικανό παιδί που διακατέχεται από προσαρμοστικότητα, αξιοπιστία και υπευθυνότητα (Rose, 1988· 1999). Στην κατεύθυνση αυτή, μεταφέρεται η ευθύνη στα παιδιά προωθώντας νέες μορφές ελέγχου και διακυβέρνησης τους, που τους αναγνωρίζουν πληθώρα δικαιωμάτων αυτονομίας, ικανότητας, ενεργής δράσης και αναστοχασμού (Kampmann, 2004). Υποστηρίζεται ότι το «εγγενώς ικανό παιδί» αποτελεί

προϊόν νεοφιλελεύθερων στρατηγικών, μέσω των οποίων γίνεται προσπάθεια ανάδειξης ικανοτήτων αυτορρύθμισης και αυτοδιαχείρισης των παιδιών, με αποτέλεσμα το παιδί αυτό να είναι απόλυτα ελεγχόμενο και καθοδηγούμενο (Smith, 2011). Η διακυβέρνηση των παιδιών στοχεύει σε μια μελλοντική επιτυχία μέσω της ενεργητικής ανάπτυξης του ανθρώπινου κεφαλαίου (Hübenthal & Ifland, 2011). Στο πλαίσιο της νεοφιλελεύθερης ορθολογικότητας, παρατηρείται η μετατόπιση από την κοινωνική ευθύνη της επιτυχίας ή αποτυχίας σε μια ατομική ευθύνη για τη συστηματική διαμόρφωση του εαυτού μέσω αναστοχαστικών, προσαρμοστικών και επιχειρηματικών νοοτροπιών. Στόχος αποτελεί η επιτυχία των ατόμων που εντάσσονται σε ευέλικτες μορφές κοινωνικοποίησης. Κρίνεται αναγκαίο να διευκρινιστεί ότι ο λόγος του «εγγενούς ικανού παιδιού» δεν θεωρεί τα παιδιά ως πραγματικά αυτόνομα και υπεύθυνα υποκείμενα. Μια κεντρική αντίφαση που εντοπίζεται στον λόγο αυτό είναι η φαινομενική δυνατότητα εμπρόθετης δράσης των παιδιών και η δυναμική υπόστασή τους, που δύναται να ενεργοποιηθούν μόνο μελλοντικά, μέσω μηχανισμών πειθαρχίας, ρύθμισης και καθοδήγησης (Πεχτελίδης, 2015). Άρα το μέλλον των παιδιών καθορίζεται από την αγορά (Apple, 2004). Με αυτό τον τρόπο, η κυρίαρχη αναπαράσταση της παιδικής ηλικίας του «εγγενούς ικανού παιδιού» συγκροτείται ως ένα μεταβατικό στάδιο για μία προδιαγεγραμμένη ενήλικη ζωή που περιθωριοποιεί τη δράση των παιδιών.

Οι ιδέες που παρουσιάστηκαν παραπάνω συνυπάρχουν ως κυρίαρχοι λόγοι γύρω από την έννοια της παιδικής ηλικίας και συμβάλλουν τόσο στην κοινωνική περιθωριοποίηση των παιδιών, δηλαδή στον αποκλεισμό τους από το κοινωνικό γίνεσθαι, όσο και στη νομιμοποίηση της άσκησης αυστηρού κοινωνικού ελέγχου (Πεχτελίδης, 2015). Με άλλα λόγια, το παιδί διαφοροποιείται από τους ενήλικους, επειδή θεωρείται ασυγκράτητο και παρορμητικό, καθοδηγείται από τα συναισθήματα και τις επιθυμίες του και δεν κατέχει το προσόν της ορθολογικής σκέψης. Με αυτό τον τρόπο, η κοινωνία οφείλει να «εκπολιτίσει» τα παιδιά μέσω διαφόρων μηχανισμών κοινωνικοποίησης, όπως της πειθαρχίας, της ρύθμισης με στόχο την αφομοίωσή τους στην κοινότητα των μελλοντικών ενηλίκων (Πεχτελίδης, 2015). Σύμφωνα με τον κυρίαρχο λόγο για το εγγενές ικανό παιδί, οι στρατηγικές αυτές επεκτείνονται και εφαρμόζονται σε όλο και πιο μικρές ηλικίες μέσω των προγραμμάτων σπουδών (Kelly, 2000). Στην κατεύθυνση αυτή, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια εντατικοποίηση της εκπαίδευσης στην προσχολική ηλικία, μέσα από την συσσώρευση ενός απαιτητικού «ακαδημαϊκού» περιεχομένου στο Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου.

Μαθητικές ταυτότητες και προγράμματα σπουδών

Η παρούσα εργασία εστιάζει στη διερεύνηση των αναπαραστάσεων της παιδικής ηλικίας που εμφανίζονται στους λόγους (discourses) των προγραμμάτων σπουδών προσχολικής εκπαίδευσης. Όπως έχει υποστηριχθεί, η γλώσσα και η παραγόμενη «αλήθεια» είναι ιστορικά, κοινωνικά και πολιτισμικά κατασκευασμένες, με αποτέλεσμα το εκπαιδευτικό υλικό να διαμορφώνεται σε σημαντικό βαθμό από κυρίαρχες αναπαραστάσεις για τη μαθητική ταυτότητα και την παιδική ηλικία. Συνεπώς, το πρόγραμμα σπουδών είναι σημαντικό να θεωρείται ως σύνολο αλληλεπιδρώντων δηλώσεων που προωθούν και επιβάλλουν μια σειρά από ευρύτερα αποδεκτούς κανόνες σχετικά με τις δηλώσεις που διαμορφώνονται ως «αλήθεια» (Bazzul, 2012). Το πρόγραμμα σπουδών ασκεί εξουσία μέσω της εκπαιδευτικής πολιτικής και των εκπαιδευτικών πρακτικών που επιβάλλουν την εφαρμογή του (Walshaw, 2007). Συνεπώς, μπορεί να χαρακτηριστεί ως κυρίαρχος και νομιμοποιημένος λόγος της σχολικής γνώσης, υιοθετώντας ταυτότητες εννοιών και ερμηνειών που συμβάλλουν στην προώθηση νοημάτων για την εγκαθίδρυση «καθεστώτων αλήθειας» όσον αφορά στην κατανόηση και περιγραφή του κόσμου (Bazzul, 2012).

Στην κατεύθυνση αυτή, λαμβάνονται συγκεκριμένες αποφάσεις στα προγράμματα σπουδών που καθορίζουν και ενεργοποιούν μαθητικές ταυτότητες για τη ρύθμιση και τον περιορισμό της παιδικής ηλικίας σε ένα σχολικό και ακαδημαϊκό πλαίσιο, παραβλέποντας τις πολύπλευρες αναπαραστάσεις της παιδικής ηλικίας που αναπτύσσονται σε ευρύτερα κοινωνικά πεδία. Με άλλα λόγια, οι λόγοι στα προγράμματα σπουδών διαμορφώνουν στρατηγικά τις υποκειμενικότητες μέσω των σχέσεων ηγεμονίας και εξουσίας (Walshaw, 2007). Ειδικότερα, το πρόγραμμα σπουδών χρησιμοποιείται ως μια μορφή διακυβέρνησης ή συγκρότησης των παιδιών μέσα από καθορισμένες ηθικό-πολιτικές, πολιτισμικές και οικονομικές στρατηγικές που αναδεικνύουν τον λόγο της ατομικής ευθύνης, της ατομικής προσπάθειας, του ταλέντου και της αριστείας. Πρόκειται, δηλαδή, για μια μορφή κοινωνικού ελέγχου που ασκείται μέσω της διαμόρφωσης του ανθρώπινου κεφαλαίου (γνώσεις και δεξιότητες) σε ένα νεοφιλελεύθερο εκπαιδευτικό σύστημα στο πλαίσιο της οικονομίας της γνώσης (Πεχτελίδης, 2015).

Υποστηρίζεται ότι το πρόγραμμα σπουδών συνήθως αναπαράγει σε μεγάλο βαθμό την κοινωνική, πολιτισμική και οικονομική ανισότητα, καθώς δίνει αξία σε γνώσεις και δεξιότητες ενός εκλεπτυσμένου ακαδημαϊκού λόγου (Bourdieu & Passeron, 1990; Teese & Polesel 2003). Τα παιδιά που προέρχονται από το κυρίαρχο πολιτισμικό περιβάλλον, αλλά και από

οικογένειες που ενθαρρύνουν και συμβάλλουν στην απόκτηση των παραπάνω γνώσεων είναι εξοπλισμένα κατάλληλα να αντιμετωπίσουν προκλήσεις που τίθενται από τη σχολική γνώση μέσω του προγράμματος σπουδών (Bourdieu & Passeron, 1990· Teese & Polesel, 2003). Επιπλέον, η σχεδίαση και ο προσανατολισμός των προγραμμάτων σπουδών, όπως και οι εκπαιδευτικές στρατηγικές που αξιοποιούνται, συχνά εστιάζουν στην ενίσχυση του πολιτισμικού και γλωσσικού κεφαλαίου των παιδιών που προέρχονται από κυρίαρχα πολιτισμικά υπόβαθρα (Bourdieu & Passeron 1990). Στην κατεύθυνση αυτή, οι λόγοι των προγραμμάτων σπουδών συγκροτούν απαιτητικά και ανταγωνιστικά σχολικά περιβάλλοντα, εστιάζοντας σε ένα αφηρημένο περιεχόμενο εννοιών που εξυπηρετεί μια ελιτίστικη ακαδημαϊκή προσέγγιση της γνώσης (Apple, 2004).

Ο αποκλεισμός στην εκπαίδευση των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών

Η κριτική που αναπτύχθηκε στη βιβλιογραφία υποστηρίζει ότι η αντίληψη που προωθείται στα προγράμματα σπουδών συγκροτεί μια ελιτίστικη εικόνα για τις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά ως εκείνα τα αναμφισβήτητα πεδία γνώσης που είναι αποκομμένα από κοινωνικοπολιτισμικές και οικονομικές διαστάσεις και γενικότερα την καθημερινή ζωή των παιδιών (Bencze & Carter, 2011). Πιο συγκεκριμένα, με την ανάδειξη αυτής της εικόνας των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών, συγκροτείται ένας αποπλαισιωμένος ρόλος των γνωστικών αντικειμένων από την ιδεολογική, πολιτισμική, οικονομική και πολιτική διαμόρφωση της κοινωνίας (Apple, 2004· Bazzul, 2012· Bazzul & Sykes, 2011· Bernstein, 1996· Hodson, 2011). Συνεπώς, η εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά περιορίζεται σε ένα σχολικό πλαίσιο όπου μοναδικός στόχος φαίνεται να αποτελεί η διδασκαλία ενός συσσωρευμένου περιεχομένου φυσικών και μαθηματικών εννοιών που είναι αποκομμένες από την καθημερινή ζωή των παιδιών (Siatras & Koumaras, 2013). Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η καθιέρωση και νομιμοποίηση ενός αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου για τις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά. Όπως έχει ήδη υποστηριχθεί, η καθιέρωση αυτού του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου συνεπάγεται τη μεταφορά της ευθύνης για την επιτυχία ή την αποτυχία των παιδιών στα εν λόγω γνωστικά αντικείμενα από το περιεχόμενο των προγραμμάτων σπουδών στην ικανότητα των παιδιών να υιοθετούν αυτόν τον λόγο (Apple, 2004· Brickhouse, 1994).

Σύμφωνα με έρευνες στο πεδίο των προγραμμάτων σπουδών από τον δέκατο ένατο αιώνα έως σήμερα, αναδεικνύεται ότι τα προγράμματα σπουδών Φυσικών Επιστημών και Μαθηματικών μπορούν να συμβάλουν στη δόμηση ή την αποδόμηση του αποκλεισμού μαθητριών και μαθητών από τη γνώση (Layton, 1968. Σιάτρας, 2013. Spencer, 1891. Walkerdine, 2013. Wrottesley, 1860). Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζεται ότι ο αποκλεισμός δομείται με την υιοθέτηση ενός αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου που περικλείει και προωθεί τη διδασκαλία εξειδικευμένου επιστημονικού περιεχομένου που ενσωματώνει έννοιες και αρχές των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών χωρίς να συνδέονται με την καθημερινή ζωή των παιδιών (Hodson & Prophet, 1994). Στην κατεύθυνση αυτή, διαμορφώνεται ένας νεοφιλελεύθερος λόγος για το εγγενώς ικανό παιδί στην κοινωνία, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη ενός ανταγωνιστικού σχολικού περιβάλλοντος, που περιθωριοποιεί τα παιδιά σε μια ταυτότητα μη ικανού μαθητή να κατακτήσει ένα απαιτητικό περιεχόμενο εννοιών και τον αφηρημένο ακαδημαϊκό λόγο (Πεχτελίδης, 2015· Pechtelidis & Stamou, 2017). Αντίθετα, η αποδόμηση του αποκλεισμού μπορεί να συντελεστεί όταν η εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά λαμβάνει υπόψη την κοινωνική και πολιτισμική αφετηρία όλων των παιδιών (Claussen & Osborne, 2013). Με αυτό τον τρόπο, τα προγράμματα σπουδών σχεδιάζονται και αναπτύσσονται βασισμένα σε παιδαγωγικές θεωρήσεις που είναι συνδεδεμένες με την καθημερινή ζωή των παιδιών και συμβάλλουν στην εκπαίδευση κριτικά σκεπτόμενων και αυτόνομων πολιτών (Millar, 1981· Hodson, 2011).

Ειδικότερα, όσον αφορά στην εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες, από τα τέλη του δέκατου ένατου αιώνα παρατηρήθηκε ότι η σύνδεση των επιστημονικών εννοιών με τις καθημερινές πρακτικές σημειώνει μεγάλη επιτυχία στην εκπαίδευση των φτωχών παιδιών της εργατικής τάξης (Hodson & Prophet, 1994). Υποστηρίζεται ότι η επιτυχία που σημείωσε η παραπάνω εκπαιδευτική πολιτική σε μαθητικό πληθυσμό παιδιών που προέρχονται από χαμηλά κοινωνικοοικονομικά περιβάλλοντα, συνέβαλε στον επαναπροσδιορισμό των προγραμμάτων σπουδών και τη διαμόρφωσή τους ως εργαλείο αποκλεισμού για αυτά τα παιδιά, με βάση έναν αφηρημένο ακαδημαϊκό λόγο με πληθώρα εννοιολογικού περιεχομένου. Πιο συγκεκριμένα, ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος στα προγράμματα σπουδών Φυσικών Επιστημών προωθεί συστηματικά την υποχρεωτική εκπαίδευση στη διδασκαλία αφηρημένων και εξειδικευμένων επιστημονικών εννοιών χωρίς σύνδεση με την καθημερινή ζωή των παιδιών (Hodson & Prophet, 1994). Με αυτό τον τρόπο τα προγράμματα σπουδών συμβάλλουν στον αποκλεισμό των ατόμων που ανήκουν στις υποτελείς κοινωνικές ομάδες από την ισότιμη πρόσβαση στην ποιοτική εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες (Σιάτρας, 2013). Στην κατεύθυνση αυτή, γίνεται

σαφές ότι η εκπαίδευση των Φυσικών Επιστημών προσανατολίζεται σύμφωνα με τις ανάγκες της κυρίαρχης κοινωνικής και πολιτισμικής ομάδας (Hodson, 1994), διασφαλίζοντας την κυριαρχία της ανώτερης κοινωνικής τάξης στο αφήγημα μιας «εθνικής ευτυχίας» (Wrottesley, 1860; Layton, 1968), οδηγώντας με αυτό τον τρόπο στον αποκλεισμό παιδιών της εργατικής τάξης από τις βασικές γνώσεις και ικανότητες στο πεδίο των Φυσικών Επιστημών (Σιατρας, 2013). Με άλλα λόγια, τα παιδιά από μεσαία και άνω κοινωνικά και πολιτισμικά περιβάλλοντα είναι εξοικειωμένα και εξοπλισμένα με τον αφηρημένο ακαδημαϊκό λόγο, κάτι που φαίνεται να προσανατολίζει την εκπαίδευση των Φυσικών Επιστημών πέρα από την καθημερινή ζωή των παιδιών (Hodson & Prophet, 1994).

Στην ίδια κατεύθυνση, όσον αφορά στη μαθηματική εκπαίδευση, υποστηρίζεται ότι οι καθημερινές πρακτικές λειτουργούν ως ενθαρρυντικός παράγοντας για την παραγωγή και κατανόηση της μαθηματικής γνώσης στα μικρά παιδιά (Walkerdine, 2013). Για παράδειγμα, στοιχεία που αφορούν στις καθημερινές οικιακές εργασίες, όπως η μαγειρική συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση των μαθηματικών εννοιών, επειδή τα μαθηματικά υπεισέρχονται με παιγνιώδη τρόπο (Walkerdine, 2013). Επιπλέον τονίζεται η δυσκολία σύνδεσης της παραγόμενης γνώσης στο σπίτι με εκείνη τη γνώση του σχολικού πλαισίου, καθώς η δεύτερη προωθείται μέσα σε αφηρημένα και αποπλαισιωμένα πλαίσια χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το κοινωνικό και πολιτισμικό υπόβαθρο των παιδιών (Bourdieu & Passeron, 1990; Walkerdine, 2013). Επισημαίνεται ότι η εκπαίδευση των μαθηματικών εννοιών προωθείται μέσω αποπλαισιωμένων πρακτικών από κοινωνικά και πολιτικά πλαίσια που συμβάλλουν στην κατασκευή της αυθεντίας και τον υποβιβασμό του κοινωνικού κόσμου. Ταυτόχρονα παράγονται μαθητικοποίημενες εμπειρίες, οι οποίες λειτουργούν ως εργαλεία διακυβέρνησης και παγκόσμιας κυριαρχίας (Valero, 2007).

