

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΤΗ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

της

Ελευθερίας Παπαγεωργίου

(Α. Μ.: 010114014)

Μεταπτυχιακή Διατριβή που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Σύγχρονα Περιβάλλοντα Μάθησης και Παραγωγή Διδακτικού Υλικού» του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Επιβλέποντες καθηγητές:

Σταυρούλα Καλδή

Στέφανος Ασημόπουλος

Νικόλαος Χανιωτάκης

Έτος ολοκλήρωσης της διατριβής: 2016



ΒΟΛΟΣ 2016

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

2

ΜΠΣ «ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ» - Μεταπτυχιακή Διατριβή

«Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΤΗ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ»

Copyright © Ελευθερία Παπαγεωργίου, 2016.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Πίνακας περιεχομένων

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	7
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	9
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	11
SUMMARY	14
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	22
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	22
Ομαδοσυνεργατική Διδασκαλία.....	22
1.1 Ορισμός και βασικές αρχές ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας και μάθησης	22
1.2 Θεωρητικές προσεγγίσεις και βασικά μοντέλα ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας και μάθησης	24
Πίνακας 1.1. Είδη μη συνεργατικής και συνεργατικής μάθησης	30
1.3 Μοντέλο της Σύνθετης Διδασκαλίας.....	31
1.4 Επισκόπηση ερευνών.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	45
Διδακτική της φυσικής.....	45
2.1 Ορισμός και σύνδεση με την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία.....	45
2.2 Φυσικά ΣΤ΄ δημοτικού	49
2.3 Κυκλοφορικό Σύστημα (Διδασκόμενη Διδακτική Ενότητα).....	51
2.4 Ερευνητικά ερωτήματα.....	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	53
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	53

Μέθοδος έρευνας.....	53
3.1 Σκοπός έρευνας.....	53
3.2 Μεθοδολογικός Σχεδιασμός.....	53
3.3 Ερευνητικά εργαλεία	56
3.4 Ερευνητική διαδικασία	66
3.5 Ρόλος του ερευνητή.....	68
3.6 Ανάλυση δεδομένων.....	69
3.7 Διδακτική διαδικασία εκπαιδευτικού προγράμματος.....	69
Πίνακας 3.1 Τύποι και βαθμολογίες ασκήσεων στο ατομικό φύλλο αξιολόγησης	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	73
Αποτελέσματα	73
4.1 Πρώτο Ερευνητικό Ερώτημα.....	73
Πίνακας 4.1 Βαθμολογία πειραματικής (N=19) και ομάδας ελέγχου (N=19) στις βασικές έννοιες του κυκλοφορικού συστήματος.....	74
Πίνακας 4.2 Βαθμολογίες μαθητών στις ερωτήσεις 1-4 μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα	78
Πίνακας 4.3 Βαθμολογίες μαθητών στις ερωτήσεις 5-9 μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα	79
Πίνακας 4.4 Βαθμολογίες μαθητών πειραματικής ομάδας στα φύλλα εργασίας.....	80
Πίνακας 4.5 Κατάταξη ομάδων εργασίας στην πειραματική ομάδα	80
4.2 Δεύτερο Ερευνητικό Ερώτημα.....	86
Πίνακας 4.6 Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις και των δύο ομάδων πριν και μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.....	88

4.3 Τρίτο Ερευνητικό Ερώτημα.....	88
Πίνακας 4.7 Εντυπώσεις μαθητών της πειραματικής ομάδας για το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.....	92
4.4 Τέταρτο Ερευνητικό Ερώτημα.....	93
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	95
5.1 Συζήτηση- Συμπεράσματα.....	95
5.2 Περιορισμοί της έρευνας – Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	99
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	102
Ελληνόγλωσση	102
Ξενόγλωσση και μεταφρασμένη	104
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	108
Παράρτημα 1 (Σημειώσεις ημερολογίου από την ομάδα ελέγχου).....	108
Παράρτημα 2 (Φύλλο Αξιολόγησης Κυκλοφορικού Συστήματος).....	117
ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΜΕΝΟ ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	125
Παράρτημα 3 (Ερωτηματολόγιο Στάσεων)	129
Παράρτημα 4 (Σχεδιασμός Διδασκαλίας στην Πειραματική Ομάδα και Φύλλα Εργασίας)	133
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ 1 ^ο ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΔΙΩΡΟΥ (90΄) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ.....	133
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ 2 ^ο ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΔΙΩΡΟΥ (90΄) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ.....	139
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ 3 ^ο ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΔΙΩΡΟΥ (90΄) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ.....	145

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ 4 ^ο ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΔΙΩΡΟΥ (90') ΓΙΑ ΤΗΝ	
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ.....	151
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ.....	157

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1: Είδη μη συνεργατικής και συνεργατικής μάθησης.....	30
Πίνακας 3.1: Τύποι και βαθμολογίες ασκήσεων στο ατομικό φύλλο αξιολόγησης...	72
Πίνακας 4.1: Βαθμολογία πειραματικής (N=19) και ομάδας ελέγχου (N=19) στις βασικές έννοιες του κυκλοφορικού συστήματος.....	74
Πίνακας 4.2: Βαθμολογίες μαθητών στις ερωτήσεις 1-4 μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.....	78
Πίνακας 4.3: Βαθμολογίες μαθητών στις ερωτήσεις 5-9 μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.....	79
Πίνακας 4.4: Βαθμολογίες μαθητών πειραματικής ομάδας στα φύλλα εργασίας.....	80
Πίνακας 4.5: Κατάταξη ομάδων εργασίας στην πειραματική ομάδα.....	80
Πίνακας 4.6: Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις και των δύο ομάδων πριν και μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.....	88
Πίνακας 4.7: Εντυπώσεις μαθητών της πειραματικής ομάδας για το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.....	92

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την εκπόνηση της διατριβής μου, ολοκληρώνεται το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Σύγχρονα Περιβάλλοντα Μάθησης και Παραγωγή Διδακτικού Υλικού» του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης, του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Στο σημείο αυτό νιώθω την ανάγκη να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους τους καθηγητές μου, από τους οποίους αποκόμισα πολλά θετικά στοιχεία, καθώς η διδασκαλία τους ήταν ένας πνευματικός πλούτος για μένα, αλλά και σε ανθρώπους που πίστεψαν σε εμένα και με γέμιζαν με κουράγιο για την ολοκλήρωση αυτής της πορείας.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους επιβλέποντες της εργασίας μου, κυρία Σταυρούλα Καλδή, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια με ειδικότητα στη διδακτική μεθοδολογία, κύριο Στέφανο Ασημόπουλο, Επίκουρο Καθηγητή με ειδικότητα στη διδακτική των φυσικών επιστημών και κύριο Νικόλαο Χανιωτάκη, Αναπληρωτή Καθηγητή με ειδικότητα στη Σχολική Παιδαγωγική, του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, χωρίς την καθοδήγηση και τη συνεχή ανατροφοδότηση των οποίων, η συγγραφή της παρούσας εργασίας θα ήταν ανέφικτη.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους κυρίους Αχιλλέα Κουτελίδα και Βασίλειο Γιαννούχο, διευθυντές των δημοτικών σχολείων (28^ο και 7^ο αντίστοιχα) στα οποία, με τη συγκατάθεση και τη βοήθειά τους, διενεργήθηκε η ερευνητική μελέτη, όπως και τους συλλόγους γονέων και κηδεμόνων των δύο αυτών σχολείων, που δέχτηκαν να συμμετέχουν τα παιδιά τους στην ερευνητική διαδικασία.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Χαράλαμπο Κρομμύδα, επίτιμο διδάσκοντα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στο Τμήμα Επιστημών Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, που με καθοδήγησε για τη διεξαγωγή των στατιστικών αποτελεσμάτων της εργασίας μου.

Τέλος, θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στη μητέρα μου, Ελένη Μητσιάδου, για την υποστήριξη και κατανόηση που έδειξε όλο αυτό το διάστημα, προκειμένου να ολοκληρωθεί αυτή η έρευνα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αποτελεί μία διερευνητική μελέτη, σχετικά με τη δυνατότητα βελτίωσης του τρόπου μάθησης στο μάθημα των φυσικών επιστημών μέσω της σύνθετης διδασκαλίας με κυκλική διαδικασία.

Η σύνθετη διδασκαλία είναι μία στρατηγική ομαδικής συνεργασίας, εντασσόμενη στην ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση. Ειδικότερα, αξιοποιεί τις πολλαπλές δυνατότητες των παιδιών, αναθέτοντας αρμοδιότητες με βάση τις προκαθορισμένες ικανότητές τους.

Συνδέοντας λοιπόν, αυτόν τον τρόπο διδασκαλίας με το μάθημα των φυσικών επιστημών, που αποτελεί ένα κατεξοχήν πρακτικά προσεγγίσιμο διδακτικό αντικείμενο, έγινε προσπάθεια διερεύνησης εναλλακτικών τρόπων προσέγγισης της γνώσης μέσω της συνεργατικής μάθησης, με ακαδημαϊκά και κοινωνικά οφέλη για τους μαθητές.

Η έρευνα αυτή σχεδιάστηκε σύμφωνα με την τεχνική του ημι-πειραματικού σχεδιασμού έρευνας (Cohen, Manion & Morrison, 2000), με σκοπό να διερευνηθεί η διδακτική διαδικασία αλλά και να ελεγχθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα της διδακτικής προσέγγισης της σύνθετης διδασκαλίας, αναφορικά με την ενότητα του κυκλοφοριακού συστήματος στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών της ΣΤ΄ δημοτικού.

Μελετήθηκαν και συγκρίθηκαν οι στάσεις και οι επιδόσεις μαθητών της ΣΤ΄ τάξης Δημοτικού Σχολείου, που διδάχθηκαν με δύο διαφορετικές προσεγγίσεις την ενότητα του κυκλοφορικού συστήματος, στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Η πρώτη προσέγγιση ακολούθησε τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας (ομάδα

ελέγχου), ενώ η δεύτερη χρησιμοποίησε τη μέθοδο της σύνθετης διδασκαλίας (πειραματική ομάδα).

Το δείγμα αποτέλεσαν 38 μαθητές της ΣΤ΄ τάξης δύο Δημοτικών Σχολείων, από τα οποία, οι 19 μαθητές του ενός σχολείου αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου και οι 19 μαθητές του δεύτερου σχολείου, αποτέλεσαν την πειραματική ομάδα.

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν πέντε εργαλεία:

- α) το ερωτηματολόγιο στάσεων Patterns of Adaptive Learning Scales (2000),
- β) το ερωτηματολόγιο στάσεων του Pintrich (2001),
- γ) το ατομικό φύλλο αξιολόγησης, που αφορά στην κατανόηση του κυκλοφορικού συστήματος και για τις δύο ομάδες, σχεδιασμένο από την ερευνήτρια,
- δ) τα ομαδικά φύλλα εργασίας για την πειραματική ομάδα, επίσης σχεδιασμένα από την ερευνήτρια και
- ε) ως μέσο συλλογής των ερευνητικών δεδομένων από την παρατήρηση, χρησιμοποιήθηκαν οι σημειώσεις ημερολογίου.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτει ότι οι μαθητές που συμμετείχαν στη σύνθετη διδασκαλία, είχαν υψηλότερες επιδόσεις στα ατομικά φύλλα αξιολόγησης μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα ($p < 0,001$), σε σχέση με τους μαθητές που παρακολούθησαν την παραδοσιακή διδασκαλία.

Επίσης, παρατηρήθηκε αύξηση του μαθητικού ενδιαφέροντος και της αλληλοβοήθειας στην πειραματική ομάδα, σε σχέση με τους μαθητές της ομάδας ελέγχου και ότι η συνεργασία μεταξύ των μαθητών αυξάνει την κοινωνικότητά τους, ενώ παράλληλα μειώνει το άγχος της έκθεσης εαυτού και το στίγμα της αποτυχίας.

Ακόμη, παρατηρήθηκε ότι οι μαθητές της πειραματικής ομάδας βρήκαν άκρως ενδιαφέρουσα τη σύνθετη διδασκαλία, αυξήθηκε το κίνητρό τους για μάθηση και ενθουσιάστηκαν με την ολιστική προσέγγιση της γνώσης.

Λέξεις κλειδιά: σύνθετη διδασκαλία, ομαδοσυνεργατική διδασκαλία, φυσικές επιστήμες, δημοτικό σχολείο.

SUMMARY

This study attempts to explore the possibility of improving science teaching and learning, through the co-operative strategy of complex instruction in primary school classes.

Complex instruction is a teamwork strategy, entailed in the group cooperation repertoire of teaching and learning. In particular, it utilizes children's multiple abilities, delegating responsibilities based on their predefined abilities.

In connection with the physics subject which is a highly experiential school subject we tried to frame students' needs and explore an alternative instruction through collaborative learning which could benefit students both academically and socially.

A quasi-experimental design (Cohen, Manion & Morrison, 2000) was applied, aiming to investigate the teaching process and the learning outcomes of the complex instruction, regarding the unit of the circulatory system in sixth grade's science subject.

The attitudes and performance of sixth grade students being taught with two different approaches during the science unit of the circulatory system studied and compared. The first approach followed the traditional method of teaching science (control group) and the second one the method of complex instruction (experimental group).

The sample included 38 sixth grade's students of two elementary schools, from which 19 students in one school were the control group and 19 students of the other school formed the experimental group.

Five research tools were used in order to collect the data:

- a) the attitude questionnaire of Patterns of Adaptive Learning Scales (2000),
- b) the questionnaire on learning attitude of Pintrich (2001),
- c) an individual sheet of assessment connecting students' understanding of the circulatory system for both the control and experimental group,
- d) group work sheets for the experimental group, and
- e) fieldnotes during the lessons' observation. The third and fourth research tools were designed by the researcher.

The findings of the present study support the view that students who were taught with complex instruction had higher performance in the individual evaluation sheets after the implementation of the educational program ($p < 0,001$), compared to the students of the control group.

The study indicates that in the experimental group the students' interest and help seeking amongst them were increased, their cooperation increased their socialization skills, while the educational programme appeared to reduce students' stress of self exposure and fear of failure compared to the students in the control group.

It was also observed that students in the experimental group found complex instruction very interesting, their motives to learn increased and they were thrilled with the holistic approach of knowledge, by experiencing that learning is not necessarily an individual process but may also occur through cooperation in a creative way.

Keywords: complex instruction, group learning, science, primary school

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εργασία αυτή αποτελεί την παρουσίαση μιας έρευνας, η οποία διεξήχθη στο πλαίσιο εκπόνησης Μεταπτυχιακής Διατριβής και αφορά στη διερεύνηση της δυνατότητας βελτίωσης του τρόπου μάθησης στο μάθημα των φυσικών επιστημών, μέσω της σύνθετης διδασκαλίας με κυκλική διάταξη.

Το έναυσμα για την υλοποίηση της παρούσας μελέτης αποτέλεσε η παρακολούθηση των μαθημάτων «Θεωρίες Μάθησης» και «Διδασκαλία και μάθηση στις φυσικές επιστήμες - ανάπτυξη διδακτικού υλικού» κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου και μετά από συζήτηση με τους επιβλέποντες καθηγητές, οριστικοποιήθηκε η ανάληψη της εργασίας, με αντικείμενο την εφαρμογή της σύνθετης διδασκαλίας στο μάθημα των φυσικών επιστημών.

Η φιλοσοφία για τη διερεύνηση του συγκεκριμένου θέματος αποτελεί συνδυασμό τόσο της σχετικά μικρής ανάπτυξής του στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, όσο και της επιθυμίας μου να ασχοληθώ με ένα δυσπρόσιτο θεματικό τομέα, που θα λειτουργήσει ως χρηστική βάση για τη διεξαγωγή ανάλογων μελετών.

Οι φυσικές επιστήμες προσεγγίζουν μεγάλο εύρος επιστημονικών, τεχνολογικών αλλά και κοινωνικών θεμάτων με μοναδική μεθοδολογία και η διδασκαλία τους πρέπει να εξασφαλίζει την κατανόηση της δομής και νομοτέλειας του κόσμου στον οποίο εξελίσσονται όλες οι δραστηριότητές μας και καθορίζουν τη θέση μας στον κόσμο και τη σχέση μας με αυτόν. Συνεπώς, πρέπει να οδηγούν σε ανάπτυξη γνώσης, της οποίας η άμεση ή έμμεση εφαρμογή οδηγεί σε καινοτομίες που επηρεάζουν τη ζωή μας (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003). Επομένως, δεν έχει σημασία μόνο τι γνωρίζουν οι μαθητές, αλλά τι μπορούν να κάνουν με όσα

γνωρίζουν και πόσο καλά, ώστε να αποκτήσουν τα εφόδια που θα τους καθιστούν ικανούς να αντιμετωπίζουν με επιτυχία προβλήματα, να διαμορφώνουν άποψη και να λειτουργούν ως υπεύθυνοι και ενεργοί πολίτες.

Σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών των φυσικών επιστημών (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003), η διδασκαλία των φυσικών επιστημών συμβάλλει τόσο στην κατανόηση του φυσικού κόσμου, των νόμων που τον διέπουν, των φυσικών φαινομένων και των διαδικασιών που οδηγούν στη μεταβολή του περιβάλλοντος, όσο και τη γνώση του εαυτού μας ως βιολογικό ον. Επίσης, συμβάλλει στην ανάπτυξη της προσωπικότητας του μαθητή, στην αγάπη του για εργασία, στην εξοικείωσή του με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης, στη δυνατότητα αξιολόγησης επιστημονικών και τεχνολογικών εφαρμογών, στην ανάπτυξη κριτικού πνεύματος και στη διάθεση για ενεργοποίηση και για δημιουργία τόσο σε ατομικό επίπεδο όσο και σε συνεργασία με άλλα άτομα ή ομάδες.

Η συνεργασία σε ομάδες βοηθά στην ανάπτυξη κοινωνικής συνείδησης, στην προσαρμογή στο ομαδικό πνεύμα και στην ικανότητα σεβασμού και συμβιβασμού στους ομαδικούς κανόνες (Σπυροπούλου-Κατσάνη, 2005). Το κύριο χαρακτηριστικό της ομαδοκεντρικής διδασκαλίας είναι η συνεργασία των μελών της ομάδας για την πραγματοποίηση συγκεκριμένων σκοπών και στόχων και σκοπός του εκπαιδευτικού είναι να καταστήσει τους μαθητές του ικανούς και αυτόνομους στην διαδικασία της συνεργατικής μάθησης, ώστε αξιοποιώντας αποτελεσματικά και παραγωγικά τη δυναμική της σκέψης τους να ανακαλύπτουν, να κατακτούν και να αξιοποιούν δημιουργικά τη γνώση λύνοντας τα μαθησιακά τους προβλήματα.

Στην ομαδοκεντρική διδασκαλία εφαρμόζεται η σύγχρονη διδακτική αρχή της

ομαδοσυνεργατικής μάθησης που εξυπηρετεί και τους δύο βασικούς σκοπούς της εκπαίδευσης, δηλαδή την ανάπτυξη της κριτικής και δημιουργικής σκέψης, καθώς και την ανάπτυξη της κοινωνικής συνείδησης.

Συγκρίνοντας την ομαδοκεντρική διδασκαλία με την ατομική εργασία, παρατηρούμε ότι λειτουργώντας ομαδικά, μεγαλύτερος αριθμός μαθητών έχει υψηλότερες ακαδημαϊκές επιδόσεις και μαθησιακά κίνητρα (Καλδή, 2010).

Ένα ιδιαίτερο μοντέλο ομαδοκεντρικής διδασκαλίας είναι η «σύνθετη διδασκαλία» (Complex Instruction), το οποίο αναπτύχθηκε από την Elizabeth Cohen στο Πανεπιστήμιο του Stanford. Η νοοτροπία του μοντέλου αυτού έγκειται στην αξιοποίηση των πολλαπλών δυνατοτήτων των μαθητών, με αποτέλεσμα την παραχώρηση αρμοδιοτήτων που να βασίζονται σε αυτές (Albert & Jones, 1997) και στη βάση του αναπτύχθηκε η παρούσα έρευνα.

Για να διερευνηθεί η διδακτική διαδικασία αλλά και να ελεγχθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα της διδακτικής προσέγγισης της σύνθετης διδασκαλίας, αναφορικά με την ενότητα του κυκλοφοριακού συστήματος στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών της ΣΤ΄ δημοτικού, η έρευνα αυτή σχεδιάστηκε σύμφωνα με την τεχνική του ημι-πειραματικού σχεδιασμού έρευνας (Cohen, Manion & Morrison, 2000). Μελετήθηκαν και συγκρίθηκαν οι στάσεις και οι επιδόσεις μαθητών της ΣΤ΄ τάξης Δημοτικού Σχολείου, που διδάχθηκαν με δύο διαφορετικές προσεγγίσεις την ενότητα του κυκλοφορικού συστήματος, στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Η πρώτη προσέγγιση ακολούθησε τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας (ομάδα ελέγχου), ενώ η δεύτερη χρησιμοποίησε τη μέθοδο της σύνθετης διδασκαλίας (πειραματική ομάδα).

Για τις ανάγκες αυτής της έρευνας, κατασκευάστηκε εκπαιδευτικό υλικό από την ερευνήτρια (ατομικό φύλλο αξιολόγησης και ομαδικά φύλλα εργασίας) το οποίο συνάδει με τα χαρακτηριστικά που σηματοδοτούν την ποιοτική εκπαίδευση στη χώρα μας και περιγράφονται στο νέο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.): διαθεματικότητα, ανάπτυξη πνεύματος συνεργασίας και συλλογικότητας, καλλιέργεια της ικανότητας για κριτική προσέγγιση των νέων τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας, ενίσχυση του σχολικού και παιδαγωγικού περιβάλλοντος, αυτενέργεια, βιωματική μάθηση και ισότιμη συμμετοχή των παιδιών στη μαθησιακή διαδικασία, με στόχο την καλλιέργεια στάσεων και την ανάπτυξη δεξιοτήτων (Δ.Ε.Π.Π.Σ./ΦΕΚ 303B/13-03-2003).

Η μελέτη αποτελείται από δύο επιμέρους τμήματα:

Στο πρώτο μέρος, το θεωρητικό, πραγματοποιείται μία πολυδιάστατη καταγραφή του θέματος και στο δεύτερο μέρος, το ερευνητικό, περιλαμβάνεται η μεθοδολογία της έρευνας και τα αποτελέσματα της ερευνητικής μελέτης.

Η δομή αυτή αποφασίστηκε και επιλέχθηκε με σκοπό την διεξαγωγή μιας ορθολογικότερης ανάπτυξης του θεματικού αντικειμένου της εργασίας καθώς και την δημιουργία κειμένου με επικοινωνιακή, αμφίδρομη σχέση ώστε να είναι δυνατή η διεξαγωγή χρηστικών και κατανοητών συμπερασμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Ομαδοσυνεργατική Διδασκαλία

1.1 Ορισμός και βασικές αρχές ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας και μάθησης

Η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία αποτελεί μία εκπαιδευτική μέθοδο που σχετίζεται άμεσα με την παιδαγωγική της ομάδας, η οποία έχει διαφορετική έννοια ανάλογα με τη χώρα, την κουλτούρα και το συγγραφέα που την προσεγγίζει. Σημαντική επιρροή στη δημιουργία της μεθόδου αυτής άσκησε η κοινωνική ψυχολογία μέσα από το πρίσμα της αμερικανικής αντίληψης για τη δημιουργία ομάδων και τη λειτουργία τους. Συγκεκριμένα, οι Johnson και Johnson (1998) αντιλαμβάνονται την ομαδοσυνεργατική μάθηση ως την εργασία σε μικρές ομάδες που έχουν κοινό στόχο, επιτρέποντας τη μεγιστοποίηση της μάθησης για όλα τα μέλη της. Έτσι, επισημαίνουν πως όταν η συλλογική δράση προσανατολίζεται προς ένα κοινό σκοπό, ωφελεί ατομικά τον κάθε συμμετέχοντα (Baudrit, 2007).

Η εργασία σε ομάδες μαθητών ορίζεται ως η συνεργατική δουλειά σε ομάδες τόσο μικρές, ώστε όλα τα μέλη της να συμμετέχουν ενεργά σε μία προκαθορισμένη εργασία. Επιπλέον, οι μαθητές αναμένεται να ολοκληρώνουν τις εργασίες τους χωρίς την άμεση επιτήρηση του εκπαιδευτικού. Η ομαδική εργασία δεν είναι το ίδιο με την ομαδοποίηση, στην οποία οι εκπαιδευτικοί χωρίζουν με ορισμένα κριτήρια την τάξη, ώστε να δημιουργηθούν ομοιογενείς ομάδες. Επίσης, απαραίτητος είναι ο διαχωρισμός από τις μικρές ομάδες, που συνθέτει ο εκπαιδευτικός για εντατική διδασκαλία. Η εργασία σε ομάδες είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για συγκεκριμένους διδακτικούς σκοπούς και δεν αποτελεί πανάκεια για όλα τα εκπαιδευτικά προβλήματα. Η επιλογή της

ομαδοσυνεργατικής στρατηγικής εξαρτάται από το τι θέλει να πετύχει ο εκπαιδευτικός που τη χρησιμοποιεί (Cohen, 1994).

Μέσα από την ομαδική εργασία προκύπτει και η ομαδική μάθηση, όταν η ομαδική εργασία προϋποθέτει και τη συνεργασία ανάμεσα στους μαθητές. Έτσι, επιχειρώντας να ορίσουμε την ομαδοσυνεργατική μάθηση, εννοούμε τη μάθηση που πραγματοποιείται σε ένα μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο οι μαθητές, λειτουργώντας συλλογικά σε μικρές ομάδες, μοιράζονται εργασίες και ανταλλάσσουν απόψεις και ιδέες. Η ομαδοσυνεργατική μάθηση έχει τη βάση της στις θεωρίες που αναφέρονται στη φύση της μάθησης και στους ρόλους που αναλαμβάνουν οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί μέσα στην τάξη (Sharan, 1990).

Πριν από όλα όμως, πρέπει να ορίσουμε τι είναι ομάδα και ποια είναι τα χαρακτηριστικά της. Ομάδα λοιπόν, δεν μπορεί απλά να χαρακτηριστεί ένα σύνολο ανθρώπων, αλλά είναι κάτι παραπάνω από αυτό, διαθέτοντας κάποια βασικά γνωρίσματα (Jaques, 1992). Αρχικά, τα μέλη της ομάδας θα πρέπει να έχουν *συλλογική αντίληψη*, τη συναίσθηση δηλαδή της ύπαρξής τους ως ομάδα. Έπειτα, τα μέλη της ομάδας πιστεύουν ότι με τη συμμετοχή τους σε αυτή θα ικανοποιηθούν κάποιες *ανάγκες* τους και θα έχουν κάποιο είδος αμοιβής. Βασικό χαρακτηριστικό αποτελούν οι *κοινοί στόχοι* που έχουν τα μέλη μιας ομάδας και μάλιστα η επίτευξη αυτών πιθανώς να είναι μια μορφή αμοιβής για τους ίδιους.

Συνεχίζουμε με την *αλληλεξάρτηση* που αφορά τα μέλη μιας ομάδας, καθώς η αντίδραση του ενός επηρεάζει την αντίδραση του άλλου, όπως και η *αλληλεπίδραση* που αφορά την αλληλοανταπόκριση και τη μεταξύ τους επικοινωνία. Επίσης, σε μία ομάδα παρατηρείται *κοινωνική οργάνωση* καθώς διαθέτει κανόνες, ρόλους, δύναμη και συναίσθημα. Τέλος, μία ομάδα δεν θα μπορούσε να μη χαρακτηρίζεται από *συναγωγή*, δηλαδή τη θέληση παραμονής των μελών στην ομάδα τους αλλά και τη συνεισφορά τους σε αυτή.

Σαφώς, δύο ή τρία άτομα που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για πάνω από μερικά λεπτά αποτελούν ήδη μία ομάδα και φυσικά τα παραπάνω χαρακτηριστικά δεν είναι υποχρεωτικά για τον ορισμό μιας ομάδας, αλλά τα περισσότερα εμφανίζονται στη δημιουργία ομάδων και άλλα αλληλεπικαλύπτονται (Jaques, 1992).

Η ομαδική συνεργασία λοιπόν και ο τρόπος λειτουργίας αυτής, βοηθά τους μαθητές να μοιράζονται τις ιδέες και τις σκέψεις τους, να παρέχουν και να αποδέχονται βοήθεια, να ακούν ενεργητικά τους άλλους και να αναζητούν καινούριες λύσεις σε διάφορα ζητήματα οικοδομώντας έτσι νέες γνώσεις. Συγκρίνοντάς την έτσι με την ατομική εργασία, παρατηρούμε ότι λειτουργώντας ομαδικά, μεγαλύτερος αριθμός μαθητών έχει υψηλότερες ακαδημαϊκές επιδόσεις και μαθησιακά κίνητρα (Καλδή, 2010).

Στην έννοια της ομαδοκεντρικής διδασκαλίας συναντάμε τον όρο ομαδοσυνεργατική μάθηση, κατά την οποία η συνεργασία μεταξύ των μαθητών για την πραγματοποίηση μιας εργασίας είναι θεμελιώδες στοιχείο της μάθησής τους. Επίσης, μέσα στα πλαίσια της ομαδοκεντρικής διδασκαλίας μιλάμε για ομαδική εργασία, η οποία αναφέρεται κυρίως στην εργασία των μαθητών ως προς τη διάταξη της τάξης και κατά δεύτερον στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της συνεργασίας αυτών (Καλδή, 2010).

1.2 Θεωρητικές προσεγγίσεις και βασικά μοντέλα ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας και μάθησης

Κάνοντας μία σύντομη ιστορική αναδρομή στην εξέλιξη του ομαδοσυνεργατικού πλαισίου, παρατηρούμε ότι σε όλες τις εποχές τα σχολεία είχαν μία τάση προς την κατεύθυνση αυτή. Από την εποχή του μεσαίωνα ήταν κιάλας διαδεδομένο το σύστημα των βοηθών, το οποίο αναπτύχθηκε ιδιαίτερα στα σχολεία της μεταρρύθμισης με τους

μεγαλύτερους μαθητές φροντιστές, να κάνουν ασκήσεις και επαναλήψεις στους μικρότερους (Meyer, 1987).

Πιο συγκεκριμένα, λόγω ελλείψεων διδακτικού προσωπικού, το ρόλο αυτό αναλάμβαναν οι προχωρημένοι μαθητές οι οποίοι καλούνταν να βοηθήσουν στη διδασκαλία των μικρότερων και πιο αδύνατων μαθητών (Ματσαγγούρας, 1987).

Μία πρώτη κοινωνική διάσταση στην ομαδοσυνεργατική διδασκαλία δίνει ο Girard στα γαλλικά σχολεία του 18^{ου} και 19^{ου} αιώνα, όπου εφαρμόζει το σύστημα των βοηθών σε φτωχά και πλούσια παιδιά ταυτόχρονα. Έχοντας ως γνώμονα ότι μέσα στο μάθημα δεν προσφέρονται στείρες γνώσεις αλλά καλλιεργείται και το πνεύμα και αντιλαμβανόμενος τις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή, εφαρμόζει την αλληλοδιδασκαλία μεταξύ των μαθητών και αντλεί τα πλεονεκτήματά της (Meyer, 1987).

Ο πρώτος που εφάρμοσε πρακτικά το ομαδοκεντρικό σύστημα διδασκαλίας ήταν ο Dewey (1896), ιδρύοντας το Πειραματικό σχολείο στο Πανεπιστήμιο του Σικάγου και δίνοντας την κοινωνική διάσταση στην εκπαίδευση, μετατρέποντας τη σχολική τάξη σε μία δημοκρατική μικροκοινωνία. Έτσι, εξασφαλίζοντας βιωματικές συνθήκες μάθησης, προωθήθηκε η κοινωνικοποίηση του ατόμου, με αφετηρία τη μικρή ομάδα του σχολείου και κατεύθυνση το μέγακοσμο της πραγματικής κοινωνίας. Πιο βαθύ νόημα στην ομαδοσυνεργατική μέθοδο έδωσε ο Allport, ο οποίος προσπάθησε να εντάξει στις ομάδες οποιαδήποτε μορφή διαφορετικότητας, όπως αλλοδαπούς μαθητές ή μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Έτσι, όλο το μαθητικό δυναμικό ανομοιογενές ως είναι, συμμετέχει ενεργά στην ομαδοσυνεργατική μάθηση (Ματσαγγούρας, 2004).

Το 1918, ο Kilpatrick, μαθητής του Dewey, πρότεινε τη μέθοδο των σχεδίων εργασίας (project), προκειμένου οι μαθητές να δουλεύουν σε ομάδες εργασίας. Ο Lewin

(1940) ήταν από τους έντονους υποστηρικτές της δυναμικής των ομάδων και των θετικών αποτελεσμάτων που αυτές έχουν στη μάθηση των παιδιών. Επίσης, στη Γερμανία πολλοί παιδαγωγοί έκαναν προσπάθειες για εργασία των μαθητών σε ομάδες. Ένας από τους βασικούς εκπροσώπους της αντίστοιχης προσπάθειας στη Γαλλία, ήταν ο Cousinet (1917), ενώ στην πρώην Ε.Σ.Σ.Δ. ο Makarenko (1888-1939). Στην Ελλάδα, αρχικοί υποστηρικτές της διδασκαλίας και μάθησης σε ομάδες ήταν ο Δελμούζος (1930), η Ζομπανάκη (1959) και ο Παπαμαύρος (1952), με πολλούς ακόμα παιδαγωγούς να ακολουθούν στην πορεία.

