



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΙΓΑΙΟΥ

---

UNIVERSITY OF THE  
AEGEAN

## Πτυχιακή εργασία

“Ανάλυση προγραμμάτων φυσικών επιστημών για την ειδική αγωγή ως προς τις διδακτικές προσεγγίσεις του πειράματος”

Όνοματεπώνυμο: Λαγογιάννη Χρυσούλα

A.M. 4112017139

Επιβλέπων καθηγητής: Καράμπελας Κωνσταντίνος

Ρόδος

## Πίνακας περιεχομένων

Εισαγωγή .....	3
Θεωρητικό πλαίσιο .....	4
Μεθοδολογία.....	13
1.1. Αναλυτικά προγράμματα σπουδών (Ε' Δημοτικού 'ερευνώ και ανακαλύπτω', ενότητα 1 'υλικά σώματα και δομή της ύλης').....	23
1.2. Αναλυτικά προγράμματα σπουδών για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες (Ε' Δημοτικού 'ερευνώ και ανακαλύπτω', ενότητα 1 'υλικά σώματα και δομή της ύλης').....	31
Παρατηρήσεις.....	36
Συμπεράσματα .....	37
Βιβλιογραφία: .....	38

## Εισαγωγή

Τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών έχουν δημιουργηθεί για να διευκολύνουν τους εκπαιδευτικούς στην διδακτική διαδικασία. Είναι απαραίτητα σε όλες τις τάξεις και για όλα τα μαθήματα, αφού προτείνουν τρόπους διδασκαλίας της κάθε ενότητας, αλλά και τρόπους αξιολόγησης. Το πιο σημαντικό είναι ότι έχουν δημιουργηθεί ειδικά προγράμματα σπουδών για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Στις μέρες μας αρκετοί είναι οι μαθητές που αντιμετωπίζουν κάποια δυσκολία, μερικοί σε μικρότερο και άλλοι σε μεγαλύτερο βαθμό. Για να μπορεί ο εκπαιδευτικός να βοηθήσει αυτούς τους μαθητές εκτός από γνώσεις πιο εξειδικευμένες απαραίτητο είναι και το ειδικά διαμορφωμένο πρόγραμμα σπουδών, το οποίο θα βασίζεται στην δυσκολία του μαθητή ή των μαθητών που βρίσκονται στην τάξη. Την προσοχή μας θα την δώσουμε στο πως διεξάγονται τα μαθήματα των φυσικών επιστημών σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, αλλά και το πόσο σημαντικά είναι τα πειράματα για αυτούς τους μαθητές. Η φυσικές επιστήμες συνδέονται με την καθημερινότητα. Αν παρατηρήσουμε κάποιες φυσικές καταστάσεις θα δούμε ότι συνδέονται με τις φυσικές επιστήμες. Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες λόγω της δυσκολίας που έχουν είναι πιθανόν να δυσκολευτούν να κάνουν αυτή την συσχέτιση, ο εκπαιδευτικός εδώ με απλά λόγια ή με πειράματα που θα διεξαχθούν με απλά γνώριμα για τον μαθητή υλικά μπορούν να διευκολύνουν αυτή τη συσχέτιση και να τους βοηθήσει να εμπεδώσουν την έννοια. Παραδείγματα θα δοθούν για τους στόχους και τις προτεινόμενες δραστηριότητες που προτείνει το υπουργείο σχετικά με την πρώτη ενότητα “υλικά σώματα και δομή της ύλης” της Ε΄ Δημοτικού του μαθήματος “ερευνώ και ανακαλύπτω”. Ενώ στο τέλος θα σημειωθούν οι παρατηρήσεις και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτή την βιβλιογραφική έρευνα.

## Θεωρητικό πλαίσιο

Ξεκινώντας την μελέτη για τα αναλυτικά προγράμματα παρατηρούμε ότι είναι αποτέλεσμα διαδικασιών σύνταξης και σχεδιασμού ενός γενικού πλαισίου οργάνωσης της διδασκαλίας. Τον σχεδιασμό αυτό αναλαμβάνουν κυρίως ειδικοί, όχι εκπαιδευτικοί, τους οποίους προσδιορίζει η πολιτεία και δεν έχουν καμία γνώση σχετικά με αυτά που βιώνουν οι μαθητές εντός της σχολικής τάξης. Όμως η εμπειρία του εκπαιδευτικού είναι αναγκαία σε αυτό το σημείο. Την εγκυρότητα των αναλυτικών προγραμμάτων αναλαμβάνει το κοινοβούλιο. Επιτροπές πρέπει να συντάξουν το αναλυτικό πρόγραμμα και στη συνέχεια να το υποβάλλουν στο κοινοβούλιο. Επομένως σε αυτή την περίπτωση τα αναλυτικά προγράμματα συντάσσονται με βάση τους σκοπούς της εκπαίδευσης όπως αυτοί έχουν οριστεί από το κοινοβούλιο.

Ας κάνουμε τώρα μία σύντομη ιστορική αναδρομή για να δούμε πως εξελίσσονται τα αναλυτικά προγράμματα στο πέρασμα του χρόνου. Αρχικά τα αναλυτικά προγράμματα στην ελληνική εκπαίδευση, από την μεταπολίτευση έως και το 1997, παρέμειναν κλειστά παραδοσιακά προγράμματα. Χαρακτηριζόνταν από δασκαλοκεντρικές μεθόδους διδασκαλίας, έδιναν ιδιαίτερη σημασία στην επίτευξη των γνωστικών στόχων και ελάχιστη στη μαθησιακή διδασκαλία. Ήταν συγκεντρωτικά και δεν ενδιαφέρονταν για τις κλίσεις και τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Επίσης είχαν συγκεκριμένο τρόπο διαμόρφωσης και διεξαγωγής του μαθήματος, ο οποίος δεν συμβάδιζε όλες τις φορές με τις ανάγκες των μαθητών. Με πιο απλά λόγια τα αναλυτικά προγράμματα εκείνης της εποχής είχαν αρκετές αδυναμίες σχετικά με την απομνημόνευση γνώσεων πληροφοριακού χαρακτήρα, με την περιορισμένη δυνατότητα που είχαν στο να παίρνουν οι μαθητές πρωτοβουλίες, αλλά και με την αόριστη και ασαφή στοχοθεσία που διέθεταν. Ύστερα με τις εκπαιδευτικές αλλαγές που επιχειρήθηκαν το 1997 έως το 2003 παρατηρήθηκε μία προσπάθεια σταδιακής απόκτησης ευέλικτων προγραμμάτων, τα οποία θα είχαν ως στόχο να δουν την μάθηση σαν δημιουργική καλλιέργεια μέσα από βιωματικές και συμμετοχικές διαδικασίες και όχι ως συσσωρευμένη γνώση. Το 2003 με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών και τα αναλυτικά προγράμματα, υιοθετήθηκε η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης και επιχειρήθηκε η διασύνδεση των γνωστικών αντικειμένων. Τα προγράμματα είχαν ως στόχο να διασφαλίσουν την συνέχεια της διδασκόμενη ύλης,

να αποφύγουν την αποσπασματική γνώση και να δημιουργήσουν ένα πλαίσιο που θα εξασφάλιζε μεγαλύτερη αυτονομία στον εκπαιδευτικό.

Τα αναλυτικά προγράμματα ως προς τη λειτουργία τους διακρίνονται ως επίσημα, ως βιωματικά και ως λειτουργικά. Υπάρχει κι ένας ακόμη διαχωρισμός σχετικά με την μορφή τους. Σε αυτή την περίπτωση χωρίζονται σε κλειστά-ανοιχτά, σε γραμματικά – σπειροειδή, σε κρυφό- επίσημο κι σε αυτά που έχουν την μορφή Curriculum. Στα κλειστά αναλυτικά προγράμματα ομάδες ειδικών έχουν οριστεί για να τα συντάξουν και να τα σχεδιάσουν με λεπτομέρειες. Ο εκπαιδευτικός υλοποιεί τα “έτοιμα” αναλυτικά προγράμματα που του δίνονται μέσα στην τάξη. Από την άλλη πλευρά τα ανοιχτά αναλυτικά προγράμματα διαθέτουν μία εναλλακτική οργάνωση της διδασκαλίας, συνεχώς ανατροφοδοτούνται και διαφοροποιούνται ανάλογα με τις συνθήκες και τις περιστάσεις. Επίσης διαθέτουν μία διαφοροποιημένη επίτευξη των στόχων από τους μαθητές και είναι περισσότερο αυτόνομα από πλευρά του εκπαιδευτικού. Σχετικά με τα αναλυτικά προγράμματα που έχουν την μορφή Curriculum, οι στόχοι που θέτουν είναι διατυπωμένοι με σαφήνεια ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος της επίτευξής τους. Επίσης το περιεχόμενό τους είναι κατάλληλα δομημένο ώστε να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι, ενώ εναρμονισμένες παρατηρούνται και οι μεθοδολογικές τους υποδείξεις.

Με το πέρασμα του χρόνου αναγκαία κρίνεται η διαμόρφωση των αναλυτικών προγραμμάτων. Καθώς τα χρόνια περνούν αλλαγές παρατηρούνται στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων ύστερα από την εξέλιξη της τεχνολογίας. Λογική και αναγκαία, λοιπόν, κρίνεται και η αναβάθμιση των αναλυτικών προγραμμάτων. Αρχικά για να παρατηρηθούν αλλαγές απαραίτητη είναι η αλλαγή των ανθρώπων που εμπλέκονται με την δημιουργία αυτών των προγραμμάτων. Η ένταξη νέων ανθρώπων σε αυτές τις θέσεις θα φέρει σημαντική αλλαγή στο σχεδιασμό των προγραμμάτων. Ακόμη, πρέπει να δημιουργηθεί μία σύνδεση μεταξύ σχολείου και πανεπιστημίου, η οποία χρειάζεται συνεχής αναβάθμιση. Το πιο σημαντικό όμως από όλα είναι η ένταξη του διαλόγου τόσο στα αναλυτικά προγράμματα όσο και στην σχολική τάξη. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να έχουν άμεση σχέση με την σχολική πράξη, να επανδρώνουν τα κέντρα σύνταξης των αναλυτικών προγραμμάτων για χρονικά διαστήματα και να αυτοκαθιστούνται. Μία πρώτη καλή λύση σε αυτό το ζητούμενο είναι τα ανοιχτά αναλυτικά προγράμματα ή τα προγράμματα που έχουν την μορφή Curriculum.

Ας κάνουμε τώρα μία μικρή αναφορά στα αναλυτικά προγράμματα του 1982 και στις αλλαγές που χρειάστηκαν να γίνουν για να φτάσουμε στα ισχύοντα προγράμματα. Αρχικά η σχολική μάθηση ήταν βιβλιοκεντρική, αφού το σχολικό εγχειρίδιο ήταν η μόνη επιλογή που διέθεταν οι εκπαιδευτικοί. Επίσης η γνώση παρουσιαζόταν ως κάτι αδιαμφεσβήτητο και μονοσήμαντο. Κυρίαρχος ήταν ο ακαδημαϊκός χαρακτήρας ενώ περιορισμένη ήταν η σύνδεση με τις καθημερινές εμπειρίες της ζωής. Ακόμη ο εκπαιδευτικός δεν είχε την δυνατότητα να διαφοροποιήσει τη διδασκαλία, αφού η παιδαγωγική αυτονομία ήταν περιορισμένη. Αναγκαίως, λοιπόν, κρίνεται ο μετασχηματισμός των αναλυτικών προγραμμάτων, ώστε να αξιοποιείται περισσότερο η παιδαγωγική γνώση όταν συντάσσονται τα σχολικά εγχειρίδια, αλλά και να χαλαρώσουν τα όρια ανάμεσα στη σχολική και την καθημερινή εμπειρική γνώση. Φτάνοντας τώρα στα ισχύοντα αναλυτικά προγράμματα παρατηρούμε ότι διαφέρουν αρκετά από τα τότε προγράμματα, αφού η αρχική διάκριση των μαθητών αποτελεί πλέον την κύρια επιλογή. Επίσης αναπτύσσεται περισσότερο η κριτική\δημιουργική σκέψη εφόσον η στρατηγική της συγχώνευσης και της οριζόντιας σύνδεσης διάφορων επιστημονικών πεδίων δημιουργεί περισσότερα περιθώρια. Πρακτικά προβλήματα, όμως, παρατηρούνται στη υλοποίηση των διαθεματικών συγκλίσεων τα οποία σχετίζονται τόσο με τις υφιστάμενες σχέσεις στο σχολείο οι οποίες δεν ευνοούν την συνεργασία των ειδικοτήτων, όσο και με την απαίτηση για ανάδειξη των δομικών αρχών κάθε επιστημονικής περιοχής. Τα βασικά γνωρίσματα των σύγχρονων αναλυτικών προγραμμάτων είναι να παράγουν γνώση, να προκαλούν το ενδιαφέρον των μαθητών, να βοηθήσουν τους μαθητές να αναπτύξουν δημιουργικές ικανότητες και κριτική σκέψη, αλλά και να ικανοποιήσουν τα αιτήματα της ισότιμης πρόσβασης και δίκαιης κατανομής της γνώσης. Φεύγουμε, δηλαδή από τα παραδοσιακή αντίληψη που επικρατούσε και περνάμε σε μία νέα καινοτόμα η οποία χαρακτηρίστηκε από την διαμόρφωση ευρέων εννοιολογικών και θεματικών ενοτήτων. Η εποικοδομητική προσέγγιση όπως ονομάστηκε, επιτρέπει την αναδιοργάνωση του περιεχομένου του μαθήματος και προτείνει την ανάπτυξη της εξαρτημένης και διαδικαστικής κοινωνικής μάθησης με ποικιλία διδακτικών τεχνικών.

Ας προχωρήσουμε τώρα στις φυσικές επιστήμες και στο τι περιλαμβάνουν για αυτές τα νέα αναλυτικά προγράμματα. Αρχικά με τον όρο φυσική εννοούμε την επιστήμη που μελετά τα φαινόμενα της φύσης, και έχει ως στόχο την μελέτη των αλληλεπιδράσεων και των συνιστώσεων της ύλης. Για να μελετήσει κανείς τα φυσικά

φαινόμενα θα πρέπει να τα παρατηρήσει κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και με την βοήθεια των πειραμάτων. Λέγοντας παρατήρηση εννοούμε την προσεκτική εξέταση του φαινομένου, στην οποία εντοπίζονται και ανακαλύπτονται οι παράγοντες που επηρεάζουν. Αρκετά είναι τα φαινόμενα τα οποία εμφανίζονται κάτω από ειδικές συνθήκες και η ανάλυσή και η παρατήρησή τους είναι εξαιρετικά δύσκολη διαδικασία. Σε τέτοιες περιπτώσεις το πείραμα είναι απαραίτητο. Η φυσική έχει μία ιδιαίτερη θέση στις φυσικές επιστήμες, όχι μόνο για ιστορικούς λόγους αλλά κυρίως για το γεγονός ότι παρέχει το θεωρητικό και εννοιολογικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο βασίζονται και οι άλλες επιστήμες. Δεν υπάρχει καμία επιστήμη που να μη χρησιμοποιεί τεχνικές της φυσικής.