Όσον αφορά στους λόγους των προγραμμάτων σπουδών, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι εκτός από την ισχυρή/ασθενή ταξινόμηση και περιχάραξη των παιδαγωγικών πρακτικών (Bernstein, 1999), εντοπίζεται η διάκριση μεταξύ των οριζόντιων και κάθετων λόγων του περιεχομένου της γνώσης (Nylund κ.ά., 2018). Πιο συγκεκριμένα, όταν η γνώση ταξινομείται σε σχέση με αυστηρά (disciplinary) συστήματα εννοιών, τα οποία είναι θεωρητικά, αφηρημένα και εννοιολογικού περιεχομένου, τότε η γνώση έχει έναν κάθετο χαρακτήρα. Εάν η γνώση ταξινομείται σε σχέση με τοπικά συμφραζόμενα ή καθημερινές πρακτικές, τότε η γνώση έχει έναν οριζόντιο χαρακτήρα. Υποστηρίζεται ότι σε γενικές γραμμές, οι κάθετοι λόγοι έχουν την εξουσία να ενεργοποιούν την αφαιρετική και αφηρημένη σκέψη, ενώ οι οριζόντιοι λόγοι συμβάλλουν στην κατανόηση και τη δράση σε συγκεκριμένα πρακτικά-εμπειρικά πλαίσια

(Nylund κ.ά., 2018). Δηλαδή, ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος μπορεί να χαρακτηριστεί ως κάθετος λόγος, ενώ ο λόγος των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών ως οριζόντιος λόγος. Η διάκριση αυτή χαρτογραφείται και σε γενικότερα πλαίσια της εκπαίδευσης ως τη διάκριση των γενικών και επαγγελματικών προγραμμάτων σπουδών και σχολείων, κάτι που υποστηρίζεται ότι είναι καταστροφικό για τις μαθήτριες και τους μαθητές των υποτελών κοινωνικών ομάδων που ακολουθούν την επαγγελματική εκπαίδευση, καθώς στερούνται από την πρόσβαση σε ισχυρές, κάθετα οργανωμένες γνώσεις (Nylund κ.ά., 2018). Μια γενικότερη κριτική ασκείται στα μαθήματα των θετικών επιστημών, στα οποία διαφαίνεται η κυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου, κάτι που οδηγεί στην αναποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αφού αποτυγχάνει να κινήσει το ενδιαφέρον των μαθητριών και των μαθητών για την ενασχόληση με το εκάστοτε αντικείμενο (Seymour and Hewitt, 1997). Η αποτυχία αυτή οφείλεται κυρίως στη δυσκολία των μαθητριών και των μαθητών να αποκτήσουν εμπειρίες μάθησης, που συμβάλλουν στο να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο αυτά που διδάσκονται μπορούν να έχουν κάποια σχέση και εφαρμογή σε πλαίσια εκτός των συγκεκριμένων μαθημάτων, δηλαδή στην καθημερινότητά τους (Seymour και Hewitt, 1997; Holmegaard, Madsen, and Ulriksen, 2016).

Όταν το πρόγραμμα σπουδών είναι αφαιρετικό ευνοεί την αποπλαισιωμένη και αφηρημένη γνώση, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου έναντι του λόγου των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών (Ottemmo, Berge & Silfver, 2020). Έτσι μια αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών με την αναπροσαρμογή του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου/ περιεχομένου (Turkle και Papert, 1990), μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ηγεμονία του αφηρημένου και αποπλαισιωμένου καθεστώτος αλήθειας και της ιεραρχικής εγκαθιδρυμένης γνώσης, ενδυναμώνοντας τους εναλλακτικούς λόγους (Ottemmo, Berge & Silfver, 2020).

Οι μαθήτριες και οι μαθητές που προέρχονται από προνομιούχα κοινωνικά και πολιτισμικά περιβάλλοντα είναι εφοδιασμένοι με γλωσσικούς κώδικες και λόγους, που συμβάλλουν στη δημιουργία και κατανόηση νοημάτων που είναι αφηρημένα. Απεναντίας οι οικογένειες που ανήκουν σε υποτελή κοινωνικά και πολιτισμικά περιβάλλοντα είναι πιο σύνηθες να χρησιμοποιούν γλωσσικούς κώδικες με πλαισιοθετημένα νοήματα (Bernstein, 1999). Με άλλα λόγια, οι μαθήτριες και οι μαθητές που προέρχονται από υποτελή περιβάλλοντα φαίνεται να μην μπορούν να διαχειριστούν τις αφηρημένες έννοιες, καθώς δεν κατέχουν τον επεξεργασμένο γλωσσικό κώδικα (Bernstein, 1999).

Συμπερασματικά, από τη βιβλιογραφία υποστηρίζεται ότι η πιο αφαιρετική και αποπλαισιωμένη κάθετα οργανωμένη γνώση, και κατά συνέπεια ο ακαδημαϊκός λόγος, έχουν μεγάλη εξουσία στην κοινωνία, καθώς θέτουν τους τρόπους που οι άνθρωποι μπορούν και επιτρέπεται να εκφράζονται, καθορίζοντας την κατανομή της εξουσίας των κοινωνικών ομάδων (Ottemmo, Berge & Silfver, 2020· Nylund κ.ά., 2018· Wheelahan, 2007). Συνεπώς, η πρόσβαση σε αυτή κρίνεται σημαντική για να μπορέσει κάποιος να διαμορφώσει το μέλλον του (Rata κ.ά., 2019). Καθώς ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος μπορεί να ασκεί μεγάλη εξουσία, είναι σημαντικό να τονιστεί πως η πρόσβαση στην κάθετη οργανωμένη γνώση που τον περικλείει, ρυθμίζεται πάντα μέσα από τον καταμερισμό των εργασιών και διαχωριστικών κανόνων που παρέχουν πρόσβαση σε μερικούς, αλλά όχι σε άλλους (Ottemmo, Berge & Silfver, 2020· Wheelahan, 2007). Στην αντίθετη κατεύθυνση, η εκπαίδευση και τα προγράμματα σπουδών θα πρέπει να οργανώνονται με τρόπο τέτοιο που να διασφαλίζουν ισότιμα υψηλά εκπαιδευτικά αποτελέσματα σε όλες τις μαθήτριες και όλους τους μαθητές (Siatras & Koumaras, 2013). Υποστηρίζεται ότι τα προγράμματα σπουδών δεν χρειάζεται να εστιάζουν σε ένα σχολικό πλαίσιο, αλλά να συμβάλλουν στην ολόπλευρη ανάπτυξη των παιδιών μέσω της ένταξης «κρυφών» διδακτικών πρακτικών στα προγράμματα (Apple, 2004· Moore, 2006). Για παράδειγμα, στην περίπτωση που στο πρόγραμμα σπουδών προτείνεται η προσέγγιση των δεκαδικών αριθμών στα μαθηματικά μέσω ενός λογαριασμού μιας εταιρείας ηλεκτρισμού, καθώς τα παιδιά έρχονται σε επαφή με παρόμοιους λογαριασμούς, τότε πέρα από την επίτευξη του μαθησιακού στόχου των μαθηματικών, τα παιδιά παράλληλα καλλιεργούν την αντίληψη, πως για τη χρήση ενός δημόσιου αγαθού, όπως το ηλεκτρικό ρεύμα οι άνθρωποι χρειάζεται να πληρώσουν.

Μεθοδολογία της ανάλυσης δεδομένων

Στην παρούσα έρευνα, επιλέχθηκε να αναλυθεί το Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014), και πιο συγκεκριμένα οι διδακτικοί στόχοι που εντάσσονται στις Μαθησιακές Περιοχές των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών. Υποστηρίζεται ότι οι διδακτικοί στόχοι αυτών των μαθησιακών περιοχών οριοθετούν μια σειρά από απαιτητικές εκπαιδευτικές πρακτικές, συμβάλλοντας στη διαμόρφωση μιας ηγεμονικής αντίληψης για την ταυτότητα του «ικανού παιδιού» (Bazzul & Siatras, 2011· Brickhouse, 1994· Pechtelidis & Stamou, 2017).

Όσον αφορά στη μεθοδολογία της έρευνας, η ανάλυση του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) στηρίζεται στις μεθοδολογικές και θεωρητικές προσεγγίσεις του Michel Foucault, με στόχο την ανάδειξη σχέσεων εξουσίας των λόγων που αναπτύσσονται στο Π.Σ.Ν. (Bazzul, 2012). Στην κατεύθυνση αυτή, υλοποιήθηκε ανάλυση των διδακτικών στόχων των Μαθησιακών Περιοχών των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών (Bazzul, 2012· Siatras & Koumaras, 2013). Το περιεχόμενο εξετάζεται μέσα από ένα δίπολο λόγων που αφορά στον αφηρημένο ακαδημαϊκό λόγο και στον λόγο των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών. Μελετάται, λοιπόν, μια πάλη για την ηγεμονία ανάμεσα σ' αυτούς τους δύο λόγους, διερευνώντας την ταυτότητα των μαθητριών και των μαθητών που διαμορφώνεται από το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014), με στόχο την ανάδειξη χαρακτηριστικών που προωθεί η εκπαίδευση στις Φ.Ε. και στα Μαθηματικά για τη διασφάλιση της ισότιμης πρόσβασης σε όλα τα παιδιά σε μια υψηλού επιπέδου εκπαίδευση για την κοινωνική δικαιοσύνη και ισότητα (Chronaki & Stamou, 2007· Siatras & Koumaras, 2013).

Στην πτυχιακή εργασία, οι δύο λόγοι που αναπτύσσονται μέσα στις Μαθησιακές Περιοχές των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014), εξετάζονται σύμφωνα με τις λειτουργίες του επιστημονικού περιεχομένου, από όπου προκύπτουν τέσσερις άξονες ανάλυσης: (1) Εννοιολογικό περιεχόμενο, (2) Φύση του περιεχομένου, (3) Επιστημονικές Μέθοδοι, και (4) Κοινωνικά-επιστημονικά ζητήματα (Κουκουρίδης, Σιάτρας, Πεχτελίδης, & Χρονάκη, 2020).

Ειδικότερα, στον πρώτο άξονα *Εννοιολογικό περιεχόμενο*, η ανάλυση επικεντρώνεται σε έννοιες των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών που θέτει το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) για τη διερεύνηση του κοινωνικού ανταγωνισμού ανάμεσα σε αφηρημένους επιστημονικούς λόγους και λόγους καθημερινών πρακτικών-εμπειριών. Πιο συγκεκριμένα, ερευνάται ο τρόπος ένταξης των εννοιών των Φυσικών Επιστημών και των

Μαθηματικών μέσα από το δίπολο (α) της αφηρημένης ακαδημαϊκής γνώσης για τη διδασκαλία της απαγγελίας επιστημονικών όρων, ορισμών και κανόνων, και (β) της ολιστικής προσέγγισης των εννοιών όπου τα παιδιά αλληλεπιδρούν με καταστάσεις της καθημερινής ζωής. Το εννοιολογικό περιεχόμενο κατέχει κυρίαρχο ρόλο στα προγράμματα σπουδών Φυσικών Επιστημών και Μαθηματικών, καθιερώνοντας την κατανόηση του ως βασικό γνώμονα της εκπαίδευσης (Bazzul, 2012· Bazzul & Sykes, 2011· Hodson, 2011). Στην κατεύθυνση αυτή διερευνάται ο ρόλος που κατέχει το εννοιολογικό περιεχόμενο στα προγράμματα σπουδών Φυσικών Επιστημών και Μαθηματικών μέσω της σχέσης του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου και του λόγου των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών. Με άλλα λόγια, το κύριο ερευνητικό ενδιαφέρον στρέφεται στο ερώτημα εάν η εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και στα Μαθηματικά στοχεύει στην «απαγγελία» των επιστημονικών ορισμών και εννοιών ή προσανατολίζεται προς ένα εννοιολογικό περιεχόμενο που εξοπλίζει με γνώσεις και ικανότητες τα παιδιά για να αντιμετωπίσουν κοινωνικο-επιστημονικές σχέσεις και καταστάσεις στην καθημερινή τους ζωή (Brickhouse, 1994· Hodson, 2003). Πιο συγκεκριμένα, διερευνάται εάν το εννοιολογικό περιεχόμενο που εντοπίζεται στις ενότητες των Φυσικών Επιστημών και Μαθηματικών προωθεί τον αφηρημένο ακαδημαϊκό λόγο, υιοθετώντας την κατεύθυνση ότι τα παιδιά οφείλουν να αποστηθίζουν και να αποκτήσουν τις εξειδικευμένες επιστημονικές έννοιες (π.χ. «[να αναπτύξουν] κατάλληλο λεξιλόγιο για την περιγραφή οργάνων και λειτουργιών τους [...]]»), ή περικλείει και προωθεί την επιστημονική γνώση ως συνυφασμένη με το πολιτισμικό και κοινωνικό περίγυρο των μαθητριών και των μαθητών, υιοθετώντας τον λόγο των καθημερινών πρακτικών (π.χ. «σε παιχνίδια προσανατολισμού στο χώρο εντοπίζουν και περιγράφουν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές με εκφράσεις τύπου μπρος-πίσω, πάνω-κάτω, δεξιά-αριστερά στο περιβάλλον της τάξης, της αυλής ή σε μικρότερα διαμορφωμένα περιβάλλοντα»).

Στον δεύτερο άξονα, *Φύση του περιεχομένου*, εξετάζεται από τη μια μεριά η ανάδειξη της μεταβλητότητας της επιστημονικής γνώσης και από την άλλη εάν η γνώση αντιμετωπίζεται στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) ως συγκεκριμένη και αδιαμφισβήτητη. Με άλλα λόγια, διερευνάται εάν το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) συμβάλλει στην προώθηση της επιστημονικής γνώσης ως αποτέλεσμα μιας κοινωνικής αλληλεπίδρασης για την ανάπτυξη κριτικής σκέψης και τη σύνδεσή της με προσωπικές και κοινωνικές αξίες των ανθρώπων ή της επιστημονικής γνώσης ως μιας ελιτίστικης εικόνας που περιορίζει τη σκέψη και δράση των παιδιών σε ένα αυστηρά σχολειοποιημένο πλαίσιο πρακτικής.

Η *Φύση του περιεχομένου* αποτελεί σημαντική πτυχή της εκπαίδευσης στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Όπως αναλύθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, ο κυρίαρχος ακαδημαϊκός λόγος για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, προωθεί και αναπαράγει μια ελιτίστικη εικόνα για την επιστημονική γνώση. Η υιοθέτηση και η προώθηση αυτών των αναπαραστάσεων από το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) συμβάλλει στην οριοθέτηση της επιστημονικής σκέψης και δράσης των παιδιών αποκλείοντας εναλλακτικές ιδέες και απόψεις τους (Hodson, 1999). Υποστηρίζεται ότι η ένταξη της *Φύσης του περιεχομένου* στην εκπαίδευση των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών μπορεί να συμβάλει στην αποδόμηση αυτής της ελιτίστικης εικόνας και την ανάδειξη της μεταβλητότητας της επιστημονικής γνώσης (Bell, 2009· Siatras, 2013). Στην κατεύθυνση αυτή ερευνάται εάν μέσα από το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) προωθείται ο ελιτίστικος χαρακτήρας του περιεχομένου μέσω της υιοθέτησης και προώθησης του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου, ή γεφυρώνεται η επιστημονική γνώση με τις κοινωνικές και προσωπικές αξίες των μαθητριών και των μαθητών, μέσω της υιοθέτησης του λόγου των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών. Με άλλα λόγια, κρίνεται αναγκαίο να διερευνηθεί εάν η εκπαίδευση των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών συμβάλλει στην οικοδόμηση της γνώσης μέσω μιας μοναδικής κατεύθυνσης όπου τα παιδιά καλούνται να ανακαλύψουν τις «αλήθειες» ή συμβάλλει στην κριτική ενασχόληση των παιδιών με κοινωνικά και επιστημονικά προβλήματα της καθημερινής ζωής τους και την καλλιέργεια της επιστημονικής νοοτροπίας πέρα από το σχολείο (Yacoubian, 2012). Μερικά στοιχεία της επιστημονικής νοοτροπίας είναι η ευελιξία στη σκέψη, η επιφυλακτικότητα, η προθυμία για τη συλλογή και χρήση αποδείξεων και η κριτική ανασκόπηση των στοιχείων (Harlen & Elstgeest, 1992· Kozlow & Nay, 1976). Συνεπώς μελετώντας τη σχέση των δύο λόγων στον άξονα *Φύση του περιεχομένου*, μελετάται εάν η εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και στα Μαθηματικά υιοθετεί μια σχολειοποιημένη αναπαράσταση της μαθηματικής γνώσης (π.χ. «*Να συγκρίνουν και διατάσσουν ποσότητες και αριθμούς και παριστούν στην αριθμογραμμή*»), ή συμβάλλει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης για τη διερεύνηση ζητημάτων της καθημερινής τους ζωής (π.χ. «*συγκρίνουν την επίδραση διαφορετικών χαρακτηριστικών του περιβάλλοντος στην υγεία των ανθρώπων, στην ανάπτυξη των ζώων και των φυτών*»).

Ο τρίτος άξονας, *Επιστημονικές μέθοδοι*, εστιάζει στην καλλιέργεια της επιστημονικής νοοτροπίας. Από την ανάλυση των διδακτικών στόχων αυτού του άξονα στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) μπορεί να αναδειχθεί η προσέγγιση της καλλιέργειας της επιστημονικής νοοτροπίας στα παιδιά ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούν

τις επιστημονικές μεθόδους στην καθημερινότητά τους, όπως το να συλλογίζονται και να επιχειρηματολογούν αξιοποιώντας τεκμηριωμένα δεδομένα και αποτελέσματα. Δηλαδή, διερευνάται εάν στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) προωθείται η εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και στα Μαθηματικά ως μεθοδολογία σκέψης που υποστηρίζει την επιστημονική νοοτροπία ή απλώς εστιάζει σε στοιχεία αποπλαισιωμένων μεθοδολογικών λειτουργιών δίχως τη δυνατότητα εφαρμογής αντίστοιχων πρακτικών στην καθημερινή ζωή των παιδιών. Υποστηρίζεται ότι η ένταξη των *Επιστημονικών μεθόδων* σε συνδυασμό με τη *Φύση του περιεχομένου* μπορεί να συμβάλει στην καλλιέργεια της επιστημονικής νοοτροπίας και την «επιστημονική θωράκιση» των μαθητριών και των μαθητών για την καθημερινή τους ζωή (Σιάτρας, 2013).