Με την υποστήριξη της εποικοδομητικής θεωρίας μάθησης, κατά την οποία δίνεται έμφαση στις αναπτυξιακές δυνατότητες της συλλογικής δράσης, αλλά και μέσα από την κοινωνιολογία της γνώσης, η οποία θεωρεί τη γνώση κοινωνική κατασκευή, δημιουργείται το θεωρητικό πλαίσιο στήριξης της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας. Έτσι, σταδιακά αναπτύχθηκε το ομαδοσυνεργατικό κίνημα, το οποίο κρίνεται μάλιστα και αναγκαίο όσον αφορά πρωτότυπες μορφές διδασκαλίας. Η βιωματική μαθητική συμμετοχή είναι αυτή που κινητοποιεί τους εκπαιδευτικούς να υιοθετούν τις αρχές της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας, με αποτέλεσμα να υπάρχει συνεχής ενίσχυση της σχολικής μάθησης και βελτίωση της κοινωνικής συμπεριφοράς (Καμαρινού, 2000).

Η αντίληψη των μαθητών για τη συνεργασία τους, καθώς και ο τρόπος αλληλεπίδρασής τους - αν και εκπαιδευτικά ουσιώδης - αποτελεί μια παραμελημένη πτυχή της εκπαίδευσης.

Υπάρχουν τρεις βασικοί τρόποι με τους οποίους οι μαθητές μπορούν να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους κατά τη διαδικασία της μάθησης.

Πρώτος και επικρατέστερος είναι ο *ανταγωνισμός*, δηλαδή ποιος θα είναι ο «καλύτερος», κάτι το οποίο συναντάμε και πιο συχνά στο σχολικό χώρο μεταξύ των μαθητών.

Δεύτερος τρόπος είναι η *ατομικιστική εργασία*, κατά την οποία οι μαθητές δεν απασχολούνται με το τι κάνουν οι άλλοι αλλά παραμένουν συγκεντρωμένοι στο δικό τους στόχο, επομένως δεν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

Τέλος, ο *συνεργατικός τρόπος αλληλεπίδρασης*, κατά τον οποίο παρατηρείται στους μαθητές τόσο ένα ενδιαφέρον για τη μάθηση των άλλων, όσο και για την ατομική τους (Johnson & Johnson, 1988).

Όλες οι ομάδες μάθησης δεν είναι ίδιες, καθώς κάποια είδη ομαδικής μάθησης διευκολύνουν την απόκτηση γνώσεων και αυξάνουν την ποιότητά της, ενώ κάποια άλλα, αποτελούν εμπόδιο προς τη διαδικασία αυτή, προκαλώντας δυσαρμονία στην ομάδα. Έτσι, για να χρησιμοποιήσουμε αποτελεσματικά τις ομάδες μάθησης θα πρέπει να ξεχωρίσουμε τι είναι μία συνεργατική δουλειά και τι όχι. Κατά τους Johnson και Johnson υπάρχουν τέσσερα είδη μη συνεργατικής μάθησης και τρία είδη συνεργατικής μάθησης (Johnson & Johnson, 1999).

Τα είδη μη συνεργατικής μάθησης περιλαμβάνουν:

την *ομάδα ψευδομάθησης*, κατά την οποία οι μαθητές αν και αναλαμβάνουν να συνεργαστούν δεν βρίσκουν κανένα ενδιαφέρον και θεωρούν πως αξιολογούνται ιεραρχικά από τον καλύτερο προς τον χειρότερο με αποτέλεσμα το άθροισμα του συνόλου των επιδόσεων να είναι λιγότερο από το δυναμικό ορισμένων μελών, οι οποίοι θα πετύχαιναν περισσότερα αν εργάζονταν μόνοι τους (Johnson & Johnson, 1999).

Δεύτερο είδος αποτελεί η ομάδα μάθησης παραδοσιακής τάξης. Σε αυτό το είδος μάθησης, οι αναθέσεις είναι έτσι δομημένες ώστε οι μαθητές αξιολογούνται και αμείβονται ατομικά και όχι ως μέλη της ομάδας, έτσι ανιχνεύουν πληροφορίες από τους συμμαθητές τους αλλά δεν είναι υποχρεωμένοι να μοιραστούν τις δικές τους. Κατά συνέπεια, το άθροισμα του συνόλου των επιδόσεων να είναι περισσότερο από το δυναμικό κάποιων μελών του, που αν εργάζονταν μόνοι τους θα είχαν υψηλότερες αποδόσεις (Johnson & Johnson, 1999).

Συνεχίζοντας στην κατηγορία της μη συνεργατικής μάθησης, συναντάμε το επόμενο είδος της που είναι η *συνεργατική ομάδα μάθησης*. Σε αυτή την περίπτωση οι μαθητές αναζητούν αποτελέσματα που είναι επωφελή για όλα τα μέλη της ομάδας. Συζητούν μεταξύ τους, βοηθά ο ένας τον άλλον, συνεργάζονται και ελέγχονται οι ατομικές τους επιδόσεις με αποτέλεσμα το σύνολο της ομάδας να είναι πάνω από το άθροισμα των μερών της και όλοι οι μαθητές να έχουν καλύτερες επιδόσεις συγκριτικά με την ατομική τους εργασία.

Τέλος, μιλάμε για την *υψηλής απόδοσης συνεργατική μάθηση*. Σε αυτό το είδος πληρούνται όλα τα κριτήρια για να υπάρχει μία ομάδα συνεργατικής μάθησης, η οποία μάλιστα υπεραποδίδει όλων των λογικών προσδοκιών. Τα μέλη μεταξύ τους έχουν αυξημένα επίπεδα δέσμευσης και λίγες ομάδες φτάνουν σε αυτό το επίπεδο ανάπτυξης, καθώς η επιτυχία της ομάδας είναι πολύ μεγαλύτερη από των περισσότερων συνεργατικών γκρουπ (Johnson & Johnson, 1999).

Κατά τους Johnson και Johnson, η συνεργατική μάθηση είναι μια ευέλικτη διαδικασία η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολλούς σκοπούς. Μπορεί δηλαδή να χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία ειδικών περιεχομένων (*επίσημη συνεργατική ομάδα*

μάθησης), τη διασφάλιση ενεργού γνωστικής επεξεργασίας των πληροφοριών κατά τη διάρκεια μιας διάλεξης ή επίδειξης (*άτυπη συνεργατική ομάδα μάθησης*) και την παροχή μακροπρόθεσμης υποστήριξης και βοήθειας για την ακαδημαϊκή πρόοδο (*συνεργατικές ομάδες βάσης*). Η επίσημη συνεργατική ομάδα μάθησης αποτελείται από μαθητές οι οποίοι για μια συγκεκριμένη περίοδο εργάζονται μαζί προκειμένου να επιτύχουν κοινούς στόχους.

Στην κατηγορία αυτή, οι εκπαιδευτικοί παίρνουν κάποιες προδιδασκτικές αποφάσεις που αφορούν για παράδειγμα, το μέγεθος των σχηματιζόμενων ομάδων και τους ρόλους που θα ανατεθούν στα μέλη τους. Επίσης, καθορίζουν τους στόχους της ομάδας, εξηγούν τις εργασίες και τα κριτήρια επιτυχίας, παρατηρούν συλλέγοντας πληροφορίες για τον τρόπο εργασίας τους, παρεμβαίνουν όποτε είναι απαραίτητο και τέλος, αξιολογούν τους μαθητές και παρέχουν ανατροφοδότηση (Johnson & Johnson, 1999).

Στην άτυπη συνεργατική ομάδα μάθησης, οι μαθητές δουλεύουν μαζί για την επίτευξη ενός κοινού στόχου αλλά για ένα πιο προσωρινό χρονικό διάστημα που διαρκεί από μερικά λεπτά μέχρι μια διδακτική ώρα. Αυτό το είδος συνεργατικής μάθησης χρησιμοποιείται για να εστιάσουν οι μαθητές την προσοχή τους στο αντικείμενο που διδάσκεται, για να διαμορφωθεί μια ευνοϊκή διάθεση ως προς τη μάθηση, για να βοηθηθούν οι μαθητές να αποκτήσουν προσδοκίες για το τι θα πρέπει να επιτευχθεί μέσα στην τάξη, να διασφαλιστεί η νοητική επεξεργασία από την πλευρά των μαθητών του υλικού που διδάχτηκε και για να λήξει έτσι μια εκπαιδευτική συνεδρία. Αποτελεί μια πρόκληση για τον εκπαιδευτικό, ο οποίος στη φάση αυτή διασφαλίζει την πνευματική εργασία των μαθητών, εξηγώντας και συνοψίζοντας τις υπάρχουσες εννοιολογικές δομές (Johnson & Johnson, 1999).

Τρίτη κατηγορία αποτελούν οι συνεργατικές ομάδες βάσης, που είναι μακροχρόνιες και ετερογενείς συνεταιριστικές ομάδες μάθησης τριών ή τεσσάρων μελών με σταθερή ένταξη και την απαραίτητη βοήθεια που χρειάζεται κάθε μέλος για να προοδεύσει ακαδημαϊκά. Τέτοιες ομάδες συναντιούνται καθημερινά στα δημοτικά σχολεία, διαρκούν από ένα έως αρκετά χρόνια και εξασφαλίζουν τις αναγκαίες σχέσεις συνέπειας για πραγματική εργασία στο σχολικό χώρο. Οι ομάδες αυτές τείνουν να αυξήσουν τη σχολική εμπειρία στις εργασίες που απαιτούνται, βελτιώνοντας την ποιότητα και την ποσότητα της μάθησης. Η χρησιμότητά τους λόγω της εφαρμογής τους είναι ιδιαίτερα εμφανής όταν η τάξη έχει πολλούς μαθητές ή το διδασκόμενο αντικείμενο είναι αρκετά απαιτητικό (Johnson & Johnson, 1999).

Τα είδη αυτά συνοψίζονται στον πίνακα 1.1:

Πίνακας 1.1. Είδη μη συνεργατικής και συνεργατικής μάθησης

<u>Είδη Μη Συνεργατικής Μάθησης</u>	<u>Είδη Συνεργατικής Μάθησης</u>
Ομάδα ψευδομάθησης	Επίσημη συνεργατική μάθηση
Ομάδα μάθησης παραδοσιακής τάξης	Ανεπίσημη συνεργατική μάθηση
Συνεργατική ομάδα μάθησης	Συνεργατικές ομάδες βάσης
Υψηλής απόδοσης συνεργατική μάθηση	-

1.3 Μοντέλο της Σύνθετης Διδασκαλίας

Η χρήση της ομαδοκεντρικής διδασκαλίας από τον εκπαιδευτικό, σίγουρα στοχεύει, εκτός από την απόκτηση ακαδημαϊκών γνώσεων και στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών. Συγκεκριμένα, μέσα από αυτή την προσέγγιση παρέχονται ευκαιρίες στα παιδιά, ώστε να αναπτύξουν και να αντιληφθούν την έννοια της συνεργασίας και της αλληλοβοήθειας και να αναπτύξουν κοινωνικές δεξιότητες όπως να επικοινωνούν, να δημιουργούν διάλογο μεταξύ τους, σχετικά με μία εργασία που ανέλαβαν να φέρουν εις πέρας, να διαπραγματεύονται, να επιχειρηματολογούν, να συναποφασίζουν για την επίλυση ενός προβλήματος, να προσφέρουν και να δέχονται βοήθεια, να κατανοούν τις έννοιες της ατομικής και συλλογικής ευθύνης (Καζέλα, 2009). Επιπλέον, τα παιδιά, στο πλαίσιο της συνεργασίας τους σε ομάδες, μπορούν να εκφράζουν τις απόψεις, ιδέες και εμπειρίες τους, ενώ παράλληλα έχουν τη δυνατότητα να ακούν και να δέχονται τις διαφορετικές απόψεις και ιδέες των υπολοίπων μελών της ομάδας, για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού, γεγονός που αποτελεί τον κυρίαρχο στόχο της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας (Καζέλα, 2009; Ματσαγγούρας, 2004).

Ήδη από τη δεκαετία του 1990 υπάρχουν πολλά διδακτικά μοντέλα σχετικά με την εφαρμογή της ομαδοκεντρικής διδασκαλίας στην τάξη. Τα μοντέλα αυτά διαθέτουν κοινά χαρακτηριστικά που τα διαφοροποιούν από την παραδοσιακή διδασκαλία, ωστόσο έχουν και αρκετές μεθοδολογικές διαφορές μεταξύ τους, οι οποίες οφείλονται στη διαφορετική εκπαιδευτική νοοτροπία που τα διακρίνει (Αναγνωστοπούλου, 2001).

Σύμφωνα με την Cohen (1994), μπορούμε να ορίσουμε ως συνεργατική διδασκαλία, *«την εργασία κατά την οποία οι μαθητές δουλεύουν μαζί σε μια μικρή ομάδα όπου ο καθένας μπορεί να συμμετέχει σε μια συλλογική εργασία η οποία θα έχει καθοριστεί με σαφήνεια. Ακόμα, αναμένεται οι μαθητές να διεκπεραιώσουν την εργασία τους χωρίς την άμεση και κατευθυνόμενη επίβλεψη του δασκάλου»*.

Χαρακτηριστικό γνώρισμα της εργασίας σε ομάδες θεωρείται η μαθητική μικρο-ομάδα, η οποία αποτελεί το βασικό άξονα πραγματοποίησης των διδακτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων, στο πλαίσιο των οποίων αναπτύσσονται συνεργατικές σχέσεις μεταξύ των μελών της ομάδας, με σκοπό την ενεργοποίηση όλων, για την κατάκτηση και αξιοποίηση της γνώσης, για την προώθηση της προσωπικής τους μάθησης αλλά ταυτόχρονα και της μάθησης των υπόλοιπων μελών της ομάδας (Cohen, 1994).

Ένα ιδιαίτερο μοντέλο ομαδοκεντρικής διδασκαλίας είναι η «σύνθετη διδασκαλία» (Complex Instruction), το οποίο αναπτύχθηκε από την Elizabeth Cohen στο Πανεπιστήμιο του Stanford. Σύμφωνα με αυτή, κάθε ομάδα ασχολείται με μία διαφορετική εργασία και όταν τελειώνει, αρχίζει την επόμενη εργασία, την οποία ολοκλήρωσε η προηγούμενη ομάδα, κ.ο.κ.

Έτσι, με την κυκλική αυτή διαδικασία, όλες οι ομάδες εκτελούν τις ίδιες εργασίες, αλλά σε διαφορετικό χρόνο η καθεμιά. Με τη μέθοδο αυτή μειώνεται ο ανταγωνισμός μεταξύ των μαθητών, αφού όλες οι ομάδες αναλαμβάνουν τις ίδιες εργασίες και όλοι οι μαθητές είναι απασχολημένοι με κάποια εργασία.

Καθ' όλη τη διάρκεια της σύνθετης διδασκαλίας, οι μαθητές δεν μετακινούνται, σε αντίθεση με το δάσκαλο, ο οποίος μετακινείται σε όλες τις ομάδες

εργασίας, παρακολουθώντας την πρόοδο των εργασιών σε κάθε μια από αυτές αλλά και τη συμπεριφορά των παιδιών.

Το μοντέλο αυτό βασίζεται στην παραδοχή ότι οι μαθητές δεν θα πρέπει να τοποθετούνται αυθαίρετα σε ομάδες συνεργασίας και να αναμένεται από αυτούς να λειτουργήσουν αποτελεσματικά. Συγκεκριμένα, η Cohen υποστηρίζει πως όταν οι ομάδες συνεργασίας δεν οργανώνονται σωστά, τότε οι θετικές επιδράσεις από την ομαδική δουλειά θα είναι περιορισμένες.

Για παράδειγμα, μαθητές που δημιουργούν προβλήματα με τη συμπεριφορά τους, θα προκαλέσουν αναστάτωση και στον τρόπο λειτουργίας της ομάδας τους. Στην περίπτωση αυτή, η αντιμετώπιση των μαθητών αυτών μπορεί να γίνει μέσα από την τοποθέτησή τους σε ομάδες, που αποτελούνται από μαθητές με ισχυρή και πειθαρχημένη προσωπικότητα, έτσι ώστε να τους ελέγχουν (Ματσαγούρας, 2004).

Η νοοτροπία του μοντέλου αυτού έγκειται στην αξιοποίηση των πολλαπλών δυνατοτήτων των μαθητών, με αποτέλεσμα την παραχώρηση αρμοδιοτήτων που να βασίζονται σε αυτές (Albert & Jones, 1997).

Η αντίληψη αυτή εδράζεται στους κόλπους της θεωρίας του Gardner που αφορά στις πολλαπλές νοημοσύνες. Η νοημοσύνη αποτελεί έναν πολύπλοκο συνδυασμό ψυχοσωματικών και περιβαλλοντικών παραγόντων, κάτι που δυσκολεύει και τον ορισμό της. Παρ' όλα αυτά, επικρατεί η άποψη ότι η νοημοσύνη αφορά στην ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, με βάση τις ήδη υπάρχουσες εμπειρίες και την λογική (Καλούρη & Αντωνοπούλου, 1999).

Η θεωρία της πολλαπλής νοημοσύνης του Howard Gardner, υποστηρίζει πως

- Η νοημοσύνη δεν είναι μια και ενιαία

- Αποτελείται τουλάχιστον από οκτώ διαφορετικές και ανεξάρτητες μονάδες με έδρα σε διαφορετικά σημεία του εγκεφάλου
- Όλοι διαθέτουμε και τους οκτώ τύπους νοημοσύνης, αλλά σε διαφορετικό βαθμό.
- Κάποιους τους αναπτύσσουμε περισσότερο και άλλους λιγότερο στη διάρκεια της ζωής μας.

Οι τύποι νοημοσύνης κατά Gardner είναι:

1. Γλωσσική - λεκτική (verbal -linguistic intelligence, language/word smart)
2. Λογική - μαθηματική (logical mathematical intelligence, number/reasoning/logic smart)
3. Οπτική - χωρική (visual - spatial intelligence, picture/space smart)
4. Ενδοπροσωπική (intra- personal intelligence, self smart)
5. Διαπροσωπική (inter-personal intelligence, people smart)
6. Μουσική (musical - rhythmic-harmonic intelligence, music smart)
7. Σωματική - κιναισθητική (bodily -kinesthetic intelligence, body smart)
8. Φυσιογνωστική - νατουραλιστική (naturalistic intelligence, nature smart)
9. Υπαρξιακή - φιλοσοφική (existential intelligence).

Σύμφωνα, πάντα, με τον Gardner, βασικό χαρακτηριστικό της ανθρώπινης φύσης είναι να διαθέτει όλα τα είδη νοημοσύνης και δεν υπάρχει άνθρωπος που να μην βρει κανείς αυτά τα είδη. Επίσης, δεν είναι εφικτό να υπάρξουν δύο άνθρωποι με το ίδιο ακριβώς προφίλ νοημοσύνης. Ακόμη και στην περίπτωση των ομοζυγωτικών διδύμων, που διαθέτουν κοινό γενετικό υλικό και μεγαλώνουν στο ίδιο περιβάλλον με παρόμοια βιώματα, η νοημοσύνη τους έχει διαφορές. Αυτό συμβαίνει γιατί αξιολογούν διαφορετικά τα βιώματα που αποκτούν και έτσι προκύπτει το συμπέρασμα ότι η

νοημοσύνη συνεχώς εξελίσσεται, ιδιότητα που την καθιστά πολύπλοκη. Οι τύποι νοημοσύνης, ενώ είναι ευδιάκριτοι μέσα στον εγκέφαλο, πρακτικά δεν μπορούν να λειτουργούν μόνοι τους, παρά μόνο σε συνδυασμό και με άλλους, σε ένα φάσμα από τη λεκτική μορφή νοημοσύνης μέχρι και τη διαπροσωπική (Gardner, 1999).

Έτσι λοιπόν, η σύνθετη διδασκαλία, με την παραδοχή ότι η νοημοσύνη είναι πολυδιάστατη, ομαδοποιεί τους μαθητές με βάση τις ικανότητές τους και τα επίπεδα μάθησης που διαθέτουν. Επικεντρώνεται ιδιαίτερα στην ανάπτυξη της σκέψης μέσα σε ακαδημαϊκά, γλωσσικά και πολιτισμικά ετερογενείς ομάδες, έτσι ώστε οι μαθητές να θεωρούν ο ένας τον άλλον ως πηγή πληροφοριών προκειμένου να δουλεύουν μαζί για να ολοκληρώνουν πολύπλοκες εργασίες (Albert & Jones, 1997).

Μία σημαντική πτυχή της σύνθετης διδασκαλίας είναι ότι, για τη συμμετοχή στα καθήκοντα της ομάδας είναι απαραίτητοι πνευματικοί και κοινωνικοί πόροι που ενισχύουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών. Ο τομέας της μάθησης σε κοινωνικά πλαίσια έχει τις ρίζες του στη θεωρία του Vygotsky που αναφέρεται στη «Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης». Η θεωρία αυτή υποστηρίζει πως οι ανώτερες γνωστικές λειτουργίες, όπως η σκέψη και η επίλυση προβλημάτων αναπτύσσονται σε δύο επίπεδα, διαπροσωπικό και ενδοατομικό. Οι μαθητές έχουν το πλεονέκτημα της εργασίας σε ομάδες, ολοκληρώνοντας τα επιμέρους ατομικά τους χαρακτηριστικά που είναι η επέκταση των ομαδικών δραστηριοτήτων. Έτσι, ο Vygotsky υπογραμμίζει την επιρροή της εξωτερικής κοινωνικής πραγματικότητας στην εσωτερική ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών (Albert & Jones, 1997).

Αναφορικά με τη δομή του μοντέλου αυτού, αποτελείται από τρία μέρη, καθένα από τα οποία είναι διαμορφωμένο έτσι, ώστε να προωθεί την ισότιμη συμμετοχή στην

αλληλεπίδραση των μικρών ομάδων και την ενίσχυση της εννοιολογικής μάθησης. Τα συστατικά αυτά μέρη είναι τα καθήκοντα της ομάδας, η στρατηγική διαχείρισης της τάξης και ο χειρισμός της διαφοροποίησης (Bianchini, 1997). Χαρακτηριστικά του στοιχείου αποτελούν επίσης η ευελιξία στην αλληλοεπικοινωνία μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας και η μεγαλύτερη ευχέρεια στην ανάληψη πρωτοβουλιών (Baudrit, 2007).

Οι δραστηριότητες στη σύνθετη διδασκαλία για μια δεδομένη ενότητα είναι πλεγμένες γύρω από μία κεντρική ιδέα ή επιστημονική ερώτηση. Έτσι, καθώς οι μαθητές μεταφέρονται από τη μία δραστηριότητα στην άλλη μπορούν να δουν από διαφορετικά πρίσματα τις δραστηριότητες, έχοντας την ευκαιρία να ασχοληθούν με το υλικό και να οικοδομήσουν μία συνεχή κατανόηση της επιστημονικής έννοιας.

Επιπλέον, οι δραστηριότητες είναι ανοιχτού τύπου και αορίστου χρόνου, προκειμένου να δοθούν περιθώρια επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των μελών της ομάδας καθώς και να αναπτυχθούν πολλαπλές πνευματικές ικανότητες. Τα καθήκοντα της ομάδας είναι σχεδιασμένα για την προώθηση της θετικής αλληλεξάρτησης και από την ομάδα ως σύνολο ζητείται η διαμόρφωση ενός ενιαίου περιεχομένου για παρουσίαση με την ατομική σφραγίδα του καθενός. Τέλος, ο κάθε μαθητής καλείται να γράψει τις απαντήσεις στις ερωτήσεις που του δίνονται γύρω από το τι έχει αποκομίσει από τη διαδικασία αυτή (Bianchini, 1997).

Όσον αφορά το σύστημα χειρισμού της ομάδας, ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνεται να μεταβιβάσει τη διαχείριση στους μαθητές, έτσι ώστε ο κάθε μαθητής να αναλάβει την ευθύνη για τη δική του συμπεριφορά στην τάξη. Υπάρχει ένα σύνολο κανόνων συνεταιρισμού που καθοδηγούν τη συμπεριφορά των μελών της ομάδας και ένα σύνολο από διαδικαστικές λειτουργίες που βοηθούν την ομάδα να κάνει την εργασία της.

Κάθε μέλος της ομάδας έχει διαφορετικό ρόλο και οι ρόλοι μεταφέρονται από δραστηριότητα σε δραστηριότητα. Φυσικά, δεν είναι απαραίτητο να έχει κάθε μέλος της ομάδας ένα ρόλο σε όλες τις δραστηριότητες, καθώς σε ορισμένες από αυτές συζητούν όλοι μαζί και είτε απαντούν ως ομάδα είτε ατομικά. Πιθανοί ρόλοι για τα μέλη της ομάδας είναι ο διαμεσολαβητής, ο υπεύθυνος για τα υλικά, αυτός που καταγράφει τις πληροφορίες και ο εναρμονιστής. Βασικοί στόχοι για την ανάθεση ρόλων στα μέλη της ομάδας είναι να ενισχυθεί η συμμετοχή αυτών δίνοντάς τους συγκεκριμένες ευθύνες, να εξαλειφθεί η πιθανότητα ένα ή κάποια μέλη της ομάδας να κάνουν όλη τη δουλειά και φυσικά να ανακουφίσει τον εκπαιδευτικό από το βάρος της διαχείρισης της τάξης. Οι μαθητές έτσι μαθαίνουν μια σειρά από συνεργατικές διαδικασίες, συμπληρώνοντας το πάζλ των ικανοτήτων που πρέπει να αναπτυχθούν στα πλαίσια της ομαδοκεντρικής διδασκαλίας (Bianchini, 1997).

Η τρίτη συνιστώσα της σύνθετης διδασκαλίας που αφορά στον χειρισμό των κοινωνικών προβλημάτων στα πλαίσια της ομάδας, αναφέρεται στην εθνικότητα, στην κοινωνική τάξη, στο φύλο και στο ακαδημαϊκό επίπεδο. Οι προσδοκίες που δημιουργούνται συνήθως από τους εκπαιδευτικούς για τους μαθητές που προέρχονται από υψηλά και χαμηλά κοινωνικοοικονομικά στρώματα, είναι καλές και κακές αντίστοιχα, συνεπώς και οι μαθητές ανταποκρίνονται σε αυτές καθώς επηρεάζονται είτε θετικά είτε αρνητικά.

Οι εκπαιδευτικοί, για να χειριστούν αυτή την κατάσταση, εξηγούν στους μαθητές πως για την επιτυχή ολοκλήρωση μιας ομαδικής δραστηριότητας, είναι βασική η συμβολή πολλών ατόμων, καθώς κάθε μαθητής δεν έχει όλες τις απαραίτητες ικανότητες που χρειάζονται γι' αυτό αλλά μόνο μερικές. Έτσι, με τη συνεργασία πολλών ατόμων γίνεται μία σύνθεση ικανοτήτων που εξυπηρετεί τις ανάγκες της ομάδας (Bianchini, 1997). Επίσης,

έρευνες έχουν δείξει πως η μάθηση σε κοινωνικό πλαίσιο προωθεί την ανάπτυξη υψηλών γνωστικών λειτουργιών (Albert & Jones, 1997).

Διερωτώμενοι για το κατά πόσο το διαφορετικό γνωστικό και κοινωνικό επίπεδο των μαθητών αποτελεί εμπόδιο στη μεταξύ τους συνεργασία, παρατηρούμε ότι είναι ίσως το πιο μεγάλο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί που δουλεύουν ομαδοσυνεργατικά. Αιωρούμενα διλήμματα, όπως το αν πρέπει οι μαθητές που υστερούν γνωστικά, να σχηματίσουν μία ομογενή ομάδα προκειμένου να μην καθυστερούν και τους άλλους μαθητές ή ποιες ενέργειες πρέπει να κάνει ο εκπαιδευτικός για να τους εντάξει ομαλά σε ομάδες, είναι καθημερινά.

Ωστόσο, δεν έχει αποδειχθεί ερευνητικά ότι οι ομοιογενείς ομάδες μαθητών έχουν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. Οπότε, αυτό που προτείνεται κατά κύριο λόγο είναι οι μαθητές να δουλεύουν σε ετερογενείς ομάδες εργασίας, για να επωφελούνται όλοι οι μαθητές και το κάθε μέλος να αποτελεί πηγή των ήδη κεκτημένων γνώσεών του προς τα υπόλοιπα. Έτσι, κάθε μαθητής θα προσφέρει στην ομάδα αυτό που γνωρίζει (ανάγνωση, αφαίρεση, μια ξένη γλώσσα για επιπλέον πληροφορίες) και θα κερδίσει από την ομάδα αυτά που γνωρίζουν οι υπόλοιποι (Cohen, 1994).

Μεταφέροντας την εφαρμογή της σύνθετης διδασκαλίας από τη θεωρία στην πράξη, καλούμαστε να ελαχιστοποιήσουμε την επίδραση της κοινωνικής θέσης και της δημοτικότητας κατά τη διάρκεια της ομαδικής εργασίας, και να διευρύνουμε τις αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με την ερμηνεία του έξυπνου ανθρώπου. Επιπλέον, είναι άκρως σημαντικό να δημιουργήσουμε ενδιαφέρουσες και διασκεδαστικές δραστηριότητες προκειμένου να μαγνητίσουμε την προσοχή των μαθητών μας. Πρέπει, επίσης, να σιγουρευτούμε ότι ο κάθε μαθητής ορίζει την αυτοεικόνα του μέσα στα πλαίσια της

ομάδας, έχοντας ο ίδιος πρόσβαση στα υλικά, στη συζήτηση της ομάδας και συμμετέχει ισότιμα με όλους στην πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων (Bianchini, 1998).

Οι εκπαιδευτικοί, προκειμένου να επιτύχουν όλα τα παραπάνω, μπορούν αρχικά να παρουσιάσουν στους μαθητές τις απαραίτητες δεξιότητες συνεργασίας και αλληλεπίδρασης στα πλαίσια μιας ομαδικής εργασίας. Έτσι, θα είναι προετοιμασμένοι να εργαστούν ομαδικά και θα υπάρχουν σαφώς και πιο θετικά αποτελέσματα. Έπειτα, πρέπει να καθοριστεί ο τρόπος με τον οποίο θα σχεδιαστούν, θα υλοποιηθούν, θα επιλεγούν και θα αξιολογηθούν τα δεδομένα μας και τέλος, να πραγματοποιηθεί προσπάθεια διευκόλυνσης της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών. Με αυτόν τον τρόπο θα γίνουν εμφανείς από τους μαθητές οι τρόποι διαχείρισης της διαφορετικότητας τόσο σε ακαδημαϊκό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο (Flick, 1995).

Με την εφαρμογή του μοντέλου της σύνθετης διδασκαλίας στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, σχηματίζονται μικρές κοινότητες μέσα στην τάξη, στις οποίες οι μαθητές οικειοποιούνται τη συζήτηση περί επιστήμης και δημιουργούν ένα σύνολο κοινωνικοϊστορικά κατασκευασμένων πρακτικών για την οικοδόμηση πραγματικών περιστατικών. Έτσι εξηγούνται διάφορες καταστάσεις, ενσωματώνοντας τα γεγονότα που παρατηρούνται από τους μαθητές, ερμηνεύονται τεκμήρια, μετασχηματίζονται παρατηρήσεις σε ευρήματα και τέλος, οι μαθητές μαθαίνουν να υποστηρίζουν ή όχι διάφορες θεωρίες. Μέσα από αυτόν τον τρόπο, η διαδικασία μάθησης φυσικής λαμβάνεται ως αντίληψη, αξιολόγηση και αναπαράσταση του κόσμου (Kelly & Chen, 1999).

1.4 Επισκόπηση ερευνών

Ο τομέας των φυσικών επιστημών έχει απασχολήσει κατά καιρούς πολλούς επιστήμονες ως προς τη διδακτική προσέγγιση του γνωστικού αντικειμένου. Μία από τις προσεγγίσεις που διδακτικά έχει ξεχωρίσει είναι αυτή της σύνθετης διδασκαλίας (Complex Instruction), για την οποία έχουν πραγματοποιηθεί διάφορες έρευνες, με σκοπό τη διαπίστωση των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή της στη σχολική τάξη.

Σε μία από τις έρευνες αυτές (Bianchini, 1997) συμμετείχαν ογδόντα μαθητές της έκτης δημοτικού ενός μεσοαστικού σχολείου. Σκοπός της έρευνας ήταν να παρατηρηθεί η συμπεριφορά των μαθητών μέσα σε μικρές ομάδες εργασίας, το πώς συζητούν και διαπραγματεύονται μεταξύ τους, το αν και κατά πόσο συμμετέχουν όλοι οι μαθητές στη διαδικασία και αν οι ομαδικές εργασίες μπορούν να πλαισιώσουν καλύτερα την εκμάθηση φυσικών εννοιών και συγκεκριμένα αναφορικά με το κυκλοφορικό και το αναπνευστικό σύστημα. Μέσα από ανοιχτού τύπου ερωτήσεις επιδιώχτηκε να αναπτύξουν οι μαθητές την κριτική τους σκέψη, αλληλεπιδρώντας μεταξύ τους και συμμετέχοντας ισότιμα στην όλη διαδικασία.