Όσον αφορά το νέο πρόγραμμα σπουδών στις φυσικές επιστήμες, η επιτροπή εμπειρογνομόνων καταθέτει ένα καινοτόμο πλαίσιο που έχει ως στόχο να συνδέσει την επιστήμη με την κοινωνία και το περιβάλλον με τον πολιτισμό. Έχει ως στόχο να διαμορφώσει τον σύγχρονο πολίτη, να διασφαλίσει τα ανθρώπινα δικαιώματα και τους κανόνες ηθικής, αλλά και να προωθήσει την ειρήνη και την διεθνή κατανόηση. Αυτό το νέο πρόγραμμα σπουδών στο πλαίσιο του νέου σχολείου θέτει ως προτεραιότητα να προωθήσει την κοινωνική και την προσωπική καταξίωση του ατόμου, να δραστηριοποιήσει τον μαθητή στη δημοτική και πολιτειακή συμμετοχή αλλά και τον σεβασμό της πολιτιστικής ποικιλομορφίας και της ισότητας των φύλλων.

Η καινοτομία του νέου προγράμματος σπουδών για τις φυσικές επιστήμες κλιμακώνεται σε πολλά επίπεδα:

- στην ολοκλήρωση των δικτύων με την έννοια την ενέργειας ως υπερκείμενης και ενοποιητικής.
- Στην δημιουργία ανθεκτικών περιβαλλόντων μάθησης
- Στη δικτύωση των εννοιών
- Στο άνοιγμα της επιστήμης στην κοινωνία και τον πολιτισμό
- Στην καλλιέργεια της γλώσσας και του επιχειρήματος
- Στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και το μετασχηματισμό τους σε ικανότητες για το σύγχρονο πολίτη.
- Στην δημιουργία στοιχείων από τη φύση των φυσικών επιστημών

Πιο συγκεκριμένα η επιστήμη ενσωματώνεται στην πολιτισμική παράδοση και κουλτούρα των μαθητών. Με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται η αλληλεπίδραση των

εκπαιδευτικών και των μαθητών με το αντικείμενο-στόχο. Επίσης ενεργοποιούνται τα κίνητρα για μάθηση στις φυσικές επιστήμες μέσα από την έρευνα, την λήψη αποφάσεων και τη δράση. Με αυτόν τον τρόπο μαθητές και εκπαιδευτικοί συμμετέχουν σε κριτικούς διαλόγους, συγκροτούν μαθησιακές κοινότητες της τάξης και τον τόπο τους, αλληλεπιδρούν με νοητικά εργαλεία, αλλά και διαμορφώνουν κοινότητες και αλλάζουν ευθύνες και ρόλους. Οι συντάκτες του προγράμματος σπουδών επιδιώκουν μια ομαδοσυνεργατική και μαθητοκεντρική διδασκαλία των φυσικών επιστημών, που θα έχει νόημα για τους μαθητές. Όσον αφορά τους εκπαιδευτικούς, πρέπει να αναγνωρίζουν το έλλειμα της κάθε διδασκαλίας η οποία βασίζεται αποκλειστικά στο σχολικό εγχειρίδιο. Η φιλοδοξία του παρόντος προγράμματος σπουδών είναι να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να σχεδιάσουν αποτελεσματικά μαθησιακά περιβάλλοντα μάθησης για τις φυσικές επιστήμες.

Κάτι που φαίνεται να απουσιάζει από το σύγχρονα προγράμματα σπουδών είναι η ανάπτυξη του διαλόγου και η συγκρότηση επιστημονικής επιχειρηματολογίας. Η στήριξη του εκπαιδευτικού στη γνώση αποτελεσματικών τεχνικών επικοινωνίας ενθαρρύνουν την συνεργασία και την έρευνα. Ο εκπαιδευτικός δίνει έμφαση στην ακρίβεια των όρων της φυσικής και στην εύστοχη χρήση τους. Ακόμη ζητάει από τους μαθητές να παρουσιάζουν την εργασία τους αξιολογώντας από μόνοι τους πια στοιχεία πρέπει να συμπεριλάβουν και πια όχι. Με αυτή την μέθοδο οι μαθητές εξοικειώνονται με τους επιστημονικούς όρους και είναι ικανοί να αντιλαμβάνονται και να επιχειρηματολογούν τα κριτήρια για την κατάκτηση της γνώσης. Οι παραδοσιακές μορφές μάθησης θεωρούνται ξεπερασμένες. Μία ισχυρή άποψη που προτείνουν οι ειδικοί για την διδακτική των φυσικών επιστημών είναι αυτή να γίνεται σε μουσεία και επιστημονικά κέντρα, όπου εκεί ενισχύονται τα κίνητρα και τα εκπαιδευτικά ενδιαφέροντα των μαθητών. Το νέο πρόγραμμα σπουδών συνθέτει το πρίσμα της διεθνούς με την ελληνική έρευνα και δίνει προοπτική για την υποχρεωτική εκπαίδευση, αφήνοντας τον πρώτο λόγο στους μαθητές να δημιουργήσουν και να πράξουν τις ταυτότητες τους μέσα από δικούς τους κώδικες.

Άλλο ένα θέμα που θα συζητήσουμε στην παρούσα εργασία είναι η ειδική αγωγή. Η ειδική αγωγή είναι μία σχετικά πρόσφατη επιστήμη της οποίας σκοπός της είναι να εντάξει τα παιδιά με ειδικές ανάγκες στο οικογενειακό, κοινωνικό και σχολικό πλαίσιο όπου ζουν και να περιορίσει την απομόνωσή τους. Σύμφωνα με τον ορισμό που της έχει δοθεί, ειδική αγωγή είναι το σύνολο των εκπαιδευτικών υπηρεσιών που



παρέχονται σε μαθητές με επιβεβαιωμένες ειδικές ανάγκες. Με την ειδική αγωγή γίνεται μία προσπάθεια για το παιδί να ενταχθεί στην κοινωνία ως ένα μη εξαρτημένο αλλά και παραγωγικό άτομο. Πέρα από αυτόν τον ορισμό τον όρο ειδική αγωγή έχουν προσπαθήσει να προσδιορίσουν και άλλοι ειδικοί, όμως όλοι καταλήγουν πως ειδική αγωγή είναι μία επιστήμη έρευνας, μελέτης και εφαρμογής εκπαιδευτικών υπηρεσιών, προγραμμάτων και μεθόδων που στόχος τους είναι η πολύπλευρη ανάπτυξη του ανάπηρου ανθρώπου.

Αναγκαίος και βοηθητικός κρίνεται ο ρόλος του εκπαιδευτικού, ο οποίος συμβάλει στη βελτίωση του μαθησιακού επιπέδου των μαθητών. Οι στόχοι που τίθενται στο πλαίσιο της ειδικής αγωγής αφορούν στην βελτίωση των δεξιοτήτων των μαθητών π.χ. στην ανάγνωση, στη γραφή, στη συγκέντρωση της προσοχής, στην αυτοεξυπηρέτηση, στην κατανόηση και απομνημόνευση του κειμένου κ.λπ. Ένας καταξιωμένος εκπαιδευτικός πρέπει να ακολουθεί κάποια βήματα ώστε να βοηθάει τα παιδιά που τον χρειάζονται. Αρχικά πρέπει να προετοιμάζει ένα καταξιωμένο πρόγραμμα παρέμβασης μέσα από το οποίο θα ενισχύονται οι αδυναμίες του κάθε παιδιού. Επίσης οι στόχοι που θέτει πρέπει συνεχώς να εξελίσσονται κατά την διάρκεια του προγράμματος ανάλογα φυσικά με τους στόχους που έχουν τεθεί. Τέλος για να γίνουν αυτά που προαναφέραμε θα πρέπει να γίνει μία αξιολόγηση του παιδιού με σταθμισμένα και μη εργαλεία τα οποία εξετάζουν όλες τις δεξιότητες του, ώστε να τεθούν και οι κατάλληλοι στόχοι. Γενικά ένας θεωρητικά καλός εκπαιδευτικός προσπαθεί να εναρμονίσει την συνύπαρξη του ατόμου στο κοινωνικό περιβάλλον. Αυτό το επιδιώκει μέσα από την διασφάλιση των απαραίτητων υπηρεσιών τόσο για τα παιδιά όσο και για τους γονείς. Ακόμη, πρέπει να ενισχύσει τις δεξιότητες και τις δυνατότητες των παιδιών, ώστε να εντάσσονται ομαλά στο κοινωνικό και στο σχολικό περιβάλλον. Τέλος, το πιο σημαντικό που πρέπει να προσέξει είναι η ολόπλευρη ανάπτυξη της προσωπικότητας των ατόμων, κάτι που επιτυγχάνεται μέσα από την αξιοποίηση ειδικών προγραμμάτων αποκατάστασης, καθώς και εκπαιδευτικών εργαλείων που ενισχύουν αισθήματα αυτοπεποίθησης και αυτοεκτίμησης. Η εκπαίδευση και η ειδική αγωγή θεωρούνται αναπόσπαστο στοιχείο της δωρεάν και της δημόσιας εκπαίδευσης. Ανάλογα με το είδος και τον βαθμό των εκπαιδευτικών αναγκών προορίζεται η κατηγορία των αντίστοιχων σχολικών μονάδων. Η ειδική αγωγή περιλαμβάνει την συνεχή διδακτική παρέμβαση και την διάγνωση με την αξιοποίηση εξειδικευμένων

εκπαιδευτικών προγραμμάτων και εργαλείων, τα οποία πραγματώνονται από ειδικά κέντρα υποστήριξης.

Το τελευταίο πράγμα που θα εξετάσουμε στην συγκεκριμένη εργασία είναι το πείραμα και τις διδακτικές προσεγγίσεις. Ας ξεκινήσουμε με το πείραμα. Ο όρος πείραμα προέρχεται από τις φυσικές επιστήμες και παραπέμπει στο επιστημονικό εργαστήριο όπου εκεί επιτελείται η συστηματική καταγραφή της συμπεριφοράς των υποκειμένων που έχουν τεθεί προς μελέτη, αλλά και ο έλεγχος των μεταβλητών που πιθανός να επηρεάζουν την συμπεριφορά τους. Στόχος του πειράματος είναι η αναζήτηση σχέσεων και η κατάσταση εξηγήσεων μεταξύ εξαρτημένων και ανεξάρτητων μεταβλητών. Με πιο απλά λόγια μέσα από το πείραμα παρατηρούμε τις αλλαγές μιας μεταβλητής και την επίδραση αυτής της αλλαγής πάνω σε μία άλλη ανεξάρτητη μεταβλητή.

Στο σχολικό περιβάλλον αντί για τον όρο πείραμα χρησιμοποιείται ο όρος «διδακτικό πείραμα». Το διδακτικό πείραμα αποτελεί μία μέθοδο μελέτης της σχέσης μεταξύ μάθησης και διδασκαλίας και παρουσιάζει μία εναλλακτική πρόταση για την εκπαιδευτική έρευνα, η οποία εκφράζει κριτική στη υιοθέτηση ενός πειραματικού ελέγχου μεταβλητών. Σύμφωνα με τον ορισμό που του έχει δοθεί, το διδακτικό πείραμα μας παραπέμπει να δούμε το πείραμα σε σχέση με τη διδακτική διαδικασία, ενώ παραπέμπει τον εκπαιδευτικό να ερμηνεύσει την περιπλοκότητα της διδακτικής πράξης. Είναι μία μέθοδος η οποία αναπτύσσεται μέσα από την ανάγκη της να μελετηθεί η ίδια ως διαδικασία ανάπτυξης της μάθησης και όχι απλά το αποτέλεσμα της. Υπάρχει ένα κοινό χαρακτηριστικό σε κάθε διδακτικό πείραμα το οποίο τοποθετεί το υποκείμενο σε μία δομημένη διδακτική πειραματική κατάσταση και επιζητάει την λύση ενός προβλήματος. Το διδακτικό πειραματισμό αποτελεί τη καινοτόμα δομημένη κατάσταση η οποία μαζί με τις οδηγίες έχει διδακτικό χαρακτήρα. (Χρονάκη, 2006)

Στο σημείο αυτό ο Vygotsky προσπαθεί να μελετήσει μια ανώτερη ψυχολογική λειτουργία πιστεύοντας πως η μάθηση είναι συνδεδεμένη με την κοινωνική αλληλεπίδραση του παιδιού και με γνωστικά ωριμότερους ανθρώπους, δίνοντας έτσι έμφαση στη σημαντικότητα της εκπαίδευσης και της διαδικασίας διδασκαλίας μάθησης. Ο Vygotsky θεωρεί αναγκαίο να προσθέσει τη μέθοδο του “διπλού ερεθίσματος”, που δεν είναι παρά μία προσπάθεια εμβάθυνσης στη μικρογενετική ανάλυση. Πιο συγκεκριμένα το διπλό ερέθισμα έχει να κάνει με τον τρόπο που

αναλύεται η διαδικασία, μέσω της οποίας το υποκείμενο κατασκευάζει διαφοροποιήσεις σχετικά με το ερέθισμα έχοντας ως στόχο την δραστηριότητα στην οποία εμπλέκεται το ίδιο το υποκείμενο. Ο λόγος που παροτρύνει αυτή την μέθοδο είναι η ανάγκη για μελέτη της στιγμής όπου το άτομο φτάνει στην διαλεκτική σύνθεση τόσο ανάμεσα στις γραμμές δράσης, αναστοχασμού και σημειωτικού χάσματος, όσο και στο χώρο των δράσεων. Έτσι το διδακτικό πείραμα αποτελεί αναπτυξιακό πλαίσιο μέσα στο οποίο το υποκείμενο που συμμετέχει στην έρευνα έχει πρόσβαση σε ένα δομημένο περιβάλλον το οποίο μπορεί να αναδιοργανωθεί σε μία κατάσταση η οποία έχει συγκεκριμένο στόχο και προσανατολισμό. Η καινοτομία του διδακτικού πειράματος είναι ότι δίνει έμφαση στο ρόλο του υποκειμένου, το οποίο δεν δρα ατομικά αλλά με βάση συγκεκριμένα πλαίσια κοινωνικής, πολιτισμική και ιστορικής σημασίας. Επίσης το διδακτικό πείραμα έχει την δυνατότητα να αποτελέσει μεθοδολογικό πλαίσιο ανάλυσης, καταγραφής και σύνδεσης διαδικασιών οι οποίες αφορούν την μάθηση. Οι νέοι μέθοδοι διδασκαλίας αποτελούν ένα πιο σύνθετο πεδίο ερεθισμάτων. Τα παιδιά σε αυτό το πεδίο καλούνται να δράσουν χρησιμοποιώντας σύμβολα και μέσα που ενσωματώνονται σε αυτό. Πιο συγκεκριμένα το πεδίο ερεθισμάτων είναι βασισμένο στον μαθητή, στην έρευνα και την επίλυση εργασιών οι οποίες είναι οργανωμένες με βασικά ερωτήματα και συγκεκριμένα βήματα διδασκαλίας. Κατά την διάρκεια της διδασκαλίας κάθε πειράματος υπάρχει περίπτωση να εντοπιστούν διαφορετικές φάσεις όπως η διαμόρφωση του ιστορικού μοντέλου, η διατύπωση του προβλήματος, η διαμόρφωση δράσεων, η αξιολόγηση των μοντέλων, η αξιολόγηση των δυνατοτήτων των παιδιών αλλά και των εκπαιδευτικών, η επέκταση και η χρήση του και η δημόσια συζήτηση και ανατροφοδότηση του. Η αναλυτική περιγραφή της δράσης των παιδιών γίνεται εφικτή μέσα από την εστίαση σε μικρό αριθμό παιδιών ή ομάδων όπως αυτές δραστηριοποιούνται στο σύνολο της τάξης. Κλείνοντας πρέπει να σημειωθεί ότι το διδακτικό πείραμα χρησιμοποιείται και για να περιγράψει την επιστημονική κουλτούρα. Αυτό πραγματοποιείται μέσα από την αναλυτική καταγραφή της διαδικασίας του μαθήματος, οι ερευνητές χρησιμοποιούν ένα ερμηνευτικό πλαίσιο το οποίο εστιάζει στην ανάλυση την ατομικής και συλλογικής δραστηριότητας της τάξης. (Χρονάκη, 2006)