Προσεγγίζοντας τις επιστημονικές μεθοδολογίες μέσα από τη σχέση των δύο λόγων, δίνεται η δυνατότητα να αναδειχθεί το κυρίαρχο καθεστώς αλήθειας που προωθείται μέσα στο Π.Σ.Ν, για τη χρήση και σύνδεση των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών πέρα από τα πλαίσια του σχολείου. Στο πλαίσιο αυτό, μελετάται εάν τα στοιχεία της επιστημονικής μεθοδολογίας προσεγγίζονται ακαδημαϊκά, διδάσκοντας απλώς τον τρόπο που διατυπώνονται ερευνητικά ερωτήματα, πραγματοποιείται μια παρατήρηση, γίνονται υποθέσεις κ.ο.κ. ή εάν οι μαθήτριες και οι μαθητές καλούνται να προσεγγίσουν και να εφαρμόσουν αυτά τα στοιχεία σε καθημερινές καταστάσεις, ώστε να συνηθίσουν να εφαρμόζουν και να ακολουθούν την επιστημονική νοοτροπία σε όλες τις πτυχές της κοινωνικής και ατομικής τους ζωής (Hodson, 2011). Με άλλα λόγια, οι σχέσεις εξουσίας των δύο λόγων που εξετάζονται αναδεικνύουν εάν η εκπαίδευση των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών παρουσιάζει τα στοιχεία της επιστημονικής μεθοδολογίας ως αδιαμφισβήτητη και μοναδική γνώση που πρέπει τα παιδιά να αποκτήσουν (π.χ. «να κάνουν συγκρίσεις αξιοποιώντας διάφορα εργαλεία [...] και να εμπλουτίζουν σχετικά το λεξιλόγιό τους»), ή συμβάλλει στην καλλιέργεια βασικών ικανοτήτων της επιστημονικής νοοτροπίας για το καθημερινό κοινωνικό και ατομικό περιβάλλον (π.χ. «εντοπίζουν και σημειώνουν σε ένα σχέδιο της τάξης τα έπιπλα που πρέπει να μετακινήσουν για κάποια δραστηριότητα ώστε να τα επανατοποθετήσουν, παίζουν παιχνίδια κρυμμένου θησαυρού με βάση έναν απλό χάρτη που κατασκευάζουν τα ίδια.»).

Τέλος, στον τέταρτο άξονα *Κοινωνικά-επιστημονικά ζητήματα* εξετάζεται εάν οι διδακτικοί στόχοι στις ενότητες των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) στοχεύουν στη διαμόρφωση υπεύθυνων, συμμετοχικών και δίκαιων πολιτών. Πιο συγκεκριμένα, διερευνάται αν η εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και στα Μαθηματικά στην προσχολική εκπαίδευση συμβάλλει στην προώθηση της έννοιας της

πολιτειότητας των παιδιών για καθημερινά κοινωνικά και επιστημονικά προβλήματα ή προωθεί μια «ουδέτερη» προσέγγιση των ζητημάτων αυτών. Υποστηρίζεται ότι η εκπαίδευση στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες οφείλει να αναδεικνύει τη σημασία της επιστημονικής γνώσης για τις μαθήτριες και τους μαθητές στη ζωή τους, έτσι ώστε να είναι σε θέση να επιλύουν και να κατανοούν ζητήματα της καθημερινής τους ζωής πέρα από σχολικά πλαίσια (Quicke, 2001). Στην κατεύθυνση αυτή, θεωρείται σημαντικό η εκπαίδευση να εξοπλίζει τις μαθήτριες και τους μαθητές με ικανότητες αντιμετώπισης *Κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων*, λαμβάνοντας δημοκρατικά τεκμηριωμένες αποφάσεις (Tan & Calabrese-Barton, 2010). Επομένως, μελετώντας τις σχέσεις ανταγωνισμού μεταξύ του λόγου των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών και του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου, διερευνάται εάν το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) συνδέει την επιστημονική γνώση με ικανότητες για την κατανόηση του φυσικού και κοινωνικού κόσμου και την ενεργή συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων για θέματα της καθημερινής ζωής των παιδιών που τους αφορούν. Με άλλα λόγια, κρίνεται αναγκαίο να διερευνηθεί εάν τα *Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα* που αναδεικνύονται στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) υιοθετούν τον λόγο των καθημερινών πρακτικών ενεργοποιώντας τις μαθήτριες και τους μαθητές για την ενασχόληση με καθημερινά ζητήματα (π.χ. «[να] ευαισθητοποιηθούν σε σχέση με τη φροντίδα ζώων και φυτών, για παράδειγμα «υπεύθυνη» κατοχή ζώων συντροφιάς ή φροντίδα ενός νέου δέντρου στην αυλή του νηπιαγωγείου») ή οι Φυσικές επιστήμες και τα Μαθηματικά παρουσιάζονται αποκομμένα από τον κοινωνικο-πολιτικό κόσμο και την πολιτεία.

Συμπερασματικά, υποστηρίζεται ότι η ένταξη του εννοιολογικού περιεχομένου στα προγράμματα σπουδών οφείλει να γίνεται μέσω μιας κριτικής διερεύνησης της ποσότητας των εννοιών και της ποιότητας αυτών των εννοιών, με σκοπό αυτό να βρίσκεται σε ισορροπία μεταξύ της εκπαίδευσης των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών για τη Φύση των Επιστημών, την επιστημονική μεθοδολογία και την ενασχόληση των παιδιών με κοινωνικά και επιστημονικά ζητήματα (DeBoer, 2000· Dewey, 1910· Hodson, 2011).

Ανάλυση μαθησιακών στόχων για την ενότητα των Μαθηματικών

Οι μαθησιακοί στόχοι του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) που αφορούν στα Μαθηματικά, θα εξεταστούν σε σχέση με τους τέσσερις (4) άξονες: 1) Εννοιολογικό περιεχόμενο, 2) Φύση περιεχομένου, 3) Επιστημονικές μέθοδοι και 4) Κοινωνικά-επιστημονικά ζητήματα.

Θεματική Ενότητα: Αριθμοί και πράξεις

Πίνακας 1.1: Αριθμοί και πράξεις

Άξονας / Κατηγορία	Εννοιολογικό περιεχόμενο	Φύση περιεχομένου	Επιστημονικές μέθοδοι	Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα
Αριθμοί και πράξεις	Αρ.1, Αρ.2, Αρ.3, Αρ.5, Αρ.6, Αρ.8	Αρ.2, Αρ.4, Αρ.5, Αρ.9	Αρ.2, Αρ.4, Αρ.7, Αρ.8, Αρ.9	-
Σύνολο	6	3	5	0

Στον πρώτο άξονα *Εννοιολογικό περιεχόμενο* ταξινομούνται έξι (6) μαθησιακοί στόχοι, από τους οποίους διαφαίνεται η επικυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου έναντι του λόγου των καθημερινών πρακτικών. Για παράδειγμα, ο αφηρημένος παιδαγωγικός λόγος αναφέρεται σε αριθμητικά σύμβολα φυσικών αριθμών (π.χ. «*Να απαγγέλλουν, διαβάζουν και γράφουν αριθμούς μέχρι το 10*») και στην άμεση αναγνώριση αυτών (π.χ. «*να αναγνωρίσουν με μια ματιά και χωρίς καταμέτρηση ποσότητες σε διάφορους σχηματισμούς [και να] αντιστοιχούν τις ποσότητες με τους σχετικούς αριθμούς, λέξεις και σύμβολα*»). Στην ίδια κατεύθυνση, οι μαθησιακοί στόχοι εστιάζουν στην κατάκτηση και αναπαραγωγή αποπλαισιωμένων αριθμητικών ομαδοποιήσεων (π.χ. «*Να ομαδοποιούν αντικείμενα σε δυνάδες, τριάδες, τετράδες και πεντάδες*»), προωθώντας την αποστήθιση αφηρημένων πολλαπλασιαστικών αποτελεσμάτων (π.χ. «*να έρθουν σε επαφή με κάποιο πολλαπλασιαστικό συλλογισμό, γνωρίζοντας τον αριθμό των ομάδων και το πλήθος των αντικειμένων που περιέχουν*»).

Στο δεύτερο άξονα *Φύση περιεχομένου*, από την ανάλυση προκύπτει ότι οι τρεις (3) μαθησιακοί στόχοι που συμπεριλαμβάνονται, υιοθετούν μια αναπαράσταση της μαθηματικής γνώσης βασισμένη σε πληθώρα αφηρημένων εννοιών. Για παράδειγμα, οι μαθησιακοί στόχοι διαμορφώνουν μια ταυτότητα μαθητή, μέσα από την οποία αναμένεται τα μικρά παιδιά να είναι ικανά να επεξεργάζονται ποσότητες και αριθμούς (π.χ. «*Να συγκρίνουν και διατάσσουν ποσότητες και αριθμούς και παριστούν στην αριθμογραμμή*»), να διερευνούν σχέσεις αριθμητικών ποσοτήτων (π.χ. «*[να] διερευνούν τις σχέσεις των αριθμών [για να] διευκολύνονται σε μικρές πράξεις*») και να επιλύουν αριθμητικά προβλήματα (π.χ. «*να βρουν τρόπους να μοιράσουν κάποιο διακριτό χειριστικό ή αναπαραστατικό υλικό στα δύο ή στα τρία*»), μέσω της χρήσης διαφόρων αριθμητικών σχηματισμών. Πιο συγκεκριμένα, από τον άξονα *Φύση περιεχομένου* προκύπτει ότι το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) εστιάζει στην εκμάθηση αφηρημένων διατυπώσεων για τις σχέσεις μεταξύ αριθμών (π.χ. «*να χρησιμοποιούν συχνά εκφράσεις όπως ο αριθμός X είναι μεγαλύτερος/μικρότερος από τον αριθμό Y*») και στη σύγκριση διαφόρων αριθμητικών συμβόλων (π.χ. «*να συγκρίνουν κάρτες με αριθμούς τις οποίες διατάσσουν στην αριθμογραμμή, να εντοπίσουν τον αριθμό που λείπει σε μια συγκεκριμένη διάταξη αριθμών*»).

Στον τρίτο άξονα *Επιστημονικές μέθοδοι* προκύπτουν πέντε (5) μαθησιακοί στόχοι, που ενώ προωθούν την καλλιέργεια επιστημονικών ικανοτήτων (π.χ. αναζήτηση και διερεύνηση στοιχείων και στρατηγικών), εστιάζουν σε σχολειοποιημένες αναπαραστάσεις της μαθηματικής γνώσης που δεν σχετίζονται με την καθημερινή ζωή των παιδιών. Ειδικότερα, προκύπτει ότι οι μαθησιακοί στόχοι εντάσσουν τη χρήση αναγνωριστικών τεχνικών (π.χ. «*Να αναγνωρίζουν αριθμητικές ποσότητες χρησιμοποιώντας στρατηγικές άμεσης αναγνώρισης*»), τη σύγκριση αριθμητικών δεδομένων (π.χ. «*να κάνουν άμεσες συγκρίσεις και διατάσσουν ποσότητες*») και την επίλυση αριθμητικών προβλημάτων (π.χ. «*να βρουν τρόπους να μοιράσουν κάποιο διακριτό χειριστικό ή αναπαραστατικό υλικό στα δύο ή στα τρία*») σε αποπλαισιωμένες μαθησιακές καταστάσεις που ενισχύουν την επιρροή του αφηρημένου παιδαγωγικού λόγου. Όμοια φαίνεται από την ανάλυση να πλαισιώνονται οι υπόλοιποι μαθησιακοί στόχοι για την ικανότητα της ανάλυσης (π.χ. «*Να αναλύουν και να συνθέτουν ποσότητες μέχρι το 10*»), της σύνθεσης (π.χ. «*[να συζητούν] σε μικρές ή σε μεγάλες ομάδες για τους διαφορετικούς τρόπους σύνθεσης των αριθμών που ανακαλύπτουν*») και της επεξεργασίας αριθμών (π.χ. «*Να συγκρίνουν και διατάσσουν αριθμούς και παριστούν στην αριθμογραμμή*»). Με άλλα λόγια, το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) συμπεριλαμβάνει μαθησιακούς στόχους

για την ανάπτυξη βασικών ικανοτήτων, που μπορούν να αξιοποιηθούν μόνο με την απόκτηση αφηρημένων εννοιών από τα μικρά παιδιά.

Από την ανάλυση των μαθησιακών στόχων της θεματικής ενότητας «*Αριθμοί και πράξεις*», δεν προκύπτουν αναφορές που θα μπορούσαν να ταξινομηθούν στον άξονα *Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα*. Επισημαίνεται, ότι η απουσία αντίστοιχων αναφορών στον εν λόγω άξονα βρίσκεται σε συνέπεια με τη διαφαινόμενη κυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου που εντοπίζεται στους τρεις προαναφερθέντες άξονες ανάλυσης. Ειδικότερα, το πλαίσιο των αφηρημένων μαθηματικών εννοιών που προωθείται στη θεματική ενότητα δεν φαίνεται να επιτρέπει την ανάδειξη στοιχείων διασύνδεσης της μαθηματικής γνώσης με ζητήματα που αφορούν στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, μέσα στο οποίο αλληλεπιδρούν τα μικρά παιδιά.

Θεματική Ενότητα: Άλγεβρα**Πίνακας 1.2:** Άλγεβρα

Άξονας / Κατηγορία	Εννοιολογικό περιεχόμενο	Φύση περιεχομένου	Επιστημονικές μέθοδοι	Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα
Άλγεβρα	A.1	A.2, A.3	A.2, A.3, A.4	-
Σύνολο	1	2	3	0

Στον πρώτο άξονα *Εννοιολογικό περιεχόμενο* ταξινομείται ένας (1) μαθησιακός στόχος. Πιο συγκεκριμένα, από την ανάλυση αναδεικνύεται η εκπαιδευτική προσέγγιση της έννοιας της κανονικότητας που πρέπει να αποκτήσουν τα παιδιά μέσα σε ένα σχολειοποιημένο πλαίσιο (π.χ. «*Να αναγνωρίζουν, να περιγράφουν και να συμπληρώνουν κανονικότητες όπως εναλλαγή ημερών της εβδομάδας ή εποχών*»).

Στο δεύτερο άξονα *Φύση περιεχομένου*, προκύπτει ότι οι δύο (2) μαθησιακοί στόχοι που συμπεριλαμβάνονται, παραπέμπουν τα μικρά παιδιά στη κατασκευή (π.χ. «*Να κατασκευάζουν δικές τους κανονικότητες με διάφορα υλικά*»), την παρουσίαση (π.χ. «*περιγράφουν το σχέδιο που δημιούργησαν*») και τη διερεύνηση στοιχείων που αφορούν στην ανάπτυξη της μεταβλητότητας της επιστημονικής γνώσης (π.χ. «*Να διερευνούν σχέσεις ανάμεσα σε συμμεταβαλλόμενα ή αντίστροφα μεταβαλλόμενα μεγέθη σε απλές καταστάσεις*»). Ωστόσο από την ανάλυση των μαθησιακών στόχων προκύπτει ότι το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) προωθεί στοιχεία της *Φύσης περιεχομένου* μέσα από σχολειοποιημένες μαθησιακές καταστάσεις του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου (π.χ. «*διερευνούν τρόπους διάταξης υλικού που μεταβάλλεται ως προς μία ή δύο διαστάσεις*»).

Στον τρίτο άξονα *Επιστημονικές μέθοδοι* εμπεριέχονται τρεις (3) μαθησιακοί στόχοι που εστιάζουν στην καλλιέργεια ικανοτήτων για τη διεξαγωγή ερευνών. Ειδικότερα, από την ανάλυση διαφαίνεται η διερεύνηση (π.χ. «*Να διερευνούν σχέσεις ανάμεσα σε συμμεταβαλλόμενα ή αντίστροφα μεταβαλλόμενα μεγέθη*»), η σύγκριση και περιγραφή κατασκευών (π.χ. «*επινοούν τα δικά τους μοτίβα τα οποία συγκρίνουν και περιγράφουν*»). Παρά

την ανάδειξη στοιχείων καθημερινού λόγου στον άξονα *Επιστημονικές μέθοδοι* παρατηρείται σημαντική επιρροή του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου που δίνει έμφαση στην κατάκτηση αποστασιοποιημένων εννοιών από την καθημερινότητα (π.χ. «*Να διερευνούν την έννοια της ισότητας και ανισότητας σε [γεωμετρικά, μετρικά και αριθμητικά πλαίσια]*»).

Στον άξονα *Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα*, δεν προκύπτουν αναφορές μαθησιακών στόχων από τη θεματική ενότητα «*Άλγεβρα*» που θα μπορούσαν να ταξινομηθούν. Η κυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου που εντοπίζεται στους τρεις προαναφερθέντες άξονες ανάλυσης μπορεί να θεωρηθεί ότι συμβάλλει στην απουσία αντίστοιχων αναφορών του εν λόγω άξονα. Έτσι δεν φαίνεται να αναδεικνύονται στοιχεία διασύνδεσης των εννοιών της θεματικής ενότητας «*Άλγεβρα*» με ζητήματα που αφορούν στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, με το οποίο αλληλεπιδρούν τα μικρά παιδιά.