Ξεκινώντας τη διαδικασία, οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα, προσπάθησαν να εξηγήσουν στα παιδιά τη σημασία του «έξυπνου» ανθρώπου, μιλώντας τους για ένα ευρύ σύνολο χαρακτηριστικών που έχει κάποιος και τον βοηθούν στην καθημερινή του ζωή. Ανέφεραν επίσης, πως κανένας άνθρωπος μόνος του δεν διαθέτει όλα αυτά τα χαρακτηριστικά, αλλά όλοι έχουμε τουλάχιστον κάποια από αυτά, με αποτέλεσμα να εισαχθούν οι μαθητές σε ένα πνεύμα συλλογικότητας. Αυτή η αναφορά έγινε, για να αποφευχθούν φαινόμενα απομόνωσης και διαχωρισμού κάποιων μαθητών από τις ομάδες εργασίας. Έπειτα, οι εκπαιδευτικοί ανέλυσαν πως όσο μικρότερη είναι η συμμετοχή ενός

ατόμου στην ομαδική εργασία, τόσο μικρότερη θα είναι και η πρόσβαση που θα έχει στη μάθηση (Bianchini, 1997, σ. 580).

Πριν από τον σχηματισμό των ομάδων εργασίας, οι εκπαιδευτικοί πραγματοποίησαν ένα είδος κοινωνιογράμματος με ερωτήσεις όπως «Ποιος συμμαθητής σου πιστεύεις ότι είναι ο καλύτερος στη φυσική;» και «Ποιοι είναι οι καλύτεροί σου φίλοι;». Η πρώτη ερώτηση αποσκοπούσε στον υπολογισμό του ακαδημαϊκού προφίλ των μαθητών και η δεύτερη στην απόδοση του κοινωνικού τους προφίλ. Ο συνδυασμός των δύο αυτών προφίλ, βοήθησαν στον καθορισμό του γενικότερου προφίλ της τάξης (χαμηλό, μεσαίο, υψηλό). Στη συνέχεια, οι μαθητές χωρίστηκαν σε ομάδες των τεσσάρων με πέντε ατόμων, καθώς όπως αναφέρεται στην έρευνα, σε ομάδες με λιγότερα άτομα υπάρχει μεγάλη πιθανότητα συνασπισμού δύο ατόμων, ενώ σε ομάδες με περισσότερα άτομα υπάρχουν προβλήματα ισότιμης συμμετοχής (Bianchini, 1997, σ. 583-586).

Μέσα από τη μέθοδο του καταγισμού ιδεών, τη δραματοποίηση, την εκτέλεση πειραματικών εφαρμογών, τη συμπλήρωση φύλλων εργασίας τόσο σε ατομικό όσο και σε ομαδικό επίπεδο, τον εκτεταμένο διάλογο και τις ερωταπαντήσεις, οι μαθητές μέσα σε ένα ομαδικό πλαίσιο, προσέγγισαν βασικές φυσικές έννοιες. Για τη συλλογή αποτελεσμάτων, οι μαθητές συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια πριν και μετά την ομαδική τους εργασία, έδωσαν συνεντεύξεις όσον αφορά τη διαδικασία και τις εντυπώσεις τους και παρατηρήθηκαν ως προς τη συμπεριφορά τους κατά τη διάρκεια αυτής, όπως και βιντεοσκοπήθηκαν για καλύτερη συλλογή δεδομένων.

Τα αποτελέσματα της ποιοτικής ανάλυσης μέσα από την παρατήρηση, τη βιντεοσκόπηση και τις συνεντεύξεις έδειξαν ότι οι μαθητές με το υψηλότερο κοινωνικό και ακαδημαϊκό προφίλ είχαν καλύτερη πρόσβαση στα υλικά και στη συζήτηση της ομάδας και

ότι οι μαθητές αυτοί έκαναν αρκετές συνδέσεις ανάμεσα στα περιεχόμενα του σχολείου, της φυσικής και της καθημερινής ζωής. Επίσης, η ποσοτική ανάλυση των δεδομένων από τα ατομικά φύλλα αξιολόγησης έδειξε ότι οι ίδιοι μαθητές είχαν το προβάδισμα στα συνολικά σκορ σε σχέση με τους μαθητές μεσαίου και χαμηλού συνολικού προφίλ (Bianchini, 1997, σ. 585-588).

Σε μια άλλη έρευνα (Albert & Jones, 1997) πάνω στη σύνθετη διδασκαλία, συμμετείχαν σαράντα παιδιά, από οκτώ έως δέκα χρονών και η χρονική διάρκειά της ήταν εννέα μήνες. Στην έρευνα αυτή σχηματίστηκαν μη διαβαθμισμένες ομάδες εργασίας, δηλαδή ομάδες παιδιών από διαφορετικές ηλικίες και επίπεδα ικανοτήτων, οι οποίες ασχολήθηκαν με τον ηλεκτρομαγνητισμό και η κεντρική ιδέα του προγράμματος διδασκαλίας ήταν η κατανόηση της ικανότητας των μαγνητών να αλληλεπιδρούν από απόσταση. Οι ερευνητές μέσα από την παρατήρηση, την καταγραφή σημειώσεων, τις περιοδικές συνεδρίες και τις οργανωμένες συζητήσεις, άντλησαν τα αποτελέσματά τους.

Στην αρχή της διαδικασίας, οι μαθητές αναλάμβαναν κάποιους ρόλους, στο πλαίσιο της ομάδας στην οποία εντάχθηκαν και διασφαλίστηκε η κατανόηση των ρόλων αυτών, πριν την εκκίνηση του προγράμματος διδασκαλίας. Στα αποτελέσματα της έρευνας δόθηκε μεγάλη σημασία στην οργάνωση και στο σχεδιασμό της διδασκαλίας, στο ρόλο του εκπαιδευτικού μέσα σε αυτή και στη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών, οι οποίοι με αυτόν τον τρόπο μπόρεσαν να κάνουν εποικοδομητικές αλλαγές στο πρόγραμμα σπουδών και στις διδακτικές τους πρακτικές. Επίσης, διαπιστώθηκε πως η σύνθετη διδασκαλία ήταν ένα κατάλληλο μέσο για την προώθηση των εκπαιδευτικών και τη δόμηση ομαδικών δραστηριοτήτων έρευνας. Αυτό συνέβη, καθώς όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά από τους εκπαιδευτικούς που εφάρμοσαν το μοντέλο αυτό διδασκαλίας στις τάξεις τους, είδαν θετικά

αποτελέσματα από τους μαθητές τους σε σχέση με την οργάνωση και την προσπάθειά τους να συνεργαστούν προκειμένου να πραγματοποιήσουν τις εργασίες τους (Albert & Jones, 1997, σ. 290).

Συνοψίζοντας τη διαδικασία και τα αποτελέσματα των δύο ερευνών, παρατηρούμε ότι υπάρχουν κάποια κοινά σημεία και ορισμένες διαφορές. Αρχικά και οι δύο έρευνες αναφέρονται σε θέματα φυσικών επιστημών.

Ειδικότερα, η έρευνα της Bianchini έχει ως διδασκόμενη ενότητα το «κυκλοφορικό σύστημα», ενώ η έρευνα των Albert και Jones εστιάζει στον ηλεκτρομαγνητισμό. Ακόμη, και στις δύο έρευνες χρησιμοποιήθηκε η παρατήρηση ως μέσο συλλογής δεδομένων, με τη διαφορά ότι στην έρευνα της Bianchini δόθηκαν ερωτηματολόγια πριν και μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, αλλά και ατομικά και ομαδικά φύλλα εργασίας, με πολλαπλούς τύπους ερωτήσεων, ενώ στην έρευνα των Albert και Jones έγιναν οργανωμένες συζητήσεις. Επίσης, στην έρευνες της Bianchini, δόθηκε σημασία πριν ξεκινήσει το εκπαιδευτικό πρόγραμμα στη θεωρία του Gardner για τις πολλαπλές νοημοσύνες, κάτι που μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να έρθουν πιο κοντά στη σημασία της ομαδικής εργασίας.

Ο αριθμός των συμμετεχόντων στην έρευνα της Bianchini, όπου συμμετείχαν 80 μαθητές, είναι μεγαλύτερος από αυτήν των Albert και Jones, στην οποία συμμετείχαν 40 μαθητές.

Μία βασική διάκριση ανάμεσα στις δύο έρευνες είναι ότι στην έρευνα Bianchini υπήρξε κοινωνιόγραμμα, δραματοποίηση, πειράματα και βιντεοσκόπηση κατά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, καθώς και ατομικές συνεντεύξεις με κάθε συμμετέχοντα για την

αποτίμηση των εντυπώσεών τους μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, ενώ στην έρευνα των Albert και Jones γίνονται περιοδικές συνεδρίες και οργανωμένες συζητήσεις.

Τέλος, σχετικά με τα αποτελέσματα, στην έρευνα των Albert και Jones αναφέρεται ότι η επιτυχία της συνεργασία των μαθητών οφείλεται στον τρόπο διαχείρισης της διαδικασίας από τον εκπαιδευτικό και δίνεται έμφαση στην οργάνωση και στο σχεδιασμό της διδασκαλίας από τον εκπαιδευτικό, καθώς και στα οφέλη της συνεργασίας μεταξύ εκπαιδευτικών.

Στα αποτελέσματα της έρευνας της Bianchini φαίνεται ότι οι μαθητές με καλύτερο κοινωνικό προφίλ έχουν προβάδισμα στα συνολικά σκορ, καλύτερη πρόσβαση στα υλικά και στις συζητήσεις στην ομάδα, όπως και καλύτερες συνδέσεις ανάμεσα στα περιεχόμενα του σχολείου, της φυσικής και της καθημερινής ζωής.

Κοινός παρονομαστής και στις δύο έρευνες είναι ότι η εφαρμογή της σύνθετης διδασκαλίας στη φυσική και γενικά στην εκπαίδευση δεν είναι καθόλου εύκολη διαδικασία. Επίσης, ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι πολλαπλός, με αποτέλεσμα να είναι αρκετά δύσκολο για τον εκπαιδευτικό να ελέγχει την ισότιμη συμμετοχή όλων των μαθητών σε κάθε ομάδα, ταυτόχρονα να βοηθάει, να καθοδηγεί και να παρατηρεί τη συμπεριφορά των μαθητών. Συμφωνούν επίσης στο γεγονός ότι, αν η σύνθετη διδασκαλία εφαρμοστεί κατάλληλα από τον εκπαιδευτικό, θα έχει θετικά αποτελέσματα για τους μαθητές τόσο μαθησιακά όσο και κοινωνικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.

Διδακτική της φυσικής

2.1 Ορισμός και σύνδεση με την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία

Πολλοί φαντάζονται πως οι μαθητές είναι άδεια δοχεία που περιμένουν να γεμίσουν κερδίζοντας τις γνώσεις των δασκάλων τους. Άλλοι θεωρούν πως οι μαθητές δεν έρχονται στο σχολείο με «άδειο» μυαλό, αλλά έχουν τις δικές τους απόψεις για τον κόσμο και τον τρόπο λειτουργίας του. Αυτές οι απόψεις όμως μπορεί να μη συμβαδίζουν με την πραγματικότητα, οπότε πρέπει να τροποποιηθούν και να βελτιωθούν. Έτσι, οι αντιλήψεις των μαθητών μπορούν να αλλάξουν και τελικά τα παιδιά να φύγουν από το σχολείο, έχοντας κατακτήσει τη γνώση λειτουργίας του φυσικού κόσμου. Κάποιοι επίσης θεωρούν ότι, οι μαθητές έχουν τόσο παγιωμένες αντιλήψεις που ο εκπαιδευτικός μάταια προσπαθεί να τις αλλάξει. Η τελευταία και ίσως πιο διαδεδομένη άποψη είναι ότι οι μαθητές μέσα από ένα κράμα αντιλήψεων, τόσο αρχικά δικών τους όσο και από το μετέπειτα εκπαιδευτικό πρόγραμμα, προσπαθούν να προσεγγίσουν την πραγματικότητα (Johnstone, 2007).

Η ανάπτυξη ιδεών και εννοιολογικών σχημάτων για το φυσικό κόσμο, είναι χαρακτηριστικό των παιδιών από μικρή ακόμα ηλικία. Οι ιδέες αυτές βασίζονται σε μνήμες που έχουν αποκομίσει τα ίδια τα παιδιά από την επαφή τους με τον κόσμο και τα αντικείμενα που τον αποτελούν και με αυτό τον τρόπο διαμορφώνουν προσδοκίες για τη συμπεριφορά του. Τα παιδιά παρατηρούν τον κόσμο που τα περιβάλλει και μέσα από τις αισθήσεις τους αποκτούν εμπειρίες με τα διάφορα αντικείμενα και έτσι οικοδομούν και απόψεις για τη λειτουργία τους.

Για παράδειγμα, τα παιδιά που ασχολούνται από μικρά με το ποδόσφαιρο έχουν ήδη αναπτύξει γνωστικά σχήματα για τις τροχιές που ακολουθεί η μπάλα, αν και πολύ αργότερα θα έχουν τη σχολική ευκαιρία να αναλύσουν τέτοιες κινήσεις (Driver, Squires, Rushworth & Wood-Robinson, 2000).

Από μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί, διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές έχουν κοινές αντιλήψεις για τον κόσμο ανεξάρτητα από το φύλο, την εθνικότητα και την κοινωνική ομάδα στην οποία ανήκουν και μέσα από αυτές, μας δίνουν κατευθύνσεις για το πώς οι ιδέες τους εξελίσσονται κατά τη διάρκεια των παιδικών χρόνων. Οι ιδέες τους λοιπόν, πρέπει να θεωρούνται σημαντικές, καθώς δείχνουν τον τρόπο κατασκευής γεγονότων τα οποία έχουν συνοχή κι εναρμονίζονται με τους χώρους της εμπειρίας τους. Φυσικά, οι ιδέες αυτές μπορεί να έχουν βασικές διαφορές με την επιστημονική γνώση, όμως παραμένουν σημαντικές γιατί πιθανώς να διατηρηθούν και μετά το πέρας της σχολικής ζωής (Driver, Squires, Rushworth & Wood-Robinson, 2000).

Στρέφοντας την προσοχή μας στον τρόπο διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, μιλάμε για τη διδακτική, η οποία πρέπει πρωτίστως να εξασφαλίζει την ενεργό συμμετοχή των μαθητών στην εξέλιξη του μαθήματος (Todt, 1993). Η προσέγγιση της επιστημονικής μεθοδολογίας καθιστά αναγκαία τη δραστηριοποίηση των μαθητών μέσα και έξω από τη σχολική αίθουσα (παρατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος, διατύπωση υπόθεσης, αξιολόγηση συμπερασμάτων). Ερευνητικές εργασίες σχετικές με την αξιολόγηση διδακτικών παρεμβάσεων, που βασίζονται στην αύξηση της συμμετοχής των μαθητών, επιβεβαιώνουν τα συμπεράσματα σχετικά με την προτίμηση και τη θετική αντιμετώπιση των μαθητών στις ενεργητικές δραστηριότητες (Baimba, Katterns, &

Kirkwood, 1993; Gangoli & Gurumuthy, 1995; Leach, J. & Scott, P., 2002; Meheut, M. & Psillos, D., 2004).

Συνεπώς, προϋπόθεση επιτυχίας της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών είναι η μεγιστοποίηση της ενεργής συμμετοχής των μαθητών και με την έννοια αυτή, είναι καθοριστικός ο ρόλος του δασκάλου και η μεθόδευση της διδασκαλίας του, δηλαδή, τον καθορισμό του αντικειμένου και το πλαίσιο στόχων του μαθήματος, καθώς και τη μορφή οργάνωσης της διδακτικής πορείας στο μάθημα (μάθημα στην τάξη, ομάδες εργασίας, διαθεματικό μάθημα, κ.λ.π), (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003).

Επιπλέον, για να είναι επιτυχημένη η διδασκαλία, σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών των φυσικών επιστημών (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003), δεν μπορεί παρά να εντάσσει τους σκοπούς της στο γενικότερο σκοπό της εκπαίδευσης δηλαδή, στην ολοκλήρωση του ατόμου, στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης και στη διάθεση τόσο για ενεργοποίηση όσο και για δημιουργία σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο.

Πιο συγκεκριμένα, η διδασκαλία των φυσικών επιστημών καλείται να ωθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν γνώσεις σχετικές με θεωρίες και αρχές που αφορούν τα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα των φυσικών επιστημών, προκειμένου οι μαθητές να είναι σε θέση να ερμηνεύουν φυσικά, βιολογικά και χημικά φαινόμενα που αφορούν το περιβάλλον στο οποίο ζουν.

Επιπλέον, συμβάλλει στην ανάπτυξη της προσωπικότητας του μαθητή, στην αγάπη του για εργασία αλλά και συνεργασία με άλλα άτομα, στην εξοικείωσή του με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης και στη δυνατότητα αξιολόγησης επιστημονικών και

τεχνολογικών εφαρμογών, ώστε αργότερα ως ενεργός πολίτης να έχει άποψη και ευθύνη για την κοινωνία του.

Βασική επιδίωξη όλων των εκπαιδευτικών πρέπει να είναι η συνεχής βελτίωση της διδακτικής τους, πράγμα που σημαίνει βελτίωση της οργάνωσης, των μέσων και της αξιολόγησης της διδασκαλίας. Αυτό πραγματοποιείται με την ποικιλία των σύγχρονων μεθόδων και μέσων διδασκαλίας και με την εφαρμογή μεθοδολογικών καινοτομιών που μπορούν να επιφέρουν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα.

Συγκεκριμένα, με τη χρήση οπτικοακουστικών μέσων, την προγραμματισμένη διδασκαλία και τη διδασκαλία σε ομάδες. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές ασκούνται στη συστηματική συνεργασία, κάτι που αποτελεί και μετέπειτα σύγχρονη και επιτακτική κοινωνική ανάγκη.

Η συνεργασία σε ομάδες βοηθά στην ανάπτυξη κοινωνικής συνείδησης, στην προσαρμογή στο ομαδικό πνεύμα και στην ικανότητα σεβασμού και συμβιβασμού στους ομαδικούς κανόνες (Σπυροπούλου-Κατσάνη, 2005).

Μιλώντας για ομαδοσυνεργατική διδασκαλία στις φυσικές επιστήμες, εννοούμε τη διδασκαλία κατά την οποία οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και συμμετέχουν σε συλλογικές δραστηριότητες συνεργαζόμενοι μεταξύ τους, με την έμμεση καθοδήγηση του δασκάλου.

Ο δάσκαλος στην ομαδοσυνεργατική διδασκαλία εκτελεί ρόλο μεσολαβητή στην αυτόνομη μάθηση και στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών του, ρόλο συνεργάτη, συμβούλου και καθοδηγητή όταν οι μαθητές του τον χρειάζονται. Έτσι, έχουμε αρκετά πλεονεκτήματα με τη μέθοδο αυτή τα οποία είναι και εμφανή αν αναλογιστεί κανείς τα οφέλη της ομαδικής δουλειάς.

Αυτά περιλαμβάνουν:

- οι μαθητές να μαθαίνουν να εκφράζουν τη γνώμη τους
- να συζητούν
- να αλληλοσυμπληρώνονται
- να διαχειρίζονται διαφωνίες και αντιπαραθέσεις
- να αναπτύσσουν πρωτοβουλίες
- να ερευνούν και να επιλύουν προβληματικές καταστάσεις παίρνοντας πρωτοβουλίες και αναλαμβάνοντας ευθύνες (Καμπούρης & Μαυρόπουλος, 2007).

2.2 Φυσικά ΣΤ΄ δημοτικού

Στο Δημοτικό σχολείο οι περιοχές που αφορούν στις φυσικές επιστήμες, όπως φυσική, χημεία, βιολογία, γεωλογία και γεωγραφία, εντάσσονται στο μάθημα της «Μελέτης του Περιβάλλοντος» για τις τέσσερις πρώτες τάξεις και στο «Φυσικά Δημοτικού - ανακαλύπτω» για τις δύο τελευταίες, εκτός από τη Γεωγραφία που αποτελεί ξεχωριστό διδακτικό αντικείμενο στις δύο αυτές τάξεις.

Τα μαθήματα αυτά αποτελούν έναν ενιαίο τομέα μάθησης, όπου αναπτύσσονται βασικές έννοιες από τις φυσικές επιστήμες, σε συνδυασμό με έννοιες από τις κοινωνικές επιστήμες. Έτσι λοιπόν, συνδέοντας οριζόντια τις φυσικές με τις κοινωνικές επιστήμες, οι μαθητές ωθούνται να αναπτύξουν μια ολιστική εικόνα του κόσμου που τους περιβάλλει, ενώ ταυτόχρονα αποφεύγεται σε μεγάλο βαθμό ο κατακερματισμός της γνώσης (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003).

Συνοπτικά, οι ενότητες που διδάσκονται οι μαθητές στην ΣΤ' τάξη του δημοτικού σχολείου, στο πλαίσιο του «Φυσικά Δημοτικού - Ερευνώ και ανακαλύπτω» είναι οι εξής:

- Ενέργεια (μορφές ενέργειας και πηγές ενέργειας)
- Θερμότητα (μετάδοση με αγωγή, με ρεύματα και ακτινοβολία)
- Έμβια – Άβια (χαρακτηριστικά ζωής και κύτταρο)
- Φυτά (μέρη του φυτού, φωτοσύνθεση και αναπνοή)
- Ζώα (σπονδυλωτά, ασπόνδυλα και θηλαστικά)
- Οικοσυστήματα (τροφικές αλυσίδες)
- Αναπνευστικό σύστημα (αναπνοή και υγεία)
- Κυκλοφορικό σύστημα (καρδιακός μυς, μικρή και μεγάλη κυκλοφορία)
- Ηλεκτρομαγνητισμός (μαγνήτης και ηλεκτρισμός)
- Φως (διάθλαση, χρώματα και το μάτι)
- Οξέα – Βάσεις – Άλατα (διαχωρισμός των τριών και χρήση τους στην καθημερινή ζωή)
- Μεταδοτικές Ασθένειες (προστασία από τα μικρόβια και πρόληψη ασθενειών)
- Αναπαραγωγικό σύστημα (αρχή της ζωής και ανάπτυξη του εμβρύου).

2.3 Κυκλοφορικό Σύστημα (Διδασκόμενη Διδακτική Ενότητα)

Η επιλογή του κυκλοφορικού συστήματος ως η διδασκόμενη διδακτική ενότητα, η οποία περιέχει και πολλά στοιχεία βιολογίας, έγινε για εκπαιδευτικούς και πρακτικούς λόγους. Το κυκλοφορικό σύστημα είναι ένα από τα βασικότερα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού, η λειτουργία του οποίου επηρεάζει άμεσα την καθημερινή μας ζωή. Καλό είναι λοιπόν οι μαθητές να γνωρίζουν τη δομή του, τον τρόπο λειτουργίας του και τις επιδράσεις που μπορεί να έχει στη ζωή τους.

Είναι επίσης μια ευέλικτη ενότητα, στην οποία μπορούμε να ασχοληθούμε και με σημαντικά θέματα παθογένειας του κυκλοφορικού συστήματος και συνάμα κοινωνικής φύσεως όπως το κάπνισμα, που μας αφορά όλους είτε ως ενεργητικούς είτε ως παθητικούς καπνιστές.

Τέλος, είναι μια ενότητα μεγάλου εύρους στο σχολικό εγχειρίδιο, με αποτέλεσμα να επιτρέπει τη διεξαγωγή συμπερασμάτων όσον αφορά στα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης.

2.4 Ερευνητικά ερωτήματα

Με βάση το θεωρητικό πλαίσιο που παρουσιάστηκε, καθώς και τις σχετικές έρευνες, τα ερευνητικά ερωτήματα που προέκυψαν από την επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας και μελετώνται στην παρούσα έρευνα είναι τα εξής:

1. Υπάρχουν διαφορές στην κατανόηση εννοιών του κυκλοφορικού συστήματος ανάμεσα σε μαθητές της ΣΤ΄ τάξης που διδάσκονται με τη σύνθετη διδασκαλία και αυτών που διδάσκονται με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας; Αν ναι, ποιες είναι οι διαφορές αυτές;

2. Υπάρχουν διαφορές στη συμμετοχή και στο ενδιαφέρον των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης αναφορικά με έννοιες του κυκλοφορικού συστήματος ανάμεσα στην πειραματική ομάδα (μάθηση με σύνθετη διδασκαλία) και στην ομάδα ελέγχου (μάθηση με παραδοσιακή διδασκαλία); Αν ναι, ποιες είναι αυτές οι διαφορές;
3. Ποια είναι τα θετικά σημεία της εφαρμογής της σύνθετης διδασκαλίας σε μαθητές της ΣΤ΄ τάξης αναφορικά με τη διδασκαλία εννοιών του κυκλοφορικού συστήματος;
4. Ποιες είναι οι δυσκολίες που μπορεί να αντιμετωπίσει ο εκπαιδευτικός στην εφαρμογή της σύνθετης διδασκαλίας στην ΣΤ΄ τάξη αναφορικά με έννοιες του κυκλοφορικού συστήματος και πώς θα μπορούσε να τις αντιμετωπίσει;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Μέθοδος έρευνας

3.1 Σκοπός έρευνας

Η έρευνα αυτή επεδίωξε να διερευνήσει και να συγκρίνει τις στάσεις και τις επιδόσεις μαθητών της ΣΤ΄ τάξης Δημοτικού Σχολείου, που διδάχθηκαν με δύο διαφορετικές προσεγγίσεις την ενότητα του κυκλοφορικού συστήματος, στο μάθημα των φυσικών επιστημών.

Η πρώτη προσέγγιση ακολούθησε τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, ενώ η δεύτερη χρησιμοποίησε τη μέθοδο της σύνθετης διδασκαλίας.

Επιμέρους στόχος της έρευνας αποτελεί η ανίχνευση των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων της εφαρμογής της σύνθετης διδασκαλίας όσον αφορά την κατανόηση βασικών φυσικών εννοιών από τους μαθητές.

Τέλος, η έρευνα αποσκοπεί στην ανάδειξη των δυσκολιών που αντιμετωπίζει ο εκπαιδευτικός από την εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου διδασκαλίας και στην πρόταση τρόπων αντιμετώπισης αυτών.

3.2 Μεθοδολογικός Σχεδιασμός

Ερευνητική δραστηριότητα για τη μελέτη και τη σύγκριση των στάσεων και των επιδόσεων μαθητών της ΣΤ΄ τάξης Δημοτικού Σχολείου, που διδάχθηκαν με δύο διαφορετικές προσεγγίσεις την ενότητα του κυκλοφορικού συστήματος, στο μάθημα των φυσικών επιστημών, λαμβάνει χώρα για πρώτη φορά στην Ελλάδα.

Ως εκ τούτου, η ερευνήτρια μερίμνησε ώστε ο σχεδιασμός και η διεξαγωγή της έρευνας να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ενός θέματος που παραμένει ανεξερεύνητο στην Ελλάδα, καλύπτοντας παράλληλα το φάσμα των πρακτικών προβλημάτων που ανέκυψαν κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της και έως την ολοκλήρωσή της.

Η έρευνα αυτή, προκειμένου να διερευνήσει ένα φαινόμενο που δεν έχει μελετηθεί προηγουμένως στην Ελλάδα, αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της ποιοτικής ερευνητικής μεθόδου, διότι θεωρήθηκε η καταλληλότερη αναφορικά με τη συγκέντρωση πληροφοριών του υπό διερεύνηση φαινομένου (Bird, et al., 1999).

Σχεδιάστηκε σύμφωνα με την τεχνική του ημι-πειραματικού σχεδιασμού έρευνας (Cohen, Manion & Morrison, 2000), με σκοπό να διερευνηθούν και να συγκριθούν οι στάσεις και οι επιδόσεις μαθητών της ΣΤ΄ τάξης Δημοτικού σχολείου, που διδάχτηκαν με δύο διαφορετικές προσεγγίσεις, την ενότητα του κυκλοφορικού συστήματος, στο μάθημα «Φυσικά Δημοτικού - Ερευνώ και ανακαλύπτω».

Το αντικείμενο διδασκαλίας λοιπόν, ήταν το κυκλοφορικό σύστημα στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών «Φυσικά Δημοτικού - Ερευνώ και ανακαλύπτω», με περιεχόμενο και στόχους όπως προβλέπονται από το αναλυτικό πρόγραμμα.

Για τις ανάγκες της έρευνας, το δείγμα αποτέλεσαν 38 μαθητές της ΣΤ΄ τάξης δύο Δημοτικών Σχολείων, από τα οποία, οι 19 μαθητές του ενός σχολείου αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου (N=19 άτομα) και οι 19 μαθητές του δεύτερου σχολείου, αποτέλεσαν την πειραματική ομάδα (N=19 άτομα).

Η επιλογή σχολείων στο νομό Τρικάλων έγινε με τη μέθοδο του δείγματος ευκολίας με βάση τα διαθέσιμα σχολεία και έτσι επιλέχθηκαν δύο Δημοτικά σχολεία

και συγκεκριμένα τα τμήματα της ΣΤ΄ τάξης αυτών, ένα από κάθε σχολείο καθώς ο αριθμός των παιδιών που ήταν εγγεγραμμένα σε κάθε σχολείο δεν επέτρεπε τη διεξαγωγή της έρευνα σε ένα μόνο από τα δύο σχολεία.

Η ομάδα ελέγχου διδάχθηκε το κυκλοφορικό σύστημα με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας, μέσα από το σχολικό εγχειρίδιο και το τετράδιο εργασιών, χωρίς τη χρήση τεχνολογιών πληροφορίας κι επικοινωνιών (ΤΠΕ) ή οποιουδήποτε άλλου τεχνολογικού μέσου, χωρίς πρόσθετα υλικά ή ομάδες εργασίας. Η διδασκαλία διήρκησε τέσσερα δίωρα, δηλαδή συνολικά οκτώ διδακτικές ώρες.

Η πειραματική ομάδα διδάχθηκε το κυκλοφορικό σύστημα με τη σύνθετη μέθοδο διδασκαλίας (Complex Instruction), χωρίς τη χρήση του σχολικού εγχειριδίου και του τετραδίου εργασιών.

Οι μαθητές εργάστηκαν ομαδικά, συμπληρώνοντας φύλλα εργασίας (πέντε σε κάθε διδακτικό δίωρο), με ένα από αυτά να είναι περισσότερο απαιτητικό από τα υπόλοιπα και η διαδικασία αυτή διήρκησε τέσσερα διδακτικά δίωρα, δηλαδή οκτώ διδακτικές ώρες, με τους μαθητές να έχουν συμπληρώσει συνολικά 20 φύλλα εργασίας.

Η διαδικασία της διδασκαλίας εφαρμόστηκε με μια τροποποίηση στο πρωτότυπο μοντέλο της σύνθετης διδασκαλίας, που αναπτύχθηκε από την Elizabeth Cohen (Cohen, 1994).

Συγκεκριμένα, η ερευνήτρια - εκπαιδευτικός ήταν παρούσα κάθε φορά, στην ομάδα εκείνη, η οποία δραστηριοποιούνταν στο πιο απαιτητικό φύλλο εργασίας και σε περίπτωση που ήταν απαραίτητο, έδινε καθοδηγητικές κατευθύνσεις στους μαθητές της ομάδας αυτής.

Οι μαθητές των υπόλοιπων ομάδων είχαν λιγότερο απαιτητικές δραστηριότητες και τις επεξεργάζονταν χωρίς επιπλέον βοήθεια. Αυτό συνέβη προκειμένου οι μαθητές να αποκτήσουν μία αυτονομία ως προς την κατάκτηση της γνώσης αλλά και ως προς τη διαχείριση των συγκρούσεων εντός των ομάδων τους.

Τα ατομικά φύλλα αξιολόγησης (βλ. Παράρτημα 2) που κατασκευάστηκαν και για τις δύο ομάδες (ομάδα ελέγχου και πειραματική), σχεδιάστηκαν σύμφωνα με την ύλη του σχολικού βιβλίου «Φυσικά Δημοτικού - Ερευνώ και ανακαλύπτω» και αφορούν στη δομή του κυκλοφορικού συστήματος και της καρδιάς, τη ροή του αίματος από και προς την καρδιά (μικρή και μεγάλη κυκλοφορία), το καρδιογράφημα, τη σύνδεση αναπνευστικού και κυκλοφορικού συστήματος, την αρτηριακή πίεση, τα συστατικά του αίματος και τις καλές και κακές συνήθειες που επηρεάζουν τη λειτουργία της καρδιάς.

3.3 Ερευνητικά εργαλεία

3.3.1 Ερωτηματολόγιο στάσεων

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο στάσεων, το οποίο διαμορφώθηκε από το Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS) το 2000 από τους Urban, Midgley, Maehr, Anderman, Freeman, Gheen, Kaplan, Kuman, Middleton, Nelson and Roeser στο Πανεπιστήμιο του Michigan και το ερωτηματολόγιο στάσεων του Pintrich (2001).

Οι ερωτήσεις τροποποιήθηκαν και προσαρμόστηκαν στις ανάγκες της παρούσας έρευνας (βλ. Παράρτημα 3). Ειδικότερα, οι ερωτήσεις 1-3 που αφορούν στην ακαδημαϊκή αποτελεσματικότητα (academic efficacy), 4-8 που αφορούν στον προσανατολισμό σε υψηλούς μαθησιακούς στόχους (mastery goal orientation), 9-13

που αφορούν στον προσανατολισμό σε επιδόσεις (performance-approach goal orientation), 14-16 που αφορούν στον προσανατολισμό στην αποφυγή επιδόσεων (performance-avoid goal orientation) και τέλος προστέθηκαν οι ερωτήσεις 17-21 (ομαδοσυνεργατική διάθεση) προέρχονται από το PALS και οι ερωτήσεις 22-24 που αφορούν στη συνεργατική μάθηση (peer learning) και 25-28 που αφορούν στην αναζήτηση βοήθειας (help seeking) από το ερωτηματολόγιο στάσεων του Pintrich.