Τώρα, όσον αναφορά τις διδακτικές προσεγγίσεις αυτές χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες την παραδοσιακή, την ανακαλυπτική και την εποικοδομητική προσέγγιση. Ξεκινώντας με την παραδοσιακή προσέγγιση, εδώ επιδιώκεται η εφαρμογή κατάλληλων

διδασκικών μεθόδων, η οποία μπορεί να οδηγήσει στα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα. Ο εκπαιδευτικός, σε αυτή την προσέγγιση θεωρείται ως ο κάτοχος της γνώσης και ως το μέσω μετάδοσης της στους μαθητές. Η διδασκαλία των μαθημάτων βασίζεται αποκλειστικά στο βιβλίο και στις διαλέξεις του εκπαιδευτικού και δεν συμπεριλαμβάνονται πειράματα. Το κριτήριο επιτυχίας αυτής της μεθόδου αποτελεί η ποσότητα των πληροφοριών που έχουν αποστηθίσει οι μαθητές. Η δεύτερη προσέγγιση είναι η ανακαλυπτική. Εδώ οι μαθητές οδηγούνται μόνοι τους στην γνώση, ο εκπαιδευτικός μόνο τους καθοδηγεί. Με άλλα λόγια οι μαθητές είναι το επίκεντρο της διδασκαλίας ενώ μεγάλη σημασία δίνεται στην αλληλεπιδραστική σχέση που αναπτύσσουν με τα υλικά που χρησιμοποιούν. Η ανακαλυπτική προσέγγιση βασίζεται στις εργαστηριακές δραστηριότητες και σε θεωρίες γνωστικής ψυχολογίας, οι οποίες ενθαρρύνουν την ενεργητικότητα των μαθητών. Τέλος, είναι βασισμένη σε μία φιλοσοφία επίλυσης προβλημάτων η οποία είναι σχεδιασμένη να ενθαρρύνει τους μαθητές να συμπεριφέρονται σαν επιστήμονες. Η τρίτη προσέγγιση είναι η εποικοδομητική, όπου εδώ σε κάθε προσπάθεια διδασκαλίας εμπλέκονται τρία σώματα γνώσης.

1. Η φυσικο- επιστημονική γνώση: με αυτή ασχολούνται οι επιστημονικές κοινότητες όταν προσπαθούν να αλλάξουν ή να προωθήσουν την γνώση.
  2. Η σχολική εκδοχή: φορείς της είναι οι εκπαιδευτικοί και τα σχολικά εγχειρίδια.
  3. Η πρακτικό- βιωματική γνώση: η γνώση πηγάζει από την καθημερινότητα.
- (Σκουμιάς, 2012)

## Μεθοδολογία

Η μέθοδος της έρευνας που επέλεξα να κάνω για την συγκεκριμένη εργασία είναι η βιβλιογραφική. Έμφαση στην ερευνητική διαδικασία δίνεται στους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, αλλά και στον τρόπο που διδάσκεται σε αυτούς το μάθημα της φυσικής. Οι πηγές που μελέτησα είναι άρθρα σε εφημερίδες, έντυπα από σεμινάρια, καθώς και διδακτορικές και πτυχιακές εργασίες. Από μία σύντομη αναζήτηση που έκανα στο διαδίκτυο παρατήρησα ότι έχουν δημιουργηθεί αναλυτικά προγράμματα σπουδών για όλα τα μαθήματα όλων των τάξεων του δημοτικού και αφορούν αποκλειστικά μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Οι αλλαγές που εντόπισα είναι στους διδακτικούς στόχους που θέτονται αλλά και στις ενδεικτικές δραστηριότητες που προτείνουν. Οι δραστηριότητες είναι διατυπωμένες με απλά λόγια και βοηθούν τα παιδιά στην ανάπτυξη της σκέψης και στην εμπέδωση των γνώσεων. Επίσης, υπάρχουν διαφορετικά αναλυτικά προγράμματα για όλες τις δυσκολίες που μπορεί να έχει ένα παιδί. Αν για παράδειγμα κάποιος μαθητής είναι τυφλός, κωφός ή με κινητικά προβλήματα έχει δημιουργηθεί ειδικό αναλυτικό πρόγραμμα αποκλειστικά για την δυσκολία του το οποίο θα βοηθήσει τόσο τον ίδιο στην εμπέδωση της γνώσης, όσο και τον εκπαιδευτικό για την μετάδοσή της. Στη συνέχεια θα δώσουμε ένα παράδειγμα για τους μαθητές με κινητικά προβλήματα.

Θα ξεκινήσουμε με τον ορισμό των μαθησιακών δυσκολιών που αναφέρει η Παναγοπούλου(2012) στη πτυχιακή εργασία. Τον πρώτο ορισμό για τις μαθησιακές δυσκολίες τον έδωσε ο Kirk το 1963, επειδή όμως έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες που αφορούν τις μαθησιακές δυσκολίες ο ορισμός έχει διαφοροποιηθεί. Πλέον έχουμε επιλέξει ένα ορισμό που έδωσε αργότερα ο Hammill το 1990 και είναι αποδεκτός από όλους. Σύμφωνα με αυτόν οι μαθησιακές δυσκολίες είναι ένας γενικός όρος που αναφέρεται σε μία ανομοιογενή ομάδα διαταραχών οι οποίες εκδηλώνονται με σημαντικές δυσκολίες στην πρόσκτηση και χρήση ικανοτήτων ακρόασης, ομιλίας, ανάγνωσης, γραφής, συλλογισμού ή μαθησιακών ικανοτήτων. Οι διαταραχές αυτές είναι εγγενείς στο άτομο και αποδίδονται σε δυσλειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος. Με τις μαθησιακές δυσκολίες μπορεί να συνυπάρχουν προβλήματα σε συμπεριφορές αυτοελέγχου, κοινωνικής άντλησης και κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Αυτά τα προβλήματα ωστόσο δεν συνιστούν από μόνα τους μαθησιακές δυσκολίες. Αν οι μαθησιακές δυσκολίες μπορεί να εμφανίζονται μαζί με άλλες καταστάσεις

μειονεξίας ή να δέχονται την επίδραση εξωτερικών παραγόντων, όπως είναι οι πολιτισμικές διαφορές και η ανεπαρκής ή ακατάλληλη διδασκαλία, αυτές δεν είναι το άμεσο αποτέλεσμα των παραπάνω καταστάσεων ή εξωτερικών επιδράσεων. (Hammill, 1990) Σε αυτόν τον ορισμό αναλύονται όλες οι μέχρι σήμερα γνωστές απόψεις σχετικά με τις μαθησιακές δυσκολίες.

Η Κουτσομπίδου(2020,p.8) αναφέρει ότι οι μαθησιακές δυσκολίες είναι η πιο συχνή περίπτωση της ειδικής αγωγής. Αφορούν εκατοντάδες μαθητές, των οποίων η διάγνωση καθυστερεί λόγω της ελλιπής γνώσης τόσο των εκπαιδευτικών, όσο και των γονέων. Ελλειμματικό παρατηρείται και το θεσμικό υποστηρικτικό πλαίσιο, με αποτέλεσμα οι μαθητές να περιθωριοποιούνται, να απογοητεύονται και τελικά να τα παρατούν. Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες εμφανίζουν διαφορετικά προβλήματα και αυτό οφείλεται στη συσχέτιση με τη διδασκαλία που τους παρέχεται, αλλά κυρίως στη φύση των μαθησιακών δυσκολιών. Οι δυσκολίες τους πολλές φορές μπορεί να μειωθούν ή να επιδεινωθούν ανάλογα με την υλικοτεχνική, συναισθηματική και εκπαιδευτική στήριξη που τους παρέχεται από το οικογενειακό, το σχολικό και το κοινωνικό τους περιβάλλον. Για μία επιτυχημένη εκπαιδευτική αντιμετώπιση απαραίτητη είναι η κατάρτιση και η αλλαγή καθημερινών διδακτικών πρακτικών. Οι μαθησιακές δυσκολίες είναι μία διαταραχή η οποία εμφανίζεται στις σχολικές ηλικίες. Παρουσιάζεται ως ειδική δυσκολία στη γραφή, την ανάγνωση, στα μαθηματικά και στην ορθογραφία. Ο όρος χρησιμοποιείται για να περιγράψει κάθε είδους πρόβλημα επίδοσης, συμπεριφοράς και μάθησης. Έχουν δοθεί αρκετοί ορισμοί για τις μαθησιακές δυσκολίες. Η ποικιλότητα και το πλήθος των ορισμών δυσκολεύουν την παρακολούθηση της εξέλιξης του πεδίου των μαθησιακών δυσκολιών. Εκτός από τις πολλές διαφορές έχουν και κοινά στοιχεία:

- Απαιτούν ειδικές παιδαγωγικές πρακτικές για να αντιμετωπιστούν.
- Τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες εμφανίζουν μία διακύμανση ανάμεσα στην πραγματική και την αναμενόμενη επίδοση σε περιοχές μάθησης όπως την ανάγνωση, τον προφορικό λόγο, στο γραπτό λόγο και τα μαθηματικά.
- Δεν είναι πρωτογενές αποτέλεσμα κινητικών, αισθητηριακών, νοητικών ανεπαρειών.
- Αναφέρονται στον παιδαγωγικό σχεδιασμό που βασίζεται στη διαγνωστική διαδικασία.

Σύμφωνα με την έρευνα της Κουτσουμπίδου(2020) σημαντικό είναι να αναφέρουμε τη διαφορά ανάμεσα στον όρο μαθησιακές δυσκολίες και στις ειδικές μαθησιακές δυσκολίες. Ο όρος ειδικές μαθησιακές δυσκολίες χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις δυσκολίες στην κατάκτηση του γραπτού λόγου που έχουν παιδιά χωρίς σωματικό ή αισθητηριακό έλλειμα και τα οποία δεν εντάσσονται στην κατηγορία νοητική υστέρηση. Με τον όρο μαθησιακές δυσκολίες αναφερόμαστε στο πεδίο έκφρασης των δυσκολιών, δηλαδή της γραφής, της ανάγνωσης, τα μαθηματικά και υποδηλώνει την ύπαρξη άλλων ακαδημαϊκών τομέων στους οποίους το παιδί έχει υψηλότερη επίδοση. Ενώ με τον όρο μαθησιακές αναφερόμαστε σε δυσκολίες που συνυπάρχουν με ελλείματα σε αισθητηριακές γνωστικές λειτουργίες, με ένα χαμηλό νοητικό δυναμικό ή με άλλες διαταραχές στο γνωστικό σύστημα του ατόμου. Οι αιτίες που οδηγούν στις μαθησιακές δυσκολίες δεν έχουν διευκρινιστεί, είναι πιθανόν να ευθύνονται περισσότεροι από ένα παράγοντες. Αρκετά δύσκολη θεωρείται η διαδικασία διάγνωσης και αντιμετώπισης των μαθησιακών δυσκολιών. Λόγω της πολύ παραγωγικότητας τους συχνά δεν υπάρχουν εμφανή συμπτώματα ως την προσχολική ηλικία. Αρκετές όμως είναι και οι περιπτώσεις που οι μαθησιακές δυσκολίες γίνονται αντιληπτές νωρίς διότι παρατηρείται καθυστέρηση στον συντονισμό των κινήσεων, στο λόγο κ.λπ. Για την καλύτερη αξιολόγηση και αντιμετώπιση των δυσκολιών αναγκαία είναι η διεπιστημονική προσέγγιση από ειδικότητες όπως ο ειδικός παιδαγωγός και ο σχολικός ψυχολόγος.