Θεματική Ενότητα: Χώρος και Γεωμετρία – Μέτρηση**Πίνακας 1.3:** Χώρος και Γεωμετρία – Μέτρηση

Ενότητα / Κατηγορία	Εννοιολογικό περιεχόμενο	Φύση περιεχομένου	Επιστημονικές μέθοδοι	Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα
Χώρος και Γεωμετρία – Μέτρηση	Γ1, Γ2, Γ3, Γ4, Γ5, Γ6, Γ7, Γ8, Γ10, Γ11, Μ3, Μ4, Μ7	Γ3, Γ6, Γ8, Γ9, Γ11, Γ12, Γ13, Μ3, Μ7, Μ8, Μ10	Γ1, Γ2, Γ3, Γ4, Γ9, Γ10, Μ1, Μ2, Μ3, Μ4, Μ5, Μ6, Μ8, Μ9, Μ10, Μ11	-
Σύνολο	13	11	15	0

Στον πρώτο άξονα *Εννοιολογικό περιεχόμενο* ταξινομούνται δεκατρείς (13) μαθησιακοί στόχοι, όπου εντοπίζεται μια σύγκρουση ανάμεσα στον αφηρημένο ακαδημαϊκό λόγο και τον λόγο των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών, στο πλαίσιο της ανάδειξης εννοιών για το χώρο και τη γεωμετρία - μέτρηση. Πιο συγκεκριμένα, από την ανάλυση προκύπτει ότι ο λόγος των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών αναφέρεται κυρίως σε απλές χωρικές έννοιες (π.χ. «σε παιχνίδια προσανατολισμού στο χώρο εντοπίζουν και περιγράφουν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές με εκφράσεις τύπου μπρος-πίσω, πάνω-κάτω, δεξιά-αριστερά στο περιβάλλον της τάξης, της αυλής ή σε μικρότερα διαμορφωμένα περιβάλλοντα»). Από την άλλη, ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος ενισχύει μια σχολειοποιημένη προσέγγιση των χωρικών, γεωμετρικών και μετρικών στοιχείων. Για παράδειγμα, η ανάλυση αναδεικνύει μια τάση στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) να συμβάλει στην απόκτηση αφηρημένων γεωμετρικών εννοιών (π.χ. «Να αναγνωρίζουν [...] τα βασικά επίπεδα και στερεά σχήματα με βάση γενικά χαρακτηριστικά [...]») και στην εμβάθυνση αντίστοιχων εξειδικευμένων γνώσεων (π.χ. «Να περιγράφουν επίπεδα και στερεά γεωμετρικά σχήματα χρησιμοποιώντας στοιχεία και ιδιότητες»). Όμοια, φαίνεται ότι το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) προσεγγίζει τη συμμετρία, με σκοπό την υιοθέτηση ενός ακαδημαϊκού λόγου (π.χ. «Να αναγνωρίζουν απλά συμμετρικά δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα και σχήματα με άξονες συμμετρίας»),

εντάσσοντας έμμεσα έννοιες που αναφέρονται στις διαστάσεις. Ακόμη, προωθεί την απόκτηση τυπικών μετρικών συστημάτων από τα παιδιά (π.χ. *«Να πραγματοποιούν επικαλύψεις μηκών και στη συνέχεια επικαλύψεις με επαναλήψεις με [...] τυπικές μονάδες»*) και την εντατικοποίηση αυτών μέσα σε ένα αυστηροποιημένο εκπαιδευτικό πλαίσιο (π.χ. *«Να δομούν επιφάνειες με τετράγωνα σε γραμμές και στήλες και να μετρούν το αποτέλεσμα»*). Είναι σημαντικό να σημειωθεί, ότι η κυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου φαίνεται και από την εισροή ακαδημαϊκών εννοιών που προαναφέρθηκαν στην πλειοψηφία των μαθησιακών στόχων της θεματικής ενότητας *«Χώρος και Γεωμετρία – Μέτρηση»*. Η προσέγγιση που αναδεικνύεται στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) αναγνωρίζει ως προαπαιτούμενο την απόκτηση ακαδημαϊκών εννοιών από τα παιδιά για να μπορέσουν να ανταποκριθούν σε καταστάσεις διερεύνησης και διεξαγωγής πειραμάτων. Με άλλα λόγια, υποστηρίζεται ότι το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) συμβάλλει στην προώθηση μιας αυστηρά σχολειοποιημένης αναπαράστασης και χρήσης των μαθηματικών εννοιών που δεν σχετίζονται με την καθημερινή ζωή των παιδιών.

Στο δεύτερο άξονα *Φύση περιεχομένου* εντοπίζονται έντεκα (11) μαθησιακοί στόχοι, οι οποίοι προωθούν την ανάπτυξη της μεταβλητότητας της επιστημονικής γνώσης στα παιδιά, αλλά διαφαίνεται η επίδραση του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου. Για παράδειγμα, σε αυτή τη θεματική ενότητα το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) παραπέμπει στη χρήση χαρτών (π.χ. *«Να εντοπίζουν, να περιγράφουν και να αναπαριστούν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές σε τετραγωνισμένα περιβάλλοντα»*) και τη χρήση ποικίλων μεθόδων για κατασκευή σχημάτων (π.χ. *«[να] χρησιμοποιούν μια ποικιλία υλικών για να κατασκευάσουν σχήματα και να προσεγγίσουν έτσι άτυπα ιδιότητες και σχέσεις»*). Επίσης, οι μαθησιακοί στόχοι παραπέμπουν στη σύνθεση ή/και ανάλυση σχημάτων (π.χ. *«πειραματίζονται με χάρτινα επίπεδα σχήματα που τα κόβουν και δημιουργούν άλλα σχήματα»*), στον προβληματισμό (π.χ. *«παρατηρούν αλλαγές σε θέσεις και στροφές και περιγράφουν το είδος της αλλαγής -προχώρησε δύο βήματα και έστριψε δεξιά»*), και στην εμπειρική διερεύνηση (π.χ. *«Να κάνουν απλές κατασκευές συμμετρικών σχημάτων και να προσεγγίζουν εμπειρικά τις ιδιότητες της συμμετρίας»*). Επίσης, προωθούν την παρατήρηση από διαφορετικές πλευρές (π.χ. *«Να αναγνωρίζουν απλές καταστάσεις από διαφορετικές οπτικές γωνίες»*), τον πειραματισμό με απλές κατασκευές (π.χ. *«Να πραγματοποιούν κατασκευές απλών τρισδιάστατων συνθέσεων από εικόνες, σχέδια ή άλλες αναπαραστάσεις»*) και τη χρήση μη τυπικών μεθόδων σύγκρισης (π.χ. *«συγκρίνουν άμεσα κι έμμεσα τη χωρητικότητα δοχείων, να συγκρίνουν κουτιά και τα βάζουν στη σειρά έτσι ώστε το ένα να μπαίνει μέσα στο άλλο.»*). Ενώ από την ανάλυση προκύπτουν

θετικά στοιχεία που περιγράφηκαν παραπάνω, επισημαίνεται ότι οι μαθησιακοί στόχοι της θεματικής ενότητας συνεχίζουν να προϋποθέτουν την κατάκτηση αφηρημένων εννοιών από τα παιδιά, συγκροτώντας με αυτό τον τρόπο αυστηρές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις για την επίτευξη αυτών των στόχων. Πιο συγκεκριμένα, ενώ οι απλές κατασκευές που καλούνται να υλοποιήσουν τα παιδιά εκπορεύονται από το λόγο των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών, από την ανάλυση διαφαίνεται ότι και αυτή η προσέγγιση εγκλωβίζεται σε ένα αφηρημένο εννοιολογικό πλαίσιο (π.χ. «*Να κατασκευάζουν επίπεδα και στερεά γεωμετρικά σχήματα με διάφορα μέσα*»). Στην ίδια κατεύθυνση, οι έννοιες που αναφέρονται στην ανάλυση και σύνθεση περιορίζονται σε γεωμετρικά σχήματα και γεωμετρικά στερεά (π.χ. «*Να συνθέτουν και να αναλύουν απλά επίπεδα γεωμετρικά σχήματα και στερεά σε 2 ή περισσότερα μέρη*»). Αντίστοιχες προσεγγίσεις εντατικοποίησης των μαθηματικών εννοιών που εστιάζουν σε εξειδικευμένες ακαδημαϊκές γνώσεις εμφανίζονται και στους υπόλοιπους μαθησιακούς στόχους της εν λόγω θεματικής κατηγορίας (π.χ. «*Να δομούν επιφάνειες με τετράγωνα σε γραμμές και στήλες και να μετρούν το αποτέλεσμα, Να χρησιμοποιούν τετράγωνα για να μετρήσουν επιφάνειες*»).

Στον τρίτο άξονα *Επιστημονικές μέθοδοι* προκύπτουν δεκαπέντε (15) μαθησιακοί στόχοι που εστιάζουν στην αναζήτηση και διερεύνηση στοιχείων και στρατηγικών. Από την ανάλυση, προκύπτει ότι οι εν λόγω ικανότητες εστιάζουν κυρίως σε ακαδημαϊκές αναπαραστάσεις της επιστημονικής γνώσης και όχι στην καθημερινή ζωή των παιδιών. Ειδικότερα, από την ανάλυση προκύπτει ότι οι μαθησιακοί στόχοι ενθαρρύνουν τα παιδιά στην αναζήτηση και περιγραφή (π.χ. «*Να εντοπίζουν και να περιγράφουν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές στο χώρο ως προς διαφορετικά συστήματα αναφοράς*»), την ανάγνωση χαρτών (π.χ. «*εντοπίζουν και σημειώνουν σε ένα σχέδιο της τάξης τα έπιπλα που πρέπει να μετακινήσουν για κάποια δραστηριότητα ώστε να τα επανατοποθετήσουν, παίζουν παιχνίδια κρυμμένου θησαυρού με βάση έναν απλό χάρτη που κατασκευάζουν τα ίδια*»), την παρατήρηση και την πρόβλεψη (π.χ. «*Να παρατηρούν μετατοπίσεις και στροφές (90° , 180°) και να μπορούν να προβλέψουν το αποτέλεσμα*»). Επίσης, οι μαθησιακοί στόχοι προωθούν την σύγκριση στοιχείων (π.χ. «*Να πραγματοποιούν άμεσες και έμμεσες συγκρίσεις όπως και διατάξεις ίσων και άνισων μηκών*»), τη σύνθεση και ανάλυση μεγεθών (π.χ. «*Να αναλύουν και να συνθέτουν μήκη σε δύο μέρη*») και την εκτίμηση (π.χ. «*Να κάνουν απλές εκτιμήσεις και συγκρίσεις*»). Στην κατεύθυνση αυτή, ενώ η ένταξη των προαναφερθέντων ικανοτήτων από τους μαθησιακούς στόχους προωθεί τον λόγο των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών, διαφαίνεται η επιρροή του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου. Για παράδειγμα, το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014)

εστιάζει στη δόμηση του χώρου και τις συντεταγμένες, ωθώντας τα μικρά παιδιά να υιοθετήσουν αφηρημένα συστήματα αναφοράς (π.χ. «*Να εντοπίζουν, να περιγράφουν και να αναπαριστούν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές σε τετραγωνισμένα περιβάλλοντα*»). Ακόμη προωθεί την εκμάθηση συγκεκριμένων ακαδημαϊκών κριτηρίων ταξινόμησης, βασισμένα σε αφηρημένες έννοιες που τα παιδιά καλούνται να χρησιμοποιούν (π.χ. «*Να αναγνωρίζουν και να ταξινομούν τα βασικά επίπεδα και στερεά σχήματα με βάση γενικά χαρακτηριστικά και σε ποικιλία θέσεων, μεγεθών και προσανατολισμών*»). Με άλλα λόγια, οι μαθησιακοί στόχοι αξιοποιούν τις επιστημονικές μεθόδους, όπως η μέτρηση (π.χ. «*Να πραγματοποιούν επικαλύψεις μηκών και στη συνέχεια επικαλύψεις με επαναλήψεις με μη τυπικές και τυπικές μονάδες*») ή η σύγκριση (π.χ. «*Να εκτιμούν τον όγκο απλών στερεών και να κάνουν συγκρίσεις*») ώστε τα παιδιά να μυηθούν σε ένα εξειδικευμένο ακαδημαϊκό περιεχόμενο που δεν φαίνεται να αφορά στην καθημερινή τους ζωή.

Από την ανάλυση των μαθησιακών στόχων της θεματικής ενότητας «*Χώρος και Γεωμετρία – Μέτρηση*», δεν προκύπτουν αναφορές που θα μπορούσαν να ταξινομηθούν στον άξονα *Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα*. Η κυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου που εντοπίζεται στους τρεις προαναφερθέντες άξονες ανάλυσης μπορεί να θεωρηθεί ότι συμβάλλει στην απουσία αντίστοιχων αναφορών του εν λόγω άξονα. Έτσι, το πλαίσιο των χωρικών και γεωμετρικών - μετρικών εννοιών που προωθείται δεν φαίνεται να αναδεικνύει στοιχεία διασύνδεσης της θεματικής ενότητας με ζητήματα που αφορούν στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, με το οποίο αλληλεπιδρούν τα μικρά παιδιά.

Θεματική Ενότητα: Στατιστική**Πίνακας 1.4:** Στατιστική

Ενότητα / Κατηγορία	Εννοιολογικό περιεχόμενο	Φύση περιεχομένου	Επιστημονικές μέθοδοι	Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα
Στατιστική	-	Σ.3, Σ.4	Σ.1, Σ.2, Σ.3, Σ.4	-
Σύνολο	0	2	4	0

Στον πρώτο άξονα *Εννοιολογικό περιεχόμενο* που αφορά στη θεματική ενότητα «Στατιστική» δεν εντοπίζονται αναφορές μαθησιακών στόχων, καθώς φαίνεται να υπάρχει σημαντική εστίαση των μαθησιακών στόχων στους επόμενους δύο άξονες *Φύση περιεχομένου*, *Επιστημονικές μέθοδοι*.

Στον δεύτερο άξονα *Φύση περιεχομένου* οι δύο (2) μαθησιακοί στόχοι που συμπεριλαμβάνονται, αναδεικνύουν βασικά στοιχεία που συμβάλλουν στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης για τη διερεύνηση καθημερινών πρακτικών. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθησιακοί στόχοι ενισχύουν τα μικρά παιδιά να διεξάγουν έρευνες (π.χ. «να αξιολογούν γεγονότα της καθημερινής ζωής του νηπιαγωγείου για την οργάνωση μιας γιορτής ή της γωνιάς της βιβλιοθήκης»), να οπτικοποιούν (π.χ. «Να κατασκευάζουν διαγράμματα με υλικά, εικονογράμματα») και να αξιολογούν (π.χ. «Να διαβάζουν πληροφορίες σε εικονογράμματα και διαγράμματα») οπτικές αναπαραστάσεις δεδομένων που αναφέρονται σε καθημερινές πρακτικές. Από την ανάλυση των μαθησιακών στόχων στον άξονα *Φύση περιεχομένου* δεν φαίνεται να προκύπτουν αναφορές που να εστιάζουν σε αφηρημένες ακαδημαϊκές έννοιες.

Στον τρίτο άξονα *Επιστημονικές μέθοδοι* προκύπτουν τέσσερις (4) μαθησιακοί στόχοι, που εστιάζουν σε εφαρμογές αποπλαισιωμένων επιστημονικών πρακτικών. Ειδικότερα, προκύπτει ότι οι μαθησιακοί στόχοι προωθούν τη διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων (π.χ. «Να θέτουν ερωτήματα που μπορούν να απαντηθούν με δεδομένα»), τη συλλογή και οργάνωση δεδομένων (π.χ. «Να συλλέγουν δεδομένα μέσω μικρών ερευνών και να τα οργανώνουν χρησιμοποιώντας

υλικά»), τη συνεργασία των παιδιών για την εξαγωγή συμπερασμάτων (π.χ. «[να] συζητούν διαφορετικές μορφές διαγραμμάτων που προκύπτουν από τις έρευνες τους και [να] εξάγουν συμπεράσματα»), καθώς και τη παρουσίαση των συμπερασμάτων τους (π.χ. «να περιγράφουν πληροφορίες που παρουσιάζουν [σε διαγράμματα]»). Συνεπώς, από την ανάλυση διαφαίνεται η κυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου στους μαθησιακούς στόχους μέσα από τη συγκρότηση θετικιστικών επιστημονικών πρακτικών του προγράμματος σπουδών.

Στον τέταρτο άξονα *Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα* της θεματικής ενότητας «Στατιστική» δεν προκύπτουν αναφορές μαθησιακών στόχων που θα μπορούσαν να ταξινομηθούν, κάτι που βρίσκεται σε συνάρτηση με τα αποτελέσματα της ανάλυσης του τρίτου άξονα *Επιστημονικές μέθοδοι*. Πιο συγκεκριμένα, η αποπλαισιωμένη προσέγγιση των επιστημονικών μεθόδων δεν φαίνεται να επιτρέπει την ανάδειξη μαθησιακών στόχων που να αφορούν σε στοιχεία του κοινωνικού και φυσικού περιβάλλοντος με τα οποία αλληλεπιδρούν τα μικρά παιδιά στην καθημερινή τους ζωή.

Θεματική Ενότητα: Πιθανότητες**Πίνακας 1.5:** Πιθανότητες

Ενότητα / Κατηγορία	Εννοιολογικό περιεχόμενο	Φύση περιεχομένου	Επιστημονικές μέθοδοι	Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα
Πιθανότητες	Π.1, Π.2, Π.3	Π.1, Π.3	Π.2	-
Σύνολο	0	2	4	0

Στον πρώτο άξονα *Εννοιολογικό περιεχόμενο* ταξινομούνται τρεις (3) μαθησιακοί στόχοι, όπου εντοπίζεται μια σύγκρουση μεταξύ καθημερινών πρακτικών-εμπειριών και αφηρημένων ακαδημαϊκών εννοιών. Για παράδειγμα, από την ανάλυση προκύπτει ότι ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος αναφέρεται στην περιγραφή του συνόλου των πιθανών εκβάσεων (π.χ. «[να] περιγράφουν το δειγματικό χώρο») και των αποπλαισιωμένων πιθανοτήτων (π.χ. «Να περιγράφουν ένα γεγονός ως βέβαιο, πιθανό, αδύνατο»). Από την άλλη μεριά ο λόγος των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών συμβάλλει στην κατάκτηση εννοιών που αφορούν στη δικαιοσύνη για καθημερινές καταστάσεις (π.χ. «Να χαρακτηρίζουν ένα παιχνίδι τύχης ως δίκαιο-άδικο»).

Στο δεύτερο άξονα *Φύση περιεχομένου*, από την ανάλυση προκύπτει ότι οι δύο (2) μαθησιακοί στόχοι που συμπεριλαμβάνονται, αναδεικνύουν μία πάλη για την εξουσία μεταξύ των δύο λόγων. Πιο συγκεκριμένα, ο λόγος των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών αναφέρεται στη διερεύνηση δεδομένων από τα παιδιά, με σκοπό την αποφυγή εξαπάτησης (π.χ. «να συμμετέχουν σε ένα παιχνίδι τύχης όπου κάτι έχει πειραχτεί και κερδίζει μόνο ο ένας, [να διερευνούν ένα] παιχνίδι ως δίκαιο-άδικο εξετάζοντας τα αποτελέσματα»). Αντιθέτως, ο λόγος των αφηρημένων ακαδημαϊκών εννοιών προωθεί τη διερεύνηση υποθετικών και αφηρημένων καταστάσεων (π.χ. «να κατασκευάζουν σε ομάδες τη «χώρα του πάντα», τη «χώρα του μερικές φορές» και τη «χώρα του ποτέ»).