Το λεξιλόγιο που χρησιμοποιήθηκε στη διατύπωση των ερωτήσεων ήταν απλό, συγκεκριμένο και κατανοητό. Η κάθε ερώτηση δεν αναφέρονταν σε περισσότερα του ενός θέματα, ήταν σύντομη, η διατύπωσή της δεν προέτρεπε τον ερωτώμενο προς μία συγκεκριμένη απάντηση και δεν προϋπόθετε γνώσεις, που πιθανόν δεν είχε (Παρασκευόπουλος, 1993; Κυριαζή, 2002; Χασάνδρα & Γούδας, 2004).

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν και από τις δύο ομάδες πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα IBM SPSS Statistics 21, εφαρμόζοντας ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων για τα φύλλα αξιολόγησης και τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι μαθητές και των δύο ομάδων και το μη παραμετρικό κριτήριο Kruskal-Wallis για τη σύγκριση των φύλλων εργασίας των τεσσάρων επιμέρους ομάδων της πειραματικής ομάδας. Χρησιμοποιήθηκε αυτό το κριτήριο ως το καταλληλότερο για περιπτώσεις σύγκρισης διαφορών σε περισσότερες από δύο ομάδες (Ρούσσοι & Τσαούσης, 2011).

3.3.2 Ατομικό φύλλο αξιολόγησης και ομαδικά φύλλα εργασίας

Για τις ανάγκες της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε ατομικό φύλλο αξιολόγησης (βλ. Παράρτημα 2) που αφορούσε στην κατανόηση του κυκλοφορικού συστήματος, σχεδιασμένο από την ερευνήτρια. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν ομαδικά φύλλα εργασίας (βλ. Παράρτημα 4) μόνο στην πειραματική ομάδα, κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας κι αυτά σχεδιασμένα από την ερευνήτρια.

Ο σχεδιασμός του ατομικού φύλλου αξιολόγησης βασίστηκε στο περιεχόμενο της διδακτικής ενότητας του κυκλοφορικού συστήματος, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις υποενότητες του κεφαλαίου, καθώς επίσης και τις δραστηριότητες του τετραδίου εργασιών.

Οι ασκήσεις δημιουργήθηκαν με στόχο την αξιολόγηση όλου του κεφαλαίου και δόθηκε έμφαση στις διαφορετικού τύπου δραστηριότητες, προκειμένου η διαδικασία της συμπλήρωσής του να είναι όσο το δυνατόν πιο ενδιαφέρουσα για τους μαθητές.

Όσον αφορά στα φύλλα αξιολόγησης, βαθμολογήθηκαν στα 70, καθώς για κάθε άσκηση υπήρξε διαφορετική άριστη βαθμολογία. Αυτό συνέβη διότι η κάθε άσκηση ήταν διαφορετικού τύπου, συνεπώς η αξιολόγησή της έπρεπε να βαθμολογηθεί άλλοτε με λιγότερους και άλλοτε με περισσότερους βαθμούς, χωρίς όμως αυτό να διακρίνει τη σημαντικότητά της. Η βαθμολογία κάθε μαθητή τελικά, μετατράπηκε και σε ποσοστό (%) για να πραγματοποιηθεί η σύγκριση.

Αναλυτικότερα, η πρώτη άσκηση βαθμολογήθηκε με άριστα το πέντε (5), γιατί από τις οκτώ επιλογές που δίνονταν, οι πέντε ήταν οι σωστές. Άρα, δόθηκε ένας βαθμός για κάθε σωστή απάντηση. Σε περιπτώσεις που οι μαθητές απάντησαν

λανθασμένα, αφαιρέθηκε ένας βαθμός, όπως και σε περιπτώσεις όπου είχαν απαντήσει σωστά, αλλά σε ορισμένες ερωτήσεις είχαν απαντήσει λανθασμένα (βλ. Παράρτημα2, Βαθμολογημένο φύλλο αξιολόγησης).

Η δεύτερη άσκηση αποτελούσε ανοιχτού τύπου σχεδιαστική δραστηριότητα και βαθμολογήθηκε με άριστα το τρία (3). Για να το πετύχει αυτό ένας μαθητής έπρεπε να σχεδιάσει την καρδιά - όπως εκείνος ήθελε να την αποδώσει στο χαρτί - στο αριστερό τμήμα του ανθρώπινου σώματος της εικόνας και στο ύψος του στήθους (βλ. Παράρτημα 2).

Η τρίτη άσκηση αποτελούνταν από δύο μέρη. Στο ένα, έπρεπε οι μαθητές να αντιστοιχήσουν τα δομικά μέρη του κυκλοφορικού συστήματος με τις εικόνες και στο άλλο, έπρεπε να αιτιολογήσουν την επιλογή τους. Αυτή η δραστηριότητα είχε ως άριστα το έξι, τρία για την αντιστοίχιση και τρία για την τεκμηριωμένη αιτιολόγηση.

Στην τέταρτη δραστηριότητα που ήταν τύπου σωστό-λάθος με αιτιολόγηση, το άριστα ήταν το δεκαοκτώ (18) και αυτό, γιατί οι προτάσεις ήταν εννιά και για κάθε μία δόθηκε ένας βαθμός για την απάντηση σωστό ή λάθος και ένας για τη σωστή αιτιολόγηση.

Η πέμπτη δραστηριότητα αφορούσε στο σχεδιασμό της μεγάλης και μικρής κυκλοφορίας από τους μαθητές, με στόχο να ελεγχθεί εάν οι μαθητές βελτίωσαν τις γνωστικές τους ικανότητες (αν ναι, θα μπορούσαν να τις σχεδιάσουν).

Η μέγιστη βαθμολογία που μπορούσε να πάρει ένας μαθητής σε αυτή τη δραστηριότητα ήταν έξι, τρία για το σχεδιασμό της μικρής κυκλοφορίας και τρία για το σχεδιασμό της μεγάλης.

Στην έκτη δραστηριότητα, οι μαθητές έπρεπε να αντιστοιχίσουν τα συστατικά του αίματος με τις εικόνες τους και τη λειτουργία τους. Βαθμολογήθηκε με έξι (6) ως άριστα, καθώς τόσες ήταν και οι γραμμές που έπρεπε να φέρουν για να τα αντιστοιχίσουν.

Η επόμενη δραστηριότητα, έβδομη σε σειρά, ήταν άσκηση συμπλήρωσης κενού και εφόσον δεκατέσσερα ήταν τα κενά προς συμπλήρωση, αυτή ήταν και η άριστη βαθμολογία που μπορούσε να συγκεντρώσει ένας μαθητής.

Στην όγδοη δραστηριότητα, οι μαθητές έπρεπε να τοποθετήσουν τις λέξεις της παρένθεσης στο σωστό κενό πάνω στην εικόνα που αφορούσε στη δομή της καρδιάς. Η άριστη βαθμολογία ήταν έξι (6), ένας βαθμός για κάθε σωστή απάντηση.

Τέλος, στην ένατη δραστηριότητα που αποτελούσε άσκηση πολλαπλών επιλογών, οι μαθητές από τέσσερις απαντήσεις, καλούνταν σε κάθε πρόταση να επιλέξουν τη σωστή. Η μέγιστη βαθμολογία για αυτή την άσκηση ήταν έξι (6), καθώς τόσες ήταν και οι προτάσεις που την αποτέλεσαν.

Η κλίμακα βαθμολόγησης κάθε ομαδικού φύλλου εργασίας ήταν με άριστα το 20, οπότε σε κάθε διδακτικό δίωρο (Δ.Δ.) η άριστη βαθμολογία που θα μπορούσε να συγκεντρώσει η κάθε ομάδα, εφόσον συμπλήρωνε και τα πέντε φύλλα εργασίας που της αναλογούσαν ήταν το 100 και συνολικά, για τα τέσσερα διδακτικά δίωρα, το άριστα ήταν το 400.

3.3.3 Παρατήρηση

Έχοντας ως αφετηρία τον εποικοδομισμό, η ποιοτική προσέγγιση στηρίζεται στο γεγονός ότι η πραγματικότητα είναι μια κοινωνική κατασκευή που δεν είναι

δυνατό να γίνει κατανοητή μέσα από αντικειμενικές και εξωτερικές μετρήσεις. Έτσι, η βάση της ποιοτικής έρευνας έγκειται σε ανοικτές αναλύσεις λεκτικού, γραπτού ή οπτικού υλικού παρατήρησης, το οποίο δεν μπορεί να μετατραπεί σε αριθμητικά δεδομένα. Από αυτό το υλικό στη συνέχεια αντλείται το νόημα των όσων παρατηρήθηκαν, σε αντίθεση με τις αυστηρές νομοτελειακές σχέσεις που διέπουν τις ποσοτικές μεθόδους (Strauss, 1987).

Στο σημείο αυτό, η εμπλοκή του ερευνητή με τα υπό έρευνα υποκείμενα είναι αναγκαία. Καθ' όλη τη διάρκεια της ενασχόλησής του με το φαινόμενο που μελετά, ο ερευνητής είναι πάντα ενεργός γιατί οι ποιοτικές μέθοδοι απαιτούν να γίνεται χρήση όλων εκείνων των στοιχείων που συναντά: σχόλια από όσους σχετίζονται με το αντικείμενο, κάτι που ο ίδιος παρατηρεί, ακόμα και τον τρόπο που τα υποκείμενα κάθονται ή συνομιλούν (Eisner, 1991).

Αναλαμβάνει να παρατηρήσει τα γεγονότα, να κρατήσει σημειώσεις και να συνδυάσει με έναν λογικό τρόπο δεδομένα, στοιχεία και καταστάσεις, όπως: απόψεις, σκέψεις, ιδέες, συναισθήματα, συμπεριφορές, τρόπους αντίληψης των πραγμάτων, γεγονότα και πολλά άλλα, μέσω των οποίων πιστεύει ότι μπορούν να παραχθούν δεδομένα (Mason, 2003). Η χρήση του «όρου "παραγωγή" αντί ενός όρου όπως η "συλλογή" δεδομένων, έχει σκοπό να συμπυκνώσει μέσα της την πολύ ευρύτερη ποικιλία σχέσεων μεταξύ του ερευνητή, του κοινωνικού κόσμου και του ερευνητικού υλικού που καλύπτει η ποιοτική έρευνα» (Mason, 2003:85).

Επομένως, εφόσον η διαδικασία παραγωγής δεδομένων για έναν ποιοτικό ερευνητή περιλαμβάνει δραστηριότητες διανοητικού, αναλυτικού και ερμηνευτικού χαρακτήρα (Mason, 2003), πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη η υποκειμενικότητά του ως

ερευνητή, παρά τις προσπάθειές του για αντικειμενική έρευνα, αφού για να καταλήξει σε ένα συμπέρασμα μέσω του τρόπου με τον οποίο ο ίδιος αντιλαμβάνεται την παρουσία των πραγμάτων και τη σπουδαιότητά τους, έρχεται ταυτόχρονα αντιμέτωπος με τον ίδιο του τον εαυτό και την κουλτούρα του.

Ωστόσο, σύμφωνα με την ποιοτική προσέγγιση, η εμπλοκή του ερευνητή στο πεδίο της έρευνας και η επικοινωνία του με τα υποκείμενα της έρευνας, θεωρείται επιβεβλημένη και δεν εκλαμβάνεται ως διαστρεβλωτικός παράγοντας (Τσιώλης, 2011) και είναι εκείνος, που με τις ικανότητές του θα μετατρέψει την εγγενή ανασφάλεια, σε αξιοπιστία και αντικειμενικότητα (Kirk & Miller, 1986). Έτσι, το υλικό που παράγει ο ίδιος από την εμπλοκή αυτή είναι κομμάτι του ολικού ερευνητικού υλικού.

Στην παρούσα έρευνα επιλέχτηκε η παρατήρηση ως επιπλέον μέθοδος συλλογής δεδομένων, καθώς μπορεί να αποκαλύψει χαρακτηριστικά των ομάδων αλλά και των ατόμων, που θα ήταν πολύ δύσκολο έως και ακατόρθωτο να συλλεχθούν με κάποια άλλη μέθοδο.

Οι περισσότεροι ερευνητές αφού διατυπώσουν τους σκοπούς της έρευνας και την εστίασή της, δημιουργούν ένα σύστημα κατηγοριών για την καταγραφή συμπεριφορών, το οποίο στη συνέχεια συμπληρώνουν κατά τη διάρκεια της παρατήρησης ώστε με βάση την ανάλυσή τους να εξάγουν συμπεράσματα (Bell, 2005).

Ως μέσο συλλογής των ερευνητικών δεδομένων από την παρατήρηση χρησιμοποιήθηκαν οι σημειώσεις ημερολογίου. Το ημερολόγιο αποτελεί μια γραπτή απεικόνιση γεγονότων κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου, από την οπτική του

συντάκτη ή των συντακτών του. Ανάλογα με τις απαιτήσεις του εξεταζόμενου θέματος και των προσωπικών χαρακτηριστικών του συντάκτη, μπορεί να πάρει κάθε φορά διαφορετική έκταση και μορφή, όπως για παράδειγμα, ημερολόγιο με τη μορφή σύντομων σημειώσεων σε προκαθορισμένες κατηγορίες ενός σχεδίου καταγραφής δεδομένων παρατήρησης, εγγραφές με τη μορφή υπομνημάτων μετά την ολοκλήρωση μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, σημειώσεις αναστοχασμού και ενδοσκόπησης ή ακόμα εκτενείς, ανοργάνωτες αναφορές για συγκεκριμένα γεγονότα (Altrichter, Posch & Somekh, 2001).

Πιο συγκεκριμένα, το ημερολόγιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί:

- Ως κύρια μέθοδος άντλησης δεδομένων για τη διερεύνηση διαφόρων πτυχών της εκπαιδευτικής πραγματικότητας. Η τήρηση ημερολογίου από εκπαιδευτικούς, από μαθητές, από το προσωπικό του σχολείου που ασκεί διοικητικό έργο ή και από τους γονείς των μαθητών, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, μέσω της καταγραφής συγκεκριμένων στοιχείων για ένα ζήτημα (σκέψεις, απόψεις, δράσεις, συμπεριφορές, πεποιθήσεις, αξίες), μπορεί να προσφέρει σημαντικές και λεπτομερείς πληροφορίες, ως βάση για την αξιολογική έρευνα.
- Ως μέσο καταγραφής δεδομένων που έχουν συλλεχθεί με άλλες ερευνητικές μεθόδους, καθώς και των διαφόρων πληροφοριών που συνδέονται με την αυτοαξιολόγηση του σχολείου. Για παράδειγμα, μπορεί να περιλαμβάνει σημειώσεις από παρατηρήσεις στην τάξη, στοιχεία για το πλαίσιο συνεντεύξεων, βασικά στοιχεία που έχουν σχέση με την προετοιμασία και την εφαρμογή των επιμέρους διαδικασιών της αυτοαξιολόγησης, ενισχύοντας έτσι και τον τρόπο

διαχείρισης των διαδικασιών, την αξιοπιστία και την τεκμηρίωση των ευρημάτων.

- Ως αναστοχαστική διαδικασία για τον εκπαιδευτικό, ενισχύοντας την αυτογνωσία του και συμβάλλοντας στη διερεύνηση, την κατανόηση και τη βελτίωση της εκπαιδευτικής πράξης. Τέλος, οι σκέψεις και οι ιδέες οι οποίες περιλαμβάνονται σε ένα ημερολόγιο, μπορούν να υποστηρίξουν την παραγωγή θεωρίας και την περαιτέρω ανάπτυξη της έρευνας (McNiff, Lomax & Whitehead, 1996).

Ανάλογα με το επίπεδο καταγραφής, το ημερολόγιο μπορεί να είναι:

- Ατομικό ημερολόγιο (εκπαιδευτικών, μαθητών, γονέων): στο οποίο ο συμμετέχων καταγράφει επιμέρους διαδικασίες και στοιχεία, σημαντικές κατά τη γνώμη του σημειώσεις, παρατηρήσεις και εκτιμήσεις για την υπό διερεύνηση κατάσταση.
- Ημερολόγιο ομάδας: εκεί αποτυπώνονται οι σημαντικότερες δραστηριότητες των μελών μιας ομάδας εργασίας, οι παρατηρήσεις τους σχετικά με τυχόν δυσκολίες που προκύπτουν, όπως και τα αποτελέσματα της ομαδικής εργασίας.
- Σχολικό ημερολόγιο: όπου καταγράφονται στοιχεία που αφορούν τις δραστηριότητες που αναπτύσσονται στο σχολείο. Παράδειγμα τέτοιων δραστηριοτήτων μπορεί να είναι οι συνεδριάσεις του Συλλόγου Διδασκόντων, οι συναντήσεις με το Σχολικό Σύμβουλο, οι συναντήσεις με γονείς και τα πρακτικά των κοινών συναντήσεων.

Η καταγραφή του ημερολογίου θα πρέπει να ολοκληρώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα και όσο κατά το δυνατόν κοντινότερο χρόνο από την κατάσταση που περιγράφεται. Αυτό, διότι όσο απομακρύνεται η συγγραφή ημερολογίου από το χρόνο δράσης, τόσο λιγότερα στοιχεία εμπεριέχει και τόσο περιορίζεται η δυνατότητα ουσιαστικής αξιοποίησής του (Schon, 1983).

Με βάση τους στόχους αυτής της έρευνας, το ημερολόγιο χρησιμοποιήθηκε ως συγκεντρωτικό μέσο πληροφοριών με άξονα το χρόνο, στο οποίο η ερευνήτρια κατέγραφε συστηματικά τις πληροφορίες που ελάμβανε από το περιβάλλον, με βάση το «Ποιος», «Πότε» και «Τι». Ήταν ένα σύντομο βοηθητικό μνήμης που επέτρεψε τη μετέπειτα ανάλυση γεγονότων, όπου κρίθηκε απαραίτητο για την ενίσχυση της έρευνας.

Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της ομαδικής εργασίας των μελών της πειραματικής ομάδας, η ερευνήτρια παρατηρούσε τη συνεργασία μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας, τη συμμετοχή του κάθε μέλους, στη διαχείριση των δυσκολιών, την επικοινωνία μεταξύ τους και τον τρόπο που αντιμετώπισαν τις δραστηριότητες που τους δόθηκαν.

Όσο οι μαθητές εργάζονταν στις ομάδες τους, η ερευνήτρια παρατηρούσε σε κάθε διδακτικό δίωρο και τις 4 ομάδες, εστιάζοντας όμως κάθε φορά και σε μία άλλη ομάδα, σημειώνοντας συμπεριφορές και αποσπάσματα από διαλόγους των μαθητών που μαρτυρούν τη συνεργατική τους διάθεση.

Μέσα από αυτά τα στοιχεία, στη συνέχεια προέκυψαν συμπεράσματα για την επικοινωνία των μαθητών και τον τρόπο συνεργασίας τους μέσα στις ομάδες.

Επιπλέον, το ημερολόγιο χρησιμοποιήθηκε από την ερευνήτρια ως ατομικό μέσο καταγραφής δεδομένων, που αφορούσαν στην κατάσταση που επικρατούσε στην τάξη της παραδοσιακής διδασκαλίας και συμπλήρωσε την εικόνα των αποτελεσμάτων της έρευνας.

Στο Παράρτημα 1 βρίσκονται οι αναφορές και οι αναλύσεις των συμπερασμάτων της ερευνήτριας, βασισμένες στις σημειώσεις του ημερολογίου της.

3.4 Ερευνητική διαδικασία

Για τη διεξαγωγή της έρευνας στα σχολεία, η ερευνήτρια έλαβε έγκριση από το Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων. Επίσης, έλαβε άδεια συνεργασίας από τους Διευθυντές και τους δασκάλους των δύο Δημοτικών σχολείων των Τρικάλων (28^{οο} και 7^{οο}), για τη διεξαγωγή της έρευνας στα σχολεία τους. Είχε, βεβαίως, προηγηθεί η ενημέρωσή τους σχετικά με το σκοπό, τη φύση και τη διαδικασία της έρευνας και εγγυήσεις για την τήρηση της εμπιστευτικότητας και της ανωνυμίας των συμμετεχόντων στην έρευνα.

Το επόμενο βήμα ήταν η συλλογή υπεύθυνων δηλώσεων συνειδητής συγκατάθεσης από τους γονείς και κηδεμόνες των παιδιών, για τη συμμετοχή των δευτέρων στη διαδικασία της έρευνας.

Η ερευνήτρια λοιπόν, αφού ενημέρωσε τους γονείς των συμμετεχόντων παιδιών για τους σκοπούς της έρευνας, την έκδοση των αποτελεσμάτων, τη διατήρηση της ανωνυμίας τους και των παιδιών τους, καθώς και για το δικαίωμα των παιδιών τους, να αποσυρθούν από την ερευνητική διαδικασία οποιαδήποτε στιγμή το επιθυμήσουν, σύμφωνα με τη δεοντολογία της ερευνητικής διαδικασίας (Verma &

Mallick, 2004), συνέλεξε τις υπεύθυνες δηλώσεις συνειδητής συγκατάθεσής τους, για τη συμμετοχή των παιδιών τους στην ερευνητική διαδικασία.

Οι ώρες που απασχολήθηκαν οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί ήταν εντός του ωρολογίου προγράμματος και όχι πάνω από δύο ώρες την ημέρα.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τέσσερα στάδια:

Στο πρώτο στάδιο, δόθηκαν ερωτηματολόγια στάσεων στους μαθητές και των δύο ομάδων, καθώς και φύλλα αξιολόγησης του κυκλοφορικού συστήματος προκειμένου να εξεταστούν οι πρώιμες αντιλήψεις και γνώσεις των παιδιών γι' αυτό.

Στο δεύτερο στάδιο, πραγματοποιήθηκε η παραδοσιακή διδασκαλία του κυκλοφορικού συστήματος στην ομάδα ελέγχου, από τον δάσκαλο της τάξης, με τον ερευνητή να παρατηρεί και να κρατά σημειώσεις σχετικά με τον τρόπο διδασκαλίας, τη συμμετοχή των μαθητών και την εκδήλωση ενδιαφέροντος ως προς το μάθημα.

Στο τρίτο στάδιο, πραγματοποιήθηκε η διδασκαλία του κυκλοφορικού συστήματος στην πειραματική ομάδα, με τη σύνθετη μέθοδο διδασκαλίας από την ερευνήτρια, με τον εκπαιδευτικό της τάξης και την ερευνήτρια να παρατηρούν και να κρατούν σημειώσεις για τη συμμετοχή και τις συμπεριφορές των μαθητών.

Στο τέταρτο και τελευταίο στάδιο, δόθηκαν και στις δύο ομάδες μαθητών τα ίδια ερωτηματολόγια στάσεων και το ίδιο φύλλο αξιολόγησης του κυκλοφορικού συστήματος, όπως συνέβη και στο πρώτο μέρος της έρευνας.

Στην παρούσα έρευνα το ενδιαφέρον μας στράφηκε προς τη διερεύνηση της αντίληψης των ατόμων για την πραγματικότητα και όχι για το ποια είναι στα αλήθεια η πραγματικότητα, επομένως σημαντικός παράγοντας ήταν η διασφάλιση της εγκυρότητας περιεχομένου (Field, 2016). Αυτή επετεύχθη με τα εργαλεία μέτρησης

αυτοαναφοράς, τα ερωτηματολόγια στάσεων, τα οποία συμπληρώθηκαν από τα ίδια τα υποκείμενα της έρευνας και πριν και μετά, τόσο στην πειραματική, όσο και στην ομάδα ελέγχου.

Επιπλέον, έγινε προσπάθεια εξασφάλισης της αξιοπιστίας της έρευνας, καθώς επαναχορηγήθηκαν τα ίδια ερωτηματολόγια στάσεων και φύλλα αξιολόγησης, λίγο καιρό μετά την πρώτη διεξαγωγή τους. Έτσι, αν και η μέθοδος αυτή δεν είναι πάντα εφικτή και απαραίτητη, παρ' όλα αυτά προσεγγίζει την αξιόπιστη συλλογή δεδομένων για τη μετέπειτα ανάλυση των αποτελεσμάτων (Bell, 2001).

3.5 Ρόλος του ερευνητή

Ο ρόλος της ερευνήτριας κατά την ερευνητική διαδικασία της παρούσας έρευνας ήταν διπλός. Αφενός, ήταν η διδάσκουσα του εκπαιδευτικού προγράμματος, ενώ ταυτόχρονα παρατηρούσε ως συμμετοχικός παρατηρητής, τους μαθητές της πειραματικής ομάδας στις ομάδες εργασίας τους και αφετέρου είχε το ρόλο του μη συμμετοχικού παρατηρητή στην ομάδα ελέγχου και στην παραδοσιακή προσέγγιση της διδασκαλίας του κυκλοφορικού συστήματος.

Επιπλέον, σε όλη τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας, η ερευνήτρια κατέγραφε συστηματικά στο ημερολόγιό της πληροφορίες που ελάμβανε από το περιβάλλον και τα στοιχεία που συγκέντρωσε επέτρεψαν τη μετέπειτα ανάλυση γεγονότων, όπου κρίθηκε απαραίτητο, για την ενίσχυση της έρευνας.

3.6 Ανάλυση δεδομένων

Η στατιστική ανάλυση δεδομένων που συγκεντρώθηκαν και από τις δύο ομάδες πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα IBM SPSS Statistics 21, εφαρμόζοντας ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων για τα φύλλα αξιολόγησης και τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι μαθητές, για να εξεταστεί εάν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού προγράμματος.

Επίσης, για τη σύγκριση των φύλλων εργασίας των τεσσάρων γκρουπ της πειραματικής ομάδας, εφαρμόστηκε το μη παραμετρικό κριτήριο Kruskal-Wallis H. Χρησιμοποιήθηκε το παραπάνω μη παραμετρικό τεστ (Kruskal-Wallis H) γιατί θεωρείται το πιο κατάλληλο για περιπτώσεις σύγκρισης διαφορών, όταν η ανεξάρτητη μεταβλητή έχει περισσότερες από δύο ομάδες (Ρούσσοι & Τσαούσης, 2011).

3.7 Διδακτική διαδικασία εκπαιδευτικού προγράμματος

Πριν από την εφαρμογή του προγράμματος, η ερευνήτρια γνώρισε τους συμμετέχοντες μαθητές, εξήγησε την πορεία της διαδικασίας και τους χώρισε σε ανομοιογενείς ομάδες με τέτοιο τρόπο, ώστε σε κάθε ομάδα να βρίσκονται μαθητές και από τα δύο φύλα, από κάθε γνωστικό υπόβαθρο και χωρίς να λάβει υπόψη τις φιλίες και τις συμπάθειες μεταξύ των μαθητών. Σε αυτό το διαχωρισμό των ομάδων βοήθησε ο εκπαιδευτικός της τάξης, ο οποίος ήδη γνώριζε πολύ καλά το μαθητικό δυναμικό της τάξης του. Με το διαχωρισμό αυτό επιδιώχθηκε η ετερογένεια στις

ομάδες εργασίας ως προς το γνωστικό, κοινωνικό και διαφυλικό επίπεδο, όσο αυτό ήταν εφικτό.

Οι μαθητές, τελικά, χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες των πέντε ατόμων και μία των τεσσάρων, καθώς ο συνολικός αριθμός των μαθητών ήταν 19, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω. Άλλωστε, σύμφωνα με βιβλιογραφικές αναφορές, ο κατάλληλος αριθμός μελών, για την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία, είναι τρία-τέσσερα άτομα (Ματσαγγούρας, 2004; Αναγνωστοπούλου, 2001) ή οι ομάδες δεν πρέπει να ξεπερνούν τους έξι μαθητές (Καζέλα, 2009; Κανάκης, 2001).

Αμέσως μετά τον χωρισμό των ομάδων, η ερευνήτρια αφού εξήγησε τους ρόλους που θα μπορούσε κάθε μέλος της ομάδας να αναλάβει, έδωσε δέκα λεπτά στους μαθητές να συζητήσουν και να αποφασίσουν ποιο ρόλο θα είχε το κάθε μέλος της ομάδας τους. Έτσι, συνεργάστηκαν και με δική τους πρωτοβουλία μοίρασαν τις αρμοδιότητες που θα είχαν στη συνέχεια του εκπαιδευτικού προγράμματος.

Κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού προγράμματος έγινε προσπάθεια να μη δοθούν έτοιμες λύσεις και απαντήσεις στους μαθητές. Ο μονόλογος και οι υποδείξεις περιορίστηκαν στο πρώτο δεκάλεπτο προκειμένου να ενημερωθούν οι μαθητές για τη διαδικασία που θα ακολουθηθεί.

Η παρουσίαση της κάθε υποενότητας πριν την ανάθεση της ομαδικής εργασίας, διήρκησε περίπου 20' για κάθε διδακτικό δίωρο, προκειμένου να παρουσιαστούν οι βασικές έννοιες της κάθε υποενότητας και να είναι οι μαθητές έπειτα σε θέση να εργαστούν ομαδικά πάνω σε αυτές.

Μετά το πέρας του διδακτικού χρόνου της παρουσίασης, οι μαθητές συγκεντρώνονταν στις ομάδες τους και ξεκινούσαν να δουλεύουν συνεργατικά με τα φύλλα εργασίας τους.

Ο εκπαιδευτικός της τάξης των μαθητών της πειραματικής ομάδας εστίαζε την προσοχή του στη συμπεριφορά των μαθητών, κατά τη διάρκεια της ομαδικής εργασίας. Παρατηρούσε και σημείωνε τις στρατηγικές που χρησιμοποιούσαν οι μαθητές, τη μεταξύ τους αλληλεπίδραση, τον τρόπο συνεργασίας τους στην ομάδα και τον τρόπο διαχείρισης των όποιων προβλημάτων αντιμετώπιζαν, χωρίς όμως να συμμετέχει στην ερευνητική διαδικασία.

Στη συνέχεια, η ερευνήτρια συγκέντρωσε όλα τα απαραίτητα στοιχεία, μέσω των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα και τα αποκωδικοποίησε έτσι ώστε να καταλήξει, όσο αυτό είναι δυνατό, σε συμπεράσματα σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν πιο πάνω.

Στο Παράρτημα 4 καταγράφεται αναλυτικά ο διδακτικός σχεδιασμός του εκπαιδευτικού προγράμματος που πραγματοποιήθηκε μέσω της σύνθετης διδασκαλίας και παρατίθενται τα φύλλα εργασίας με τα οποία δούλεψαν οι μαθητές της πειραματικής ομάδας.

Κλείνοντας, η ερευνήτρια προσπάθησε να κρατήσει μια όσο πιο αντικειμενική στάση γίνεται κατά τη διάρκεια της βαθμολόγησης των φύλλων αξιολόγησης.

Επειδή στα φύλλα αξιολόγησης υπήρχαν και ερωτήσεις ανοιχτού τύπου και κρίσεως (βλ. Παράρτημα 2), η ερευνήτρια τις βαθμολόγησε με βάση την υποκειμενική της κρίση.

Η διάθεση όμως παρέμεινε η ίδια καθ' όλη τη διάρκεια της βαθμολόγησης των φύλλων αξιολόγησης, έτσι ώστε τα αποτελέσματα να είναι έγκυρα ως προς τη διεξαγωγή συμπερασμάτων.

Στον Πίνακα 3.1 που ακολουθεί φαίνονται οι τύποι των ασκήσεων και η άριστη βαθμολογία που θα μπορούσε να συγκεντρώσει ένας μαθητής.

Τέλος, στο Παράρτημα 2 βρίσκεται το φύλλο αξιολόγησης.

Πίνακας 3.1 Τύποι και βαθμολογίες ασκήσεων στο ατομικό φύλλο αξιολόγησης

ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΤΥΠΟΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ	ΑΡΙΣΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ
1 ^η	Πολλαπλής Επιλογής	5
2 ^η	Σχεδιασμού	3
3 ^η	Αντιστοίχισης και Αιτιολόγησης	6
4 ^η	Σωστού-λάθους με Αιτιολόγηση	18
5 ^η	Σχεδιασμού	6
6 ^η	Αντιστοίχισης	6
7 ^η	Συμπλήρωσης Κενού	14
8 ^η	Αντιστοίχισης	6
9 ^η	Πολλαπλής Επιλογής	6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα θα παρουσιαστούν παρακάτω, με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα. Για λόγους ερευνητικής δεοντολογίας και ηθικής, οι διάλογοι των παιδιών που αναφέρονται στα αποτελέσματα, μεταφέρονται από το ημερολόγιο της ερευνήτριας αυτούσιοι μεν, αλλά με ψευδώνυμα.

4.1 Πρώτο Ερευνητικό Ερώτημα

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα αφορά στον έλεγχο της ύπαρξης διαφορών ως προς την κατανόηση εννοιών του κυκλοφορικού συστήματος ανάμεσα σε μαθητές της ΣΤ΄ τάξης που διδάσκονται με τη σύνθετη διδασκαλία και αυτών που διδάσκονται με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.

Για να εξεταστεί εάν υπάρχουν διαφορές μεταξύ πειραματικής και ομάδας ελέγχου, εφαρμόστηκε αρχικά ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (Repeated Measures) $\{2 \times 2\}$, στην αρχική και τελική μέτρηση των μέσων όρων του συνολικού βαθμού των μαθητών στα ατομικά φύλλα αξιολόγησης για την κατανόηση των εννοιών του κυκλοφορικού συστήματος.