Σε μία άλλο πτυχιακή καθώς και το έκτο πανελλήνιο συνέδριο γίνεται αναφορά για τον τρόπο που πραγματοποιείται η διδασκαλία σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Αρχικά στην προ αναφέρουσα πτυχιακή έλεγε πως λόγω της ετερογένειας της διαταραχής δεν είναι δυνατόν να δημιουργηθεί ένα συγκεκριμένο σχέδιο παρέμβασης και ένα μαθησιακό προφίλ για τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Υπάρχουν όμως κάποια βήματα τα οποία μπορούν να βοηθήσουν στην διαφοροποίηση της διδασκαλίας. Σχετικά με το περιεχόμενο, πρέπει να χρησιμοποιείται μία απλή γλώσσα, με γνωστές λέξεις για τον μαθητή. Επίσης πρέπει ο ρυθμός κάλυψης της ύλης να είναι αργός, έτσι ώστε ο μαθητής με μαθησιακές δυσκολίες να έχει το χρόνο να επεξεργαστεί τις νέες πληροφορίες. Όσον αναφορά τη διαφοροποίηση, η οποία αναφέρεται στη διδασκαλία και τις στρατηγικές της. και σε αυτή την κατηγορία η ύλη πρέπει να παρουσιάζεται αργά, πιο σημαντικό ρόλο όμως παίζει η στρατηγική που θα χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευτικός. Η μοντελοποίηση είναι η τεχνική που βοηθά τους μαθητές να

καταλάβουν και να κατακτήσουν τη γνώση. Συνιστάται επίσης η διδασκαλία να μην βασίζεται στο σχολικό βιβλίο αλλά να εκτελείται με ενεργητικές δραστηριότητες στις οποίες θα συμμετέχουν οι μαθητές. Στο τέλος κάθε δραστηριότητας απαραίτητη είναι η σύνοψη των νέων πληροφοριών η οποία θα βοηθήσει τους μαθητές να οργανώσουν τη γνώση. Παρατηρούμε λοιπόν πως για να είναι αποτελεσματική μία διδασκαλία απαιτεί ενεργή συμμετοχή, πρωτοτυπία κ.α. Μέσα από μία τέτοια διδασκαλία οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες θα έχουν τη δυνατότητα να κατακτήσουν δεξιότητες αυτοελέγχου με Μεταγνωστικές δεξιότητες, οι οποίες θα βοηθήσουν στα προβλήματα συμπεριφοράς που συνήθως παρουσιάζονται σε αυτούς τους μαθητές λόγω του φόβου για αποτυχία. Μία λύση για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων είναι η ομαδοποίηση των μαθητών. Αυτό θα βοηθήσει στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων αλλά και στην ενίσχυση της αυτοπεποίθησης τους για συμμετοχή στη διδασκαλία. (Κουτσουμπίδου, 2020)

Στο έκτο πανελλήνιο συνέδριο διδακτικής των Φ.Ε και Ν.Τ. στη εκπαίδευση δίνεται βάση στο πως έχει διαμορφωθεί η διδασκαλία ώστε να προσαρμοστούν σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες και πιο συγκεκριμένα με κινητικά προβλήματα. Εστιάζουμε σε αυτή τη δυσκολία διότι σύμφωνα με τον Piaget << το παιδί γνωρίζει με τα χέρια σκέπτεται και απαντά με το σώμα του>>. Έχει παρατηρηθεί πως τα παιδιά χωρίς κινητικές δυσκολίες έχουν αποκτήσει περισσότερα ερεθίσματα και γνώσεις σε σχέση με τα παιδιά που αντιμετωπίζουν τέτοιες δυσκολίες. Επομένως οι μαθητές με κανονική κίνηση φτάνουν στο σχολείο έχοντας αναπτύξει την δυνατότητα της παρατήρησης, της δράσης, του πειράματος και της κατανόησης της έννοιας. Η αναπηρία όμως ορισμένων παιδιών τα περιορίζει σε ένα προστατευμένο περιβάλλον. Τα κινητικά προβλήματα περιορίζουν το παιδί να εμπεδώσει και να κατανοήσει έννοιες από τον φυσικό κόσμο, αλλά του δυσχεραίνουν και την εξερεύνηση του φυσικού περιβάλλοντος. Τα κινητικά προβλήματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες ανάλογα τις αιτίες που τα προκαλούν. Η πρώτη κατηγορία είναι η βλάβη στο μυοσκελετικό σύστημα, ενώ η δεύτερη είναι οι βλάβες στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Όμως αυτή η κατηγοριοποίηση δεν πρέπει να περιορίσει την αντιμετώπιση του προβλήματος, αφού η στρατηγική της εκπαίδευσης είναι ανεξάρτητη από την αιτία της αναπηρίας. Η στρατηγική που προτείνεται για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών είναι η εξασφάλιση ενός κατάλληλου περιβάλλοντος, η χρήση νέων τεχνολογιών, αλλά και ο σχεδιασμός εκπαιδευτικού υλικού. Έχει παρατηρηθεί πως τα παιδιά κινητικά προβλήματα παρουσιάζουν



δυσκολία στην εκτέλεση και στην προσαρμογή μιας εργασίας. Επίσης κουράζονται ευκολότερα και υπάρχει έλλειψη αυτοπεποίθησης. Οι στόχοι για τη δημιουργία μιας επιτυχημένης διδασκαλίας η οποία θα βοηθήσει τα παιδιά με κινητικά προβλήματα, είναι να καλλιεργηθεί η επαγωγική σκέψη, η παρατηρητικότητα αλλά και το ενδιαφέρον για τα φαινόμενα, το περιβάλλον και τους νόμους της φύσης. Το πιο σημαντικό είναι να αναπτυχθεί η αυτοπεποίθηση και η αλληλεπίδραση με τους δασκάλους και τους συμμαθητές τους.

Η μελέτη μας θα συνεχιστεί με στοιχεία από το έκτο πανελλήνιο συνέδριο διδακτικής των Φ.Ε και Ν.Τ. στη εκπαίδευση. Ήρθε η στιγμή να μιλήσουμε για την διδασκαλία των φυσικών επιστημών σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες και πιο συγκεκριμένα με κινητικά προβλήματα. Αναφέρεται, λοιπόν, πως η διδασκαλία των φυσικών επιστημών έχει ως στόχο το παιδί να αποκτήσει γνώσεις σχετικά με την πραγματικότητα. Οι μαθητές που έχουν μία περιορισμένη εμπειρία με το περιβάλλον βοηθούνται με αυτό τα μαθήματα και κατακτούν δεξιότητες και αυτοδυναμία. Βασική προϋπόθεση για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι είναι η σωστή σχεδίαση της διδασκαλίας, η οποία θα έχει συμπεριλάβει τις ανάγκες αλλά και τις υπάρχουσες εμπειρίες των παιδιών. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν διάφορα μέσα για να ξεπεράσουν τις δυσκολίες που συναντούν τα παιδιά με κινητικά προβλήματα κατά την εκμάθηση ορισμένων εννοιών. Ακόμη κάτι που μπορεί να κινήσει το ενδιαφέρον των μαθητών είναι η αναφορά σε επιστήμονες με κινητικά προβλήματα. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν κατά την διάρκεια της διδασκαλίας τους να μιλήσουν για επιστήμονες με κινητικά προβλήματα, το οποία δεν τους εμπόδισαν να πετύχουν. Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών είναι κατάλληλη για ομαδική εργασία, όπου η αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών, οι σαφείς διδακτικοί στόχοι βοηθούν στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών με κινητικά προβλήματα. Επίσης σημαντικό ρόλο στο σχεδιασμό της διδασκαλίας είναι η βιωματική προσέγγιση των φαινομένων από τα παιδιά με προβλήματα κίνησης. Στη βιωματική προσέγγιση ο δάσκαλος μπορεί να χρησιμοποιήσει και άλλες δραστηριότητες όπως η παρατήρηση στην ύπαιθρο, το θεατρικό παιχνίδι, η επίσκεψη σε μουσεία σχετικά με τις φυσικές επιστήμες κ.α. Οι μαθητές στις προαναφερόμενες δραστηριότητες μπορούν να αλληλεπιδράσουν στα διάφορα εκθέματα ενεργοποιώντας έτσι τις αισθήσεις τους. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να ελέγξουν αν αυτοί οι χώροι πληρούν τις προϋποθέσεις για να φιλοξενήσουν τους συγκεκριμένους μαθητές. (Παπαλεξόπουλος, Π., Βαβουγιός, Δ., Νησιώτου, Ι. )

Τα τελευταία χρόνια θέμα μελέτης είναι οι μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Η αξιολόγηση, λοιπόν, μπορεί να πραγματοποιηθεί με γραπτή ή προφορική εξέταση, την υπαγόρευση από τον εκπαιδευτικό ή να μαγνητοφωνήσουν τις απαντήσεις. Επίσης οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να δίνουν στους μαθητές όσο χρόνο χρειάζονται για να ολοκληρώσουν την εργασία τους. (Παπαλεξόπουλος, Π., Βαβουγιός, Δ., Νησιώτου, Ι. )

Τα άλλα μαθήματα διαφέρουν από τις φυσικές επιστήμες, οι οποίες έχουν σχέση με τον πραγματικό κόσμο. Τα πειράματα, η μελέτη των ζώων και των φυτών, και ό,τι άλλο περιλαμβάνει η σχολική ύλη των μαθημάτων των φυσικών επιστημών, δίνουν τη δυνατότητα στα παιδιά να αλληλεπιδράσουν και να εξερευνήσουν το περιβάλλον. Η πρακτική εργασία προσφέρει εμπειρίες και συνδέεται με τη θεωρία. Τα αποτελέσματα ερευνών έχουν δείξει πως η πραγματοποίηση πειραμάτων βοηθάει στην εκμάθηση φυσικών εννοιών. Τον σημαντικότερο ρόλο τον έχουν οι εκπαιδευτικοί, αφού είναι αυτοί που θα επιλέξουν τον τρόπο διεξαγωγής του πειράματος. Οι διδακτικές πρακτικές θα πρέπει να σχεδιάζονται αναφορικά με τον χρόνο τέλεσης τους έτσι ώστε οι μαθητές να μην χάνουν την έναρξη της διδασκαλίας εξαιτίας των δυσκολιών που εμφανίζουν κατά τις μετακινήσεις τους.

Ας συνεχίσουμε με ένα άλλο θέμα όπου πάλι η Κουτσομπίδου(2020, p.58) αναλύει στην εργασία της όπου τώρα αναφέρεται γενικά στη διδακτική διαδικασία των φυσικών επιστημών σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες, χωρία να εστιάζει σε κάποια συγκεκριμένη δυσκολία. Αρχικά οι μαθητές πρέπει να μαθαίνουν για τις φυσικές επιστήμες, διότι είναι ένα αντικείμενο που μελετά τον φυσικό κόσμο και έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει νέες γνώσεις. Καθημερινά ερχόμαστε σε επαφή με διάφορα φυσικά φαινόμενα, η επαφή όμως αυτή δεν είναι συστηματική και δεν μπορεί να μας δημιουργήσει νέες γνώσεις. Σε αντίθεση με την σχολική ζωή όπου η ύλη που είναι οργανωμένη και σχεδιασμένη με τα προγράμματα σπουδών. Για να κατανοήσουμε τον κόσμο που ζούμε το μάθημα των φυσικών επιστημών πρέπει να έχει πρακτική διάσταση η οποία να είναι συνδεδεμένη με τα φαινόμενα που παρατηρούμε στην καθημερινή μας ζωή. Ως έννοια οι φυσικές επιστήμες είναι κάτι περισσότερο από τις φυσικές διαδικασίες που αναφέρονται και εξηγούνται σε αυτές. Είναι η ίδια η ανθρώπινη δραστηριότητα που εξελίσσεται στο φυσικό περιβάλλον και μας αφορά όλους. Εκτός από την πρακτική διάσταση για την ερμηνεία του κόσμου οι φυσικές επιστήμες μας μεταδίδουν το σύστημα διεύρυνσης και το μεθοδολογικό πλαίσιο. Η

καλλιέργεια της παρατήρησης, της διατύπωσης της υπόθεσης και της διερεύνησης της υπόθεσης αυτής με συστηματικό τρόπο προσεγγίζονται από τα μαθήματα των φυσικών επιστημών, αλλά αποτελούν εφόδια με πολύ ευρύτερο πεδίο εφαρμογής.

Οι διδακτικοί στόχοι των φυσικών επιστημών σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ακολουθούν μία ιεράρχηση χωρισμένη σε τρία επίπεδα. Το ανώτερο επίπεδο αναφέρει τους σκοπούς της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, ενώ στα επόμενα συγκεκριμενοποιούνται γενικές επιδιώξεις για τις ενότητες του κάθε μαθήματος, αλλά και οι ειδικοί στόχοι της κάθε ενότητας. Οι στόχοι πρέπει να καθοδηγούν τους μαθητές ώστε αυτοί:

- Να παρατηρούν συστηματικά τα φυσικά φαινόμενα, ώστε αργότερα να τα ανακαλούν.
- Να συστηματοποιούν τις εργασίες τους σύμφωνα με τη μεθοδολογία των φυσικών επιστημών.
- Να συνδέουν τα φυσικά φαινόμενα που παρατηρούν στην καθημερινότητα με τις παρατηρήσεις του εργαστηρίου.

Οι στόχοι που παρατηρούμε μαζί με κάποιους πιο ειδικούς στόχους αποτελούν το σημείο αναφοράς το οποίο είναι η βάση για την οικοδόμηση μιας αποτελεσματικής και οργανωμένης διδασκαλίας. Οι προσεγγίσεις που προτύνονται θέτουν τα θέματα με προβλήματα, τα οποία οι μαθητές καλούνται να τα αντιμετωπίσουν με πειράματα. Με αυτόν τον τρόπο αναπτύσσουν γνωστικούς αλλά και συναισθηματικούς στόχους. Οι φυσικές επιστήμες μελετούν τον κόσμο. Το μάθημα πρέπει να είναι συνδεδεμένο με τις εμπειρίες του μαθητή από την καθημερινότητά του. Η αναφορά σε προβλήματα της καθημερινότητας μαθαίνει στον μαθητή την εφαρμοσιμότητα της επιστήμης. Πρέπει να είναι συστηματική η σύνδεση του μαθήματος με την καθημερινή ζωή. Η σύνδεση αυτή βοηθάει στην κατανόηση του μαθήματος. Το μάθημα της φυσικής βοηθάει τους μαθητές να καταλάβουν ότι η λειτουργία της τεχνολογίας βασίζεται σε εφαρμογές όσων διδάσκονται στο σχολείο. (Κουτσομπίδου,2020)

Αν λάβουμε υπόψη μας τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι διαφορετικοί τύποι διδασκαλίας διαφέρουν ως προς την καταλληλότητα για επίτευξη της γνώσης από μαθητή σε μαθητή. Η γνώση δικαιώνεται και οικοδομείται περισσότερο μέσα στις εργαστηριακές πρακτικές, και λιγότερο από τις αναπαραστατικές δραστηριότητες των βιβλίων. Ο

εκπαιδευτικός δεν έχει την απαίτηση από τον μαθητή να χρησιμοποιήσει μία έννοια για να την καταλάβει, αρκεί η λειτουργική και όχι η αναπαραστατική κατανόηση της έννοιας. (Κουτσομπίδου,2020)

Το βασικότερο πρόβλημα των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες είναι ο χειρισμός του προφορικού και του γραπτού λόγου, για αυτό δρουν πάνω σε υλικά που ο γραπτός και ο προφορικός λόγος δεν είναι αναγκαία. Επειδή όμως είναι αδύνατον να μη χρησιμοποιηθούν προτείνουν την ενίσχυση των ζωγραφικών και των λεκτικών αναπαραστάσεων αντί των θεωρητικών και των γραπτών. Για αυτό οι όροι που χρησιμοποιούνται είναι πιο κοντά στην καθημερινή εμπειρία. Προσοχή πρέπει να δώσουμε στο τι καταλαμβάνει κάθε φορά ο μαθητής. Λόγω της χαμηλής αυτοεκτίμησης που έχουν τα άτομα με μαθησιακές δυσκολίες αδυνατούν να εκφράσουν τις απόψεις τους, για αυτό πρέπει να τους ενθαρρύνουμε για να εκφραστούν ευκολότερα κατά τη διάρκεια του μαθήματος. (Κουτσομπίδου,2020)