Στον τρίτο άξονα Επιστημονικές μέθοδοι προκύπτει ένας (1) μαθησιακός στόχος που εστιάζει στη διεξαγωγή πειραμάτων (π.χ. «να πραγματοποιούν απλά πειράματα τύχης με τη ρίψη ενός κέρματος, ζαριού, σβούρας, εξετάζοντας και συζητώντας πιθανά αποτελέσματα»). Το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) φαίνεται να προωθεί την ατομική διάσταση του πειραματισμού από τα παιδιά έναντι της συλλογικής ερευνητικής δράσης, προωθώντας τον ατομικισμό.

Στον άξονα *Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα*, δεν προκύπτουν αναφορές μαθησιακών στόχων από τη θεματική ενότητα «*Πιθανότητες*» που θα μπορούσαν να ταξινομηθούν. Αξίζει να σημειωθεί ότι η διαφαινόμενη ηγεμονία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου που παρατηρείται στη θεματική ενότητα, είναι πιθανό να συμβάλει στην απουσία αντίστοιχων αναφορών στον εν λόγω άξονα.

Ανάλυση μαθησιακών στόχων για την ενότητα των Φυσικών Επιστημών

Οι μαθησιακοί στόχοι του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) που αφορούν τις Φυσικές Επιστήμες, θα εξεταστούν σε σχέση με τους τέσσερις (4) άξονες: 1) Εννοιολογικό περιεχόμενο, 2) Φύση περιεχομένου, 3) Επιστημονικές μέθοδοι και 4) Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα.

Θεματική Ενότητα: Ζωντανοί Οργανισμοί

Πίνακας 2.1: Ζωντανοί Οργανισμοί

Άξονας / Κατηγορία	Εννοιολογικό περιεχόμενο	Φύση περιεχομένου	Επιστημονικές μέθοδοι	Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα
Ζωντανοί Οργανισμοί	Z.O.1, Z.O.2, Z.O.3, Z.O.4, Z.O.5, Z.O.6, Z.O.7, Z.O.9, Z.O.10, Z.O.12, Z.O.13	Z.O.1, Z.O.7, Z.O.8, Z.O.9, Z.O.11, Z.O.12, Z.O.13	Z.O.2, Z.O.8, Z.O.9, Z.O.10	Z.O.8, Z.O.9, Z.O.11, Z.O.12, Z.O.14
Σύνολο	11	7	4	5

Στον πρώτο άξονα *Εννοιολογικό περιεχόμενο*, ταξινομούνται έντεκα (11) μαθησιακοί στόχοι, από όπου αναδεικνύεται ως κυρίαρχος παιδαγωγικός λόγος οι αφηρημένες ακαδημαϊκές γνώσεις που τα μικρά παιδιά καλούνται να αποκτήσουν. Για παράδειγμα, από την ανάλυση των μαθησιακών στόχων προκύπτει ότι ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος αναφέρεται σε μορφολογικά χαρακτηριστικά των ζώων (π.χ. «[να] περιγράφουν ή [να] συμβολίζουν τα μέρη του σώματος των ζώων»), των ανθρώπων (π.χ. «να διακρίνουν μορφολογικά και βασικά χαρακτηριστικά των ανθρώπων») και των φυτών (π.χ. «[να] δημιουργούν φυτολόγιο με φύλλα [...] για να αναδείξουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους»). Στην ίδια κατεύθυνση, οι μαθησιακοί στόχοι εστιάζουν στις αισθήσεις και τα όργανα ανθρώπων και ζώων, προωθώντας την κατάκτηση και αναπαραγωγή στείρων και εξειδικευμένων ακαδημαϊκών γνώσεων (π.χ. «[να αναπτύξουν] κατάλληλο λεξιλόγιο για την περιγραφή οργάνων και λειτουργιών τους [...]).

Όμοια, από την ανάλυση φαίνεται ότι οι μαθησιακοί στόχοι επικεντρώνονται σε εξειδικευμένες βιολογικές γνώσεις, όπως είναι τα στάδια ανάπτυξης των ζωντανών οργανισμών (π.χ. «να συγκρίνουν διαφορετικά στάδια ανάπτυξης και να αντιληφθούν τον κύκλο της ζωής»). Επιπλέον, εστιάζουν στην αποστήθιση ακαδημαϊκών γνώσεων που αφορούν σε ζωντανές ή μη ζωντανές οντότητες (π.χ. «[να] αναζητούν πληροφορίες σε βιβλία, στο διαδίκτυο σχετικά με ζώα που έζησαν στο παρελθόν, που έχουν πια εξαφανιστεί όπως οι δεινόσαυροι»).

Στο δεύτερο άξονα *Φύση περιεχομένου*, από την ανάλυση προκύπτει ότι οι επτά (7) μαθησιακοί στόχοι που συμπεριλαμβάνονται, από τη μια μεριά αναδεικνύουν βασικά στοιχεία που αφορούν στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης για τη διερεύνηση ζητημάτων, παρ' όλα αυτά φαίνεται να διατηρείται η κυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου που ασκείται πάνω στους μαθησιακούς στόχους. Για παράδειγμα, οι μαθησιακοί στόχοι παραπέμπουν τα μικρά παιδιά στη συλλογή (π.χ. «συλλέγουν και μελετούν φωτογραφίες ανθρώπων»), τη διερεύνηση (π.χ. «αναζητούν πληροφορίες και περιγράφουν»), την παρουσίαση (π.χ. «παρουσιάζουν τις παρατηρήσεις τους διοργανώνοντας έκθεση φωτογραφιών») και τη συζήτηση των διερευνήσεών τους (π.χ. «[να] συζητάνε τις παρατηρήσεις τους και τις σχετικές καταγραφές [...]»). Επίσης, προωθούν τη διερεύνηση θεμάτων από διαφορετικές πλευρές (π.χ. «συγκρίνουν την επίδραση διαφορετικών χαρακτηριστικών του περιβάλλοντος στην υγεία των ανθρώπων, στην ανάπτυξη των ζώων και των φυτών») και την αναπαράσταση του εννοιολογικού περιεχομένου χρησιμοποιώντας απλές κατασκευές (π.χ. «χρησιμοποιούν μακέτα δάσους[...])). Παρά τα θετικά στοιχεία που εμφανίζονται, επισημαίνεται ότι οι μαθησιακοί στόχοι εμπεριέχουν πληθώρα αφηρημένων εννοιών που τα παιδιά οφείλουν να κατακτήσουν. Πιο συγκεκριμένα, ενώ η αναπαράσταση των γνώσεων με απλές κατασκευές από τα παιδιά αξιολογείται ως θετικό στοιχείο στη *Φύση περιεχομένου*, από την ανάλυση προκύπτει ότι ακόμη και μια τέτοιου είδους προσέγγιση στηρίζεται στην απόκτηση ενός εξειδικευμένου ακαδημαϊκού λόγου (π.χ. «[να] κατασκευάζουν μακέτα δάσους και [να] χρησιμοποιούν τη σχετική ορολογία φυλλοβόλο-αειθαλές, πλατύφυλλα-βελονοειδή, [να] κατασκευάζουν μοντέλο από πλαστελίνη διαφορετικού χρώματος για τους μύες και τα οστά»). Αντίστοιχες προσεγγίσεις αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου που εστιάζουν σε εξειδικευμένες ακαδημαϊκές γνώσεις αναδεικνύονται και από τους υπόλοιπους μαθησιακούς στόχους του εν λόγω άξονα (π.χ. «[...] μερικά παιδιά γίνονται δημοσιογράφοι και άλλα γιατροί, οι οποίοι δίνουν πληροφορίες για τα όργανα και τα οργανικά συστήματα και συμβουλές για την καλή λειτουργία τους»).

Στον τρίτο άξονα *Επιστημονικές μέθοδοι* προκύπτουν τέσσερις (4) μαθησιακοί στόχοι που εστιάζουν στην καλλιέργεια βασικών ικανοτήτων, όπως είναι για παράδειγμα η αναζήτηση ή

διερεύνηση στοιχείων και στρατηγικών. Από την ανάλυση, όμως, προκύπτει ότι οι εν λόγω ικανότητες εστιάζουν κυρίως σε σχολειοποιημένες αναπαραστάσεις της επιστημονικής γνώσης και όχι στην καθημερινή ζωή των παιδιών. Ειδικότερα, από την ανάλυση προκύπτει ότι οι μαθησιακοί στόχοι προωθούν την παρατήρηση (π.χ. «[να] συζητάνε τις παρατηρήσεις τους και τις σχετικές καταγραφές»), την καταγραφή δεδομένων (π.χ. «δημιουργούν ηλεκτρονικό ημερολόγιο για να καταγράφουν και να αποθηκεύουν τις παρατηρήσεις»), την αναζήτηση πληροφοριών (π.χ. «[να] αναζητούν πληροφορίες σε βιβλία, στο διαδίκτυο [...]»), τη χρήση οργάνων μέτρησης (π.χ. «[...] τα παιδιά να κάνουν συγκρίσεις αξιοποιώντας διάφορα εργαλεία, [...] χρησιμοποιούν αυτοσχέδια εργαλεία μέτρησης, πραγματοποιούν ελέγχους σχετικά με τους παράγοντες που ευνοούν την ανάπτυξη των φυτών»), την επαλήθευση των υποθέσεων (π.χ. «διατυπώνουν και ελέγχουν υποθέσεις, [...] αιτιολογούν τα συμπεράσματά τους») και την υλοποίηση ερευνών (π.χ. «[...] να εφαρμόζουν ιδέες και γνώσεις σχετικά με τις χρήσεις των αντικειμένων και τις ιδιότητες των υλικών αξιοποιώντας [...] διερευνήσεις και πειραματισμούς»). Στην κατεύθυνση αυτή, ενώ αναδεικνύεται ως θετικό στοιχείο η προώθηση των προαναφερθέντων ικανοτήτων στους μαθησιακούς στόχους, διαφαίνεται η επιρροή που ασκεί ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος στους στόχους αυτούς. Για παράδειγμα, οι μαθησιακοί στόχοι που εστιάζουν στην ικανότητα της ταξινόμησης, ωθούν τα μικρά παιδιά να αποκτήσουν συγκεκριμένες ακαδημαϊκές έννοιες γύρω από κριτήρια ταξινόμησης (π.χ. «να συγκροτούν κατηγορίες, υιοθετώντας μορφολογικά και άλλα βασικά χαρακτηριστικά στα ζώα και φυτά»). Με άλλα λόγια, οι μαθησιακοί στόχοι αξιοποιούν τις επιστημονικές μεθόδους, όπως η μέτρηση ή σύγκριση ώστε τα παιδιά να μυηθούν σε ένα εξειδικευμένο ακαδημαϊκό περιεχόμενο που δεν φαίνεται να αφορά την καθημερινή τους ζωή (π.χ. «να κάνουν συγκρίσεις αξιοποιώντας διάφορα εργαλεία [...] και να εμπλουτίζουν σχετικά το λεξιλόγιό τους»).

Στον τέταρτο άξονα *Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα* εμφανίζονται πέντε (5) μαθησιακοί στόχοι. Από την ανάλυση των στόχων αυτών φαίνεται ότι τα μικρά παιδιά αναμένεται να ερευνούν και να προβληματίζονται σχετικά με την επιβίωση των ζωντανών οργανισμών (π.χ. «ευαισθητοποιούν τα παιδιά σε σχέση με τη φροντίδα και την κάλυψη αναγκών των ζώων και των φυτών, προβληματίζονται σχετικά με την κάλυψη των διατροφικών αναγκών διάφορων ζώων»). Στην κατεύθυνση αυτή, οι μαθησιακοί στόχοι προωθούν την υιοθέτηση οικολογικών στάσεων και συμπεριφορών (π.χ. «[να] υιοθετούν πρότυπα συμπεριφοράς μέσα στην τάξη που συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος και στην εξοικονόμηση φυσικών πόρων»), συμβάλλοντας στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης στα παιδιά. Με άλλα λόγια, οι μαθησιακοί στόχοι προωθούν την αλληλεπίδραση της επιστημονικής γνώσης με διάφορα κοινωνικό-

επιστημονικά ζητήματα (π.χ. «με αφορμή δημοσιεύματα του τύπου ή επίκαιρα περιστατικά για παράδειγμα λειψυδρίας σε διάφορες περιοχές, πυρκαγιές, χρήση φυτοφαρμάκων, διερευνούν τις επιπτώσεις διαφορετικών συμπεριφορών του ανθρώπου [...]»), συμβάλλοντας στην καλλιέργεια της ιδιότητας του ενεργού πολίτη (π.χ. «[να] ευαισθητοποιηθούν σε σχέση με τη φροντίδα ζώων και φυτών, για παράδειγμα «υπεύθυνη» κατοχή ζώων συντροφιάς ή φροντίδα ενός νέου δέντρου στην αυλή του νηπιαγωγείου»).

Θεματική Ενότητα: Αντικείμενα & υλικά**Πίνακας 2.2:** Αντικείμενα & υλικά

Άξονας / Κατηγορία	Εννοιολογικό περιεχόμενο	Φύση περιεχομένου	Επιστημονικές μέθοδοι	Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα
Αντικείμενα & υλικά	A.Y.1, A.Y.2, A.Y.3	A.Y.1	A.Y.1, A.Y.4, A.Y.5	A.Y.2
Σύνολο	3	1	3	1

Στον πρώτο άξονα *Εννοιολογικό περιεχόμενο* ταξινομούνται τρεις (3) μαθησιακοί στόχοι, απ' όπου αναδεικνύεται κυρίαρχος ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος. Για παράδειγμα, από την ανάλυση των μαθησιακών στόχων προκύπτει ότι ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος αναφέρεται σε ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αντικειμένων και ιδιότητες υλικών (π.χ. «*μορφή-σχήμα, μέγεθος-διαστάσεις, υφή, διαφάνεια, απορροφητικότητα*»). Στην ίδια κατεύθυνση, οι μαθησιακοί στόχοι προωθούν την κατάκτηση και αναπαραγωγή στείρων και εξειδικευμένων ακαδημαϊκών γνώσεων όσον αφορά στο διαχωρισμό αντικειμένων και υλικών που τα απαρτίζουν (π.χ. «*[να] προσδιορίζουν τα υλικά κατασκευής των αντικειμένων, [να] χρησιμοποιούν διακριτά τις λέξεις «αντικείμενα», «υλικά» και την κατάλληλη σε κάθε περίπτωση ορολογία*»). Όμοια, από την ανάλυση φαίνεται ότι οι μαθησιακοί στόχοι εστιάζουν στην αποστήθιση πληροφοριών, όπως είναι οι φυσικές καταστάσεις των υλικών (π.χ. «*αναφέρονται σε υλικά στερεά, υγρά και στον αέρα, αποδίδοντας λεκτικά διαφορές που σχετίζονται με τη φυσική τους κατάσταση*») και τη χρήση εξειδικευμένης επιστημονικής ορολογίας (π.χ. «*[να] διακρίνουν την καθημερινή χρήση των λέξεων από την επιστημονική και [να] χρησιμοποιούν εκφράσεις που είναι συμβατές με την επιστημονική ορολογία, ώστε να μην ενδυναμώνουν εναλλακτικές ιδέες*»).

Στο δεύτερο άξονα *Φύση περιεχομένου* εντοπίζεται ένας (1) μαθησιακός στόχος που αναδεικνύει βασικά στοιχεία για την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και τη διερεύνηση

ζητημάτων από τα μικρά παιδιά. Για παράδειγμα, σε αυτό τον άξονα το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) παραπέμπει στη διερεύνηση ζητημάτων (π.χ. «[να] οργανώνουν μικρές έρευνες») και αναδεικνύει προβληματισμούς για καταστάσεις της καθημερινής ζωής των παιδιών (π.χ. «αξιοποιούν καθημερινές καταστάσεις, ρουτίνες και περιορισμούς που προκύπτουν, ώστε να χειριστούν αντικείμενα και υλικά, να επινοούν και να δοκιμάζουν λύσεις»). Ανεξάρτητα από την ένταξη αυτών των θετικών στοιχείων στο ΠΣΝ, από την ανάλυση φαίνεται ότι αυτά αξιοποιούνται για την προώθηση αφηρημένων ακαδημαϊκών εννοιών (π.χ. «[να] συσχετίζουν στόχους από την Ενότητα «Γεωμετρία» της μαθησιακής περιοχής των Μαθηματικών»).

Στον τρίτο άξονα *Επιστημονικές μέθοδοι* προκύπτουν τρεις (3) μαθησιακοί στόχοι που εστιάζουν στην καλλιέργεια βασικών ικανοτήτων, όπως είναι η αναζήτηση ή διερεύνηση στοιχείων και ο χειρισμός καθημερινών υλικών και αντικειμένων. Ειδικότερα, από την ανάλυση προκύπτει ότι οι μαθησιακοί στόχοι προωθούν την παρατήρηση (π.χ. «[να] προσεγγίζουν με τις αισθήσεις τους»), την καταγραφή δεδομένων (π.χ. «[να] καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους σε αφίσα ή σε ατομικά μπλοκάκια»), την αναζήτηση πληροφοριών (π.χ. «[να] συλλέγουν πληροφορίες»), τον πειραματισμό και χειρισμό υλικών και αντικειμένων (π.χ. «[να] χειρίζονται υλικά στερεά π.χ. σοκολάτα, κηρομπογιές, παγάκια προκειμένου να διαπιστώσουν ότι η θέρμανση ή ψύξη αυτών των υλικών έχει ως αποτέλεσμα τη μεταβολή ή διατήρηση της φυσικής τους κατάστασης»), την ταξινόμηση (π.χ. «[να] συσχετίζουν, [να] διακρίνουν, [να] ομαδοποιούν [...] ποικιλία υλικών») και την υλοποίηση ερευνών (π.χ. «[να] οργανώνουν μικρές έρευνες για να απαντήσουν σε ερωτήματα»). Από την ανάλυση δεν εντοπίστηκαν στοιχεία αφηρημένων ακαδημαϊκών γνώσεων στο πλαίσιο της ανάπτυξης επιστημονικών ικανοτήτων στα μικρά παιδιά.

Στον τέταρτο άξονα *Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα* εμφανίζεται ένας (1) μαθησιακός στόχος. Από την ανάλυσή του φαίνεται ότι το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) συμβάλλει στην ανάπτυξη της ευαισθητοποίησης των μικρών παιδιών, προωθώντας την αλληλεπίδραση της επιστημονικής γνώσης με περιβαλλοντικά ζητήματα (π.χ. «[να] τοποθετούν τα ανακυκλώσιμα αντικείμενα σε διακριτούς κάδους ανάλογα με το υλικό»), συμβάλλοντας στην καλλιέργεια της ιδιότητας του ενεργού πολίτη.