Σημαντικό πλεονέκτημα του σχεδιασμού των εξαρτημένων δειγμάτων είναι ότι μπορεί να γίνει επεξεργασία των ερευνητικών δεδομένων με σχετικά λίγους συμμετέχοντες, όπως και στην περίπτωση της παρούσας έρευνας. Επίσης, επιτρέπει την αφαίρεση της διακύμανσης των τιμών που οφείλονται στους συμμετέχοντες και διερευνά το αν η επίδοση των μαθητών είναι ίση ή όχι. Αφού έχουμε ελέγξει την κανονικότητα των κατανομών στους πληθυσμούς και την κλίμακα ίσων διαστημάτων

της εξαρτημένης μεταβλητής, που αποτελούν προϋποθέσεις για τη χρήση της διαπραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων, διατυπώνουμε τη μηδενική μας υπόθεση (Ρούσσοσ & Τσαούσης, 2011)

Μηδενική Υπόθεση: Δεν υπάρχουν διαφορές στην κατανόηση εννοιών του κυκλοφορικού συστήματος ανάμεσα σε μαθητές της ΣΤ΄ τάξης που διδάσκονται με τη σύνθετη διδασκαλία και αυτών που διδάσκονται με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.

Εναλλακτική Υπόθεση: Υπάρχουν διαφορές στην κατανόηση εννοιών του κυκλοφορικού συστήματος ανάμεσα σε μαθητές της ΣΤ΄ τάξης που διδάσκονται με τη σύνθετη διδασκαλία και αυτών που διδάσκονται με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.

Πίνακας 4.1 Βαθμολογία πειραματικής (N=19) και ομάδας ελέγχου (N=19) στις βασικές έννοιες του κυκλοφορικού συστήματος

	<u>Ομάδα</u>	<u>Μ.Ο.</u>	<u>Τ.Α.</u>
Πριν	Ελέγχου	28,21	9,57
	Πειραματική	27,89	9,33
Μετά	Ελέγχου	43,36	11,09
	Πειραματική	57,84	10,33

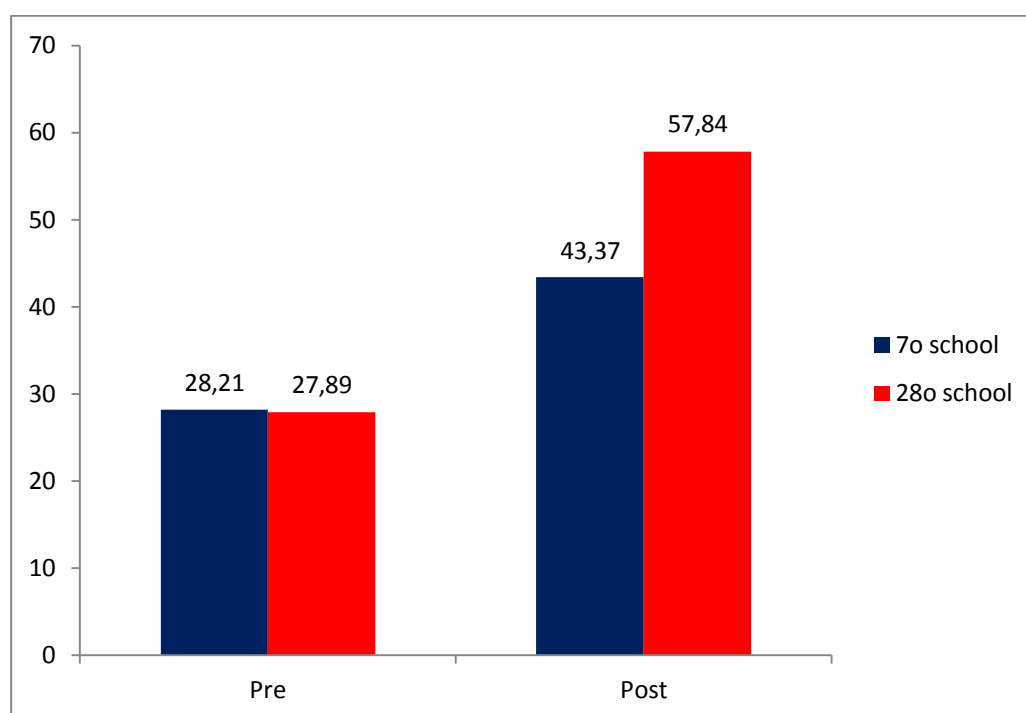
Μ.Ο. = μέσος όρος, Τ.Α. = τυπική απόκλιση

Από τον Πίνακα 4.1 διαπιστώνουμε ότι πριν από την εφαρμογή του προγράμματος, οι μέσοι όροι των επιδόσεων στο τεστ γνώσεων των μαθητών στις δύο ερευνητικές ομάδες, είναι πολύ κοντά μεταξύ τους (Μ.Ο.= 28,21 και Μ.Ο.=27,89) αντίστοιχα, επομένως στη χρονική στιγμή πριν από την εφαρμογή του προγράμματος οι γνώσεις των μαθητών στις δύο ομάδες ήταν παρόμοιες. Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο γνώσεων όσον αφορά στο κυκλοφορικό σύστημα πριν την έναρξη του προγράμματος. Επομένως, οποιαδήποτε αλλαγή προκύψει μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα στη βαθμολογία των μαθητών είναι πιθανό να οφείλεται σε αυτή.

Μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα λοιπόν, παρατηρούμε ότι οι επιδόσεις του μέσου όρου των δύο ομάδων μαθητών έχουν διαφορά μεταξύ τους (Μ.Ο.=43,36 για την ομάδα ελέγχου και Μ.Ο.=57,84 για την πειραματική ομάδα). Αυτό μας δείχνει ότι το εκπαιδευτικό πρόγραμμα είχε καλύτερα αποτελέσματα κατά μέσο όρο στην επίδοση των μαθητών της πειραματικής ομάδας σε σχέση με αυτή της ομάδας ελέγχου.

Στο Διάγραμμα 4.1 βλέπουμε τις αρχικές τιμές των μέσων όρων των επιδόσεων στο τεστ γνώσεων των μαθητών στις δύο ερευνητικές ομάδες πριν (pre) και μετά (post) το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.

Διάγραμμα 4.1 Μέσοι όροι επιδόσεων μαθητών πριν και μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.



Από την ανάλυση επαναλαμβανόμενων μετρήσεων προκύπτει ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές, στην αρχική μέτρηση μεταξύ των ομάδων μαθητών της πειραματικής και της ομάδας ελέγχου ($F_{1,36} = 0,11$ και $p = 0,919$). Αντίθετα, βρέθηκε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην τελική μέτρηση της πειραματικής και της ομάδας ελέγχου ($F_{1,36} = 17,31$ και $p < 0,001$).

Έτσι, απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση, και δεχόμαστε την εναλλακτική, συμπεραίνοντας ότι υπάρχουν διαφορές στην κατανόηση εννοιών του κυκλοφορικού

συστήματος ανάμεσα σε μαθητές της ΣΤ΄ τάξης που διδάσκονται με τη σύνθετη διδασκαλία και αυτών που διδάσκονται με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, όπως προκύπτει από την ποσοτική ανάλυση των δεδομένων που έχουν συγκεντρωθεί.

Κατά τη διαδικασία βαθμολόγησης των φύλλων αξιολόγησης των μαθητών, φαίνεται ότι οι μαθητές της πειραματικής ομάδας συγκέντρωσαν συνολικά υψηλότερες βαθμολογίες σε όλες τις ερωτήσεις, σε σχέση με τους μαθητές της ομάδας ελέγχου.

Οι πιο έντονες διαφορές επίδοσης μεταξύ των δύο ομάδων μαθητών φαίνονται στις ερωτήσεις 1, 4, 5, 8 και 9. Οι ερωτήσεις αυτές αφορούν αντίστοιχα στην επιλογή των μερών που αποτελούν το κυκλοφορικό σύστημα, στη συμπλήρωση σωστού λάθους και την αιτιολόγηση αυτών, στο σχεδιασμό της μικρής και μεγάλης κυκλοφορίας, στη δομή της καρδιάς και στην επιλογή της σωστής απάντησης σε προτάσεις.

Αυτό αποδίδεται στο γεγονός ότι οι μαθητές της πειραματικής ομάδας λειτούργησαν ομαδικά και πιο συντονισμένα, ασχολούμενοι οι ίδιοι με το κυκλοφορικό σύστημα και τα μέρη που το αποτελούν. Εργάστηκαν συνεργατικά, με ασκήσεις που αφορούσαν σε κάθε ενότητα χωριστά, στο τέλος έλυναν για κάθε μία ένα σταυρόλεξο με τις βασικότερες έννοιες του κάθε μαθήματος και μέσα από τη βιωματική ενασχόλησή, τους φαίνεται ότι αφομοίωσαν καλύτερα τις έννοιες που εξετάστηκαν.

Οι βαθμοί των απαντήσεων για κάθε ερώτηση και των δύο ομάδων μαθητών μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, παρουσιάζονται συγκριτικά στους Πίνακες 4.2 και 4.3 που ακολουθούν. Αριστερά βλέπουμε τους βαθμούς των μαθητών της ομάδας

ελέγχου, οι οποίοι διδάχθηκαν το κυκλοφορικό σύστημα μέσω του παραδοσιακού τρόπου διδασκαλίας και δεξιά βλέπουμε τη βαθμολογία των μαθητών της πειραματικής ομάδας που εργάστηκε με την σύνθετη διδασκαλία.

Πίνακας 4.2 Βαθμολογίες μαθητών στις ερωτήσεις 1-4 μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα

<u>Ομάδα ελέγχου</u>				<u>Πειραματική ομάδα</u>			
Ε1	Ε2	Ε3	Ε4	Ε1	Ε2	Ε3	Ε4
4	3	3	14	5	3	4	14
3	3	3	15	5	3	6	14
3	3	3	7	5	3	3	13
1	3	4	12	5	3	6	16
4	1	0	10	5	3	3	17
3	3	3	11	5	3	4	17
6	3	1	17	5	3	3	17
2	0	0	8	5	3	6	18
2	0	1	10	4	3	4	12
3	3	3	11	5	3	6	17
5	3	5	13	5	3	6	16
1	3	1	10	5	3	5	17
4	3	4	13	5	3	6	16
5	3	6	15	5	3	0	11
5	3	6	13	4	3	1	12
4	3	3	11	5	3	6	16
4	3	4	11	5	3	0	11
5	3	3	11	5	3	4	15
4	3	4	11	5	3	6	17

Πίνακας 4.3 Βαθμολογίες μαθητών στις ερωτήσεις 5-9 μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα

<u>Ομάδα ελέγχου</u>					<u>Πειραματική ομάδα</u>				
E5	E6	E7	E8	E9	E5	E6	E7	E8	E9
2	6	10	6	5	0	3	6	6	4
0	6	10	2	3	5	6	13	6	6
3	4	10	6	3	0	3	6	6	4
0	4	7	0	2	3	6	14	6	5
0	4	0	2	3	0	4	12	6	4
3	3	7	6	3	6	6	14	6	6
0	6	11	0	3	6	6	13	6	6
0	2	9	0	2	6	6	14	6	6
0	3	5	2	3	6	4	12	6	5
6	6	10	6	3	6	6	14	6	6
1	6	10	0	6	6	6	10	6	5
0	3	7	2	2	6	6	9	0	6
0	3	11	6	5	6	4	12	6	4
0	6	13	2	6	2	6	8	0	6
3	6	13	2	4	0	4	4	6	5
0	6	10	0	5	6	4	10	6	4
0	6	14	6	5	6	4	5	6	6
3	6	14	6	6	6	6	14	6	6
3	6	14	6	5	6	6	14	6	6

Εστιάζοντας ειδικότερα στην πειραματική ομάδα και στις τέσσερις ομάδες που εργάστηκαν κατά τη διάρκεια των μαθητικών δραστηριοτήτων, εφαρμόστηκε το μη παραμετρικό κριτήριο Kruskal-Wallis, το οποίο έδειξε ότι δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο total score των τεσσάρων ομάδων ($X^2_{3} = 3,000$,

$p = 0,392$). Παρατηρούμε όμως ότι η τέταρτη ομάδα έχει σημειώσει υψηλότερο συνολικό σκορ. Οι βαθμολογίες της κάθε ομάδας παρουσιάζονται στους Πίνακες 4.4 και 4.5, αμέσως μετά.

Πίνακας 4.4 Βαθμολογίες μαθητών πειραματικής ομάδας στα φύλλα εργασίας

ΟΜΑΔΕΣ	1 ^ο Δ.Δ.	2 ^ο Δ.Δ.	3 ^ο Δ.Δ.	4 ^ο Δ.Δ.	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ
1 ^η	93/100	82/100	95/100	77/100	347/400
2 ^η	99/100	85/100	94/100	97/100	375/400
3 ^η	95/100	89/100	95/100	95/100	374/400
4 ^η	99/100	98/100	99/100	100/100	396/400

Δ.Δ. = διδακτικό δίωρο

Πίνακας 4.5 Κατάταξη ομάδων εργασίας στην πειραματική ομάδα

<u>Ομάδες</u>	<u>Μ.Ο. Κατάταξης</u>
Ομάδα 1	1,00
Ομάδα 2	3,00
Ομάδα 3	2,00
Ομάδα 4	4,00
<u>Chi-Square</u>	3,00
<u>Ε.Σ.Σ.</u>	$p = 0,392$

Μ.Ο. = μέσος όρος, Ε.Σ.Σ. = επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας

Τα στατιστικά αποτελέσματα συνάδουν με τα ποιοτικά αποτελέσματα από την παρατήρηση στην τάξη, όπου φάνηκε ότι η τέταρτη ομάδα ήταν η πιο οργανωμένη και η πιο σχολαστική όσον αφορά τις ομαδικές εργασίες. Τα μέλη της συνεργάστηκαν άψογα μεταξύ τους, οι ρόλοι τους ήταν μεν διακριτοί αλλά όλοι μαζί συμμετείχαν στις δραστηριότητες, εκφράζοντας τις απόψεις τους.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα από την παρατήρηση είναι τα εξής :

Τα μέλη της ομάδας παρέμεναν συνεχώς ήσυχοι, συγκεντρωμένοι σε αυτό που έκαναν κάθε φορά και ήταν πολύ οργανωμένοι. Ο μαθητής που είχε το ρόλο του συντονιστή, καθοδηγούσε τους διαλόγους και μάλιστα είχε οργανώσει τα μέλη της ομάδας να έρχονται από ένα άτομο με τη σειρά, κάθε φορά που τελειώνανε μία δραστηριότητα για να την παραδώσουν και να πάρουν την επόμενη. Ο μαθητής που είχε αναλάβει την ευθύνη για το χρόνο των δραστηριοτήτων, ειδοποιούσε τα υπόλοιπα μέλη κάθε φορά δέκα λεπτά πριν τη λήξη του χρόνου, για να βιαστούν να ολοκληρώσουν τη δραστηριότητα που εκκρεμούσε.

Μας μένουν ακόμη δέκα λεπτά για να δώσουμε το φυλλάδιο. Βιαστείτε, δεν θα προλάβουμε (Ιγνάτιος).

...δεν υπάρχει πρόβλημα, έχουμε άλλα δέκα λεπτά, μας φτάνει ο χρόνος για να το βρούμε (Ιγνάτιος).

Είχαν αρκετή υπομονή σαν ομάδα και φάνηκε να διαχειρίζονται σωστά ακόμα και τις εσωτερικές συγκρούσεις. Μία τέτοια σύγκρουση συνέβη όταν ένας από τους μαθητές-μέλη της ομάδας δεν μπορούσε να σκεφτεί κάποια ιδέα για μία από τις δραστηριότητες, ενώ οι υπόλοιποι είχαν ήδη αναφέρει αρκετές, με αποτέλεσμα να φαίνεται ότι δεν θέλει να συμμετέχει. Έτσι το εξέλαβαν τα υπόλοιπα μέλη και του

έκαναν παράπονα σε έντονο ύφος. Το παιδί όμως αφού δεν είχε τέτοια πρόθεση, πιθανώς στεναχωρήθηκε και απογοητεύτηκε, γιατί για λίγη ώρα αποφάσισε να μη συμμετέχει καθόλου στις αποφάσεις της ομάδας. Εκεί, ο συντονιστής της ομάδας ανέθεσε στα υπόλοιπα μέλη να ελέγξουν ένα κομμάτι της εργασίας, ενώ εκείνος μίλησε για λίγο μαζί του. Εφόσον λύθηκε η παρεξήγηση η ομάδα φάνηκε να ξεπερνάει αυτό το ατυχές συμβάν και να συνεχίζει κανονικά τις εργασίες της.

Αν βαριέσαι να ασχοληθείς, να πας σε άλλη ομάδα (Αρτεμις).

Εγώ; Δεν μου έρχεται κάποια ιδέα γι' αυτό δε μιλάω. Άλλωστε δεν προλαβαίνω και να μιλήσω, αφού όλο εσύ πετάγεσαι (Σύριος).

Ναι, γιατί δεν λες τίποτα και τι θα δώσουμε κενό χαρτί; (Αρτεμις).

Παιδιά, φτάνει. Δείτε λίγο την άσκηση δύο μέχρι να έρθουμε (Σωκράτης).

Επίσης, παρατηρούμε ότι η πρώτη ομάδα έχει τη χαμηλότερη βαθμολογία, γεγονός που επίσης ταυτίζεται με τα όσα παρατηρήθηκαν στην τάξη. Η ομάδα αυτή αποτελούνταν από μέλη τα οποία, όπως ανέφερε και ο εκπαιδευτικός της τάξης, είχαν διαφωνίες μεταξύ τους. Αυτό φάνηκε και στη διαδικασία του εκπαιδευτικού προγράμματος, καθώς η συνεργασία τους ήταν εν μέρει δύσκολη. Υπήρχε μεν η όρεξη για ενασχόληση με τις δραστηριότητες από όλα τα μέλη, αλλά δεν κατάφεραν να βρουν μια απολύτως συμβατή φόρμουλα επικοινωνίας μεταξύ τους, με αποτέλεσμα να χρονοτριβούν και να μην κάνουν τη μέγιστη προσπάθειά τους, δίνοντας την καλύτερη εικόνα τους.

Οι μαθητές της ομάδας αυτής δεν τηρούσαν τους ρόλους που είχε το κάθε μέλος στην ομάδα, δεν εστίαζαν στην κατανόηση των ερωτήσεων και ανέφεραν

συγκεκριμένες ιδέες για τη λύση των δραστηριοτήτων, με αποτέλεσμα να μιλάνε όλοι ταυτόχρονα χωρίς να υπάρχει μία συγκεκριμένη κατεύθυνση της συζήτησης.

...δώσε μου να γράψω, αφού εγώ είμαι ο γραμματέας (Ορφέας).

Ναι και βλέπουμε πώς τα γράφεις, δεν καταλαβαίνω τίποτα (Φρίξος).

Επιπλέον, η ομάδα αυτή αποτελούνταν από τρία αγόρια και δύο κορίτσια, εκ των οποίων τα δύο αγόρια είχαν ισχυρά ηγετικό χαρακτήρα και συχνά συγκρούονταν οι απόψεις τους. Διαφωνούσαν λοιπόν συνήθως στο τι θα έπρεπε να απαντηθεί στα φύλλα εργασίας τους και έτσι έχαναν πολύτιμο χρόνο. Παρ' όλα αυτά κατάφερναν πάντα να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητές τους, γιατί είχαν έντονο το στοιχείο του συναγωνισμού με τις άλλες ομάδες.

Δε νομίζω ότι ζητάει αυτό, εγώ άλλο κατάλαβα... (Φρίξος).

Αυτό ζητάει αφού το λέει ξεκάθαρα (Ορφέας).

Όχι, στο διάγραμμα πρέπει να βάλουμε όλα τα αποτελέσματα και να ενώσουμε μετά με γραμμές (Φρίξος).

Μα θα γίνει μπερδεμα έτσι, πώς θα χωρέσουν; (Ορφέας).

Ούτε έτσι όμως θα βγει σωστό και ακόμα δεν γράψαμε τα αποτελέσματα για την πίεση της Αριάδνης, περιμένετε (Φρίντα).

Άντε τελειώνετε, οι άλλοι πήραν και το επόμενο φύλλο εργασίας (Περσέας).

Όσον αφορά τη δεύτερη και τρίτη ομάδα, είχαν σχεδόν την ίδια επίδοση αν και η συνεργασία μεταξύ τους ήταν πολύ διαφορετική. Γενικά, υπήρξαν εντάσεις και προβλήματα κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού προγράμματος, όμως

αντιμετωπίστηκαν γρήγορα και αποτελεσματικά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ήταν όταν ο υπεύθυνος για τα υλικά της ομάδας δύο, έσπασε κατά λάθος το χρονόμετρο και τα μέλη της αγχώθηκαν και έχασαν αρκετό χρόνο μέχρι να συντονιστούν ξανά.

Τι έκανες; Τώρα θα την πληρώσουμε όλοι (Διαγόρας).

Δεν το ήθελα, έπεσε χωρίς να το καταλάβω (Παυσανίας).

Μάζεψε τα τουλάχιστον και δες μήπως φτιάχνεται (Διαγόρας).

Για τη δεύτερη ομάδα, σημειώθηκε κι ένα ακόμα περιστατικό, το οποίο δείχνει το κλίμα που επικρατούσε σε αυτή. Ο μαθητής της ομάδας που είχε το ρόλο του γραμματέα, είχε την τάση να τσιμπάει τους υπόλοιπους μαθητές, κάτι το οποίο επιβεβαίωσε αργότερα και ο εκπαιδευτικός της τάξης, ακόμα και την ώρα της ομαδικής τους εργασίας, κι εκείνοι με τη σειρά τους αντιδρούσαν και δημιουργούνταν προστριβές. Η κατάσταση κορυφώθηκε όταν ένας άλλος μαθητής της ίδιας ομάδας αντιδραστικά τον τσίμπησε δυνατά, με αποτέλεσμα ο μαθητής να βάλει τα κλάματα και να μη συμμετέχει για λίγη ώρα μέχρι να ηρεμήσει και να επανέλθει στην ομάδα του..

Μη τσιμπάς τόσο δυνατά, πονάει σου λέω (Διαγόρας).

Σιγά μη σε πόνεσε (Αρσένης).

Καλά, εγώ προσπαθώ να μετρήσω το σφηνισμό του κι εσύ τσιμπάς; Δες πως είναι να στο κάνουν (Διαγόρας).

Σταματήστε γιατί όλο εσείς ακούγεστε (Χλόη).

Ο εκπαιδευτικός της τάξης του μίλησε για λίγο και τον ηρέμησε σχετικά γρήγορα. Οι μαθητές, κατάφεραν τελικά να επανέλθουν και να απομονώσουν τις

διαφορές τους για χάρη της ομαδικής εργασίας, την οποία και διετέλεσαν στη συνέχεια με καλύτερη διάθεση.

.....απλά μην το ζανακάνεις, θέλουμε να τα πάμε καλά και έτσι χάνουμε χρόνο. Κοίτα πόσα δεν έχουμε απαντήσει (Διαγόρας).

Στην τρίτη ομάδα, η συνεργασία ήταν πιο συγκροτημένη και με λιγότερες εντάσεις. Αν και συντονιστής της ομάδας ήταν ένα αγόρι, τον ηγετικό ρόλο είχε πολλές φορές η κοπέλα της ομάδας που ήταν υπεύθυνη για τα υλικά, η οποία παρουσίαζε έντονα και με επιχειρήματα τη γνώμη της. Όταν έβλεπε κάποιο μέλος της ομάδας να μη συμμετέχει και να χρονοτριβεί, παρενέβαινε για να το επαναφέρει στην ομάδα.

Παρατηρήθηκε επίσης, πως όλα τα μέλη της ομάδας εξέφραζαν τις απόψεις τους και αφού συζητούσαν, κατέγραφαν την άποψη της πλειοψηφίας.

*Εσύ, Μαθίλδη, τι λες γι' αυτό; Θεόφιλε υποτίθεται συντονίζεις έτσι; (Ροζαλία).
Εγώ πιστεύω, ότι αφού σε αυτή την εικόνα έχει περισσότερα κόκκινα σημάδια, θα υπάρχουν περισσότερα ερυθρά αιμοσφαίρια (Μαθίλδη).
Άρα, Ροζαλία, τι γράφουμε αφού υπάρχουν περισσότερα ερυθρά αιμοσφαίρια;
(Θεόφιλος).
Ο Μάξιμος δεν είπε τη γνώμη του, γι' αυτό, μετά εγώ (Ροζαλία).*

Σε ένα ανομοιογενές σύνολο, με διαφορετικές αντιλήψεις, διαθέσεις και χαρακτηριστικά, είναι φυσικό να υπάρχουν τριβές, όμως η γενική εικόνα όλων των ομάδων ήταν καλή και οι διαφορές που προέκυψαν στη βαθμολογία αφορούν στον

τρόπο διαχείρισης των ρόλων που το κάθε μέλος είχε μέσα στην ομάδα του όπως και στη διαφορετική διάθεση για συνεργασία μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας.

4.2 Δεύτερο Ερευνητικό Ερώτημα

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα αφορά στον έλεγχο ύπαρξης διαφορών στη συμμετοχή και στο ενδιαφέρον των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης αναφορικά με έννοιες του κυκλοφορικού συστήματος ανάμεσα στην πειραματική ομάδα (μάθηση με σύνθετη διδασκαλία) και στην ομάδα ελέγχου (μάθηση με παραδοσιακή διδασκαλία).

Για το λόγο αυτό, πραγματοποιήθηκε ποσοτική ανάλυση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν από τα ερωτηματολόγια τα οποία έχουν συμπληρώσει οι μαθητές. Αφού λοιπόν πρώτα έγινε έλεγχος κανονικής κατανομής των παραγόντων με τη χρήση του τεστ Kolmogorov Smirnov, διαπιστώθηκε ότι όλες οι κατηγορίες ερωτήσεων εκτός από τις κατηγορίες «προσανατολισμός στις επιδόσεις» (performance-approach goal orientation) και «προσανατολισμός στην αποφυγή επιδόσεων» (performance-avoid goal orientation) ακολουθούν την κανονική κατανομή ($p > .05$), οπότε και εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (παραμετρικό κριτήριο).

Από την ανάλυση αυτή δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές, παρατηρήθηκε όμως ότι οι μέσοι όροι της πειραματικής ομάδας μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα (post), είναι μεγαλύτεροι σε όλες τις κατηγορίες ερωτήσεων εκτός από την κατηγορία «προσανατολισμός στην αποφυγή επιδόσεων».

Αυτό σημαίνει ότι το εκπαιδευτικό πρόγραμμα μέσω της σύνθετης διδασκαλίας και της ομαδοσυνεργατικής εργασίας από την πλευρά των μαθητών,

συνέβαλε στην αύξηση του ενδιαφέροντος για το μάθημα και την αλληλοβοήθεια μεταξύ τους, σε σχέση με τους μαθητές της ομάδας ελέγχου.

Αυτό επίσης είναι εμφανές και από τις απόψεις των μαθητών, μετά το πέρας της διαδικασίας. Κατά τη συζήτηση που πραγματοποιήθηκε στο τέλος, οι μαθητές της πειραματικής ομάδας ήταν ενθουσιασμένοι με τη διαδικασία, καθώς οι ίδιοι ανέφεραν ότι δεν πρόλαβαν να βαρεθούν, συνεχώς ασχολούνταν με κάτι, υπήρχε το συναίσθημα του συναγωνισμού μεταξύ των ομάδων και όλα αυτά αποτελούσαν κίνητρο για να προσπαθούν για το καλύτερο αποτέλεσμα.

Μακάρι να κάναμε πάντα έτσι το μάθημα (Φρίξος).

Να μας φέρετε κι άλλα φύλλα εργασίας, κυρία (Ροζαλία).

Μας αρέσει να είμαστε ομάδα (Διαγόρας).

Θέλουμε να το κάνουμε αυτό και στα άλλα μαθήματα (Χλόη).

Πιθανόν, η έλλειψη στατιστικά σημαντικής διαφοράς στα αποτελέσματα, να οφείλεται στο μικρό δείγμα μαθητών, οι μέσοι όροι όμως αν και παρουσιάζουν μικρή αύξηση μετά τη διδασκαλία, δηλώνουν μια θετική νότα για την εφαρμογή της σύνθετης διδασκαλίας.

Στον Πίνακα 4.6 παρουσιάζονται αναλυτικά οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των δύο ομάδων μαθητών, πριν και μετά τη διδασκαλία, για όλες τις κατηγορίες ερωτήσεων, όπως προκύπτουν από τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

Πίνακας 4.6 Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις και των δύο ομάδων πριν και μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ	Πριν				Μετά			
	Ομάδα Ελέγχου		Πειραματική Ομάδα		Ομάδα Ελέγχου		Πειραματική Ομάδα	
	Μ.Ο	Τ.Α.	Μ.Ο.	Τ.Α.	Μ.Ο.	Τ.Α.	Μ.Ο.	Τ.Α.
Ακαδημαϊκή αποτελεσματικότητα	2,49	0,42	2,52	0,33	2,42	0,38	2,57	0,31
Προσανατολισμός σε υψηλούς μαθησιακούς στόχους	2,55	0,23	2,52	0,43	2,46	0,35	2,55	0,34
Προσανατολισμός σε επιδόσεις	1,72	0,56	2,03	0,54	1,63	0,62	1,96	0,52
Προσανατολισμός στην αποφυγή επιδόσεων	1,50	0,51	1,56	0,68	1,56	0,60	1,42	0,48
Ομαδοσυνεργατική διάθεση	2,48	0,42	2,64	0,30	2,44	0,45	2,61	0,35
Συνεργατική μάθηση	1,98	0,49	2,29	0,53	2,05	0,47	2,17	0,60
Αναζήτηση βοήθειας	2,02	0,34	2,31	0,35	2,07	0,32	2,17	0,41

Μ.Ο. = μέσος όρος, Τ.Α. = τυπική απόκλιση

4.3 Τρίτο Ερευνητικό Ερώτημα

Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα αφορά στα θετικά σημεία της εφαρμογής της σύνθετης διδασκαλίας σε μαθητές της ΣΤ΄ τάξης αναφορικά με τη διδασκαλία εννοιών του κυκλοφορικού συστήματος.

Μετά το πέρας του προγράμματος, καταλήξαμε πως υπάρχουν θετικά σημεία στην εφαρμογή της σύνθετης διδασκαλίας για το κυκλοφορικό σύστημα. Αρχικά, καθώς πρόκειται για ένα μεγάλο κεφάλαιο της φυσικής, δίνεται η δυνατότητα για αρκετές βιωματικές δραστηριότητες. Για παράδειγμα, οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να μετρήσουν το σφυγμό τους στην ηρεμία αλλά και μετά από άσκηση και να συγκρίνουν το αποτέλεσμα.

Επίσης, ο ένας πήρε το σφυγμό του άλλου αφού τον είχε πρώτα μετρήσει ο ίδιος και πάλι διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχουν διαφορές όταν δύο άτομα μετρούν το σφυγμό κάποιου άλλου. Επιπρόσθετα, τους δόθηκε η ευκαιρία να μετρήσουν την πίεση τους και να έρθουν σε επαφή με το πιεσόμετρο και τη χρήση του, βλέποντας ποιες περίπου είναι οι φυσιολογικές τιμές πίεσης της ηλικίας τους, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα και με τους συμμαθητές τους.

Παράξενο που ο σφυγμός είναι ίδιος και στο λαιμό και στο χέρι μου (Σύριος).

Αφού το ίδιο αίμα περνάει από παντού (Αρτεμις).

Ουάου, κοίτα πόσους περισσότερους σφυγμούς έχω τώρα! (Σωκράτης).

Και οι δικοί μου είναι περισσότεροι (Σύριος).

Αφού τρέξαμε, γι' αυτό είναι περισσότεροι (Αρτεμις).

Αξίζει να σημειωθεί ότι ένα θετικό σημείο του εκπαιδευτικού προγράμματος ήταν η παροχή ερεθισμάτων για συζήτηση μεταξύ των μαθητών, κατά τη διάρκεια της προσπάθειάς τους να απαντήσουν στα ομαδικά φύλλα εργασίας τους. Οι μαθητές κάθε ομάδας έπρεπε να συνεργαστούν μεταξύ τους και να προβληματιστούν προκειμένου να απαντήσουν σε όσα τους είχαν ζητηθεί.

Μπήκαν λοιπόν στη διαδικασία να σκεφτούν πάνω σε κάθε ζήτημα που προέκυπτε, να εκφράσουν τις απόψεις τους, να πείσουν τους συμμαθητές τους για αυτό που θεωρούσαν σωστό, να καταλήξουν σε συμπεράσματα, να τα διατυπώσουν σωστά, γιατί θα αξιολογούνταν πάνω σε αυτά, να διατηρούν την ηρεμία και το συντονισμό στην ομάδα τους, να είναι υπεύθυνοι για τα υλικά που τους είχαν διανεμηθεί και να είναι και εντός του προβλεπόμενου χρόνου, όσον αφορά την κατάθεση των φύλλων εργασίας στην ερευνήτρια.

Παρατηρήθηκε επίσης, πως η συνεργασία των μαθητών εντός των ομάδων εργασίας τους οδήγησε στην ανάπτυξη ενός ευγενούς ανταγωνισμού μεταξύ των διαφορετικών ομάδων, δημιουργώντας έτσι στην τάξη ένα μικρόκοσμο της κοινωνίας. Τα μέλη των ομάδων «αναγκάστηκαν» να βρουν τρόπους επικοινωνίας προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις εργασίες τους, να συναγωνιστούν τις άλλες ομάδες και να συγκεντρώσουν την καλύτερη δυνατή συνολική βαθμολογία.