Για να προσεγγίσουμε τις αφηρημένες φυσικές έννοιες απαραίτητη προϋπόθεση είναι να αναπτυχθεί η αναλυτική σκέψη. Η χρήση λειτουργικών ορισμών των εννοιών μέσα από φαινόμενα και ιδιότητες ή μέσα από υλικά μπορούν να τις κάνουν πιο οικίες. Προτείνονται ορισμοί οι οποίοι να αναφέρονται στον υλικό κόσμο ώστε να παραλείπεται η τυπικότητα του όρου. Η ανάδειξη της αφηρημένης σκέψης προκαλείται από την παρότρυνση του μαθητή να συνδέσει τα αντικείμενα πάνω στα οποία έδρασε με τα φαινόμενά που προκάλεσε. Κάτι ακόμα που ευνοεί την ανάπτυξη της αφηρημένης σκέψης είναι η εξάσκηση σε επαγωγικό συλλογισμό. Εδώ θα πρέπει οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες να εξασκηθούν στο πώς να διατυπώνουν υποθέσεις και να θέτουν ερωτήματα. Στην αρχή μίας έννοιας θέτουν ερωτήματα που τη συνδέουν με την καθημερινότητα, ενώ στη συνέχεια εφαρμόζονται πρακτικές δραστηριότητες που μπορούν να πετύχουν τη διερεύνηση του ερωτήματος. Έχει παρατηρηθεί πως στις επικοινωνιακές προσεγγίσεις οι παρεμβάσεις που προτύνονται ενισχύουν τον αναστοχαστική και το μεταγνωστικό χαρακτήρα της γνώσης. Πιο συγκεκριμένα αυτή η προσπάθεια που γίνεται για να συνδεθεί η έννοια με τον υλικό κόσμο, οδηγεί στην ανάπτυξη των μεταγνωστικών ικανοτήτων. Υπάρχουν κάποιες τεχνικές οι οποίες ενισχύουν τις αναπαραστατικές διαδικασίες, αυτές είναι η αιτιακή σύνδεση των παραμέτρων των γνωστικών έργων και η ενίσχυση διαδικασιών ταξινόμησης. (Κουτσομπίδου,2020)

Για να μπορέσουν οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες να κατανοήσουν τα μαθήματα των φυσικών επιστημών, έχουν δημιουργηθεί κάποιες παρεμβάσεις οι οποίες περιλαμβάνουν το μετασχηματισμό του περιεχομένου της διδασκαλίας σε πειραματικές δραστηριότητες και έχουν ως στόχο να υποστηρίξουν το σχολικό βιβλίο. Το πείραμα για τη διδακτική των φυσικών επιστημών θεωρείται δεδομένο. Οι στόχοι που εξυπηρετεί ένα πείραμα ποικίλουν ανάλογα με τη διδακτική μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί. Για να πραγματοποιηθεί ένα πείραμα σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες θα χρησιμοποιηθούν υλικά από την καθημερινότητα. Η δυναμική του πειράματος με απλά υλικά επιτρέπει στους μαθητές να πειραματιστούν ελεύθερα έχοντας όσο χρόνο θέλουν εκείνοι να διαθέσουν. Αυτός είναι ένας τρόπος οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες να ελέγξουν την ορθότητα των ιδεών τους, να τη δοκιμάζει πειραματικά και να συγκρίνει με τα συμπεράσματα και τα αποτελέσματα των συμμαθητών τους. Σχετικές έρευνες δείχνουν ότι η συμμετοχή σε εργαστηριακές δραστηριότητες είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος μάθησης των φυσικών επιστημών για τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. (Κουτσομπίδου,2020)

Τέλος, η Παναγοπούλου(2012,p.24) αναλύει στην εργασία της κάτι άλλο που είναι εξίσου σημαντικό και αυτό δεν είναι άλλο από τη διαφοροποιημένη διδασκαλία. Με τον όρο διαφοροποιημένη διδασκαλία αναφερόμαστε σε μία συνεχή διαμόρφωση και προσαρμογή του συνόλου της διδασκαλίας για μαθητές με μαθησιακές ανάγκες. (Παντελιάδου, 2008). Είναι μια διαδικασία η οποία συνεχώς μεταβάλλεται και επηρεάζει τις απόψεις, τις ενέργειες των εκπαιδευτικών και τις συμμετοχές των παιδιών στη σχολική ομάδα, μέσα από τη δημιουργία ισορροπιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Λόγω της ταύτισης της με την έννοια της τροποποίησης δημιουργήθηκαν παρανοήσεις για το τι είναι πραγματικά η διαφοροποιημένη διδασκαλία και πια η αξία της. οι εκπαιδευτικοί έβλεπαν την διαφοροποιημένη διδασκαλία ως ένα σύνολο τεχνικών, οι οποίες θα τους προκαλούσαν κούραση για να τις εφαρμόσουν. Επίσης, είχαν χαμηλές απαιτήσεις από τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες σε σχέση με τα υπόλοιπα παιδιά και στην ουσία δεν τους παρείχαν την κατάλληλη βοήθεια ώστε να κατακτήσουν τη γνώση. Όλο αυτό οδήγησε τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες σε απομόνωση από τους συμμαθητές τους.

Για να επιτευχθεί και να πραγματοποιηθεί στο μέγιστο βαθμό μια τέτοια διδασκαλία απαιτείται η συνεργασία αφορά τέσσερις τομείς:

1. Το περιεχόμενο: δίνει βάση στο τι πρέπει να κατακτήσει ο μαθητής. Ο εκπαιδευτικός επιλέγει και προσφέρει ποικιλία υλικών στους μαθητές, ώστε εκείνοι να επιλέξουν αυτά που ταιριάζουν με τα ενδιαφέροντα τους, χρησιμοποιώντας ταυτόχρονα και τις κατάλληλες διδακτικές μεθόδους. Το πιο σημαντικό εδώ είναι όλοι οι μαθητές να ενταχθούν στη νέα γνώση.
2. Η διαδικασία: αφορά στο πως οι μαθητές θα επεξεργαστούν το περιεχόμενο ώστε να φτάσουν στη νέα γνώση. Εδώ ο μαθητής πρέπει να οργανώσει την τάξη, έτσι ώστε οι ομάδες να είναι λειτουργικές για όλο το εύρος των μαθητών. Ακόμη πρέπει να δώσει βάση στα ατομικά χαρακτηριστικά του μαθητή για να χρησιμοποιήσει και την κατάλληλη στρατηγική διδασκαλία.
3. Η παραγωγή και η επίδειξη του προϊόντος: έχει σχέση με την αξιολόγηση της κατακτηθείσας γνώσης. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να διαθέσει στους μαθητές μία ποικιλία επιλογών, ώστε εκείνοι να αποφασίσουν πως είναι ο καλύτερος τρόπος για να εκφράσουν τη γνώση τους.
4. Το μαθησιακό περιβάλλον: το φιλικό περιβάλλον βοηθάει τον μαθητή να αναδεικνύει τις ικανότητες του και να λειτουργεί πιο άνετα. Εδώ ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να κάνει το χώρο προσβάσιμο για όλους.

Για να επιτευχθούν όλα τα παραπάνω θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα εκπαιδευτικό κλίμα μέσα στην τάξη, το οποίο θα δίνει ευκαιρία στο μαθητή. Η διαφοροποιημένη διδασκαλία κρίνεται αναγκαία για τους μαθητές με ειδικές ανάγκες και για τους μαθητές με χαμηλή επίδοση. Για τους μαθητές με ειδικές ανάγκες η αποδυνάμωση του παραδοσιακού αναλυτικού προγράμματος και η εφαρμογή μιας διαφοροποιημένης διδασκαλίας είναι οι πιο σημαντικοί τρόποι για να επιτευχθούν οι εκπαιδευτικοί στόχοι. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να κατέχουν εξειδικευμένες γνώσεις, οι οποίες θα βοηθήσουν τους μαθητές να κατακτήσουν τη γνώση. (Παναγοπούλου, 2012)

## 1.1. Αναλυτικά προγράμματα σπουδών (Ε' Δημοτικού "ερευνώ και ανακαλύπτω", ενότητα 1 "υλικά σώματα και δομή της ύλης")

Σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών που έχει εγκριθεί και δημοσιευτεί από το Υπουργείο Παιδείας, σχετικά με το μάθημα "Ερευνώ τον φυσικό κόσμο" παραθέτω το παρακάτω το οποίο θα αναφέρει τους ειδικούς σκοπούς του μαθήματος, τους στόχους, τις θεματικές ενότητες και τις ενδεικτικές δραστηριότητες αναφορικά με την πρώτη ενότητα "Υλικά σώματα και δομή της ύλης", ενώ ακόμη θα πούμε για την διδακτική μεθοδολογία, την αξιολόγηση και το διδακτικό υλικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Ας ξεκινήσουμε με τους ειδικούς σκοπούς. Το μάθημα "Ερευνώ και ανακαλύπτω" έχει ως στόχο να εισάγει τον μαθητή στις έννοιες και στον τρόπο προσέγγισης και μελέτης των φυσικών επιστημών. Για να προσδιοριστεί ο σκοπός της διδασκαλίας θα πρέπει να εξεταστεί το γνωστικό υπόβαθρο που διαθέτουν οι μαθητές, η νοητική τους ανάπτυξη, γενικές δεξιότητες και άλλα διάφορα κριτήρια. Με βάση αυτά η διδασκαλία των φυσικών επιστημών πρέπει αν συμβάλλει:

- Στο να αποκτήσουν γνώσεις σχετικές με νόμους, θεωρίες και αρχές που αφορούν αντικείμενα των φυσικών επιστημών. Έτσι οι μαθητές θα αποκτήσουν την ικανότητα να ερμηνεύσουν φυσικά φαινόμενα και όχι μόνο να τα παρατηρούν και να καταγράφουν τις παρατηρήσεις.
- Στην ανάπτυξη της προσωπικότητας του μαθητή, καλλιεργώντας του την ανεξάρτητη σκέψη, την ικανότητα να αντιμετωπίζει λογικά καταστάσεις και το πιο σημαντικό να συνεργάζεται και να επικοινωνεί με άλλα άτομα.
- Στην καλλιέργεια συλλογικού και ομαδικού πνεύματος εργασίας, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η επίτευξη κοινών στόχων.
- Στην εξοικείωση του μαθητή με την επιστημονική μεθοδολογία.
- Στην ανάπτυξη πειραματικών δραστηριοτήτων από τον μαθητή για να είναι ικανός να αξιολογεί τις τεχνολογικές και επιστημονικές εφαρμογές.
- Στο να διαπιστώσει ο μαθητής τη συμβολή των φυσικών επιστημών στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου.
- Στο να εξοικειωθεί ο μαθητής με την απλή επιστημονική ορολογία.

Τώρα θα παρουσιάσουμε τους στόχους, την θεματική ενότητα και τις ενδεικτικές δραστηριότητες όπως ακριβώς υπάρχουν στα αναλυτικά προγράμματα. Επιλέξαμε μόνο την πρώτη ενότητα από την Ε΄ Δημοτικού “Υλικά σώματα και δομή της ύλης”.

Ε΄ δημοτικού

Ενότητα 1: Υλικά σώματα και δομή της ύλης

Στόχοι	Θεματικές ενότητες (Διατιθέμενος χρόνος)	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Οι μαθητές επιδιώκεται:</p> <p>Να αναγνωρίζουν τη μάζα και τον όγκο ως κοινές ιδιότητες των σωμάτων. Να μετρούν τη μάζα στερεών σωμάτων καθώς και τη μάζα και τον όγκο υγρών σωμάτων.</p> <p>Να εκφράζουν τις μετρήσεις τους χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες μονάδες.</p> <p>Να συσχετίζουν ποιοτικά την πυκνότητα με τη μάζα και τον όγκο ενός σώματος και να την αναγνωρίζουν ως χαρακτηριστικό των υλικών.</p>	<p>Ιδιότητες των υλικών σωμάτων</p> <p>Μάζα</p> <p>Όγκος</p> <p>Πυκνότητα (ώρες 3)</p>	<p>Ζυγίζουν διάφορα σώματα και παρατηρούν ότι ορισμένα από αυτά έχουν ίσες μάζες και διαφορετικούς όγκους και άλλα ίσους όγκους και διαφορετικές μάζες.</p> <p>Καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους σε σχετικούς πίνακες και εξάγουν συμπεράσματα.</p> <p>Μετρούν τον όγκο υγρών από την καθημερινή τους εμπειρία (π. χ. νερό, γάλα, κρασί, οινόπνευμα, κτλ.) με χρήση καταλλήλων οργάνων.</p> <p>Μεταβάλλουν το σχήμα σωμάτων (π.χ. στερεών που παραμορφώνονται ή υγρών) και εξετάζουν αν η μάζα, ο όγκος και η πυκνότητά τους μεταβάλλονται.</p>



<p>Να ορίζουν τι είναι διάλυμα μέσα από σχετικά παραδείγματα. Να διαπιστώνουν ποιοτικά την επίδραση της θερμοκρασίας στη διαλυτότητα στερεών σωμάτων στο νερό.</p>	<p>διαλύματα Παρασκευή διαλυμάτων Πώς επηρεάζει η θερμοκρασία τη διαλυτότητα (ώρες 2)</p>	<p>Παρασκευάζουν υδατικά διαλύματα αλατιού, ζάχαρης κ.ά. και διαπιστώνουν ότι τα διαλύματα αυτά διατηρούν ορισμένες ιδιότητες των συστατικών τους. Προσθήκη σόδας σε νερό υπό συνεχή ανάδευση μέχρι να παραμείνει αδιάλυτο στερεό. Θέρμανση του συστήματος υπό ανάδευση. παρατηρήσεις ή συμπεράσματα (πείραμα επίδειξης)</p>
<p>Να γνωρίζουν ότι το μόριο είναι ένα από τα δομικά συστατικά της ύλης. Να εξηγούν τη διατήρηση της μάζας των σωμάτων όταν αλλάζουν σχήμα χρησιμοποιώντας την έννοια του μορίου,</p>	<p>Μόρια Τα υλικά σώματα αποτελούνται από μόρια Τα μόρια κινούνται (ώρες 3)</p>	<p>Πραγματοποιούν πειράματα διάχυσης αερίου σε αέριο και υγρού σε υγρό. Παρακολουθούν βιντεοταινίες και προγράμματα προσομοίωσης στον ηλεκτρονικό υπολογιστή σχετικά με την κίνηση των μορίων στις διάφορες καταστάσεις της ύλης. Πραγματοποιούν θεατρικό παιχνίδι που αναπαριστά την</p>
<p>Να περιγράφουν τη διατήρηση των ιδιοτήτων των συστατικών ενός διαλύματος μετά την ανάμειξή τους, χρησιμοποιώντας την έννοια του μορίου. Να περιγράφουν τον τρόπο κίνησης των μορίων στις τρεις καταστάσεις της ύλης και βάσει αυτού να ερμηνεύουν τη διαφορετική συμπεριφορά στερεών, υγρών και αερίων.</p>		<p>κίνηση των μορίων σε σχέση με τις καταστάσεις της ύλης (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα)</p>