Θεματική Ενότητα: Έννοιες & φαινόμενα από το φυσικό κόσμο**Πίνακας 2.3:** Έννοιες και φαινόμενα από το φυσικό κόσμο

Ενότητα / Κατηγορία	Εννοιολογικό περιεχόμενο	Φύση περιεχομένου	Επιστημονικές μέθοδοι	Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα
Έννοιες και φαινόμενα από το φυσικό κόσμο	Ε.Φ.1, Ε.Φ.4	Ε.Φ.1, Ε.Φ.3, Ε.Φ.5	Ε.Φ.2, Ε.Φ.3, Ε.Φ.5	-
Σύνολο	2	3	3	0

Στον πρώτο άξονα *Εννοιολογικό περιεχόμενο* ταξινομούνται δύο (2) μαθησιακοί στόχοι, απ' όπου αναδεικνύεται ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος ως κυρίαρχος. Για παράδειγμα, από την ανάλυση των στόχων προκύπτει ότι το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) αναφέρεται σε «απλά φυσικά φαινόμενα» (π.χ. «*την κίνηση αντικειμένων και δυνάμεις που ασκούνται πάνω τους, τα θερμικά φαινόμενα, τις αναμίξεις και τη διάλυση, την πλεύση/βύθιση, το μαγνητισμό, τον ηλεκτρισμό, το φως και τις σκιές, τον ήχο, την ενέργεια*»). Στην ίδια κατεύθυνση, οι στόχοι εστιάζουν σε καιρικά φαινόμενα και σε χαρακτηριστικά των μετεωρολογικών παρατηρήσεων (π.χ. «*[να] εμπλουτίζουν σταδιακά τις καταγραφές τους και τις παρουσιάσεις τους με λεπτομέρειες, όπως α) δύναμη και κατεύθυνση ανέμου, β) πυκνότητα, χρώμα και σχήμα νεφών*»), προωθώντας την κατάκτηση και αναπαραγωγή εξειδικευμένης επιστημονικής ορολογίας (π.χ. «*[να] εισάγουν ειδικό, κατάλληλο λεξιλόγιο για να αποδώσουν ποιοτικές και ποσοτικές διαφορές στα χαρακτηριστικά του καιρού*»).

Στο δεύτερο άξονα *Φύση περιεχομένου*, από την ανάλυση προκύπτει ότι οι τρεις (3) μαθησιακοί στόχοι που συμπεριλαμβάνονται, αναδεικνύουν βασικά στοιχεία που αφορούν στην ανάπτυξη της μεταβλητότητας της επιστημονικής γνώσης, όμως διαφαίνεται μια επιρροή ενός αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου στους μαθησιακούς στόχους αυτούς. Για παράδειγμα, οι μαθησιακοί στόχοι παραπέμπουν τα μικρά παιδιά στη συζήτηση και διαπραγμάτευση των πεποιθήσεων τους (π.χ. «*να επιχειρηματολογούν, να εξηγούν τον τρόπο σκέψης τους, να*

διατυπώνουν τις αντιρρήσεις τους, να διαπιστώνουν ομοιότητες και διαφορές στις ιδέες που ακούγονται»), στη διαφοροποίηση χρήσης εργαλείων για την καταγραφή δεδομένων (π.χ. «βροχόμετρο, ανεμοδείκτης, θερμόμετρο»). Επίσης, το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) συμβάλλει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης μέσω της καταγραφής (π.χ. «καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους σε πίνακες, τις επεξεργάζονται προκειμένου να ανακαλύψουν μοτίβα»), της αναπαράστασης των παρατηρήσεων και των δεδομένων (π.χ. «ιχνογραφούν και παρουσιάζουν τις ζωγραφιές τους, φτιάχνουν χάρτη της περιοχής ως σκηνικό για την εκπομπή») και της δραματοποίησης (π.χ. «οργανώνουν σε ομάδες τηλεοπτική εκπομπή ενημέρωσης για τον καιρό»). Από την ανάλυση των μαθησιακών στόχων της θεματικής ενότητας «Έννοιες και φαινόμενα από το φυσικό κόσμο» δεν εντοπίστηκαν στοιχεία αφηρημένων ακαδημαϊκών γνώσεων για τη θεματική κατηγορία *Φύση περιεχομένου*.

Στον τρίτο άξονα *Επιστημονικές μέθοδοι* προκύπτουν τρεις (3) μαθησιακοί στόχοι που εστιάζουν στην καλλιέργεια βασικών ικανοτήτων, όπως είναι για παράδειγμα η διερεύνηση υποθέσεων και η εξαγωγή συμπερασμάτων. Ειδικότερα, από την ανάλυση προκύπτει ότι οι μαθησιακοί στόχοι προωθούν τη διατύπωση υποθέσεων και διεξαγωγή πειραμάτων για την επαλήθευσή τους (π.χ. «[να] διατυπώνουν προβλέψεις για διάφορα απλά φυσικά φαινόμενα και στη συνέχεια θέτουν σε δοκιμή τις ιδέες τους ώστε να τις ελέγξουν»), την καταγραφή (π.χ. «[να] καταγράφουν σε αφίσα τα συμπεράσματά τους») και τη σύγκριση δεδομένων (π.χ. «[να] συγκρίνουν τις καταγραφές τους με ανάλογες καταγραφές που έγιναν την προηγούμενη χρονιά ή που έκαναν τα παιδιά άλλου νηπιαγωγείου»), τη χρήση οργάνων μέτρησης για μετρήσιμες καταγραφές (π.χ. «[να] κατασκευάζουν βροχόμετρο, ανεμοδείκτη, χρησιμοποιούν θερμόμετρο») και την υλοποίηση ερευνών σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής των παιδιών (π.χ. «[να] παρατηρούν τακτικά και συστηματικά τον καιρό στον τόπο τους, [να] καταγράφουν και παρουσιάζουν τα χαρακτηριστικά του»). Από την ανάλυση του άξονα *Επιστημονικές μέθοδοι* φαίνεται ότι δίνεται έμφαση στην καλλιέργεια κριτικής σκέψης όλων των παιδιών με στόχο να στηρίζουν τα συμπεράσματά τους, χρησιμοποιώντας δεδομένα ή στοιχεία.

Όσον αφορά στον τέταρτο άξονα *Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα* δεν ταξινομήθηκε κανένας μαθησιακός στόχος.

Θεματική Ενότητα: *Ο πλανήτης Γη και το διάστημα*

Πίνακας 2.4: Ο πλανήτης Γη και το διάστημα

Ενότητα Κατηγορία /	Εννοιολογικό περιεχόμενο	Φύση περιεχομένου	Επιστημονικές μέθοδοι	Κοινωνικό- επιστημονικά ζητήματα
Ο πλανήτης Γη και το διάστημα	Γ.Δ.1, Γ.Δ.2	-	-	-
Σύνολο	2	0	0	0

Στον άξονα *Εννοιολογικό περιεχόμενο*, ταξινομούνται δύο (2) μαθησιακοί στόχοι, απ' όπου αναδεικνύεται ως κυρίαρχος παιδαγωγικός λόγος οι αφηρημένες ακαδημαϊκές γνώσεις που τα μικρά παιδιά καλούνται να αποκτήσουν. Για παράδειγμα, από την ανάλυση των μαθησιακών στόχων προκύπτει ότι ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος αναφέρεται στο σχήμα των πλανητών (π.χ. *«να αναγνωρίζουν το σφαιρικό σχήμα ως το καταλληλότερο για να περιγράψουν τον πλανήτη Γη, τον ήλιο και τους άλλους πλανήτες»*). Ειδικότερα, το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) εστιάζει σε αφηρημένα νοητικά μοντέλα αναπαράστασης, προωθώντας την κατάκτηση στείων και εξειδικευμένων ακαδημαϊκών γνώσεων (π.χ. *«αναζητούν πληροφορίες π.χ. από βιβλία, διαδίκτυο και να συζητούν για τη θέση του ήλιου, το μέγεθος και τη θέση των πλανητών»*). Όμοια, από την ανάλυση φαίνεται ότι οι μαθησιακοί στόχοι επικεντρώνονται σε ακαδημαϊκές έννοιες που έρχονται σε αντίθεση με τις καθημερινές εμπειρίες των παιδιών και απαιτούν την ανάπτυξη πολύπλοκης αφαιρετικής σκέψης, όπως είναι η κίνηση της Γης (π.χ. *«Να συσχετίσουν την κίνηση της Γης γύρω από τον εαυτό της με την εναλλαγή μέρας-νύχτας»*). Τέλος, οι μαθησιακοί στόχοι αναδεικνύουν μια σχολειοποιημένη εκπαιδευτική εμπειρία των παιδιών μέσα από την προώθηση αφηρημένων μαθησιακών διαδικασιών (π.χ. *«[να] ταυτοποιούν το περιεχόμενο ενός παγκόσμιου χάρτη & μιας υδρογείου σε παρόμοια κλίμακα και που να απεικονίζουν και τα δύο τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά»*).

Συζήτηση

Από τη συνολική ανάλυση των ενοτήτων των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) τα αποτελέσματα ταξινομούνται με βάση τους (4) άξονες: 1) Εννοιολογικό περιεχόμενο, 2) Φύση περιεχομένου, 3) Επιστημονικές μέθοδοι και 4) Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα.

Όσον αφορά στον άξονα *Εννοιολογικό Περιεχόμενο*. Από την παρουσίαση της βιβλιογραφίας στην αρχή της εργασίας αναδείχθηκε η σημασία της ύπαρξης *Εννοιολογικού περιεχομένου* στην εκπαίδευση των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, που να εστιάζει στην ποιοτική εκπαίδευση των μαθητριών και των μαθητών με τις έννοιες που έρχονται σε επαφή στην καθημερινή τους ζωή. Με άλλα λόγια, υποστηρίζεται πως μια εκπαίδευση με γνώμονα/βάση τις επιστημονικές έννοιες στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες οφείλει να εξοπλίζει τις μαθήτριες και τους μαθητές με γνώσεις που συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των ζητημάτων που προκύπτουν στην καθημερινή τους ζωή. Παρ' όλα αυτά, από τη συγκριτική ανάλυση των ενοτήτων των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) διαφαίνεται ότι ακολουθείται μία αντίθετη κατεύθυνση. Μελετώντας τις σχέσεις εξουσίας που αναπτύσσονται μεταξύ των δύο κυρίαρχων λόγων, αφηρημένου ακαδημαϊκού και καθημερινών πρακτικών-εμπειριών, στον άξονα του *Εννοιολογικού Περιεχομένου* διαπιστώνεται η επικυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου έναντι του λόγου των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών, τόσο στις ενότητες των Μαθηματικών όσο και σε αυτές των Φυσικών Επιστημών. Το *Εννοιολογικό Περιεχόμενο* αναφέρεται σε «ακαδημαϊκές» έννοιες οι οποίες βρίσκονται σε απόσταση από τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών και Μαθηματικών που οι μαθήτριες και οι μαθητές έρχονται σε επαφή στην καθημερινή τους ζωή. Επιπλέον, η υιοθέτηση του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου συμβάλλει στην προώθηση ακαδημαϊκού επιστημονικού περιεχομένου που προσφέρεται για απομνημόνευση και παρουσιάζεται ως παγιωμένο και αδιαμφισβήτητο. Αξίζει να σημειωθεί πως η κυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου είναι τόσο ισχυρή, καθώς ακόμα και στις περιπτώσεις που φαινομενικά επικρατεί ο λόγος των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών, διαφαίνεται πως στα θεμέλια του βασίζεται σε σχολειοποιημένες καταστάσεις της ζωής των παιδιών. Με άλλα λόγια, παρατηρείται μια εισροή του αφηρημένου ακαδημαϊκού *Εννοιολογικού Περιεχομένου* και σε περιπτώσεις που υιοθετείται ο λόγος των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών. Γίνεται σαφές ότι στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) κυριαρχεί η προσέγγιση που προϋποθέτει την απόκτηση των αφηρημένων

ακαδημαϊκών εννοιών, ώστε να έχουν τη δυνατότητα να ασχοληθούν με ζητήματα της καθημερινής τους ζωής. Στην ίδια κατεύθυνση, η θέση εξουσίας του λόγου των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών υποβαθμίζεται καθώς συχνά υιοθετείται μέσα σε αυστηρά σχολειοποιημένες εκπαιδευτικές καταστάσεις. Συνεπώς, γίνεται αντιληπτό πως το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) συμβάλλει στην προώθηση αυστηρών σχολειοποιημένων αναπαραστάσεων και χρήσεων των μαθηματικών εννοιών και εννοιών των Φυσικών Επιστημών.

Όσον αφορά στον άξονα *Φύση περιεχομένου*. Από τη μελέτη της βιβλιογραφίας αναδείχθηκε η σημασία της εκπαίδευσης της επιστημονικής νοοτροπίας, μέσω της ένταξης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που αφορούν τη *Φύση περιεχομένου* των Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών. Καλλιεργώντας την επιστημονική νοοτροπία, δηλαδή τη μεταβλητότητα της επιστημονικής γνώσης, οι μαθήτριες και οι μαθητές είναι σε θέση να αλληλοεπιδράσουν με ερεθίσματα που λαμβάνουν από τα Μ.Μ.Ε, την πολιτιστική τους ταυτότητα, την κουλτούρα, τη φαντασία και να απομακρύνονται από μη επαληθεύσιμες γνώσεις. Από τη συγκριτική ανάλυση των ενοτήτων των Μαθηματικών και των Φυσικών επιστημών του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) γίνεται αντιληπτό ότι στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) υιοθετείται μία αντίθετη πορεία. Πιο συγκεκριμένα, εντοπίζεται μια πάλη για την εξουσία ανάμεσα στον λόγο των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών και τον αφηρημένο ακαδημαϊκό λόγο, για τον άξονα *Φύση περιεχομένου*. Στην κατεύθυνση αυτή, το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) προωθεί και εντάσσει μαθησιακούς στόχους που αναδεικνύουν βασικά στοιχεία ανάπτυξης της κριτικής σκέψης και τη διερεύνηση ζητημάτων, υιοθετώντας τον λόγο των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών. Παρ' όλα αυτά, φαίνεται να διατηρείται η κυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου. Ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος αναδεικνύεται ως κυρίαρχος λόγος τόσο διότι εμφανίζεται αυτόνομος προωθώντας και καθιερώνοντας μια ακαδημαϊκή ταυτότητα της επιστημονικής γνώσης, ως ελιτίστικης και αδιαμφισβήτητης, όσο διότι υπεισέρχεται σε μαθησιακούς στόχους που φαινομενικά βασίζονται στον λόγο των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών. Πιο συγκεκριμένα, από την ανάλυση προκύπτει ότι τις περισσότερες φορές μέσα στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) τόσο στην ενότητα των Μαθηματικών όσο και των Φυσικών Επιστημών, οι μαθησιακοί στόχοι βασίζονται σε αφηρημένο ακαδημαϊκό περιεχόμενο που τα παιδιά όφειλαν ήδη να αποκτήσουν, αντί να εστιάζουν στην μεταβλητότητα της επιστημονικής γνώσης. Η ύπαρξη μαθησιακών στόχων που αφορούν κοινωνικά, πολιτισμικά και επιστημονικά ζητήματα από την καθημερινή ζωή των παιδιών,

όπου η επιστημονική γνώση αλληλοεπιδρά με τον κόσμο των παιδιών απουσιάζει, και όταν γίνεται προσπάθεια ένταξης τέτοιων ζητημάτων, καταλήγει σε αυστηρά σχολειοποιημένες μαθησιακές καταστάσεις.

Όσον αφορά στον άξονα *Επιστημονικές μέθοδοι*. Από τη μελέτη της βιβλιογραφίας αναδείχθηκε η σημασία της εκπαίδευσης της επιστημονικής μεθοδολογίας, ως εκείνου του τρόπου που οι μαθήτριες και οι μαθητές καλούνται να σκέφτονται και προσεγγίζουν ζητήματα στην καθημερινή τους ζωή. Υποστηρίζεται ότι στην εκπαίδευση των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών δεν αρκεί μόνο η ένταξη μαθησιακών στόχων και δραστηριοτήτων γενικότερα που απλά διδάσκουν στις μαθήτριες και στους μαθητές χαρακτηριστικά της επιστημονικής μεθοδολογίας. Από την ανάλυση των σχέσεων εξουσίας των δύο κυρίαρχων λόγων, ακαδημαϊκού και καθημερινών πρακτικών-εμπειριών, στις ενότητες των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών προκύπτουν ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Πιο συγκεκριμένα, από την ανάλυση των Φυσικών Επιστημών διαφαίνεται πως στον άξονα αυτό είναι κυρίαρχος ο λόγος των καθημερινών πρακτικών εμπειριών. Με άλλα λόγια φαίνεται ότι το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) ακολουθεί μια κατεύθυνση για τις Φυσικές Επιστήμες, που συμβάλλει στην καλλιέργεια της επιστημονικής νοοτροπίας και στην επιστημονική θωράκιση των μαθητριών και των μαθητών για την καθημερινή τους ζωή. Αναδεικνύονται καταστάσεις όπου τα παιδιά συλλογίζονται, παρατηρούν, καταγράφουν δεδομένα και επιχειρηματολογούν αξιοποιώντας τεκμηριωμένα δεδομένα και αποτελέσματα, δηλαδή χρησιμοποιούν τις επιστημονικές μεθόδους στο καθημερινό κοινωνικό και ατομικό τους περιβάλλον. Στην αντίθετη κατεύθυνση φαίνεται πως διαμορφώνεται το κυρίαρχο καθεστώς αλήθειας των Μαθηματικών. Από την ανάλυση του άξονα *Επιστημονικές μέθοδοι* στα Μαθηματικά αναδεικνύεται ως κυρίαρχος ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος, που εστιάζει είτε σε σχολειοποιημένες είτε σε αποπλαισιωμένες μεθοδολογικές πρακτικές των Μαθηματικών. Τα στοιχεία της επιστημονικής μεθοδολογίας προσεγγίζονται ακαδημαϊκά δίχως να παρέχονται δυνατότητες και ευκαιρίες εφαρμογής αντίστοιχων πρακτικών στη καθημερινή ζωή των παιδιών. Επιπλέον το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) φαίνεται να συμπεριλαμβάνει μαθησιακούς στόχους για την καλλιέργεια βασικών ικανοτήτων της επιστημονικής νοοτροπίας στα παιδιά, οι οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν μόνο με την απόκτηση αφηρημένων ακαδημαϊκών εννοιών από τα μικρά παιδιά. Με άλλα λόγια, ενώ αναδεικνύονται στοιχεία του λόγου των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών, φαίνεται πως ο κυρίαρχος ακαδημαϊκός λόγος υπεισέρχεται σε αυτές τις περιπτώσεις θέτοντας τις αφηρημένες ακαδημαϊκές έννοιες ως τη βάση που οφείλουν τα παιδιά να αποκτήσουν.