Υπήρξαν και μαθητές οι οποίοι δεν ήθελαν να συνεργαστούν και να εκφέρουν την άποψή τους, όμως, καθώς τους είχε ανατεθεί ένας συγκεκριμένος ρόλος μέσα στην ομάδα από την αρχή της διαδικασίας, δεν μπορούσαν να μη συμμετέχουν.

Μη μιλάτε όλοι μαζί, δεν βγάζουμε άκρη (Ερασμία).

Πείτε γνώμες για να δούμε τι θα γράψουμε (Περσέας).

Ελάτε παιδιά, μένουμε πίσω (Νεφέλη).

Πολλές ιδέες, να τις βάλουμε σε μια τάξη παιδιά (Ροζαλία).

Στο τέλος της διαδικασίας, οι μαθητές ρωτήθηκαν για τις εντυπώσεις τους σχετικά με το μάθημα, τη συνεργασία τους, τις δραστηριότητες και γενικά για ό,τι παρέμβαση έγινε κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού προγράμματος.

Η κάθε ομάδα απάντησε για το σύνολό της γραπτώς, τόσο για τα θετικά όσο και για τα αρνητικά της διαδικασίας. Δόθηκε έτσι η δυνατότητα στους μαθητές να εκφράσουν την άποψή τους για τη συμμετοχή τους στη σύνθετη διδασκαλία και φυσικά να αναφέρουν τα σχόλιά τους, είτε θετικά είτε αρνητικά.

Η γενική εικόνα που τους έμεινε ήταν πολύ καλή, όπως ανέφεραν στη συζήτηση με τον ερευνητή και μάλιστα δήλωσαν ότι θα ζητήσουν από το δάσκαλό τους, να συνεχίσει με τον ίδιο τρόπο το μάθημα των φυσικών επιστημών.

Κατά τη γνώμη μου, αυτή την περίοδο απολάσαμε να μαθαίνουμε φυσική (Άρτεμις).

Μάθαμε πολύ χρήσιμα πράγματα! Θα δείξω και στους γονείς μου, όλα όσα κάναμε στο μάθημα! Θα μετρήσω και τους σφυγμούς τους (Σύριος).

Θα μετρήσω κι εγώ τους σφυγμούς της γιαγιάς μου. Θα της αρέσει! (Άρτεμις).

Εγώ, έχω σκεφτεί να κάνουμε κάτι καλύτερο: Να ζητήσουμε από τον κύριο, να μας κάνει έτσι και τα υπόλοιπα μαθήματα (Σωκράτης).

Ναι, θα το συζητήσουμε μαζί του και ελπίζω ότι θα το δεχτεί. Θα πάμε όλοι μαζί να του το πούμε. Τι λέτε; (Άρτεμις).

Θα πάμε όλοι, ναι! (Σύριος).

Εντάξει, θα του ζητήσουμε να το κάνουμε από αύριο κιόλας! (Σωκράτης).

Στον Πίνακα 4.7 καταγράφονται οι απαντήσεις της κάθε ομάδας μαθητών.

Πίνακας 4.7 Εντυπώσεις μαθητών της πειραματικής ομάδας για το εκπαιδευτικό πρόγραμμα

ΟΜΑΔΕΣ	ΜΑΣ ΑΡΕΣΕ	ΔΕΝ ΜΑΣ ΑΡΕΣΕ (ΔΥΣΚΟΛΕΥΤΗΚΑΜΕ)
1^η	<ul style="list-style-type: none"> • Μέτρηση πίεσης • Μέτρηση σφυγμών • Σταυρόλεξα • Αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο 	<ul style="list-style-type: none"> • Η άσκηση με τα βελάκια στη μεγάλη και μικρή κυκλοφορία
2^η	<ul style="list-style-type: none"> • Το διαδραστικό μάθημα (power point) • Σταυρόλεξα 	—
3^η	<ul style="list-style-type: none"> • Μέτρηση σφυγμών • Καρδιογράφημα • Μέτρηση πίεσης • Δοκιμή της κίνησης της καρδιάς με το κλιψάκι 	—
4^η	<ul style="list-style-type: none"> • Συνεργασία μεταξύ μας • Καινούριες και ενδιαφέρουσες πληροφορίες • Η χρήση του υπολογιστή για αναζήτηση πληροφοριών 	—

4.4 Τέταρτο Ερευνητικό Ερώτημα

Το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα αφορά στις δυσκολίες που μπορεί να αντιμετωπίσει ο εκπαιδευτικός, στην εφαρμογή της σύνθετης διδασκαλίας στην ΣΤ΄ τάξη, αναφορικά με έννοιες του κυκλοφορικού συστήματος και πώς θα μπορούσε να τις αντιμετωπίσει.

Αρχικά, ο παράγοντας χρόνος ήταν μία δυσκολία από την πλευρά της ερευνήτριας, η οποία έπρεπε να διαχειριστεί πολλές καταστάσεις σε λίγο χρόνο. Η διανομή των φύλλων εργασίας στις ομάδες, η διανομή των υλικών, ο έλεγχος σε κάθε φύλλο εργασίας για το σύνολο των απαντήσεων από τους μαθητές και η διατήρηση της τάξης σε ηρεμία, καθώς κάποιος μπορεί να φώναζαν καθώς κάποιος άλλος σκέφτονταν, αλλά και η παρατήρηση των ομάδων, ήταν μερικές από αυτές.

Επίσης, πολλές φορές χρειάστηκε να δοθούν επιπλέον επεξηγήσεις των δραστηριοτήτων, κατά τη διάρκεια της ομαδοσυνεργατικής δουλειάς στις ομάδες εργασίας, κάτι που καθυστέρουσε τη διαδικασία.

...τι εννοείτε σε αυτή τη δραστηριότητα; (Ορφέας).

...μπορούμε να πάρουμε και δεύτερο φύλλο εργασίας ταυτόχρονα; (Σωκράτης)

...δεν καταλάβαμε τι πρέπει να κάνουμε, μπορείτε να το ξαναπείτε; (Παυσανίας).

...μπορούμε να γράψουμε περισσότερα από τέσσερα που ζητάτε εδώ; (Ροζαλία).

Για την αντιμετώπιση των δυσκολιών αυτών, θα ήταν εποικοδομητική η εξοικείωση των μαθητών με το συγκεκριμένο τρόπο εργασίας, έτσι ώστε να διεξάγεται πιο εύκολα η διαδικασία σύνθεσης των ομάδων, η συνεργασία μεταξύ

τους και η παράδοση των φύλλων εργασίας. Θα χρειαζόταν πιθανόν περισσότερος χρόνος για να ολοκληρωθεί η διαδικασία, πιο άνετα και ξεκούραστα για τους ίδιους τους μαθητές.

Τέλος, θα ήταν ωφέλιμο να υπάρχει κι ένας δεύτερος ερευνητής ή βοηθός (εκτός από τον εκπαιδευτικό της τάξης που συμμετείχε μόνο ως παρατηρητής), έτσι ώστε να γίνονται οι διαδικασίες που προαναφέρθηκαν, πιο εύκολα και γρήγορα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.

5.1 Συζήτηση- Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας μελέτης, ήταν να διερευνήσει τις στάσεις και τις επιδόσεις των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού σχολείου σχετικά με την σύνθετη διδασκαλία, σε σύγκριση με τον παραδοσιακό τρόπο μάθησης. Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 38 μαθητές από δύο διαφορετικά σχολεία, σε ισομερή τμήματα των 19 μαθητών με παρόμοιο επίπεδο γνώσεων.

Η έρευνα αναπτύχθηκε σε τέσσερις φάσεις: Στην πρώτη φάση η ερευνήτρια μοίρασε και στις δύο ομάδες μαθητών τα ατομικά φύλλα αξιολόγησης και τα ερωτηματολόγια στάσεων για να σκιαγραφηθεί αντίστοιχα το αρχικό επίπεδο γνώσεων ως προς τη διδασκόμενη ύλη, αλλά και στάσεων των μαθητών ως προς την συνεργατική μάθηση.

Στη δεύτερη φάση, η ερευνήτρια παρακολούθησε την παραδοσιακή διδασκαλία του επιλεγμένου κεφαλαίου (κυκλοφορικό σύστημα) από τη δασκάλα της τάξης στην ομάδα ελέγχου και κράτησε σημειώσεις ημερολογίου ως αρχείο παρατήρησης.

Κατά την τρίτη φάση, η ερευνήτρια εφάρμοσε σε τέσσερα διδακτικά δίωρα τη σύνθετη διδασκαλία (complex instruction) στους μαθητές της πειραματικής ομάδας, χωρίζοντάς τους σε ανομοιογενείς ομάδες εργασίας και δουλεύοντας σε κάθε διδακτικό δίωρο με πέντε φύλλα εργασίας.

Στην τέταρτη και τελευταία φάση, οι μαθητές συμπλήρωσαν και πάλι τα ίδια ατομικά φύλλα αξιολόγησης και ερωτηματολόγια στάσεων, προκειμένου να πραγματοποιηθεί σύγκριση με τα αρχικά.

Συγκρίνοντας τις δύο ομάδες μαθητών, διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές που συμμετείχαν στη σύνθετη διδασκαλία, είχαν υψηλότερες επιδόσεις στα ατομικά φύλλα αξιολόγησης μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα ($p < 0,001$), σε σχέση με τους μαθητές που παρακολούθησαν την παραδοσιακή διδασκαλία. Αυτό σημαίνει ότι η ανάληψη ρόλων και η επικοινωνία στις ομάδες εργασίας βοήθησε τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα τη διδασκόμενη ύλη, ανακαλύπτοντας μόνοι τους σημεία-κλειδιά του κεφαλαίου, με αποτέλεσμα να τα επεξεργαστούν σε βάθος και να τα συγκρατήσουν καλύτερα.

Επίσης, μέσα από το εκπαιδευτικό πρόγραμμα και την ομαδοσυνεργατική δουλειά από την πλευρά των μαθητών, παρατηρήθηκε αύξηση του μαθητικού ενδιαφέροντος και της αλληλοβοήθειας που παρείχαν, σε σχέση με τους μαθητές της ομάδας ελέγχου. Μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα δηλαδή, οι μαθητές της πειραματικής ομάδας, μέσω των απαντήσεών τους στα ερωτηματολόγια στάσεων δείχνουν πιο διαλλακτικοί στο θέμα συνεργασίας, περισσότερο προσηλωμένοι στο στόχο των δραστηριοτήτων και πιο δεκτικοί στο να ζητήσουν και να λάβουν βοήθεια από κάποιο συμμαθητή τους, σε σχέση με τους μαθητές της ομάδας ελέγχου.

Επιπλέον παρατηρήθηκε ότι, μέσα από τη συνυπευθυνότητα και την αυξημένη δραστηριότητα που προκαλεί η συνεργασία μεταξύ των μαθητών, αυξάνεται η κοινωνικότητά τους, ενώ παράλληλα μειώνεται το άγχος της έκθεσης εαυτού και το στίγμα της αποτυχίας.

Η παρατήρηση αυτή ενισχύεται και από την άποψη ότι η ανάπτυξη της αυτονομίας διέρχεται μέσα από τη συλλογική δράση και ότι ειδικά στο χώρο της

εκπαίδευσης η συνεργασία είναι αποτελεσματικότερη από τον ατομικό ανταγωνισμό σε όλες τις μορφές μάθησης (Θεοφιλίδης, 1989).

Εξίσου σημαντικό είναι και το γεγονός ότι οι μαθητές της πειραματικής ομάδας βρήκαν άκρως ενδιαφέρουσα τη σύνθετη διδασκαλία, αυξήθηκε το κίνητρό τους για μάθηση μέσα από την ανάπτυξη ενός ευγενούς ανταγωνισμού μεταξύ των ομάδων, προσπαθώντας έτσι ο κάθε μαθητής να ισχυροποιήσει τη θέση της ομάδας του στο σύνολο της τάξης.

Μέσα από αυτή την προσπάθεια, οι μαθητές ενεργοποιήθηκαν, άρχισαν να σκέφτονται πιο ολιστικά, καθώς κατάλαβαν ότι η μάθηση δεν είναι απαραίτητα κάτι ατομικό αλλά μπορεί να προκύψει πιο δημιουργικά μέσα από τη συνεργασία.

Η έρευνα αυτή, κινήθηκε στο πλαίσιο παλαιότερων ερευνών, όπως αυτές της Bianchini (1998) και των Albert και Jones (1997), με αρκετά κοινά σημεία όπως και διαφορές.

Αρχικά, και οι τρεις έρευνες αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο των φυσικών επιστημών. Ειδικότερα, η έρευνα της Bianchini και η παρούσα έρευνα είχαν ως διδασκόμενη ενότητα το «κυκλοφορικό σύστημα», ενώ η έρευνα των Albert και Jones τον ηλεκτρομαγνητισμό. Ακόμη, και στις τρεις έρευνες χρησιμοποιήθηκε η παρατήρηση ως μέσο συλλογής δεδομένων, με τη διαφορά ότι στην έρευνα της Bianchini και στην παρούσα, δόθηκαν ερωτηματολόγια πριν και μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα αλλά και ατομικά και ομαδικά φύλλα εργασίας με πολλαπλούς τύπους ερωτήσεων, ενώ στην έρευνα των Albert και Jones έγιναν οργανωμένες συζητήσεις. Επίσης, στις έρευνες της Bianchini και στην παρούσα, δόθηκε σημασία, πριν ξεκινήσει το εκπαιδευτικό

πρόγραμμα στη θεωρία του Gardner για τις πολλαπλές νοημοσύνες, κάτι που μπορεί να βοήθησε τους μαθητές να έρθουν πιο κοντά στη σημασία της ομαδικής εργασίας.

Ο αριθμός των συμμετεχόντων στην έρευνα της Bianchini, όπου συμμετείχαν 80 μαθητές, ήταν μεγαλύτερος από αυτόν της παρούσας έρευνας, ενώ στην έρευνα των Albert και Jones συμμετείχαν 40 μαθητές, αριθμός πολύ κοντινός με τους 38 συμμετέχοντες της παρούσας έρευνας.

Μία βασική διάκριση ανάμεσα στις τρεις έρευνες είναι ότι στην έρευνα Bianchini υπήρξε κοινωνιόγραμμα, δραματοποίηση, πειράματα και βιντεοσκόπηση κατά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, καθώς και ατομικές συνεντεύξεις με κάθε συμμετέχοντα για την αποτίμηση των εντυπώσεών τους μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Τα παραπάνω δεν παρατηρούνται στις άλλες δύο έρευνες. Στην έρευνα των Albert και Jones έγιναν περιοδικές συνεδρίες και οργανωμένες συζητήσεις και στην παρούσα έρευνα, μετά το πέρας του εκπαιδευτικού προγράμματος, έγινε μία συζήτηση με όλους τους μαθητές και κάθε ομάδα κατέγραψε τις δικές της εντυπώσεις (τι τους άρεσε και τι δεν τους άρεσε από τη διαδικασία αυτή).

Κοινός παρονομαστής και στις τρεις έρευνες είναι ότι η εφαρμογή της σύνθετης διδασκαλίας στη φυσική και γενικά στην εκπαίδευση δεν είναι καθόλου εύκολη διαδικασία.

Στα αποτελέσματα βρέθηκαν κοινές συνιστώσες, που αφορούν στην ευθύνη του δασκάλου για τη σωστή εφαρμογή της σύνθετης διδασκαλίας και την κατεύθυνση που θα δώσει στη διαδικασία οργάνωσης αυτής. Οι δυσκολίες στην εφαρμογή της διδασκαλίας αλλά και στο συντονισμό των μαθητών από τον εκπαιδευτικό είναι

πολλές, όμως όταν αυτή συμβεί μεθοδευμένα και κατάλληλα σχεδιασμένα, τότε τα αποτελέσματα για τη μάθηση είναι πολύ ωφέλιμα.

Τέλος, όσον αφορά στον κοινωνικό τομέα, καθώς οι μαθητές αναλαμβάνουν ρόλους και συνεργάζονται μεταξύ τους, αναπτύσσουν δεξιότητες επικοινωνίας, δημιουργικότητας και εκφραστικότητας που είναι αναγκαίες για την πορεία τους στην ενήλικη ζωή.

5.2 Περιορισμοί της έρευνας - Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η συμβολή της παρούσας έρευνας έγκειται, πέρα από την καταγραφή και την ερμηνεία των σχετικών ευρημάτων, στο γεγονός ότι δημιουργεί κάποιες προϋποθέσεις όπου μπορούν να στηριχτούν υποθέσεις για μελλοντικές έρευνες εφαρμογής εκπαιδευτικών προγραμμάτων σύνθετης διδασκαλίας, καθώς και προτάσεις για τη σχολική πραγματικότητα.

Όπως ήδη αναφέρθηκε και σε προηγούμενα κεφάλαια, ο βασικότερος περιορισμός της συγκεκριμένης έρευνας ήταν η ανεπαρκής χρονική διάρκεια του εκπαιδευτικού προγράμματος. Συνεπώς, σε μία μελλοντική έρευνα θα ήταν εποικοδομητική η επέκταση στη χρονική διάρκεια της εφαρμογής του προγράμματος, προκειμένου να ελεγχθεί βαθύτερα η αποτελεσματικότητά του.

Επίσης, ο συντονισμός των μαθητών στις ομάδες εργασίας και η διατήρηση της ηρεμίας στην ολομέλεια - ενώ η κάθε ομάδα βρισκόταν σε διαφορετικό στάδιο της διαδικασίας - αποτέλεσε επίσης έναν περιοριστικό παράγοντα. Ο ρόλος της ερευνήτριας ήταν πολλαπλός και πιθανώς αν υπήρχε ένας επιπλέον εκπαιδευτικός, ο

οποίος θα συμμετείχε στη διαδικασία, θα διεξάγονταν πιο εύκολα το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.

Επιπρόσθετα, το περιβάλλον υλοποίησης του εκπαιδευτικού προγράμματος (η διαρρύθμιση του χώρου) αποτέλεσε έναν ακόμη περιοριστικό παράγοντα, καθώς το εκπαιδευτικό πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε στην αίθουσα διδασκαλίας των μαθητών, όπου τα θρανία έπρεπε να αλλάζουν αρκετές φορές για να εξυπηρετούν τις ανάγκες των ομάδων. Η κάθε ομάδα ήταν αναγκαίο να έχει το δικό της χώρο εργασίας στην ολομέλεια της τάξης, ο οποίος έπρεπε να διαμορφώνεται κάθε φορά πριν την εκκίνηση του προγράμματος. Επιπλέον, ήταν απαραίτητη η διαμόρφωση ειδικού σταθμού διαδικτυακής πρόσβασης σε πληροφορίες για τις ανάγκες κάποιων δραστηριοτήτων, με αποτέλεσμα να χρειάζεται κάποιος χρόνος για τη δημιουργία του.

Το δείγμα της παρούσας έρευνας αποτέλεσαν μαθητές και μαθήτριες της ΣΤ΄ τάξης Δημοτικού Σχολείου και το εκπαιδευτικό πρόγραμμα αναπτύχτηκε σε ένα κεφάλαιο (Κυκλοφορικό Σύστημα) του μαθήματος «Φυσικά Δημοτικού - ανακαλύπτω» .

Σε μια μελλοντική έρευνα, θα μπορούσε να διερευνηθεί το δείγμα με περισσότερους μαθητές, σε μεγαλύτερη χρονική διάρκεια και σε περισσότερα κεφάλαια του σχολικού βιβλίου, ακόμη και σε όλη την ύλη, ώστε να διερευνηθεί εάν τα δεδομένα παρουσιάζουν διαφορές. Επίσης, είναι βασικό να δοθεί η κατάλληλη προσοχή στο διαχωρισμό των μαθητών σε ομάδες, καθώς αυτές πρέπει να είναι ετερογενείς. Οι ρόλοι των μαθητών μέσα στην ομάδα είναι ένα επιπλέον σημαντικό στοιχείο και έτσι ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να γνωρίζει τους μαθητές, τις κλίσεις και

τα ενδιαφέροντά τους, ώστε με βάση αυτά να τους αναθέσει και τον αντίστοιχο ρόλο μέσα στην ομάδα, αυξάνοντας έτσι τις πιθανότητες για καλύτερη συνεργασία.

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δεν μπορούν γενικευτούν, καθώς πρόκειται για μία περιορισμένη χρονικά έρευνα και σε δύο μόνο τάξεις. Ευελπιστούμε όμως, ότι σε επόμενες έρευνες, με κατάλληλη ευχέρεια χώρου και χρόνου και με περισσότερους επιβλέποντες, τα παραγόμενα αποτελέσματα, θα βοηθήσουν το εκπαιδευτικό σύστημα να υιοθετήσει εκείνες τις διδακτικές προσεγγίσεις που απαιτούνται, για να δημιουργηθεί ένα σχολικό κλίμα που θα διευκολύνει τη βιωματική και πολυδιάστατη μάθηση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση

Αναγνωστοπούλου, Μ. (2001). *Η ομαδική διδασκαλία στην εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη.

Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (2003). ΦΕΚ 303B/13-03-2003.

Καζέλα, Κ. (2009). *Ομαδοσυνεργατική Διδασκαλία και Μάθηση*. Αθήνα: Εκδόσεις Οδυσσέας.

Καλδή, Σ. (2010). *Επιστημονικά ανάλεκτα. Στρατηγική ομαδοκεντρικής διδασκαλίας: Βασικές αρχές και χαρακτηριστικά*. Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας (επετειακός τόμος).

Καλούρη – Αντωνοπούλου Ρ. (1999). *Γενική Ψυχολογία*. Αθήνα: Έλλην.

Καμαρινού Δ. (2000). *Βιοματική μάθηση στο σχολείο*. Ξυλόκαστρο: Γ΄ Έκδοση (αυτοέκδοση).

Κανάκης, Ν. Ι. (2001). *Η Οργάνωση της Διδασκαλίας-Μάθησης με Ομάδες Εργασίας . Θεωρητική Θεμελίωση και Πρακτική Εφαρμογή*. Αθήνα: Εκδόσεις Τυπωθήτω.

Κυριαζή, Ν. (2002). *Η Κοινωνιολογική έρευνα. Κριτική επισκόπηση των μεθόδων και των τεχνικών*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Ματσαγγούρας, Η. (1987). *Ομαδοκεντρική διδασκαλία και μάθηση. Θεωρία και πράξη της διδασκαλίας κατά ομάδες*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Ματσαγγούρας, Η. (2004). *Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2003). Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών των Φυσικών Επιστημών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.).

<http://www.pischools.gr/download/programs/depps/21depps%20Fisikon%20Epistimon.pdf> (πρόσβαση 9/1/2016).

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2003). Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών των Φυσικών Επιστημών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.).

http://www.pi-schools.gr/books/dimotiko/fisiki_st/kath_1_133.pdf

(πρόσβαση 10/9/2015).

Παρασκευόπουλος, Ι. (1993). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας*, τόμος Β. Αθήνα: αυτοέκδοση.

Ρούσσο, Π. & Τσαούσης, Γ. (2011). *Στατιστική στις επιστήμες της συμπεριφοράς με τη χρήση του SPSS*. Αθήνα: Εκδόσεις Τόπος.

Σπυροπούλου-Κατσάνη, Δ. (2005). *Διδακτικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις στις φυσικές επιστήμες*. Αθήνα: Τυπωθήτω- Γιώργος Δαρδανός.

Τσιώλης, Γ. (2011). Η σχέση ποιοτικής και ποσοτικής έρευνας στις κοινωνικές επιστήμες: Από την πολεμική των «παραδειγμάτων» στις συνθετικές προσεγγίσεις. Στο Δαφέρμος, Μ., Σαματάς, Μ., Κουκουριτάκης, Μ. & Χιωτάκης, Σ. (επιμ.) *Οι κοινωνικές επιστήμες στον 21ο αιώνα. Επίμαχα θέματα και προκλήσεις*. Αθήνα: Πεδίο.

Χασάνδρα, Μ., & Γούδας, Μ. (2004). *Κριτήρια εγκυρότητας και αξιοπιστίας στην ποιοτική - ερμηνευτική έρευνα*. Επιστημονική Επετηρίδα Ψ.Ε.Β.Ε. 2: 31-47.

Ξενόγλωση και μεταφρασμένη

Albert, L. & Jones, D. (1997). *Implementing the science teaching standards through complex instruction: A case study of two teachers-researchers*. *School Science and Mathematics*, 97 (6).

Altrichter, H., Posch, P. & Somekh, B. (2001). *Οι εκπαιδευτικοί ερευνούν το έργο τους. Μια εισαγωγή στις Μεθόδους της Έρευνας Δράσης*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Baimba, A., Katterns, R., & Kirkwood, V. (1993). *Innovation in a science curriculum: A Sierra Leone case study*. *International Journal of Science Education*, 15 (2). 213-219

Baudrit, A. (2007). *Καινοτόμες Προσεγγίσεις στις Επιστήμες της Αγωγής. Η Ομαδοσυνεργατική Μάθηση*. Αθήνα: Κέδρος.

Bell, J. (2001). *Μεθοδολογικός σχεδιασμός παιδαγωγικής και κοινωνικής έρευνας*. Αθήνα: Gutenberg.

Bell, J. (2005). *Doing your research project*. London: Open University Press.

Bianchini, J. (1997). Where knowledge, construction, equity and context intersect: Student learning of science in small group. *Journal of research in science teaching*, 34 (10), 1039-1065.

Bianchini, J. (1998). *From here to equity: The influence of status on student access to and understanding of science*. *Culture and comparative studies*.

Bird, M., Hammersley, M., Gomm, R., & Woods, P. (1999). *Εκπαιδευτική Έρευνα στην Πράξη-Εγχειρίδιο Μελέτης*. (μτφ. Φράγκου, Ε.). Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Cohen, E. (1994). *Designing Groupwork* (2nd eds.). Columbia University: Teachers College.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000). *Research methods in education*. London: Routledge.

Driver, R., Squires, A., Rushworth, P. & Wood-Robinson V. (2000). *Οικοδομώντας τις έννοιες των φυσικών επιστημών*. Αθήνα: Τυπωθήτω – Γιώργος Δαρδανός.

Θεοφιλίδης, Χ. (1989). Ανταγωνισμός στη σχολική τάξη. Παιδαγωγική και Ψυχολογική Εγκυκλοπαίδεια Λεξικό. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Eisner, W.E. (1991). *The enlightened eye, qualitative inquiry and the enhancement of educational practice*. New York: Macmillan.

Field, A. (2016). *Η διερεύνηση της στατιστικής με τη χρήση του SPSS της IBM*. Αθήνα: Προπομπός.

Flick, L. (1995). *Complex instruction in complex classrooms: A synthesis of research on inquiry teaching methods and explicit teaching strategies*. National Association for research in science teaching.

Gangoli, S. & Gurumuthy, C. (1995). *A study of the effectiveness of a guided openended approach to physics experiments*. International Journal of Science Education, 17 (2), 233-241.

Gardner H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligence for the 21th century*. New York: Basic Books.

Jaques, D. (1992). *Learning in Groups*. London: Kogan Page Ltd.

Johnson, D. & Johnson, R. (1988). *Cooperative Learning: Two heads learn better than one*. Context Institute: ininfo.mggu-sh.ru/data/resources/collaborative-learning/libr/02_cooperative%20learning_short.doc (access 13/11/2015).

Johnson, D. & Johnson, R. (1999). *Making Cooperative learning Work*. The Ohio State University: Theory into Practice, Vol. 38, No. 2. Lawrence Erlbaum Associates (Taylor & Francis Group).

http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/cooperative_learning_johnson_johnson1999.pdf (access 8/11/2015).

Johnstone, A. (2007). *Science education: We know the answers, let's look at the problems*. Διδακτική φυσικών επιστημών και νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση, Πρακτικά 5^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου, Τεύχος Α'. http://kodipheet.chem.uoi.gr/fifth_conf/pdf_synedriou/teyxos_A/1_kentrikes_omilies/1_KO-4-Johnstone.pdf (access 9/1/2016).

Kelly, G. & Chen, C. (1999). The sound of music: Constructing science as sociocultural practices through oral and written discourse. *Journal of research in science teaching*. 36 (8), 888.

Kirk, J. & Miller, M. (1986). *Reliability and validity in qualitative research*. Beverly Hills: Sage.

Leach, J. & Scott, P. (2002). *Designing and evaluation science teaching sequences: An approach drawing upon the concept of learning demand and a social constructivist perspective on learning*. *Studies in Science Education*, 38, 115-142.

Meheut, M. & Psillos, D. (2004). *Teaching-learning sequences: aims and tools for science education research*. *International Journal of Science Education*, 26 (5), 515-535.

- Mason, J. (2003). *Η διεξαγωγή της ποιοτικής έρευνας*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Meyer, E. (1987). *Ομαδική διδασκαλία: Θεμελίωση και παραδείγματα*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη.
- McNiff, J., Lomax, P. & Whitehead, J. (1996). *You and your action research project*. London: Routledge.
- Schon, D. (1983). *The reflective practitioner*. London: Temple Smith.
- Sharan, S. (1990). *Cooperative Learning: Theory and Research*. London: Praeger Publishers.
- Strauss A. (1987). *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge.
- Todt, E. (1993). *Schülerempfehlungen für einen interessanten Physikunterricht*. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik*, 4 (17), 197-198.
- Urban T., Midgley C., Maehr M., Anderman L., Freeman K. Gheen M., Kaplan A., Kuman R., Middleton M., Nelson J. & Roeser R. (2000). *Manual for the Patterns of adaptive learning scales*. Michigan: The University of Michigan.
- Verma, G. & Mallick, K. (2004). *Εκπαιδευτική έρευνα. Θεωρητικές προσεγγίσεις και τεχνικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Τυπωθήτω.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα 1 (Σημειώσεις ημερολογίου από την ομάδα ελέγχου)

Κατά την εφαρμογή της παραδοσιακής διδασκαλίας για την παράδοση του κυκλοφορικού συστήματος στην ομάδα ελέγχου, η ερευνήτρια-παρατηρητής κρατούσε σημειώσεις ημερολογίου οι οποίες παρατίθενται πιο κάτω με χρονολογική σειρά. Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφέρουμε ότι η διάταξη των θρανίων της τάξης ήταν το ένα πίσω από το άλλο σε τρεις παράλληλες σειρές.

Ημέρα 1^η (Περιγραφή Διδακτικής Διαδικασίας) {28/3/2016}

Αρχικά, η εκπαιδευτικός της τάξης επιλέγει ένα μαθητή-βοηθό για να γράψει την ημερομηνία και τον τίτλο του μαθήματος στον πίνακα. Η εκπαιδευτικός ξεκινά θέτοντας στους μαθητές την ερώτηση «Τι είναι ο μυς;». Παίρνει διάφορες απαντήσεις και η επικρατέστερη είναι «Από μύες αποτελείται το σώμα μας». Έπειτα, ζητά από τους μαθητές της να σηκώσουν ψηλά το αριστερό τους χέρι και να ακουμπήσουν το αριστερό μέρος του στήθους τους. Το ίδιο στη συνέχεια ζητά να κάνουν και με το δεξί τους χέρι και τους ρώτησε αν παρατηρούν κάτι διαφορετικό. Τα παιδιά παρατηρούν ότι στο αριστερό μέρος νιώθουν έναν εσωτερικό χτύπο, συνεπώς συμπεραίνουν ότι από εκείνη την πλευρά βρίσκεται η καρδιά.

Η εκπαιδευτικός της τάξης ρωτάει τους μαθητές αν θα θέλει κάποιος να σηκωθεί όρθιος για να τη βοηθήσει να δείξει κάτι. Προσφέρονται αρκετοί μαθητές, η δασκάλα επιλέγει ένα αγόρι και αφού αυτό σηκώνεται, του ζητά να βάλει το αριστερό του χέρι στο μέρος της καρδιάς και να αναπαραστήσει με ήχο τον χτύπο που νιώθει κάθε φορά. Στη συνέχεια, του ζητά να τρέξει για λίγο στο διάδρομο έξω από την τάξη

και αφού επιστρέψει να κάνει ξανά την αναπαράσταση του χτύπου της καρδιάς του. Έτσι, συμπεραίνουν ότι ο χτύπος της καρδιάς είναι πιο γρήγορος μετά από άσκηση σε σχέση με την ηρεμία.

Μέσα από την ερώτηση «Όταν παίζουμε μπάσκετ εκτός από το ότι νιώθουμε την καρδιά να χτυπάει πιο γρήγορα, τι άλλο συμβαίνει;», η δασκάλα προσπαθεί να εκμαιεύσει από τους μαθητές μια συνολική απάντηση. Οι μαθητές λοιπόν, αναφέρουν ότι ιδρώνουν, αναπνέουν πιο γρήγορα και αφού επαναλαμβάνει ένα παιδί ότι έχει ειπωθεί μέχρι στιγμής, η δασκάλα υπαγορεύει στους μαθητές τι να γράψουν στην πρώτη «Παρατήρηση» του σχολικού βιβλίου.