<p>Να γνωρίζουν ότι η ατμόσφαιρα είναι μίγμα αερίων και να αναφέρουν ορισμένα συστατικά της. Να αναγνωρίζουν ότι το οξυγόνο είναι απαραίτητο για την καύση.</p> <p>Να περιγράφουν τη σύνθεση του διοξειδίου του άνθρακα. Να αναγνωρίζουν ότι πολλές ουσίες αντιδρούν μεταξύ τους και σχηματίζουν νέες ουσίες και να ονομάζουν τις μετατροπές αυτές χημικά φαινόμενα. Να περιγράφουν μεταβολές από την καθημερινή τους ζωή και να τις συνδέουν με τα χημικά φαινόμενα (σάπισμα τροφών, ξίνισμα γάλακτος, παρασκευή γιαουρτιού κλπ.).</p>	<p>Αλληλεπιδράσεις ουσιών- Χημικά φαινόμενα</p> <p>Το οξυγόνο, οι υδρατμοί και το διοξείδιο του άνθρακα περιέχονται στην ατμόσφαιρα</p> <p>Φτιάχνοντας διοξείδιο του άνθρακα από οξυγόνο και άνθρακα Φτιάχνοντας θειούχο σίδηρο από θείο και σίδηρο (ώρες 2)</p>	<p>Πειράματα επίδειξης.</p> <p>Παρακολουθούν πειράματα:</p> <p>1) Ανίχνευσης α) του οξυγόνου του αέρα με καύση κεριού σε αντεστραμμένο ποτήρι, β) του διοξειδίου του άνθρακα με χρήση ασβεστόνευρου.</p> <p>2) Καύσης του άνθρακα και ανίχνευσης του παραγόμενου διοξειδίου του άνθρακα.</p> <p>3) Παρασκευής χημικής ένωσης (π.χ. θειούχου σιδήρου) και διαπίστωση των μεταβολών στις ιδιότητες αντιδρώντων προϊόντων.</p> <p>Συλλέγουν εικόνες από την καθημερινή ζωή και διακρίνουν αυτές που παριστάνουν καταστάσεις που συνδέονται με χημικά φαινόμενα.</p> <p>Συλλέγουν πληροφορίες για την καύση των τροφών στον ανθρώπινο οργανισμό. Συγκρίνουν διάφορες τροφές ως προς τη θερμιδική τους αξία και κατασκευάζουν σχετικούς πίνακες (Γλώσσα, Μαθηματικά)</p>
<p>Να αναφέρουν ότι τα άτομα συνδυάζονται και σχηματίζουν μόρια. Να διακρίνουν τα στοιχεία από τις χημικές ενώσεις με βάση το είδος των ατόμων που τις αποτελούν (το μόριο του στοιχείου αποτελείται από όμοια άτομα).</p>	<p>Άτομα - Στοιχεία και χημικές ενώσεις</p> <p>Τα μόρια αποτελούνται από άτομα.</p> <p>Υπάρχουν 100 περίπου διαφορετικά είδη ατόμων</p> <p>Μόρια στοιχείων και μόρια χημικών ενώσεων</p>	<p>Παρακολουθούν πειράματα ή βιντεοταινίες με θέμα:</p> <p>1. διάσπαση του νερού με ηλεκτρόλυση και</p> <p>2. Σύνθεση του νερού από τα προϊόντα της διάσπασης με ηλεκτρόλυση.</p> <p>Κατασκευάζουν μοντέλα μορίων</p>

<p>Να συνδέουν τα χημικά φαινόμενα με τη μεταβολή στη σύσταση (συνδυασμό ατόμων) στο μόριο. Να αποδίδουν την τεράστια ποικιλία των υλικών που βλέπουν γύρω τους στους διαφορετικούς συνδυασμούς μικρού αριθμού διαφορετικών ειδών ατόμων.</p>	<p>Χημικά φαινόμενα: αναδιάταξη ατόμων στα μόρια.</p>	<p>γνωστών στοιχείων (οξυγόνο, υδρογόνο, άζωτο). Κατασκευάζουν μοντέλα μορίων γνωστών τους χημικών ενώσεων (π.χ. νερό, διοξειδίο του άνθρακα κτλ.). Πραγματοποιούν θεατρικό παιχνίδι με θέμα: Χημικές ενώσεις ή χημικά φαινόμενα και μόρια. Συλλογή πληροφοριών βιβλιογραφικά για τις αντιλήψεις των Αρχαίων Ελλήνων ατομικών φιλοσόφων και την προσφορά τους στη θεμελίωση της έννοιας του ατόμου (Γλώσσα, Ιστορία).</p>
<p>Να ονομάζουν τα συνηθέστερα στοιχεία και να αναγνωρίζουν τα σύμβολά τους. Να διαβάζουν τις χημικές ενώσεις από το συμβολισμό τους. Να αποδίδουν με προσομοιώματα τα άτομα, τα μόρια των στοιχείων, των χημικών ενώσεων, μια χημική αντίδραση</p>	<p>Συμβολίζοντας τα στοιχεία και τις χημικές ενώσεις Σύμβολα μερικών στοιχείων Σύμβολα μορίων στοιχείων και χημικών ενώσεων (ώρες 4)</p>	<p>Αναγνωρίζουν μέσα από εικόνες τα σύμβολα και τα ονόματα των συνηθέστερων στοιχείων. Παρουσιάζουν με ποικίλους τρόπους (ζωγραφική, κατασκευές, θεατρικό παιχνίδι) άτομα, μόρια στοιχείων και χημικών ενώσεων καθώς και απλές χημικές αντιδράσεις (Αισθητική Αγωγή)</p>
<p>Να ορίζουν τι είναι μέταλλευμα. Να περιγράφουν τον τρόπο εξαγωγής του σιδήρου από σιδηρομεταλλεύματα. Να αναφέρουν παραδείγματα τεχνολογικών εφαρμογών του σιδήρου. Να εκτιμούν τη σπουδαιότητα της ανακάλυψης του σιδήρου καθώς και την επίδρασή της στην εξέλιξη του πολιτισμού. Να αναφέρουν την προέλευση του αλουμινίου και τις σημαντικές εφαρμογές του στη ζωή μας.</p>	<p>Μεταλλεύματα Από το μέταλλευμα στο Μέταλλο Σίδηρος (μεταλλουργία και εφαρμογές στην καθημερινή ζωή) Αλουμίνιο: προέλευση και εφαρμογές στην καθημερινή ζωή. (ώρες 2)</p>	<p>Συλλέγουν εικόνες και πληροφορίες για την παραγωγή και τις χρήσεις του σιδήρου από την εποχή του σιδήρου μέχρι σήμερα. Συλλέγουν εικόνες και πληροφορίες για την παραγωγή και τις χρήσεις του αλουμινίου. Παρουσιάζουν ιστορικά στοιχεία για τη μεταλλουργία βασικών μεταλλευμάτων με εικόνες και κείμενα εργαζόμενοι σε ομάδες. Συγκρίνουν τις χρήσεις διάφορων μετάλλων και τις συνδέουν με τις ιδιότητές τους χρησιμοποιώντας κατάλληλους πίνακες ή εικόνες. Συλλέγουν πληροφορίες για τα μεταλλεία του Λαυρίου, την ακμή και την παρακμή τους καθώς και τις οικονομικές και κοινωνιολογικές επιδράσεις τους. (Ιστορία, Γλώσσα,</p>

<p>Να ταξινομούν υλικά σώματα της καθημερινής τους εμπειρίας σε άβια και έμβια.</p> <p>Να αναγνωρίζουν ότι όλοι οι οργανισμοί είναι φτιαγμένοι από κύτταρα.</p> <p>Να διακρίνουν βασικά μέρη του κυττάρου (κυτταρική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, πυρήνας). Να διακρίνουν τους οργανισμούς σε μονοκύτταρους και πολυκύτταρους.</p> <p>Να αναγνωρίζουν την ύπαρξη μικροοργανισμών στο περιβάλλον τους. Να διακρίνουν, μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα (ζυμώσεις, αλλοίωση τροφών), τους μικροοργανισμούς σε ωφέλιμους και βλαβερούς για τον άνθρωπο ή το περιβάλλον.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τη σχέση των μικροοργανισμών με τον άνθρωπο και τους άλλους οργανισμούς στο περιβάλλον τους.</p>	<p>Έμβια ύλη</p> <p>Κύτταρο, Μονοκύτταροι</p> <p>η</p> <p>Πολυκύτταροι οργανισμοί</p> <p>Μικροοργανισμοί</p> <p>Χαρακτηριστικά είδη μικροοργανισμών</p> <p>Μικροοργανισμοί και άνθρωπος (ζυμώσεις)</p>	<p><u>Κοιν. &amp; Πολ. Αγωγή</u>).</p> <p>Σε κατάλληλους πίνακες τοποθετούν εικόνες υλικών σωμάτων χωρίζοντάς τα σε έμβια και άβια. Παρατηρούν εικόνα κυττάρου και ονομάζουν τα βασικά μέρη του.</p> <p>Παρατηρούν στο μικροσκόπιο κύτταρα, τα ζωγραφίζουν και αναγνωρίζουν τα μέρη τους. Συγκεντρώνουν εικόνες μονοκύτταρων και πολυκύτταρων οργανισμών και τις ταξινομούν..</p> <p>Παρατηρούν εικόνες μικροοργανισμών, με τη βοήθεια στοιχείων που τους δίνονται, εντοπίζουν το πού μπορεί να απαντώνται συνήθως και τους διακρίνουν σε ωφέλιμους και βλαβερούς. Συγκεντρώνουν εικόνες από την καθημερινή ζωή σχετικές με τη δράση των μικροοργανισμών (ξίνισμα γάλακτος, παρασκευή γιαουρτιού, τυριού, κρασιού κτλ.).</p> <p>Συλλέγουν πληροφορίες για τη μέθοδο παρασκευής του γιαουρτιού άλλοτε και τώρα. Παρασκευάζουν γιαούρτι στην τάξη και προσδιορίζουν το ρόλο των μικροοργανισμών</p>
		<p>στη διαδικασία παραγωγής του. (Ιστορία, Γλώσσα)</p> <p>Αφήνουν ένα λεμόνι ή μια φέτα ψωμί να μουχλιάσει, παρατηρούν τους μύκητες στο μικροσκόπιο και ζωγραφίζουν.</p>
<p>Να διακρίνουν τα σπονδυλωτά από τα ασπόνδυλα. Να ταξινομούν τα σπονδυλωτά σε επιμέρους ομάδες (θηλαστικά, πτηνά, αμφίβια, ψάρια και ερπετά).</p> <p>Να ομαδοποιούν τα θηλαστικά με κριτήριο το είδος της τροφής τους (φυτοφάγα η σαρκοφάγα) και να διακρίνουν χαρακτηριστικά τους που σχετίζονται με αυτό.</p>	<p>Πολυκύτταροι οργανισμοί</p> <p>Ασπόνδυλα - σπονδυλωτά</p> <p>Ομάδες σπονδυλωτών</p> <p>Θηλαστικά</p> <p>Χαρακτηριστικά μεγάλων θηλαστικών, προσαρμογές στο περιβάλλον που ζουν, φυτοφάγα - σαρκοφάγα (ώρες 6)</p>	<p>Παρατηρούν φωτογραφίες σπονδυλωτών και ασπόνδυλα και τις ταξινομούν στις δύο κατηγορίες. Ομαδοποιούν τα σπονδυλωτά των παραπάνω φωτογραφιών σε επιμέρους κατηγορίες (θηλαστικά, πτηνά, αμφίβια, ψάρια και ερπετά).</p> <p>Συγκεντρώνουν εικόνες θηλαστικών και τις τοποθετούν σε στήλες ανάλογα με το είδος της τροφής τους. Καταγράφουν τα ιδιαίτερα</p>

<p>Να διακρίνουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μεγάλων θηλαστικών (ελέφαντας, λιοντάρι, καμήλα, φάλαινα) και να τα συσχετίζουν με την ανάγκη επιβίωσής τους στο περιβάλλον που ζουν (τροφή, κλίμα, εχθροί)</p>		<p>χαρακτηριστικά της κάθε κατηγορίας και εξηγούν το ρόλο τους (π.χ. Τα σαρκοφάγα ζώα είναι επιθετικά, έχουν μυτερά δόντια και σουβλερά νύχια για να συλλαμβάνουν την τροφή τους.</p>
---	--	---

Πίνακας 1: Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Αναλυτικά προγράμματα σπουδών

Όσον αναφορά την διδακτική μεθοδολογία, αυτό που πρέπει να εξασφαλίζει η διδασκαλία των φυσικών επιστημών είναι να μάθουν οι μαθητές να προσεγγίζουν και να αξιολογούν τη γνώση για να ερμηνεύσουν φαινόμενα που έχουν σχέση με το περιβάλλον του. Θα πρέπει η διδασκαλία να βασίζεται στην αυτενέργεια των μαθητών, οι οποίοι με τη σειρά τους θα προσδιορίζουν και θα αξιολογούν τις πηγές πληροφόρησης οι οποίες φυσικά θα είναι σχετικές με το θέμα που μελετούν, η πληροφορίες που θα δίνονται θα πρέπει να στοχεύουν στην απόκτηση κριτικών δεξιοτήτων. Κατά τον σχεδιασμό της διδασκαλίας θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι η απόκτηση ουσιαστικής γνώσης και η κατανόηση των εννοιών στο δημοτικό επιτυγχάνονται αν αυτές βασίζονται σε γνώσεις, εμπειρίας και βιώματα των μαθητών. Η διδασκαλία πρέπει να βοηθά τους μαθητές να ανακαλύπτουν μόνοι τους την γνώση, μέσα βέβαια από τον πειραματισμό, την ενθάρρυνση και τη δημιουργική δράση. Αυτό είναι και ένας τρόπος να αναπτυχθεί η συνεργατική και ανακαλυπτική μάθηση, η ικανότητα για συζήτηση, η καλλιέργεια της κριτικής σκέψης κ.α. Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών θα πρέπει να περιλαμβάνει πειραματικές και εργαστηριακές δραστηριότητες όπου αυτό είναι εφικτό. Επίσης στις δραστηριότητες και στα πειράματα θα πρέπει ο μαθητής να αξιοποιεί τις νέες τεχνολογίες ως εργαλείο σκέψης και μάθησης. Μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δώσουμε στο χώρο που πραγματοποιούνται οι δραστηριότητες. Για παράδειγμα οι έννοιες θα αναπτύσσονται και θα εισάγονται στην αίθουσα, οι πρακτικές ασκήσεις όμως θα πραγματοποιούνται στο εργαστήριο. Τέλος η γνώση θα πρέπει να κατευθύνεται από το εύκολο στο δύσκολο, από το ειδικό στο γενικά και όχι το αντίστροφο.

Απαραίτητη είναι η αξιολόγηση, όπου εδώ παρακολουθείται η συμμετοχή του μαθητή στο μάθημα, στις δραστηριακές ασκήσεις, η πρόοδος του και ο έλεγχος επίτευξης των

διδασκικών στόχων. Ο εκπαιδευτικός με αυτή την διαδικασία μπορεί να προσδιορίζει τις δυσκολίες και τις αδυναμίες κάποιου μαθητή, ώστε να τις διορθώσει, την ικανότητα των μαθητών για σωστή χρήση της γλώσσας όταν θέλουν να περιγράψουν ένα φαινόμενο, την διατύπωση υποθέσεων, το συσχετισμό των εννοιών και των όρων των φυσικών επιστημών που έχουν διδαχθεί.

Αρκετά είναι τα μέσα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη αξιολόγηση:

- Οι δραστηριότητες του σχολικού βιβλίου, οι οποίες έχουν ως σκοπό να επιτευχθούν οι επιμέρους στόχοι.
- Φύλλα αξιολόγησης σε κάθε ενότητα.
- Δημιουργικές εργασίες είτε ομαδικές είτε ατομικές, εδώ οι μαθητές μαθαίνουν να αναζητούν και να αξιοποιούν πηγές.

Τέλος αναγκαίο είναι το διδακτικό υλικό τόσο για τον μαθητή όσο και για τον εκπαιδευτικό. Το διδακτικό υλικό για τον εκπαιδευτικό περιλαμβάνει το βιβλίο για τον δάσκαλό και το εποπτικό υλικό. Ενώ το διδακτικό υλικό για τον μαθητή περιλαμβάνει το βιβλίο του μαθητή και το τετράδιο εργασιών. Το βιβλίο του μαθητή θα πρέπει να συμφωνεί με το πρόγραμμα σπουδών, οι δραστηριότητες του κάθε κεφαλαίου θα πρέπει να συμφωνούν με τις έννοιες που παρουσιάζονται σε αυτό και η γλώσσα που χρησιμοποιείται να είναι απλή και κατανοητή. Το τετράδιο εργασιών θα πρέπει να περιλαμβάνει δραστηριότητες οι οποίες θα πραγματοποιούνται στο σχολικό εργαστήριο. Επίσης θα πρέπει να έχει φύλλα εργασίες για να γίνεται ταυτόχρονα η επεξεργασία και η εμπέδωση του μαθήματος. Τέλος οι οδηγίες των πειραμάτων θα πρέπει να είναι γραμμένες με σαφήνεια και τα υλικά που θα χρησιμοποιούνται για την διεξαγωγή των πειραμάτων θα πρέπει ο μαθητής να μπορεί να τα βρει και στο σπίτι του. Σχετικά με το βιβλίο του δασκάλου, αυτό θα πρέπει να έχει γενικές πληροφορίες για τη φιλοσοφία που είναι γραμμένο το διδακτικό υλικό, προτάσεις για τη διδακτική μεθοδολογία, εισαγωγή για κάθε ενότητα, ανάλυση όλων των μαθημάτων και επιπλέον δραστηριότητες.

## 1.2. Αναλυτικά προγράμματα σπουδών για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες (Ε΄ Δημοτικού “ερευνώ και ανακαλύπτω”, ενότητα 1 “υλικά σώματα και δομή της ύλης”)

Σε αυτή την ενότητα θα παραθέσουμε το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών που προτείνεται από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων για αφορά τους μαθητές με μαθησιακά προβλήματα. Επειδή όλοι γνωρίζουμε πως σε όλες τις τάξεις των σχολείων της χώρας μας υπάρχει έστω και ένας μαθητής που αντιμετωπίζει κάποια δυσκολία, άλλος σε μεγαλύτερο και άλλος σε μικρότερο βαθμό, ήταν αναγκαία η δημιουργία ενός τέτοιου προγράμματος. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι για την διδασκαλία των φυσικών επιστημών, διότι οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες δυσκολεύονται να κατανοήσουν τις έννοιες. Ας δούμε τι προτείνεται από το Υπουργείο αναφορικά με το μάθημα “ερευνώ και ανακαλύπτω”, φυσική Ε΄ Δημοτικού. Θα δούμε και εδώ για την πρώτη ενότητα του βιβλίου όπως παρουσιάσαμε και στο απλά αναλυτικά προγράμματα παραπάνω.

Ε΄ δημοτικού

Ενότητα 1: Υλικά σώματα και δομή της ύλης

Θεματικές ενότητες	Στόχοι	Ενδεικτικές δραστηριότητες για μαθητές με προβλήματα μάθησης
Ιδιότητες των υλικών σωμάτων <ul style="list-style-type: none"><li>• Μάζα</li><li>• Όγκος</li><li>• Πυκνότητα (3 ώρες)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Να αναγνωρίζουν τη μάζα και τον όγκο ως κοινές ιδιότητες των σωμάτων.</li><li>• Να μετρούν τη μάζα στερεών σωμάτων καθώς και τη μάζα και τον όγκο υγρών σωμάτων.</li><li>• Να εκφράζουν τις μετρήσεις τους χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες μονάδες.</li></ul> <p><u>Παρατήρηση:</u> Η πυκνότητα είναι δύσκολη έννοια και μάλλον πρέπει να παραληφθεί.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ζυγίζουν διάφορα σώματα και παρατηρούν ότι ορισμένα από αυτά έχουν ίσες μάζες και διαφορετικούς όγκους και άλλα ίσους όγκους και διαφορετικές μάζες.</li><li>• Μετρούν τον όγκο υγρών από την καθημερινή τους εμπειρία (π.χ. νερό, γάλα, κρασί, οινόπνευμα, κτλ.) με χρήση κατάλληλων οργάνων.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρασκευή διαλυμάτων</li> <li>• Πως επηρεάζει η θερμοκρασία τη διαλυτότητα (2 ώρες)</li> </ul>	<p>Να ορίζουν τι είναι διάλυμα μέσα από σχετικά παραδείγματα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρασκευάζουν υδατικά διαλύματα αλατιού, ζάχαρης κ.ά. και διαπιστώνουν ότι τα διαλύματα αυτά διατηρούν ορισμένες ιδιότητες των συστατικών τους.</li> <li>• Προσθήκη ζάχαρης σε νερό υπό συνεχή ανάδευση μέχρι να παραμείνει αδιάλυτο στερεό.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τα υλικά σώματα αποτελούνται από μόρια</li> <li>• Τα μόρια κινούνται (2 ώρες)</li> </ul>	<p>Να γνωρίζουν ότι το μόριο είναι ένα από τα δομικά συστατικά της ύλης.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πραγματοποιούν πειράματα διάχυσης υγρού σε νερό.</li> <li>• Παρακολουθούν βιντεοταινίες και προγράμματα προσομοίωσης στον ηλεκτρονικό υπολογιστή σχετικά με την κίνηση των μορίων στις διάφορες καταστάσεις της ύλης.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Το οξυγόνο, οι υδρατμοί και το διοξείδιο του άνθρακα περιέχονται στην ατμόσφαιρα.</li> <li>• Φτιάχνοντας διοξείδιο του άνθρακα από οξυγόνο και άνθρακα.</li> <li>• Φτιάχνοντας θειούχο σίδηρο από θείο και σίδηρο (2 ώρες)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν ότι η ατμόσφαιρα είναι μίγμα αερίων και να αναφέρουν ορισμένα συστατικά της.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν ότι το οξυγόνο είναι απαραίτητο για την καύση.</li> <li>• Να περιγράφουν μεταβολές από την καθημερινή τους ζωή και να τις συνδέουν με τα χημικά φαινόμενα (σάπισμα τροφών, ζίνισμα γάλακτος, Παρασκευή γιαουρτιού, κ.λπ.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανίχνευσης του οξυγόνου του αέρα με καύση κεριού σε αντεστραμμένο ποτήρι.</li> <li>• Συλλέγουν εικόνες από την καθημερινή τους ζωή και διακρίνουν αυτές που παριστάνουν καταστάσεις που συνδέονται με χημικά φαινόμενα.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τα μόρια αποτελούνται από άτομα.</li> <li>• Υπάρχουν 100 περίπου διαφορετικά είδη ατόμων.</li> <li>• Μόρια των στοιχείων υδρογόνου, οξυγόνου,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν ότι τα άτομα συνδυάζονται και σχηματίζουν μόρια.</li> <li>• Να διακρίνουν τα στοιχεία από τις χημικές ενώσεις με βάση το είδος των ατόμων που τις αποτελούν (το μόριο του στοιχείου</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διάσπαση του νερού με ηλεκτρόλυση.</li> <li>• Κατασκευάζουν τα μοντέλα των μορίων των στοιχείων: οξυγόνο, υδρογόνο και άζωτο.</li> <li>• Κατασκευάζουν τα μοντέλα των μορίων των χημικών ενώσεων: νερό και διοξείδιο του άνθρακα.</li> </ul>



<p>αζώτου και μόρια των χημικών ενώσεων νερού και διοξειδίου του άνθρακα.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χημικά φαινόμενα: αναδιάταξη ατόμων στα μόρια (3 ώρες)</li> </ul>	<p>αποτελείται από όμοια άτομα).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ζωγραφίζουν μόρια στοιχείων και χημικών ενώσεων χρησιμοποιώντας διαφορετικά χρώματα.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύμβολα μερικών στοιχείων (H, O, N, C).</li> <li>• Σύμβολα μορίων μερικών στοιχείων και χημικών ενώσεων (H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>). (2 ώρες)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ονομάζουν τα συνηθέστερα στοιχεία (υδρογόνο, οξυγόνο, άζωτο και άνθρακα) και να αναγνωρίζουν τα σύμβολά τους.</li> <li>• Να «διαβάζουν» τις χημικές ενώσεις νερό και διοξειδίου του άνθρακα από το συμβολισμό τους.</li> <li>• Να αποδίδουν με προσομοιωμένα τα μόρια των ανωτέρω στοιχείων και των χημικών ενώσεων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναγνωρίζουν μέσα από εικόνες τα σύμβολα και τα ονόματα των συνηθέστερων στοιχείων και χημικών ενώσεων (H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>).</li> <li>• Παρουσιάζουν με ποικίλους τρόπους (ζωγραφική, κατασκευές) άτομα, μόρια στοιχείων και χημικών ενώσεων.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Από το μέταλλευμα στο μέταλλο.</li> <li>• Σίδηρος (μεταλλουργία και εφαρμογές στην καθημερινή ζωή)</li> <li>• Αλουμίνιο: προέλευση και εφαρμογές στην καθημερινή ζωή (2 ώρες)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν τι είναι μέταλλευμα.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα τεχνολογικών εφαρμογών του σιδήρου.</li> <li>• Να αναφέρουν την προέλευση του αλουμινίου και τις σημαντικές εφαρμογές του στη ζωή μας.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πιάνουν ένα κομμάτι σιδήρου και ένα κομμάτι αλουμινίου. Μαθαίνουν να τα ξεχωρίζουν.</li> <li>• Παρακολουθούν βιντεοταινία για την παραγωγή και τις χρήσεις του σιδήρου από την εποχή του σιδήρου μέχρι σήμερα και για την παραγωγή και τις χρήσεις του αλουμινίου.</li> <li>• Συγκρίνουν τις χρήσεις διαφόρων μετάλλων και τις συνδέουν με τις ιδιότητές τους χρησιμοποιώντας κατάλληλους πίνακες ή εικόνες.</li> <li>• Παρακολουθούν βιντεοταινίες.</li> <li>• Επίδειξη αντικειμένων από σίδηρο και αλουμίνιο.</li> <li>• Κατανόηση της διαφοράς των δύο μετάλλων.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κύτταρο</li> <li>• Μονοκύτταροι οργανισμοί</li> <li>• Πολυκύτταροι οργανισμοί</li> <li>• Μικροοργανισμοί</li> <li>• Χαρακτηριστικά είδη μικροοργανισμών</li> <li>• Μικροοργανισμοί και άνθρωπος (ζυμώσεις)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ταξινομούν υλικά σώματα της καθημερινής τους εμπειρίας σε άβια και έμβια.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν ότι όλοι οι οργανισμοί είναι φτιαγμένοι από κύτταρα.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν την ύπαρξη μικροοργανισμών στο περιβάλλον τους.</li> <li>• Να διακρίνουν, μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα (ζυμώσεις, αλλοίωση τροφών), τους μικροοργανισμούς σε ωφέλιμους και βλαβερούς για τον άνθρωπο ή το περιβάλλον.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρατηρούν και πιάνουν υλικά σώματα άβια (π.χ. μολύβι, βιβλίο, θρανίο) και έμβια (συμμαθητές τους).</li> <li>• Σε κατάλληλους πίνακες τοποθετούν εικόνες υλικών σωμάτων χωρίζοντάς τα σε έμβια και άβια.</li> <li>• Παρατηρούν στο μικροσκόπιο κύτταρα τα ζωγραφίζουν και αναγνωρίζουν τα μέρη τους.</li> <li>• Συγκεντρώνουν εικόνες από την καθημερινή ζωή σχετικές με τη δράση των μικροοργανισμών (ξίνισμα γάλακτος, Παρασκευή γιαουρτιού, τυριού, κρασιού κτλ.).</li> <li>• Αφήνουν ένα λεμόνι ή μια φέτα ψωμί να μουχλιάσει, παρατηρούν τους μύκητες στο μικροσκόπιο και ζωγραφίζουν.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ασπόνδυλα – σπονδυλωτά</li> <li>• Ομάδες σπονδυλωτών</li> <li>• Θηλαστικά</li> <li>• Χαρακτηριστικά μεγάλων θηλαστικών, προσαρμογές στο περιβάλλον που ζουν, φυτοφάγα – σαρκοφάγα (6 ώρες)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διακρίνουν τα σπονδυλωτά από τα ασπόνδυλα.</li> <li>• Να ταξινομούν τα σπονδυλωτά σε επιμέρους ομάδες (θηλαστικά, πτηνά, αμφίβια, ψάρια και ερπετά).</li> <li>• Να ομαδοποιούν τα θηλαστικά με κριτήριο το είδος της τροφής τους (φυτοφάγα – σαρκοφάγα) και να διακρίνουν χαρακτηριστικά τους που σχετίζονται με αυτό.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρατηρούν φωτογραφίες σπονδυλωτών και ασπόνδυλων και τις ταξινομούν στις δύο κατηγορίες.</li> <li>• Ομαδοποιούν τα σπονδυλωτά των παραπάνω φωτογραφιών σε επιμέρους κατηγορίες (θηλαστικά, πτηνά, αμφίβια, ψάρια και ερπετά).</li> <li>• Συγκεντρώνουν εικόνες θηλαστικών και τις τοποθετούν σε στήλες ανάλογα με το είδος της τροφής τους (φυτοφάγα – σαρκοφάγα).</li> <li>• Ζωγραφίζουν ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των σαρκοφάγων (π.χ. μυτερά δόντια, σουβλερά) και εξηγούν το ρόλο του.</li> </ul>

Πίνακας 2: Τζουρνιάδου, αναλυτικά προγράμματα σπουδών για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες

Σύμφωνα με την Τζουρνιαδου οι στόχοι των αναλυτικών προγραμμάτων για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες είναι παρόμοιοι με αυτούς των άλλων μαθητών, διαφοροποιούνται μόνο ως προς τη μεθοδολογία προσέγγισης και ως προς τον βαθμό δυσκολίας. Εδώ επιδιώκεται να γεφυρωθούν οι διαφορές ανάμεσα στους μαθητές, με την χρήση των κατάλληλων διδακτικών παρεμβάσεων. Όταν ο δάσκαλος παρατηρήσει πως κάποιος μαθητής δυσκολεύεται πρέπει να είναι σε θέση να τους υποστηρίξει, να χρησιμοποιεί άλλες μεθόδους και άλλες δραστηριότητες για να τους διευκολύνει. Ο στόχος δημιουργίας του συγκεκριμένου προγράμματος είναι να καλλιεργηθεί η διεργασία μεθόδων και μάθησης και να καλλιεργηθεί ένα πλαίσιο ομάδας μέσα στην τάξη. Οι ομαδικές μαθησιακές εμπειρίες δίνουν την ευκαιρία στους μαθητές με διαφορετικές ικανότητες να συμμετέχουν στην ομαδική γνώση. Σημαντικό για να επιτευχθεί αυτή η διαδικασία σε κανονικά σχολεία είναι οι εκπαιδευτικοί να έχουν επαρκή κατάρτιση ώστε να μπορούν να σχεδιάσουν εναλλακτικά σχέδια διδασκαλίας τα οποία θα εξυπηρετούν τις ανάγκες όλων των μαθητών και ιδιαίτερα των μαθητών που παρουσιάζουν κάποια μαθησιακή δυσκολία.

Το αναλυτικό πρόγραμμα των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες δεν πρέπει να διαφέρει πολύ από το πρόγραμμα του σχολείου. Οι πιο πολλοί μαθητές έχουν δυσκολία στην ανάγνωση, στις φυσικές επιστήμες, στα μαθηματικά και την γραφή.

## Παρατηρήσεις

Αφού παρουσιάσαμε την ίδια διδακτική ενότητα και στα δύο αναλυτικά προγράμματα παρατηρούμε ότι δεν διαφέρουν και πολύ. Αρχικά οι περισσότερες δραστηριότητες που προτείνονται και στα δύο είναι ίδιες, αφού για να κατανοήσουν τα παιδιά τις έννοιες χρησιμοποιούνται παραδείγματα και υλικά από την καθημερινή ζωή. Επίσης όμοια διαμορφωμένες είναι και οι διδακτικές ώρες που προτείνονται για την εκτέλεση των ενοτήτων. Ακόμη και τα δύο αναλυτικά προγράμματα προτείνουν τη χρήση βιντεοταινιών και άλλων πιο ελκυστικών για τα παιδιά μέσων (π.χ. φωτογραφίες) τα οποία θα κάνουν πιο ενδιαφέρον και πιο κατανοητό το μάθημα.

Υπάρχουν όμως και διαφορές ανάμεσα στα προγράμματα. Μία από αυτές είναι η παράλειψη δύσκολων όρων. Για παράδειγμα η έννοια της πυκνότητας επειδή είναι πιο περίπλοκη, στο αναλυτικό πρόγραμμα για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες λέει ότι μπορεί να παραλειφθεί, ενώ το βασικό αναλυτικό πρόγραμμα δεν αναφέρει τίποτα παρόμοιο και διδάσκονται κανονικά όλες οι έννοιες ανεξαρτήτως δυσκολίας. Επίσης σε ορισμένα κεφάλαια οι διδακτικοί στόχοι δεν είναι απαιτητικοί, δηλαδή είναι απλά αρκετό να γνωρίζουν την έννοια χωρίς να την αναλύουν περαιτέρω. Τέλος, οι στόχοι στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες δεν είναι πολλοί σε σύγκριση με το κανονικά πρόγραμμα, συχνά για κάθε ενότητα υπάρχει μόνο ένας διδακτικός στόχος που ρέπει να επιτευχθεί.

## Συμπεράσματα

Έτσι, λοιπόν, ύστερα από αυτή την μελέτη καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών για το σχολείο είναι απαραίτητα, όμως πιο σημαντικά κρίνονται τα προγράμματα που έχουν δημιουργηθεί για μαθητές που παρουσιάζουν κάποια δυσκολία είτε αυτή είναι κινητική, είτε μαθησιακή, ή οτιδήποτε άλλο μπορεί να παρατηρήσει ο εκπαιδευτικός σε ένα μαθητή κατά την διάρκεια της διδασκαλίας. Πρέπει λοιπόν τόσο η κοινωνία, όσο και οι εκπαιδευτικοί να έχουν την δυνατότητα να ανταπεξέλθουν σε μία τέτοια κατάσταση. Η κοινωνία και κυρίως οι φορείς της εκπαίδευσης θα πρέπει να εξελίσσονται συνεχώς πάνω στις δυσκολίες, δημιουργώντας προγράμματα που θα είναι ελκυστικά και δημιουργικά για τους μαθητές και θα τους βοηθήσουν στην κατανόηση και εμπέδωση των εννοιών. Οι εκπαιδευτικοί με την σειρά τους θα πρέπει να καταρτίζονται συνεχώς για να έχουν τις κατάλληλες γνώσεις να αντιμετωπίζουν τις καταστάσεις έγκαιρα και αποτελεσματικά. Οι μαθητές με την σειρά τους δεν θα πρέπει να ντρέπονται για την δυσκολία που έχουν, θα πρέπει να το αποδεχτούν και να επιτρέψουν στους εκπαιδευτικούς να τους βοηθήσουν. Ενώ οι μαθητές που δεν παρουσιάζουν κάποια δυσκολία θα πρέπει να φέρονται φυσιολογικά στους συμμαθητές τους, για να μην νιώθουν περιθωριοποιημένοι και να αποξενωμένοι. Όσον αφορά, τώρα, την διδασκαλία των φυσικών επιστημών οι εκπαιδευτικοί καλό θα είναι να ακολουθούν τα αναλυτικά προγράμματα, να πραγματοποιούν πειράματα με απλά υλικά της καθημερινότητας, να επεξηγούν με όσο πιο απλά λόγια τις έννοιες και να αξιολογούν τους μαθητές με διαφορετικούς τρόπους και να τους δίνουν όσο χρόνο χρειαστούν για να ανταπεξέλθουν όσο τον δυνατόν καλύτερα. Έτσι τα παιδιά με δυσκολίες θα νιώθουν ελεύθερα να διατυπώσουν τις απορίες τους, θα μπορούν να συμμετέχουν στην διδασκαλία όσο και τα υπόλοιπα παιδιά και θα κατανοήσουν τις έννοιες που πρέπει χωρίς κόπο αλλά με ευχάριστο και δημιουργικό τρόπο.

## Βιβλιογραφία:

Αγωγή. (X.X.). Τι είναι η ειδική αγωγή; Ανακτήθηκε από: <https://agogi.edu.gr/eidiki-agogi/>

Άρση. (X.X.). Τι είναι η ειδική αγωγή. Ανακτήθηκε από: <https://www.arsi.gr/content/152/ti-einai-i-eidiki-agogi->

Κοκκάρη, Μ. (2009). Η επίδραση του αναλυτικού προγράμματος σπουδών στην στάση των καθηγητών φυσικής αγωγής απέναντι στην ένταξη μαθητών με αναπηρία στο δημοτικό σχολείο [Μεταπτυχιακή διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης]. Ανακτήθηκε από: <http://ikee.lib.auth.gr/record/113517/files/%CF%85%CF%80%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CE%BE%CE%B7.pdf>

Κοκκότας, Π. ,& Βλάχος, Γ. (X.X.). Ο ρόλος του πειράματος στην επιστήμη και στην διδασκαλία-μάθηση(σσ.211-236). Ανακτήθηκε από: <http://archive.eclass.uth.gr/eclass/modules/document/file.php/SEAC218/12.%20%CE%9F%20%CF%81%CF%8C%CE%BB%CE%BF%CF%82%20%CF%84%CE%BF%CF%85%20%CE%A0%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%AC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%82%20%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD%20%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B7%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CF%84%CE%B7%CE%BD%20%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CF%83%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%AF%CE%B1%20-%20%CE%9C%CE%AC%CE%B8%CE%B7%CF%83%CE%B7.pdf>

Κουτσομπίδου, Μ. (2020). Η διδακτική των φυσικών επιστημών σε μαθητές γυμνασίου με μαθησιακές δυσκολίες. [μεταπτυχιακή διατριβή, Αριστοτέλειο πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης]. Ανακτήθηκε από: <http://ikee.lib.auth.gr/record/316699/files/GRI-2020-26890.pdf>

Κρητικού, Σ. & Παλυβός, Ι. (X.X.). Προσομοίωση πειραματικής διαδικασίας για μαθητές με κινητικά προβλήματα. [πρακτικά συνεδρίου]. 2<sup>ο</sup> συνέδριο-ΤΠΕ στην εκπαίδευση, Σύρο. Ανακτήθηκε από: <http://repository.edulll.gr/edulll/retrieve/4769/1364.pdf>

Παναγοπούλου, Α. (2012-2013). Βάσεις δεδομένων στη διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες και νοητική καθυστέρηση: Μία ανασκόπηση της διεθνούς και Ελληνικής βιβλιογραφίας. [πτυχιακή εργασία]. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Ανακτήθηκε από: <file:///C:/Users/PCEM/Downloads/11746.pdf>

Πανεπιστήμιο Αθηνών –Π.Τ.Δ.Ε. (4 Οκτωβρίου 2002). Ο ρόλος του πειράματος στη διδασκαλία. Ανακτήθηκε από: <http://old.primedu.uoa.gr/sciedu/old/slait/peirama.htm>

Παπαλεξοπούλος, Π., Βαβουγιός, Δ., & Νησιώτου, Ι. (Χ.Χ.). Διδασκαλία των φυσικών επιστημών για μαθητές με κινητικά και ορθοπαιδικά προβλήματα: σχεδιασμός και προσαρμογές [πρακτικά συνεδρίου]. 6<sup>ο</sup> Πανελλήνιο συνέδριο διδακτικής των Φ.Ε και Ν.Τ. στην εκπαίδευση Ανακτήθηκε από:

<https://kodifeet.eled.uowm.gr/system/files/%20%CF%84%CF%89%CE%BD%20%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD%20%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CF%8E%CE%BD%20%CE%B3%CE%B9%CE%B1%20%CE%BC%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CF%84%CE%AD%CF%82%20%CE%BC%CE%B5%20%CE%BA%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CE%BF%CF%81%CE%B8%CE%BF%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%AC%20%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%B2%CE%B%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1%20%CE%A3%CF%87%CE%B5%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CE%A0%CF%81%CE%BF%CF%83%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%B3%CE%AD%CF%82.pdf>

Σκουμιάς, Μ. (2012). Εφαρμοσμένη διδακτική των φυσικών επιστημών.

Πανεπιστήμιου Αιγαίου. Ανακτήθηκε από: [http://lab-fe.pre.aegean.gr/downloads/tepaes/SHMEIWSEIS\\_TEPAES\\_EDFE\\_B\\_FASH.pdf](http://lab-fe.pre.aegean.gr/downloads/tepaes/SHMEIWSEIS_TEPAES_EDFE_B_FASH.pdf)

Τζιβινίκου, Σ. (2015). Μαθησιακές Δυσκολίες: Ορισμοί και βασικές έννοιες [Κεφάλαιο]. Στο Τζιβινίκου, Σ. 2015. Μαθησιακές δυσκολίες - διδακτικές παρεμβάσεις [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. Ανακτήθηκε από: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5333>

Τζιβινίκου, Σ. (2015). Προσαρμογές αναλυτικού προγράμματος και διδασκαλίας για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες [Κεφάλαιο]. Στο Τζιβινίκου, Σ. 2015. Μαθησιακές δυσκολίες - διδακτικές παρεμβάσεις [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. Ανακτήθηκε από: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5338>

Τζουρνιαδού, Μ. (Χ.Χ.), Προσαρμογές αναλυτικών προγραμμάτων για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε από : [http://www.pi-schools.gr/special\\_education\\_new/html/gr/8emata/ma8isiakes\\_disk/ma8isiakes.htm](http://www.pi-schools.gr/special_education_new/html/gr/8emata/ma8isiakes_disk/ma8isiakes.htm)

Τμήμα φυσικής πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (Χ.Χ.). Η επιστήμη της φυσικής. Physics.uoi. Ανακτήθηκε από: <http://www.physics.uoi.gr/el/node/28>

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2003), Αναλυτικά προγράμματα σπουδών. Ανακτήθηκε από: <http://users.sch.gr/ipapath/psfysiki.pdf>

Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2014, «ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο Πρόγραμμα Σπουδών» με κωδικό ΟΠΣ: 295450, Αθήνα. Ανακτήθηκε από:

[http://repository.edulll.gr/edulll/bitstream/10795/1986/2/1986\\_%ce%a0%ce%a3\\_%ce%a6%ce%a5%ce%a3%ce%99%ce%9a%ce%91\\_%ce%94%ce%97%ce%9c%ce%9f%ce%a4%ce%99%ce%9a%ce%9f\\_%ce%91%ce%9d%ce%91%ce%a1%ce%a4%ce%97%ce%a4%ce%95%ce%9f.pdf](http://repository.edulll.gr/edulll/bitstream/10795/1986/2/1986_%ce%a0%ce%a3_%ce%a6%ce%a5%ce%a3%ce%99%ce%9a%ce%91_%ce%94%ce%97%ce%9c%ce%9f%ce%a4%ce%99%ce%9a%ce%9f_%ce%91%ce%9d%ce%91%ce%a1%ce%a4%ce%97%ce%a4%ce%95%ce%9f.pdf)

Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αναλυτικά προγράμματα σπουδών. Ανακτήθηκε από: [http://www.pi-schools.gr/paideia\\_dialogos/analitika-programata.pdf](http://www.pi-schools.gr/paideia_dialogos/analitika-programata.pdf)

Φωτεινός, Δ. (2020, Ιούνιος). Αναλυτικά προγράμματα και εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις στην Ελλάδα (1950-2020): η φονταμενταλιστική, άστοχη και τοτεμική εκπαίδευση. ResearchGate. Ανακτήθηκε από: [https://www.researchgate.net/publication/342534641\\_Analytika\\_programmata\\_kai\\_e\\_kpaideutikes\\_metarrythmiseis\\_sten\\_Ellada\\_1950-2020\\_e\\_phontamentalistike\\_astoche\\_kai\\_totemike\\_ekpaideuse](https://www.researchgate.net/publication/342534641_Analytika_programmata_kai_e_kpaideutikes_metarrythmiseis_sten_Ellada_1950-2020_e_phontamentalistike_astoche_kai_totemike_ekpaideuse)

Χρονάκη, Α. (Χ.Χ.). Το “διδασκτικό πείραμα”: μελετώντας την ανάπτυξη μάθησης στο πλαίσιο της διδασκτικής πράξης. Docplayer. Ανακτήθηκε από: <https://docplayer.gr/9509985-To-didaktiko-peiraua-ueletontas-tin-anaptyxi-uathisis-sto-plaisio-tis-didaktikis-praxis.html>