Καθιερώνεται μια αντίληψη, μια κυρίαρχη θέση αλήθειας για την επιστημονική γνώση και τα Μαθηματικά ως ελιτίστικά, αδιαμφισβήτητα και αποπλαισιωμένα από την καθημερινή ζωή των παιδιών. Συνεπώς το Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) συμβάλλει στην προώθηση μιας αυστηρά σχολειοποιημένης αναπαράστασης και χρήσης των Μαθηματικών, που δεν συνδέονται με το καθημερινό ατομικό και κοινωνικό κόσμο των παιδιών.

Όσον αφορά στον άξονα Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα. Από την ανάλυση των μαθησιακών στόχων των Φυσικών Επιστημών διαφαίνεται ότι στον εν λόγω άξονα αναδεικνύεται ως κυρίαρχος ο λόγος των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών. Στην κατεύθυνση αυτή, φαίνεται ότι στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) εμπεριέχονται μαθησιακοί στόχοι που συμβάλλουν στην ευαισθητοποίηση και ενασχόληση των μικρών παιδιών με κοινωνικά, επιστημονικά και πολιτισμικά ζητήματα της καθημερινής τους ζωής. Πιο συγκεκριμένα, τα μικρά παιδιά αναμένεται να ερευνούν και να προβληματίζονται σχετικά με την επιβίωση των ζωντανών οργανισμών και να υιοθετούν οικολογικές στάσεις και συμπεριφορές. Με άλλα λόγια η κυριαρχία του λόγου των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών προωθεί την αλληλεπίδραση της επιστημονικής γνώσης των Φυσικών Επιστημών με περιβαλλοντικά, κοινωνικά, πολιτισμικά και ατομικά ζητήματα, συμβάλλοντας στην καλλιέργεια της πολιτειότητας των μαθητριών και των μαθητών.

Από την άλλη μεριά, η ανάλυση των Μαθηματικών έδειξε πως δεν υιοθετείται παρόμοια κατεύθυνση για την εκπαίδευση των μαθηματικών από τους μαθησιακούς στόχους του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014). Αξίζει να σημειωθεί πως στις ενότητες των Μαθηματικών απουσιάζουν μαθησιακοί στόχοι που αναδεικνύουν *Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα*. Η κυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου που εντοπίζεται στους τρεις προαναφερθέντες άξονες ανάλυσης, σε όλους τους μαθησιακούς στόχους των Μαθηματικών, μπορεί να θεωρηθεί ότι συμβάλλει στην απουσία αντίστοιχων αναφορών του εν λόγω άξονα. Έτσι, το αποπλαισιωμένο πλαίσιο της φύσης του περιεχομένου των μαθηματικών, των μαθηματικών εννοιών και μεθοδολογιών που προωθείται δεν φαίνεται να αναδεικνύει στοιχεία διασύνδεσης της μαθηματικής γνώσης με ζητήματα που αφορούν στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, με το οποίο αλληλοεπιδρούν τα μικρά παιδιά.

Συμπεράσματα

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια κοινωνική στροφή στην εκπαίδευση, κάτι που είχε ως αποτέλεσμα την ανάδειξη των κοινωνικών πτυχών της εκπαίδευσης των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών. Στην κατεύθυνση αυτή, αναδεικνύεται η σημασία εμπλοκής και άλλων επιστημών, μέσω της χρήσης θεωρητικών και ερευνητικών εργαλείων για τη μελέτη της εκπαίδευσης των παιδιών, πέρα από τη γνωστική και αναπτυξιακή ψυχολογία, όπως είναι οι πολιτικές επιστήμες, η κοινωνική ψυχολογία η κοινωνιολογία και οι πολιτισμικές σπουδές (Pais, 2012). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αναπτύσσεται και η κοινωνικό-πολιτική κατεύθυνση της έρευνας, που αντιλαμβάνεται την εκπαίδευση στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες ως κοινωνικές πρακτικές, οι οποίες συνδέονται με τρόπους που σχηματίζεται η εξουσία στην κοινωνία (Valero, 2008). Η αποδοχή και υιοθέτηση μιας τέτοιας οπτικής σχετίζεται με την προσπάθεια ανάδειξης κανόνων και πρακτικών που εκλαμβάνονται δεδομένοι στην εκπαίδευση των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, οι οποίοι δίνουν προνόμια σε κάποια άτομα, ενώ αποκλείουν άλλα (Guitiérrez, 2013).

Σε αυτό το πλαίσιο και στην προσπάθεια μελέτης των λόγων στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) που συμβάλλουν στον αποκλεισμό ή την ενσωμάτωση των μαθητριών και των μαθητών, στην παρούσα μελέτη υιοθετήθηκε ως θεωρητική και μεθοδολογική οπτική ένα φουκωικό πλαίσιο. Μέσα από αυτή την προσέγγιση αναδείχθηκαν οι τρόποι με τους οποίους οι λόγοι που αναπτύσσονται στις ενότητες των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών δεν περιγράφουν απλώς το νόημα, αλλά συγκροτούν και κατασκευάζουν νοήματα, πραγματικότητες και ταυτότητες μαθητριών και μαθητών (Πεχτελίδης, 2015). Στην κατεύθυνση αυτή, έγινε αντιληπτό ότι η σχέση εξουσίας των δύο κυρίαρχων λόγων αποτελεί μια υπό διαρκή μετασχηματισμό σχέση (Valero, 2008). Επιπλέον, το υποκείμενο θεωρείται αποκεντρωμένο, καθώς οι ταυτότητες του συγκροτούνται από τους εκάστοτε λόγους, αποτελώντας ένα ενδεχομενικό προϊόν που δεν ολοκληρώνεται ποτέ, αλλά βρίσκεται μόνιμα σε καταστάσεις και διεργασίες κοινωνικής συγκρότησης (Πεχτελίδης, 2015). Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω, έγινε δυνατή η διάκριση της ρευστότητας των ταυτοτήτων που συγκροτούνται μέσα στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014).

Μέσα από τη βιβλιογραφική επισκόπηση στην *κοινωνιολογία της παιδικής ηλικίας*, της *ισότιμης εκπαίδευσης για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες* και του *κοινωνικού αποκλεισμού*, έγινε σαφές ότι ο λόγος για το εγγενώς ικανό παιδί, που θεωρεί και αναγνωρίζει τα φυσικά ατομικά χαρακτηριστικά ως προϋπόθεση και αιτία των διαφορετικών σχολικών

επιδόσεων των μαθητριών και των μαθητών, αποτελεί κοινωνική κατασκευή και όχι μια ακριβής αποτύπωση ή αντικειμενική περιγραφή της «πραγματικής» παιδικής ηλικίας (Πεχτελίδης, 2015· Pechtelidis & Stamou, 2017).

Κύριος προβληματισμός αποτέλεσε η ανάδειξη του κυρίαρχου λόγου που υιοθετείται στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) και κατά πόσο αυτός συμβάλλει στον αποκλεισμό ή/και στην ενσωμάτωση των παιδιών στην εκπαίδευση. Χρησιμοποιήθηκε και υιοθετήθηκε η έννοια του λόγου διότι «οι λόγοι [...] δεν εξετάζονται μόνο ως περιεχόμενα, κείμενα, ιδέες, και αφηγήσεις, αλλά κυρίως ως μια μορφή εξουσίας, [που] κατασκευάζουν, τοποθετούν, ρυθμίζουν και καθοδηγούν ή κυβερνούν τα υποκείμενα.» (Πεχτελίδης, 2011, σελ. 201). Για τη διερεύνηση των λόγων υιοθετήθηκε η φουκωική προσέγγιση. Διερευνώντας τις μαθησιακές περιοχές των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών του Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014), σύμφωνα με τις λειτουργίες του επιστημονικού περιεχομένου, προέκυψαν τέσσερις άξονες ανάλυσης: 1) Εννοιολογικό περιεχόμενο, 2) Φύση περιεχομένου, 3) Επιστημονικές μέθοδοι και 4) Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα. Στο πλαίσιο αυτό, εντοπίστηκε το δίπολο συγκρουόμενων λόγων που εμφανίζεται στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014), δηλαδή του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου και του λόγου των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών, και αναλύθηκαν οι σχέσεις εξουσίας μεταξύ τους.

Στη συνέχεια, από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκε η κυριαρχία του αφηρημένου ακαδημαϊκού λόγου τόσο στις ενότητες των Μαθηματικών όσο και σε αυτές των Φυσικών Επιστημών. Επιπλέον, έγινε σαφές ότι ο αφηρημένος ακαδημαϊκός λόγος είναι παρών στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) χωρίς να γίνεται πάντα αντιληπτός, θέτοντας τις βάσεις για να ισχύσει ο λόγος των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών. Με άλλα λόγια, αναδείχθηκε ότι πολλές φορές οι μαθησιακοί στόχοι προϋποθέτουν την απόκτηση αφηρημένων ακαδημαϊκών εννοιών από τα παιδιά, ή εστιάζουν σε αφηρημένες ή σχολειοποιημένες μαθησιακές εμπειρίες, ακόμα και όταν υιοθετείται ο λόγος των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών. Συνεπώς, μπορεί να υποστηριχθεί ότι στις μαθησιακές περιοχές των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών προωθείται συνολικά ένα εντατικό και αφηρημένο επιστημονικό περιεχόμενο, το οποίο δεν συνδέεται με τη καθημερινή ζωή των παιδιών.

Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση προκύπτει ότι όταν αυτό συμβαίνει, δημιουργείται μια ελιτίστικη εικόνα των επιστημών που καθιερώνει την αντίληψη ότι μόνο λίγοι είναι ικανοί να κατακτήσουν την γνώση (Apple, 2004). Η ευθύνη της επιτυχίας ή της αποτυχίας μεταφέρεται στα παιδιά, καθιερώνοντας το νεοφιλελεύθερο λόγο του εγγενώς ικανού παιδιού στην

κοινωνία. Στην κατεύθυνση αυτή, οι καλές σχολικές επιδόσεις σχετίζονται με την εξυπνάδα και θεωρούνται ως φυσική ικανότητα των καλών μαθητριών και μαθητών ή τη σκληρή ατομική προσπάθεια (Σιάτρας, 2013· Walkerdine, 2013). Συνεπώς, από τη μία η συγχώνευση και η διδασκαλία ενός αφηρημένου ακαδημαϊκού επιστημονικού περιεχομένου, το οποίο ενσωματώνει έννοιες και αρχές των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών αποπλαισιωμένες από την καθημερινή ζωή των παιδιών, και από την άλλη η φυσικοποίηση της σχολικής επιτυχίας ως χάρισμα-ταλέντο οδηγεί στον αποκλεισμό των μικρών παιδιών από τα ισότιμα υψηλά εκπαιδευτικά αποτελέσματα (Hodson & Prophet, 1994).

Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι από την ανάλυση των μαθησιακών στόχων των Φυσικών Επιστημών και την συζήτηση των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι κυρίως στους άξονες *Επιστημονικές Μέθοδοι* και *Κοινωνικό-επιστημονικά ζητήματα* δίνεται βαρύτητα στον λόγο των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών. Συνεπώς, στο Π.Σ.Ν. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014) εντοπίζονται προοδευτικά ανοίγματα στις ενότητες των Φυσικών Επιστημών που μπορούν να αξιοποιηθούν για τη διασφάλιση ισότιμα υψηλών εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων για όλα τα παιδιά.

Συνοψίζοντας, αφετηρία του μεταδομισμού και συγκεκριμένα της φουκωικής προσέγγισης αποτελεί ότι η αλήθεια εξαρτάται και υπάρχει μέσα σε συγκεκριμένα ιστορικά, κοινωνικά και πολιτισμικά συμφραζόμενα και παράγεται στο πλαίσιο σχέσεων εξουσίας (Philips & Jorgensen, 2009). Το τρέχον καθεστώς αλήθειας γύρω από τη μαθητική ταυτότητα και την παιδική ηλικία στην Ελλάδα φαίνεται να είναι τέτοιο που προβάλλει και προωθεί μια ταυτότητα της εγγενούς ικανής μαθήτριας και του εγγενούς ικανού μαθητή για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, η οποία όμως δεν είναι το ίδιο εφικτή να κατακτηθεί από όλες και από όλους λόγω κοινωνικό-πολιτισμικών διαφορών των παιδιών. Είναι αναγκαίο λοιπόν, να απασχολήσουν σχετικά ζητήματα την έρευνα για την εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά. Στην κατεύθυνση αυτή, κρίνεται σημαντική η διερεύνηση της μαθησιακής ικανότητας και η γενικότερη ταυτότητα του ικανού παιδιού και πώς αυτές διαμορφώνονται μέσα στο πεδίο της εκπαίδευσης των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών, αλλά και το πώς αυτές διαμορφώνουν και προετοιμάζουν τα παιδιά για τη σχολική επιτυχία ή την αποτυχία. Επιπλέον, είναι σημαντικό να μελετηθούν οι τρόποι πρόσληψης των σχέσεων εξουσίας και γνώσης από τα μικρά παιδιά όσον αφορά στον αφηρημένο ακαδημαϊκό λόγο και τον λόγο των καθημερινών πρακτικών-εμπειριών, ως εργαλεία αποκλεισμού ή/και ενσωμάτωσης των μαθητριών και των μαθητών στην προσχολική εκπαίδευση.

Βιβλιογραφία

- Apple, M. (2004). Creating Difference: Neo-Liberalism, Neo-Conservatism and the Politics of Educational Reform. *Educational Policy*, 18(1), 12-44. doi: 10.1177/0895904803260022
- Apple, M.W. (2004). *Ideology and curriculum* (3rd ed.). New York: Routledge.
- Barry P., *Beginning Theory: An introduction to literary and cultural theory*, Μάντσεστερ και Νέα Υόρκη, Manchester University Press, 2009.
- Bazzul, J., & Sykes, H. (2011). The secret identity of a biology textbook: Straight and naturally sexed. *Cultural Studies of Science Education*, 6(2), 265-286. doi:10.1007/s11422-010-9297-z
- Bazzul, J. (2012). Οι έννοιες του λόγου και της υποκειμενικότητας στη μελέτη των αναλυτικών προγραμμάτων και σχολικών εγχειριδίων φυσικών επιστημών: Μια προσέγγιση με βάση το έργο του Michel Foucault. *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη*, 40-41, 55-72.
- Bencze, J.L., & Carter, L. (2011). Globalizing students acting for the common good. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(6), 648-669. doi: 10.1002/tea.20419
- Bell, R. L. (2009). *Teaching the nature of science: Three critical questions* (Best Practices in Science Education Monograph). Carmel, CA: National Geographic School Publishing.
- Bernstein, B.B. (1996). *Pedagogy, symbolic control, and identity: Theory, research, critique*. London: Taylor & Francis.
- Bernstein, B. (1999). Vertical and horizontal discourse: An essay. *British Journal of Sociology of Education*, 20(2), 157-173.
- Bourdieu, P., & Passeron, J.C. (1990). *Reproduction in education, society and culture*. London: Sage Publications (Original work published 1977).
- Brickhouse, N. (1994). Bringing in the outsiders: Reshaping the sciences of the future. *Journal of Curriculum Studies*, 26(4), 401-416. doi: 10.1080/0022027940260404
- Chronaki, A., & Stamou, A. (2007). Writing mathematics through dominant discourses: the case of a Greek school magazine. In D. Pitta-Pantazi & G. Philippou (Eds.). *Proceedings of the 5th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*. 22-26.
- Claussen, S., & Osborne, J. (2013). Bourdieu's notion of cultural capital and its implications for the science curriculum. *Science Education*, 97(1), 58-79. doi: 10.1002/scs.21040
- Dean, M. (1999). *Governmentality Power and Rule in Modern Society*. London: Sage.
- DeBoer, G. E. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601. doi: 10.1002/1098-2736(200008)37:6<582::AID-TEA5>3.0.CO;2-L
- Dewey, J. (1910). Science as subject-matter and as method. *Science*, 31, 121-127. (Reprinted from *Science & Education*, 4(4), 391-399, 1995).
- Gutiérrez, R. (2013). The Sociopolitical Turn in Mathematics Education. *Journal for Research in Mathematics Education*. 44(1), 37-68.
- Harlen, W., & Elstgeest, J. (1992). *Sourcebook for primary science teacher education*. Paris: UNESCO.

- Hall, S. (2002), *Representation: Cultural representations and signifying practices*. London: Sage.
- Hodson, D., & Prophet, R. B. (1994). Why the science curriculum changes: Evaluation or social control? In R. Levinson (Ed.), *Teaching Science* (σσ. 22-39). New York: Routledge.
- Hodson, D. (1999). Going beyond cultural pluralism: Science education for sociopolitical action. *Science Education*, 83(6), 775-796. doi: 10.1002/(sici)1098-237x(199911)83:6<775::aid-sce8>3.0.co;2-8
- Hodson, D. (2011). *Looking to the future: Building a curriculum for social activism*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Holmegaard, H. T., Madsen, L. M., & Ulriksen, L. (2016). Where is the engineering I applied for? A longitudinal study of students' transition into higher education engineering, and their considerations of staying or leaving. *European Journal of Engineering Education*, 41(2), 154-171.
- Hübenthal, M. & Ifland, A.M. (2011). Risks for children? Recent developments in early childcare policy in Germany. *Childhood*, 18(1), 114-127.
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής. (2014). *Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου*. Ανακτήθηκε από <http://repository.edulll.gr/1947>
- Jenks, C. (1996). *Childhood*. London: Routledge.
- Kampmann, J. (2004). Societalization of childhood: New opportunities? New demands? In H. Brembeck, B. Johansson, & J. Kampmann (Eds.), *Beyond the Competent Child: Exploring Contemporary Childhoods in the Nordic Welfare Societies* (σσ. 127-152). Roskilde: Roskilde University Press.
- Kelly, P. (2000). The dangerousness of youth-at-risk: The possibilities of surveillance and intervention in uncertain times. *Journal of Adolescence*, 23(4), 463-476.
- Κιουπκιόλης, Α., Κοσμά, Υ., & Πεχτελίδης, Γ. (2015). *Θεωρία του λόγου: δημιουργικές εφαρμογές*. Αθήνα: Gutenberg.
- Κουκουρίδης, Α., Σιάτρας, Α., Πεχτελίδης, Ι., & Χρονάκη, Α. (2020). Μια κριτική διερεύνηση της εντατικοποίησης των προγραμμάτων σπουδών μαθηματικών και φυσικών επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση. Η εργασία έγινε αποδεκτή για παρουσίαση στο 4^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Κοινωνιολογίας της Εκπαίδευσης «Ανθρώπινα Δικαιώματα και Εκπαίδευση: Ξενοφοβία, Ομοφοβία, Σχολική Βία, Ενιαία Εκπαίδευση», Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
- Kozlow, M. J., & Nay, M. A. (1974). An approach to measuring scientific attitudes. *Science Education*, 60(2), 147-172. doi: 10.1002/sce.3730600203
- Layton, D. (1968). Lord Wrottesley, F.R.S., pioneer statesman of science. *Notes and Records of the Royal Society of London*, 23(2), 230-246. doi: 0.1098/rsnr.1968.0024
- Lupton, D. (1999). *Risk*. London: Routledge.
- MacIntyre, A. (1981). *After virtue*. Notre Dame: University of Notre Dame Press.
- Millar, R. H. (1981). Curriculum rhetoric and social control: A perspective on recent science curriculum development. *European Journal of Science Education*, 3(3), 271-284. doi: 10.1080/0140528810030304
- Nylund, M., Rosvall, P. Å., Eiríksdóttir, E., Holm, A. S., Isopahkala-Bouret, U., Niemi, A. M., & Ragnarsdóttir, G. (2018). The academic-vocational divide in three Nordic countries: Implications for social class and gender. *Education Inquiry*, 9(1), 97-121.

- Ottemo, A., Berge, M., & Silfver, E. (2020). Contextualizing technology: Between gender pluralization and class reproduction. *Science Education*. Advance Online Publication. doi: 10.1002/sce.21576
- Pais, A. (2012). A Critical Approach to Equity in Mathematics Education. In O. Skovsmose & B. Greer (eds), *Opening the cage: Critique and politics of mathematics education* (pp. 49-93). Rotterdam: Sense Publishers.
- Pechteldis, Y., & Stamou, G. (2017). The “competent child” in times of crisis: a synthesis of Foucauldian with critical discourse analysis in Greek pre-school curricula. *Palgrave Communication*, 3(1). doi: 10.1057/palcomms.2017.65
- Πεχτελίδης, Ι., (2015). *Κοινωνιολογία της παιδικής ηλικίας*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/4744>
- Πεχτελίδης, Γ., & Κοσμά, Υ., (2012). *Άγ(ρ)ια Παιδιά: Οριοθετήσεις της “παιδικής ηλικίας” στο λόγο*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Επίκεντρο.
- Πεχτελίδης, Γ. (2011). *Κυριαρχία και αντίσταση - Μεταδομιστικές αναλύσεις της εκπαίδευσης*. Αθήνα: Εκκρεμές.
- Phillips, L., & Jorgensen, W. M. (2009). *Ανάλυση λόγου: θεωρία και μέθοδος* (Επιμ. Γιάννης Σταυράκης). Αθήνα: Παπαζήσης.
- Poincaré, H. (1920/1958). *The value of science*. New York: Dover.
- Quicke, J. (2001). The science curriculum and education for democracy in the risk society. *Journal of Curriculum Studies*, 33(1), 113-127. doi: 10.1080/00220270121204
- Rata, E., McPhail, G., & Barrett, B. (2019). An engaging pedagogy for an academic curriculum. *The Curriculum Journal*, 30, 162–180. <https://doi.org/10.1080/09585176.2018.1557535>
- Rose, N. (1989). *Governing the Soul*. London: Routledge.
- Rose, N. (1999). *Powers of Freedom*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Seymour, E., & Hewitt, N. C. (1997). *Talking about leaving: Why undergraduates leave the sciences*. Boulder, CO: Westview Press Spanier.
- Σιάτρας, Α. (2013). *Πρόγραμμα σπουδών φυσικών επιστημών και κοινωνικός αποκλεισμός: Μια παιδαγωγική προσέγγιση* (Διδακτορική Διατριβή). Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Ανακτήθηκε από <http://hdl.handle.net/10442/hedi/35536>
- Siatras, A., & Koumaras, P. (2013, April). Science education as public and social wealth: The notion of citizenship from a European perspective. In D. Blades (Discussant), *Rethinking the citizen in science education: subjectivity, critical thinking, eco-justice, and equity*. Symposium conducted at 2013 International Conference of the American Educational Research Association, San Francisco, LA. Ανακτήθηκε από <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED543244.pdf>
- Smith, K. (2011). Producing governable subjects: Images of childhood old and new. *Childhood*, 19(1), 24-37. doi: 10.1177/0907568211401434
- Spencer, H. (1891). *Education: Intellectual, mental and physical*. New York: Hurst Publishers.
- Tan, E., & Calabrese-Barton, A. (2010). Transforming science learning and student participation in sixth grade science: A case study of a low-income, urban, racial minority classroom. *Equity & Excellence in Education*, 43(1), 38-55. doi: 10.1080/10665680903472367

- Teese, R. & Polesel, J. (2003). *Undemocratic schooling: Equity and quality in mass secondary education in Australia*. Melbourne: Melbourne University Press.
- Turkle, S., & Papert, S. (1990). Epistemological pluralism: Styles and voices within the computer culture. *Signs: Journal Of Women In Culture And Society*, 16(1), 128-157. doi: 10.1086/494648
- Valero, P. (2008). Discourses of power in mathematics education research: Concepts and possibilities for action. *PNA* 2(2), 43-60.
- Valero, P. (2007). What has power got to do with mathematics education? *Philosophy of Mathematics Education*, 21(2), 1-13. Ανακτήθηκε από <http://people.exeter.ac.uk/PErnest/pome21/>
- Walkerdine, V. (2013). *Αποκλείοντας τα κορίτσια: Κορίτσια και Μαθηματικά* (Επιμ. Άννα Χρονάκη). Αθήνα: Gutenberg.
- Walshaw, M. (2007). *Working with Foucault in education*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Wheelahan, L. (2007). How competency-based training locks the working class out of powerful knowledge: a modified Bernsteinian analysis. *British Journal Of Sociology Of Education*, 28(5), 637-651. doi: 10.1080/01425690701505540
- Wrottesley, J. (1860). *Thoughts on government and legislation*. London: J. Murray Publishers.
- Yacoubian, H. (2012). *Towards a philosophically and a pedagogically reasonable Nature of Science curriculum* (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10402/era.28732>

Παράρτημα

Μαθησιακοί Στόχοι Μαθηματικών

Πίνακας 3.1: Αριθμοί και πράξεις

Αρίθμηση	Μαθησιακοί Στόχοι
Αρ. 1	Να απαγγέλλουν, διαβάζουν και γράφουν αριθμούς μέχρι το 10
Αρ. 2	Να αναγνωρίζουν αριθμητικές ποσότητες χρησιμοποιώντας στρατηγικές άμεσης αναγνώρισης
Αρ. 3	Να καταμετρούν πραγματικά αντικείμενα και αντικείμενα σε εικόνες και άλλες μορφές συμβολικών παραστάσεων μέχρι το 10
Αρ. 4	Να συγκρίνουν και διατάσσουν ποσότητες και αριθμούς και παριστούν στην αριθμογραμμή
Αρ. 5	Να αναλύουν και να συνθέτουν ποσότητες μέχρι το 10
Αρ. 6	Να προσεγγίζουν τις πράξεις πρόσθεση και αφαίρεση
Αρ. 7	Να διερευνούν τις σταθερές σχέσεις των αριθμών ως το 10
Αρ. 8	Να ομαδοποιούν αντικείμενα σε δυάδες, τριάδες, τετράδες και πεντάδες
Αρ. 9	Να μοιράζουν αντικείμενα σε δυάδες και τριάδες

Πίνακας 3.2: Άλγεβρα

Αρίθμηση	Μαθησιακοί Στόχοι
A. 1	Να αναγνωρίζουν, να περιγράφουν και να συμπληρώνουν κανονικότητες με χειραπτικό ή εικονιστικό υλικό
A. 2	Να κατασκευάζουν δικές τους κανονικότητες με διάφορα υλικά
A. 3	Να διερευνούν σχέσεις ανάμεσα σε συμμεταβαλλόμενα ή αντίστροφα μεταβαλλόμενα μεγέθη σε απλές καταστάσεις
A. 4	Να διερευνούν την έννοια της ισότητας και ανισότητας σε διαφορετικά πλαίσια (στόχος από γεωμετρία, μέτρηση και αριθμούς)

Πίνακας 3.3: Χώρος και Γεωμετρία – Μέτρηση

Αρίθμηση	Μαθησιακοί Στόχοι
Γ. 1	Να εντοπίζουν και να περιγράφουν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές στο χώρο ως προς διαφορετικά συστήματα αναφοράς με τη χρήση απλών χωρικών εννοιών
Γ. 2	Να αναγνωρίζουν οικείους απλούς χάρτες, εντοπίζοντας θέσεις και διαδρομές
Γ. 3	Να εντοπίζουν, να περιγράφουν και να αναπαριστούν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές σε τετραγωνισμένα περιβάλλοντα
Γ. 4	Να αναγνωρίζουν και να ταξινομούν τα βασικά επίπεδα και στερεά σχήματα με βάση γενικά χαρακτηριστικά και σε ποικιλία θέσεων, μεγεθών και προσανατολισμών
Γ. 5	Να περιγράφουν επίπεδα και στερεά γεωμετρικά σχήματα χρησιμοποιώντας στοιχεία και ιδιότητες

Γ. 6	Να κατασκευάζουν επίπεδα και στερεά γεωμετρικά σχήματα με διάφορα μέσα
Γ. 7	Να συνδέουν επίπεδα και στερεά σχήματα
Γ. 8	Να συνθέτουν και να αναλύουν απλά επίπεδα γεωμετρικά σχήματα και στερεά σε 2 ή περισσότερα μέρη
Γ. 9	Να παρατηρούν μετατοπίσεις και στροφές (90° , 180°) και να μπορούν να προβλέψουν το αποτέλεσμα
Γ. 10	Να αναγνωρίζουν απλά συμμετρικά δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα και σχήματα με άξονες συμμετρίας και να εντοπίζουν τους άξονες
Γ. 11	Να κάνουν απλές κατασκευές συμμετρικών σχημάτων και να προσεγγίζουν εμπειρικά τις ιδιότητες της συμμετρίας
Γ. 12	Να αναγνωρίζουν απλές καταστάσεις από διαφορετικές οπτικές γωνίες
Γ. 13	Να πραγματοποιούν κατασκευές απλών τρισδιάστατων συνθέσεων από εικόνες, σχέδια ή άλλες αναπαραστάσεις
Μ. 1	Να πραγματοποιούν άμεσες και έμμεσες συγκρίσεις όπως και διατάξεις ίσων και άνισων μηκών
Μ. 2	Να αναλύουν και να συνθέτουν μήκη σε δύο μέρη
Μ. 3	Να πραγματοποιούν επικαλύψεις μηκών και στη συνέχεια επικαλύψεις με επαναλήψεις με μη τυπικές και τυπικές μονάδες
Μ. 4	Να προσεγγίζουν τη χρήση τυπικών εργαλείων μέτρησης
Μ. 5	Να κάνουν απλές εκτιμήσεις και συγκρίσεις

M. 6	Να πραγματοποιούν απλές άμεσες και έμμεσες συγκρίσεις επιφανειών
M. 7	Να δομούν επιφάνειες με τετράγωνα σε γραμμές και στήλες και να μετρούν το αποτέλεσμα
M. 8	Να χρησιμοποιούν τετράγωνα για να μετρήσουν επιφάνειες
M. 9	Να εκτιμούν το μέγεθος απλών επιφανειών και να κάνουν συγκρίσεις
M. 10	Να συγκρίνουν χωρητικότητες και όγκους με επανάληψη μη τυπικών μονάδων
M. 11	Να εκτιμούν τον όγκο απλών στερεών και να κάνουν συγκρίσεις

Πίνακας 3.4: Στατιστική

Αρίθμηση	Μαθησιακοί Στόχοι
Σ. 1	Να θέτουν ερωτήματα που μπορούν να απαντηθούν με δεδομένα (κατηγορικά)
Σ. 2	Να συλλέγουν δεδομένα μέσω μικρών ερευνών και να τα οργανώνουν χρησιμοποιώντας υλικά
Σ. 3	Να κατασκευάζουν διαγράμματα με υλικά, εικονογράμματα
Σ. 4	Να διαβάζουν πληροφορίες σε εικονογράμματα και διαγράμματα

Πίνακας 3.5: Πιθανότητες

Αρίθμηση	Μαθησιακοί Στόχοι
Π. 1	Να περιγράφουν ένα γεγονός ως βέβαιο, πιθανό, αδύνατο

Π. 2	Να πραγματοποιούν απλά πειράματα τύχης ενός σταδίου και περιγράφουν το δειγματικό χώρο (το σύνολο των πιθανών εκβάσεων)
Π. 3	Να χαρακτηρίζουν ένα παιχνίδι τύχης ως δίκαιο-άδικο

Μαθησιακοί Στόχοι Φυσικών Επιστημών

Πίνακας 4.1: Ζωντανοί Οργανισμοί

Αρίθμηση	Μαθησιακοί Στόχοι
Z.O. 1	Να διακρίνουν μορφολογικά και βασικά χαρακτηριστικά των ανθρώπων, των ζώων και των φυτών και να εντοπίσουν κοινά στοιχεία
Z.O. 2	Να συγκροτούν κατηγορίες υιοθετώντας μορφολογικά και άλλα βασικά χαρακτηριστικά ως κριτήρια ταξινόμησης στα ζώα και φυτά
Z.O. 3	Να αντιληφθούν τη σημασία των αισθήσεων και των αισθητηρίων οργάνων για τον άνθρωπο και τα ζώα
Z.O. 4	Να αντιληφθούν ότι υπάρχουν πολλά όργανα στο εσωτερικό του σώματος
Z.O. 5	να προβληματιστούν σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας τους
Z.O. 6	Να χρησιμοποιούν μοντέλα αναπαράστασης των οργανικών συστημάτων για να παρουσιάζουν τις γνώσεις και τα συμπεράσματά τους
Z.O. 7	Να αντιληφθούν τη σχέση ανάμεσα στην καλή λειτουργία των οργάνων του σώματος και την υγεία
Z.O. 8	Να διερευνήσουν τις ανάγκες των ζωντανών οργανισμών για επιβίωση
Z.O. 9	Να συγκρίνουν διαφορετικά στάδια ανάπτυξης και να αντιληφθούν τον κύκλο της ζωής
Z.O. 10	Να διακρίνουν ζωντανούς – μη ζωντανούς οργανισμούς
Z.O. 11	να αποκτήσουν θετική στάση απέναντι στα έμβια όντα - φυτά και ζώα
Z.O. 12	Να αναγνωρίσουν τις σχέσεις αλληλεξάρτησης ανάμεσα στους ζωντανούς οργανισμούς και το περιβάλλον στο οποίο ζουν
Z.O. 13	Να αναγνωρίσουν ότι ο άνθρωπος μπορεί να διαταράξει ή να διαφυλάξει την ισορροπία της φύσης
Z.O. 14	να υιοθετήσουν στάσεις και συμπεριφορές που συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος

Πίνακας 4.2: Αντικείμενα & υλικά

Αρίθμηση	Μαθησιακοί Στόχοι
A.Y. 1	Να διερευνήσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των αντικειμένων και απλές ιδιότητες των υλικών κατασκευής τους.
A.Y. 2	Να διακρίνουν τα αντικείμενα από τα υλικά κατασκευής τους.
A.Y. 3	Να χειριστούν υλικά σε διαφορετικές φυσικές καταστάσεις και να εκφράζουν, όπως μπορούν, τις διαφορές μεταξύ τους.
A.Y. 4	Να διαπιστώσουν ότι μπορούν να αλλάξουν το σχήμα ορισμένων αντικειμένων ασκώντας πάνω τους πίεση, τραβώντας τα, επιχειρώντας να τα κάμψουν, να τα στρέψουν.
A.Y. 5	Να αντιληφθούν τη θέρμανση ή ψύξη ως παράγοντα μεταβολής της φυσικής κατάστασης των υλικών.

Πίνακας 4.3: Έννοιες και φαινόμενα από το φυσικό κόσμο

Αρίθμηση	Μαθησιακοί Στόχοι
E.Φ. 1	Να εκφράζουν τις ιδέες τους για απλά φυσικά φαινόμενα και να τις διαπραγματεύονται με τους άλλους
E.Φ. 2	Να υιοθετούν ή να διατυπώνουν σχετικά ερωτήματα προς διερεύνηση
E.Φ. 3	Να διατυπώνουν απαντήσεις στα ερωτήματα που ερευνούν και να αξιοποιούν τα αποτελέσματα των ερευνών τους σε νέες καταστάσεις
E.Φ. 4	Να διακρίνουν τα καιρικά φαινόμενα και να εντοπίσουν σημαντικά χαρακτηριστικά των μετεωρολογικών παρατηρήσεων
E.Φ. 5	Να εκτιμήσουν ποιοτικές και ποσοτικές πτυχές των καιρικών φαινομένων και να αναγνωρίσουν μοτίβα

Πίνακας 4.4: Ο πλανήτης Γη και το διάστημα

Αρίθμηση	Μαθησιακοί Στόχοι
----------	-------------------

Γ.Δ. 1	Να εκφράζουν τις ιδέες τους για απλά φυσικά φαινόμενα και να τις διαπραγματεύονται με τους άλλους
Γ.Δ. 2	Να υιοθετούν ή να διατυπώνουν σχετικά ερωτήματα προς διερεύνηση