Η επόμενη ερώτηση της δασκάλας αφορά στο πως νιώθουμε τον παλμό της καρδιάς. Έτσι, ζητά στη συνέχεια από τους μαθητές να σηκώσουν ψηλά το δείκτη και τον μέσο του δεξιού τους χεριού, μετά τους λέει να τα ακουμπήσουν στο εσωτερικού του καρπού του αριστερού τους χεριού και αφού κάνουν απόλυτη ησυχία να πουν τι παρατηρούνε. Οι απαντήσεις των παιδιών είναι οι εξής «Ένιωσα να προχωράει το αίμα», «Ένιωσα να σταματάει το αίμα», «Ένιωσα σαν χτύπημα» και «Ένιωσα να πηγαίνει το αίμα πάνω κάτω». Μετά τις απαντήσεις αυτές δείχνει και η ίδια η δασκάλα πως πιάνουμε το σφυγμό μας με τα δύο δάχτυλα και λέει ότι αυτό που νιώθουμε είναι ο χτύπος της καρδιάς μας. Ύστερα, η δασκάλα δείχνει το ίδιο στο λαιμό και πίσω από το αυτί και αναφέρει ότι νιώθουμε πάλι το χτύπο της καρδιάς μας. Τέλος, υπαγορεύει στους μαθητές την παρατήρηση στη σελίδα 115 του τετραδίου εργασιών.

Στο μετέπειτα στάδιο, η δασκάλα ζητά από τους μαθητές να μετρήσουν τους σφυγμούς όπως δείξαν πριν στον καρπό τους για 10 δευτερόλεπτα και τον αριθμό

που βρήκαν να τον πολλαπλασιάσουν επί 6 για να υπολογίσουν έτσι τον αριθμό των σφυγμών που θα έχουν για ένα λεπτό. Επικρατεί λίγη φασαρία, μέχρι όλα τα παιδιά να βρουν το σωστό σημείο και να μετρήσουν τους σφυγμούς τους και κάποιοι μαθητές επαναλαμβάνουν τη διαδικασία γιατί αρχικά δεν κατάφεραν να μετρήσουν σωστά. Η δασκάλα ρωτά κάποιους μαθητές πόσους σφυγμούς βρήκαν και οι απαντήσεις τους είχαν αποκλίσεις. Έπειτα, τους λέει ότι ο φυσιολογικός αριθμός σφυγμών στην ηλικία τους είναι 60-80. Ακολουθεί επανάληψη της διαδικασίας, αυτή τη φορά στο λαιμό, όπου υπάρχει μεγαλύτερη σύγκλιση απόψεων σχετικά με τον αριθμό σφυγμών που μετρήθηκαν. Στη συνέχεια, η δασκάλα ζητά από τους μαθητές να συμπληρώσουν το πινακάκι στη σελίδα 116 του τετραδίου εργασιών, μετρώντας τον αριθμό των δικών τους σφυγμών και μετά του διπλανού τους.

Η δασκάλα ανακεφαλαιώνει τα όσα ειώθηκαν στο μάθημα κάνοντας ερωτήσεις στους μαθητές και ύστερα τους καλεί να δουν τις λέξεις του συμπεράσματος του βιβλίου στη σελίδα 116 και να το πουν. Αφού το επαναδιατυπώσει, τους το υπαγορεύει κι εκείνα το γράφουν. Έπειτα, αναφέρει και μια επιπλέον πληροφορία στους μαθητές για τους χτύπους της καρδιάς που στα παιδιά είναι πιο δυνατοί από ότι στους ενήλικες.

Τέλος, η δασκάλα ζωγραφίζει την τομή της καρδιάς στον πίνακα και δείχνει τις βαλβίδες, τις κοιλίες και τους κόλπους. Στη συνέχεια, ζητά από τα παιδιά να συμπληρώσουν το σχήμα του τετραδίου εργασιών στη σελίδα 116 και μετά τον χτύπο του κουδουνιού για διάλειμμα, βάζει στους μαθητές την άσκηση στη σελίδα 117 του τετραδίου εργασιών για το σπίτι.

Ημέρα 2^η (Περιγραφή Διδακτικής Διαδικασίας) {1/4/2016}

Αρχικά, γίνεται έλεγχος της εργασίας που είχε ανατεθεί στους μαθητές από το προηγούμενο μάθημα. Η δασκάλα ζητά από έναν μαθητή να επαναλάβει αυτά που κάνανε στο προηγούμενο μάθημα, προκειμένου να θυμηθούνε όλοι οι μαθητές με ποιο θέμα ασχολήθηκαν. Για να εισάγει τους μαθητές στη νέα υποενότητα του κεφαλαίου, η δασκάλα τους λέει να σφίξουν τις γροθιές τους και τους εξηγεί ότι η καρδιά τους έχει περίπου το μέγεθος της γροθιάς τους. Έτσι, συμπεραίνουν ότι ένας πιο αδύνατος άνθρωπος έχει πιο μικρό μέγεθος καρδιάς.

Στη συνέχεια, η δασκάλα ζητά από ένα μαθητή να διαβάσει την εργασία 1 στη σελίδα 117 του τετραδίου εργασιών κι έπειτα κοιτάνε ξανά τη σελίδα 116 με τα μέρη της καρδιάς. Μετά από αυτό, οι μαθητές ανοίγουν τα βιβλία τους στη σελίδα 88 και ο καθένας με τη σειρά ξεκινάει να διαβάζει, με τη δασκάλα να διακόπτει κάθε φορά που θέλει να παρέμβει. Η ίδια κρατάει ένα πρόπλασμα καρδιάς στα χέρια της και θυμίζει ξανά στα παιδιά τα μέρη από τα οποία αυτή αποτελείται.

Οι μαθητές δείχνουν ενδιαφέρον και θέτουν αρκετές ερωτήσεις, λαμβάνοντας απαντήσεις από τη δασκάλα, κάποιες χαρακτηριστικές είναι οι εξής: Ερώτηση: «Ο καρκίνος επηρεάζει την καρδιά;» Απάντηση: «Επηρεάζει πολλά όργανα κι εξαπλώνεται πολύ γρήγορα», Ερώτηση: «Το αίμα πάει παντού;» Απάντηση: «Ναι, αλλά πάει μόνο προς μία κατεύθυνση δεν γυρίζει πίσω από το ίδιο σωληνάκι», Ερώτηση «Στον ύπνο μας δεν ξεκουράζεται;» Απάντηση «Χτυπάει γιατί είμαστε ζωντανοί αλλά λιγότερες φορές από ότι όταν είμαστε ξύπνιοι κι ενεργητικοί».

Η δασκάλα στη συνέχεια εξηγεί την πορεία του αίματος, εισάγοντας τα παιδιά στη μικρή και μεγάλη κυκλοφορία. Έπειτα, κάθε μαθητής με τη σειρά του λέει

και από μία απάντηση στο σταυρόλεξο της σελίδας 117 στο τετράδιο εργασιών. Αφού το ολοκληρώσουν γυρνάνε στην επόμενη σελίδα του τετραδίου εργασιών, όπου υπάρχει σχεδιασμένος ένας άνθρωπος, στον οποίο πρέπει οι μαθητές να ζωγραφίσουν τη μικρή και μεγάλη κυκλοφορία. Όμως, η δασκάλα μοιράζει στα παιδιά ένα παρόμοιο σκίτσο πιο μεγάλο και τους ζητάει να ζωγραφίσουν εκεί τις δύο κυκλοφορίες με κόκκινο χρώμα για τη μεγάλη και μπλε για τη μικρή. Η δασκάλα κινείται και ελέγχει τους μαθητές καθώς ζωγραφίζουν και διορθώνει όπου χρειάζεται.

Έπειτα η δασκάλα ρωτάει τους μαθητές τι κουβαλάει το αίμα μαζί του όταν φεύγει από την καρδιά και πηγαίνει στα διάφορα όργανα. Παίρνει διάφορες απαντήσεις και αφού επιλέγει τη σωστή και την αναπαράγει για να την ακούσουν όλοι οι μαθητές, υπαγορεύει στα παιδιά το συμπέρασμα της σελίδας 118 και εκείνοι το γράφουν. Αμέσως μετά, η δασκάλα ζητά από τους μαθητές να ανοίξουν το σχολικό βιβλίο στη σελίδα 90 και να διαβάζουν δυνατά ο καθένας με τη σειρά από μία παράγραφο. Η δασκάλα σταδιακά διακόπτει την ανάγνωση και συμπληρώνει.

Χαρακτηριστική ερώτηση προς τους μαθητές είναι η εξής: «Φανταστείτε να μην είχαμε πνεύμονες. Τι θα γινόταν;». Απαντήσεις των μαθητών «Δεν θα αναπνέαμε», «Δεν θα γινόταν σωστά η κυκλοφορία του αίματος», «Δεν θα μπορούσε να καθαρίσει το αίμα». Με αφορμή αυτό, η δασκάλα τονίζει τη σύνδεση αναπνευστικού και κυκλοφορικού συστήματος όσον αφορά τον καθαρισμό του αίματος.

Συνεχίζεται η ανάγνωση στη σελίδα 91. Η δασκάλα ρωτάει τους μαθητές αν έχουν δει ποτέ πιεσόμετρο κι αν έχουν μετρήσει ποτέ την πίεσή τους. Οι απαντήσεις των παιδιών είναι ανάμεικτες και η δασκάλα εξηγεί τι συμβαίνει όταν η πίεση είναι

χαμηλή και στα όργανα δεν φτάνει αρκετό οξυγόνο. Έπειτα, η δασκάλα θέτει την εξής ερώτηση στους μαθητές: «Γιατί οι γονείς σας λένε ότι όταν μόλις έχετε φάει δεν πρέπει να μπείτε στη θάλασσα να κολυπήσετε;» και οι μαθητές δίνουν διάφορες απαντήσεις όπως: «Γιατί είμαστε φουσκωμένοι», «Γιατί είναι βαρύ το στομάχι μας» και «Γιατί θα είμαστε κουρασμένοι και θα πονάει η κοιλιά μας». Τότε, η δασκάλα βρίσκει αφορμή και συνθέτει όλα αυτά που είπαν οι μαθητές λέγοντας πως: «Αφού φάμε το στομάχι ξεκινάει τη διαδικασία της πέψης, κατά την οποία στέλνει θρεπτικά συστατικά σε όλο το σώμα και για να γίνει αυτό η καρδιά στέλνει πιο πολύ αίμα στο στομάχι, άρα δεν πηγαίνει τόσο αίμα και στα άκρα μας, με αποτέλεσμα να είναι πιο επικίνδυνο το κολύμπι αυτή την ώρα.»

Οι μαθητές θέτουν ερωτήσεις στη δασκάλα όπως τι σημαίνει αιμοκάθαρση και τι συμβαίνει όταν κάποιος παθαίνει εγκεφαλικό. Έτσι, η δασκάλα μιλάει για την αυξημένη πίεση και με μία δόση χιούμορ λέει στους μαθητές της «Όταν κάνετε βλακείες μου ανεβαίνει το αίμα στο κεφάλι, άρα η καρδιά στέλνει πιο πολύ αίμα στον εγκέφαλο εκείνη τη στιγμή, οπότε ή θα πάθω εγκεφαλικό ή το αίμα θα πρέπει να βρει κάποια άλλη δίοδο για να βγει, όπως από τη μύτη» (υπενθυμίζοντας στους μαθητές ένα περιστατικό που είχε συμβεί στο παρελθόν με αυτή την κατάληξη). Οπότε, βρίσκει αφορμή να πει στους μαθητές ότι δεν πρέπει να συγχύζουν τους μεγάλους ανθρώπους και οι μαθητές αρχίζουν να μοιράζονται προσωπικές ιστορίες με ανάλογα γεγονότα.

Στη συνέχεια, ο καθένας με τη σειρά του διαβάζει το κείμενο στη σελίδα 119 του τετραδίου εργασιών και όλοι μαζί συζητάνε για τις συνήθειες που επηρεάζουν με καλό ή άσχημο τρόπο την καρδιά. Στη συζήτηση περιλαμβάνονται θέματα διατροφής,

καπνίσματος, άγχους και συνηθειών όπως το περπάτημα και η γυμναστική. Έπειτα, η δασκάλα ανακεφαλαιώνει τις απαντήσεις των μαθητών και τις συμπυκνώνει σε ονοματικές προτάσεις, γράφοντάς τες στον πίνακα και οι μαθητές με τη σειρά τους τις αντιγράφουν στο τετράδιο εργασιών.

Τέλος, στη σελίδα 120 του τετραδίου εργασιών και στην πρώτη άσκηση, γίνεται αναφορά από τη δασκάλα στις κυψελίδες, οι οποίες συμβάλλουν στην καλή κυκλοφορία του αίματος και διατυπώνοντας η ίδια ένα κείμενο, οι μαθητές το γράφουν ως απάντηση στην άσκηση αυτή. Πριν τη λήξη του μαθήματος, η δασκάλα δίνει στους μαθητές την επόμενη άσκηση (Άσκηση 2) για το σπίτι.

Ημέρα 3^η (Περιγραφή Διδακτικής Διαδικασίας) {4/4/2016}

Το μάθημα αυτό ξεκινά με την απάντηση στην ερώτηση που είχαν πάρει για το σπίτι την τελευταία φορά. Η δασκάλα ακούει διαφορετικές απαντήσεις και στο τέλος κάνει μια ανασκόπηση αυτών δίνοντας την δική της διατύπωση για την ερώτηση. Αμέσως μετά, η δασκάλα ζητάει από τους μαθητές να της θυμίσουν το δρόμο που διανύει το αίμα φεύγοντας από την καρδιά μέχρι να επιστρέψει πάλι εκεί. Παράλληλα θέτει διευκρινιστικές ερωτήσεις όπως «Ποιος δίνει το διοξείδιο του άνθρακα στο αίμα μας;» για να ξέρει κατά πόσο οι μαθητές κατανόησαν τα όσα ειπώθηκαν.

Στη συνέχεια, οι μαθητές ανοίγουν τα βιβλία τους στη σελίδα 86, κάθε μαθητής με τη σειρά του διαβάζει δυνατά το κείμενο και όπου υπάρχουν ερωτήσεις σταματάνε και όποιος θέλει τις απαντάει σηκώνοντας το χέρι. Ανά μία παράγραφο

αλλάζει και ο μαθητής που διαβάζει και η δασκάλα ρωτάει τους μαθητές τι έχουν καταλάβει από αυτή, συνοψίζοντας το νόημα.

Η δασκάλα με διάφορες ερωτήσεις προσπαθεί να δει τι ξέρουν οι μαθητές και έπειτα τους εξηγεί ό,τι εκείνοι δεν γνωρίζουν. Για παράδειγμα, η δασκάλα θέτει την εξής ερώτηση: «Έχει κάνει κανείς τεστ κοπώσεως;». Οι μαθητές απαντούν άλλοι θετικά, άλλοι αρνητικά και η δασκάλα ρωτά αν υπάρχει κάποιος που δεν έχει πάει ποτέ σε καρδιολόγο και συμβούλεψε τους μαθητές να πηγαίνουν ανά δύο χρόνια προκειμένου να κάνουν έναν τυπικό έλεγχο. Στην πορεία, η συζήτηση κατευθύνεται στο κάπνισμα και οι μαθητές μοιράζονται ιστορίες με συγγενείς και γνωστούς τους που καπνίζουν. Η δασκάλα εξηγεί στους μαθητές πόσο μοιραία μπορεί να αποβεί αυτή η συνήθεια στην καρδιά και κατ' επέκταση στον οργανισμό μας.

Ύστερα, η δασκάλα μιλά για τα συστατικά του αίματος, εξηγώντας τη σημαντικότητα αυτών για τον άνθρωπο. Αυτό το καταφέρνει δίνοντας μια γενική εικόνα στους μαθητές για το πως ένας γιατρός καταλαβαίνει ότι κάποιος είναι άρρωστος. Για παράδειγμα αναφέρει πως όταν κάποιος έχει σκωληκοειδή απόφυση έχει υψηλό αριθμό ερυθρών αιμοσφαιρίων, οπότε βλέποντας ο γιατρός τις εξετάσεις αίματος του ασθενούς και τον ανεβασμένο αριθμό ερυθρών αιμοσφαιρίων του, καταλαβαίνει τι μπορεί να έχει ο ασθενής του.

Έπειτα, προκύπτει η εξής ερώτηση από έναν μαθητή: «Γιατί οι φλέβες είναι μπλε αφού το αίμα είναι κόκκινο;» και η δασκάλα εξηγεί πως αυτό συμβαίνει λόγω του διοξειδίου του άνθρακα που μεταφέρουν οι φλέβες μαζί με το αίμα και επίσης, γιατί οι φλέβες περιβάλλονται και από τον ιστό τους και από το δέρμα, οπότε φαίνονται να έχουν σκούρο χρώμα. Για την καλύτερη κατανόηση αυτού η δασκάλα

δίνει το παράδειγμα ενός μπαλονιού γκρι χρώματος, το οποίο έχει μέσα κόκκινο υγρό. Το υγρό δεν θα φαίνεται κόκκινο, καθώς το χρώμα του θα επηρεάζεται στην όψη από το χρώμα του μπαλονιού.

Στο τέλος του μαθήματος, κάθε μαθητής με τη σειρά του διαβάζει το «γλωσσάρι» και το «με μια ματιά» στο τέλος του κεφαλαίου του σχολικού βιβλίου. Η δασκάλα ρωτάει τους μαθητές αν έχουν κάποια απορία από αυτά που διαβάζουν και όποια προκύπτει την εξηγούν επί τόπου. Έτσι λοιπόν, ολοκληρώνεται η διδακτική διαδικασία του κεφαλαίου του κυκλοφορικού συστήματος με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας στην ομάδα ελέγχου.

Παράρτημα 2 (Φύλλο Αξιολόγησης Κυκλοφορικού Συστήματος)

Παρατίθεται το φύλλο αξιολόγησης των μαθητών όσον αφορά τις γνώσεις τους σχετικά με το κυκλοφορικό σύστημα.

Όνοματεπώνυμο:**ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

.....

ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**1) Σημείωσε Χ σε όσα πιστεύεις ότι ανήκουν στο κυκλοφορικό σύστημα.**Βρόγχοι Στομάχι Βαλβίδες Κόλποι Συκώτι Κοιλίες Καρδιά Αιμοφόρα αγγεία

2) Σχεδίασε την καρδιά εκεί όπου πιστεύεις ότι βρίσκεται στο ανθρώπινο σώμα.



3) Ονομάτισε τις αρτηρίες, τις φλέβες και τα τριχοειδή αγγεία, εκεί όπου πιστεύεις ότι βρίσκονται. Βλέπεις ότι σχεδιάζονται με διαφορετικό χρώμα, γιατί συμβαίνει αυτό;

Απάντηση:.....



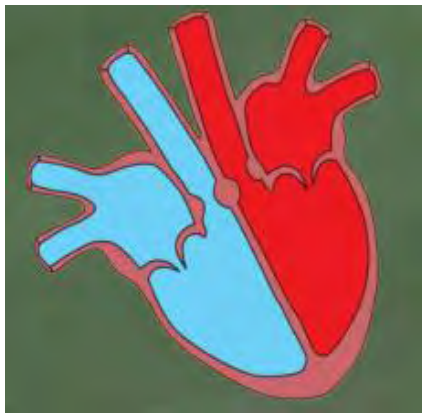
4) Αξιολόγησε αν οι παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λανθασμένες και σε όσες είναι λάθος γράψε δίπλα το σωστό.

- A) Όλα τα ζώα έχουν το ίδιο μέγεθος καρδιάς.
- B) Όσο πιο έντονη σωματική άσκηση κάνω, τόσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των σφυγμών που έχω ανά λεπτό.
- Γ) Αρτηριακή πίεση είναι μία χρόνια πάθηση κατά την οποία η πίεση στις αρτηρίες είναι μειωμένη.
- Δ) Το αίμα κατασκευάζεται, αγοράζεται και προσφέρεται εθελοντικά.
- Ε) Σε ένα καρδιογράφημα ενός ανθρώπου κατά την άσκηση, τα αιχμηρά σημεία που εμφανίζονται είναι λιγότερα.
- ΣΤ) Το αίμα φτάνει παντού στο σώμα μας λόγω της πίεσης που δημιουργεί καρδιά, η οποία λειτουργεί σαν αντλία.
- Ζ) Το κάπνισμα βοηθάει στην καλή λειτουργία της καρδιάς μας.
- Η) Οι άνθρωποι που έχουν ομάδα αίματος 0 μπορούν να πάρουν αίμα από ανθρώπους που έχουν όλες τις άλλες ομάδες αίματος.
- Θ) Πλάσμα ονομάζεται το κιτρινωπό υγρό μέσα στο οποίο κινούνται τα στερεά σωματίδια του αίματος.

5) Σχεδιάσε με βέλη τη μικρή και μεγάλη κυκλοφορία του αίματος.

Μικρή κυκλοφορία

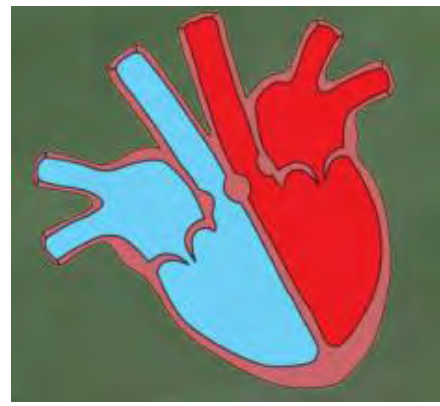
ΠΝΕΥΜΟΝΕΣ



ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Μεγάλη κυκλοφορία

ΠΝΕΥΜΟΝΕΣ



ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

6) Αντιστοίχισε τα συστατικά του αίματος με τις εικόνες τους και τις λειτουργίες τους.

Αιμοπετάλιο



Μεταφέρουν οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα.

Λευκό αιμοσφαίριο



Βοηθούν να σταματάει η αιμορραγία και να κλείνουν οι πληγές.

Ερυθρό αιμοσφαίριο



Προστατεύουν τον οργανισμό από τα μικρόβια.

7) Συμπλήρωσε τα κενά του παρακάτω κειμένου.

Η είναι ένας μυς με μέγεθος περίπου όσο η γροθιά ενός ανθρώπου. Λειτουργεί ως αντλία και χάρη σε αυτή το κυκλοφορεί αδιάκοπα στον οργανισμό μας. Κάθε χτύπος της αντιστοιχεί σε έναν καρδιακό Έτσι, σε όλο το σώμα μεταφέρεται , και άλλες χρήσιμες ουσίες. Μέσω των , που σχεδιάζονται με χρώμα, το αίμα ρέει από την καρδιά σε όλα τα όργανα του σώματος, ενώ μέσω των που σχεδιάζονται με χρώμα, το αίμα επιστρέφει πίσω στην καρδιά. Το αίμα κυκλοφορεί παντού μέσα στο σώμα μας, λόγω της πίεσης που δημιουργείται από την καρδιά και ονομάζεται πίεση. Για την καλή μας υγεία είναι βασικό η πίεση αυτή να μην είναι υψηλότερη ή χαμηλότερη από τα φυσιολογικά επίπεδα. Αν η πίεση είναι πολύ , τότε μπορεί να προκληθούν βλάβες τόσο σε όργανα του σώματος όσο και στα αιμοφόρα αγγεία , ενώ αν η πίεση είναι πολύ δε φτάνει στα όργανα αρκετό οξυγόνο. Την πίεση αυτή τη μετράμε με ειδικά όργανα τα οποία ονομάζονται και εφαρμόζονται στο

8) Περιέγραψε τη δομή της καρδιάς με τη βοήθεια των λέξεων που σου δίνονται.

(βαλβίδα, δεξιός κόλπος, αριστερή κοιλία, δεξιά κοιλία, αριστερός κόλπος)



9) Υπογράμμισε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις.

Α) Τα άτομα που έχουν ομάδα αίματος ΑΒ είναι:

Καθολικοί δότες Καθολικοί δέκτες Και τα δύο Τίποτα από τα δύο

Β) Το αίμα στις αρτηρίες είναι πλούσιο σε:

Οξυγόνο Διοξείδιο του άνθρακα Νερό Βλαβερές ουσίες

Γ) Η κυκλοφορία του αίματος είναι ένα φαινόμενο:

Συνεχόμενο Επαναλαμβανόμενο Κυκλικό Όλα τα προηγούμενα

Δ) Υπάρχουν τόσες διαφορετικές ομάδες αίματος:

Δύο Μία Τέσσερις Τρεις

Ε) Οι ενήλικες σε σχέση με τα παιδιά έχουν στο λεπτό:

Λιγότερους Περισσότερους Τον ίδιο αριθμό
καρδιακούς παλμούς καρδιακούς παλμούς καρδιακών παλμών

ΣΤ) Το τρίτο στάδιο του καρδιακού παλμού ονομάζεται καρδιακή:

Ανάπαυση Ξεκούραση Παύλα Χαλάρωση

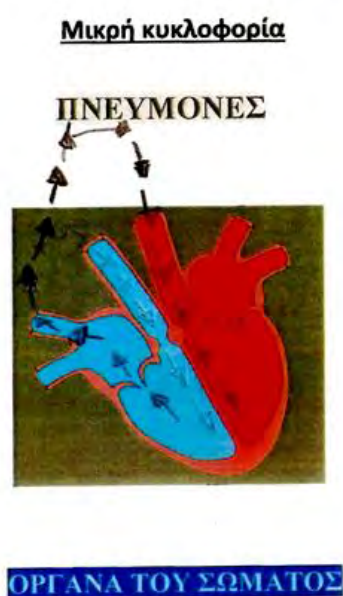
4) Αξιολόγησε αν οι παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λανθασμένες και σε όσες είναι λάθος γράψε δίπλα το σωστό.

12/18

- A) Όλα τα ζώα έχουν το ίδιο μέγεθος καρδιάς. 1
- B) Όσο πιο έντονη σωματική άσκηση κάνω, τόσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των σφυγμών που έχω ανά λεπτό. 2
- Γ) Αρτηριακή πίεση είναι μία χρόνια πάθηση κατά την οποία η πίεση στις αρτηρίες είναι μειωμένη. 1
- Δ) Το αίμα κατασκευάζεται, αγοράζεται και προσφέρεται εθελοντικά. 1
- Ε) Σε ένα καρδιογράφημα ενός ανθρώπου κατά την άσκηση, τα αιχμηρά σημεία που εμφανίζονται είναι λιγότερα. 1
- ΣΤ) Το αίμα φτάνει παντού στο σώμα μας λόγω της πίεσης που δημιουργεί καρδιά, η οποία λειτουργεί σαν αντλία. 2
- Ζ) Το κάπνισμα βοηθάει στην καλή λειτουργία της καρδιάς μας. 1
- Η) Οι άνθρωποι που έχουν ομάδα αίματος 0 μπορούν να πάρουν αίμα από ανθρώπους που έχουν όλες τις άλλες ομάδες αίματος. 1
- Θ) Πλάσμα ονομάζεται το κιτρινωπό υγρό μέσα στο οποίο κινούνται τα στερεά σωματίδια του αίματος. 2

5) Σχεδιάσε με βέλη τη μικρή και μεγάλη κυκλοφορία του αίματος.

6/6



6) Αντιστοίχισε τα συστατικά του αίματος με τις εικόνες τους και τις λειτουργίες τους.

4/6

Αιμοπετάλιο

Λευκό αιμοσφαίριο

Ερυθρό αιμοσφαίριο

Μεταφέρουν οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα.

Βοηθούν να σταματάει η αιμορραγία και να κλείνουν οι πληγές.

Προστατεύουν τον οργανισμό από τα μικρόβια.

7) Συμπλήρωσε τα κενά του παρακάτω κειμένου.

12/14

Η καρδιά είναι ένας μυς με μέγεθος περίπου όσο η γροθιά ενός ανθρώπου. Λειτουργεί ως αντλία και χάρη σε αυτή το αίμα κυκλοφορεί αδιάκοπα στον οργανισμό μας. Κάθε χτύπος της αντιστοιχεί σε έναν καρδιακό παλμό. Έτσι, σε όλο το σώμα μεταφέρεται οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα και άλλες χρήσιμες ουσίες. Μέσω των αρτηριών, που σχεδιάζονται με κόκκινο χρώμα, το αίμα ρέει από την καρδιά σε όλα τα όργανα του σώματος, ενώ μέσω των φλεβών που σχεδιάζονται με μαύρο χρώμα, το αίμα επιστρέφει πίσω στην καρδιά. Το αίμα κυκλοφορεί παντού μέσα στο σώμα μας, λόγω της πίεσης που δημιουργείται από την καρδιά και ονομάζεται αρτηριακή πίεση. Για την καλή μας υγεία είναι βασικό η πίεση αυτή να μην είναι υψηλότερη ή χαμηλότερη από τα φυσιολογικά επίπεδα. Αν η πίεση είναι πολύ υψηλή, τότε μπορεί να προκληθούν βλάβες τόσο σε όργανα του σώματος όσο και στα αιμοφόρα αγγεία, ενώ αν η πίεση είναι πολύ χαμηλή δε φτάνει στα όργανα αρκετό οξυγόνο. Την πίεση αυτή τη μετράμε με ειδικά όργανα τα οποία ονομάζονται σπιτοόμετρα και εφαρμόζονται στο χέρι.

- 8) Περιέγραψε τη δομή της καρδιάς με τη βοήθεια των λέξεων που σου δίνονται.
(βαλβίδα, δεξιός κόλπος, αριστερή κοιλία, δεξιά κοιλία, αριστερός κόλπος)



6/6

- 9) Υπογράμμισε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις.

5/6

A) Τα άτομα που έχουν ομάδα αίματος AB είναι:

Καθολικοί δότες Καθολικοί δέκτες Και τα δύο Τίποτα από τα δύο

B) Το αίμα στις αρτηρίες είναι πλούσιο σε:

Οξυγόνο Διοξείδιο του άνθρακα Νερό Βλαβερές ουσίες

Γ) Η κυκλοφορία του αίματος είναι ένα φαινόμενο:

Συνεχόμενο Επαναλαμβανόμενο Κυκλικό Όλα τα προηγούμενα

Δ) Υπάρχουν τόσες διαφορετικές ομάδες αίματος:

Δύο Μία Τέσσερις Τρεις

Ε) Οι ενήλικες σε σχέση με τα παιδιά έχουν στο λεπτό:

Λιγότερους Περισσότερους Τον ίδιο αριθμό
καρδιακούς παλμούς καρδιακούς παλμούς καρδιακών παλμών

ΣΤ) Το τρίτο στάδιο του καρδιακού παλμού ονομάζεται καρδιακή:

Ανάπαυση Ξεκούραση Παύλα Χαλάρωση

128

Παράρτημα 3 (Ερωτηματολόγιο Στάσεων)**ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΤΑΣΕΩΝ**

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ		
	ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ ΚΑΘΟΛΟΥ	ΙΣΧΥΕΙ ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ	ΙΣΧΥΕΙ ΠΑΝΤΑ
1. Πιστεύω πως μπορώ να καταφέρω όλες τις εργασίες που θα μου ανατεθούν φέτος στη φυσική.			
2. Ακόμα κι αν οι εργασίες που θα έχω να κάνω στη φυσική είναι δύσκολες, θα τα καταφέρω αν προσπαθήσω.			
3. Πιστεύω ότι μπορώ να κάνω ακόμα και τις πιο δύσκολες ασκήσεις στη φυσική, αν δεν τα παρατήσω.			
4. Μου αρέσουν οι εργασίες στη φυσική από τις οποίες μαθαίνω πράγματα, ακόμα κι όταν κάνω λάθη.			
5. Ένας σημαντικός λόγος για τον οποίο κάνω τις εργασίες μου στη φυσική, είναι γιατί μαθαίνω νέα πράγματα.			
6. Απολαμβάνω τις εργασίες στη φυσική όταν με κάνουν να σκέφτομαι.			

7. Ένας σημαντικός λόγος για τον οποίο κάνω τις εργασίες μου στη φυσική είναι γιατί θέλω να βελτιωθώ σε αυτό το μάθημα.			
8. Είναι πολύ σημαντικό για μένα να κατανοώ τις εργασίες που κάνουμε στη φυσική.			
9. Θα ένιωθα πολύ καλά αν ήμουν ο μόνος/η που θα απαντούσε σωστά στις ερωτήσεις του δασκάλου για τη φυσική στην τάξη.			
10. Θέλω να γίνω καλύτερος/η από τους υπόλοιπους συμμαθητές μου στη φυσική.			
11. Θα ήθελα να δείξω στο δάσκαλό μου ότι είμαι πιο έξυπνος/η από τους συμμαθητές μου.			
12. Είναι σημαντικό για μένα να τα πάω καλύτερα από τους υπόλοιπους συμμαθητές μου.			
13. Είναι σημαντικό για μένα οι συμμαθητές μου να πιστεύουν ότι είναι καλός/η στις εργασίες που κάνουμε στη φυσική.			
14. Ένας σημαντικός λόγος για τον οποίο κάνω τις εργασίες μου στη φυσική και συμμετέχω στο μάθημα, είναι για να μη ντροπιαστώ στην τάξη.			
15. Κάνω τις εργασίες μου στη φυσική και συμμετέχω στο μάθημα, για να μη δείχνω ανόητος/η.			

16. Ένας σημαντικό λόγος για τον οποίο κάνω τις εργασίες μου στη φυσική, είναι για να μη νομίζει ο δάσκαλός μου ότι ξέρω λιγότερα από τους υπόλοιπους.			
17. Πιστεύω πως όταν συμμετέχω σε ομαδικές εργασίες στη φυσική, μαθαίνω καλύτερα από ότι όταν δουλεύω μόνος/η μου.			
18. Όταν συμμετέχω σε ομαδικές εργασίες στη φυσική, προσπαθώ να εκφράζω τη γνώμη μου.			
19. Όταν συμμετέχω σε ομαδικές εργασίες στη φυσική, προσπαθώ να ακούω προσεκτικά τις γνώμες των άλλων.			
20. Πιστεύω πως όταν συμμετέχω σε ομαδικές εργασίες στη φυσική, μαθαίνω να ζητώ και να προσφέρω βοήθεια.			
21. Πιστεύω πως όταν συμμετέχω σε ομαδικές εργασίες στη φυσική, μπορώ να μάθω πιο γρήγορα από ότι όταν δουλεύω μόνος μου.			
22. Όταν μελετάμε μια ενότητα στη φυσική, προσπαθώ να εξηγή αυτά που έχει η ενότητα σε ένα συμμαθητή μου ή φίλο.			
23. Εργάζομαι με συμμαθητές ή φίλους μου στην τάξη για να κάνουμε μαζί μια εργασία.			
24. Όταν μελετάμε μια ενότητα στη φυσική, συζητώ με συμμαθητές μου σε ομάδες στην τάξη αυτά που έχει η ενότητα.			

<p>25. Ακόμη κι αν έχω πρόβλημα να κατανοήσω και να μάθω ενότητες στη φυσική, προσπαθώ να τα καταφέρω μόνος/η μου, χωρίς να ζητήσω βοήθεια από συμμαθητές μου στην τάξη.</p>			
<p>26. Ρωτάω το δάσκαλό μου να μου εξηγήσει ό,τι δεν καταλαβαίνω στη φυσική.</p>			
<p>27. Όταν δεν καταλαβαίνω κάτι στη φυσική, ζητώ βοήθεια από κάποιον συμμαθητή μου στην τάξη.</p>			
<p>28. Προσπαθώ να βρω συμμαθητές μου στην τάξη από τους οποίους θα μπορώ να ζητήσω βοήθεια αν δεν καταλαβαίνω κάτι στη φυσική.</p>			

Παράρτημα 4 (Σχεδιασμός Διδασκαλίας στην Πειραματική Ομάδα και Φύλλα Εργασίας)

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ 1^{ου} ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΔΙΩΡΟΥ (90΄) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

- Αρχικά, δίνουμε τα ερωτηματολόγια στάσεων στους μαθητές, το φύλλο αξιολόγησης του κυκλοφορικού συστήματος και τους χωρίζουμε σε ομάδες, αναθέτοντάς τους ρόλους και μιλώντας τους για τη σημασία του «έξυπνου» ανθρώπου προκειμένου να αποφύγουμε όσο γίνεται φαινόμενα περιθωριοποίησης (διάρκεια περίπου 30΄).
- Έπειτα, γίνεται παρουσίαση με power point των πρώτων θεματικών εννοιών της ενότητας του κυκλοφορικού συστήματος, δηλαδή η θέση της καρδιάς στο ανθρώπινο σώμα, εκφράσεις με τη λέξη «καρδιά», σημαντικότητα της καρδιάς για τον οργανισμό, καρδιογράφημα και εθελοντική αιμοδοσία (διάρκεια περίπου 10΄).
- Στη συνέχεια, δίνονται οδηγίες στους μαθητές για την κάθε δραστηριότητα που θα πραγματοποιήσουν στη συνέχεια και οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες των 4-5 ατόμων εκτελούν τις ομαδικές τους δραστηριότητες (διάρκεια περίπου 50΄):

1^η Εργασία → Φύλλο εργασίας «Εκφράσεις για την καρδιά», με 6 εκφράσεις για το αίμα και την καρδιά που χρησιμοποιούμε καθημερινά, προκειμένου οι μαθητές να συνεργαστούν και να γράψουν την εξήγηση που πιστεύουν για κάθε μια και 3 κενά προκειμένου οι μαθητές να σκεφτούν δικές τους παρόμοιες εκφράσεις και τη σημασία τους.



Φύλλο Εργασίας «Εκφράσεις για την καρδιά»

1) Εξηγήστε τη σημασία των παρακάτω φράσεων.

Πάγωσε το αίμα μου =

Δεν μου κάνει καρδιά να φύγω =

Το λέει η καρδιά του =

Είμαστε στην καρδιά του προβλήματος =

Σπαράζει η καρδιά μου =

Με βαριά καρδιά =

2) Βρείτε τρεις δικές σας παρόμοιες εκφράσεις κι εξηγήστε τη σημασία τους.

_____ =

_____ =

_____ =

Ονόματα μαθητών:

2^η Εργασία → Φύλλο Εργασίας «Η ακούραστη καρδιά μας», στο οποίο οι μαθητές καλούνται να πειραματιστούν με την αντοχή του χεριού τους, ώστε να κατανοήσουν την αστείρευτη αντοχή των χτύπων της καρδιάς.

Φύλλο Εργασίας «Η ακούραστη καρδιά μας»



- 1) Ο κάθε μαθητής ξεχωριστά παίρνει το συνδετήρα και τον πατάει όσες περισσότερες φορές μπορεί μέσα σε ένα λεπτό (60"). Έπειτα, ξεκουράζεται για (20") και το επαναλαμβάνει. Κάποιος αναλαμβάνει να μετράει το χρόνο, κάποιος να μετράει τον αριθμό των πατημάτων ανά λεπτό και κάποιος να σημειώνει την επίδοση του μαθητή. Σχολιάστε τις επιδόσεις σας.

<u>Όνοματεπώνυμο μαθητή</u>	<u>Επίδοση ανά λεπτό</u>	
	<u>1^η φορά</u>	<u>2^η φορά</u>
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		

- 2) Τι συμπεραίνετε για κάθε πάτημα του συνδετήρα σε σχέση με τον χτύπο της καρδιάς;

.....

.....

- 3) Τι παρατηρείτε για τις επιδόσεις σας τη δεύτερη φορά;

.....

.....

- 4) Σας κούρασε η διαδικασία; Τι συμπεραίνετε για την αντοχή της καρδιάς;

.....

.....

.....

3^η Εργασία → Φύλλο Εργασίας «Εθελοντική Αιμοδοσία-Ναι», στο οποίο οι μαθητές καλούνται να βρουν ορισμένους λόγους για τους οποίους κάποιος είναι καλό να γίνει εθελοντής αιμοδότης.



Φύλλο Εργασίας «Εθελοντική Αιμοδοσία-Ναι»

Συζητήστε μεταξύ σας, σκεφτείτε και γράψτε μέχρι τρεις λόγους για τους οποίους κάποιος είναι καλό να γίνει εθελοντής αιμοδότης.

1.
.....
.....
2.
.....
.....
3.
.....
.....

Ονόματα μαθητών:

4^η Εργασία → Φύλλο Εργασίας «Εθελοντική Αιμοδοσία-Όχι», στο οποίο οι μαθητές καλούνται να βρουν ορισμένους λόγους για τους οποίους κάποιος δεν μπορεί ή δεν πρέπει να είναι εθελοντής αιμοδότης.



Φύλλο Εργασίας «Εθελοντική Αιμοδοσία-Όχι»

Συζητήστε μεταξύ σας, σκεφτείτε και γράψτε μέχρι τρεις λόγους για τους οποίους κάποιος δεν μπορεί ή δεν πρέπει να γίνει εθελοντής αιμοδότης.

1.
.....
.....
2.
.....
.....
3.
.....
.....

Όνόματα μαθητών:

Συμπληρωματικό Φύλλο Εργασίας

Επιπλέον, σε περίπτωση που κάποια ομάδα τελειώσει την εργασία της πριν από τις υπόλοιπες, θα της δοθεί το συμπληρωματικό φύλλο εργασίας «Σταυρόλεξο - καρδιά».

Συμπληρωματικό φύλλο εργασίας «Σταυρόλεξο - Καρδιά».

Συμπληρώστε το σταυρόλεξο της καρδιάς.

1. Κ _____
2. Α _____
3. Ρ _____
4. _____ Δ _____
5. _____ Ι _____
6. Α _____



1. Το αίμα σε όλο το σώμα μας.
2. Η καρδιά είναι μία ακούραστη αίματος.
3. Το αίμα δεν αγοράζεται, ούτε κατασκευάζεται αλλά
4. Συνήθως είναι θετικό κάποιος να γίνεται εθελοντής
5. Ο οργανισμός μας αναπληρώνει εύκολα τη μικρή αίματος.
6. Η καρδιά μας έχει τεράστια καθώς χτυπάει συνεχώς.

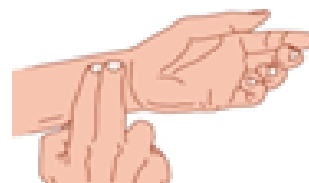
Ονόματα μαθητών:

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ 2^ο ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΔΙΩΡΟΥ (90΄) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

- Παρουσίαση με power point: τη δομή της καρδιάς, κοιλίες - κόλποι - βαλβίδες, τον καρδιακό παλμό, την κυκλοφορία του αίματος στα αιμοφόρα αγγεία (γενική αναφορά σε όλο το σώμα – αναλυτικά σε επόμενο μάθημα) και την αρτηριακή πίεση. (περίπου 20΄).
- Στη συνέχεια, δίνονται οδηγίες στους μαθητές για την κάθε δραστηριότητα που θα πραγματοποιήσουν στην πορεία του μαθήματος και οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες των 4-5 ατόμων εκτελούν τις ομαδικές τους δραστηριότητες (διάρκεια περίπου 70΄).

➤ **1^η Εργασία** → Φύλλο Εργασίας «Μέτρηση σφυγμών».

Οι μαθητές καλούνται να δοκιμάσουν να μετρήσουν το σφυγμό τους και να μετρήσουν το σφυγμό των συμμαθητών τους. Έπειτα, συγκρίνουν τις μετρήσεις τους και τις σχολιάζουν.



Φύλλο Εργασίας «Μέτρηση σφυγμών»

- 1) Βρείτε το σφυγμό σας στο εσωτερικό του καρπού με τα δύο δάκτυλα (δείκτη και μέσο) και μετρήστε τον για 1 λεπτό. Σημειώστε ο καθένας τις μετρήσεις του στον παρακάτω πίνακα και σχολιάστε τις.

<u>Όνοματεπώνυμο μαθητή</u>	<u>Μέτρηση ανά λεπτό</u>
1)	
2)	
3)	
4)	
5)	

- 2) Μετρήστε ο καθένας για 1 λεπτό το σφυγμό κάποιου άλλου συμμαθητή σας στην ομάδα και γράψτε το αποτέλεσμα της μέτρησης στον παρακάτω πίνακα.

<u>Όνοματεπώνυμο μαθητή</u>	<u>Μέτρηση ανά λεπτό</u>
1)	
2)	
3)	
4)	
5)	

- 3) Συγκρίνετε τη μέτρηση στο σφυγμό σας που κάνατε εσείς με αυτή που σας έκανε κάποιος άλλος. Τι παρατηρείτε και γιατί πιστεύετε ότι συμβαίνει;

.....

.....

.....

➤ **2^η Εργασία** → Φύλλο Εργασίας «Μέτρηση σφυγμών - Άσκηση».

Οι μαθητές καλούνται να μετρήσουν το σφυγμό τους σε ηρεμία με τα δύο δάκτυλα (μέσο και δείκτη) τοποθετημένα σωστά στο λαιμό τους και να συγκρίνουν τις μετρήσεις αυτές με τις αντίστοιχες μετά από 2' επί τόπου τροχάδην. Επισημαίνουμε ότι κατά την πραγματοποίηση της συγκεκριμένης δραστηριότητας οι μαθητές πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ήσυχοι για να μπορούν και οι υπόλοιποι συμμαθητές τους να συγκεντρωθούν στις δραστηριότητές τους.

Φύλλο Εργασίας «Μέτρηση σφυγμών – Άσκηση»

- 1) Μετρήστε το σφυγμό σας για 1 λεπτό, πιάνοντας το λαιμό σας με τα δύο δάκτυλα (μέσος και δείκτης). Στη συνέχεια, τρέξτε επί τόπου για δύο λεπτά και ξαναμετρήστε το σφυγμό σας στο ίδιο σημείο του λαιμού. Γράψτε τις μετρήσεις σας στον παρακάτω πίνακα.



<u>Όνοματεπώνυμο μαθητή</u>	<u>Μετρήσεις</u>	
	<u>Πριν την άσκηση</u>	<u>Μετά την άσκηση</u>
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		

- 2) Τι παρατηρείτε όσον αφορά τις μετρήσεις σας πριν και μετά την άσκηση; Γιατί πιστεύετε ότι συμβαίνει αυτό;

.....

.....

.....

➤ **3^η Εργασία** → Φύλλο Εργασίας «Μέτρηση Πίεσης».

Εδώ, ζητείται από τους μαθητές να μετρήσουν την πίεσή τους με το ηλεκτρονικό πιεσόμετρο, να σχεδιάσουν ένα γράφημα με τις πιέσεις όλων των μελών της ομάδας τους και να βρουν τον μέσο όρο πίεσης της ομάδας τους. (Είναι η δραστηριότητα στην οποία ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί και βοηθάει τους μαθητές περισσότερο).



Φύλλο Εργασίας «Μέτρηση Πίεσης»

- 1) Μετρήστε την πίεση των συμμαθητών της ομάδας σας με το ηλεκτρονικό πιεσόμετρο και καταγράψτε τις μετρήσεις σας στον παρακάτω πίνακα.

<u>Όνοματεπώνυμο μαθητών</u>	<u>Μετρήσεις ανά λεπτό</u>
1)	
2)	
3)	
4)	
5)	

- 2) Σχεδιάστε ένα γράφημα που να περιλαμβάνει τα ονόματα και τις πιέσεις όλων των μελών της ομάδας σας.



- 3) Υπολογίστε το μέσο όρο της πίεσης στην ομάδα σας.

Μέσος Όρος →

- **4^η Εργασία** → Φύλλο Εργασίας «Αναζήτηση Πληροφοριών».

Εδώ οι μαθητές θα αναζητήσουν πληροφορίες για την -Αρτηριακή υπέρταση- με βάση τις ερωτήσεις που τους δίνονται.



ΒΙΚΙΠΑΙΔΕΙΑ
Η ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια

Φύλλο Εργασίας «Αναζήτηση Πληροφοριών»

Αναζητείστε πληροφορίες στο διαδίκτυο και συγκεκριμένα στη **Βικιπαίδεια** για το λήμμα «**Αρτηριακή υπέρταση**». Στη συνέχεια, απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα:

- **Τί είναι η αρτηριακή υπέρταση;**

.....

.....

.....

- **Εμφανίζεται σε παιδιά και εφήβους; Αν ναι σε τί ποσοστό;**

.....

.....

.....

- **Ποια μπορεί να είναι τα συμπτώματα της αρτηριακής υπέρτασης;**

.....

.....

.....

- **Δεδομένου ότι η πρόληψη είναι η καλύτερη θεραπεία, τι μπορούμε να κάνουμε για να την προλάβουμε;**

.....

.....

.....

- **Συμπληρωματικό Φύλλο Εργασίας** → Αν κάποια ομάδα τελειώσει νωρίτερα από τις άλλες το φύλλο εργασίας της, τότε μπορεί να ασχοληθεί με το συμπληρωματικό φύλλο εργασίας που αφορά στη συμπλήρωση ενός σταυρόλεξου με έννοιες από όλο το σημερινό μάθημα.

Συμπληρωματικό Φύλλο Εργασίας «Σταυρόλεξο»

1)		<input type="text"/>	_____
2)	_____	<input type="text"/>	_____
3)	_____	<input type="text"/>	_____
4)	_____	<input type="text"/>	_____
5)	_____	<input type="text"/>	_____
6)		<input type="text"/>	_____
7)	_____	<input type="text"/>	_____
8)	_____	<input type="text"/>	_____
9)	_____	<input type="text"/>	_____
10)	_____	<input type="text"/>	_____



Κάθετη λέξη → Με αυτό το όργανο μετράμε την αρτηριακή μας πίεση

Οριζόντιες λέξεις

- 1) Ο καρδιακός έχει τρία στάδια.
- 2) Η καρδιά έχει δύο μέσω των οποίων επικοινωνούν οι κόλποι και οι κοιλίες.
- 3) Στο μέρος του καρπού μετράμε το σφυγμό.
- 4) Ο αριστερός κι ο δεξιός είναι βασικά δομικά μέρη της καρδιάς.
- 5) Με το δάκτυλο μετράμε το σφυγμό.
- 6) Η κυκλοφορία περιλαμβάνει τη μεταφορά αίματος από την καρδιά στα όργανα και αντίστροφα.
- 7) Μετράμε τον καρδιακό σφυγμό σε κατάσταση
- 8) Και με τον (δάκτυλο) μετράμε το σφυγμό μας.
- 9) Η κυκλοφορία περιλαμβάνει τη μεταφορά αίματος από και προς τους πνεύμονες.
- 10) Η καρδιά έχει δεξιά και αριστερή

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ 3^ο ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΔΙΩΡΟΥ (90') ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

- Παρουσίαση με power point: κυκλοφορικό σύστημα αναλυτικά, αρτηρίες, φλέβες, τριχοειδή αγγεία, μεγάλη και μικρή κυκλοφορία του αίματος και καρδιογράφημα. (περίπου 20').
- Στη συνέχεια, δίνονται οδηγίες στους μαθητές για την κάθε δραστηριότητα που θα πραγματοποιήσουν στην πορεία του μαθήματος και οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες των 4-5 ατόμων εκτελούν τις ομαδικές τους δραστηριότητες (περίπου 70').

➤ **1^η Εργασία** → Φύλλο Εργασίας «Καρδιογράφημα».

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να αναγνωρίσουν και να αιτιολογήσουν ποιο καρδιογράφημα ανήκει σε κάθε μία από τις τρεις παρακάτω κατηγορίες: υγιές άτομο, ασθενές άτομο και άτομο μετά από άσκηση.



Φύλλο εργασίας «Καρδιογράφημα»

1) Δείτε προσεκτικά τις παρακάτω εικόνες και γράψτε ποια εικόνα καρδιογραφήματος ανήκει α) σε υγιές άτομο, β) σε ασθενές άτομο και γ) σε άτομο κατά την άσκηση. Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

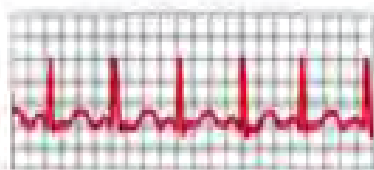


Καρδιογράφημα: _____

Αιτιολόγηση:

.....

.....

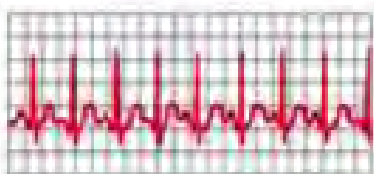


Καρδιογράφημα: _____

Αιτιολόγηση:

.....

.....



Καρδιογράφημα: _____

Αιτιολόγηση:

.....

.....

2) Τι συμβολίζει κάθε «αγλήρο σημείο» του καρδιογραφήματος;

.....

.....

3) Ποια ιδιαίτερη μορφή καρδιογραφήματος γνωρίζετε; Πως πραγματοποιείται και γιατί;

.....


.....

.....

➤ **2^η Εργασία** → Φύλλο Εργασίας «Το ταξίδι του αίματος».

Οι μαθητές καλούνται να βάλουν σε σειρά τους σταθμούς από τους οποίους περνάει το αίμα κατά τη διάρκεια του ταξιδιού του στο σώμα μας και να σχεδιάσουν τη μικρή και μεγάλη κυκλοφορία του αίματος.

Φύλλο Εργασίας «Το ταξίδι του αίματος»



1) Τοποθετήστε σε σειρά τους σταθμούς από τους οποίους περνάει το αίμα ξεκινώντας από την καρδιά μέχρι να επιστρέψει πάλι εκεί.
(πνεύμονες, αριστερή κοιλία, δεξιός κόλπος, δεξιά κοιλία, αριστερός κόλπος, όργανα του σώματος)

.....

.....

.....

2) Σχεδιάστε με βέλη τη διαδρομή του αίματος κατά τη μικρή κυκλοφορία και τη διαδρομή του κατά τη μεγάλη κυκλοφορία, με διαφορετικό χρώμα, ανάλογα με το συμβολισμό που χρησιμοποιείται. Αιτιολογήστε το χρώμα που χρησιμοποιήσατε για το σχεδιασμό της κάθε κυκλοφορίας. Ξεκινήστε το ταξίδι του αίματος από τον δεξιό κόλπο.




ΠΝΕΥΜΟΝΕΣ

ΔΕΞΙΟΣ ΚΟΛΠΟΣ **ΑΡΙΣΤΕΡΟΣ ΚΟΛΠΟΣ**

ΔΕΞΙΑ ΚΟΙΛΙΑ **ΑΡΙΣΤΕΡΗ ΚΟΙΛΙΑ**

ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

3) Σχεδιάστε τη διαδρομή του αίματος στο παρακάτω σχήμα ξεκινώντας από την καρδιά.

Ονόματα μαθητών:

➤ **3^η Εργασία** → Φύλλο Εργασίας «Αρτηρίες –Φλέβες».

Εδώ οι μαθητές, αναζητούν πληροφορίες για τις αρτηρίες και τις φλέβες και επιδιώκεται η σύγκρισή τους ως προς τις διαφορές και τις ομοιότητές τους.

Φύλλο Εργασίας «Αρτηρίες-Φλέβες»

Αναζητήστε στο διαδίκτυο πληροφορίες σχετικά με τις αρτηρίες και τις φλέβες πατώντας «αρτηρία βικιπαίδεια», «φλέβα βικιπαίδεια» καθώς και στο λήμμα «καρδιαγγειακό σύστημα» στο 4.1 Αρτηρίες και στο 4.2 Φλέβες. Στη συνέχεια, προσπαθήστε να απαντήσετε στα παρακάτω:



- Βρείτε τουλάχιστον 2 ομοιότητες που υπάρχουν ανάμεσα στις φλέβες και τις αρτηρίες.
 - 1).....
 -
 - 2).....
 -
 - 3).....
 -

- Βρείτε τουλάχιστον 3 διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στις φλέβες και τις αρτηρίες.
 - 1).....
 -
 - 2).....
 -
 - 3).....
 -
 - 4).....
 -

Ονόματα μαθητών:

➤ **4^η Εργασία** → Φύλλο Εργασίας «Κυκλικότητα».

Οι μαθητές καλούνται να σκεφτούν και να συζητήσουν πάνω στο κυκλικό φαινόμενο της κυκλοφορίας του αίματος και να αναζητήσουν άλλα παρόμοια κυκλικά φαινόμενα.

Φύλλο Εργασίας «Κυκλικότητα»



Παρατηρούμε ότι η κυκλοφορία του αίματος στο σώμα μας πραγματοποιείται συνεχώς θυμίζοντας την κίνηση στην περιφέρεια ενός κύκλου που διαρκώς επαναλαμβάνεται. Μπορείτε να σκεφτείτε άλλα φαινόμενα τα οποία επαναλαμβάνονται χωρίς να αλλάζουν;

- 1).....
.....
- 2).....
.....
- 3).....
.....
- 4).....
.....
- 5).....
.....
- 6).....
.....

Ονόματα μαθητών:

- **Συμπληρωματικό Φύλλο Εργασίας** → Όποια ομάδα τελειώνει νωρίτερα το φύλλο εργασίας της μπορεί να ασχοληθεί με το συμπληρωματικό φύλλο εργασίας που αφορά σε ένα σταυρόλεξο με κεντρικό άξονα το κυκλοφορικό σύστημα.

Φύλλο Εργασίας «Σταυρόλεξο-Κυκλοφορικό»

1)	<input type="checkbox"/>	_____
2)	<input type="checkbox"/>	_____
3)	<input type="checkbox"/>	_____
4)	<input type="checkbox"/>	_____
5)	<input type="checkbox"/>	_____
6)	<input type="checkbox"/>	_____
7)	<input type="checkbox"/>	_____
8)	<input type="checkbox"/>	_____
9)	<input type="checkbox"/>	_____
10)	<input type="checkbox"/>	_____
11)	<input type="checkbox"/>	_____



Καθετη Λέξη → Σε αυτό το σύστημα βασικό όργανο είναι η καρδιά.

Οριζόντιες Λέξεις

- 1) Το αίμα επιστρέφει στην καρδιά από τον δεξιό
- 2) Στη μικρή κυκλοφορία του αίματος σημαντικό ρόλο παίζουν οι
- 3) Οι κόλποι χωρίζονται από τις με τις βαλβίδες.
- 4) Το αίμα ρέει πίσω στην καρδιά μέσω των
- 5) Το αίμα μεταφέρεται σε όλα τα του σώματος όπου ανταλλάζει το οξυγόνο με το διοξείδιο του άνθρακα.
- 6) Το εξετάζει την καλή λειτουργία της καρδιάς.
- 7) Οι κόλποι, οι κοιλίες και οι βαλβίδες αποτελούν τη της καρδιάς.
- 8) Οι φλέβες και οι αρτηρίες διακλαδίζονται σε αγγεία.
- 9) Οι μεταφέρουν το οξυγόνο από την καρδιά προς το υπόλοιπο σώμα.
- 10) Η κυκλοφορία του αίματος είναι ένα φαινόμενο γιατί επαναλαμβάνεται συνεχώς.
- 11) Κατά τη μεγάλη το αίμα μεταφέρεται από την καρδιά στο υπόλοιπο σώμα και αντίστροφα.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ 4^ο ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΔΙΩΡΟΥ (90') ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

- Παρουσίαση με power point: τα συστατικά του αίματος, τις ομάδες αίματος και τις καλές και κακές συνήθειες για τη λειτουργία της καρδιάς (περίπου 20').
- Στη συνέχεια, δίνονται οδηγίες στους μαθητές για την κάθε δραστηριότητα που θα πραγματοποιήσουν στην πορεία του μαθήματος και οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες των 4-5 ατόμων εκτελούν τις ομαδικές τους δραστηριότητες (περίπου 70').

➤ **1^η Εργασία** → Φύλλο Εργασίας «Καλές Συνήθειες της καρδιάς».

Εδώ, οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν και να σκεφτούν κάποιες συχνές δραστηριότητες ή απλά συνήθειες που βοηθούν στην καλή λειτουργία της καρδιάς μας.



Φύλλο Εργασίας «Καλές συνήθειες για την καρδιά»

Το περπάτημα είναι μια συνήθεια που συμβάλλει στην καλή λειτουργία της καρδιάς και κατ' επέκταση του οργανισμού μας. Συζητήστε στην ομάδα σας και σκεφτείτε άλλες τέτοιες συνήθειες που βοηθούν στην καλή λειτουργία της καρδιάς μας και όταν μπορείτε εξηγήστε γιατί.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)

➤ **2^η Εργασία** → Φύλλο Εργασίας « Κακές λειτουργίες για την καρδιά».

Οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν και να σκεφτούν κάποιες συχνές δραστηριότητες ή απλά συνήθειες που δυσκολεύουν την καλή λειτουργία της καρδιάς μας.



Φύλλο Εργασίας «Κακές Συνήθειες για την καρδιά»

Το άγχος είναι μια συνήθεια που δυσκολεύει την καλή λειτουργία της καρδιάς και κατ' επέκταση του οργανισμού μας. Συζητήστε στην ομάδα σας και σκεφτείτε άλλες τέτοιες συνήθειες που δεν επιτρέπουν την καλή λειτουργία της καρδιάς μας και όταν μπορείτε εξηγήστε γιατί.

1).....

.....

2).....

.....

3).....

.....

4).....

.....

5).....

.....

6).....

.....

7).....

.....

8).....

.....

- **3^η Εργασία** → Φύλλο Εργασίας «Τα συστατικά του αίματος», όπου οι μαθητές καλούνται να παρατηρήσουν τις εικόνες με τις αναλύσεις αίματος από το μικροσκόπιο, για να ξεχωρίσουν πότε ένα άτομο είναι υγιές και πότε ασθενές, ανάλογα με την πυκνότητα των ερυθρών αιμοσφαιρίων, των αιμοπεταλίων και των λευκών αιμοσφαιρίων αντίστοιχα. (Είναι η δραστηριότητα στην οποία ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί και βοηθάει τους μαθητές περισσότερο).

Φύλλο Εργασίας «Τα συστατικά του αίματος»

Δείτε τις παρακάτω εικόνες από αναλύση εξετάσεων αίματος στο μικροσκόπιο δύο διαφορετικών κάθε φορά ανθρώπων και προσπαθήστε να ξεχωρίσετε το υγιές από το ασθενές άτομο.

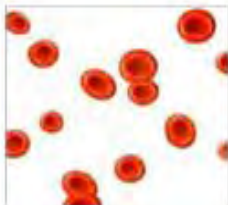


- 1) **Ερυθρά αιμοσφαίρια** → Σε ποιον από τους δύο ανθρώπους μεταφέρεται πιο γρήγορα το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα στον οργανισμό;

α)



β)

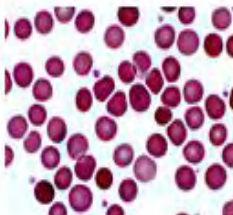


Αιτιολόγηση:

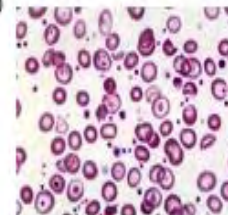
.....

- 2) **Αιμοπετάλια** → Σε ποιον από τους δύο ανθρώπους θα κόβεται πιο γρήγορα μια πληγή;

α)



β)

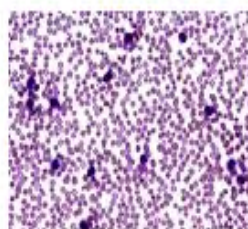


Αιτιολόγηση:

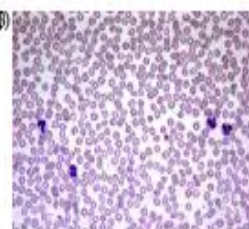
.....

- 3) **Λευκά αιμοσφαίρια** → Ποιος από τους δύο ανθρώπους θα αντιμετωπίσει πιο γρήγορα έναν ιό που θα εισέλθει στον οργανισμό του;

α)



β)



Αιτιολόγηση:

.....

Ονόματα μαθητών:

➤ **4^η Εργασία** → Φύλλο Εργασίας «Οι ομάδες αίματος».

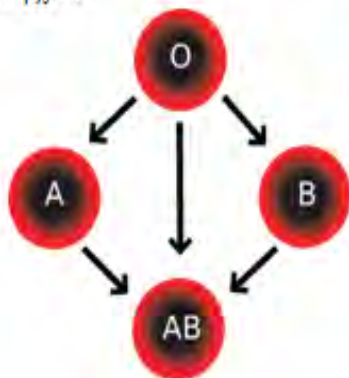
Οι μαθητές καλούνται να παρατηρήσουν το σχήμα που συνδέει τις ομάδες αίματος και να εξηγήσουν ποια ομάδα είναι καθολικός δέκτης και ποια καθολικός δότης. Επίσης, καλούνται να απαντήσουν σε ένα ερώτημα που αφορά τη μετάγγιση αίματος σε έναν άνθρωπο με βάση την ομάδα αίματός του.

Ομάδες ... αίματος!



Φύλλο Εργασίας «Οι ομάδες αίματος»

- 1) Παρατηρείστε το παρακάτω σχήμα κι εξηγήστε τι σημαίνουν τα βέλη που υπάρχουν.



Παρατηρώ:.....

.....

Εξηγώ:.....

.....

- 2) Ο κύριος Γιάννης χρειάζεται οποιαδήποτε μετάγγιση αίματος και ξέρει ότι η ομάδα αίματός του είναι η ΑΒ. Από ανθρώπους με ποια ομάδα αίματος θα μπορούσε να δεχτεί αίμα και γιατί;

.....

- **Συμπληρωματικό Φύλλο Εργασίας «Σταυρόλεξο»** → Εδώ, οι μαθητές κάνουν μια επανάληψη των κύριων εννοιών του μαθήματος μέσα από το σταυρόλεξο και εργάζονται ομαδικά για τη συμπλήρωσή του.

Συμπληρωματικό Φύλλο Εργασίας «Σταυρόλεξο»

1)	---	<input type="checkbox"/>	---
2)		<input type="checkbox"/>	-----
3)		<input type="checkbox"/>	-----
4)	---	<input type="checkbox"/>	---
5)		<input type="checkbox"/>	-----
6)		<input type="checkbox"/>	-----
7)		<input type="checkbox"/>	-----
8)		<input type="checkbox"/>	-----
9)		<input type="checkbox"/>	---
10)	-----	<input type="checkbox"/>	---
11)		<input type="checkbox"/>	-----



Κάθετη Λέξη: Βοηθούν να κλείνουν γρήγορα οι πληγές μετά από τραυματισμούς.

Οριζόντιες Λέξεις:

- 1) Η είναι μία από τις ομάδες αίματος.
- 2) Όταν τα εισβάλλουν στον οργανισμό μας, τα αντιμετωπίζει η άμυνα του οργανισμού.
- 3) Τα ερυθρά μεταφέρουν οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα.
- 4) Το είναι μια συνήθεια που κάνει κακό στη λειτουργία της καρδιάς.
- 5) Το βοηθάει στην καλή λειτουργία της καρδιάς.
- 6) Τα αιμοσφαίρια βοηθούν στην άμυνα του οργανισμού.
- 7) Το υγρό του αίματος που αποτελείται από νερό έχει χρώμα
- 8) Το είναι το υγρό συστατικό του αίματος.
- 9) Είναι και η μία από τις ομάδες αίματος.
- 10) Τόσες είναι οι ομάδες αίματος.
- 11) Το δυσκολεύει την καλή λειτουργία της καρδιάς.

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ



Ομάδα ελέγχου



Πειραματική ομάδα



Πειραματική ομάδα



Πειραματική ομάδα



Πειραματική ομάδα



Πειραματική ομάδα



ΒΟΛΟΣ 2016

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

160

ΜΠΣ «ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ» - Μεταπτυχιακή Διατριβή

«Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΤΗ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ»