

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ, STEAM ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»**

Διπλωματική Εργασία

**«ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ ΣΤΟ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ
ΣΕ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ»**

της

ΝΤΕΝΗ ΚΟΡΝΗΛΙΑΣ

Επιβλέπων Καθηγητής

Κοσμάνης Θεόδωρος

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του μεταπτυχιακού διπλώματος
ειδίκευσης Ρομποτική, STEAM και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση

Θεσσαλονίκη, 2023-2024

Copyright 2024

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία και τα συμπεράσματά της, σε οποιαδήποτε μορφή, αποτελούν συνιδιοκτησία του Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Διεθνούς Πανεπιστημίου Ελλάδος και του φοιτητή. Οι προαναφερόμενοι διατηρούν το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης και αναπαραγωγής (τμηματικά ή συνολικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αναφέρεται ο τίτλος, ο συγγραφέας, ο επιβλέπων και το τμήμα του ΔιΠαΕ. Η έγκριση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Η υπογεγραμμένη δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα Διπλωματική Εργασία είναι εξ' ολοκλήρου δικό μου έργο και συγγράφηκε ειδικά για τις απαιτήσεις του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης με τίτλο «Ρομποτική, STEAM και νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση». Δηλώνω υπεύθυνα ότι κατά τη συγγραφή ακολούθησα την πρόπουσα ακαδημαϊκή δεοντολογία αποφυγής λογοκλοπής και έχω αποφύγει οποιαδήποτε ενέργεια που συνιστά παράπτωμα λογοκλοπής.

Ντένη Κορνηλία

Θεσσαλονίκη 2023-2024



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «ΠΜΣ Ρομποτική, STEAM και Νέες τεχνολογίες στην Εκπαίδευση» του τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Διεθνούς Πανεπιστημίου Ελλάδος. Η ολοκλήρωση αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας θα ήταν αδύνατη, χωρίς την πολύτιμη υποστήριξη του επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Κοσμάνη Θεόδωρου. Θα ήθελα να του εκφράσω τις ιδιαίτερες ευχαριστίες μου για την δυνατότητα που μου έδωσε να εκπονήσω την διπλωματική μου εργασία στον επιστημονικό τομέα που επιθυμούσα, για την άριστη συνεργασία που είχαμε, για τον πολύτιμο χρόνο που διέθεσε ασχολούμενος με την δουλειά μου, μα κυρίως για την διάθεσή του να με βοηθήσει όποτε το χρειαζόμουν.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την φίλη και συνάδελφο κα. Θεοδώρου Έφη για την «επίμονη» προτροπή της να ασχοληθώ με το αντικείμενο της Εκπαίδευσης.

Τέλος, ευχαριστώ την οικογένειά μου για την υπομονή, κατανόηση και αμέριστη συμπαράστασή τους καθ' όλη την διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	9
ABSTRACT.....	11
Κατάλογος Συντομογραφιών	13
Κατάλογος Εικόνων	14
Κατάλογος Πινάκων	15
Κατάλογος Γραφημάτων.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	18
1.1. Γενικά.....	18
1.2. Προβληματισμός της έρευνας	19
1.3. Σκοπός και στόχοι	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	22
2.1 Γενικά.....	22
2.2 Η Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση στην Ευρώπη	23
2.3 Η Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση στην Ελλάδα	27
2.3.1 Ιστορική Αναδρομή	27
2.3.2 Η Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση Σήμερα.....	31
2.4 ΕΠΑ.Λ – Τομέας Μηχανολογίας – Ειδικότητα «Τεχνικός Οχημάτων»	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΜΑΘΗΣΗ - ΘΕΩΡΙΕΣ	
ΜΑΘΗΣΗΣ.....	38
3.1 Μάθηση.....	38
3.2 Είδη Μάθησης.....	38
3.3 Στάδια – Επίπεδα - Παράγοντες Μάθησης	41
3.4 Θεωρίες Μάθησης.....	44
3.4.1 Συμπεριφορισμός	45
3.4.2 Εποικοδομισμός	46
3.4.3 Κοινωνικοπολιτισμικές Θεωρίες για την γνώση.....	48
3.4.4 Ανακαλυπτική - Διερευνητική Μάθηση	49
3.4.5 Συνεργατική Μάθηση	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	
ΚΙΝΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	52
4.1 Γενικά.....	52

4.2 Προσέγγιση Διδακτικού Αντικειμένου.....	53
4.3 Κατευθύνσεις Διδακτικού Αντικειμένου	54
4.4 Σκοπός και Στόχοι Διδασκαλίας Αντικειμένου	57
4.5 Διδασκαλία Αντικειμένου και Προβλήματα.....	59
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 -ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ: ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	61
5.1 Στόχος – Μέθοδος Έρευνας.....	61
5.2 Ερευνητικά Ερωτήματα	62
5.3 Πληθυσμός – Μέγεθος Δείγματος – Δειγματοληπτική Μέθοδος	63
5.4 Ερευνητικό Εργαλείο	63
5.5 Αποτελέσματα Έρευνας.....	66
5.5.1 Δημογραφικά Στοιχεία	66
5.5.2 Ανάλυση Κλειστού Τύπου Ερωτήσεων.....	67
5.5.3 Ανάλυση Ανοιχτού Τύπου Ερωτήσεων	75
5.6 Διαπιστώσεις επί της Έρευνας	77
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	80
6.1 Γενικά.....	80
6.2 Διδακτική Επαγγελματικών – Τεχνικών Μαθημάτων.....	80
6.2.1 Σκοπός – Προαπαιτούμενα – Αρχές.....	81
6.2.2 Διδακτικά Μοντέλα.....	83
6.2.2.1 Συμβατικά Διδακτικά Μοντέλα	84
6.2.2.2 Σύγχρονα Διδακτικά Μοντέλα	84
6.2.2.3 Επιλογή Διδακτικού Μοντέλου.....	85
6.3 Διδακτικές Προσεγγίσεις Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων.....	86
6.3.1 Διδακτικές Τεχνικές	86
6.3.2 Διδακτικά Εργαλεία	91
6.3.3 Διδακτικές Ενότητες	93
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - SWOT ΑΝΑΛΥΣΗ: ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	101
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	109
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	112
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	117

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Ηλεκτρική Κίνηση Οχημάτων αποτελεί ένα σύγχρονο και επίκαιρο επιστημονικό αντικείμενο με σημαντική επίδραση στους τομείς της έρευνας, της βιομηχανίας, της οικονομίας, του περιβάλλοντος και φυσικά της κοινωνίας. Γίνεται λοιπόν εύκολα κατανοητή η ανάγκη της ολοκληρωμένης και αποτελεσματικής διδασκαλίας του αντικειμένου, εστιάζοντας το ενδιαφέρον στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση με έμφαση στην Επαγγελματική – Τεχνική Εκπαίδευση και σε ειδικότητες που θα στελεχώσουν αντίστοιχες επαγγελματικές θέσεις στο μέλλον.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, μέσω μιας ποσοτικής πιλοτικής έρευνας η οποία αφορά εκπαιδευτικούς Τεχνικής Εκπαίδευσης στην Γ' Τάξη Επαγγελματικού Λυκείου, στον Τομέα Μηχανολογίας, της Ειδικότητας Τεχνικών Οχημάτων – ως εκπροσώπους σχολικών μονάδων – αλλά και απόφοιτους της αντίστοιχης ειδικότητας, διερευνώνται οι δεξιότητες, οι προτιμήσεις, οι ανάγκες και τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών σε σχέση με τις διδακτικές προσεγγίσεις που επιλέγονται και υλοποιούνται στις αίθουσες διδασκαλίας και τα εργαστήρια πάνω στο διδακτικό αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης. Επιχειρείται να αξιολογηθεί το γνωστικό υπόβαθρο των μαθητών και να διαπιστωθεί ο τρόπος αφομοίωσης των θεωρητικών αρχών του γνωστικού αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης Οχημάτων.

Μετά την συλλογή όλων των απαραίτητων στοιχείων, μέσω της έρευνας αλλά και της Ελληνικής και την Διεθνούς Βιβλιογραφίας, για την καταγραφή και αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης, διαμορφώνεται ένα ολοκληρωμένο Πλαίσιο Διδακτικών Μεθόδων και Πρακτικών που θα μπορούν να καλύψουν τις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών αλλά και διδακτικές απαιτήσεις του αντικειμένου της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων στον κλάδο της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης. Σκοπός αυτού του Πλαισίου είναι να συμβάλλει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων και περιορισμών που σημειώνονται κατά την διδασκαλία του γνωστικού αντικειμένου και να βοηθήσει τους

μαθητές να προσεγγίσουν ευκολότερα και πιο αποτελεσματικά εννοιολογικά και επιστημονικά το θέμα.

Στην συνέχεια, πραγματοποιείται η ανάλυση πλεονεκτημάτων, αδυναμιών, ευκαιριών και απειλών (SWOT Analysis) του διδακτικού αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης Οχημάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιομορφίες του γνωστικού αντικειμένου, του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος αλλά και των μαθητών. Η εφαρμογή της μεθόδου στοχεύει στον εντοπισμό των παραμέτρων που επηρεάζουν και συμβάλλουν στην επιτυχή ή μη εφαρμογή της διδασκαλία της Ηλεκτροκίνησης, αποτελώντας εργαλείο για την επιλογή αποτελεσματικών διδακτικών στρατηγικών.

Τέλος, η εργασία ολοκληρώνεται με την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν καθώς και την υποβολή προτάσεων για περαιτέρω έρευνα.

Λέξεις - Κλειδιά: Ηλεκτροκίνηση Οχημάτων, Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση, Σύγχρονες Διδακτικές Τεχνικές, Διδακτικά Εργαλεία

ABSTRACT

Electric mobility is a modern and up-to-date scientific subject with a significant impact on the fields of research, industry, economy, environment and certainly society. Therefore, is obvious the need of comprehensive and effective teaching of the specific subject, focusing attention on Secondary Education with an emphasis on Vocational – Technical Education and on territories that will staff corresponding professional working positions in the future.

Through a quotative pilot research that concerns Technical Education teachers in the 2nd and 3rd class of Vocational School, in the Department of Mechanical Engineering and the field of “Technicians of Vehicles” – as representatives of school units – as well as, graduates of the specific expertise, are analyzed the skills, the preferences, the needs and the learning outcomes of the students in relation to the chosen and implemented teaching approaches in the classrooms and laboratories on the teaching subject of Electric Mobility.

All the necessary data for the valuation of the current situation, have been collected through research, as well as the Greek and International bibliography. Then, an afford was made, to elaborate an integrated framework of teaching methods and practices that will be able to meet students’ special needs together with the teaching requirements of the subject of Electric Mobility in the sector of Vocational Education. The purpose of this framework is to contribute to addressing the problems and limitations noted during the teaching processes and help students to approach the subject more easily and effectively conceptually and scientifically.

Then, the analysis of advantages, weaknesses, opportunities and threats (SWOT Analysis) of the proposed teaching subject is conducted, taking into account the unique characteristics of the subject, the educational environment and the students. The application of this method intents to identify the parameters that influence and

contribute to the successful application of Electric Mobility teaching, constituting a helpful tool for the selection of effective teaching strategies.

Finally, the dissertation concludes with the evaluation of the obtained results, as well as, the submission of proposals for further research.

Keywords: Electric Vehicles, Technical - Vocational Education, Modern Teaching Techniques, Teaching Tools

Κατάλογος Συντομογραφιών

ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΕΚ	Επαγγελματική Εκπαίδευση & Κατάρτιση
ΕΠΑ.Λ	Επαγγελματικό Λύκειο
ΕΠΑ.Σ	Επαγγελματική Σχολή
Ε.Π.Λ.	Ενιαίο Πολυκλαδικό Λύκειο
Η/Ο	Ηλεκτροκίνητο όχημα
Η/Κ	Ηλεκτρικοί Κινητήρες
Μ.Ε.Κ.	Μηχανές Εσωτερική Καύσης
ΤΕΕ	Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση
Τ.Ε.Σ.	Τεχνική Επαγγελματική Σχολή

Κατάλογος Εικόνων

ΕΙΚΟΝΑ 1: ΤΙΤΛΟΙ ΣΠΟΥΔΩΝ ΜΕΤΑΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ & ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ...	27
ΕΙΚΟΝΑ 2: ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ	45
ΕΙΚΟΝΑ 3: ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ.....	87

Κατάλογος Πινάκων

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΕΞΕΛΙΞΗ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ 2010/11- 2019-20	32
ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΣΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	56
ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : ΈΡΕΥΝΑ : ΘΕΜΑΤΙΚΟΙ ΆΞΟΝΕΣ - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ.....	62
ΠΙΝΑΚΑΣ 4 : ΈΡΕΥΝΑ : ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ - ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ	66
ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΈΡΕΥΝΑ : ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΣΥΝΑΝΤΟΥΝ ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ.	76
ΠΙΝΑΚΑΣ 6 : ΈΡΕΥΝΑ : ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ.....	77
ΠΙΝΑΚΑΣ 7 : ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	96
ΠΙΝΑΚΑΣ 8 : ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2 - ΤΥΠΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	97
ΠΙΝΑΚΑΣ 9 : ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3 - ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	98
ΠΙΝΑΚΑΣ 10 : ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4 - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	99
ΠΙΝΑΚΑΣ 11 : SWOT ΑΝΑΛΥΣΗ - STRENGTHS.....	103
ΠΙΝΑΚΑΣ 12: SWOT ΑΝΑΛΥΣΗ – WEAKNESSES.....	104
ΠΙΝΑΚΑΣ 13: SWOT ΑΝΑΛΥΣΗ - OPPORTUNITIES	105
ΠΙΝΑΚΑΣ 14 : SWOT ΑΝΑΛΥΣΗ - THREATS	106

Κατάλογος Γραφημάτων

ΓΡΑΦΗΜΑ 1: ΕΞΕΛΙΞΗ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ.....	33
ΓΡΑΦΗΜΑ 2: ΕΓΓΕΓΡΑΜΜΕΝΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΣΧΟΛΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ 2019-2020.....	34
ΓΡΑΦΗΜΑ 3 : ΈΡΕΥΝΑ : ΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ»	68
ΓΡΑΦΗΜΑ 4 : ΈΡΕΥΝΑ : Η ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΝΟΣ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΥ – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ) ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΑ.	68
ΓΡΑΦΗΜΑ 5: ΈΡΕΥΝΑ : Η ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΑΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΜΕ ΤΟΥΣ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ.	68
ΓΡΑΦΗΜΑ 6 : ΈΡΕΥΝΑ : ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΕΙΝΑΙ ΕΠΑΡΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ.	69
ΓΡΑΦΗΜΑ 7: ΈΡΕΥΝΑ : ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ - ΑΦΟΜΟΙΩΣΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ	70
ΓΡΑΦΗΜΑ 8 : ΈΡΕΥΝΑ : ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΔΥΣΚΟΛΕΥΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ PROJECT ΕΠΕΙΔΗ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΕΙ ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ.	70
ΓΡΑΦΗΜΑ 9 : ΈΡΕΥΝΑ : ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΕΛΛΕΙΨΗ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ	71
ΓΡΑΦΗΜΑ 10 : ΈΡΕΥΝΑ : ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΚΑΤΑΝΟΟΥΝ ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΒΑΣΙΚΕΣ ΈΝΝΟΙΕΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΟΤΑΝ ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΔΥΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ.....	71
ΓΡΑΦΗΜΑ 11 : ΈΡΕΥΝΑ : ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΚΑΤΑΝΟΟΥΝ ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΒΑΣΙΚΕΣ ΈΝΝΟΙΕΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ PROJECT LEARNING (ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ).	72
ΓΡΑΦΗΜΑ 12 : ΈΡΕΥΝΑ : ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΑΠΟΔΙΔΟΥΝ ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΣΤΗΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΟΤΑΝ ΣΥΝΔΥΑΖΕΤΑΙ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ.....	73

ΓΡΑΦΗΜΑ 13 : ΈΡΕΥΝΑ : Η ΕΠΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΗ ΜΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΛΛΕΙ ΘΕΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΑΦΟΜΟΙΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΓΝΩΣΗΣ.....	73
ΓΡΑΦΗΜΑ 14 : ΈΡΕΥΝΑ : ΟΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΚΑΛΥΠΤΑΝ ΕΠΑΡΚΩΣ ΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	74
ΓΡΑΦΗΜΑ 15 : ΈΡΕΥΝΑ : ΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΝ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ ΗΤΑΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΚΑΙ ΕΠΑΡΚΕΙΣ.....	75

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά

Η ηλεκτρική κίνηση των οχημάτων αποτελεί ένα εξαιρετικά σύγχρονο κι επίκαιρο κομμάτι της τεχνολογίας το οποίο παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον εξαιτίας – μεταξύ άλλων – της άμεσης σύνδεσής του με την παγκόσμια τάση για απεξάρτηση από τον άνθρακα. Η μεταμόρφωση του τομέα των συγκοινωνιών - μεταφορών με τη μετάβασή του από τα ορυκτά καύσιμα στην ηλεκτρική ενέργεια αποτελεί το κυριότερο μέσο για την επίτευξη των στόχων «απανθρακοποίησης – decarbonization » όπως αυτοί ορίστηκαν από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στη Συμφωνία του Παρισιού (2016).

Η νέα αυτή τάση στον τομέα των οχημάτων δημιουργεί παράλληλα μια νέα τεχνική επαγγελματική ειδικότητα, αυτή του Τεχνικού Ηλεκτροκίνησης Οχημάτων. Πρόκειται για επαγγελματίες που θα υποστηρίζουν τεχνικά την ηλεκτροκίνηση των οχημάτων αναλαμβάνοντας εργασίες επισκευής και συντήρησης σε οχήματα υψηλής τάσης. Επαγγελματίες οι οποίοι θα πρέπει να έχουν τη γνώση, την κατάρτιση και την πρακτική εξάσκηση ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις σύγχρονες απαιτήσεις.

Είναι λοιπόν προφανής η ανάγκη ανάπτυξης ενός οργανωμένου εκπαιδευτικού – διδακτικού πλαισίου που θα προσφέρει στους υποψήφιους Τεχνικούς Οχημάτων στα πλαίσια της Δευτεροβάθμιας Τεχνικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης μια ολοκληρωμένη και ολιστική προσέγγιση το επαγγελματικού αντικειμένου του οχήματος που θα περιλαμβάνει όλες τις σύγχρονες συνιστώσες μεταξύ των οποίων και την ηλεκτρική κίνηση.

1.2. Προβληματισμός της έρευνας

Η Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση σήμερα καλείται να προετοιμάσει τους μελλοντικούς επαγγελματίες προσφέροντας γνώσεις, εξειδίκευση και πρακτική άσκηση έχοντας πάντα δύο βασικούς άξονες ενδιαφέροντος και στόχου: τον άνθρωπο (ανθρώπινο κεφάλαιο) και την τεχνολογία.

Βασικά στοιχεία διδακτικής στρατηγικής που έχουν καταξιωθεί στη διδακτική πράξη ως συνιστώσες του γνωστικού τομέα είναι η απόκτηση απλών γνώσεων, η επίτευξη κατανόησης και η ενίσχυση της δημιουργικής σκέψης ως μέσο επίλυσης προβλημάτων (Πανταζής, 2011). Με τη διδασκαλία τεχνικών επαγγελματικών μαθημάτων επιδιώκεται οι μαθητές να διασφαλίσουν τη γνώση και τις δεξιότητες για την επιτυχή άσκηση ενός επαγγέλματος, να προσεγγίσουν την έννοια και τις διαδικασίες της ανάπτυξης, να γνωρίσουν τη συμβολή της τεχνολογίας στην ανάπτυξη και να αποκτήσουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν τις τεχνολογικές και εργασιακές εξελίξεις για αποτελεσματική εξειδίκευση και επαγγελματική πρόοδο.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση των παραπάνω, αρχικά, είναι η διαμόρφωση και εφαρμογή σύγχρονων αναλυτικών διδακτικών προγραμμάτων, τα οποία διαρκώς θα επικαιροποιούνται προκειμένου να μπορούν να παραλάβουν τον όγκο των κοινωνικών και τεχνολογικών εξελίξεων, σε τοπικό και πολύ περισσότερο σε παγκόσμιο επίπεδο. Εξίσου σημαντική κρίνεται η στάση των εκπαιδευτικών σε σχέση με την προθυμία αλλά και την ικανότητά τους να υποστηρίξουν εναλλακτικά διδακτικά προγράμματα και να χρησιμοποιήσουν τα διαθέσιμα τεχνολογικά μέσα ως κύριο εργαλείο διδασκαλίας. Πέραν όμως των παραπάνω, η επαγγελματική τεχνική εκπαίδευση, λόγω των ιδιαιτεροτήτων που παρουσιάζει, καλείται κυρίως και βασικότερα να αντιμετωπίσει τα ιδιότυπα χαρακτηριστικά των μαθητών που φοιτούν σε αυτήν, είτε αυτά έχουν να κάνουν με κοινωνικούς παράγοντες είτε με το ίδιο το επίπεδο γνώσεων και συμμετοχής των μαθητών. Η υλοποίηση, λοιπόν, καινοτόμων διδακτικών προσεγγίσεων και μεθόδων που θα επιτύχουν τη διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, την επιτυχή κάλυψη των μαθησιακών κενών που παρουσιάζουν, την αποτελεσματική μετάδοση της γνώσης και εντέλει την ένταξή τους ενεργητικά στο μαθησιακό γίγνεσθαι πρέπει να αποτελεί τον βασικότερο στόχο της επαγγελματικής εκπαίδευσης.

Αποτελέσματα διάφορων διεθνών ερευνών (TMSS, PISA, ROSE) επιβεβαιώνουν την αστοχία των σημερινών εκπαιδευτικών προσεγγίσεων και τονίζουν την ανάγκη για αλλαγή της εκπαιδευτικής διαδικασίας, καθώς η απογοήτευση των εκπαιδευομένων στα τελευταία χρόνια της εκπαίδευσής τους οδηγεί στη δημιουργία μιας κοινωνίας όπου η επιστημονική σκέψη δεν αποτελεί το βασικό κριτήριο λήψης αποφάσεων. Έτσι, η αλλαγή της στάσης της κοινής γνώμης και ειδικότερα των νέων απέναντι στις φυσικές επιστήμες αποτελεί την κύρια προτεραιότητα των περισσότερων εκπαιδευτικών συστημάτων στην Ευρώπη. (Δημητράκης, 2013)

Άλλωστε, η εκπαίδευση μπορεί να είναι αποτελεσματική μόνο όταν η μάθηση είναι ελκυστική.

1.3. Σκοπός και στόχοι

Μέσω της συγκεκριμένης εργασίας επιχειρείται η διερεύνηση και καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης σε σχέση με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας της ηλεκτροκίνησης οχημάτων ως αντικείμενο διδασκαλίας στην ειδικότητα Τεχνικών Οχημάτων του τομέα Μηχανολογίας σε Τεχνικά Επαγγελματικά Λύκεια (ΕΠΑ.Λ.) και η διαμόρφωση – πρόταση ενός ολοκληρωμένου διδακτικού πλαισίου το οποίο θα συνδυάζει την εμπέδωση του θεωρητικού υποβάθρου του γνωστικού αντικείμενου της ηλεκτρικής κίνησης των οχημάτων από τους μαθητές με την πρακτική άσκηση σε εργαστηριακά περιβάλλοντα.

Επίσης, προσεγγίζεται η αναγκαιότητα της ένταξης και της εκτενούς ενασχόλησης με το αντικείμενο της ηλεκτροκίνησης των οχημάτων στη συγκεκριμένη ειδικότητα μέσω μιας διδακτικής μεθοδολογίας η οποία θα μπορεί να ανταποκρίνεται στα ειδικά χαρακτηριστικά των μαθητών λαμβάνοντας υπόψη ότι, αν και ο κάθε διδασκόμενος έχει ιδιαίτερα χαρίσματα και αδυναμίες, όλοι έχουν την ικανότητα να μαθαίνουν και να αφομοιώνουν όταν η γνώση τους προσφέρεται με τον κατάλληλο τρόπο. Αυτό είναι, άλλωστε, και το βασικό χαρακτηριστικό της σύγχρονης εκπαίδευσης: η κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών του συνόλου των μαθητών. Σε αυτό το πλαίσιο, επιχειρείται η εξέταση του βασικότερου - αποδεδειγμένου - προβλήματος που αντιμετωπίζουν οι μαθητές της συγκεκριμένης ειδικότητας – και όχι μόνο – της δυσκολίας κατανόησης

βασικών θεωρητικών εννοιών των φυσικών επιστημών όπως της Μηχανικής και της Ηλεκτρολογίας, γνώσεων δηλαδή απολύτως αναγκαίων για την κατανόηση της τεχνολογίας της ηλεκτρικής κίνησης των οχημάτων και της λειτουργίας αυτών των συστημάτων.

Επιχειρείται η υποστήριξη της διδασκαλίας του αντικειμένου της ηλεκτρικής κίνησης οχημάτων με τη χρήση μεθόδων και εργαλείων που θα ενεργοποιήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών και την ουσιαστική συμμετοχή τους, αντιμετωπίζοντας τα προβλήματα και τους περιορισμούς που προβλέπεται να εμφανιστούν κατά τη διδασκαλία του εν λόγω θέματος υπό το πρίσμα της εκτίμησης και αξιολόγησης αυτών των επιλογών.

Το αντικείμενο της ηλεκτρικής κίνησης των οχημάτων δεν περιλαμβάνεται στο επίσημο αναλυτικό πρόγραμμα που διδάσκεται στη Β΄ και Γ΄ τάξη του Επαγγελματικού Λυκείου στην ειδικότητα των Τεχνικών Οχημάτων και πιθανή συμπερίληψή του σε κάποιες περιπτώσεις είναι αποτέλεσμα προσωπικής επιλογής και προσπάθειας κάποιων εκπαιδευτικών να φέρουν σε επαφή τους μαθητές με το θέμα μέσω μιας βιωματικής-εργαστηριακής προσέγγισης στα πλαίσια κάποιου project ή μιας παρουσίασης. Η συνθήκη αυτή αποτελεί ευκαιρία και πρόκληση για τους εκπαιδευτικούς της τεχνικής εκπαίδευσης που προσεγγίζουν αυτόνομα και με την προσωπική τους οπτική το διδακτικό αυτό αντικείμενο αλλά ταυτόχρονα και πρόβλημα εξαιτίας της έλλειψης διδακτικού υλικού - θεωρητικού και πρακτικού - για αυτήν την εκπαιδευτική βαθμίδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

2.1 Γενικά

Η Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση (ΤΕΕ) είναι μια πολυδιάστατη βαθμίδα εκπαίδευσης με πολυσύνθετες συνιστώσες αφού επηρεάζεται – και επηρεάζει – από ποικίλους παράγοντες όπως οι τεχνολογικές εξελίξεις, οι κοινωνικές συνθήκες, το μαθησιακό και γνωστικό επίπεδο των μαθητών και φυσικά οι επικρατούσες συνθήκες στους διάφορους επαγγελματικούς κλάδους ενδιαφέροντος. Έχοντας ως βασικό στόχο την ενίσχυση των νέων με βασικές γνώσεις γενικού πεδίου σε συνδυασμό με την απόκτηση ειδικών τεχνικών γνώσεων και εργασιακών δεξιοτήτων, η επαγγελματική εκπαίδευση αποτελεί το πρώτο βήμα για τη στελέχωση και εξέλιξη των βασικών παραγωγικών τομέων μιας χώρας.

Η UNESCO έχει δώσει, στο παρελθόν, για την ΤΕΕ τον ορισμό, ότι «αναφέρεται σε εκείνες τις πτυχές της εκπαιδευτικής διαδικασίας η οποία, παράλληλα με τη γενική εκπαίδευση, ασχολείται με τη μελέτη των τεχνολογιών και των συναφών επιστημών, καθώς και την απόκτηση πρακτικών δεξιοτήτων, στάσεων, την κατανόηση και τις γνώσεις σχετικά με διάφορους τομείς της οικονομικής και κοινωνικής ζωής» (UNESCO 2010).

Η τεχνική επαγγελματική εκπαίδευση είναι ξεκάθαρα συνυφασμένη με την εξέλιξη του εργατικού δυναμικού και την οικονομική ανάπτυξη και ευημερία μιας χώρας και η ύπαρξη ενός σύγχρονου, οργανωμένου και αποτελεσματικού συστήματος τεχνικής επαγγελματικής εκπαίδευσης αποτελεί επιτακτική ανάγκη και στρατηγική επιλογή. Σε αυτήν την κατεύθυνση κινείται και η οπτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης σύμφωνα με την οποία «η Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση (ΕΕΚ) συμβάλλει στην επίτευξη των απαραίτητων συνθηκών για τη δημιουργία μιας πιο ανταγωνιστικής αγοράς και καλύτερων κοινωνικών και οικονομικών συνθηκών σε όλα τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης» και για τον λόγο αυτό η σημασία της επαγγελματικής

εκπαίδευσης και κατάρτισης υπογραμμίζεται σε πολλά κείμενά της (Πολιτική της Λισαβώνας, Διαδικασία της Κοπεγχάγης κτλ.) (Καρατζογιάννης, Πανταζή 2014).

Πρωταρχικός στόχος της Τεχνικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης παραμένει πάντα και πρωτίστως να ανταποκριθεί στο αίτημα για επαγγελματική διαμόρφωση του μαθητή , κάρ-
νοντάς τον ικανό να αντεπεξέλθει στις ανάγκες του αυριανού επαγγέλματός του, αλλά και μαθαίνοντάς τον να αγαπά το επάγγελμά το (Γκιζελή κ.ά., 2009).

2.2 Η Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση στην Ευρώπη

Στην Ευρώπη, το ζήτημα της παροχής εξειδικευμένης εκπαίδευσης και της οργάνωσης και λειτουργίας αντίστοιχων σχολών τίθεται ήδη από το 1850 με τη Γερμανία να πρωτοστατεί και την Αγγλία και Γαλλία να ακολουθούν. Αναγνωρίζεται, δηλαδή, η ανάγκη ύπαρξης μιας Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης η οποία θα διαφέρει από τις ανθρωπιστικές σπουδές και θα παρέχει στους σπουδαστές επαγγελματικές δεξιότητες, είτε εργάζονται ήδη είτε όχι, προκειμένου να ενταχθούν επιτυχώς στην αγορά εργασίας. (Γκλαβός, 2002).

Σήμερα, η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) στηρίζει τις προσπάθειες των κρατών μελών να παρέχουν στους πολίτες τους την καλύτερη δυνατή εκπαίδευση και κατάρτιση. Προωθεί ποικίλες συνιστώσες στην εκπαίδευση με βασικότερη την πολυγλωσσία στην Ευρώπη, συμβάλλοντας στη διδασκαλία και στην εκμάθηση γλωσσών, ενθαρρύνοντας την κινητικότητα των σπουδαστών, των ασκούμενων, των εκπαιδευτικών και των νέων και διευκολύνοντας την ανταλλαγή πληροφοριών και εμπειριών. Η ΕΕ καθορίζει το πλαίσιο για τις χώρες της όσον αφορά την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών και την αμοιβαία μάθηση, με στόχο:

- να εφαρμοστούν στην πράξη η διά βίου μάθηση και η κινητικότητα
- να βελτιωθούν η ποιότητα και η αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης και της κατάρτισης
- να προωθηθούν η ισότητα, η κοινωνική συνοχή και η ενεργός συμμετοχή των πολιτών
- να καλλιεργηθούν η δημιουργικότητα, η καινοτομία και η επιχειρηματικότητα

(Επίσημος Ιστότοπος ΕΕ / Προτεραιότητες και δράσεις / Εκπαίδευση, Κατάρτιση και Νεολαία - <https://european-union.europa>)

Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται σκόπιμη και χρήσιμη μια επιγραμματική προσέγγιση των Εκπαιδευτικών Συστημάτων - με έμφαση στην Επαγγελματική Εκπαίδευση – άλλων ευρωπαϊκών χωρών, αποκλειστικά και μόνο, από την προοπτική της καλής πρακτικής μιας και είναι ξεκάθαρο ότι οι εκπαιδευτικές επιλογές κάθε κράτους μέλους είναι διαφορετικές διότι επηρεάζονται από πλήθος παραγόντων όπως κοινωνικούς, πολιτιστικούς, πολιτικούς και οικονομικούς καθώς καλούνται να καλύψουν τις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε χώρας.

Μερικά βασικά συμπεράσματα που προκύπτουν από τη μελέτη των μοντέλων οργάνωσης και λειτουργίας των υποσυστημάτων της επαγγελματικής εκπαίδευσης-κατάρτισης ευρωπαϊκών κρατών (Ιταλία, Ισπανία, Γερμανία, Ολλανδία, Γαλλία) και τα οποία αποτυπώνουν τόσο τα κοινά χαρακτηριστικά όσο και τις διαφορετικές προσεγγίσεις και τάσεις στην επαγγελματική εκπαίδευση στα όρια της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι:

- σε όλες τις χώρες μετά την ολοκλήρωση της βασικής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης δίνεται η δυνατότητα φοίτησης σε σχολεία (δευτεροβάθμιας) επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης άνω της μιας κατηγορίας.
- στην πλειοψηφία των χωρών, η επιλογή της τεχνικής επαγγελματικής εκπαίδευσης από τους μαθητές κυμαίνεται σε ποσοστά πάνω από 50% κάνοντας ξεκάθαρη την σημασία αυτής της εκπαιδευτικής κατεύθυνσης.
- τα σχολεία εκπαίδευσης και κατάρτισης προσφέρουν μια τυποποιημένη, εκτενή και σύγχρονη βασική επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των διαφορετικών επαγγελματικών τομέων, ενώ παράλληλα διευρύνουν και αναπτύσσουν τη γενική εκπαίδευση.
- στην πλειοψηφία των χωρών τα προγράμματα εκπαίδευσης και κατάρτισης συνδυάζουν τη διδασκαλία στην αίθουσα με την πρακτική κατάρτιση, τα οποία όμως οργανώνονται με ποικίλους τρόπους. Στην περίπτωση της Ολλανδίας πχ. ακολουθείται είτε το μοντέλο της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης το οποίο περιλαμβάνει την πρακτική άσκηση σε ποσοστό 60% το μέγιστο, είτε το μοντέλο της ημερήσιας ή τμηματικής ολοκλήρωσης που περιλαμβάνει την

άσκηση σε ποσοστό 60% κατ' ελάχιστον. Μέσω της εργασιακής κατάρτισης οι μαθητές εργάζονται σα μαθητευόμενοι σε εταιρείες που παρέχουν πρακτική κατάρτιση. Αυτό το σύστημα έχει πλεονεκτήματα και για τις δύο πλευρές, καθώς ο μαθητής αποκτά πρακτική εμπειρία και η εταιρεία ωφελείται από τις νέες δεξιότητες που μπορεί να έχει ο μαθητής. Επίσης η έμφαση που δείχνουν οι εμπορικοί και βιομηχανικοί κλάδοι στην κατάρτιση, εξασφαλίζει ότι ο κάθε κλάδος στο μέλλον θα έχει ικανοποιητικό αριθμό καλά καταρτισμένου προσωπικού. Εναλλακτικά, οι επαγγελματικές σπουδές παρέχουν ένα υψηλό επίπεδο εξειδικευμένης τεχνικής γνώσης στοχεύοντας στην προετοιμασία των σπουδαστών για την αγορά εργασίας και παράλληλα, περιλαμβάνουν περιόδους υποχρεωτικής κατάρτισης στο χώρο εργασίας, διάρκειας 3 έως 10 εβδομάδων ανά έτος, ανάλογα με την κατεύθυνση σπουδών, όπως στην περίπτωση της Γαλλίας.

- σε πολλές χώρες, όσον αφορά την επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση οι κοινωνικοί εταίροι έχουν σημαντικό συμβουλευτικό και καθοδηγητικό ρόλο: σε ένα μεγάλο φάσμα δικτύων, φορέων, επιτροπών και θεσμικών οργάνων, και εμπλέκονται σε όλες τις σημαντικές νέες εξελίξεις (πχ. Ολλανδία).
- σε όλες τις χώρες δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην οργάνωση και υλοποίηση προγραμμάτων συνεχιζόμενης επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης όπως τα σχολεία δεύτερης ευκαιρίας για ενήλικες που στοχεύουν στην εξειδικευμένη κατάρτιση, την αναβάθμιση των τεχνικών γνώσεων και προϊόντων καθώς και την προετοιμασία για συνέχιση σε ανώτερο επίπεδο σπουδών.
- στην πλειοψηφία των χωρών δίνεται η δυνατότητα συνέχισης των σπουδών από σχολεία τεχνικής επαγγελματικής εκπαίδευσης σε ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Συμπερασματικά, προκύπτει ότι τα κυρίαρχα μοντέλα στις ευρωπαϊκές χώρες, που αποτυπώνουν τις διαφορετικές παραδόσεις και φιλοσοφίες διαχείρισης των συστημάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης, είναι τα εξής:

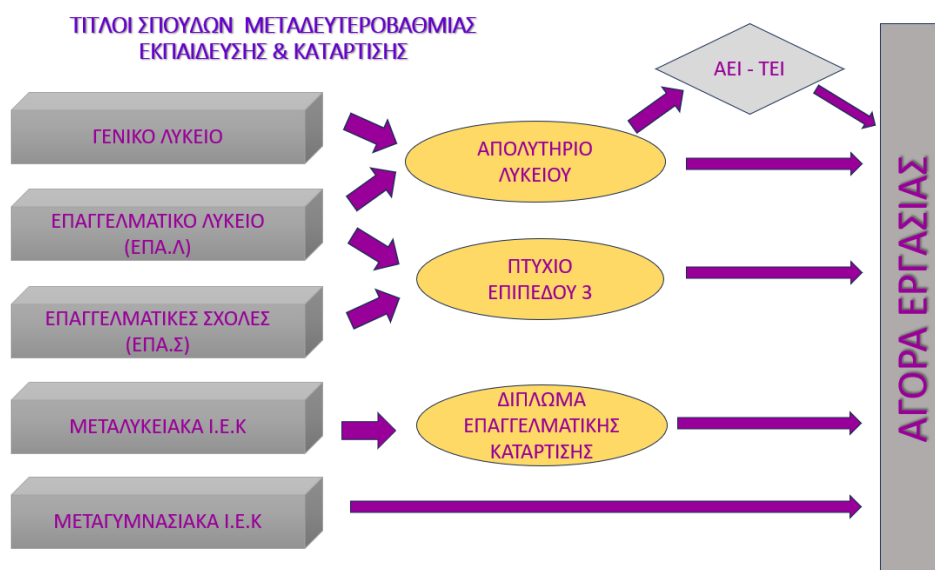
- Το «ρυθμιστικό μοντέλο», όπου η διαδικασία πιστοποίησης και διασφάλισης ποιότητας είναι έντονα συγκεντρωτική, ρυθμισμένη και τυποποιημένη και εφαρμόζεται από έναν ή περισσότερους δημόσιους οργανισμούς

επαγγελματικών προσόντων. Σε αυτό το μοντέλο, οι μέθοδοι αξιολόγησης είναι εξ' ολοκλήρου σχεδιασμένες από έναν οργανισμό πιστοποίησης προσόντων και καλύπτουν από το σχεδιασμό των κριτηρίων αξιολόγησης μέχρι την εξειδίκευση της συγκεκριμένης μεθοδολογίας και του περιεχομένου των αξιολογήσεων ενώ οι αρμοδιότητες και η ευθύνη του φορέα παροχής κατάρτισης επικεντρώνονται σε άλλους σημαντικούς τομείς, όπως τη διδασκαλία, την καθοδήγηση και την ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Το μοντέλο αυτό δεν είναι ιδιαίτερα συνηθισμένο στα Ευρωπαϊκά κράτη, αφορά – κατά περίπτωση – κάποιες πιστοποιήσεις στη Γερμανία και τη Γαλλία.

- Το «συνεργατικό μοντέλο», το οποίο μπορεί να οργανωθεί σύμφωνα με το ρυθμιστικό μοντέλο, αλλά διασφαλίζει την εκτενή συμμετοχή όλων των εμπλεκομένων, και κυρίως των κοινωνικών εταίρων. Στο μοντέλο αυτό, δραστηριοποιούνται κάποιοι οργανισμοί πιστοποίησης προσόντων, που κρατούν την ευθύνη για μερικές πτυχές διασφάλισης ποιότητας στην αξιολόγηση και την πιστοποίηση καθώς και για τον σχεδιασμό των κριτηρίων αξιολόγησης και των ευρύτερων μεθοδολογικών ορίων. Αντίθετα, οι αποφάσεις που αφορούν την ακριβή μορφή και το περιεχόμενο των αξιολογήσεων λαμβάνονται από μεμονωμένους φορείς, οι οποίοι μπορεί να είναι και υπεύθυνοι για τη βαθμολόγηση των αξιολογήσεων υπό την εποπτεία, όμως, εξεταστικών οργανισμών, που εποπτεύονται και αυτοί με τη σειρά τους από κάποια ρυθμιστική αρχή. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιου συστήματος είναι η Ολλανδία.
- Το «αυτορρυθμιζόμενο μοντέλο», που αφήνει περιθώριο σε τοπικές και θεσμικές πρωτοβουλίες, που λειτουργούν σύμφωνα με γενικούς εθνικούς στόχους. Στο μοντέλο αυτό οι φορείς παροχής κατάρτισης μπορούν να αποτελούν και φορείς πιστοποίησης και να χορηγούν πιστοποιητικά επαγγελματικών προσόντων, αναλαμβάνοντας και την ευθύνη διασφάλισης όλων των πτυχών της διαδικασίας πιστοποίησης, χωρίς να αναφέρονται σε κανέναν ανώτερο κυβερνητικό οργανισμό. Ομοιότητες με το μοντέλο αυτό παρουσιάζουν κάποιες πρακτικές στη Γερμανία και την Ισπανία ενώ κάποιες πιλοτικές δράσεις προς αυτήν την κατεύθυνση εφαρμόζονται στη Γαλλία και την Ιταλία (Καρατζογιάννης, Πανταζή 2014).

2.3 Η Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση στην Ελλάδα

Η Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση αποτέλεσε – σε διάφορες μορφές στην πάροδο των ετών – ένα σημαντικό κομμάτι στην ιστορία της εκπαίδευσης στην Ελλάδα. Παρά το γεγονός όμως ότι στην επίσημη εκδοχή της, στη σύγχρονη τουλάχιστον Ελλάδα, ορίζεται ως ισότιμη της Γενικής Εκπαίδευσης, στην κοινή συνείδηση αποτελεί έναν υποδεέστερο και απαξιωμένο εκπαιδευτικό θεσμό. Η δευτεροβάθμια Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση δείχνει να ετεροκαθορίζεται από τη σχέση της με την Γενική Εκπαίδευση η οποία ιστορικά φαίνεται να είναι ελλειμματική σε βάρος της ΤΕΕ, αξιολογώντας όλες τις προσπάθειες αναβάθμισής της ως ανεπαρκείς.



Εικόνα 1: Τίτλοι Σπουδών Μεταδευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης & Κατάρτισης

2.3.1 Ιστορική Αναδρομή

Από τις τελευταίες δεκαετίες του 19ου αιώνα παρατηρείται σε όλη την Ευρώπη στροφή προς την πρακτική επιμόρφωση ή αλλιώς προς την πρακτική εκπαίδευση. Πρωτοστάτης της Τεχνολογικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης υπήρξε ο πρώτος κυβερνήτης της Ελλάδας, Ιωάννης Καποδίστριας (1776-1831), ο οποίος έθεσε τον θεμέλιο λίθο της Πρακτικής Εκπαίδευσης ιδρύοντας το 1828 στην Αίγινα το Εθνικό Οικοτροφείο με στόχο την κατάρτιση των φιλοξενούμενων παιδιών στην οικοδομική τέχνη, που είχε ανάγκη η χώρα εκείνη την περίοδο. Τα αμέσως επόμενα χρόνια ιδρύθηκε το πρώτο σχολείο γεωργικού προσανατολισμού (1829) το μετέπειτα Γεωργικό Σχολείο, η Μέση Στρατιωτική Τεχνική Σχολή (1826), η Πολυτεχνική Συλλογή (1834) και το Κυριακάτικο Σχολείο (1834). Βασικός σκοπός ήταν η

επιμόρφωση νέων, οι οποίοι προέρχονταν, κυρίως, από την αστική-εργατική τάξη, για να καταρτιστούν σε ειδικότητες σχετικές με θέματα αρχιτεκτονικής και οικοδομικής τέχνης και τεχνικών έργων. Από το 1836 έως το 1920 συνεχίζεται η ίδρυση και λειτουργία σχολών – με διάρκεια φοίτησης από ένα έως και τέσσερα έτη – και ειδικότητες όπως Πολιτικών Μηχανικών, Μηχανουργών, Γεωμετρών και Εργοδηγών. Σε πολλές από τις νεοϊδρυθείσες αυτές σχολές λειτουργούσαν εργαστήρια ξυλουργείου, σιδηρουργείου - όπως η Κατώτερη Τεχνική Σχολή της Ελληνικής Βιοτεχνικής Εταιρείας – ακόμη και ραφείου ή υποδηματοποιείου ενώ παράλληλα αναπτύσσεται η εκπαίδευση σε κλάδους όπως ο δασοκομικός με γεωργικό, δασοκομικό και λεπτοξυλουργικό τμήμα. Το 1875 ιδρύεται η Σχολή Αδελφών Νοσοκόμων ενώ το 1882 ιδρύονται ναυτικές σχολές, για τη μοναδική ειδικευμένη παραγωγική δραστηριότητα.

Η δημόσια εμπορική εκπαίδευση ξεκινάει το 1903 με την ίδρυση τεσσάρων εμπορικών σχολών που ανήκουν *"είς την τάξην των εκπαιδευτηρίων της μέσης εκπαιδύσεως, σκοπούσαι την διά καταλλήλου θεωρητικής και πρακτικής διδασκαλίας προπαρασκευήν των εις αυτοίς φοιτώντων εις το εμπορικόν στάδιον"* (Αθανασούλα-Ρέππα, 1999). Το 1903 δημιουργείται η Μέση Εμπορική Σχολή Αθηνών και το 1904 ιδρύθηκε στη Θεσσαλονίκη η Αμερικάνικη Γεωργική Σχολή (Δούρος, 2018).

Το 1925 η τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση αποκτά συνταγματικά την αυτονομία της, αφού στο άρθρο 20 του νέου συντάγματος αναφέρεται ότι η τέχνη, η επιστήμη και η διδασκαλία αυτών είναι ελεύθερη, διατελούν δε υπό την προστασία του κράτους, το οποίο συμμετέχει στην επιμέλεια και εξάπλωσή τους. Πρόκειται για μια προσπάθεια ταχύτερης ανάπτυξης της τεχνικής και επαγγελματικής εκπαίδευσης (Δούρος, 2018).

Με το νόμο 4397/1929 «Περί στοιχειώδους εκπαίδευσως», η εκπαίδευση παρέχεται πλέον σε σχολεία γενικής μόρφωσης και σχολεία επαγγελματικής εκπαίδευσης. Τα κατώτερα επαγγελματικά σχολεία διακρίνονται σε γεωργικά, εμπορικά, βιοτεχνικά και τα οικοκυρικά σχολεία και είχαν ως σκοπό την επαγγελματική προπαρασκευή όσων αποφοίτων δημοτικού σχολείου δεν επιθυμούσαν να ακολουθήσουν ανώτερες σπουδές στα σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης, τα οποία ωστόσο συνάντησαν χαμηλή ανταπόκριση κυρίως διότι δεν οργανώθηκαν επαρκώς. Το γενικότερο πλαίσιο της Τεχνικής Εκπαίδευσης, πλην ελαχίστων εξαιρέσεων, παρέμενε χαμηλά στην προτίμηση, αλλά και την εκτίμηση του κόσμου (Καρατζογιάννης, Πανταζή 2014).

Η Επιτροπή Παιδείας του 1957 διατυπώνει προτάσεις για μια ευρεία εκπαιδευτική μεταρρύθμιση, η οποία ανοίγει προοπτικές και για τη δευτεροβάθμια Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση. Με πράξη του Υπουργικού Συμβουλίου (1035/20.12.1958) «Περί ιδρύσεως εις Αθήνας και Θεσσαλονίκη Τεχνικών Σχολών προσαρτημένων εις το Εθνικόν Μετσόβιον Πολυτεχνείον» ιδρύθηκαν τεχνικές σχολές, οι οποίες ωστόσο δεν κατατάσσονται σε κάποια από τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Λίγο αργότερα, με τα μέτρα του 1959 (Ν. 3971 και 3973 του 1959) θεωρήθηκε ότι πραγματοποιήθηκε στροφή προς την τεχνική εκπαίδευση με χαρακτηριστική την υπαγωγή όλων των τεχνικών σχολείων στο ΥΠ.Ε.Π.Θ., με την ίδρυση της ΣΕΛΕΤΕ και άλλα μέτρα.

Μετά την κατοχύρωση της δωρεάν εκπαίδευσης για όλους τους Έλληνες με άρθρο στο Σύνταγμα του 1975, με τον νόμο 576/77 «Περί οργάνωσης και διοικήσεως της Μέσης και Ανωτέρας Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαιδεύσεως» καθορίζεται η οργανωτική δομή της Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και μπαίνουν οι βάσεις μιας ευρείας μεταρρύθμισης του θεσμού τόσο από την άποψη της εσωτερικής του οργάνωσης, όσο και από τη σκοπιά της κοινωνικής του λειτουργικότητας. Η τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση χωρίζεται πλέον σε δύο βαθμίδες: τη μέση και την ανώτερη. Η μέση περιλαμβάνει τις Τεχνικές και Επαγγελματικές Σχολές και τα Τεχνικά και Επαγγελματικά Λύκεια. Η ανώτερη παρέχεται στις Ανώτερες Τεχνικές και Επαγγελματικές Σχολές (Καρατζογιάννης, Πανταζή 2014). Μεταξύ άλλων, τα βασικότερα σημεία αυτών των μεταρρυθμίσεων είναι:

- Καταργούνται οι Κατώτερες Τεχνικές- Επαγγελματικές Σχολές
- Καταργούνται Μέσες Τεχνικές- Επαγγελματικές Σχολές (Εργοδηγών) που ήταν καταξιωμένες σχολές στην συνείδηση των πολιτών, και μετατρέπονται σε Τεχνικά Επαγγελματικά Λύκεια (Τ.Ε.Λ.), θεωρητικά ισότιμα με το Γενικό Λύκειο.
- Δημιουργούνται οι Τεχνικές Επαγγελματικές Σχολές (Τ.Ε.Σ.) Νέου Τύπου αλλά τις παρακολουθούσαν τώρα απόφοιτοι του νέου τριτάξιου Γυμνασίου.
- Δημιουργούνται τα Κέντρα Επαγγελματικής Τεχνικής Εκπαίδευσης (Κ.Ε.Τ.Ε.)
- Δημιουργούνται τα "Πολυδύναμα Κέντρα Μέσης Εκπαίδευσης (ΠΟΣΜΕ). Τα ΠΟΣΜΕ είναι ενιαίες εκπαιδευτικές μονάδες και περιλαμβάνουν Γυμνάσιο και

Λύκειο Γενικής Εκπαίδευσης, Τεχνικό και Επαγγελματικό Λύκειο και Τεχνική και Επαγγελματική Σχολή.

Η Μέση Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση – συνοπτικά – αποτελείται από τρεις τύπους σχολείων:

- Τεχνικές και Επαγγελματικές Σχολές (Τ.Ε.Σ. νέου τύπου)
- Τεχνικά Λύκεια
- Επαγγελματικά Λύκεια

Πέρα από τη Μέση Τεχνική και Επαγγελματική Εκπαίδευση υπήρχε και η Ανώτερη όπου τα Κ.Α.Τ.Ε. μετονομάστηκαν σε Κέντρα Ανώτερης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης (Κ.Α.Τ.Ε.Ε.) για να τονιστεί και το δεύτερο συστατικό τους, το επαγγελματικό.

Το 1985 επιχειρήθηκε ακόμη μια εκπαιδευτική μεταρρύθμιση – σε κάποια σημεία επίκαιρη ακόμη και σήμερα – με σημαντικότερη καινοτομία την ίδρυση του Ενιαίου Πολυκλαδικού Λυκείου (Ε.Π.Λ) με σκοπό την οργανική σύνδεση της Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και την παροχή ευκαιριών σε όλους τους μαθητές για τη σύμμετρη ανάπτυξη των ικανοτήτων και την καλλιέργεια των ενδιαφερόντων και δεξιοτήτων τους. Όλοι οι άλλοι τύποι Λυκείων διατηρήθηκαν και ήταν ισότιμοι μεταξύ τους.

Τη δεκαετία του 1990 (νόμοι 2525/97 και 2640/98) επιχειρήθηκε μια ακόμη σημαντική μεταρρυθμιστική παρέμβαση στη δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Οι βασικότερες παρεμβάσεις αυτής της προσπάθειας περιλαμβάνουν την ίδρυση του Ενιαίου Λυκείου με την ενσωμάτωση σε αυτό όλων των τύπων Λυκείου (Γενικών, Τ.Ε.Λ., Ε.Π.Λ. και Κλασικών), την καθιέρωση του Απολυτηρίου του Ενιαίου Λυκείου για την εισαγωγή στα Α.Ε.Ι. και Τ.Ε.Ι. και την ίδρυση των Τεχνικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων (Τ.Ε.Ε.) για τη χορήγηση πτυχίου επαγγελματικής εκπαίδευσης ειδικότητας επιπέδου 2 και 3. Ως σκοπός του Τ.Ε.Ε. αναφέρεται ο συνδυασμός της γενικής παιδείας με την εξειδικευμένη τεχνική και επαγγελματική γνώση, με στόχο την επαγγελματική ένταξη στην αγορά εργασίας (Ν. 2640/98).

Τέλος, λόγω κυρίως της συνεχώς φθίνουσας ελκυστικότητας της τεχνικής επαγγελματικής εκπαίδευσης που συναρτάται με την ελλιπή στήριξη της από την πολιτεία, επιχειρήθηκε η τελευταία –μέχρι σήμερα- μεταρρυθμιστική απόπειρα του θεσμού, με το Ν. 3475 /2006, χωρίς όμως και πάλι την οικονομική στήριξη και χωρίς ταυτόχρονες αλλαγές στη δευτεροβάθμια γενική εκπαίδευση. Με τον Νόμο αυτόν και με τις συναφείς μεταγενέστερες διατάξεις το (Τεχνικό) Επαγγελματικό Λύκειο από τη μορφή του ΤΕΕ δύο Κύκλων μετασχηματίστηκε σε Επαγγελματικό Λύκειο (ΕΠΑ.Λ.) και Επαγγελματική Σχολή (ΕΠΑ.Σ.)

Το ΕΠΑ.Λ., σχολείο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για αποφοίτους γυμνασίου, παρέχει ουσιαστική γενική μόρφωση, επαγγελματική εκπαίδευση με εύρος, δίνει βασικές επαγγελματικές γνώσεις σε ένα ευρύτερο κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, επαγγελματική επάρκεια σε ένα συγκεκριμένο επάγγελμα και όχι εξειδίκευση, ώστε όλοι οι απόφοιτοί του να έχουν την ικανότητα να παρακολουθούν τις εξελίξεις της τεχνολογίας και να προσαρμόζονται στις νέες συνθήκες της αγοράς εργασίας, αποφεύγοντας έτσι την ανεργία και τον κοινωνικό αποκλεισμό. Το απολυτήριο του ΕΠΑ.Λ. είναι ισότιμο με του Ενιαίου Λυκείου και δίνει τη δυνατότητα πρόσβασης στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (Καρατζογιάννης, Πανταζή 2014).

Οι ΕΠΑ.Σ. θα δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να παρακολουθήσουν ειδικότητες που δεν απαιτούν ευρεία θεωρητική υποστήριξη, αλλά επικεντρώνονται κυρίως στην πρακτική άσκηση, ώστε οι απόφοιτοί τους να εντάσσονται άμεσα στην αγορά εργασίας ως ειδικευμένοι τεχνίτες. Τα προγράμματα διδασκαλίας στις ΕΠΑ.Σ. περιλαμβάνουν μαθήματα μόνο τεχνικά – επαγγελματικά.

2.3.2 Η Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση Σήμερα

Η επαγγελματική εκπαίδευση στη χώρα μας παρέχεται σήμερα από τα Επαγγελματικά Λύκεια (ΕΠΑ.Λ.) και τις Επαγγελματικές Σχολές (ΕΠΑ.Σ.), που θεσμοθετήθηκαν με τον νόμο 3475/2006. Στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής αναδεικνύουν τη σοβαρή μείωση του σχολικού πληθυσμού στη δευτεροβάθμια τεχνική – επαγγελματική εκπαίδευση. Σε γενικές γραμμές, σύμφωνα με μελέτη (2011) του Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων «Διόφαντος» (ITYE) με τίτλο «Αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης στα ΕΠΑ.Λ. – ΕΠΑ.Σ.», - από τις λιγοστές διαθέσιμες

για την επαγγελματική εκπαίδευση - οι μαθητές απόφοιτοι γυμνασίου σε ποσοστό 75% περίπου επιλέγουν το Γενικό Λύκειο και σε ποσοστό 25% περίπου επιλέγουν τις δομές της επαγγελματικής εκπαίδευσης, ενώ από όσους μαθητές επιλέγουν τις σχολικές μονάδες της δευτεροβάθμιας τεχνικής – επαγγελματικής εκπαίδευσης του Υπ.Π.ΔΒΜ.Θ. περίπου το 17% προτιμά τις ΕΠΑ.Σ.

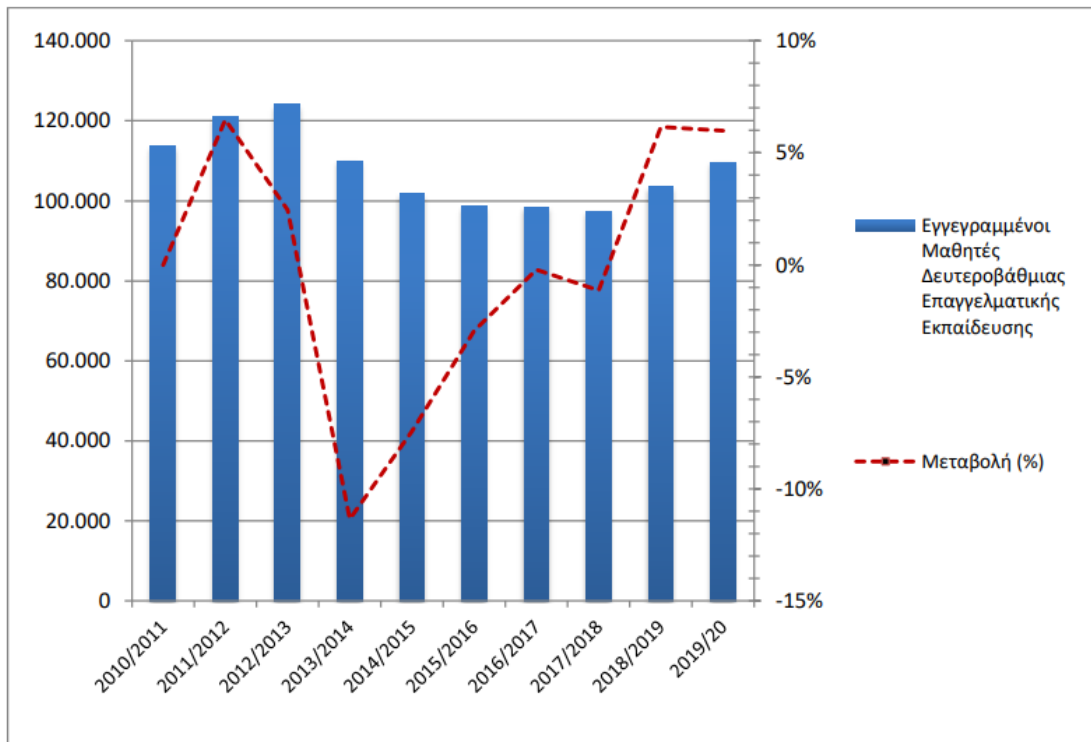
Στην ίδια μελέτη, συγκριτικά στοιχεία με ευρωπαϊκές και άλλες αναπτυγμένες χώρες καταδεικνύουν την υστέρηση της διείσδυσης της επαγγελματικής εκπαίδευσης στο μαθητικό πληθυσμό της χώρας μας. Συγκεκριμένα, από στοιχεία προκύπτει ότι το ποσοστό συμμετοχής του μαθητικού πληθυσμού της Ελλάδας στην επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση επιπέδου ISCED 3 για το έτος 2010 ήταν από τα χαμηλότερα μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών (30,7%) και πάντως, αρκετά κάτω από τον μέσο όρο των χωρών της ΕΕ 27 (49,9%.)

Από την εποχή διεξαγωγής της παραπάνω έρευνας (2011) τα δεδομένα για την εξέλιξη του σχολικού πληθυσμού της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης (ΔΕΕ) στην χώρα έχουν αλλάξει πολύ λίγο και προς την αρνητική κατεύθυνση. Σύμφωνα με τον Πίνακα 1 ο αριθμός των εγγεγραμμένων μαθητών στην ΔΕΕ μειώθηκε την δεκαετία 2010-2022 κατά τέσσερις χιλιάδες μαθητές περίπου.

Σχολικό έτος	Αριθμός Εγγεγραμμένων Μαθητών
2010/2011	113.658
2011/2012	121.008
2012/2013	123.989
2013/2014	109.917
2014/2015	101.761
2015/2016	98.772
2016/2017	98.568
2017/2018	97.452
2018/2019	103.440
2019/2020	109.625

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Πίνακας 1: Εξέλιξη Σχολικού Πληθυσμού Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης 2010/11- 2019-20



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

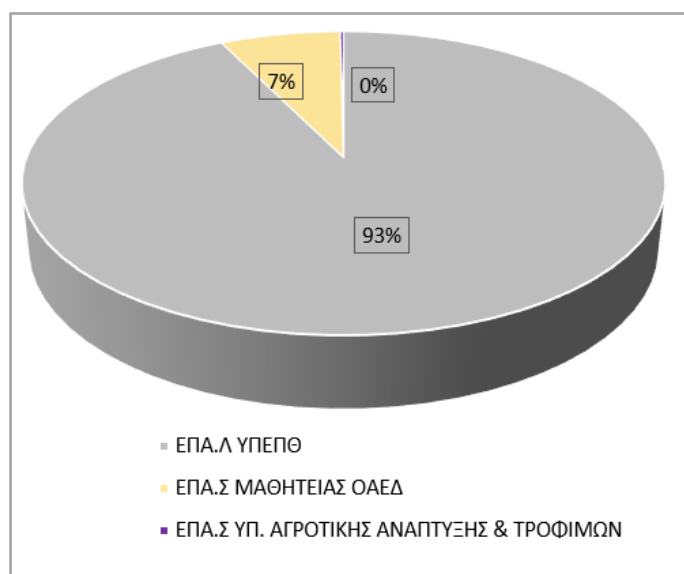
Γράφημα 1: Εξέλιξη Σχολικού Πληθυσμού Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης 2010/11- 2019-20

Η μείωση του ενδιαφέροντος των μαθητών, τα τελευταία χρόνια, για τους διαθέσιμους κλάδους - ειδικότητες της επαγγελματικής εκπαίδευσης είναι εξαιρετικά σημαντική δεδομένης της σημασίας της τεχνικής εκπαίδευσης στις τρέχουσες συνθήκες ανεργίας. Λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία που δείχνουν ότι στις χώρες της Ευρώπης στις οποίες η τεχνική – επαγγελματική εκπαίδευση είναι ευρύτερα δημοφιλής όπως η Ελβετία, η Αυστρία, η Τσεχία και η Γερμανία, το ποσοστό ανεργίας των νέων είναι χαμηλότερο, γίνεται εύκολα κατανοητό ότι η ανάπτυξη της επαγγελματικής εκπαίδευσης στην χώρα μας μπορεί να έχει σημαντικό κοινωνικό και οικονομικό αντίκτυπο.

Για να αυξηθεί η ελκυστικότητα της ΕΕΚ, πρέπει να ενισχυθούν οι δεσμοί με την αγορά εργασίας. Το ποσοστό απασχόλησης για αποφοίτους ΕΕΚ παρέμεινε σταθερό σε περίπου 50,9%, αλλά εξακολουθεί να είναι πολύ κάτω από τον μέσο όρο της ΕΕ του 79,1%. Τα υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικά προγράμματα θα είναι το κλειδί για μια ισχυρή ανάκαμψη μετά την κρίση. Η συνεχής ανάπτυξη του προαιρετικού τέταρτου έτους μαθητείας για αποφοίτους ανώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και

κατάρτισης με ισχυρή συνιστώσα που βασίζεται στην εργασία αναμένεται να ενισχύσει τη σύνδεση μεταξύ της εκπαίδευσης και της αγοράς εργασίας (Σαμαρά, 2022).

Ιδιαίτερα ξεκάθαρη φαίνεται, επίσης, να είναι η προτίμηση των μαθητών της Τεχνικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης στα ΕΠΑ.Λ αφού από τους 109.625 εγγεγραμμένους μαθητές το σχολικό έτος 2019-2020, οι 101.601 δηλαδή ποσοστό περίπου 93% επέλεξαν αυτήν την εκπαιδευτική κατεύθυνση. Τελευταίες στην προτίμηση των μαθητών ήταν οι ΕΠΑ.Σ (ΥΠ. ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ) που επιλέχθηκαν από μόλις 220 μαθητές, ποσοστό μικρότερο από 0,2%.



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

Γράφημα 2: Εγγεγραμμένοι Μαθητές Τεχνικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης ανά Τύπο Σχολικής Μονάδας 2019-2020

Γίνεται λοιπόν προφανές ότι η βαρύτητα για τον εκσυγχρονισμό και επικαιροποίηση τόσο των αναλυτικών προγραμμάτων που διδάσκονται όσο και των μέσων που χρησιμοποιούνται για αυτό, επιβάλλεται να δοθεί στις σχολικές μονάδες των Επαγγελματικών Λυκείων συμβάλλοντας στην ενδυνάμωση της εκπαίδευσης που μπορούν να παρέχουν καθώς και στην ενίσχυση της αποδοχής που λαμβάνουν.

2.4 ΕΠΑ.Λ – Τομέας Μηχανολογίας – Ειδικότητα «Τεχνικός Οχημάτων»

Ο Τομέας Μηχανολογίας των ΕΠΑ.Λ είναι ένας από τους σημαντικούς τομείς που λειτουργούν σήμερα στην επαγγελματική εκπαίδευση διότι περιλαμβάνει ειδικότητες με σημαντικό οικονομικό, τεχνολογικό και περιβαλλοντικό αντίκτυπο, όπως:

- Ειδικότητα: Τεχνικός Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων & Κατασκευών

- Ειδικότητα: Τεχνικός Θερμικών και Υδραυλικών Εγκαταστάσεων και Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου
- Ειδικότητα: Τεχνικός Οχημάτων
- Ειδικότητα: Τεχνικός Μηχανοσυνθέτης Αεροσκαφών

Το σχολικό έτος 2019-2020 οι μαθητές των ΕΠΑ.Λ που επέλεξαν τον Τομέα της Μηχανολογίας ήταν περίπου το 8.5% του συνόλου των μαθητών που φοιτούσαν στα ΕΠΑ.Λ , περίπου 8.400 μαθητές στο σύνολο των 101.600 ενώ περίπου το 50% αυτών επέλεξε την Ειδικότητα του Τεχνικού Οχημάτων (πηγή ΕΛΣΤΑΤ).

Πρόκειται για μια ειδικότητα η οποία εμφανίζεται ως ελκυστική εξαιτίας του ποικίλλου εργασιακού αντικειμένου που έχει μιας και ένας απόφοιτος της ειδικότητας Τεχνικός Οχημάτων αποκτά δεξιότητες που τον καθιστούν ικανό να εργαστεί σε διάφορους τομείς που σχετίζονται με το αυτοκίνητο όπως:

- έλεγχο λειτουργίας, επισκευή, συντήρηση του ηλεκτρικού συστήματος αυτοκινήτου
- έλεγχο λειτουργίας, επισκευή, συντήρηση ηλεκτρομηχανικών συστημάτων και συστημάτων αυτοματισμού του αυτοκινήτου

Ο απόφοιτος της ειδικότητας μπορεί να αποκτήσει τις παρακάτω επαγγελματικές άδειες:

- μηχανοτεχνίτη (απαιτείται πτυχίο και 2 έτη προϋπηρεσίας)
- τεχνίτη συστήματος πέδησης ή αναρτήσεων (απαιτείται πτυχίο και 2 έτη προϋπηρεσίας)
- τεχνίτη αντλιών πετρελαιοκινητήρων ή εξαερωτήρων (απαιτείται πτυχίο και 1 έτος προϋπηρεσίας)
- τεχνίτη μοτοσυκλετών και μοτοποδηλάτων (απαιτείται πτυχίο και 1 έτος προϋπηρεσίας) τεχνίτη αμαξωμάτων (φανοποιού) (απαιτείται πτυχίο και 2 έτη προϋπηρεσίας)
- ηλεκτροτεχνίτη ή τεχνίτη οργάνων (απαιτείται πτυχίο και 2 έτη προϋπηρεσίας)
- τεχνίτη συστημάτων εξαγωγής καυσαερίων (σιγαστήρων) ή ψυγείων ή τροχών

και να εργαστεί στους οργανισμούς ΔΕΚΟ – Δημόσιες υπηρεσίες, σε συνεργεία επισκευής αυτοκινήτων – οχημάτων, σε βιομηχανίες παραγωγής αυτοκινήτων, σε

εταιρείες εμπορίας ηλεκτρολογικών κι ηλεκτρονικών ειδών αυτοκινήτων, ως ελεύθερος επαγγελματίας (<https://www.minedu.gov.gr/texniki-ekpaideusi-2/stoixeia-epal-p-epal-ek/perigrafi-tomeon-eidikotiton/tomeas-mixanologias>).

Η φοίτηση σε ΕΠΑ.Λ., στον Τομέα Μηχανολογίας με ειδίκευση ως Τεχνικός Οχημάτων περιλαμβάνει:

- Μαθήματα Γενικής Παιδείας, Προσανατολισμού & Επιλογή (Α΄ Τάξη)
- Μαθήματα Γενικής Παιδείας & Βασικά Μαθήματα Μηχανολογίας (Β΄ Τάξη)
 - ❖ Στοιχεία Τεχνικής Θερμοδυναμικής – Εφαρμογές
 - ❖ Μηχανική – Αντοχή Υλικών
 - ❖ Σχεδιασμός & Περιγραφή Στοιχείων Μηχανών
 - ❖ Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών – Εφαρμογές
 - ❖ Βασική Ηλεκτρολογία – Εφαρμογές
 - ❖ Αγγλικά Τομέα
- Μαθήματα ειδικότητας Τεχνικού Οχημάτων (Γ΄ Τάξη)
 - ❖ Στοιχεία Μηχανών
 - ❖ Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II
 - ❖ Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II (Εργαστήριο)
 - ❖ Συστήματα Αυτοκινήτου
 - ❖ Τεχνολογία Ελέγχου & Διαγνώσεων.

Τόσο από το αναλυτικό πρόγραμμα όσο και από τα επαγγελματικά δικαιώματα γίνεται σαφής η ποικιλία των διαθέσιμων επιλογών της ειδικότητας του Τεχνικού Οχημάτων αλλά παράλληλα είναι προφανής η απόσταση του εκπαιδευτικού προγράμματος από τις σύγχρονες συνιστώσες της τεχνολογίας, τις σχετικές με το αντικείμενο του οχήματος.

Η τεχνολογία των πλέον σύγχρονων τάσεων στον χώρο του οχήματος, των Υβριδικών και Ηλεκτρικών Οχημάτων, δεν φαίνεται να περιλαμβάνεται στο διδακτικό αντικείμενο της τεχνικής επαγγελματικής ειδικότητας με τη μεγαλύτερη δυνατή συνάφεια δημιουργώντας σημαντικά εκπαιδευτικά κενά τα οποία φυσικά μεταφράζονται σε μελλοντική επαγγελματική ανεπάρκεια και τεχνολογική οπισθοδρόμηση.

Η προοπτική της τροποποίησης - εμπλουτισμού του προγράμματος σπουδών που υλοποιείται – στη συγκεκριμένη ειδικότητα του Τεχνικού Οχημάτων – σήμερα, δεν αποτελεί απλά μια εκπαιδευτική επιλογή αλλά στην ουσία μια πολιτική απόφαση, η οποία θα συμβάλλει καθοριστικά στην υποστήριξη των σύγχρονων απαιτήσεων και στην ενδυνάμωση ενός ολόκληρου επαγγελματικού κλάδου. Μια επιλογή που θα συμβάλλει στην εναρμόνιση της χώρας με τις ευρωπαϊκές κατευθύνσεις και πολιτικές αλλά και θα βοηθήσει στην υποστήριξη των νέων θέσεων εργασίας που προβλέπεται να δημιουργήσει η εκτεταμένη μελλοντική εφαρμογή της νέας τεχνολογίας των οχημάτων υψηλής τάσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΜΑΘΗΣΗ - ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

3.1 Μάθηση

Η Μάθηση είναι μια περίπλοκη διαδικασία η οποία αναφέρεται, εξαρτάται και επηρεάζεται από ποικίλους βιολογικούς, πνευματικούς ακόμη και κοινωνικούς παράγοντες. Λόγω αυτής ακριβώς της περιπλοκότητας του φαινομένου υπάρχει σημαντική διάσταση απόψεων μεταξύ ερευνητών σχετικά τον καθορισμό της έννοιας της Μάθησης.

Μία απλή προσέγγιση στον ορισμό της Μάθησης θα μπορούσε να υποστηρίξει πως πρόκειται για μια διαδικασία η οποία έχει ως απόληξη τη μεταβολή της συμπεριφοράς που προκύπτει ως αποτέλεσμα της εκπαίδευσης, της εξάσκησης και της εμπειρίας. Αποτελεί δηλαδή τη συνισταμένη οργανωμένων, παρατηρήσιμων διαδικασιών στις οποίες υποβάλλεται το άτομο αλλά και προσωπικής, υποκειμενικής προοπτικής και εμπειρίας. Φυσικά, η Μάθηση – υπό ευρύτερο πρίσμα – περιλαμβάνει και έννοιες όπως η κατανόηση των γνώσεων, η αφομοίωση των πληροφοριών και η ανάπτυξη-εξέλιξη δεξιοτήτων δηλαδή διεργασίες οι οποίες είναι προσωπικές και μη παρατηρήσιμες.

Παρά το γεγονός, λοιπόν, πως δεν υπάρχει ένας αντικειμενικά αποδεκτός ορισμός που να περιγράφει τη διαδικασία της Μάθησης, μια προσέγγιση συμβατή με τις σύγχρονες αντιλήψεις είναι η εξής: «Μάθηση είναι η απόκτηση και η μεταβολή γνώσεων, δεξιοτήτων, στρατηγικών, πεποιθήσεων, στάσεων και διαφόρων μορφών συμπεριφοράς, δηλ. η διαδικασία κατά την οποία αλλάζει το γνωστικό δυναμικό του ατόμου, ως αποτέλεσμα των ποικίλων εμπειριών τις οποίες το άτομο επεξεργάζεται.» (ΙΤΥ, 2008)

3.2 Είδη Μάθησης

Η έννοια της Μάθησης, σύμφωνα με το Bigge (2009), έχει άμεση σχέση με τη μόνιμη αλλαγή στη συμπεριφορά του ατόμου, η οποία – όπως ήδη αναφέρθηκε – είναι

αποτέλεσμα εμπειρίας και πράξης. Η Μάθηση έχει προσωπικό και ατομικό χαρακτήρα και κάθε άτομο την υιοθετεί με μοναδικό τρόπο.

Η Μάθηση δεν ολοκληρώνεται μόνο από ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σύστημα αλλά είναι μια συνεχής διαδικασία που συντελείται δια βίου και χρησιμοποιεί διάφορους τρόπους και μέσα (Eureka, Με την ματιά του Δασκάλου <https://www.eureka.edu.gr>).

Σύμφωνα με τον Jarvis (1987) ξεχωρίζουν τρία είδη μάθησης με κριτήριο τον τρόπο εκπαίδευσης ως μέσο για την υλοποίηση της Μάθησης:

- Η Τυπική Μάθηση
- Η Μη-Τυπική Μάθηση
- Η Ατυπη Μάθηση

Συμπληρωματικά, και προσθέτοντας ως κριτήριο τους εκπαιδευτικούς στόχους της διαδικασίας της Μάθησης, ξεχωρίζουν επίσης:

- Η Σκοπούμενη Μάθηση
- Η Περιστασιακή Μάθηση

Ως Τυπική Μάθηση (formal learning) ορίζεται η μάθηση που βασίζεται στην κατάκτηση της γνώσης μέσω ενός θεσμοθετημένου, οργανωμένου, χρονολογικά διαβαθμισμένου και ιεραρχικά δομημένου «εκπαιδευτικού συστήματος», που εκτείνεται από την πρώτη σχολική εκπαίδευση έως τις ανώτερες σπουδές του πανεπιστημίου, περιλαμβάνει ακαδημαϊκές σπουδές και προγράμματα επαγγελματικής και τεχνικής εκπαίδευσης. Η τυπική μάθηση συνδέεται με το επίσημο εκπαιδευτικό πρόγραμμα κάθε χώρας. Για την χώρα μας οι βαθμίδες εκπαίδευσης που υλοποιούν την τυπική μάθηση είναι το νηπιαγωγείο, το δημοτικό, το γυμνάσιο και λύκειο και τέλος τα ΤΕΕ, ΙΕΚ και ΑΕΙ.

Ως Μη Τυπική Μάθηση (non formal learning) ορίζεται κάθε οργανωμένη εκπαιδευτική δραστηριότητα εκτός του τυπικού εκπαιδευτικού συστήματος, που απευθύνεται σε συγκεκριμένους εκπαιδευόμενους και έχει συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους (Jeffs and Smiths, 1990). Ως ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα μη τυπικής μάθησης μπορεί να αναφερθεί η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, η οποία πραγματοποιείται από διάφορα εκπαιδευτικά ιδρύματα – από σχολεία ως πανεπιστήμια – που στοχεύει στην

μόρφωση επί των περιβαλλοντικών θεμάτων και την καλλιέργεια περιβαλλοντικού ήθους. Στην κατηγορία της μη τυπικής μάθησης ανήκουν και οι διάφορες Σχολές Επιμόρφωσης.

Ως Άτυπη Μάθηση (informal learning) θεωρείται σύμφωνα με τους Jeffs and Smiths (1990) η διαδικασία με την οποία κάθε άτομο, σε όλη την διάρκεια της ζωής του, μαθαίνει και αποκτά στάσεις, αξίες, ικανότητες – δεξιότητες και γνώσεις από την καθημερινή εμπειρία και τις επιδράσεις που δέχεται από το περιβάλλον του.

Γενικά, η άτυπη εκπαίδευση είναι μη οργανωμένη και συχνά μη συστηματική και θα μπορούσε να αποτιμηθεί με βάση τον όγκο της συνολικής διά βίου μάθησης ενός ατόμου – περιλαμβανομένης ακόμη και αυτής ενός «εκπαιδευμένου» σε υψηλό βαθμό ατόμου (Coombs & Ahmed, 1974). Παραδείγματα άτυπης μάθησης είναι τα διάφορα εκπαιδευτικά προγράμματα που πραγματοποιούνται από κρατικούς (π.χ. προγράμματα κοινοτικών δράσεων) ή ιδιωτικούς φορείς όπως διάφορα μουσεία (π.χ. μουσειοπαιδαγωγική εκπαίδευση).

Ως Σκοπούμενη Μάθηση (intentional learning) ορίζεται κάθε οργανωμένη εκπαιδευτική διαδικασία η οποία αφορά δραστηριότητες μάθησης που υπηρετούν συγκεκριμένο σκοπό, δηλ. μάθηση που οργανώνεται ώστε να επιτευχθούν οι εκπαιδευτικοί στόχοι που έχουν τεθεί εξαρχής.

Ως Περιστασιακή Μάθηση (incidental learning) ορίζεται κάθε εμπειρία μάθησης που συμβαίνει χωρίς να έχει προσχεδιαστεί εξαρχής αλλά με βάση τα ερωτήματα και τις απορίες που ανακύπτουν στους εκπαιδευομένους στην πορεία εκπαίδευσης.

Πρέπει να σημειωθεί, σύμφωνα με τους Coombs & Ahmed (1974,) ότι αν και τόσο η Τυπική όσο και η Μη Τυπική Μάθηση αφορούν οργανωμένα εκπαιδευτικά πλαίσια, εμφανίζουν σημαντικές ομοιότητες αλλά και διαφορές μεταξύ τους. Είναι οργανωμένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αυξάνουν και να βελτιώνουν την άτυπη μαθησιακή διαδικασία, με άλλα λόγια, να προωθούν και να διευκολύνουν συγκεκριμένους αξιολογους τύπους μάθησης (όπως η γραφή και η ανάγνωση), που τα άτομα δεν μπορούν εύκολα και γρήγορα να αποκτήσουν μέσω της συνήθους έκθεσης στο περιβάλλον. Αυτοί οι δύο τρόποι εκπαίδευσης μερικές φορές μοιάζουν και στην παιδαγωγική φόρμα και τις παιδαγωγικές μεθόδους. Πάντως, η μη τυπική και η τυπική

εκπαίδευση γενικά διαφέρουν στο βαθμό στήριξης και τις θεσμικές ρυθμίσεις και συχνά και στους εκπαιδευτικούς στόχους, αλλά και στις ομάδες που αφορούν. Θα πρέπει να διευκρινιστεί πάντως ότι δεν υπάρχει μια ευδιάκριτη διαχωριστική γραμμή μεταξύ τους και ακόμη περισσότερο ότι οι διαφορές τους μερικές φορές ατονούν σε «υβριδικά» προγράμματα που συνδυάζουν βασικά στοιχεία και των δύο.

3.3 Στάδια – Επίπεδα - Παράγοντες Μάθησης

Προκειμένου οι επιστημονικές προσεγγίσεις σχετικά με την Μάθηση να συστηματοποιηθούν γίνεται μια προσπάθεια καθορισμού βασικών χαρακτηριστικών της Μάθησης, όπως ο ορισμός των σταδίων, των επιπέδων που τη διέπουν καθώς και των παραγόντων που την καθορίζουν.

Κατά την ολοκλήρωση της διαδικασίας της μάθησης στον ανθρώπινο εγκέφαλο, απαιτούνται πολλά και διαδοχικά, με εξαιρετική σημασία στην σειρά διαδοχής τους, στάδια. Τα στάδια αυτά είναι αντικείμενο μελέτης πολλών διαφορετικών επιστημών και συχνά γίνονται πεδίο αντιπαράθεσης ανάμεσα σε επιστήμονες διότι συνεχώς προκύπτουν νέες θεωρίες και νέα συμπεράσματα για όλη τη διαδικασία της μάθησης καθώς και για τον ουσιαστικό ρόλο που αναλαμβάνει το κάθε στάδιο μεμονωμένα. Ακολουθώντας τις τεχνολογικές εξελίξεις οι επιστήμονες εδώ και αιώνες προσπαθούν να απαντήσουν με σαφήνεια, όσο είναι δυνατό, πώς εμπλέκεται το κάθε στάδιο της μάθησης σε όλη την εξελικτική πορεία της διαμόρφωσης της τελικής μορφής της μάθησης και να προσδιορίσουν τους συγκεκριμένους μηχανικούς τρόπους με τους οποίους λειτουργούν τα επιμέρους εγκεφαλικά κέντρα (Φλουρής, 2003).

Με τον όρο «στάδια μάθησης» (Φλουρής, 2003) εννοούμε τις επιμέρους διαδικασίες, η υλοποίηση των οποίων, γίνεται κατά τη διάρκεια πραγμάτωσης της Μάθησης. Τα στάδια αυτά είναι:

- η επιλεκτική αντίληψη
- η βραχυπρόθεσμη μνήμη
- η κωδικοποίηση
- η ανάκτηση
- η γεννήτρια αντιδράσεων
- η εκτέλεση

- η επανατροφοδότηση
- οι διαδικασίες εκτελεστικού ελέγχου

Τα «επίπεδα μάθησης» (Ματσαγγούρας,1997) ορίζουν μια ιεραρχία διαφορετικών ειδών μάθησης που κατακτώνται με διαφορετικές κατηγορίες δεξιοτήτων διαβαθμισμένης δυσκολίας. Τα επίπεδα μάθησης είναι:

- 1^ο επίπεδο – Πληροφοριακό
- 2^ο επίπεδο – Οργανωτικό
- 3^ο επίπεδο – Αναλυτικό
- 4^ο επίπεδο – Πραξιακό

Στο πρώτο – και κατώτερο – επίπεδο γίνεται η συλλογή της πληροφορίας με την βοήθεια των αισθήσεων και των λειτουργιών της μνήμης , στο δεύτερο η μάθηση επιτυγχάνεται μέσω της οργάνωσης δεδομένων και της σύγκρισης μέσα από κατηγοριοποιήσεις, ιεραρχήσεις και αλληλοσυσχετίσεις εντός ενός ευρύτερου εννοιολογικού σχήματος. Η μάθηση - στο τρίτο επίπεδο – πραγματοποιείται μέσω διαδικασιών ανάλυσης και επαγωγικών συλλογιστικών διεργασιών και τέλος στο τέταρτο επίπεδο που λέγεται αλλιώς και πραξιακό το άτομο φτάνει στην κατάκτηση της γνώσης βασιζόμενο σε αρχές και ξεπερνώντας κάθε επιφανειακή δομή των αρχικών δεδομένων που διέθετε.

Ως «παράγοντες της μάθησης» νοούνται εκείνα τα στοιχεία- χαρακτηριστικά που είναι σε θέση να επηρεάζουν κάθε φορά τη διαδικασία αλλά και το αποτέλεσμα της μάθησης. Κάποιοι παράγοντες προέρχονται και εξαρτώνται αποκλειστικά από το υποκείμενο της διαδικασίας μάθησης ενώ άλλοι έχουν άμεση σχέση με το αντικείμενο της μάθησης ή ακόμη και το ίδιο το περιβάλλον (Χαραλαμπίδης, 2001), Είναι βέβαια προφανές πως οι παράγοντες που επηρεάζουν τη μάθηση αποτελούν ένα χαρακτηριστικό εξατομικευμένο για κάθε υποκείμενο όπως αντίστοιχο προσωπικό χαρακτήρα έχει η μέθοδος, η διαδικασία και φυσικά το αποτέλεσμα της μάθησης.

Οι σημαντικότεροι αυτών των παραγόντων κατατάσσονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

- 1^η κατηγορία: ικανότητες, κίνητρα και ετοιμότητα μαθητών,
- 2^η κατηγορία: εμπειρίες, προσαρμογή και υγεία
- 3^η κατηγορία: ατμόσφαιρα της τάξης και διδασκων.

Αναλυτικότερα οι παραπάνω κατηγορίες:

Ικανότητες: Η μάθηση γίνεται πιο αποτελεσματική όταν ο διδάσκων αξιοποιεί τις γενικές και ειδικές ικανότητες των διδασκομένων.

Κίνητρα: Η διαδικασία της μάθησης ενισχύεται από τα στοχευμένα κίνητρα, με τον διδάσκοντα να έχει κατευθύνει τον διδασκόμενο προς ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα.

Ετοιμότητα: Νοείται ως η απόκτηση κάποιου βαθμού ωριμότητας και η ύπαρξη ενός επαρκούς υποβάθρου εμπειριών που θεωρούνται απαραίτητα για την απόκτηση νέων προσόντων.

Εμπειρία: Δεδομένου ότι ως εμπειρία νοείται ένα δυναμικό σύνολο εντυπώσεων, αντιλήψεων, διανοημάτων, συναισθημάτων και δεξιοτήτων, είναι προφανές ότι αποτελεί έναν πολύ σημαντικό παράγοντα που μπορεί να επηρεάσει είτε θετικά είτε αρνητικά τη διαδικασία της μάθησης.

Προσαρμογή: Χαρακτηριστικό που καθιστά τη διαδικασία της μάθησης ευκολότερη.

Υγεία: Η εξασφάλιση της καλής υγείας – σωματικής και ψυχικής – αποτελεί αναγκαίο παράγοντα προκειμένου να μπορεί να υλοποιηθούν διαδικασίες μάθησης μεταξύ διδασκοντα και διδασκόμενου.

Μέθοδος: Χαρακτηρίζει την ποικιλία των υλοποιούμενων μεθόδων που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας δεδομένου ότι η μάθηση αποτελεί μια απολύτως εξατομικευμένη διαδικασία για την επίτευξη των προσδοκώμενων στόχων αντίστοιχα εξατομικευμένη πρέπει να είναι η εφαρμοζόμενη μεθοδολογία.

Ατμόσφαιρα τάξης: Οι σχέσεις διδασκόντων-διδασκομένων είναι ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την αποτελεσματική επίτευξη της μάθησης.

Διδάσκων: Ο διδάσκων αποτελεί πάντα τον βασικότερο παράγοντα στη διαδικασία της μάθησης μιας και είναι ο κύριος υπεύθυνος για την οργάνωση, το συντονισμό, την εκτέλεση και αξιολόγηση της διδασκαλίας. Έχει την υποχρέωση να μορφώνει, να ισορροπεί τις καταστάσεις και να επιλύει ζητήματα όπου κρίνεται σκόπιμο.

Είναι προφανές, με βάση όλα τα παραπάνω, ότι η μάθηση – ως διαδικασία – αποτελεί ένα περίπλοκο και πολυδιάστατο ζήτημα με πολλές συνιστώσες που επηρεάζουν και επηρεάζονται προσωπικά από τον κάθε διδασκόμενο όπως επίσης τον διδάσκοντα, το περιβάλλον και τις κοινωνικές συνθήκες στις οποίες πραγματοποιείται η Μάθηση. Είναι λοιπόν ξεκάθαρη η ανάγκη ταξινόμησης, κατηγοριοποίησης και ενσωμάτωσης όλων των στοιχείων που χαρακτηρίζουν τη διαδικασία της Μάθησης σε οργανωμένα και οριοθετημένα πλαίσια τα οποία θα φέρουν λογική συνέπεια ως προς τις αρχές που τα διέπουν, την επιστημονική προσέγγιση που τα στηρίζει και διδακτικά περιβάλλοντα που εξυπηρετούν.

Η επίτευξη της γνώσης μέσα από επιστημονικά τεκμηριωμένες Θεωρίες Μάθησης είναι ο πλέον εποικοδομητικός τρόπος για μια ολιστική προσέγγιση του αντικειμένου της Μάθησης.

3.4 Θεωρίες Μάθησης

Με τον όρο «Θεωρία Μάθησης» εννοούμε μια ολοκληρωμένη συστηματική άποψη για τη φύση της διαδικασίας μέσα από την οποία οι άνθρωποι σχετίζονται με το περιβάλλον τους με τέτοιο τρόπο, ώστε να επαυξάνουν την ικανότητά τους να χρησιμοποιούν πιο αποτελεσματικά τόσο τον εαυτό τους όσο και το περιβάλλον τους.

Οι θεωρίες και οι σχολές που έχουν αναπτυχθεί για την προσέγγιση, οργάνωση και ερμηνεία της Μάθησης είναι πολλές και διαφοροποιούνται σε σχέση με την προοπτική προσέγγισης του αντικειμένου. Κάποια ερευνητικά ρεύματα υποστηρίζουν πως η Μάθηση είναι μια διαδικασία απόκτησης της γνώσης (Συμπεριφοριστική), άλλα πως πρόκειται για διαδικασία σχηματισμού της γνώσης (Γνωστική - Εποικομητική) ενώ

υπάρχει και η προσέγγιση της κοινωνικής ομαδικής συμμετοχής για την απόκτηση της γνώσης (κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες).



Πηγή: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου

Εικόνα 2: Θεωρίες Μάθησης

3.4.1 Συμπεριφορισμός

Θεμελιακό αξίωμα των θεωριών του συμπεριφορισμού (behaviorism) είναι η παραδοχή ότι ο οργανισμός εξαρτάται από περιβαλλοντικές επιδράσεις και κατά συνέπεια η συμπεριφορά του διαμορφώνεται και ελέγχεται από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Ο συνειρμικός δεσμός μεταξύ του περιβαλλοντικού ερεθίσματος (stimulus) και της αντίδρασης (response) του οργανισμού στο ερέθισμα αυτό είναι απαραίτητος και σπουδαίος όρος για την πραγματοποίηση της μάθησης (Κολιάδης, 1991).

Η βασική άποψη των συμπεριφοριστών είναι ότι η μάθηση και η απόκτηση γνώσης είναι αποτέλεσμα συνεξαρτήσεων ανάμεσα στα ερεθίσματα που δέχεται το άτομο από το περιβάλλον και τις αντιδράσεις του σε αυτά τα ερεθίσματα. Ο συμπεριφορισμός έδωσε έμφαση στη μελέτη της παρατηρήσιμης συμπεριφοράς των ατόμων, δηλαδή στη μελέτη των εκδηλώσεων και όχι των εσωτερικών λειτουργιών του ατόμου (Πρέζας, 2003).

Βασικές αρχές που ακολουθούνται στην εκπαιδευτική προσέγγιση κατά τη θεωρία του Συμπεριφορισμού είναι:

- Καθορισμός διδακτικού σκοπού
- Καθορισμός προσδοκώμενων αλλαγών στην αλληλεπίδραση του διδασκόμενου
- Μάθηση μέσω της επαναληπτικής διαδικασίας
- Παρατήρηση αλλαγών στην αλληλεπίδραση του διδασκόμενου
- Ενίσχυση επιθυμητών αλληλεπιδράσεων
- Αξιολόγηση βάσει προκαθορισμένων κριτηρίων
- Διορθωτική εκπαιδευτική προσέγγιση προς κάθε αναγκαία κατεύθυνση
- Επιβράβευση ορθής αλληλεπίδρασης

Αξιολογώντας τη διαδικασία της Μάθησης μέσω των αρχών του Συμπεριφορισμού στα θετικά σημεία θα συμπεριλαμβάνονταν η εγγύηση συγκεκριμένης μάθησης, η αποτελεσματική χρήση του χρόνου, η μετρήσιμη αξιολόγηση των στόχων, ο προγραμματισμός του εκπαιδευτικού έργου και η επίτευξη πλήρους μάθησης. Αρνητικά χαρακτηριστικά της εν λόγω θεωρίας είναι ο υποβιβασμός-απλούστευση της συμπεριφοράς του διδασκόμενου, η μηχανική επανάληψη της μάθησης, η αδυναμία ανάπτυξης δεξιοτήτων, έλλειψη ανάγκης συνεργασίας καθώς και η απαραίτητη ύπαρξη εξωτερικών ερεθισμάτων από την ποιότητα των οποίων καθορίζεται και το επίπεδο της μάθησης.

3.4.2 Εποικοδομισμός

Η προσέγγιση της θεωρίας του εποικοδομισμού (constructivism) αντιμετωπίζει τη μάθηση ως μια κοινωνικο-γνωστική διαδικασία ενεργού οικοδόμησης της γνώσης και της προσωπικότητας και τον διδασκόμενο ως οικοδόμο νοημάτων, τα οποία βασίζονται στην υπάρχουσα προσωπικά και κοινωνικά καθορισμένη εμπειρία του και όχι ως παθητικό δέκτη. Οι ερευνητές του εποικοδομισμού υποστηρίζουν πως η κατανόηση του κόσμου που ζούμε αντανakλάται στην εμπειρία μας. Η θεωρία αυτή έφερε στο προσκήνιο της εκπαιδευτικής πράξης, τον άνθρωπο (Λαφατζή, 2005).

Στην θεωρία του εποικοδομισμού αποδίδεται σημαντική βαρύτητα στις εσωτερικές, νοητικές διεργασίες του ατόμου. Η γνώση στις θεωρίες αυτές δεν διδάσκεται αλλά το υποκείμενο μαθαίνει μέσω μιας προσωπικής διεργασίας δημιουργίας της γνώσης, η

οποία βασίζεται πάνω σε προηγούμενες γνώσεις. Η μάθηση δηλαδή απαιτεί μια διαδικασία ανάκλησης και αναδιάταξης της υφιστάμενης γνώσης πάνω στην οποία ο διδασκόμενος θα προσαρμόσει την νέα γνώση ακολουθώντας την αναγκαία αναπροσαρμογή νοητικών προτύπων και δομών του υποκειμένου.

Οι βασικές παραδοχές της εποικοδομητικής θεωρίας συνοψίζονται παρακάτω:

- Ο διδασκόμενος δεν λαμβάνει πια παθητικά την γνώση αλλά είναι ο τελικός υπεύθυνος της μάθησης που επιτυγχάνει. Το αποτέλεσμα της συμμετοχής του σε κάθε εκπαιδευτική διαδικασία εξαρτάται από τις αντιλήψεις και απόψεις που έχει ήδη διαμορφώσει.
- Για την επίτευξη της μάθησης ο διδασκόμενος συμμετέχει ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η μάθηση προϋποθέτει την οικοδόμηση νοήματος που γίνεται σε προσωπικό επίπεδο και πάντα μέσω μια εξατομικευμένης διεργασίας.
- Η γνώση δεν λαμβάνεται ως προκαθορισμένο εκπαιδευτικό προϊόν αλλά «κατασκευάζεται» σε προσωπικό και κοινωνικό επίπεδο και πάντα προσαρμόζεται και αξιολογείται μέσα από την υπάρχουσα εμπειρία του καθένα.
- Οι διδάσκοντες - κατ' αντιστοιχία με τους διδασκόμενους – εκτός από την αντικειμενική, επιστημονική γνώση που έχουν για το αντικείμενό τους, εισάγουν στο εκπαιδευτικό τους έργο την υποκειμενική προοπτική και τις αντιλήψεις τους, επηρεάζοντας με τον τρόπο αυτό την ομάδα των διδασκόμενων στην οποία απευθύνονται.
- Η διαδικασία της διδασκαλίας δεν αφορά απλά τη μεταφορά πληροφορίας και γνώσεων αλλά απαιτεί την οργάνωση όλου του εκπαιδευτικού έργου σε ένα πλαίσιο ελκυστικό για τους διδασκόμενους το οποίο θα μπορεί να επιτύχει τη δόμηση της επιστημονικής γνώσης.

Στα πλεονεκτήματα της εποικοδομητικής θεωρίας θα μπορούσε να περιληφθεί ο συνδυασμός της επιστημονικής γνώσης με την εξατομικευμένη διαδικασία μάθησης που εφαρμόζεται, η απόκτηση δεξιοτήτων από τους διδασκόμενους, η θετικότερη στάση τους απέναντι στην εκπαιδευτική διαδικασία και η βελτίωση της αυτοεκτίμησης και της κοινωνικής ενσωμάτωσης των συμμετεχόντων. Στα μειονεκτήματα θα σημειώναμε

τη δυσκολία διαχείρισης συμπεριφορών, την αναγκαιότητα δίκαιης αντιμετώπισης όλων των διδασκόμενων σε μια ομάδα καθώς και το γεγονός ότι κάποιιοι από τους διδασκόμενους είναι πιθανό να ωφελούνται περισσότερο από άλλους εξαιτίας της βαρύτητας που έχει η προσωπική συμβολή στην εκπαιδευτική διαδικασία.

3.4.3 Κοινωνικοπολιτισμικές Θεωρίες για την γνώση

Μια πιο σύγχρονη κατεύθυνση στη μελέτη της διαδικασίας της Μάθησης είναι η θεώρηση πως σημαντικό ρόλο στην δόμηση της γνώσης και την πνευματική ανάπτυξη του ατόμου παίζουν οι κοινωνικο-πολιτιστικοί παράγοντες. Πρόκειται για μια κατεύθυνση που είναι γνωστή ως κοινωνικο-πολιτιστική προσέγγιση, σύμφωνα με την οποία η διαμόρφωση της ατομικής προοπτικής, γνώσης και σκέψης επηρεάζεται άμεσα από την κοινωνική αλληλεπίδραση του υποκειμένου.

Σύμφωνα με τον Ρώσο πρωτοπόρο αυτής της θεωρίας Vygotsky, η πνευματική και νοητική ανάπτυξη του ατόμου είναι άμεσα συνδεδεμένη με το κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιείται. Η εξέλιξη πραγματοποιείται τόσο εξαιτίας της πρωτογενούς νοητικής ικανότητας που διαθέτει ο καθένας αλλά και λόγω των κοινωνικών ερεθισμάτων που λαμβάνει από το περιβάλλον στο οποίο ζει. Τέτοια ερεθίσματα και γνωσιακά εργαλεία μπορεί να είναι η γλώσσα, οι κοινωνικές δομές, οι επικρατούσες αντιλήψεις ή ακόμη και κοινωνικά στερεότυπα.

Τα εργαλεία αυτά και οι κοινωνικές σημασίες τους όχι μόνο διαμεσολαβούν για την πραγματοποίηση των γνωστικών διεργασιών, αλλά εμπεριέχουν νοήματα και τρόπους σκέψης που διαμορφώνουν διαλεκτικά τις ίδιες τις νοητικές διεργασίες (Ράπτης, Ράπτη 2001).

Οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης, δηλαδή, αποδίδουν ρόλο βαρύνουσας σημασίας στην κοινωνική αλληλεπίδραση καθώς ο διδασκόμενος δεν επιτυγχάνει την επιθυμητή γνώση σε ένα αποστειρωμένο περιβάλλον στο οποίο επηρεάζεται μόνο από τις προσωπικές του αντιλήψεις αλλά η διαδικασία της μάθησης υλοποιείται πάντα σε ένα ευρύτερο πλαίσιο με το οποίο αναγκαστικά αλληλοεπιδρά.

Σύμφωνα με την κοινωνικοπολιτισμική αυτή προσέγγιση της μάθησης ο διδάσκων κατέχει έναν πολύ σημαντικό ρόλο γιατί καλείται να αναλαμβάνει πρωτοβουλίες και να διαμορφώνει δράσεις πάντα επίκαιρες και προσαρμοσμένες στο σύγχρονο κοινωνικό πλαίσιο συμβάλλοντας στη μέγιστη αλληλεπίδραση μεταξύ διδασκόμενου και περιβάλλοντος ενώ ο διδασκόμενος οφείλει – με την σειρά του – να είναι αντίστοιχα ενεργός και «ανοιχτός» στην κριτική επικοινωνία με εξωγενείς παράγοντες που θα λειτουργήσουν επικουρικά και συμπληρωματικά στην προσωπική του διαδρομή προς την κατάκτηση της γνώσης.

3.4.4 Ανακαλυπτική - Διερευνητική Μάθηση

Η Ανακαλυπτική – Διερευνητική μάθηση (inquiry - based learning) αποτελεί μια προσέγγιση της διαδικασίας της μάθησης που βασίζεται περισσότερο στην διερευνητική τάση και τις αναζητήσεις του διδασκόμενου παρά στη μεταφορά της γνώσης από τον διδάσκοντα. Η φιλοσοφία της Διερευνητικής Μάθησης – ειδικά – έχει τις ρίζες της στον εποικοδομισμό.

Κατά την Ανακαλυπτική Μάθηση κινητήριοι μοχλός είναι ο διδάσκων ο οποίος καθορίζει τους εκπαιδευτικούς στόχους και τη στρατηγική για την επίτευξή τους, πάντα σύμφωνα με τις ανάγκες του διδασκόμενου. Έτσι έχοντας χαράξει την ακριβή πορεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας ο διδάσκων καλεί τους διδασκόμενους να ακολουθήσουν αυτήν τη διαδρομή και να καλύψουν τη γνώση διερευνώντας τις σωστές αρχές ή σχέσεις αξιολογώντας όλες τις διαθέσιμες μεταβλητές.

Αντίθετα, στη Διερευνητική Μάθηση ο διδασκόμενος είναι αυτός που καθοδηγεί τη διαδικασία της μάθησης καθώς με βάση τα προσωπικά του ενδιαφέροντα και ανάγκες καθορίζει το αντικείμενο της μάθησης και μέσω της δικής του μεθοδολογίας προχωρά στη συλλογή και αξιολόγηση δεδομένων προκειμένου να προσεγγίσει την επιθυμητή γνώση. Σε αυτή την περίπτωση ο διδάσκων λειτουργεί επικουρικά στη διαδικασία.

Η Ανακαλυπτική Μάθηση έχει το θετικό στοιχείο ότι κατά κάποιο τρόπο καθοδηγούμενη βοηθά τους διδασκόμενους δίνοντάς τους μια κατεύθυνση αναζήτησης και απομακρύνοντάς τους από άσκοπα αδιέξοδα στα οποία η έλλειψη εμπειρίας τους μπορεί να τους οδηγήσει. Από την άλλη βέβαια σκοπιά, τα αδιέξοδα αυτά –των οποίων

η Διερευνητική Μάθηση στηρίζει την διερεύνηση – ενισχύουν την αντιληπτική ικανότητα των διδασκόμενων καθώς και την ικανότητά τους να αντιλαμβάνονται και να αντιμετωπίζουν την έννοια του προβλήματος. Τόσο βέβαια η Ανακαλυπτική όσο και η Διερευνητική μέθοδος απαιτούν μια περίοδο προσαρμογής και μια οργανωμένη διαδικασία μεταστροφής για τους διδασκόμενους, ειδικά για όσους λειτουργούν αποκλειστικά σε παραδοσιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

3.4.5 Συνεργατική Μάθηση

Η Συνεργατική Μάθηση μπορεί να οριστεί ως η από κοινού εργασία πάνω σε ένα συγκεκριμένο θέμα με τρόπο τέτοιο ώστε να προωθείται η ατομική μάθηση μέσω των συνεργατικών διεργασιών (Σγουροπούλου, Κουτουμάνος 2001).

Η συνεργατική μάθηση αναφέρεται στις εκπαιδευτικές διεργασίες στις οποίες μικρές ομάδες διδασκόμενων λειτουργούν μαζί για να ολοκληρώσουν έναν κοινό στόχο. Ο στόχος αυτής της συνεργασίας είναι κάθε ένας από τους συμμετέχοντες να επιτύχει το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα στην εξατομίκευση της γνώσης μέσω της αλληλεπίδρασης με τα άλλα μέλη της ομάδας δουλεύοντας παράλληλα με γνώμονα το σύνολο. Επιπλέον, η συνεργατική μάθηση μπορεί να προσφέρει καλύτερη κατανόηση της μαθησιακής διαδικασίας καθώς έχει διαπιστωθεί ότι όταν κάποιος δημοσιοποιεί τη γνώση του αποκτά καλύτερη αντίληψη σχετικά με ένα αντικείμενο (Sharan, 1990).

Τα βασικότερα χαρακτηριστικά της συνεργατικής μάθησης είναι :

- *Θετική αλληλεξάρτηση:* η επίτευξη των στόχων μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο συλλογικά και η προσωπική επιτυχία είναι άμεσα συνδεδεμένη με αυτήν της ομάδας.
- *Πρώθηση της «πρόσωπο με πρόσωπο» αλληλεπίδρασης:* η επίλυση κάθε προβλήματος και η επίτευξη της γνώσης μπορεί να γίνει μόνο με άμεση συνεργασία και εποικοδομητική αλληλεπίδραση.
- *Προσωπική και ομαδική υπευθυνότητα:* Η ομάδα είναι υπεύθυνη για την επίτευξη του στόχου της αλλά κάθε μέλος της είναι υπεύθυνο για την συμβολή του σε αυτό.

- *Διαπροσωπικές και μικροομαδικές δεξιότητες*: Οι ατομικές και κοινωνικές δεξιότητες δεν αποκτώνται αυτόματα αλλά διδάσκονται εσωτερικά μέσα στην ομάδα αλλά και έξω από αυτή,
- *Ομαδική εργασία*: Στοιχεία όπως συζήτηση, εργασία, συνεργασία, βοήθεια, αποτελεσματικότητα αποτελούν την απαραίτητη βάση για να λειτουργήσει συνεργατικά και ομαδικά ένα σύνολο ανθρώπων που υπηρετούν έναν κοινό στόχο.

Σε μια προσπάθεια αξιολόγησης της Συνεργατικής Μάθησης θα περιλαμβάναμε - μεταξύ άλλων - στα θετικά της σημεία την καλλιέργεια του σεβασμού και του αυτοσεβασμού, την ανάπτυξη προσωπικών και κοινωνικών δεξιοτήτων, την άσκηση της επικοινωνίας και συνεργασίας, την προώθηση διαπολιτιστικών σχέσεων, την προώθηση της κριτικής σκέψης, την αύξηση της παραγωγικότητας, την διεύρυνση της προοπτικής. Στα αρνητικά στοιχεία αυτής της προσέγγισης θα πρέπει να σημειωθεί η συχνή δυσκολία συνεργασίας, η συχνή ανάληψη ηγετικού ρόλου από τον πιο δυναμικό αλλά όχι πάντα πιο ικανό, η εσωστρέφεια που λειτουργεί αποδυναμωτικά, η αδυναμία ίσης αντιμετώπισης όλων των μελών μιας ομάδας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

4.1 Γενικά

Με τον νόμο Ν. 4186/2013 (Φ.Ε.Κ. 193/Α΄ 17.9.2013) «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις» του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων ρυθμίστηκαν ουσιαστικά θέματα της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης γενικά αλλά και της Τεχνικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης ειδικότερα όπως – μεταξύ άλλων – η διάρθρωση των σπουδών στα Επαγγελματικά Λύκεια (ΕΠΑ.Λ).

Το πρόγραμμα σπουδών του τομέα Μηχανολογίας των ΕΠΑ.Λ και συγκεκριμένα της ειδικότητας «Τεχνικός Οχημάτων», όπως διαμορφώθηκε, περιλαμβάνει μαθήματα Γενικής Παιδείας και Προσανατολισμού στην Α΄ και Β΄ Τάξη, βασικά μαθήματα Μηχανολογίας στην Β΄ Τάξη και μαθήματα ειδικότητας στην Γ΄ Τάξη του Τεχνικού Επαγγελματικού Λυκείου. Κατά τη διδασκαλία των μαθημάτων ειδικότητας, οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να προσεγγίσουν ολοκληρωμένα έννοιες σχετικές με τη θεωρία και τις αρχές λειτουργίας των συστημάτων ενός οχήματος. Το «αυτοκίνητο» αντιμετωπίζεται ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο αποτελούμενο από πολλαπλά μέρη των οποίων η σύνθεση της λειτουργίας δίνει και το τελικό αποτέλεσμα της κίνησης του οχήματος.

Η διδασκαλία των μαθημάτων ειδικότητας - όπως διαμορφώνονται σήμερα – έχει, σε γενικές γραμμές, ως σκοπό:

- να κατανοήσουν οι μαθητές τη δομή και τις αρχές λειτουργίας ενός συμβατικού οχήματος με βενζινοκινητήρα,
- να μπορούν να περιγράφουν συστήματα κίνησης, πέδησης και ανάρτησης ενός οχήματος συμβατικής τεχνολογίας,
- να μπορούν εργαστηριακά να υλοποιούν ελέγχους, διαγνώσεις, ρυθμίσεις και επισκευές σε τέτοιου είδους οχήματα.

Είναι προφανές ότι το υλοποιούμενο σήμερα πρόγραμμα σπουδών στοχεύει στην εξασφάλιση μιας ολιστικής προσέγγισης του αντικειμένου του οχήματος αλλά με μια

προοπτική μονομερή και περιορισμένη με έμφαση στην κοινοτυπία και όχι στην εξέλιξη.

Στις μέρες μας, ένας Τεχνικός Οχημάτων θα πρέπει να εφαρμόζει επαγγελματικές δεξιότητες σχετικές με αντικείμενα που δεν περιλαμβάνονται καθόλου στη διδακτέα ύλη και αφορούν τεχνολογίες σύγχρονες οι οποίες είναι άμεσα συνδεδεμένες με την εν λόγω ειδικότητα όπως, για παράδειγμα, αυτή των υβριδικών και των ηλεκτρικών αυτοκινήτων που όσο κι αν απαιτούν ειδίκευση – ίσως και ιδιαίτερες επαγγελματικές ειδικότητες – πάντα θα είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τους επαγγελματίες του οχήματος.

Ο εμπλουτισμός λοιπόν του προγράμματος σπουδών με νέα μαθήματα ή πρόσθετες διδακτικές ενότητες σε συναφή υφιστάμενα μαθήματα κρίνεται τουλάχιστον σκόπιμος - αν όχι απαραίτητος – ώστε οι επαγγελματίες αυτού του επιπέδου σπουδών να αποφοιτούν επαρκώς κατηρτισμένοι ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις ανάγκες των καιρών.

4.2 Προσέγγιση Διδακτικού Αντικειμένου

Αν και σήμερα είναι προφανής τόσο η αυξανόμενη παγκόσμια τάση των αυτοκινητοβιομηχανιών προς την αντικατάσταση των οχημάτων με συμβατικούς θερμικούς κινητήρες από σύγχρονης τεχνολογίας ηλεκτροκίνητα οχήματα όσο και η αυξανόμενη αποδοχή τους από τους καταναλωτές, ακόμη και σε εγχώριο επίπεδο, η γνώση και η αντίληψη αυτής της τεχνολογίας όχι μόνο από το ευρύ κοινό αλλά ακόμη και από τεχνικούς που δραστηριοποιούνται στο χώρο του οχήματος κρίνεται ελλιπής.

Η «Ηλεκτρική Κίνηση των Οχημάτων» αποτελεί ένα διδακτικό αντικείμενο το οποίο αφενός είναι σύγχρονο και επίκαιρο, αφετέρου αφορά μια τεχνολογία η οποία μπορεί να λειτουργήσει τόσο αυτόνομα όσο και επικουρικά σε άλλες εφαρμογές του αυτοκινήτου και η ορθή εφαρμογή της σε όλα τα επίπεδα και από όλα τα εμπλεκόμενα σε αυτήν μέρη επηρεάζει τομείς βαρύνουσας σημασίας, όπως η οικονομία και η ασφάλεια. Γίνεται λοιπόν ξεκάθαρο πως η εκπαίδευση σε ένα τέτοιο θέμα δεν μπορεί να περιορίζεται ή ακόμη και να εξαντλείται αποκλειστικά σε ημερίδες, επιμορφωτικά προγράμματα ή ιδιωτικής διεξαγωγής σεμινάρια στα οποία η συμμετοχή είναι αποτέλεσμα προσωπικής πρωτοβουλίας και βούλησης αλλά θα πρέπει να διεξάγεται

μέσω ενός επίσημου εκπαιδευτικού πλαισίου που θα περιλαμβάνει όλους μαθητευόμενους στο αντικείμενο του αυτοκινήτου.

Το διδακτικό αντικείμενο περιλαμβάνει θέματα που αφορούν την ιστορία του ηλεκτρικού οχήματος και της ηλεκτροκίνησης, τη λειτουργία της ηλεκτροκίνησης σε υβριδικές τεχνολογίες, τα είδη των ηλεκτρικών οχημάτων και των ηλεκτρικών κινητήρων, την αρχή λειτουργίας ενός ηλεκτρικού οχήματος, τους τρόπους αποθήκευσης ενέργειας, τον τρόπο ελέγχου επιμέρους συστημάτων, καθώς και σε γενικότερη προσέγγιση τα ενεργειακά οφέλη, το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της ηλεκτροκίνησης καθώς και τα μέτρα ασφαλείας κατά την χρήση αυτής της τεχνολογίας.

Το ζητούμενο λοιπόν αφορά τον σχεδιασμό ενός διδακτικού πλαισίου για την οργάνωση και ενσωμάτωση του αντικειμένου της «ηλεκτροκίνησης των οχημάτων» που θα λαμβάνει υπόψη:

- τις εκπαιδευτικές ανάγκες (προσδιορισμός και ανάλυση)
- την διδακτική στοχοθεσία (προσδοκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα)
- το υλοποιούμενο περιεχόμενο και μεθοδολογία

4.3 Κατευθύνσεις Διδακτικού Αντικειμένου

Ως ευρύτερη και κατάλληλη εκπαιδευτική βάση για την ένταξη του αντικειμένου του θέματος σε επίπεδο βασικής εκπαίδευσης εκτιμάται η φάση της ειδικότητας δηλαδή η διδακτική περίοδος της Γ' τάξης του Επαγγελματικού Λυκείου, για την ειδικότητα του «Τεχνικού Οχημάτων», διότι σε αυτή τη φάση οι μαθητές έχουν κατακτήσει το επίπεδο γνώσεων που απαιτείται για την κατανόηση των αρχών λειτουργίας της ηλεκτροκίνησης και την αφομοίωση των τεχνικών λεπτομερειών του θέματος.

Η διδασκαλία της Ηλεκτροκίνησης των Οχημάτων είναι ένα πολύπλευρο θέμα που συμπεριλαμβάνει τομείς όπως η τεχνολογία, η μηχανική, η βιωσιμότητα, ακόμη και – με μια ευρύτερη προοπτική – η πολιτική.

Αντικείμενο διδασκαλίας του θέματος της Ηλεκτροκίνησης Οχημάτων αποτελούν όλες οι ενότητες οι σχετικές με τη θεωρία και την πράξη της τεχνολογίας του ηλεκτροκινήτου οχήματος. Τα περιεχόμενα αυτής της διδασκαλίας θα πρέπει αφενός να καλύπτουν

πλήρως όλα τα στοιχεία που συνθέτουν, επηρεάζουν και αφορούν την τεχνολογία της ηλεκτροκίνησης αλλά ταυτόχρονα θα είναι δομημένα και αξιολογημένα κατάλληλα ώστε να μπορούν να αφομοιωθούν από διδασκόμενους της ηλικίας και του επιπέδου γνώσεων και σπουδών της Γ' τάξης ενός Επαγγελματικού Λυκείου.

Συνεκτιμώντας τις ανάγκες και δυνατότητες των μαθητών, τις απαιτήσεις του διδακτικού αντικειμένου της «Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων» και την σύγχρονη βιβλιογραφία πάνω στο θέμα διαμορφώνεται μια σειρά από θέματα προς ενσωμάτωση στη διδασκαλία του αντικειμένου, όπως παρακάτω:

Διδακτικές Ενότητες
<p>1. Εισαγωγή στην τεχνολογία της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ιστορική επισκόπηση της ανάπτυξης των ηλεκτρικών οχημάτων • Τεχνικά χαρακτηριστικά/ αρχή λειτουργίας ηλεκτρικών οχημάτων • Ηλεκτροκίνηση και Περιβάλλον (Σύγκριση Η/Ο – Συμβατικά Οχήματα, Περιβαλλοντικές Πολιτικές και Κατευθύνσεις)
<p>2. Τύποι Ηλεκτρικών Οχημάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρικά Οχήματα με μπαταρίες • Υβριδικά Ηλεκτρικά Οχήματα • Plug- In Υβριδικά Ηλεκτρικά Οχήματα • Ηλεκτρικά Οχήματα Κυψελών Καυσίμου • Ηλιακά Οχήματα
<p>3. Εξαρτήματα Ηλεκτρικού Οχήματος</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρικοί Κινητήρες (Η/Κ) • Τεχνολογία και τύποι συσσωρευτών • Βασικές έννοιες Φόρτισης Η/Ο
<p>4. Προτάσεις Εργαστηριακών Εφαρμογών</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμός - Κατασκευή Ηλεκτρικών Οχημάτων μικρής κλίμακας • Μετατροπή παραδοσιακού οχήματος Go-Kart σε ηλεκτρικό • Σχεδιασμός Ηλεκτρικού Οχήματος που ενσωματώνει ηλιακούς συλλέκτες • Σχεδιασμός «Εξυπνου Σταθμού Φόρτισης»

Πίνακας 2: Διδακτικές Ενότητες στο αντικείμενο της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων

Η διδασκαλία των θεματικών αυτών εννοιών μπορεί να είναι είτε θεωρητική, είτε εργαστηριακή είτε συνδυασμός των δύο, είτε να πραγματοποιείται ακόμη και μέσω μιας βιωματικής διαδικασίας μάθησης. Ο συνδυασμός θεωρητικών εννοιών, πρακτικών εφαρμογών και διαδραστικής ανταλλαγής απόψεων, σε κάθε περίπτωση, θεωρείται ως η εποικοδομητικότερη προσέγγιση που θέματος.

Λόγω όμως της περιπλοκότητας του θέματος και της απαίτησης ευρέων γνώσεων σε πολλά γνωστικά αντικείμενα για την κατανόηση της τεχνολογίας της «Ηλεκτροκίνησης Οχημάτων» είναι πιθανή η δημιουργία ανάγκης ενσωμάτωσης στο διδακτικό υλικό και στοιχείων γενικότερων επιστημονικών πεδίων όπως:

- Στοιχεία ηλεκτρισμού
(ηλεκτρική ενέργεια, ηλεκτρικό ρεύμα)
- Στοιχεία μηχανολογίας
(μετάδοση κίνησης – γρανάζια, περιστρεφόμενος άξονας, μειωτήρας)
- Στοιχεία γενικής μηχανικής
(ομαλή κίνηση, επιταχυνόμενη – επιβραδυνόμενη κίνηση)
- Στοιχεία τεχνολογίας οχημάτων
(επιτάχυνση, πέδηση, αναγεννητική πέδηση)

Έχοντας τα παραπάνω γνωστικά πεδία ως κατεύθυνση, μπορεί να διαμορφωθεί ένα αναλυτικό διδακτικό πρόγραμμα, το οποίο να αποδώσει στους μαθητές όλη την αναγκαία πληροφορία, εμπειρία και γνώση για την κατάκτηση του θέματος της Ηλεκτροκίνησης, ενώ μέσω των κατάλληλων κάθε φορά διδακτικών μοντέλων να αντιμετωπιστούν προβλήματα και περιορισμοί που μπορεί να προκύψουν κατά τη διδασκαλία του εν λόγω αντικειμένου.

4.4 Σκοπός και Στόχοι Διδασκαλίας Αντικειμένου

Η εισαγωγή του Διδακτικού Αντικειμένου της «Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων», αυτόνομα ή ως διδακτική ενότητα σε κάποιο άλλο συναφές αντικείμενο, στο πρόγραμμα σπουδών της ειδικότητας «Τεχνικός Οχημάτων» στα ΕΠΑ.Λ. έχει ως γενικό προσανατολισμό την πλήρωση των εκπαιδευτικών κενών στο αντικείμενο και την εναρμόνιση της επαγγελματικής εκπαίδευσης - της συγκεκριμένης ειδικότητας – με τις σύγχρονες επαγγελματικές απαιτήσεις.

Σκοπός της διδασκαλίας του θέματος «Ηλεκτρική Κίνηση Οχημάτων» είναι να λάβουν οι εκπαιδευόμενοι τις θεωρητικές αλλά και τις πρακτικές γνώσεις και δεξιότητες, ώστε να εξοικειωθούν με την νέα αυτή τεχνολογία και να είναι σε θέση να ανταποκριθούν, επιτυχώς, σε θέματα αντίληψης, διάγνωσης, μέτρων ασφαλείας και ειδικών εργαλείων σχετικά με ένα ηλεκτρικό ή υβριδικό όχημα.

Οι γενικοί στόχοι που επιδιώκονται, κατά την διδασκαλία του αντικειμένου, είναι:

Γνώσεις: Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει:

- Να περιγράφουν - εξηγούν τις βασικές αρχές της ηλεκτροκίνησης
- Να αναφέρουν τα βασικά στοιχεία της ηλεκτρικής διαδρομής ισχύος ενός ηλεκτρικού οχήματος
- Να γνωρίζουν τα είδη συσσωρευτών και τις μεταξύ τους διαφορές
- Να περιγράφουν τα διάφορα είδη φόρτισης και τις μεταξύ τους διαφορές
- Να αναφέρουν τα μέτρα ασφαλείας που απαιτούνται κατά τη χρήση, συντήρηση, επισκευή ηλεκτρικών οχημάτων
- Να διατυπώνουν το γενικό πλαίσιο των ενεργειακών, περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων της εισαγωγής της ηλεκτροκίνησης στα μέσα μεταφοράς

Δεξιότητες: Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει:

- Να αναγνωρίζουν τα διάφορα μέρη ενός ηλεκτρικού οχήματος
- Να αναγνωρίζουν και να ξεχωρίζουν τα είδη των συσσωρευτών
- Να εφαρμόζουν διαδικασίες ασφαλείας κατά τη συντήρηση ενός Η/Ο (εργαστηριακά)
- Να αξιολογούν ένα πρόβλημα διάγνωσης ενός Η/Ο ώστε να επαληθεύουν τις αποφάσεις τους στην επίλυσή του (εργαστηριακά)
- Να διαχειρίζονται μικρά κατασκευαστικά projects

Στάσεις: Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει:

- Να είναι συνεργάσιμοι και διαλλακτικοί στην εργαστηριακή διάδραση με τους συμμαθητές τους.
- Να είναι πρόθυμοι να αναλάβουν και να υλοποιήσουν εκπαιδευτικά projects
- Να είναι θετικοί στην ανατροφοδότηση τόσο από τον εκπαιδευτικό όσο και από τους συμμαθητές τους
- Να αναπτύξουν θετική στάση σε θέματα φυσικών επιστημών και τεχνολογίας (Δημητράκης, 2013)

4.5 Διδασκαλία Αντικειμένου και Προβλήματα

Η δυσκολία στη διδασκαλία της «Ηλεκτρικής Κίνησης των Οχημάτων» πηγάζει από το γεγονός ότι πρόκειται για ένα θέμα που εμπλέκει γνώσεις από πολλαπλά επιστημονικά πεδία της τεχνολογίας και των φυσικών επιστημών.

Οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν ουσιαστικά τις βασικές έννοιες της Μηχανικής κατά τη διδασκαλία μαθημάτων φυσικών επιστημών (McDermott, 1984). Το εκπαιδευτικό πρόβλημα σχετίζεται με την αδυναμία πολλών μαθητών να κατανοήσουν την τεχνική ορολογία αλλά και τον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζονται οι νόμοι των φυσικών επιστημών, ως αποτέλεσμα της έλλειψης σύνδεσης με την καθημερινότητα. Οι μαθητές ερχόμενοι στην εκπαιδευτική διαδικασία έχουν διαμορφωμένη άποψη για τα φυσικά φαινόμενα, δίνοντας τη δική τους ερμηνεία για αυτά, μέσω διαφόρων αλληλεπιδράσεων στην καθημερινή τους ζωή (Trowbridge and McDermott, 1981). Η δυσκολία κατανόησης των εννοιών και των αρχών των φυσικών επιστημών φαίνεται ξεκάθαρα από τη μέθοδο που επιλέγουν για την επίλυση προβλημάτων (Halloun and Hestenes, 1985). Οι μαθητές θα πρέπει να εισαχθούν στην τεχνική ορολογία, να κατανοήσουν και να ακολουθήσουν μεθόδους αντιμετώπισης και επίλυσης θεωρητικών προβλημάτων, οι οποίες όμως εφαρμόζονται και για την επίλυση υπαρκτών πρακτικών προβλημάτων (Δημητράκης, 2013).

Στα παραπάνω έρχεται να προστεθεί η διαπίστωση του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου ότι τόσο στην Ελλάδα αλλά και σε όλο τον δυτικό κόσμο, η Επαγγελματική Εκπαίδευση προσελκύει μαθητές με χαμηλές επιδόσεις στα σχολικά μαθήματα, συχνά πεπεισμένους ότι δεν μπορούν να κατακτήσουν την γνώση. Εξάλλου τις περισσότερες φορές έχουν μεγάλα μαθησιακά κενά (Πανταζής, 2011).

Το πρόβλημα επιτείνεται από το γεγονός ότι η θεωρητική διδασκαλία συνεπικουρείται από τη διεξαγωγή εργαστηριακών μαθημάτων στα οποία οι μαθητές καλούνται να επαληθεύσουν πειραματικά τις θεωρητικές τους γνώσεις – οι οποίες είναι ήδη ελλιπείς – εξασκώντας δεξιότητες τις οποίες έχουν επίσης ελλιπώς αναπτύξει. Εδραιώνεται λοιπόν με τον τρόπο αυτό ένας αέναος κύκλος ανεπαρκούς εκπαίδευσης και μαθησιακών κενών που σταδιακά απομακρύνει τους μαθητές από τη διαδικασία της μάθησης.

Σύγχρονη έρευνα σχετικά με την διδασκαλία της ηλεκτρικής κινητικότητας (Turóh et al, 2021) επιχειρεί τον εντοπισμό των προβλημάτων που υπάρχουν στην διδασκαλία του συγκεκριμένου αντικειμένου σε συνδυασμό με την ανάλυση των διαθέσιμων παιδαγωγικών μεθόδων, εκθέτοντας προβληματικές τεχνικές πρακτικές και προτείνοντας νέες μορφές εκπαίδευσης. Σύμφωνα με αυτήν λοιπόν, στις βασικές διαγνωσμένες ελλείψεις στην εκπαίδευση, στο εν λόγω αντικείμενο – και σε θέματα τεχνικών γνώσεων – περιλαμβάνονται η ανεπαρκής γνώση στον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρικών οχημάτων, οι ελλείψεις γνώσεις στον τρόπο «ανεφοδιασμού» των ηλεκτρικών οχημάτων καθώς και η έλλειψη ικανοποιητικών γνώσεων σε τεχνικές πτυχές της λειτουργίας των ηλεκτρικών οχημάτων. Πέραν των τεχνικών γνώσεων σημαντικά εκπαιδευτικά κενά παρατηρούνται και σε άλλους τομείς που σχετίζονται με το θέμα της ηλεκτροκίνησης όπως θέματα περιβαλλοντικά, κοινωνικά, οικονομικά και φυσικά θέματα ασφάλειας.

Η μεγάλη πρόκληση στην σύγχρονη εκπαίδευση είναι ποιες πρακτικές και μεθόδους θα χρησιμοποιήσει, ώστε να μπορέσει να προκαλέσει το ενδιαφέρον αυτών των μαθητών και να τους εντάξει ενεργητικά στο μαθησιακό γίγνεσθαι (Πανταζής, 2011). Αυτό που πρέπει να αντιμετωπιστεί λοιπόν, είναι το αδύναμο σημείο του σχολικού συστήματος, ως έχει σήμερα, το γεγονός δηλαδή ότι έχει μια σταθερή και μονοδιάστατη διδακτική προσέγγιση ανεξάρτητα από το διδακτικό αντικείμενο που πραγματεύεται κάθε φορά και από τα χαρακτηριστικά του μαθητικού κοινού στο οποίο απευθύνεται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 -ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ: ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

5.1 Στόχος – Μέθοδος Έρευνας

Σε συνέχεια όσων αναφέρονται στην βιβλιογραφία σχετικά με τις δυσκολίες και τα προβλήματα που εντοπίζονται στη διδασκαλία του αντικειμένου της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων τόσο άμεσα όσο και έμμεσα – ως κομμάτι της τεχνικής εκπαίδευσης – επιχειρείται στα πλαίσια της παρούσας εργασίας μια προσεγγιστική αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης, σε Τεχνικά Επαγγελματικά Λύκεια, από την οπτική των άμεσα εμπλεκόμενων δηλαδή των εκπαιδευτικών και των μαθητών.

Στόχος είναι η καταγραφή της εμπειρίας και προοπτικής διδασκόντων και διδασκομένων πάνω στο θέμα, η αποτύπωση των τάσεων στις επικρατούσες συνθήκες και προβλήματα και η αποκάλυψη, ανάδειξη και κατανόηση ζητημάτων βαρύνουσας σημασίας που χρίζουν ουσιαστικής και αναλυτικής περαιτέρω διερεύνησης. Στους στόχους – σε καμία περίπτωση – δεν περιλαμβάνεται η αναλυτική και σε βάθος διερεύνηση των θέσεων και πεποιθήσεων εκπαιδευτικών και μαθητών για τη διδασκαλία του αντικειμένου της ηλεκτροκίνησης οχημάτων, κάτι που θα αποτελούσε αυτόνομο αντικείμενο έρευνας.

Για τον λόγο αυτόν, επιλέχθηκε η διεξαγωγή μιας «διερευνητικής έρευνας», μιας μεθόδου έρευνας δηλαδή που επιτρέπει την καλύτερη κατανόηση θεμάτων για τα οποία υπάρχουν περιορισμένες πληροφορίες. Ο πρωταρχικός σκοπός της διερευνητικής έρευνας είναι η καλύτερη κατανόηση του υπό εξέταση θέματος, η μελέτη υποθέσεων και ο εντοπισμός μεταβλητών. Έχει ως κύριο σκοπό την ανακάλυψη και την καινοτομία, γι' αυτό και είναι εξαιρετικά σημαντικό οι συμμετέχοντες να έχουν εμπειρία ή ακόμη και αυθεντία πάνω στο αντικείμενο, αν είναι δυνατόν, ώστε οι προβληματισμοί που θα προκύψουν να είναι βάσιμοι και ρεαλιστικοί. Επίσης, βασικό χαρακτηριστικό της μεθόδου αυτής είναι η ευελιξία μιας και ο τρόπος συλλογής πληροφοριών δεν είναι δεσμευτικός και η εστίαση είναι στη δημιουργία ιδεών και υποθέσεων παρά στην

αυστηρή επαλήθευσή τους. Έτσι αν και η διερευνητική έρευνα συνδέεται συχνά με ποιοτικές μεθόδους, είναι εξίσου αποδεκτές ποσοτικές μέθοδοι συλλογής δεδομένων όπως έρευνες με ανάλυση δεδομένων, ερωτήσεις ανοιχτού τύπου ή συνδυασμός αυτών. Η παρούσα έρευνα μπορεί να θεωρηθεί ως μια έρευνα μικρής κλίμακας ή πιλοτική έρευνα προκειμένου να επιτευχθεί μια πρωτογενής προσέγγιση του θέματος της Διδασκαλίας της Ηλεκτρικής Κίνησης των Οχημάτων, να επιβεβαιωθεί η ορθότητα του ερευνητικού σχεδιασμού και να ελεγχθεί η σκοπιμότητα διεξαγωγής μιας έρευνας πλήρους κλίμακας.

5.2 Ερευνητικά Ερωτήματα

Ο καθορισμός των ερευνητικών ερωτημάτων σχετίζεται με την κατεύθυνση του προβληματισμού της έρευνας. Συχνά κρίνεται δόκιμο – και προς την διευκόλυνση του ερευνητή – να δημιουργούνται θεματικοί άξονες ο αριθμός των οποίων συμπίπτει με τον αριθμό των ερευνητικών ερωτημάτων (Κεδράκα, 2008).

Στην παρούσα έρευνα διαμορφώνονται 3 θεματικοί άξονες και αντίστοιχα ερευνητικά ερωτήματα που αναφέρονται τόσο στους εκπαιδευτικούς όσο και τους μαθητές:

Θεματικοί Άξονες	Ερευνητικά Ερωτήματα
<i>Η κατανόηση του θεωρητικού υπόβαθρου της Ηλεκτροκίνησης</i>	Σε ποιο βαθμό οι μαθητές κατανοούν το θεωρητικό υπόβαθρο της Ηλεκτροκίνησης?
<i>Η επιλογή της βέλτιστης Διδακτικής Μεθόδου της Ηλεκτροκίνησης.</i>	Ποιες είναι οι διαδικασίες μάθησης που οδηγούν στην ουσιαστική αφομοίωση θεωρητικών εννοιών της Φυσικής – Ηλεκτροκίνησης?
<i>Προβλήματα και αντιμετώπιση κατά τη διδασκαλία του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης.</i>	Ποιες είναι οι δυσκολίες που συναντούν οι μαθητές κατά την διδασκαλία θεωρητικών εννοιών της Φυσικής – Ηλεκτροκίνησης?.

(Σημείωση: Στα πλαίσια της έρευνας και για λόγους συντομίας ο όρος «Ηλεκτρική Κίνηση Οχημάτων» αποδίδεται ως «Ηλεκτροκίνηση»)

Πίνακας 3 : Έρευνα : Θεματικοί Άξονες - Ερευνητικά Ερωτήματα

Κριτήριο για τη διατύπωση των παραπάνω ερευνητικών ερωτημάτων είναι η καταγραφή ρεαλιστικών προβλημάτων και προβληματισμών, κατά τη Διδασκαλία της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων όπως αντιμετωπίζονται από διδάσκοντες και διδασκόμενους.

5.3 Πληθυσμός – Μέγεθος Δείγματος – Δειγματοληπτική Μέθοδος

Ο πληθυσμός στόχος της παρούσας έρευνας είναι καθηγητές Τεχνικών Επαγγελματικών Λυκείων με διδακτική εμπειρία στη διδασκαλία μαθημάτων ειδικότητας του Τομέα Μηχανολογίας – Ειδικότητα: Τεχνικός Οχημάτων καθώς επίσης και μαθητές - απόφοιτοι του αντίστοιχου τομέα και ειδικότητας. Επιλέγεται η συμμετοχή μαθητών-αποφοίτων προκειμένου να έχουν αποκτήσει την απαραίτητη διδακτική εμπειρία – πάνω στο υπό εξέταση θέμα – που αφορά κατά κύριο λόγο τελειόφοιτους της ειδικότητας. Στη διερευνητική αυτή προσέγγιση συμμετείχαν επτά εκπαιδευτικοί και οκτώ μαθητές – απόφοιτοι, οι οποίοι επιλέχθηκαν τυχαία δηλαδή συνολικά δεκαπέντε άτομα.

Η επιλεγόμενη δειγματοληπτική μέθοδος είναι η δειγματοληψία ευκολίας, πρόκειται δηλαδή για ένα δείγμα μη πιθανότητας. Η τεχνική αυτή αναφέρεται επίσης ως «τυχαία δειγματοληψία», και χρησιμοποιείται συνήθως σε πιλοτικές μελέτες πριν από την έναρξη ενός μεγαλύτερου ερευνητικού έργου (Θωμέας, 2022). Αν και ένα δείγμα ευκολίας δύσκολα μπορεί να ελεγχθεί για την αντιπροσωπευτικότητά του, γεγονός που επηρεάζει τα αποτελέσματα της έρευνας περιορίζοντας την εφαρμογή της σε ευρύτερο πληθυσμό, παρόλα αυτά στις πρωτογενείς-πιλοτικές έρευνες αξιολογείται ως κατάλληλο διότι διευκολύνει την επαλήθευση του ορθού σχεδιασμού ενός ερευνητικού εργαλείου όπως ένα ερωτηματολόγιο.

5.4 Ερευνητικό Εργαλείο

Το μεθοδολογικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα είναι το ερωτηματολόγιο. Στόχος του εν λόγω ερευνητικού εργαλείου είναι η μέτρηση στάσεων, απόψεων και αντιλήψεων. Σημαντικό ρόλο στο σχεδιασμό του παίζει ο σκοπός και η σημασία της μελέτης με την οποία σχετίζεται το ερωτηματολόγιο, η διατύπωση των ερωτήσεων (ανοιχτών ή κλειστών) και, τέλος, ο σαφής προσδιορισμός οδηγιών προς τον ερωτώμενο (Κάκαρη, Κατσαντώνη, 2011).

Για την καταγραφή των απόψεων – εμπειριών των συμμετεχόντων στην έρευνα διαμορφώθηκαν δυο ερωτηματολόγια: ένα για τους εκπαιδευτικούς και ένα για τους μαθητές-αποφοίτους, τα οποία περιλάμβαναν ερωτήσεις κλειστού και ανοιχτού τύπου. Οι «ανοικτές» ερωτήσεις δεν έχουν προκαθορισμένες απαντήσεις, αλλά επιτρέπουν

στους συμμετέχοντες να απαντήσουν οτιδήποτε επιθυμούν ενώ οι «κλειστές» ερωτήσεις δίνουν τη δυνατότητα επιλογής μεταξύ συγκεκριμένων απαντήσεων. Μέσω των «κλειστών» ερωτήσεων οι συμμετέχοντες καλούνται να δηλώσουν βαθμό αποδοχής ή απόρριψης, συμφωνίας ή διαφωνίας, επικρότησης ή δυσαρέσκειας για μια σειρά από στάσεις και απόψεις. Για την εκτίμηση αυτού του βαθμού συμφωνίας ή όχι των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκε η ψυχομετρική κλίμακα Likert.

Η κλίμακα Likert πρέπει να διαχωρίζεται από τα στοιχεία Likert (Likert items) τα οποία είναι το άθροισμα των απαντήσεων των συμμετεχόντων στα διάφορα στοιχεία Likert που συνιστούν την κλίμακα. Κάθε στοιχείο Likert αποτελεί μια δήλωση/ πρόταση, στην οποία οι συμμετέχοντες καλούνται να δηλώσουν το βαθμό συμφωνίας τους (ή το βαθμό διαφωνίας τους). Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκε μια τυπική δομή ενός στοιχείου Likert το οποίο περιλαμβάνει 5 πιθανές απαντήσεις σε διατεταγμένη κλίμακα, αναφορικά με το βαθμό συμφωνίας (Γαλάνης, 2012).

Οι θεματικές – νοηματικές ενότητες των ερωτηματολογίων που χρησιμοποιήθηκαν – και επισυνάπτονται στο Παράρτημα – είναι:

- Ερωτηματολόγιο εκπαιδευτικών:
 - Γενικά στοιχεία εκπαιδευτικού
 - Το διδακτικό αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης
 - Ο διδάσκων και το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης
 - Ο μαθητής και το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης
 - Εκπαιδευτικές υποδομές και το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης

- Ερωτηματολόγιο μαθητών - αποφοίτων:
 - Γενικά στοιχεία απόφοιτου
 - Το διδακτικό αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης
 - Ο μαθητής και το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης
 - Ο διδάσκων και το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης
 - Εκπαιδευτικές υποδομές και το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης

Στην πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου ζητήθηκε και από τις δυο ομάδες – εκπαιδευτικούς και μαθητές – η άποψή τους για το διδακτικό αντικείμενο της

Ηλεκτρικής Κίνησης των Οχημάτων, για το αν θεωρείται επίκαιρο, εάν παρουσιάζει ενδιαφέρον για τους μαθητές, εάν θεωρείται σκόπιμο να διδάσκεται στην ειδικότητα του Τεχνικού Οχημάτων και αν απαιτείται η διαμόρφωση ενός ολοκληρωμένου πλαισίου διδασκαλίας.

Η δεύτερη ενότητα εστιάζει στην καταγραφή της προσωπικής εμπειρίας τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών αντίστοιχα, πάνω στο θέμα της ηλεκτροκίνησης, με προσανατολισμό την υλοποίηση ή συμμετοχή σε μαθήματα, εργαστήρια ή projects σχετικά με την ηλεκτρική κίνηση οχημάτων, τη συμμετοχή σε διαγωνισμούς, την επαγγελματική επιμόρφωση, τη χρήση εναλλακτικών διδακτικών εργαλείων στη διδασκαλία του αντικειμένου κτλ.

Στην τρίτη θεματική ενότητα γίνεται μια προσπάθεια προσδιορισμού και εκτίμησης των χαρακτηριστικών μάθησης των μαθητών από τους εκπαιδευτικούς αλλά και των χαρακτηριστικών διδασκαλίας των εκπαιδευτικών από τους μαθητές. Η εκτίμηση αυτή αφορά τυχόν προβλήματα διδασκαλίας ή κατανόησης, εναλλακτικές τεχνικές μάθησης, επίπεδο εμπειρίας γνωστικού αντικειμένου κτλ.

Η τέταρτη ενότητα περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τις υφιστάμενες εκπαιδευτικές υποδομές των σχολείων που ανήκουν ή ανήκαν διδάσκοντες και διδασκόμενοι, από απλά συγγράμματα μέχρι λοιπά εποπτικά μέσα.

Στο τέλος του ερωτηματολογίου ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να καταγράψουν τυχόν παρατηρήσεις ή σχόλια πάνω στα προβλήματα που αντιμετώπισαν ως εκπαιδευτικός / μαθητής πάνω στο διδακτικό αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης ή προτάσεις για τη βελτίωση της διδασκαλίας του.

Στα δύο ερωτηματολόγια οι ερωτήσεις ήταν σχεδόν κοινές, με στόχο την αποτύπωση των απόψεων τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των εκπαιδευόμενων πάνω στα ίδια ζητήματα αλλά από διαφορετική θέση και οπτική, πράγμα που αποτυπώνεται και στην περιγραφή των θεματικών ενοτήτων παραπάνω.

Επίσης, ο σχεδιασμός της πλειοψηφίας των ερωτήσεων επιδιώκει την αναφορά τους - άμεσα ή έμμεσα - στα ερευνητικά ερωτήματα. Οι σχέσεις σύνδεσης - αναφοράς μεταξύ τους παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

Θεματικοί Άξονες	Ερευνητικά Ερωτήματα	Ερευνητικό Εργαλείο – Ερωτηματολόγιο	
		Q1 - Καθηγητές	Q2 - Μαθητές
<i>Η κατανόηση του θεωρητικού υπόβαθρου της Ηλεκτροκίνησης</i>	Σε ποιο βαθμό οι μαθητές κατανοούν το θεωρητικό υπόβαθρο της Ηλεκτροκίνησης?	Q1.19 / Q1.20 / Q1.22 / Q1.23 / Q1.24 / Q1.25 / Q1.26 /	Q2.8/ Q2.9/ Q2.11 / Q2.12 / Q2.13 / Q2.14 / Q2.15 /
<i>Η επιλογή της βέλτιστης Διδακτικής Μεθόδου της Ηλεκτροκίνησης.</i>	Ποιες είναι οι διαδικασίες μάθησης που οδηγούν στην ουσιαστική αφομοίωση θεωρητικών εννοιών της Φυσικής – Ηλεκτροκίνησης?	Q1.21 / Q1.27 / Q1.28 / Q1.29 / Q1.30 / Q1.31 / Q1.32 /	Q2.10 / Q2.16 / Q2.17 / Q2.18 / Q2.19 / Q2.20 /
<i>Προβλήματα και αντιμετώπιση κατά τη διδασκαλία του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης.</i>	Ποιες είναι οι δυσκολίες που συναντούν οι μαθητές κατά την διδασκαλία θεωρητικών εννοιών της Φυσικής – Ηλεκτροκίνησης?	Q1.38 / Q1.39 /	Q2.31 / Q2.32 /

(Σημείωση: Στα πλαίσια της έρευνας και για λόγους συντομίας ο όρος «Ηλεκτρική Κίνηση Οχημάτων» αποδίδεται ως «Ηλεκτροκίνηση»)

Πίνακας 4 : Έρευνα : Σύνδεση Ερευνητικών Ερωτημάτων - Ερωτήσεων Ερωτηματολογίων

5.5 Αποτελέσματα Έρευνας

5.5.1 Δημογραφικά Στοιχεία

Στην έρευνα συμμετείχαν επτά (7) εκπαιδευτικοί, καθηγητές σε ΕΠΑ.Λ, που διδάσκουν σε τμήματα Μηχανολογίας και πιο συγκεκριμένα στην ειδικότητα «Τεχνικός Οχημάτων», άνδρες, κατά πλειοψηφία Μηχανολόγοι στην ειδικότητα (πάνω από 50%) και σε ηλικίες 45-55 ετών κατά 43% και άνω των 55 ετών κατά το υπόλοιπο 57%. Επίσης σημαντική αξιολογείται και η εκπαιδευτική τους εμπειρία αφού σε ποσοστό περίπου 86% είναι άνω των 20 ετών χωρίς να υπολείπεται και το υπόλοιπο 14% που έχει διδακτική εμπειρία 10-20έτη.

Οι μαθητές-απόφοιτοι συμμετέχοντες ήταν οχτώ (8) στον αριθμό, μαθητές σε ΕΠΑ.Λ, σε τμήματα Μηχανολογίας και πιο συγκεκριμένα στην ειδικότητα «Τεχνικός

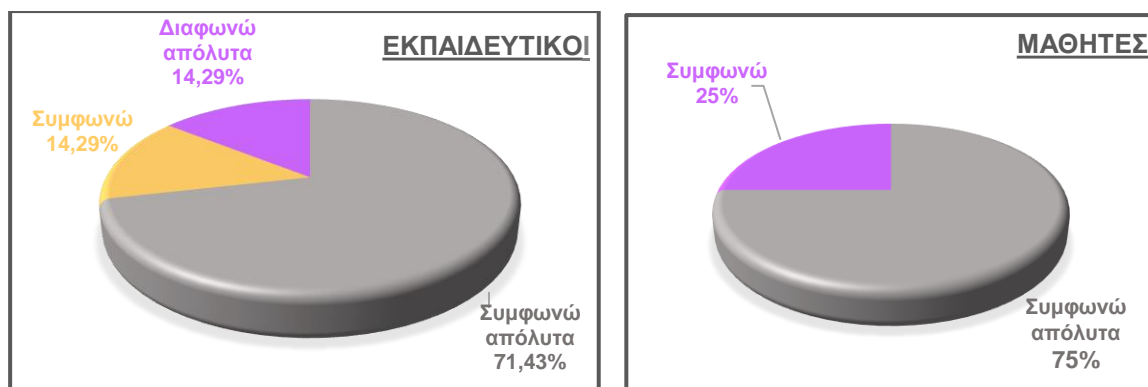
Οχημάτων», άνδρες, ηλικίας 18-20 ετών σε ποσοστό 12.5%, 20-22 ετών σε ποσοστό 62.5% και 22-24 ετών σε ποσοστό περίπου 25%. Το 87.5% των συμμετεχόντων ήταν απόφοιτοι του ακαδημαϊκού έτους 2019-2020 και μόλις 12.5% αποφοίτησε το 2021-2022.

Διαπιστώνουμε ότι από τους συμμετέχοντες, οι μεν διδάσκοντες έχουν πολυετή διδακτική εμπειρία, οι δε μαθητές έχουν αποφοιτήσει σχετικά πρόσφατα, με ένα κοινό χρονικό ορίζοντα αναφοράς και για τις δύο ομάδες του πληθυσμού, περίπου το χρονικό διάστημα 2019-2022, στον οποίο τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές ήταν σε ενεργούς ρόλους.

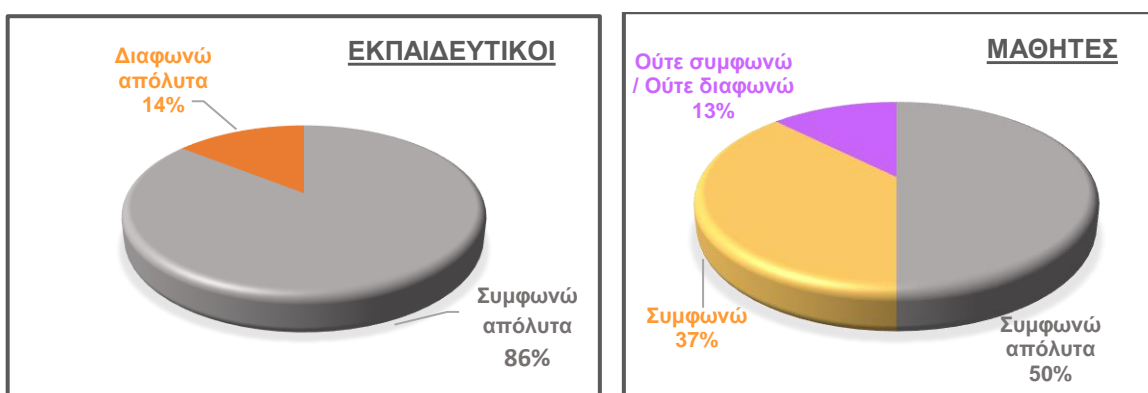
5.5.2 Ανάλυση Κλειστού Τύπου Ερωτήσεων

Παρακάτω, παρουσιάζονται διαγραμματικά οι αποκρίσεις των ερωτηθέντων σε κάποιες από τις ερωτήσεις κλειστού τύπου των ερωτηματολογίων. Επιλέχθηκαν ερωτήσεις με την μεγαλύτερη σχετική συνάφεια με τα ερευνητικά ερωτήματα με στόχο η οπτική αυτή απεικόνισή τους να δώσει μια πιο άμεση και παραστατική εικόνα των απόψεων των συμμετεχόντων.

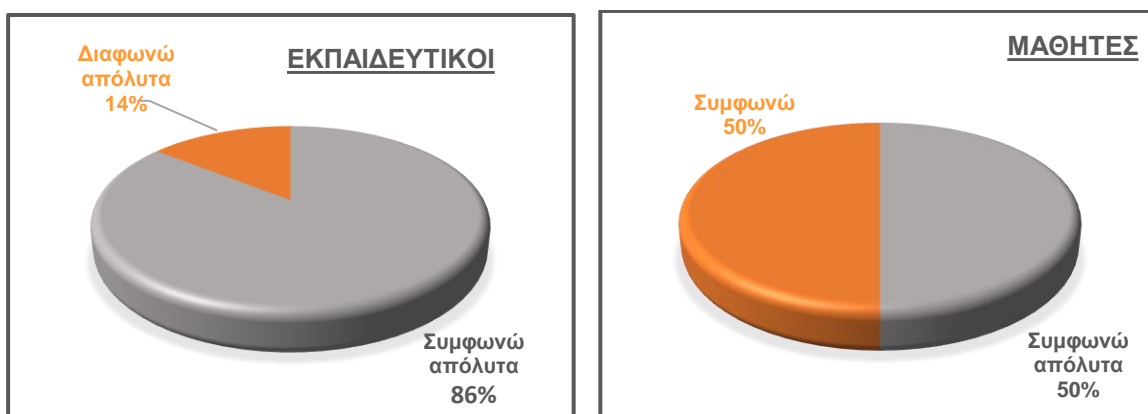
Οι απόψεις τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών σε γενικά ζητήματα σχετικά με τη διδασκαλία του αντικειμένου της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων στην ειδικότητα που ανήκουν και τη σχετικότητά του με τους επαγγελματίες του οχήματος καταγράφονται κοινές σε πολύ μεγάλο ποσοστό. Πάνω από το 85% των εκπαιδευτικών και το 75% των μαθητών συμφωνούν πως το υπό μελέτη διδακτικό αντικείμενο πρέπει να διδάσκεται στην ειδικότητα του Τεχνικού Οχημάτων (Γράφημα 3). Σε αντίστοιχο ποσοστό – περίπου 87% – όλοι οι ερωτηθέντες συμφωνούν για την ανάγκη διαμόρφωσης ενός σύγχρονου διδακτικού πλαισίου για τη διδασκαλία της ηλεκτροκίνησης οχημάτων (Γράφημα 4). Τέλος, η άποψη της συνάφειας του αντικειμένου με τους επαγγελματίες του οχήματος έχει ως υποστηρικτές εκπαιδευτικούς και μαθητές σε πολύ υψηλά ποσοστά – 86% και σχεδόν 100% αντίστοιχα – (Γράφημα 5).



Γράφημα 3 : Έρευνα : Το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης πρέπει να διδάσκεται στην ειδικότητα «Τεχνικός Οχημάτων»



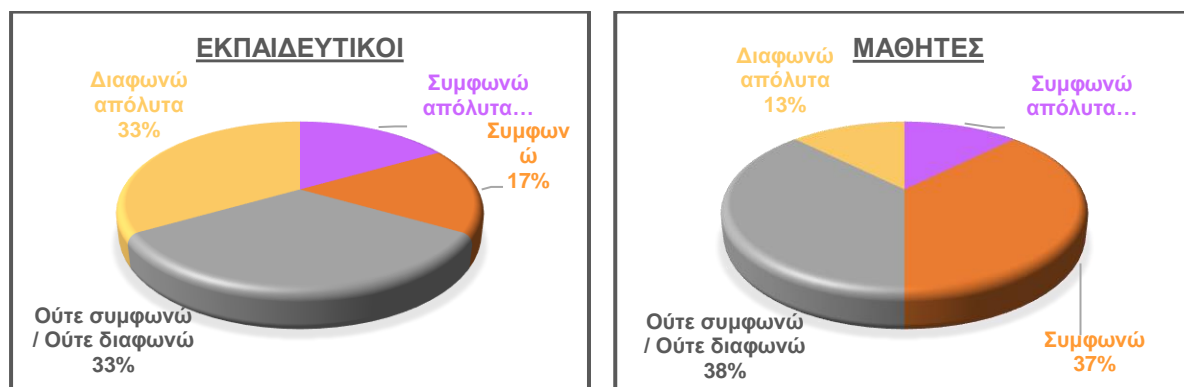
Γράφημα 4 : Έρευνα : Η διαμόρφωση ενός σύγχρονου ολοκληρωμένου πλαισίου (Θεωρητικού – Εργαστηριακού) για τη διδασκαλία της Ηλεκτροκίνησης είναι αναγκαία.



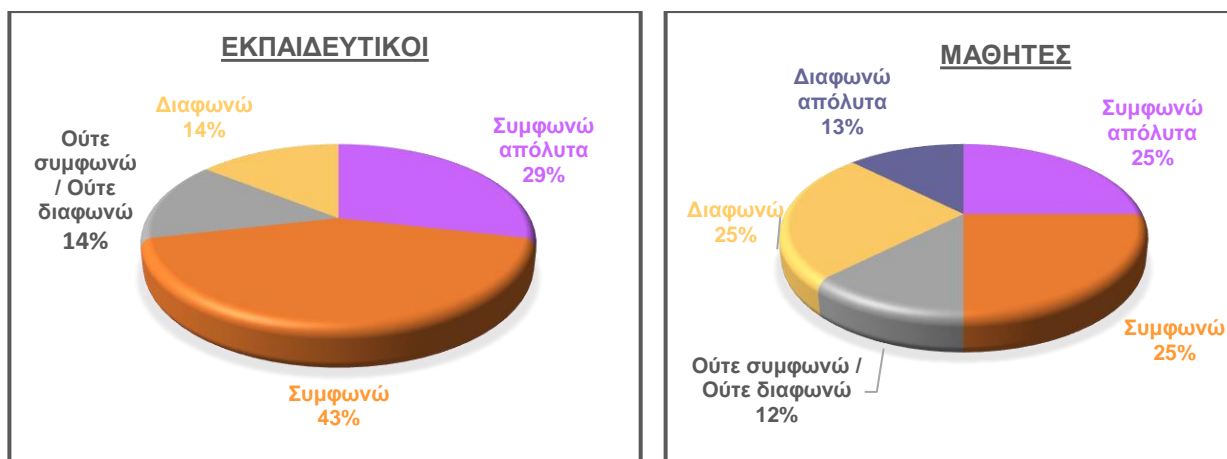
Γράφημα 5 : Έρευνα : Η Ηλεκτροκίνηση είναι ένα αντικείμενο άμεσα συνδεδεμένο με τους σύγχρονους επαγγελματίες του Οχήματος.

Αναφορικά με την αξιολόγηση της κατανόησης του θεωρητικού υπόβαθρου και των εννοιών της φυσικής που απαιτούνται στην διδασκαλία του αντικειμένου της ηλεκτροκίνησης οχημάτων η προοπτική διδασκόντων και διδασκόμενων σημειώνεται διαφορετική.

Αξιοσημείωτη διαφοροποίηση φαίνεται να υπάρχει μεταξύ τους αναφορικά με την επάρκεια των γνώσεων των μαθητών σχετικά με τον Ηλεκτρισμό. Οι εκπαιδευτικοί σε ποσοστό 33% πιστεύουν πως οι μαθητές υστερούν γνωστικά στο συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο ενώ οι μαθητές ταυτίζονται με αυτήν τη θέση σε ποσοστό μόλις 13%. Αντιθέτως, πιστεύουν στην επάρκεια των γνώσεων τους σε ποσοστό περίπου 50% (Γράφημα 6). Εξίσου διαφοροποιημένη εμφανίζεται και η άποψή τους σχετικά με την δυσκολία που έχουν οι μαθητές στην κατανόηση θεωρητικών εννοιών, με τους εκπαιδευτικούς να πιστεύουν σε ποσοστό πάνω από 70% πως οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολία στην αφομοίωση θεωρητικών εννοιών και τους μαθητές να ασπάζονται αυτήν τη θέση σε ποσοστό περίπου 50% κρίνοντας προφανώς ως καλύτερη την ικανότητα που έχουν στην κατανόηση της θεωρίας (Γράφημα 7).

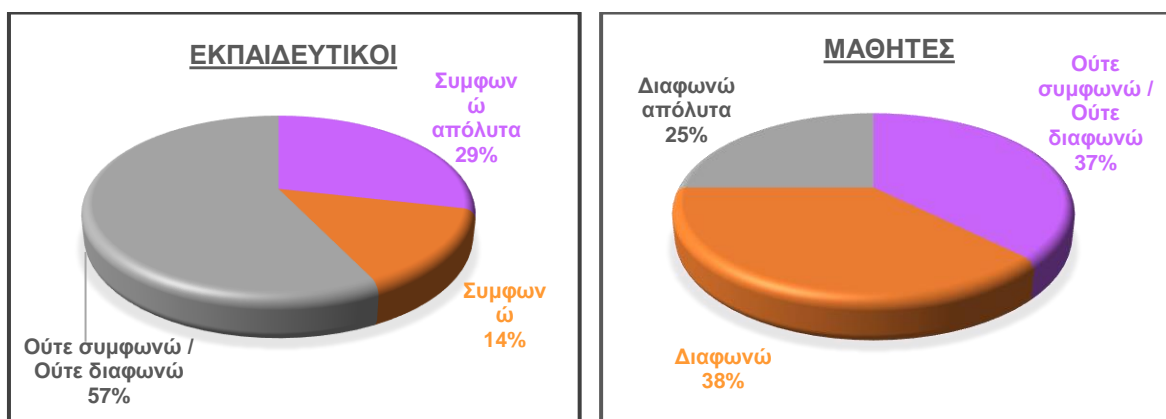


Γράφημα 6 : Έρευνα : Το επίπεδο θεωρητικών γνώσεων Ηλεκτρισμού των μαθητών είναι επαρκές για την κατανόηση της Ηλεκτροκίνησης.



Γράφημα 7: Έρευνα : Οι μαθητές παρουσιάζουν δυσκολία στην κατανόηση - αφομοίωση θεωρητικών εννοιών

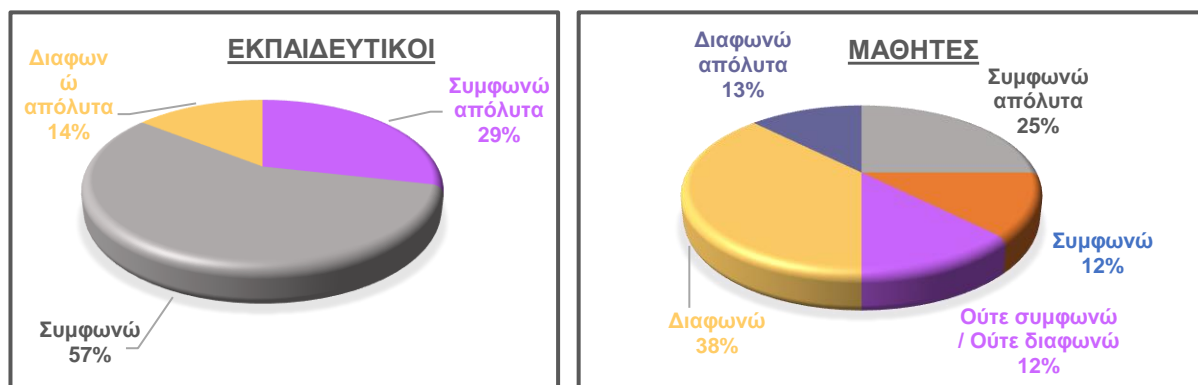
Η ίδια προοπτική αποτυπώνεται και στο ερώτημα αν οι μαθητές δυσκολεύονται στα εργαστηριακά projects επειδή δεν έχουν κατανοήσει νωρίτερα το θεωρητικό υπόβαθρο του αντικειμένου. Οι εκπαιδευτικοί εξακολουθούν να πιστεύουν ότι οι μαθητές έχουν σημαντικά γνωστικά κενά στη θεωρία που αποτελούν εμπόδιο και στην υλοποίηση εργαστηριακών θεμάτων από μέρους τους σε ποσοστό 43%. Αντίθετα, οι μαθητές διαφωνούν σε ποσοστό κοντά στο 63% αξιολογώντας πως οι γνώσεις θεωρίας που διαθέτουν είναι αρκετές ώστε να μπορούν να ανταπεξέρχονται με ευκολία στις εργαστηριακές ασκήσεις (Γράφημα 8).



Γράφημα 8 : Έρευνα : Οι μαθητές δυσκολεύονται στα εργαστηριακά Project επειδή δεν έχουν κατανοήσει το θεωρητικό υπόβαθρο του αντικειμένου.

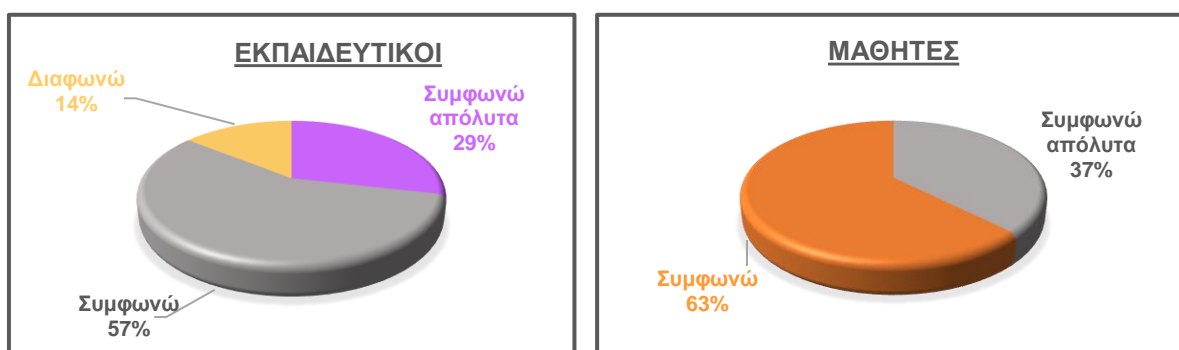
Στα ερωτήματα σχετικά με το ποιες είναι οι διαδικασίες μάθησης που οδηγούν στην ουσιαστική αφομοίωση θεωρητικών εννοιών της Φυσικής – Ηλεκτροκίνησης οι

απαντήσεις των ερωτώμενων συγκλίνουν σε σημαντικό βαθμό. Έτσι, αν και στο ερώτημα αν οι μαθητές παρουσιάζουν έλλειψη ενδιαφέροντος στις διδασκαλίες που αφορούν θεωρητικά ζητήματα οι εκπαιδευτικοί συμφωνούν σε ποσοστό πάνω από 85%, οι μαθητές έχουν την ίδια αντιμετώπιση σε ποσοστό μόλις 37% πιστεύοντας αντίθετα ότι διατηρούν αμείωτο ενδιαφέρον εξίσου σε θεωρητικά μαθήματα σε ποσοστό πάνω από 50% (Γράφημα 9)

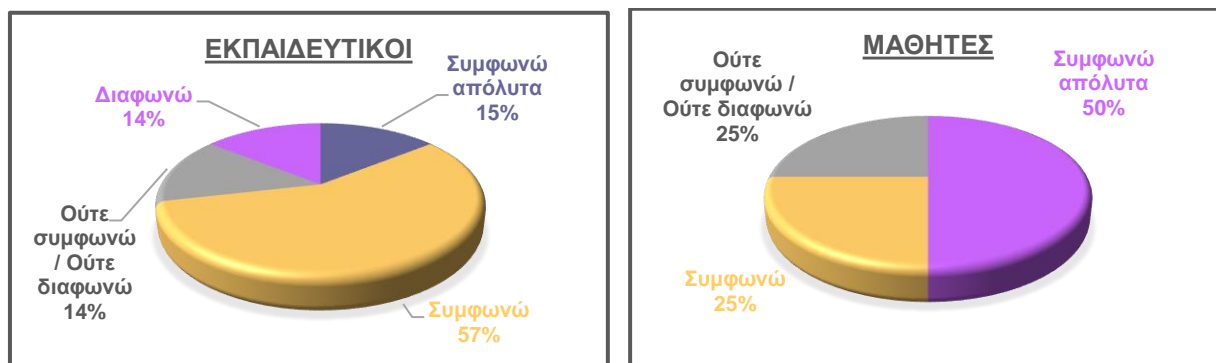


Γράφημα 9 : Έρευνα : Οι μαθητές παρουσιάζουν έλλειψη ενδιαφέροντος στην διδασκαλία θεωρητικών εννοιών

παρόλα αυτά εκπαιδευτικοί και μαθητές συμφωνούν σε ποσοστά πάνω από 85% ότι η μάθηση βασικών εννοιών θεωρίας επιτυγχάνεται πιο αποτελεσματικά όταν φυσικές διεργασίες συνδυάζονται με παραδείγματα ή δράσεις και δραστηριότητες της καθημερινότητας (Γράφημα 10). Εξίσου αποτελεσματική κρίνεται και από τις δυο ομάδες ερωτώμενων η διδακτική πρακτική του Project Learning δηλαδή η διδασκαλία του θεωρητικού μέρους του διδακτικού αντικειμένου μέσω της υλοποίησης εργασιών σε κοινό ποσοστό της τάξης του 75% (Γράφημα11).



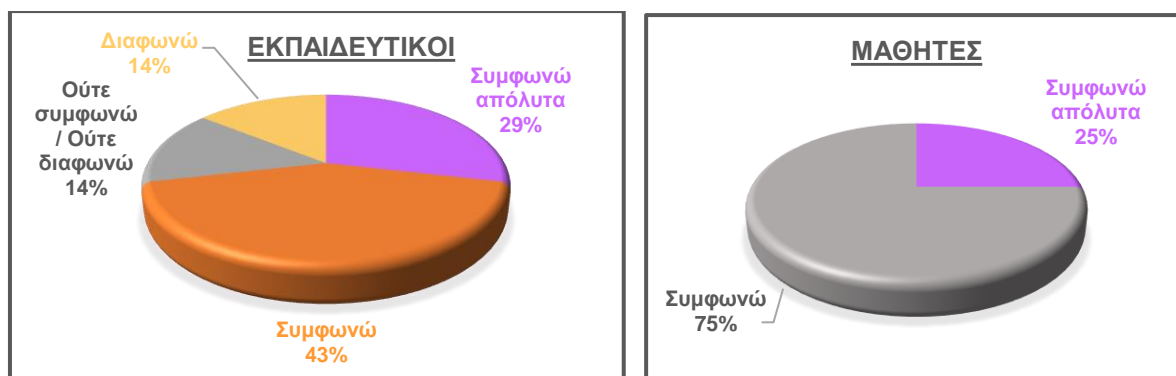
Γράφημα 10 : Έρευνα : Οι μαθητές κατανοούν καλύτερα Βασικές Έννοιες Θεωρίας όταν Φυσικές Διεργασίες συνδυάζονται με καθημερινές δραστηριότητες.



Γράφημα 11 : Έρευνα : Οι μαθητές κατανοούν καλύτερα Βασικές Έννοιες Θεωρίας μέσω του Project Learning (υλοποίηση εργασίας).

Εξαιρετικά θετικοί – σε ποσοστό που φτάνει στο 100% – φαίνεται να είναι οι μαθητές στη διδασκαλία θεωρητικών εννοιών με τη χρήση εναλλακτικών εργαλείων μάθησης μέσα στην τάξη ίσως λόγω της εξοικείωσης και του ενδιαφέροντος που έχουν για τη χρήση εφαρμογών τεχνολογίας και του διαδικτύου. Οι εκπαιδευτικοί αξιολογούν επίσης θετικά τη χρήση εργαλείων μάθησης σε ποσοστό 72% χωρίς να λείπουν και κάποιοι που εμφανίζονται κάπως επιφυλακτικοί (14%) ή ακόμη και τελείως αρνητικοί (14%) (Γράφημα 12). Αυτό που μπορεί να προκύπτει από το γεγονός ότι μέρος των εκπαιδευτικών δεν έχει γνώση ή εμπειρία για την εφαρμογή τέτοιων εργαλείων αφού στο ερώτημα αν έχουν παρακολουθήσει πρόγραμμα(τα) επαγγελματικής επιμόρφωσης πάνω στο αντικείμενο των Εναλλακτικών Μεθόδων Διδασκαλίας ποσοστό πάνω από 25% αποκρίθηκε αρνητικά.

Τέλος, καθοριστικός παράγοντας για την αφομοίωση της θεωρητικής γνώσης κρίνεται από τους μαθητές – και σε απόλυτη συμφωνία σε ποσοστό 100% – η επαφή τους με κάποιο εργασιακό περιβάλλον σχετικό με το υπό διδασκαλία αντικείμενο. Οι εκπαιδευτικοί συνηγορούν σε αυτήν την άποψη σε ποσοστό 86% χωρίς να λείπουν και κάποιοι που φαίνονται απόλυτα αντίθετοι (14%) (Γράφημα 13).



Γράφημα 12 : Έρευνα : Οι μαθητές αποδίδουν καλύτερα στην διδασκαλία της Θεωρίας όταν συνδυάζεται με άλλα εργαλεία μάθησης στην τάξη.



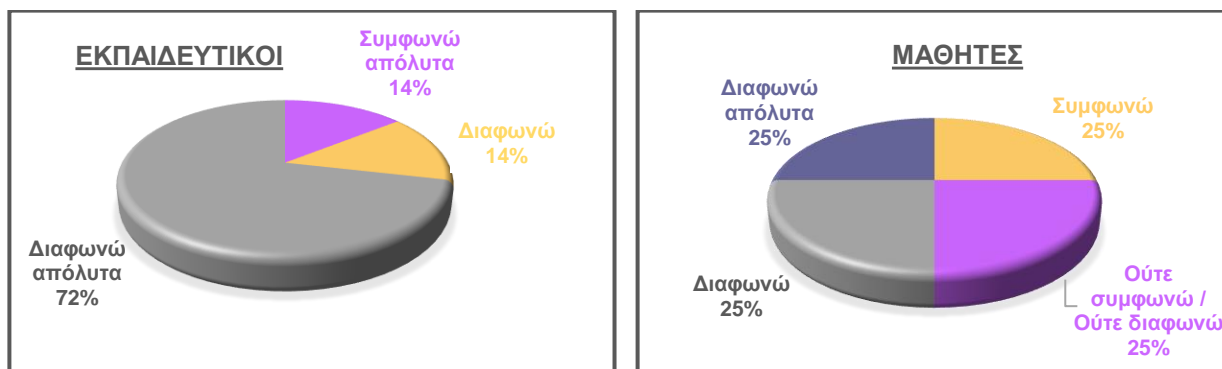
Γράφημα 13 : Έρευνα : Η επαφή του μαθητή με περιβάλλον εργασίας σχετικό με το αντικείμενο συμβάλλει θετικά στην αφομοίωση της θεωρητικής γνώσης.

Σχετικά με την προσωπική τριβή και την εμπειρία στο διδακτικό αντικείμενο της Ηλεκτρικής Κίνησης των οχημάτων οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν σε ποσοστό πάνω από 50% ότι έχουν υλοποιήσει εργαστηριακά projects με θέμα την ηλεκτροκίνηση, έχουν επιμεληθεί προσωπικά το διδακτικό υλικό που χρησιμοποίησαν για την διδασκαλία του αντικειμένου (~58%), αξιολογώντας παράλληλα πως η υλοποίηση ενός μαθήματος για την Ηλεκτροκίνηση απαιτεί αναλυτικό σχεδιασμό λόγω του καινοτόμου χαρακτήρα του αντικειμένου σε ποσοστό πάνω από 85%. Τέλος, πάνω από 55% δηλώνουν ότι δεν διαθέτουν εμπειρία σε συμμετοχή σε εκπαιδευτικούς Διαγωνισμούς Τεχνολογίας με Έργα σχετικό με την Ηλεκτροκίνηση.

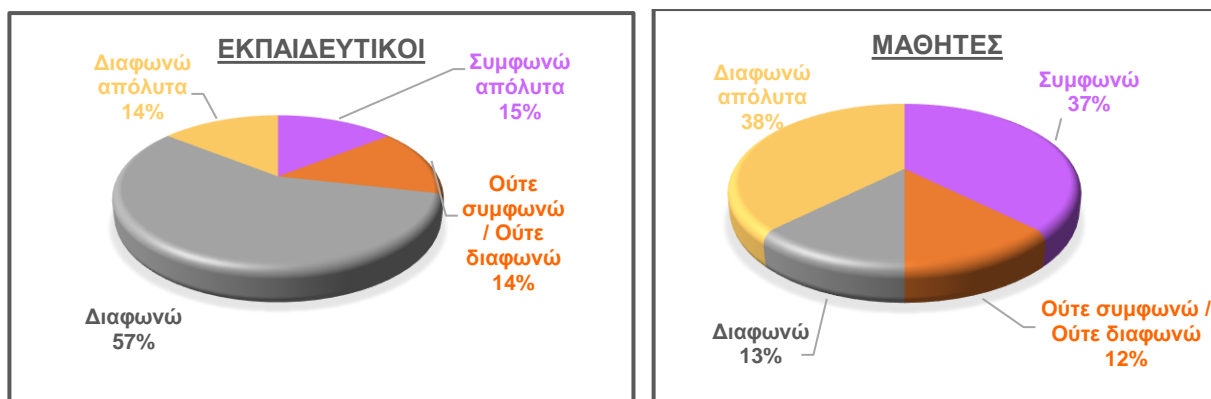
Σχετικά θετική αποτιμάται και η εμπειρία των μαθητών από τους διδάσκοντες με τους οποίους συνεργάστηκαν κατά την ολοκλήρωση της ειδικότητας τους ως τεχνικοί οχημάτων στα ΕΠΑ.Λ. Σε ποσοστό 62.5% εκτιμούν ότι οι διδάσκοντές τους διέθεταν επαρκείς γνώσεις πάνω στο αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης και είχαν ικανότητα

μετάδοσης γνώσης στους μαθητές ενώ σε αρκετά μεγάλο ποσοστό (37.5%) απαντούν πως οι εκπαιδευτικοί ακολουθούσαν παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας με τη θετική απάντηση στην εφαρμογή εναλλακτικών εργαλείων μάθησης να φτάνει το 25%. Διχασμένοι εμφανίζονται επίσης στο ζήτημα της προώθησης – από την πλευρά των εκπαιδευτικών – της επαφής των μαθητών με περιβάλλοντα εργασίας πάνω στο αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης αφού τόσο οι θετικές και όσο και οι αρνητικές απαντήσεις έχουν ποσοστό κοντά στο 37.5%.

Στα ζητήματα των διαθέσιμων υποδομών ή εποπτικών μέσων για τη διδασκαλία του διδακτικού αντικειμένου τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές εμφανίζονται δυσαρεστημένοι, με τους εκπαιδευτικούς να παρουσιάζουν πιο κριτική στάση απέναντι στο ζήτημα – ίσως λόγω των δυσκολιών που αντιμετώπιζαν προκειμένου να υλοποιήσουν τις διδασκαλίες τους. Έτσι, σε ποσοστό 86% οι εκπαιδευτικοί και 50% οι μαθητές εκτιμούν ότι οι εργαστηριακές υποδομές δεν ήταν επαρκείς για την κάλυψη των διδακτικών αναγκών ενώ αντίστοιχα ανεπαρκείς και ακατάλληλες κρίθηκαν οι εφαρμοζόμενες τεχνολογίες πληροφορικής σε ποσοστό 71% από τους εκπαιδευτικούς και 51% από τους μαθητές.



Γράφημα 14 : Έρευνα : Οι εργαστηριακές υποδομές κάλυπταν επαρκώς το αντικείμενο.



Γράφημα 15 : Έρευνα : Οι τεχνολογίες πληροφορικής που χρησιμοποιούνταν στην τάξη ήταν κατάλληλες και επαρκείς

5.5.3 Ανάλυση Ανοιχτού Τύπου Ερωτήσεων

Για τη διερευνητική προσέγγιση του τρίτου ερευνητικού ερωτήματος, ποιες δηλαδή δυσκολίες συναντούν οι μαθητές κατά την διδασκαλία θεωρητικών εννοιών της Φυσικής – Ηλεκτροκίνησης δόθηκε στους ερωτηθέντες η δυνατότητα σχολιασμού σε μια ανοιχτού τύπου ερώτηση καθώς και υποβολής προτάσεων – ανοιχτού επίσης τύπου – για τη βελτίωση της διδασκαλίας του υπό μελέτη διδακτικού αντικειμένου. Αξίζει να σημειωθεί στη συγκεκριμένη ενότητα του ερωτηματολογίου με τις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου η συμμετοχή των ερωτηθέντων ήταν σημαντικά περιορισμένη σε ποσοστά περίπου 43 % και 37.5% για τους εκπαιδευτικούς και μαθητές αντίστοιχα.

Οι απαντήσεις – προτάσεις παρουσιάζονται στους Πίνακες 5 και 6.

Προβλήματα που συναντούν οι μαθητές κατά τη διδασκαλία του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης.	
Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<ul style="list-style-type: none"> • «Μοναχά η γενικότερη έλλειψη ενδιαφέροντος η οποία διαπνέει τους μαθητές» • «Οι μαθητές δεν μπορούν εύκολα να κατανοήσουν θεωρητικές γνώσεις για τη λειτουργία των Ηλεκτρικών Κινητήρων και γενικά γνώσεις που αφορούν την Ηλεκτροκίνηση» • « 1. Δεν υπάρχουν κατάλληλα διδακτικά βιβλία. Το υπάρχον βιβλίο είναι παρωχημένης κατά 20 έτη τεχνολογίας 	<ul style="list-style-type: none"> • «Δεν θεωρώ ότι αντιμετώπισα κάποιο ιδιαίτερο πρόβλημα καθώς στο έτος φοίτησής μου το πρόγραμμα διδασκαλίας δεν περιλάμβανε μεγάλη εμβάθυνση στην ηλεκτροκίνηση» • «Δεν αντιμετώπισα προβλήματα διότι δεν διδάχτηκα οτιδήποτε από πρωτοβουλία των καθηγητών καθώς τα βιβλία δεν περιείχαν ύλη σχετικά με την Ηλεκτροκίνηση» • «Δεν είχαμε καν το μάθημα της Ηλεκτροκίνησης»

<p>2. Δεν υπάρχουν κατάλληλα εκπαιδευμένοι καθηγητές (ελάχιστοι Τεχνολόγοι Οχημάτων και οι περισσότεροι Μηχανολόγοι εντελώς ανειδίκευτοι). Το μάθημα αυτό πρέπει να διδάσκεται είτε από επιμορφωμένο με κάποιες ώρες στην Ηλεκτροκίνηση είτε από Πιστοποιημένο Τεχνίτη Ηλεκτροκίνησης Α κατηγορίας τουλάχιστον.</p> <p>3. Δεν υπάρχει εποπτικό υλικό ούτε θεωρητικό ούτε εργαστηριακό (επαφίεται στη φαντασία του διδάσκοντα αν είναι ειδικευμένος;;; και έχει διασυνδέσεις με την αγορά εργασίας)</p> <p>4. Οι γνώσεις Ηλεκτρολογίας που παίρνουν στην Β τάξη του τομέα Μηχανολογίας δεν επαρκούν και δεν είναι κατάλληλα συνδεδεμένες με την Ηλεκτροκίνηση καθώς το συγκεκριμένο μάθημα το διδάσκουν Ηλεκτρολόγοι Εγκαταστάστες χωρίς υπόβαθρο στην Ηλεκτροκίνηση Οχημάτων</p> <p>5. Μαθήματα που διδάσκονται από νεαρούς μη έμπειρους αναπληρωτές ή προχωρημένης ηλικίας μόνιμους εκπαιδευτικούς παλαιάς κοπής στερούνται του κατάλληλου υπόβαθρου στην διδασκαλία ενός τέτοιου μαθήματος που πρέπει να συνδυάζει μεγάλο εύρος τεχνολογικών γνώσεων</p> <p>6. Το χειρότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι μαθητές ήταν με την ενοποίηση των ειδικοτήτων και της ύλης αναγκαστικά : Τεχνίτες Μηχανών και Συστημάτων Αυτοκινήτου 3 έτη Τ.Ε.Ε. + Ηλεκτρολόγοι Αυτοκινήτων 3 έτη Τ.Ε.Ε. = σε Τεχνίτη Οχημάτων 2 έτη ΕΠΑΛ. Είναι αδύνατο να χωρέσω 6 έτη τεχνολογικών μαθημάτων με ειδίκευση σε 2 έτη ΕΠΑΛ εκτός και αν θέλω να φτιάξω ... καβουροσαλάτα!»</p>	
--	--

Πίνακας 5: Έρευνα : Προβλήματα που συναντούν οι μαθητές κατά την διδασκαλία του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης.

Προτάσεις για τη βελτίωση διδασκαλίας του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης	
Εκπαιδευτικοί	Μαθητές
<ul style="list-style-type: none"> • «Θα ήταν πολύ χρήσιμη η εργαστηριακή εκπαίδευση σε εποπτικούς ηλεκτροκινητήρες με παράλληλες μετρήσεις» • «Να προστεθούν στο αναλυτικό πρόγραμμα της ειδικότητας του «Τεχνικού Οχημάτων» του ΕΠΑΛ, οι απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για την κάλυψη αναγκών για την κατανόηση της λειτουργίας των υβριδικών και ηλεκτρικών οχημάτων. • «Αν διορθωθεί όλο το προηγούμενο σαθρό ΔΑΣΟΣ δεν χρειάζεται να ασχοληθούμε με τον καλωπισμό ενός δέντρου βλ. Ηλεκτροκίνηση, ίσως αργότερα» 	<ul style="list-style-type: none"> • «Εκσυγχρονισμός εργαστηρίων, μαθητικές – εκπαιδευτικές επισκέψεις σε χώρους σχετικούς με το αντικείμενο» • «Ενταξη σχετικής με το αντικείμενο ύλης στο εκπαιδευτικό υλικό του σχολείου, προμήθεια εργαστηριακού εξοπλισμού πχ. ηλεκτροκινητήρες, μπαταρίες ηλεκτρικών οχημάτων κτλ. και ενημέρωση – εκπαίδευση του εκπαιδευτικού προσωπικού στον τομέα της ηλεκτροκίνησης. Πλαισίωση του αντικειμένου όταν είναι εφικτό και από άλλα μαθήματα μηχανολογίας»

Πίνακας 6 : Έρευνα : Προτάσεις για την βελτίωση διδασκαλίας του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης

5.6 Διαπιστώσεις επί της Έρευνας

Η παρούσα διερευνητική προσέγγιση μπορεί να δώσει κάποιες βασικές κατευθυντήριες γραμμές για την προοπτική εκπαιδευτικών και μαθητών σχετικά με τη διδασκαλία της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων σε Τεχνικά Επαγγελματικά Λύκεια.

Η πρώτη διαπίστωση που προκύπτει είναι η θετική στάση όλων των συμμετεχόντων στην έρευνα απέναντι στο διδακτικό αντικείμενο της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων. Τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές αναγνωρίζουν την επικαιρότητα του αντικειμένου, τη σημασία που έχει για τους σύγχρονους επαγγελματίες του οχήματος και για τον λόγο αυτό την μεγάλη σημασία στη διαμόρφωση ενός οργανωμένου, ολοκληρωμένου και σύγχρονου εκπαιδευτικού προγράμματος για την πλαισίωση της διδασκαλίας του θέματος.

Οι εκπαιδευτικοί εμφανίζονται πεπεισμένοι και σύμφωνοι ότι ένα σημαντικό ζήτημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί στα πλαίσια της διδασκαλίας του γνωστικού

αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης είναι το ανεπαρκές επίπεδο θεωρητικών γνώσεων των μαθητών. Σύμφωνα με τους διδάσκοντες, οι μαθητές δυσκολεύονται να αφομοιώσουν γνώσεις θεωρίας (φυσικής, μηχανικής, μηχανολογίας) εξαιτίας του χαμηλού γνωστικού επιπέδου που έχουν. Αυτό αποτελεί τροχοπέδη για αυτούς στη μαθησιακή διαδικασία διότι ως αποτέλεσμα – και μη έχοντας το απαραίτητο επίπεδο γνώσης και κατανόησης – αδυνατούν να παρακολουθήσουν και τα πιο πρακτικά, εργαστηριακά θέματα.

Οι μαθητές από την άλλη, ίσως λόγω του νεαρού της ηλικίας τους, της περιορισμένης κρίσης ή και ενδιαφέροντος που έχουν για τη συμμετοχή στη διαδικασία της μάθησης εντός του σχολικού περιβάλλοντος πιστεύουν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι το επίπεδο των θεωρητικών γνώσεων που διαθέτουν πάνω στο αντικείμενο είναι απολύτως επαρκές, δεν έχουν κανένα πρόβλημα στην αφομοίωση θεωρητικών εννοιών και η εποικοδομητική συμμετοχή τους στα υλοποιούμενα εργαστήρια δεν παρεμποδίζεται από την υποτιθέμενη έλλειψη γνώσεων. Το χάσμα αυτό στην προοπτική του ίδιου ζητήματος από την πλευρά των δύο εμπλεκόμενων μερών μπορεί να αποτελέσει σημαντικό πρόβλημα στην ομαλή συνεργασία τους. Αυτό διότι, ενώ είναι ακόμη και γενικά αποδεκτό πως η Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση προσελκύει μαθητές χαμηλών επιδόσεων, οι τελευταίοι δεν φαίνεται να το αναγνωρίζουν και να το αποδέχονται.

Κοινής αποδοχής, αντίθετα, είναι η άποψη πως ότι η επιλογή της διδασκαλίας του αντικειμένου με τη χρήση εναλλακτικών διδακτικών εργαλείων είναι πιο αποδοτική και αποτελεσματική. Τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές – με τους τελευταίους να εμφανίζονται σφοδρόι υποστηρικτές – πιστεύουν πως μέθοδοι όπως το project learning ή ο συνδυασμός του αντικειμένου της διδασκαλίας με δραστηριότητες της καθημερινότητας μπορούν να συμβάλουν θετικά στη διαδικασία της μάθησης, αξιολογώντας ως επίσης βαρύνουσας σημασίας – προς την κατεύθυνση αυτή – την επαφή του μαθητή με σχετικά εργασιακά περιβάλλοντα.

Τέλος, σημαντικά απογοητευμένες εμφανίζονται και οι δυο ομάδες ερωτηθέντων – με τους εκπαιδευτικούς να κρατούν τα πρωτεία – σχετικά με τις υφιστάμενες, χρησιμοποιούμενες υλικοτεχνικές υποδομές, σε επίπεδο τάξης και εργαστηρίων. Ανάμεσα στα σημαντικά ζητήματα που τίθενται – κατά κύριο λόγο από τους εκπαιδευτικούς – είναι η απουσία διδακτικού υλικού, η ανεπάρκεια του επιμορφωτικού

επιπέδου των διδασκόντων στο αντικείμενο και η έλλειψη σχετικής εμπειρίας από τους εκπαιδευτικούς.

Τα παραπάνω θέματα, στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, εξετάζονται επιγραμματικά. Από όσα όμως πραγματεύεται η πιλοτική αυτή έρευνα, προκύπτει η ανάγκη περαιτέρω ανάλυσης των ζητημάτων που τίθενται για τον εντοπισμό και καθορισμό εκτός των προβλημάτων και των βαθύτερων αιτιών που τα προκαλούν ώστε αντίστοιχη να είναι και η αντιμετώπισή τους στα πλαίσια ενός ευρύτερου στρατηγικού σχεδιασμού που θα διαχειριστεί εκτός από τα ζητήματα σχετικά με το ειδικό αντικείμενο της Ηλεκτρικής Κίνησης των Οχημάτων και άλλα γενικότερα θέματα της τεχνικής εκπαίδευσης που επηρεάζουν και το υπό εξέταση αντικείμενο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

6.1 Γενικά

Η Διδακτική είναι ένας εξαιρετικά σημαντικός παιδαγωγικός κλάδος για την εκπαίδευση καθώς έχει ως αντικείμενο την μελέτη των διαδικασιών μετάδοσης και οικοδόμησης των γνώσεων με απώτερο στόχο τη βελτίωση αυτών των διαδικασιών. Ακόμη σημαντικότερη για τον κλάδο της επαγγελματικής εκπαίδευσης είναι η Διδακτική των Επιστημών: η μελέτη των διαδικασιών διδασκαλίας και μάθησης σχετικά με ένα συγκεκριμένο χώρο γνώσης στο πλαίσιο ενός συγκεκριμένου γνωστικού αντικειμένου.

6.2 Διδακτική Επαγγελματικών – Τεχνικών Μαθημάτων

Η διάκριση μεταξύ της Γενικής Διδακτικής και της Διδακτικής Επαγγελματικών Μαθημάτων (ειδικής διδακτικής) συνοψίζεται στα παρακάτω σημεία:

- Η Ειδική Διδακτική περιλαμβάνει ειδικές και εξειδικευμένες προσεγγίσεις προκειμένου να ανάγει αρχές της γενικής διδακτικής σε ποικίλες ειδικότητες διαφορετικού προσανατολισμού με θεωρητικές και πρακτικές συνιστώσες.
- Η Ειδική Διδακτική έχει ως πλείστο κομμάτι διαχείρισης εργαστηριακά περιβάλλοντα όπου το θεωρητικό υπόβαθρο της γνώσης σε συνδυασμό με τις δεξιότητες-ικανότητες που καλλιεργούνται είναι οι κύριες παράμετροι αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- Η Ειδική Διδακτική καθορίζεται, οριοθετείται και εμπλουτίζεται από τις σύγχρονες τάσεις της αγοράς αφού έχει – και πρέπει να έχει – άμεση σχέση με την επαγγελματική πραγματικότητα.

Λόγω της ιδιαιτερότητας της φύσης της επαγγελματικής εκπαίδευσης, έχει αποδειχθεί εξαιρετικά σημαντικός ο τρόπος που προσεγγίζεται η διδασκαλία σε κάθε περίπτωση, η αλληλεπίδραση μεταξύ διδάσκοντα και διδασκομένων - η οποία κρίνεται ως

απολύτως αναγκαία – καθώς και η αποτελεσματική σύνδεση της θεωρίας με την πράξη και την επαγγελματική πρακτική.

6.2.1 Σκοπός – Προαπαιτούμενα – Αρχές

Προκειμένου η διδασκαλία των επαγγελματικών μαθημάτων να εκπληρώσει επιτυχώς τον ρόλο της, θα πρέπει πρωτίστως να καθοριστεί το πλαίσιο του σκοπού, των προϋποθέσεων καθώς και των αρχών που συνοδεύουν την διδακτική των τεχνικών μαθημάτων.

Δύο είναι οι βασικοί πυλώνες της Τεχνικής Εκπαίδευσης: ο άνθρωπος και η τεχνολογία και οι δύο αυτοί παράγοντες είναι που καθορίζουν την κατεύθυνση και τις επιδιώξεις αυτού του εκπαιδευτικού προσανατολισμού.

Σύμφωνα με τους Kane, Berryman, Goslin & Meltzer (1990) σκοπός της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, και ειδικότερα για τα μαθήματα ειδικοτήτων της, είναι η δημιουργία ενός ικανού εργατικού δυναμικού που θα μπορεί να παράγει υψηλής απόδοσης εργασία, ενώ για την επίτευξη αυτού του σκοπού απαιτούνται νέοι τρόποι απόκτησης της γνώσης. Συνηγορώντας προς την κατεύθυνση αυτή ο O. F. Bollnow σημειώνει πως στην Επαγγελματική Εκπαίδευση η διδακτική πρακτική επιβάλλει από τη φύση της περισσότερο ευέλικτες διαδικασίες μάθησης, με κυρίαρχο στοιχείο την πράξη (Πανταζής, 2011).

Σκοπός, λοιπόν, στη διδασκαλία των τεχνικών μαθημάτων είναι ο μαθητής να:

- Να προσεγγίσει τις έννοιες και τις διαδικασίες της ανάπτυξης.
- Να διακρίνει τη σχέση μεταξύ ανάπτυξης και οικονομικής ευημερίας.
- Να κατανοεί τη συμβολή των διαφόρων συντελεστών παραγωγής στην ανάπτυξη και ειδικότερα του συντελεστή «ανθρώπινο κεφάλαιο».
- Να γνωρίσει τη συμβολή του ανθρώπινου κεφαλαίου μέσω της εκπαίδευσης στην αναπτυξιακή διαδικασία των κρατών.
- Να γνωρίσει την συμβολή της τεχνολογίας στην ανάπτυξη.
- Να συσχετίσει την τεχνολογία και τη βιομηχανία με την αναπτυξιακή διαδικασία.

Προαπαιτούμενα, στη διδασκαλία των επαγγελματικών μαθημάτων είναι:

- Η σύνδεση των τεχνικών γνώσεων που αποκτά ο διδασκόμενος κατά την παρακολούθηση τεχνικών μαθημάτων με τις επαγγελματικές συνθήκες στις οποίες θα κληθεί να εφαρμόσει τις γνώσεις αυτές.
- Η κατανόηση του εργασιακού περιβάλλοντος του επαγγελματικού τομέα που επιλέγει ο κάθε διδασκόμενος σε σχέση με την φύση της εργασίας για την οποία εκπαιδεύεται.
- Η αντίληψη των συνθηκών της μελλοντικής εργασίας σε συνδυασμό με τις συνθήκες της απασχόλησης.
- Η πολύπλευρη, διαθεματική και διεπιστημονική προσέγγιση γενικών επαγγελματικών θεμάτων όπως οι τεχνικές γνώσεις και η επαγγελματική κατάρτιση.
- Η συσχέτιση – σύνδεση της τεχνολογίας με το περιβάλλον και η ανάλυση όλων των σχετικών θεμάτων υπό το κοινό πρίσμα των δύο συνιστωσών.
- Η ανάπτυξη περιβαλλοντικής ευαισθησία μέσω της διαθεματικής προσέγγισης της γνώσης, της ομαδοσυνεργατικότητας και της βιωματικής μάθησης.

Ως **Βασικές Αρχές** επιτυχούς διδασκαλίας των μαθημάτων Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, όπως προτείνονται από την Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, είναι (Πανταζής, 2011) :

- Η προαγωγή της άμεσης συμμετοχικότητας των διδασκόμενων στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Η πρακτική εφαρμογή του αντικειμένου της διδασκαλίας σε ρεαλιστικές επαγγελματικές συνθήκες.
- Η σύνδεση του εκάστοτε εκπαιδευτικού περιβάλλοντος με χώρους εργασίας.
- Η αξιοποίηση της γνώσης που έχει κατακτηθεί από τους διδασκόμενους στα πλαίσια της διδασκαλίας.
- Η κατανόηση ποιοτικών εννοιών κι η απόκτηση βασικών δεξιοτήτων για την επιτυχημένη διδασκαλία τεχνικών εννοιών ειδικότητας.
- Η ένταξη Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών σε όλα τα εκπαιδευτικά αντικείμενα προς εμπλουτισμό της διδασκαλίας και μετάδοσης της διευκόλυνση μετάδοσης της γνώσης.

- Η σύζευξη θεωρίας και πράξης πρέπει να ακολουθείται με συνέπεια και συνέχεια.

Μετά τον καθορισμό των βασικών κατευθύνσεων του διδακτικού πλαισίου, το οποίο φυσικά διαφοροποιείται ανάλογα με την εκπαιδευτική κατεύθυνση αλλά και την εκάστοτε ειδικότητα, και σε συνδυασμό με τις Θεωρίες Μάθησης, όπως περιεγράφηκαν παραπάνω, είναι απαραίτητη η επιλογή των κατάλληλων Διδακτικών Μοντέλων ώστε σε κάθε εκπαιδευτική διαδικασία να επιτυγχάνεται το μέγιστο αποτέλεσμα διατηρώντας παράλληλα ενεργό το ενδιαφέρον των διδασκόμενων.

6.2.2 Διδακτικά Μοντέλα

Ως Διδακτικό Μοντέλο χαρακτηρίζεται ένα σύνολο πρακτικών, κατευθύνσεων και προδιαγραφών που διαμορφώνουν ένα σχήμα με συγκεκριμένα γνωρίσματα δομής και μεθοδολογίας σχετικά με τον σχεδιασμό, την οργάνωση και την υλοποίηση μιας διδακτικής - εκπαιδευτικής διαδικασίας. Κύριο χαρακτηριστικό είναι η κατανομή των δραστηριοτήτων στον εκπαιδευτή και στους εκπαιδευόμενους, η διαμόρφωση ενός σχεδίου υλοποίησης του μαθήματος σε συνάρτηση με τις γενικές αντιλήψεις για τη μάθηση και τις νοητικές δραστηριότητες των μαθητών καθώς και ο καθορισμός ενός σχεδίου λογικής εξέλιξης του μαθήματος σε σχέση με τα ειδικά χαρακτηριστικά του επιστημονικού τομέα (Bleichroth, 1991).

Το Διδακτικό Μοντέλο αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας, ακολουθεί τη Θεωρία Μάθησης που επιλέγεται κάθε φορά και περιέχει τις μεθόδους και τις διαδικασίες τις οποίες ακολουθεί η πορεία της διδασκαλίας. Μπορεί να αποτελείται από συμβολικές αναπαραστάσεις και δραστηριότητες που εξυπηρετούν το σύστημα ενεργειών που ολοκληρώνει κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής πράξης ο εκπαιδευτικός με στόχο, μέσω της αμφίδρομης επικοινωνίας του με τους εκπαιδευόμενους (Κασιμάτη, 2017) να επιτύχει τον αντικειμενικό στόχο της διδασκαλίας δηλαδή την μάθηση.

Τα Διδακτικά Μοντέλα, που εφαρμόζονται γενικότερα, μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο βασικές κατηγορίες με κυριότερο κριτήριο την επιλογή της «μεταφοράς» ή «κατασκευής» της γνώσης μέσω της διδακτικής διαδικασίας.

6.2.2.1 Συμβατικά Διδακτικά Μοντέλα

Στα Συμβατικά Μοντέλα Διδασκαλίας η επίτευξη της μάθησης υλοποιείται με τη «μεταφορά» της γνώσης από τον εκπαιδευτικό - το βασικό του έργο στη μαθησιακή διαδικασία - στον εκπαιδευόμενο. Ο τελευταίος δεν μπορεί να επηρεάσει ή να αλληλεπιδράσει με τη γνώση παρά μόνο να τη λάβει χωρίς καμία προσωπική εμπλοκή ή ερμηνεία. Στην προσέγγιση αυτή, ο διδάσκων αναπτύσσει το διδακτικό αντικείμενο μέσω - συνήθως - μιας εισήγησης και στη συνέχεια οι διδασκόμενοι θα προχωρήσουν στην πρακτική εφαρμογή της θεωρίας (π. ασκήσεις, εργαστήριο) εκτιμώντας την ευχέρεια σε αυτήν τη διαδικασία ως κατανόηση και γνώση.

Κατά την υλοποίηση των Συμβατικών Διδακτικών Μοντέλων στη διδακτική, οι σκοποί και στόχοι επικεντρώνονται στο περιεχόμενο, οι μόνες διδακτικές οδηγίες που επομένως πραγματικά λειτουργούν είναι όσες αναφέρονται στη διαχείριση της διδακτέας ύλης (Κασιμάτη, 2017). Το διδακτικό μοντέλο λοιπόν δεν αποτελεί τη βάση της διδασκαλίας ούτε και ορίζει τον χαρακτήρα της παρά είναι μόνο επικουρικό και περιορίζεται στη διευκόλυνση της μεταφοράς της γνώσης υποστηρίζοντας τις υλοποιούμενες παραδοσιακές μαθησιακές προσεγγίσεις. Εξίσου παραδοσιακή και προς την ίδια κατεύθυνση είναι και η αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευόμενων που βασίζεται αποκλειστικά στο αποτέλεσμα χρησιμοποιώντας κριτήρια αυστηρά και τυπικά.

6.2.2.2 Σύγχρονα Διδακτικά Μοντέλα

Στη διδακτική προσέγγιση που ακολουθούν τα Σύγχρονα Διδακτικά Μοντέλα το γνωστικό αντικείμενο δεν προϋπάρχει αλλά «κατασκευάζεται» από τον εκπαιδευόμενο μέσω διαδικασιών προσέγγισης, αφομοίωσης, προσαρμογής, αξιολόγησης και αναπροσαρμογής. Στα μοντέλα αυτά ο ρόλος του εκπαιδευτικού δεν είναι η μεταφορά της γνώσης αλλά η επιλογή ή η δημιουργία των κατάλληλων σχημάτων, διαδικασιών και μεθόδων μέσω των οποίων οι εκπαιδευόμενοι θα μπορέσουν να κατανοήσουν – προσαρμόσουν τα νοήματα και να δημιουργήσουν νέα βάσει των προσωπικών τους νοητικών λειτουργιών.

Στη διδασκαλία, οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν εναλλακτικές μορφές διδασκαλίας έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να οικοδομούν εκείνο το σύνολο της γνώσης που θα τους επιτρέπει να διατυπώνουν, να κατασκευάζουν, να ερευνούν, να επιλύουν και να δικαιολογούν καταστάσεις προβληματισμού και έννοιες. (N.C.T.M, 1991). Τα

διδασκτικά αυτά μοντέλα δεν αποτελούν κομμάτι του διδασκτικού αντικειμένου αλλά απλό μέσο ενεργητικής μάθησης για την κατανόηση και κατάκτηση του γνωστικού αντικειμένου. Μέσω αυτών επιχειρείται η καλλιέργεια της ικανότητας παρατήρησης, της συστηματικής περιγραφής, της πραγματοποίησης πειραμάτων, της ερμηνείας των αποτελεσμάτων και της εξαγωγής συμπερασμάτων (Δημητράκης, 2013). Στην περίπτωση αυτή οι σκοποί και οι στόχοι φιλτράρονται και διαμορφώνονται σύμφωνα με τις επιλεγόμενες υλοποιούμενες διδασκτικές διεργασίες έχοντας πάντα ως κύριο γνώμονα την συμμετοχική δημιουργικότητα των εκπαιδευόμενων στην μαθησιακή διαδικασία.

Η αξιολόγηση είναι επίσης διαμορφωτική, προσαρμόζεται κάθε φορά στις διαδικασίες που έχουν επιλεγεί για την διδασκαλία ενός γνωστικού αντικειμένου και βασίζονται στο αποτέλεσμα - έργο των ατομικών και ομαδοσυνεργατικών προσπαθειών των εκπαιδευόμενων.

6.2.2.3 Επιλογή Διδασκτικού Μοντέλου

Η επιλογή του κατάλληλου Διδασκτικού Μοντέλου πρέπει να λαμβάνει υπόψη πολλές και επίκαιρες παραμέτρους καθώς από αυτό εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό η επιτυχία του μαθήματος. Η επιλογή της διδασκτικής μεθοδολογίας θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις διδασκτικές και παιδαγωγικές αρχές ώστε να υλοποιηθούν οι σκοποί και οι στόχοι του μαθήματος (Δημητράκης, 2013).

Το εφαρμοζόμενο Διδασκτικό Μοντέλο σε κάθε περίπτωση διδασκτικής-μαθησιακής διαδικασίας εξαρτάται από το διδασκτικό αντικείμενο, την ειδικότητα, την εκπαιδευτική βαθμίδα, το γνωστικό επίπεδο των μαθητών, τις γνώσεις – δεξιότητες του εκπαιδευτικού, τα διαθέσιμα εποπτικά μέσα διδασκαλίας, τον διαθέσιμο χρόνο διδασκαλίας και είναι πάντα προσανατολισμένο στους εκάστοτε διδασκτικούς σκοπούς και στόχους.

Σύμφωνα με τις τρέχουσες τάσεις στην εκπαίδευση οι μέθοδοι διδασκαλίας και μάθησης είναι αναγκαίο να εναλλάσσονται. Στη σύγχρονη παιδαγωγική, η δασκαλοκεντρική προσέγγιση συναντά τη μαθητοκεντρική, δίνοντας τέλος στον ατομικισμό του δασκάλου (παλαιά παιδαγωγική) και του μαθητή (νεότερη παιδαγωγική).

6.3 Διδακτικές Προσεγγίσεις Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων

Τόσο η διδασκαλία των τεχνικών μαθημάτων γενικά, όσο και αυτή του θέματος της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων ειδικότερα, παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες ως προς την περιπλοκότητα του ίδιου του αντικειμένου, τον τρόπο διδασκαλίας αλλά και τους ίδιους τους διδασκόμενους. Κατά τη διδασκαλία εισάγονται έννοιες της Φυσικής και θέματα Μηχανολογίας που μερικές φορές είναι δύσκολα ακόμη και για τους ίδιους τους διδάσκοντες. Για τον λόγο αυτόν η επιλογή του τρόπου διδασκαλίας, είτε αυτή αφορά την παραδοσιακή διδακτική είτε πιο σύγχρονες και επίκαιρες προσεγγίσεις, αποτελεί καθοριστικό παράγοντα αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας και κατάκτησης της γνώσης.

6.3.1 Διδακτικές Τεχνικές

Οι διδακτικές τεχνικές ή αλλιώς τεχνικές διδασκαλίας, αποτελούν τρόπους διδασκαλίας μαθησιακών αντικειμένων που επιτρέπουν στους μαθητές να συμμετέχουν στην εκπαιδευτική διαδικασία ατομικά ή ομαδικά (Ματσαγγούρας, 2007). Η επιλογή της κατάλληλης διδακτικής τεχνικής για κάθε διδακτικό αντικείμενο και ειδικότητα αποτελεί συνδυασμό πολλών παραγόντων όπως οι διδακτικοί στόχοι, οι ανάγκες και οι ικανότητες των μαθητών, οι διαθέσιμοι διδακτικοί πόροι. Σύμφωνα με τις σύγχρονες μαθησιακές προσεγγίσεις αυτές οι διδακτικές τεχνικές πρέπει τόσο να συνδυάζονται μεταξύ τους όσο και να εναλλάσσονται καλύπτοντας έτσι όσο πιο ευρύ φάσμα μαθησιακών αναγκών είναι εφικτό.

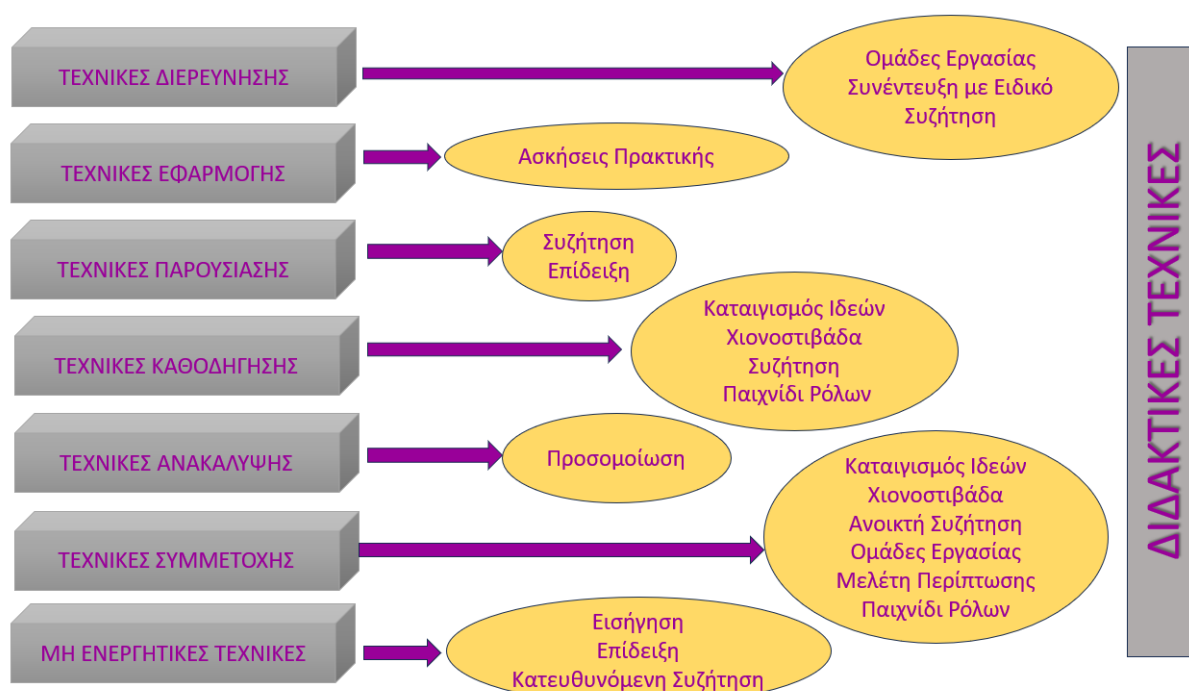
Οι διδακτικές τεχνικές έχουν ως στόχο να ενεργοποιήσουν τη σκέψη των μαθητών (γνωσιακή διεργασία) ώστε να επεξεργαστούν τις πληροφορίες για να κατανοήσουν τα φαινόμενα που μελετούν και να αναπτύξουν δεξιότητες (Γρηγοριάδου, et al., 2009).

Για την ταξινόμηση των εκπαιδευτικών τακτικών μπορούμε να τις εντάξουμε σε 5 μεγάλες κατηγορίες (Καρανίκου, 2021):

- Τεχνικές διερεύνησης
- Τεχνικές εφαρμογής
- Τεχνικές παρουσίασης
- Τεχνικές καθοδήγησης
- Τεχνικές ανακάλυψης

Η διαφοροποίηση των παραπάνω τεχνικών σχετίζεται – κατά κύριο λόγο – με τον τρόπο συμμετοχής των διδασκόμενων στην μαθησιακή διαδικασία. Αναλυτικότερα, οι μαθητές μπαίνουν στην διαδικασία να ανακαλύψουν μόνοι τους την γνώση μέσω των τεχνικών διερεύνησης, να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις που έχουν ήδη αποκτήσει με την βοήθεια των τεχνικών εφαρμογής, να οργανώσουν παρουσίαση θεμάτων μέσω τεχνικών παρουσίασης, να συνεργαστούν με τον διδάσκοντα για την προσέγγιση του διδακτικού αντικειμένου από κοινού ή ακόμη και να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες μέσα από νοητικές- εμπειρικές διαδρομές μέσω τεχνικών ανακάλυψης.

Παρακάτω παρουσιάζονται κατηγοριοποιημένες οι πιο κοινά εφαρμόσιμες διδακτικές τεχνικές.



Εικόνα 3: Διδακτικές Τεχνικές

Μία διαφορετική προσέγγιση ταξινόμησης των διδακτικών τεχνικών αποτελεί η θεωρία του Szkosek (Szkosek, 1995) σύμφωνα με την οποία οι τεχνικές διδασκαλίας μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τεχνικές αφομοίωσης της γνώσης (δοτική γνώση), τεχνικές προβληματισμού (μέθοδοι αυτοδιερεύνησης), τεχνικές έκθεσης και προβληματισμού και τέλος σε τεχνικές πρακτικής άσκησης.

Στη διδασκαλία του αντικειμένου της Ηλεκτρικής Κίνησης των Οχημάτων οι διδακτικές τεχνικές που ξεχωρίζουν ως καταλληλότερες είναι:

- Εισήγηση

- Συζήτηση ή Διάλογος / Ερωταποκρίσεις
- Χιονοστιβάδα / Καταιγισμός Ιδεών
- Επίδειξη
- Πρακτική εξάσκηση
- Ομάδες Εργασίας / Συνθετικές Εργασίες
- Μελέτη Περίπτωσης
- Εννοιολογικός Χάρτης

Η Εισήγηση αφορά στην παρουσίαση πληροφοριών σε ορισμένο χρόνο και ως τεχνική διδασκαλίας αντιμετωπίζεται σήμερα με επιφύλαξη και σκεπτικισμό (Τριλιανός, 2004). Στα μειονεκτήματα της μεθόδου περιλαμβάνονται η αποχή των διδασκόμενων από την μαθησιακή διαδικασία, η έλλειψη καλλιέργειας και προβληματισμού καθώς και η απουσία της δημιουργικότητας. Σε αντιδιαστολή με τα παραπάνω, η τεχνική αυτή δίνει τη δυνατότητα παροχής οργανωμένης και συγκροτημένης γνώσης σε σύντομο χρονικό διάστημα, διευκολύνει τους διδασκόμενους μιας και ακολουθεί μια λογική δομή που βοηθά στην αφομοίωση εννοιών και την αντιμετώπιση παρανοήσεων και δυσνόητων θεμάτων δημιουργώντας ένα περιβάλλον μαθησιακής ασφάλειας για τους εκπαιδευόμενους.

Η Συζήτηση ή Διάλογος ως τεχνική διδασκαλίας εισάγει τους διδασκόμενους σε μια διαδικασία αλληλεπίδρασης με τους συμμαθητές τους και τους διδάσκοντες δίνοντάς τους τη δυνατότητα να εκφράσουν την προοπτική, τις απόψεις τους αλλά και τους προβληματισμούς και απορίες τους πάνω στο προς διδασκαλία αντικείμενο. Πέραν της απόκτησης γνώσης με την τεχνική αυτή οι μαθητές εξασκούνται στην τέχνη του διαλόγου αξιοποιώντας τις ιδέες τους. Οι διδάσκοντες έχουν ρόλο συντονιστικό με έμφαση στη παρακίνηση των συμμετεχόντων διευκολύνοντας τη συζήτηση και ενισχύοντας τον προβληματισμό.

Οι Ερωταποκρίσεις είναι μια τεχνική η οποία αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του διαλόγου και μπορεί να συνδυαστεί με άλλες διδακτικές μεθόδους, όπως η εισήγηση ή η πρακτική άσκηση. Πολύ σημαντική είναι η επιλογή της μορφής των ερωτήσεων από τον διδάσκοντα μιας και προκειμένου να προάγουν την μαθησιακή διαδικασία θα

πρέπει να απαιτούν απαντήσεις αναλυτικές και πολυδιάστατες και όχι μονολεκτικές ή απλά επιβεβαιωτικές.

Η Χιονοστιβάδα αποτελεί μια εκπαιδευτική τεχνική που, όπως η “Συζήτηση”, αποσκοπεί στην ανταλλαγή απόψεων με στόχο την προώθηση και διεύρυνση του προβληματισμού γύρω από ένα ζήτημα αλλά με διαφορετική προσέγγιση και μεθοδολογία. Πλεονεκτήματα σε σχέση με τις τεχνικές των “ερωτήσεων - απαντήσεων” και της “συζήτησης” είναι ότι δεν απαιτείται πολύς χρόνος για τη δραστηριότητα, δε γίνονται παρεμβάσεις εκτός θέματος και ότι η τεχνική βασίζεται τόσο στον λόγο όσο και στην πράξη.

Η τεχνική του Καταιγισμού ιδεών αφορά στη εξέταση ενός θέματος ή μιας έννοιας μέσω της ενθάρρυνσης/ υποκίνησης των μαθητών να προβούν σε ελεύθερη, αυθόρμητη έκφραση ιδεών. Στόχος είναι η συμμετοχή στην διερεύνηση του θέματος με οποιαδήποτε ιδέα ή πρόταση έχουν (Μπέλλου, 2011). Πρόκειται για μια επικοινωνιακή τεχνική σε περιπτώσεις επίλυσης προβλημάτων ή εισαγωγής ενός νέου διδακτικού αντικειμένου όπου οι διδασκόμενοι είτε κατόπιν προετοιμασίας είτε αυθόρμητα καλούνται να εκφράσουν τις ιδέες τους να αξιολογήσουν τις απόψεις των άλλων αποκαλύπτοντας πτυχές του υπό εξέταση ζητήματος και μέσω αυτού φτάνοντας στη γνώση.

Η Επίδειξη αποτελεί μία τεχνική εξαιρετικά επίκαιρη και αποτελεσματική για τη διδασκαλία τεχνικών – πρακτικών θεμάτων και συνδυάζεται - σχεδόν απαραίτητα – με άλλες τεχνικές όπως η εισήγηση. Η γνώση, στην περίπτωση αυτή, προσεγγίζεται μέσω της παρατήρησης της παρουσίασης του αντικειμένου από το διδάσκοντα και της επανάληψης της διαδικασίας από τους διδασκόμενους. Στα πλεονεκτήματα αυτής της τεχνικής περιλαμβάνονται η σαφήνεια στη διδασκαλία μέσω των παραστάσεων που αποκομίζουν οι μαθητές καθώς επίσης και η ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των συμμετεχόντων στη διαδικασία.

Η Πρακτική Άσκηση αποτελεί, επίσης, μια εξαιρετικά σημαντική διδακτική τεχνική για τους τομείς της επαγγελματικής εκπαίδευσης μιας και αποτελεί την κυριότερη διαδικασία σύνδεσης της θεωρίας με την πράξη. Μέσω αυτής, οι διδασκόμενοι έχουν τη δυνατότητα να κατανοήσουν πρακτικά ζητήματα του εκπαιδευτικού αντικειμένου

που έχουν επιλέξει και να αφομοιώσουν καλύτερα τη θεωρία εκπονώντας ατομικά ή ομαδικά ένα project - μικρής ή μεγάλης χρονικής διάρκειας - συνδεδεμένο με τους εκπαιδευτικούς στόχους.

Η διδακτική τεχνική των Ομάδων Εργασίας προσεγγίζει την μάθηση πολύπλευρα. Πέρα από την οργάνωση των διδασκομένων σε ομάδες με στόχο την κατανόηση του διδακτικού αντικειμένου μέσω ομαδικών δράσεων και εργασιών επιδιώκει την εξάσκηση της συνεργασίας, της ευγενούς άμιλλας, της συνεργατικότητας, της επικοινωνίας, της ελεύθερης έκφρασης ιδεών, της ομαλής αλληλεπίδρασης δηλαδή χαρακτηριστικών που ενισχύουν πέρα από τη μάθηση και το κοινωνικό προφίλ των συμμετεχόντων.

Η χρήση της τεχνικής της Μελέτης Περίπτωσης μπορεί να εφαρμοστεί είτε στα πλαίσια μια – προς υλοποίηση – δραστηριότητας είτε ως μελέτη αναφοράς. Σε κάθε περίπτωση ενεργοποιεί τους μαθητές, συμβάλλει στην καλλιέργεια της αναλυτικής σκέψης, της ανάλυσης των δεδομένων και αξιολόγησης των δυνατών εναλλακτικών. Επιπροσθέτως, ενεργοποιεί τους μαθητές στην αντιμετώπιση πολυδιάστατων προβλημάτων υπό το πρίσμα της πολυκριτηριακής ανάλυσης.

Ο Εννοιολογικός Χάρτης (EX) αναπτύχθηκε από τον J. Novak (Novak & Gowin, 1984) βασιζόμενος στη θεωρία της μάθησης του Ausubel (Ausubel et al., 1978) στην δεκαετία του '70 αποτελεί μια από τις διδακτικές τεχνικές και στρατηγικές μάθησης που έχει σκοπό να ενισχύσει την εποικοδομητική και νοηματική μάθηση. Ένας EX αποτελείται από κόμβους και συνδέσμους, οι κόμβοι αναπαριστούν τις έννοιες και οι σύνδεσμοι προσδιορίζουν τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών (Μπέλλου, 2011). Ένας EX μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μια αυτοτελής δραστηριότητα όπου οι μαθητές καλούνται να τον κατασκευάσουν από την αρχή, είτε ως μια συμπληρωματική δραστηριότητα σε μια άλλη διδακτική τεχνική όπου οι μαθητές καλούνται να αξιολογήσουν, να διορθώσουν ή να επεκτείνουν έναν υφιστάμενο χάρτη. Ο εννοιολογικός χάρτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες φάσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας, όπως η εισαγωγή μιας ενότητας, ως εργαλείο σύνδεσης εννοιών και ως εργαλείο σύνοψης των σημαντικότερων στοιχείων μιας διδακτικής ενότητας (Καρανίκου, 2021) .

6.3.2 Διδακτικά Εργαλεία

Ως Διδακτικά Εργαλεία χαρακτηρίζονται όλα εκείνα τα μέσα, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τη διδασκαλία ενός αντικειμένου κάνοντας τη διαδικασία της μάθησης πιο ελκυστική, εύκολη, αποτελεσματική και πολλές φορές ακόμη και διασκεδαστική.

Μέχρι το πρόσφατο παρελθόν τα διδακτικά εργαλεία που χρησιμοποιούνταν στην τεχνική εκπαίδευση, που είχε ως κατεύθυνση την παραδοσιακή διδασκαλία, περιορίζονταν σε «δασκαλοκεντρικά», απλά μέσα όπως ο πίνακας και το βιβλίο. Στις μέρες μας, που η κατεύθυνση της σύγχρονης διδακτικής είναι να τοποθετεί τον μαθητή στο επίκεντρο της διδασκαλίας τα διδακτικά εργαλεία λειτουργούν αποτελεσματικότερα, βοηθώντας τον μαθητή να φτάσει στον επιθυμητό μαθησιακό στόχο, μέσα από την ενεργητική του συμμετοχή, τη συνεργασία του με τον εκπαιδευτικό, τους συμμαθητές του και την αλληλεπίδραση με το ευρύτερο περιβάλλον του, με απώτερο στόχο μια πιο επιστημονική σκέψη και εξοικείωση με τη δομή και το περιεχόμενο της επιστημονικής γνώσης (Τσιχουρίδης, 2013)

Για τη διδασκαλία του γνωστικού αντικειμένου της ηλεκτρικής κίνησης οχημάτων προτεινόμενα εκπαιδευτικά εργαλεία που μπορούν να ενεργοποιήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών και να συμβάλουν θετικά στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι:

- **Simulation Software:** λογισμικά προσομοίωσης δηλαδή εργαλεία προσομοίωσης ηλεκτρικών οχημάτων τα οποία επιτρέπουν στους μαθητές να μοντελοποιούν και να προσομοιώνουν ηλεκτρικά συστήματα μετάδοσης κίνησης και συστήματα μπαταριών και ελέγχου.
- **EV Charging Infrastructure Simulators:** προσομοιωτές υποδομής φόρτισης EV δηλαδή εργαλεία που προσομοιώνουν την υποδομή της φόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων μπορεί να είναι πολύ χρήσιμα για τους μαθητές που διδάσκονται ευρύτερα την ηλεκτρική κινητικότητα.
- **Hardware Kits:** κιτ ηλεκτρικών οχημάτων τα οποία δίνουν στους μαθητές τη δυνατότητα να κατασκευάζουν και να πειραματίζονται με ηλεκτρικά οχήματα, όπως ηλεκτρικά οχήματα μικρής κλίμακας, βελτιώνοντας την κατανόησή τους πάνω σε τεχνικά ζητήματα.

- **Data Logging Tools:** όργανα και εργαλεία καταγραφής δεδομένων τα οποία χωρίς σημαντικό κόστος επιτρέπουν στους μαθητές να συλλέγουν και να αναλύουν δεδομένα ρεαλιστικών μετρήσεων παρέχοντάς τους πολύτιμες γνώσεις για τα χαρακτηριστικά, τη συμπεριφορά και την απόδοση ενός ηλεκτρικού συστήματος.
- **Augmented and Virtual Reality (AR/ VR):** εφαρμογές επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας που επιτρέπουν στους μαθητές να εξερευνήσουν εξαρτήματα ηλεκτρικών οχημάτων, υποδομές φόρτισης και άλλες σχετικές έννοιες σε ένα εικονικό περιβάλλον που πάντα ελκύει το ενδιαφέρον των διδασκόμενων.
- **Διαδικτυακά Μαθήματα και MOOC:** διαδικτυακές πλατφόρμες (π.χ. Coursera, edX, Udacity) προσφέρουν μαθήματα ηλεκτρικής κινητικότητας παρέχοντας δομημένες διαδρομές μάθησης, διαλέξεις και κουίζ για την αξιολόγηση της κατανόησης.
- **Web Quest – Ιστοεξερεύνηση:** δραστηριότητες κατευθυνόμενης διερεύνησης κατά τις οποίες οι διδασκόμενοι αναλαμβάνουν να λύσουν ένα πρόβλημα αξιοποιώντας το διαδίκτυο ως βασική πηγή πληροφορίας αλλά συχνά όχι μοναδική. Η πληροφορία αποτελεί το πρωτογενές υλικό προς επεξεργασία και οικοδόμηση νέας γνώσης.
- **Mind Mapping software:** λογισμικά και εφαρμογές μέσω των οποίων υλοποιείται η ψηφιακή δημιουργία νοητικών χαρτών (διάγραμμα σχήματος αράχνης) που επιτρέπει την ανάλυση και εξέλιξη γνώσεων και σκέψεων γύρω από ένα κεντρικό θέμα μέσω ατομικής ή ομαδικής εργασίας.
- **Εφαρμογές Web 2.0:** εφαρμογές και περιβάλλοντα στο διαδίκτυο ανοιχτά στην πρόσβαση που ευνοούν τη συμμετοχή των χρηστών, οι οποίοι δεν ακολουθούν απλά παθητικά το περιεχόμενο μιας ιστοσελίδας αλλά μπορούν να παρέμβουν ή ακόμη και να δημιουργήσουν δικό τους περιεχόμενο.
- **Wiki spaces:** ηλεκτρονικές πλατφόρμες με τις οποίες οι διδασκόμενοι μπορούν να δημιουργήσουν τα δικά τους Wiki, «εγκυκλοπαίδειες», δηλαδή σύνολα ιστοσελίδων που επιτρέπουν στους χρήστες να εμπλουτίσουν, να αφαιρέσουν, να τροποποιήσουν ή να επεξεργαστούν το περιεχόμενό τους, πολύ γρήγορα και εύκολα, προωθώντας τη δεξιότητα της συνεργασίας.

- **Ερευνητικές Εργασίες και επιστημονικά περιοδικά:** δραστηριότητες που περιλαμβάνουν εξερεύνηση και κριτική ανάλυση ερευνητικών εργασιών και επιστημονικών περιοδικών και άρθρων σχετικών με την ηλεκτρική κίνηση βοηθά τους διδασκόμενους να διευρύνουν την προοπτική τους και να παραμείνουν ενημερωμένοι πάνω στις εξελίξεις και καινοτομίες στο αντικείμενο.
- **Εργαστήρια και διαλέξεις προσκεκλημένων:** πρόσκληση επαγγελματιών στο εκπαιδευτικό ίδρυμα για τη διεξαγωγή εργαστηρίων και διαλέξεων που προσφέρει στους διδασκόμενους άμεσες πρακτικές γνώσεις και ρεαλιστική επαφή με την αγορά εργασίας.
- **Εκπαιδευτικές Επισκέψεις:** οργανωμένες επισκέψεις σε επαγγελματικούς χώρους σχετικούς με το αντικείμενο όπως αντιπροσωπείες ηλεκτρικών οχημάτων, εξουσιοδοτημένα συνεργεία ή επιχειρήσεις διαχείρισης σταθμών φόρτισης δίνουν τη δυνατότητα στους διδασκόμενους να έρθουν σε επαφή με πραγματικά επαγγελματικά περιβάλλοντα, να γνωρίσουν γνώστες του είδους και να εξοικειωθούν με τα διάφορα στοιχεία της ηλεκτροκίνησης.
- **Online Forums:** συμμετοχή σε διαδικτυακά φόρουμ και κοινότητες που επικεντρώνονται στην ηλεκτρική κίνηση οχημάτων που δίνει στους διδασκόμενους την ευκαιρία να εμπνευστούν και να ενημερωθούν μέσω συζητήσεων με ειδικούς.
- **Hackathon και λοιποί διαγωνισμοί:** συμμετοχή σε διαγωνισμούς σχεδίασης/λειτουργίας ηλεκτρικών οχημάτων ή hackathlons μπορεί να είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για την ενεργοποίηση και συμμετοχικότητα των διδασκόμενων καθώς και ένας πρακτικός τρόπος για να εφαρμόσουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους.

Το βέλτιστο και αποτελεσματικότερο διδακτικό εργαλείο κάθε φορά εξαρτάται από το γνωστικό επίπεδο των διδασκομένων αλλά και το βάθος και την ακρίβεια προσέγγισης του διδακτικού αντικειμένου που επιχειρείται σε κάθε περίπτωση.

6.3.3 Διδακτικές Ενότητες

Οι διδακτικές ενότητες – και φυσικά τα ειδικότερα γνωστικά αντικείμενα – αλλά και οι στόχοι διδασκαλίας στο θέμα της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων θα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να παρέχουν στους διδασκόμενους μια ολοκληρωμένη

κατανόηση των αρχών, τεχνολογιών και εφαρμογών που σχετίζονται με τα ηλεκτρικά οχήματα (EV's) και τις βιώσιμες μεταφορές.

Βασικές γνώσεις ηλεκτρισμού, ηλεκτρολογίας και μηχανολογίας κρίνονται απαραίτητες ώστε οι διδασκόμενοι να μπορούν να ανταποκριθούν μαθησιακά στην αντίληψη θεμελιωδών εννοιών σχετικά με την ηλεκτρική κίνηση των οχημάτων,, όπως η αρχιτεκτονική των ηλεκτρικών οχημάτων, τα ηλεκτρονικά ισχύος, οι τεχνολογίες των μπαταριών, των ηλεκτροκινητήρων αλλά και των συστημάτων ελέγχου.

Συνεπικουρικά, εκτός από την εξέταση του θέματος από καθαρά τεχνικής άποψης, και για την απόδοση μιας ολοκληρωμένης προοπτικής στους μαθητές, ζητήματα όπως οι υποδομές φόρτισης, οι τεχνολογίες ενέργειας και αποθήκευσης μπαταριών, θέματα συντήρησης και ασφάλειας, οι μελλοντικές τάσεις και υλοποιούμενες καινοτομίες, οι περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις της χρήσης ηλεκτρικών οχημάτων, το πολιτικό και ρυθμιστικό πλαίσιο που διέπει την ηλεκτροκίνηση οχημάτων σε εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο καθώς και ζητήματα δεοντολογίας θα πρέπει να περιλαμβάνονται στο διδακτικό υλικό. Από τα παραπάνω, κάποια θέματα χρίζουν αναλυτικής προσέγγισης ενώ κάποια άλλα μπορούν απλά να αποτελέσουν βάση για προβληματισμό, συζήτηση και ενημέρωση.

Παρακάτω γίνεται μια προσπάθεια κατηγοριοποίησης των βασικών διδακτικών αντικειμένων που απαιτούνται προκειμένου να επιτευχθεί μια ολιστική διδακτική προσέγγιση στο θέμα της Ηλεκτροκίνησης Οχημάτων. Ο βαθμός και η ανάλυση του θέματος εξαρτάται φυσικά από τον διαθέσιμο χρόνο διδασκαλίας, το γνωστικό επίπεδο του εκπαιδευτή και των εκπαιδευόμενων καθώς, επίσης, και τις διαθέσιμες υλικοτεχνικές εκπαιδευτικές υποδομές και τα εποπτικά μέσα.

Η παρούσα διδακτική μεθοδολογία επιχειρεί την οργάνωση μιας βασικής, θεμελιώδους διδασκαλίας του γνωστικού αντικείμενου της Ηλεκτροκίνησης Οχημάτων, η οποία μπορεί να υλοποιηθεί σε περιορισμένο χρόνο διδασκαλίας, αναφέρεται σε μαθητές Δευτεροβάθμιας Τεχνικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης της ειδικότητας του Τεχνικού Οχημάτων με ανεπαρκή έως και ανύπαρκτη γνώση πάνω στο θέμα της ηλεκτροκίνησης οχημάτων και αποτελεί αυτοτελή εισήγηση ή επιπρόσθετο διδακτικό αντικείμενο υφιστάμενου, σχετικού με το αντικείμενο μαθήματος.

Διαμορφώνονται τέσσερις Διδακτικές Ενότητες. Η Ενότητα 1, «Εισαγωγή στην τεχνολογία της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων», περιλαμβάνει μια γενική εισαγωγή σχετικά με το θέμα, βασικά στοιχεία για την κατανόηση της εν λόγω τεχνολογίας καθώς και το αντίκτυπο τέτοιων εφαρμογών στο περιβάλλον. Η Ενότητα 2, «Τύποι Ηλεκτρικών Οχημάτων», συνοψίζει τις υφιστάμενες τεχνολογίες ηλεκτρικών οχημάτων, τα χαρακτηριστικά, τις ομοιότητες και διαφορές τους. Στην Ενότητα 3, «Εξαρτήματα Ηλεκτρικού Οχήματος», περιγράφονται όλα τα τεχνικά στοιχεία ενός ηλεκτρικού οχήματος αλλά και οι διαθέσιμες τεχνολογίες φόρτισης. Τέλος στην Ενότητα 4, «Προτάσεις Εργαστηριακών Εφαρμογών», παρατίθενται ιδέες προς υλοποίηση σε εργαστήριο μιας και η πραγματοποίηση projects αξιολογείται ως ο πιο ελκυστικός τρόπος μεταφοράς της θεωρητικής γνώσης σε πρακτικές εφαρμογές.

Διδακτική Ενότητα 1	Ειδικοί Διδακτικοί Στόχοι	Διδακτικές Τεχνικές – Διδακτικά Εργαλεία
<p>Εισαγωγή στην τεχνολογία της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ιστορική επισκόπηση της ανάπτυξης των ηλεκτρικών οχημάτων. • Τεχνικά χαρακτηριστικά/ αρχή λειτουργίας ηλεκτρικών οχημάτων. • Ηλεκτροκίνηση και Περιβάλλον (Σύγκριση Η/Ο – Συμβατικά Οχήματα, Περιβαλλοντικές Πολιτικές και Κατευθύνσεις). 	<p>Οι μαθητές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να μπορούν να αναφέρουν σε ορόσημα από την ιστορία του Η/Ο. • Να κατανοούν την ανάγκη στροφής σε αυτήν την τεχνολογία. • Να μπορούν να περιγράφουν τα μέρη ενός Η/Ο. • Να περιγράφουν και να κατανοούν την γενικότερη λειτουργία ενός Η/Ο. • Να αναγνωρίζουν τις βασικές διαφορές Συμβατικών – Ηλεκτρικών Οχημάτων • Να γνωρίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις λειτουργίας Η/Ο & να αναφέρουν τις θετικές/αρνητικές επιπτώσεις χρήσης – Σύγκριση συμβατικών-ηλεκτρικών οχημάτων. • Να γνωρίζουν για την ανακύκλωση των μπαταριών των Η/Ο. • Να γνωρίζουν βασικά στοιχεία του ελληνικού & ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου της ηλεκτροκίνησης. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Τεχνικές</u>: Εισήγηση, Συζήτηση, Χιονοστιβάδα, Επίδειξη <u>Εργαλεία</u>: Web Quest – Ιστοεξερεύνηση, Video • <u>Τεχνικές</u>: Εισήγηση, Καταιγισμός Ιδεών, Επίδειξη <u>Εργαλεία</u>: Web Quest – Ιστοεξερεύνηση, Video, Simulation Software, Augmented and Virtual Reality (AR/ VR) • <u>Τεχνικές</u>: Εισήγηση, Συζήτηση, Καταιγισμός Ιδεών, Εννοιολογικός Χάρτης <u>Εργαλεία</u>: Web Quest – Ιστοεξερεύνηση, Mind Mapping software, Ερευνητικές Εργασίες και επιστημονικά περιοδικά

Πίνακας 7 : Διδακτική Ενότητα 1 - Εισαγωγή στην τεχνολογία της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων

Διδακτική Ενότητα 2	Ειδικοί Διδακτικοί Στόχοι	Διδακτικές Τεχνικές – Διδακτικά Εργαλεία
<p>Τύποι Ηλεκτρικών Οχημάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρικά Οχήματα με μπαταρίες. • Υβριδικά Ηλεκτρικά Οχήματα. • Plug- In Υβριδικά Ηλεκτρικά Οχήματα. • Ηλεκτρικά Οχήματα Κυψελών Κανσίων. • Ηλιακά Οχήματα 	<p>Οι μαθητές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να μπορούν να αναφέρουν τις κατηγορίες Η/Ο. • Να εξηγούν την αρχή λειτουργίας κάθε κατηγορίας Η/Ο. • Να μπορούν να περιγράψουν βασικές ομοιότητες/διαφορές των κατηγοριών Η/Ο. • Να μπορούν να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα / μειονεκτήματα διαφόρων κατηγοριών Η/Ο. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Τεχνικές</u>: Εισήγηση, Συζήτηση, Επίδειξη, Ομάδες Εργασίας • <u>Εργαλεία</u>: Video, Augmented and Virtual Reality (AR/ VR), Simulation Software, Διαδικτυακά Μαθήματα και MOOCS, Ερευνητικές Εργασίες και επιστημονικά περιοδικά

Πίνακας 8 : Διδακτική Ενότητα 2 - Τύποι Ηλεκτρικών Οχημάτων

Διδακτική Ενότητα 3	Ειδικοί Διδακτικοί Στόχοι	Διδακτικές Τεχνικές – Διδακτικά Εργαλεία
<p>Βασικά Εξαρτήματα Διαδρομής Ισχύος Ηλεκτρικού Οχήματος</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρικοί Κινητήρες (Η/Κ). • Τεχνολογία και τύποι συσσωρευτών. • Βασικές έννοιες Φόρτισης Η/Ο. • Λοιπά Εξαρτήματα 	<p>Οι μαθητές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τις βασικές κατηγορίες Η/Κ που χρησιμοποιούνται στα Η/Ο, διαφορές, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα. • Να περιγράφουν τα βασικά μέρη των μπαταριών και τον τρόπο λειτουργίας τους. • Να εξηγούν τις διαφορές των κοινών μπαταριών από αυτές των Η/Ο. • Να γνωρίζουν τα είδη μπαταριών για Η/Ο και τις διαφορές τους. • Να μπορούν να περιγράφουν τη διαδικασία φόρτισης. • Να γνωρίζουν τα είδη φορτιστών/ κατηγορίες φόρτισης. • Να γνωρίζουν τα είδη σταθμών φόρτισης. • Να μπορούν να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν λοιπά εξαρτήματα που περιλαμβάνει ένα Η/Ο. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Τεχνικές</u>: Εισήγηση, Επίδειξη, Πρακτική άσκηση <u>Εργαλεία</u>: Video, Augmented and Virtual Reality (AR/ VR), Simulation Software, Data Logging Tools Διαδικτυακά Μαθήματα και MOOCS • <u>Τεχνικές</u>: Εισήγηση, Επίδειξη, Συνθετικές Εργασίες <u>Εργαλεία</u>: Video, Wiki spaces, Ερευνητικές Εργασίες και επιστημονικά περιοδικά, Εργαστήρια και διαλέξεις προσκεκλημένων • <u>Τεχνικές</u>: Εισήγηση, Επίδειξη, Ομάδες Εργασίας <u>Εργαλεία</u>: Video, EV Charging Infrastructure Simulators, Εκπαιδευτικές Επισκέψεις

Πίνακας 9 : Διδακτική Ενότητα 3 - Εξαρτήματα Ηλεκτρικού Οχήματος

Διδακτική Ενότητα 4	Ειδικοί Διδακτικοί Στόχοι	Διδακτικές Τεχνικές – Διδακτικά Εργαλεία
<p>Προτάσεις Εργαστηριακών Εφαρμογών</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμός - Κατασκευή Ηλεκτρικών Οχημάτων μικρής κλίμακας (ποδήλατο, τρίκυκλο, scooter). • Μετατροπή παραδοσιακού οχήματος Go-Kart σε ηλεκτρικό. • Σχεδιασμός Ηλεκτρικού Οχήματος που ενσωματώνει ηλιακούς. συλλέκτες • Σχεδιασμός «Εξυπνου Σταθμού Φόρτισης». 	<p>Οι μαθητές θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να μπορούν να εφαρμόσουν στην πράξη όσα διδάχθηκαν στη θεωρία . • Να συμμετέχουν στο project με ιδέες, ερωτήσεις, παρατηρήσεις. • Να μεταφέρουν στην πράξη τα αποτελέσματα-συμπεράσματα των προσομοιώσεων. • Να εντοπίζουν πρακτικά πιθανά προβλήματα σχεδιασμού ή κατασκευής. • Να βελτιώσουν τις τεχνικές τους δεξιότητες. • Να ενισχύσουν τη δημιουργικότητά τους. • Να συνεργάζονται ομαλά και να προσφέρουν στην ομάδα εργασίας. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Τεχνικές</u>: Εισήγηση, Καταιγισμός Ιδεών, Ομάδες Εργασίας, Πρακτική Άσκηση <u>Εργαλεία</u>: Video, Simulation Software, Hardware Kits, EV Charging Infrastructure Simulators, Hackathon και λοιποί διαγωνισμοί

Πίνακας 10 : Διδακτική Ενότητα 4 - Προτάσεις Εργαστηριακών Εφαρμογών

Η οργάνωση του διδακτικού αντικειμένου σε επίπεδο διδακτικής ενότητας, δηλαδή διδασκαλίας που απαιτεί πάνω από μια διδακτική ώρα για να ολοκληρωθεί, προσανατολίζει τους εκπαιδευόμενους στους στόχους της ενότητας και συντελεί στην ορθότερη κατανομή του διδακτικού χρόνου και στον τρόπο αξιολόγησης της απόδοσής τους (Κασιμάτη, 2017).

Παράλληλα, - και λόγω του ειδικού χαρακτήρα της τεχνικής εκπαίδευσης - προκειμένου να διατηρηθεί το ενδιαφέρον και η συμμετοχικότητα των εκπαιδευόμενων στη διδακτική διαδικασία, η οργάνωση όλων των διδακτικών ενοτήτων έχει ως βασικό γνώμονα την προσέγγιση της γνώσης από τον μαθητή με ενεργητικό τρόπο (Πανταζής, 2008) και για τον λόγο αυτό όλες οι προτεινόμενες διδακτικές τεχνικές και εργαλεία, σε όλα τα επιμέρους διδακτικά αντικείμενα, προσανατολίζονται:

- στη δημιουργία κινήτρου με την ανάδειξη της χρησιμότητας και μοναδικότητας του διδακτικού αντικειμένου
- στην πρόκληση του ενδιαφέροντος και της περιέργειας με τη χρήση ποικίλων εποπτικών μέσων
- στην ενθάρρυνση της συμμετοχής με την εφαρμογή αντίστοιχων διδακτικών τεχνικών
- στη διατήρηση της διδασκαλίας πάντα σε επαφή με την επαγγελματική πραγματικότητα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - SWOT ΑΝΑΛΥΣΗ: ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Η ανάλυση SWOT είναι ένα εργαλείο αξιολόγησης και στρατηγικού σχεδιασμού το οποίο χρησιμοποιείται για την ανάλυση του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος ενός οργανισμού. Το βασικό πλεονέκτημα του εν λόγω εργαλείου είναι η απλότητα και η δυνατότητα εφαρμογής του σε διάφορα περιβάλλοντα, συνθήκες και επίπεδα.

Η ονομασία SWOT προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων:

- Strengths (Πλεονεκτήματα)
- Weaknesses (Αδυναμίες)
- Opportunities (Ευκαιρίες)
- Threats (Απειλές)

Η ανάλυση SWOT ως ένα θεωρητικό διαχειριστικό εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού, αποσκοπεί στην καταγραφή των πλεονεκτημάτων, των αδυναμιών, των ευκαιριών και των απειλών που εντοπίζονται σε ένα υπό μελέτη σύστημα, όπως ορίζονται παρακάτω (Κουτσούμπας, 2003):

- **Πλεονέκτημα:** Μια πηγή ή ικανότητα του συστήματος, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εξυπηρέτηση των επιμέρους στόχων.
- **Αδυναμία:** Ένας περιορισμός ή μια έλλειψη του συστήματος, το οποίο δυσχεραίνει την επίτευξη των επί μέρους στόχων.
- **Ευκαιρία:** Οποιαδήποτε κατάσταση, η οποία θα μπορούσε να λειτουργήσει ευνοϊκά για την εξέλιξη του συστήματος.
- **Απειλή:** Οποιαδήποτε κατάσταση, η οποία θα μπορούσε να λειτουργήσει εις βάρος του συστήματος.

Αν και η κλασική SWOT ανάλυση αναπτύχθηκε αρχικά κυρίως για τον σχεδιασμό στρατηγικών για επιχειρήσεις και αγορές, είναι σήμερα όλο και πιο συχνή η γενικότερη χρήση της λόγω της αποτελεσματικότητάς της. Στην SWOT ανάλυση οι ευκαιρίες και απειλές σχετίζονται με το Εξωτερικό Περιβάλλον, τα πλεονεκτήματα και οι αδυναμίες

με το Εσωτερικό Περιβάλλον και παράλληλα τα πλεονεκτήματα και οι ευκαιρίες αποτελούν τα θετικά στοιχεία και οι αδυναμίες και απειλές τα αρνητικά. Στόχος είναι πάντα τα πλεονεκτήματα και οι παράγοντες επιτυχίας να ξεπερνούν ή να ελαχιστοποιούν τις απειλές.

Η Ανάλυση SWOT χρησιμοποιείται για :

- Διερεύνηση δυνατοτήτων ή λύσεων σε προβλήματα
- Επιβεβαίωση αποφάσεων και εντοπισμό ευκαιριών
- Καθορισμό πραγματοποίησης ή μη μιας αλλαγής

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης επιχειρείται ο εντοπισμός των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της διδασκαλίας του αντικειμένου της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων, σε ένα απαιτητικό εκπαιδευτικό περιβάλλον, όπως είναι αυτό των Τεχνικών Επαγγελματικών Λυκείων, ο καθορισμός των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων στην εισαγωγή της διδασκαλίας του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης στην ειδικότητα του Τεχνικού Οχημάτων, η εκτίμηση των δυσκολιών και προβλημάτων που θα είχε μια τέτοια προσπάθεια και τέλος η αξιολόγηση των προοπτικών και των κινδύνων από την υλοποίηση ή μη μια τέτοιας δράσης για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Για τον λόγο αυτό, επιλέγεται η εφαρμογή της Ανάλυσης SWOT στο Διδακτικό Αντικείμενο της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων με σκοπό την ανάδειξη των ευκαιριών και προβλημάτων μιας τέτοιας εκπαιδευτικής στρατηγικής. Για την εκτίμηση των πλεονεκτημάτων και αδυναμιών χρησιμοποιούνται ποιοτικά χαρακτηριστικά που ήδη εντοπίστηκαν, καταγράφηκαν και αναλύθηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια. Η καταγραφή των ευκαιριών γίνεται με βάση τόσο τα διαθέσιμα μέσα και εργαλεία όσο και τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη συμμετοχή των εμπλεκόμενων μερών. Οι απειλές εξαρτώνται από εξωτερικούς παράγοντες όπως η ανταγωνιστικότητα άλλων εκπαιδευτικών φορέων ή από εσωτερικές παραμέτρους με αδύναμα χαρακτηριστικά σε περίπτωση μη αποτελεσματικής αντιμετώπισής τους.

Η παρουσίαση της Ανάλυσης SWOT δίνεται στους Πίνακες 11-14.

STRENGTHS (ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ)	
Αντικείμενο	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Επίκαιρο επαγγελματικό αντικείμενο</u> : Ο επαγγελματικός κλάδος της ηλεκτροκίνησης οχημάτων εμφανίζεται ως ένας κλάδος με σημαντική μελλοντική εξέλιξη. • <u>Αναπτυσσόμενη Βιομηχανία</u> : Η βιομηχανία ηλεκτρικών οχημάτων επεκτείνεται γρήγορα, παρέχοντας ένα δυναμικό και εξελισσόμενο πεδίο εκπαίδευσης. • <u>Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση</u> : Η διδασκαλία για τα ηλεκτρικά οχήματα ευθυγραμμίζεται με την αυξανόμενη παγκόσμια συνειδητοποίηση των περιβαλλοντικών ζητημάτων και την ανάγκη για βιώσιμες μεταφορές. • <u>Συνεργασία του κλάδου</u> : Η συνεργασία με επαγγελματικούς φορείς στα ηλεκτρικά οχήματα και ειδικούς του κλάδου μπορεί να βελτιώσει την εμπειρία εκμάθησης και να προσφέρει πραγματικές γνώσεις.
Ανθρώπινο Δυναμικό	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Επιμόρφωση εκπαιδευτικών</u> : Σημαντικό ποσοστό διδασκόντων έχει επιμορφωθεί στο θέμα της Ηλεκτροκίνησης Οχημάτων και στην διδασκαλία με εναλλακτικά εργαλεία μάθησης. • <u>Μαθητές και Εναλλακτική Διδασκαλία</u>: Οι μαθητές λόγω της εξοικείωσής τους με την τεχνολογία είναι πολύ δεκτικοί σε νέες μεθόδους διδασκαλίας. • <u>Μαθητές και Καινοτομία</u> : Η διδασκαλία των ηλεκτρικών οχημάτων μπορεί να προωθήσει την καινοτομία στη σκέψη των μαθητών ενθαρρύνοντας τους να ασχοληθούν με νέες τεχνολογίες και ιδέες.
Διδασκαλία	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Σύγχρονα εργαλεία</u> : Διατίθεται ποικιλία τεχνολογικών εφαρμογών και μέσων που κάνουν ευκολότερη και αποτελεσματικότερη τη διδασκαλία (πολλά από αυτά δωρεάν) • <u>Διεπιστημονική μάθηση</u> : Το γνωστικό αντικείμενο των ηλεκτρικών οχημάτων συμπεριλαμβάνει μια σειρά από κλάδους όπως η μηχανική, οι επιστήμες του περιβάλλοντος, επιχειρηματικοί κλάδοι κτλ. και αυτή η διεπιστημονική φύση παρέχει μια ευκαιρία για συνεργατικές μαθησιακές εμπειρίες.

Πίνακας 11 : SWOT Ανάλυση - Strengths

<u>W</u>EAKNESSES (ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ)	
Αντικείμενο	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Περιορισμένες Υποδομές (εκτός εκπαίδευσης)</u> : Σε αρκετές – μη αστικές περιοχές – η υποδομή για ηλεκτρικά οχήματα, όπως σταθμοί φόρτισης, είναι περιορισμένη, γεγονός που καθιστά την πρακτική εφαρμογή δύσκολη • <u>Περιορισμένες Υποδομές (εντός εκπαίδευσης)</u> : Πολλά σχολεία υπολείπονται σε στοιχειώδες εποπτικό υλικό / τεχνολογικό εξοπλισμό απαραίτητο για την διδασκαλία ενός σύγχρονου τεχνικού αντικειμένου. • <u>Διεπιστημονικότητα γνωστικού αντικειμένου</u> : Η επιστημονική πολυπλοκότητα του διδακτικού αντικειμένου καθιστούν δύσκολη την σωστή διδασκαλία του.
Ανθρώπινο Δυναμικό	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Ειδικευμένοι Εκπαιδευτικοί</u> : Η ανάγκη για εκπαιδευτικούς με ειδικές γνώσεις στην τεχνολογία των ηλεκτρικών οχημάτων μπορεί να αποτελέσει πρόκληση στη διδασκαλία του αντικειμένου. • <u>Επιμόρφωση εκπαιδευτικών σε εναλλακτικά εργαλεία διδασκαλίας</u> : Είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική διδασκαλία του αντικειμένου.
Διδασκαλία	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Εισαγωγή Νέου Διδακτικού Αντικειμένου</u> : Η δημιουργία διδακτικού υλικού και η διαμόρφωση ολοκληρωμένου πλαισίου διδασκαλίας απαιτεί χρόνο και οικονομικούς πόρους • <u>Οργάνωση Εκπαιδευτικών Υποδομών</u> : Η εισαγωγή ενός διδακτικού αντικειμένου τεχνικού χαρακτήρα απαιτεί τη χρήση εργαστηρίων και εφαρμογών τεχνολογίας • <u>Κόστος εξοπλισμού</u> : Τα ηλεκτρικά οχήματα και ο σχετικός εξοπλισμός μπορεί να είναι ακριβά, περιορίζοντας την προσβασιμότητα σε δημόσια εκπαιδευτικά ιδρύματα με περιορισμένους προϋπολογισμούς. • <u>Εξελισσόμενη τεχνολογία</u> : Οι ραγδαίες εξελίξεις στην τεχνολογία των ηλεκτρικών οχημάτων ενδέχεται να απαιτεί συχνές ενημερώσεις στο εκπαιδευτικό υλικό και πόρους • <u>Επικινδυνότητα</u> : Η πρακτική άσκηση σε ηλεκτρικά οχήματα εγκυμονεί κινδύνους για την ασφάλεια λόγω των μπαταριών υψηλής τάσης.

Πίνακας 12: SWOT Ανάλυση – Weaknesses

<u>OPPORTUNITIES (ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ)</u>	
Αντικείμενο	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Βιομηχανικές - Εμπορικές Συνεργασίες</u> : Η συνεργασία με βιομηχανικούς – κατασκευαστικούς - εμπορικούς φορείς σχετικούς με το αντικείμενο μπορεί να προσφέρει σε πόρους, τεχνογνωσία και πιθανές πρακτικές για τους μαθητές. • <u>Κυβερνητικές πρωτοβουλίες</u> : Τα κυβερνητικά κίνητρα για την προώθηση των ηλεκτρικών οχημάτων μπορούν να δημιουργήσουν ένα ευνοϊκό περιβάλλον για εκπαιδευτικά προγράμματα στον τομέα • <u>Παγκόσμια Συνάφεια</u> : Η γνώση που αποκτάται από τη διδασκαλία ηλεκτρικών οχημάτων έχει παγκόσμια συνάφεια, καθιστώντας την ελκυστική για διεθνείς συνεργασίες
Ανθρώπινο Δυναμικό	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Αύξηση αριθμού μαθητών</u> : Λόγω της επικαιρότητας και ελκυστικότητας του αντικειμένου μπορεί η ειδικότητα να προσελκύσει μαθητές. • <u>Αξιοποίηση Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών</u> : Αξιοποίηση στην οργάνωση και διδασκαλία των εργαστηρίων.
Διδασκαλία	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Ενσωμάτωση Τεχνολογίας</u> : Λόγω του τεχνικού και σύγχρονου χαρακτήρα της Ηλεκτροκίνησης, στα πλαίσια της διδασκαλίας της, δημιουργείται η ευκαιρία – ανάγκη ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην διδασκαλία. • <u>Προώθηση – Στήριξη συνεργασιών με άλλα σχολεία</u> : Η συνεργασία και ανταλλαγή γνώσης αυξάνει το ενδιαφέρον των μαθητών και συμβάλλει στην ανταλλαγή γνώσεις και τεχνογνωσίας. • <u>Ευκαιρίες έρευνας</u> : Οι ευκαιρίες για τους μαθητές να συμμετάσχουν σε ερευνητικά έργα και προγράμματα σχετικά με τα ηλεκτρικά οχήματα μπορεί να συμβάλουν θετικά στο επίπεδο και στην φήμη του σχολείου. • <u>Συμμετοχή σε διαγωνισμούς</u> : Οι ευκαιρίες συμμετοχής σε διαγωνισμούς συμβάλλει στην γνώση, αυξάνει το ενδιαφέρον και συμμετοχικότητα των μαθητών καθώς και την εξωστρέφεια του σχολείου

Πίνακας 13: SWOT Ανάλυση - Opportunities

THREATS (ΑΠΕΙΛΕΣ)	
Αντικείμενο	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Λειτουργία Ιδιωτικών Εκπαιδευτικών Φορέων Πιστοποίησης</u> : Ενδέχεται να λειτουργήσει ανταγωνιστικά στην δημόσια εκπαίδευση ή να επαναπαύσει το υπουργείο στην εισαγωγή του αντικειμένου στην τεχνική εκπαίδευση. • <u>Εκπαίδευση – Αγορά Εργασίας</u> : Πιθανή αδυναμία της κρατικής διαχείρισης να συνδέσει την εκπαίδευση με την αγορά εργασίας, στοιχείο εξαιρετικά σημαντικό ως κομμάτι της μαθησιακής διαδικασίας. • <u>Οικονομικοί Παράγοντες</u> : Δημοσιονομικοί περιορισμοί μπορεί να οδηγήσουν σε μειωμένη χρηματοδότηση για εκπαιδευτικά προγράμματα επηρεάζοντας την οργάνωση και ανάπτυξη μαθημάτων ηλεκτρικών οχημάτων
Ανθρώπινο Δυναμικό	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Μείωση Αριθμού Μαθητών</u> : Μείωση ενδιαφέροντος μαθητών για την τεχνική εκπαίδευση λόγω της γενικότερης απαξίωσής της. • <u>Αντιδράσεις εκπαιδευτικών</u> : Αντίδραση από τους διδάσκοντες για την εισαγωγή νέου γνωστικού αντικειμένου που πιθανόν δεν κατέχουν. • <u>Αντίληψη κοινού</u> : Ο σκεπτικισμός και η έλλειψη ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης του κοινού σχετικά με τα ηλεκτρικά οχήματα μπορεί να επηρεάσει την συμμετοχή των μαθητών στη σχετική ειδικότητα.
Διδασκαλία	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Μεταβαλλόμενες τάσεις του κλάδου</u> : Οι γρήγορες αλλαγές στην τεχνολογία των ηλεκτρικών οχημάτων μπορεί να κάνει δύσκολη τη διατήρηση της επικαιρότητας και σχετικότητας του εκπαιδευτικού – διδακτικού υλικού. • <u>Ρυθμιστικές Προκλήσεις</u> : Οι αλλαγές σε πολιτικές και κανονισμούς σχετικά με τα ηλεκτρικά οχήματα μπορεί να προκαλέσουν αντιδράσεις από τους εκπαιδευτικούς όσον αφορά τη διατήρηση του προγράμματος σπουδών με τα πρότυπα και τους κανονισμούς του κλάδου.

Πίνακας 14 : SWOT Ανάλυση - Threats

Πέρα από τα παραπάνω, υπάρχουν και κάποιες ακόμη παράμετροι που θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη κατά την προσεγγιστική οργάνωση του διδακτικού αντικειμένου της

Ηλεκτροκίνησης Οχημάτων, οι οποίες σχετίζονται τόσο με το εσωτερικό όσο και το εξωτερικό περιβάλλον του υπό μελέτη θέματος και μπορούν να λειτουργήσουν πιστικά και ανασταλτικά ή λειτουργικά και προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης του γνωστικού αντικειμένου της ηλεκτροκίνησης οχημάτων στην εκπαίδευση, ανάλογα με το αν θα αντιμετωπιστούν αποτελεσματική ή όχι.

Παράμετροι Εσωτερικού Περιβάλλοντος

- Συνεχής επαγγελματική κατάρτιση εκπαιδευτικών : Οι διδάσκοντες θα πρέπει να είναι συνεχώς ενημερωμένοι σχετικά με τις τελευταίες εξελίξεις στην τεχνολογία ηλεκτρικών οχημάτων, πράγμα ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της ποιότητας στην εκπαίδευση.
- Συντήρηση εργαστηριακού εξοπλισμού : Η διασφάλιση ότι τα εργαστήρια και ο εργαστηριακός εξοπλισμός για την εκπαίδευση πάνω στα ηλεκτρικά οχήματα είναι καλά συντηρημένα είναι απαραίτητη για την ασφάλεια των μαθητών και την εξασφάλιση ενός ευνοϊκού περιβάλλοντος μάθησης.
- Ενθάρρυνση - υποστήριξη συμμετοχής μαθητών : Η παρακίνηση των μαθητών για συμμετοχή σε εργαστήρια, projects, δρώμενα και πρακτική άσκηση με θέμα την ηλεκτροκίνηση των οχημάτων θα ενισχύσει και στην αφομοίωση θεωρητικών γνώσεων.

Παράμετροι Εξωτερικού Περιβάλλοντος

- Υιοθέτηση Ηλεκτροκίνησης Οχημάτων : Η ζήτηση για επαγγελματίες με ειδικευση στα ηλεκτρικά οχήματα μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τη δημοτικότητα, ζήτηση και επιτυχία του διδακτικού αντικειμένου της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων.
- Οικονομική Συνθήκη : Οι οικονομικές συνθήκες σε τοπική και παγκόσμια κλίμακα – μέσω της χρηματοδότησης για έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα του ηλεκτρικού οχήματος – μπορούν σε μεγάλο βαθμό να καθορίσουν την απαίτηση εισαγωγής του διδακτικού αντικειμένου στην τεχνική εκπαίδευση.

Αναλύοντας συστηματικά όλους τους παραπάνω παράγοντες, όλα τα εμπλεκόμενα μέρη στον στρατηγικό σχεδιασμό αλλά και τη διδασκαλία του διδακτικού αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης Οχημάτων μπορούν να αναπτύξουν στρατηγικές και να

αξιοποιήσουν τα δυνατά σημεία αντιμετωπίζοντας τις αδυναμίες και να αξιοποιήσουν τις ευκαιρίες μετριάζοντας το δυνατόν τις απειλές στη διδασκαλία του γνωστικού αντικειμένου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας ήταν η διερεύνηση των υφιστάμενων συνθηκών στην εκπαιδευτική βαθμίδα της δευτεροβάθμιας τεχνικής επαγγελματικής εκπαίδευσης (ΕΠΑ.Λ.) σε σχέση με την εισαγωγή και διδασκαλία του αντικειμένου της Ηλεκτρικής Κίνησης Οχημάτων καθώς και ο καθορισμός των παραμέτρων που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τη διαμόρφωση ενός ολοκληρωμένου διδακτικού πλαισίου για το εν λόγω θέμα. Το θέμα προσεγγίστηκε τόσο βιβλιογραφικά όσο και στα πλαίσια μιας διερευνητικής έρευνας μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών, διδασκόντων και διδασκόμενων.

Ένα από τα πρώτα συμπεράσματα που προκύπτουν, από τη βιβλιογραφία, σε σχέση με την Επαγγελματική Εκπαίδευση, γενικά, είναι η μείωση του ενδιαφέροντος των μαθητών τα τελευταία χρόνια για τη δευτεροβάθμια τεχνική εκπαίδευση και τις διατιθέμενες ειδικότητες παρά το γεγονός ότι η αγορά εργασίας έχει ιδιαίτερα μεγάλη ανάγκη από επαγγελματίες τεχνικών ειδικοτήτων. Αυτό είναι κυρίως αποτέλεσμα της απαξίωσης της τεχνικής εκπαίδευσης στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια, της αστοχίας των σημερινών εκπαιδευτικών προσεγγίσεων και της αδυναμίας αυτής της εκπαιδευτικής βαθμίδας να συγχρονιστεί και να ενσωματώσει τις τρέχουσες κοινωνικές και τεχνολογικές εξελίξεις. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ειδικότητα «Τεχνικός Ηλεκτρικών - Υβριδικών Οχημάτων» που προέκυψε – τοπικά αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο – ως συνέπεια της ταχύτατης εισαγωγής της ηλεκτροκίνησης στα μέσα μεταφοράς. Πρόκειται για ένα επαγγελματικό αντικείμενο το οποίο έχει άμεση σχέση με την ειδικότητα του Τεχνικού Οχημάτων παρόλα αυτά δεν περιλαμβάνεται στο επίσημο διδακτικό πρόγραμμα της ειδικότητας (ΕΠΑ.Λ.), διευρύνοντας το χάσμα μεταξύ εκπαίδευσης και τεχνολογικής πραγματικότητας. Η εισαγωγή του εν λόγω διδακτικού αντικειμένου συνοδεύεται από προβλήματα και δυσκολίες οι οποίες αφορούν:

- τη διεπιστημονικότητα του διδακτικού αντικειμένου, αφού εμπεριέχει πολλαπλά επιστημονικά πεδία με τα οποία πρέπει να είναι εξοικειωμένοι οι μαθητές
- τη σύνδεση του θεωρητικού υπόβαθρου του διδακτικού αντικειμένου με την καθημερινή πραγματικότητα, κάτι που συμβάλλει στην αφομοίωση των θεωρητικών εννοιών από τους μαθητές
- την έλλειψη τεχνικών γνώσεων σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρικών οχημάτων
- την έλλειψη γενικών γνώσεων σχετικά με κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά θέματα γύρω από το ηλεκτρικό όχημα.

Η ερευνητική προσέγγιση του θέματος επιβεβαίωσε την αποδοχή της επικαιρότητας του διδακτικού αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης των Οχημάτων τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους μαθητές. Κοινή προοπτική αποτελεί επίσης το γεγονός ότι πρόκειται για ένα επαγγελματικό αντικείμενο άμεσα συνδεδεμένο με τους επαγγελματίες του οχήματος, πρέπει να διδάσκεται στην ειδικότητα του Τεχνικού Οχημάτων των ΕΠΑ.Λ. και προκειμένου να πραγματοποιηθεί αυτό επιτυχώς απαιτείται η διαμόρφωση ενός ολοκληρωμένου διδακτικού πλαισίου, θεωρητικού και εργαστηριακού.

Η διάσταση απόψεων που αποτυπώθηκε μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών επικεντρώνεται στη διαφορετική προοπτική που έχουν οι δυο ομάδες ερωτηθέντων σχετικά με το επίπεδο των θεωρητικών γνώσεων των μαθητών, το αναγκαίο για τη διδασκαλία του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης των Οχημάτων, με τους εκπαιδευτικούς να αξιολογούν τις γνώσεις των μαθητών από περιορισμένες ως ανεπαρκείς και τους μαθητές να εμφανίζονται ικανοποιημένοι με το γνωστικό τους επίπεδο πάνω στο αντικείμενο. Αποτυπώνεται, λοιπόν, ένα επικοινωνιακό χάσμα μεταξύ διδασκομένων και διδασκόντων το οποίο προφανώς και επηρεάζει, αρνητικά, τη μεταξύ τους αλληλεπίδραση, τόσο στα πλαίσια της διδασκαλίας όσο και ευρύτερα, και χρίζει διερεύνησης. Από την άλλη, η σύγκλιση των απόψεων σημειώνεται ιδιαίτερα μεγάλη στον τρόπο διδασκαλίας του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης των Οχημάτων αφού κοινή προοπτική αποτελεί το γεγονός ότι η διδασκαλία θεωρητικών εννοιών επιτυγχάνεται πιο αποτελεσματικά μέσω εναλλακτικών μεθόδων διδασκαλίας και προσέγγισης, όπως το project based learning, η εφαρμογή εναλλακτικών εργαλείων μάθησης, η σύνδεση με καθημερινές

δραστηριότητες και με εργασιακά περιβάλλοντα. Η επίτευξη της γνώσης μέσα από επιστημονικά τεκμηριωμένες θεωρίες μάθησης και διδακτικές τεχνικές και εργαλεία είναι ο πλέον εποικοδομητικός τρόπος για μια ολιστική προσέγγιση του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Η διερευνητική – πιλοτική έρευνα ως μεθοδολογία παρείχε αρκετά σημαντικές πληροφορίες για την προοπτική των εμπλεκόμενων μερών στο θέμα της διδασκαλίας της Ηλεκτρικής Κίνησης των Οχημάτων στην ειδικότητα του Τεχνικού Οχημάτων παρά τους περιορισμούς λόγω του μεγέθους του δείγματος και της προκαταρκτικής προσέγγισης των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών. Τα προκαταρκτικά ευρήματα που αντλήθηκαν από αυτήν την αρχική φάση θα μπορούσαν να καθοδηγήσουν μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες, συμβάλλοντας στη βαθύτερη κατανόηση του θέματος, των δυνατοτήτων και των προοπτικών του. Θα μπορούσε, αφού εντοπιστούν και διορθωθούν τα αδύναμα σημεία των ερωτηματολογίων, να εμπλουτιστούν και να εφαρμοστούν σε μια πιο διευρυμένη έρευνα σε πανελλήνιο επίπεδο, που θα συμπεριλάμβανε και άλλες ομάδες ερωτώμενων που επηρεάζουν και επηρεάζονται από το θέμα, με πιο εκτεταμένη κλίμακα δεδομένων προκειμένου τα αποτελέσματα να είναι πιο ρεαλιστικά και τα εξαγόμενα συμπεράσματα πιο εμπεριστατωμένα.

Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση της διδασκαλίας του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης Οχημάτων στο διδακτικό πρόγραμμα της δευτεροβάθμιας δημόσιας εκπαίδευσης αποτελεί εκτός όλων όσων αναφέρθηκαν, ένα σημαντικό βήμα προς την προετοιμασία της επόμενης γενιάς για ένα βιώσιμο και τεχνολογικά προηγμένο μέλλον. Τα δυνατά σημεία βρίσκονται στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης, στην εξερεύνηση τεχνολογιών αιχμή και στην ευθυγράμμιση με την παγκόσμια ανάπτυξη της βιομηχανίας ηλεκτρικών οχημάτων.

Ωστόσο, για να εξασφαλιστεί η επιτυχής ένταξη του θέματος της ηλεκτροκίνησης οχημάτων στη διδασκαλία καθώς και η επίτευξη του σκοπού του εγχειρήματος, προκλήσεις όπως οι περιορισμένες υποδομές, η εξελισσόμενη τεχνολογία, η έλλειψη τυποποιημένου προγράμματος σπουδών και η οικονομική υποστήριξη θα πρέπει να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Πανταζής, Β, (2011), Διδακτική Επαγγελματικών Μαθημάτων «Παιδαγωγική Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών ΟΑΕΔ», Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης.
- Δημητράκης, Α, (2013), Χρήση λογισμικών δημιουργίας διαδραστικών προσομοιώσεων για τα Επαγγελματικά Μαθήματα, του Μηχανολογικού, Ηλεκτρολογικού και Ναυτικού Τομέα των ΕΠΑΛ, Μεταπτυχιακή Εργασία, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2010b). Guidelines for TVET policy review (ED/ESB/TVET/2010/02). Paris: UNESCO. (<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001874/187487e.pdf>, accessed 20231003)
- Καρατζογιάννης, Σ, Πανταζή, Σ, (2014), Η Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση στην Ελλάδα, Αδυναμίες, Δυνατότητες και προοπτικές, Μελέτη, Ινστιτούτο Μικρών Επιχειρήσεων (ΙΜΕ).
- Επίσημος Ιστότοπος ΕΕ/ Προτεραιότητες και Δράσεις / Εκπαίδευση, κατάρτιση και νεολαία (https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/education-training-and-youth_el, accessed 20231008)
- Γκιζελή, Β., Μαγουλά, Θ., Μάραντος, Π., Μπαμπίλης, Δ., Στάπα, Μ., 2009, Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, Εισήγηση, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
- Γκλαβιάς Σ. (2002). Η τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση στην Ελλάδα (1830 – 1930). Η Σεβαστοπούλειος Εργατική Σχολή. Αθήνα: Σύλλογος προς Διάδοσιν Ωφέλιμων Βιβλίων
- Σαμαρά, κ., 2022, Πολιτικές και προγράμματα της ΕΕ για την προώθηση της Εκπαίδευσης και της Κατάρτισης μετά το 2021, Μεταπτυχιακή Εργασία, Τμήμα Διεθνών και Ευρωπαϊκών Σπουδών, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

- Αθανασούλα – Ρέππα, Α., (1999). Η δευτεροβάθμια τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση και η περιφερειακή της διάσταση στην Ελλάδα (1980-1990). Αθήνα: Έλλην
- Δούρος, Π., 2018, Η Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση στην Ελλάδα, Μελέτη, Ψηφιακή Έκδοση, ISBN 978-618-00-0304-8
- Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού, Στοιχεία ΕΠΑ.Λ – Π.ΕΠΑ.Λ – Ε.Κ. – Ιδιωτικά ΕΠΑ.Λ, Περιγραφή Τομέων Ειδικοτήτων, Τομέας Μηχανολογίας
(<https://www.minedu.gov.gr/techniki-ekpaideusi-2/stoixeia-epal-p-epal-ek/perigrافي-tomeon-eidikotiton/tomeas-mixanologias>, accessed 20231010)
- Επιμορφωτικό Υλικό για την Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης – Τεύχος 1: Γενικό Μέρος, (2008), Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών στην Χρήση και Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διδακτική διαδικασία, ΕΠΕΑΕΚ II, Άξονας Προτεραιότητας 2, Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ITY)
- Eureka, Με την ματιά του Δασκάλου (<https://www.eureka.edu.gr/τυπική-μη-τυπική-και-άτυπη-εκπαίδευση>, accessed 20231010)
- Bigge, M., Shermis, S., (2009), Θεωρίες Μάθησης για εκπαιδευτικούς, Εκδ. Πατάκη
- Jeff, T., Smith, M., (1990), Educating Informal Educators (chapter 10) in Jeff, T., Smith, M., (1990) Using Informal Education, Buckingham: Open University Press
- Javis, P., (1987) Adult Learning in the Social Context, Croom Helm, London
- Coombs, P. H., & Ahmed, M. (1974). Attacking Rural Poverty: How Non-formal Education Can Help. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Φλουρής, Γ., (2003), Η Αρχιτεκτονική της Διδασκαλίας και η Διαδικασία της Μάθησης, Αθήνα, Εκδ. Γρηγόρη
- Ματσαγγούρας, Η. (1997). Στρατηγικές της διδασκαλίας, Αθήνα, Εκδ. Gutenberg.
- Χαραλαμπίδης, Β. (2001) . Οργάνωση της διδασκαλίας και της μάθησης γενικά. Διδακτική μεθοδολογία, Αθήνα: Gutenberg
- Κολιάδης Ε. (1991), «Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτική Πράξη», Αθήνα: Εκδόσεις Αθανασόπουλος-Παπαδάμης

- Πρέζας Π. (2003), *Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτικό Λογισμικό*, Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Λαφατζή Ι. (2005), «*Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση*», Θεσσαλονίκη: Εκδοτικός οίκος Αφών Κυριακίδη
- Σγουροπούλου Κ. και Κουτουμάνος Α. (2001), *Η επικοινωνία μέσω υπολογιστή για την υποστήριξη κοινοτήτων μάθησης*, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου στην Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Πάτρα 25-27/5/2001, "Συνεδριακό και Πολιτιστικό Κέντρο Πανεπιστημίου Πατρών", ΕΑΠ,
- Sharan, S., (1990), *Cooperative Learning: A Perspective on Research and Practice*. In P. Kussell, R. Hertz-Lazarowits, Y. Bejarano, S. Raviv & Y. Sharan (Eds), *Cooperative Learning in the Classroom: Research in Desegregated Schools*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc,
- Kane, M., et al., 1990. *Identifying and describing the skills required by work*. U.S. Department of Labor, The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills. Washington, DC: Author
- Bollnow F.O., 1958. *Die Lebensphilosophie*. Heidelberg.
- Bleichroth Wolfgang et al. (1991) *Fachdidaktik Physik*. Aulis Verlag Deubner, Köln.
- Κασμάτη, Α, (2017), *Εισαγωγή στη Διδακτική Μεθοδολογία – Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*, «Παιδαγωγική Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών ΟΑΕΔ», Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης.
- National Council of teachers of Mathematics, *Professional standards of teaching Mathematics*, Reston, 1991, VA:NCTM
- Ματσαγγούρας, Η., *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας. Τόμος Β: Στρατηγικές Διδασκαλίας*: Η, Αθήνα: Gutenberg, 2007
- Μ. Γρηγοριάδου, Α. Γόγολου, Ε. Γουλή, Κ. Γλέζου, Γ. Τσαγκάνου, Ε. Κανίδης, Δ. Δουκάκης, Σ. Φράγκου και Η. Βεργίνης, «*Διδακτικές προσεγγίσεις και εργαλεία για τη διδακτική της Πληροφορικής*,» Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα, 2009.
- Καρανίκου, Ε., (2021), *Διερεύνηση Εκπαιδευτικών Προσεγγίσεων για το Μάθημα Υλικό και Δίκτυα Υπολογιστών στα Επαγγελματικά Λύκεια*,

Μεταπτυχιακή Εργασία, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών

- Szlosek, F. Wstęp do Dydaktyki Przedmiotów Zawodowych; IET: Radom, Poland, 1995.
- Τριλιανός, Α. (2004), Μεθοδολογία της Σύγχρονης Διδασκαλίας. Καινοτόμες επιστημονικές προσεγγίσεις στη διδακτική πράξη, Τόμοι Α΄ και Β΄, 3η έκδοση, Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- Μπέλλου, Ι., (2011), Διδακτικές Τεχνικές, (Υλοποίηση Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών-Επιμορφωτών Πληροφορικής, Πάτρα, 2008), Ιωάννινα
- Turoń, K., Kubik, A., Chen, Φ., (2021), When, What and How to Teach about Electric Mobility? An Innovative Teaching Concept for All Stages of Education: Lessons from Poland, ResearchGate, DOI:[10.3390/en14196440](https://doi.org/10.3390/en14196440)
- Τσιχουρίδης, Χ., (2013), Μελέτη Σύγχρονων Διδακτικών Προσεγγίσεων στη Διδασκαλία του Ηλεκτρισμού, Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστημών του Ανθρώπου, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής.
- Σπυρόπουλος, Κ., (2021), Ηλεκτρικά Οχήματα και Επιπτώσεις αυτών στο Περιβάλλον, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στη Βιοοικονομία, Κυκλική Οικονομία και Βιώσιμη Ανάπτυξη
- Κεδράκα, Κ. (2008). Μεθοδολογία Λήψης Συνέντευξης. (https://www.researchgate.net/publication/290447091_Methodologia_Lepses_Synenteuxes, accessed 20231215)
- Θωμέας, Δ., (2022), Μέθοδοι Δειγματοληψίας, Πτυχιακή Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Τμήμα Διοίκησης Τουρισμού
- Κάκαρη, Ν., Κατσαντώνη, Μ., (2011), Μεθοδολογικά εργαλεία και θεωρητικοί προβληματισμοί ως προς την εκπόνηση Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών, Research Papers in Language Teaching and Learning, Vol. 2, No. 1, January 2011, 127-144
- Γαλάνης, Π., (2012), Χρησιμοποιώντας το κατάλληλο ερωτηματολόγιο στις επιδημιολογικές μελέτες, Εφαρμοσμένη Ιατρική Έρευνα, Εργαστήριο Οργάνωσης και Αξιολόγησης Υπηρεσιών Υγείας, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό

και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής 2012, 29(6):744-755

- Κουτσούμπα Κ., 2003 : Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας αστικής ζώνης: Π.Φάληρο έως Βουλιαγμένη, Διατριβή Εξειδίκευσης ΔΠΜΣ «Διαχείριση παράκτιων περιοχών», Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Επιστήμης της Θάλασσας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ ΣΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ (ΕΠΑ.Λ) – Q1

➤ Σημείωση:

- Το παρόν ερωτηματολόγιο απευθύνεται σε καθηγητές Επαγγελματικών Λυκείων με διδακτική εμπειρία στην διδασκαλία μαθημάτων ειδικότητας του Τομέα Μηχανολογίας – Ειδικότητα: Τεχνικός Οχημάτων.
- Οι πληροφορίες που παρέχονται θα χρησιμοποιηθούν μόνο για την παρούσα έρευνα και όλα τα δεδομένα θα είναι ανώνυμα και εμπιστευτικά. Οι πληροφορίες θα συνδυναστούν με τις απόψεις άλλων συμμετεχόντων.
- Στο παρόν ερωτηματολόγιο δεν υπάρχει σωστή και λάθος απάντηση. Αποτυπώνεται απλά η εμπειρία / άποψη του συμμετέχοντα.

➤ Γενικά Στοιχεία

Φύλο:	Άνδρας <input type="checkbox"/>	Γυναίκα <input type="checkbox"/>	Άλλο <input type="checkbox"/>	
Ηλικία:	25-35 ετών <input type="checkbox"/>	35-45 ετών <input type="checkbox"/>	45-55 ετών <input type="checkbox"/>	55 και άνω <input type="checkbox"/>
Διδακτική Εμπειρία:	έως 5 έτη <input type="checkbox"/>	5-10 έτη <input type="checkbox"/>	10-20 ετών <input type="checkbox"/>	20 και άνω <input type="checkbox"/>
Ειδικότητα:	Μηχανολόγος <input type="checkbox"/>	Ηλεκτρολόγος <input type="checkbox"/>	Ηλεκτρονικός <input type="checkbox"/>	Άλλο <input type="checkbox"/>

➤ Βαθμολογική Κλίμακα

Συμφωνώ Απόλυτα	Συμφωνώ (Ναι)	Ούτε συμφωνώ / ούτε διαφωνώ	Διαφωνώ (Όχι)	Διαφωνώ Απόλυτα
①	②	③	④	⑤

- Αξιολογήστε τις ακόλουθες προτάσεις σημειώνοντας X στο αντίστοιχο τετράγωνάκι.

A. Το διδακτικό αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης	①	②	③	④	⑤
1. Η Ηλεκτροκίνηση είναι ένα επίκαιρο και σύγχρονο διδακτικό αντικείμενο.					
2. Το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης πρέπει να διδάσκεται στην ειδικότητα «Τεχνικός Οχημάτων».					
3. Το διδακτικό αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης περιλαμβάνεται στην επίσημη Διδακτέα Ύλη της Γ' τάξης (Ειδικότητα Τεχνικός Οχημάτων).					
4. Το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης περιλαμβάνεται στον διδακτικό χρόνο στην πλειοψηφία των Σχολείων.					

5. Η διαμόρφωση ενός σύγχρονου ολοκληρωμένου πλαισίου (Θεωρητικού – Εργαστηριακού) για την διδασκαλία της Ηλεκτροκίνησης είναι αναγκαία.					
6. Η Ηλεκτροκίνηση είναι ένα αντικείμενο άμεσα συνδεδεμένο με τους σύγχρονους επαγγελματίες του Οχήματος.					

B. Ο διδάσκων και το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης	1	2	3	4	5
1. Έχω υλοποιήσει στην τάξη μάθημα(τα) με αντικείμενο την Θεωρία της Ηλεκτροκίνησης (Βασικά Μέρη, Αρχές Λειτουργίας, Περιβάλλον).					
2. Για την διδασκαλία της Θεωρίας της Ηλεκτροκίνησης επέλεξα την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας στην τάξη.					
3. Για την διδασκαλία της Θεωρίας της Ηλεκτροκίνησης επέλεξα εναλλακτική διδακτική προσέγγιση. (αν ναι, αναφέρατε ποια)					
4. Έχω υλοποιήσει στο εργαστήριο Project με θέμα την Ηλεκτροκίνηση.					
5. Η υλοποίηση μαθήματος για την Ηλεκτροκίνηση απαιτεί αναλυτικό σχεδιασμό λόγω του καινοτόμου χαρακτήρα του αντικείμενου.					
6. Έχω επιμεληθεί προσωπικά του διδακτικό υλικό (σημειώσεις) για την υλοποίηση του μαθήματος της Ηλεκτροκίνησης.					
7. Έχω συνεργαστεί με μαθητές συμμετέχοντας σε Εκπαιδευτικούς Διαγωνισμούς Τεχνολογίας με Έργο σχετικό με την Ηλεκτροκίνηση.					
8. Έχω συμμετάσχει σε συνεργασία με άλλα σχολεία πάνω στο αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης (επισκέψεις, εργαστήρια, ημερίδες κτλ.).					
9. Έχω παρακολουθήσει πρόγραμμα(τα) επαγγελματικής επιμόρφωσης πάνω στο αντικείμενο των Εναλλακτικών Μεθόδων Διδασκαλίας					
10. Έχω παρακολουθήσει πρόγραμμα(τα) επαγγελματικής επιμόρφωσης πάνω στο αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης.					
11. Οι γνώσεις – ικανότητες που έχω πάνω στο αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης είναι αποτέλεσμα προσωπικής έρευνας και ενδιαφέροντος.					

Γ. Ο μαθητής και το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης	1	2	3	4	5
12. Οι μαθητές εκδηλώνουν ενδιαφέρον για το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης.					
13. Το επίπεδο θεωρητικών γνώσεων Ηλεκτρισμού των μαθητών είναι επαρκές για την κατανόηση της Ηλεκτροκίνησης.					
14. Το επίπεδο θεωρητικών γνώσεων Μηχανολογίας των μαθητών είναι επαρκές για την κατανόηση της Ηλεκτροκίνησης.					
15. Οι μαθητές παρουσιάζουν έλλειψη ενδιαφέροντος στην διδασκαλία θεωρητικών εννοιών.					
16. Οι μαθητές παρουσιάζουν δυσκολία στην κατανόηση - αφομοίωση θεωρητικών εννοιών					
17. Οι μαθητές έχουν επαρκές επίπεδο γνώσεων στο θέμα της λειτουργίας των Ηλεκτρικών Κινητήρων στην Ηλεκτροκίνηση.					
18. Οι μαθητές έχουν επαρκές επίπεδο γνώσεων στο θέμα της λειτουργίας των μπαταριών στην Ηλεκτροκίνηση.					
19. Οι μαθητές έχουν επαρκές επίπεδο γνώσεων στο θέμα του Περιβαλλοντικού Αντίκτυπου της Ηλεκτροκίνησης.					
20. Οι μαθητές δυσκολεύονται στα εργαστηριακά Project επειδή δεν έχουν κατανοήσει το θεωρητικό υπόβαθρο του αντικειμένου.					
21. Οι μαθητές αποδίδουν καλύτερα στην αφομοίωση της Θεωρίας με την ενσωμάτωση και επανάληψη προηγούμενων διδακτικών εννοιών στο μάθημα.					
22. Οι μαθητές κατανοούν καλύτερα Βασικές Έννοιες Θεωρίας όταν Φυσικές Διεργασίες συνδυάζονται με καθημερινές δραστηριότητες.					
23. Οι μαθητές κατανοούν καλύτερα Βασικές Έννοιες Θεωρίας μέσω του Project Learning (υλοποίηση εργασίας).					
24. Οι μαθητές αποδίδουν καλύτερα στην διδασκαλία της Θεωρίας όταν συνδυάζεται με άλλα εργαλεία μάθησης στην τάξη.					
25. Η βιωματική – πειραματική διδασκαλία φυσικών εννοιών - φαινομένων είναι πιο αποτελεσματική από την θεωρητική προσέγγιση.					
26. Η επαφή του μαθητή με περιβάλλον εργασίας σχετικό με το αντικείμενο συμβάλλει θετικά στην αφομοίωση της θεωρητικής γνώσης.					
27. Το επίπεδο δυσκολίας του αντικειμένου δεν αποτελεί πρόβλημα για τους μαθητές.					

Δ. Εκπαιδευτικές Υποδομές και το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης	1	2	3	4	5
28. Τα επίσημα διδακτικά συγγράμματα καλύπτουν επαρκώς το αντικείμενο.					
29. Οι υφιστάμενες εργαστηριακές υποδομές καλύπτουν επαρκώς το αντικείμενο.					
30. Οι τεχνολογίες πληροφορικής που χρησιμοποιούνται στην τάξη είναι κατάλληλες και επαρκείς.					
31. Υπάρχει σχετικό υλικό στην βιβλιοθήκη του σχολείου.					

Ε. Παρατηρήσεις - Σχόλια
32. Προβλήματα που συναντούν οι μαθητές κατά την διδασκαλία του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης.
33. Προτάσεις για την βελτίωση διδασκαλίας του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης.

Σας ευχαριστούμε θερμά για την συμμετοχή σας.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ ΣΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ (ΕΠΑ.Λ) – Q2

➤ Σημείωση:

- Το παρόν ερωτηματολόγιο απευθύνεται σε απόφοιτους Επαγγελματικών Λυκείων, του Τομέα Μηχανολογίας – Ειδικότητα: Τεχνικός Οχημάτων.
- Οι πληροφορίες που παρέχονται θα χρησιμοποιηθούν μόνο για την παρούσα έρευνα και όλα τα δεδομένα θα είναι ανώνυμα και εμπιστευτικά. Οι πληροφορίες θα συνδυαστούν με τις απόψεις άλλων συμμετεχόντων.
- Στο παρόν ερωτηματολόγιο δεν υπάρχει σωστή και λάθος απάντηση. Αποτυπώνεται απλά η εμπειρία / άποψη του συμμετέχοντα.

➤ Γενικά Στοιχεία

Φύλο:	Άνδρας <input type="checkbox"/>	Γυναίκα <input type="checkbox"/>	Άλλο <input type="checkbox"/>
Ηλικία:	18-20 ετών <input type="checkbox"/>	20-22 ετών <input type="checkbox"/>	22-24 ετών <input type="checkbox"/> 24 και άνω <input type="checkbox"/>
Απόφοιτος Ακαδημαϊκού Έτους:	2022-2023 <input type="checkbox"/>	2021-2022 <input type="checkbox"/>	2020-2021 <input type="checkbox"/> 2019-2020 <input type="checkbox"/>

➤ Βαθμολογική Κλίμακα

Συμφωνώ Απόλυτα	Συμφωνώ (Ναι)	Ούτε συμφωνώ / ούτε διαφωνώ	Διαφωνώ (Όχι)	Διαφωνώ Απόλυτα
①	②	③	④	⑤

➤ Αξιολογήστε τις ακόλουθες προτάσεις σημειώνοντας X στο αντίστοιχο τετραγωνάκι.

A. Το διδακτικό αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης	①	②	③	④	⑤
1. Η Ηλεκτροκίνηση είναι ένα επίκαιρο και σύγχρονο διδακτικό αντικείμενο.					
2. Η Ηλεκτροκίνηση είναι ένα αντικείμενο με μεγάλο ενδιαφέρον για μαθητές της ειδικότητας «Τεχνικός Οχημάτων».					
3. Το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης πρέπει να διδάσκεται στην ειδικότητα «Τεχνικός Οχημάτων».					
4. Η διαμόρφωση ενός σύγχρονου ολοκληρωμένου πλαισίου (Θεωρητικού – Εργαστηριακού) για την διδασκαλία της Ηλεκτροκίνησης είναι αναγκαία.					
5. Η Ηλεκτροκίνηση είναι ένα αντικείμενο άμεσα συνδεδεμένο με τους σύγχρονους επαγγελματίες του Οχήματος.					

B. Ο μαθητής και το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης	1	2	3	4	5
6. Ως μαθητής, διδάχθηκα το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης στα πλαίσια διδασκαλίας σχολικού μαθήματος.					
7. Ως μαθητής, διδάχθηκα το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης μέσω Project που υλοποιήθηκε στα πλαίσια σχολικού εργαστηρίου.					
8. Ως μαθητής, το επίπεδο των θεωρητικών γνώσεων μου στον Ηλεκτρισμό ήταν επαρκές για την κατανόηση της Ηλεκτροκίνησης.					
9. Ως μαθητής, το επίπεδο των θεωρητικών γνώσεων μου στην Μηχανολογία ήταν επαρκές για την κατανόηση της Ηλεκτροκίνησης.					
10. Ως μαθητής, είχα έλλειψη ενδιαφέροντος στην διδασκαλία θεωρητικών εννοιών.					
11. Ως μαθητής, είχα δυσκολία στην κατανόηση - αφομοίωση θεωρητικών εννοιών					
12. Ως μαθητής, το επίπεδο των γνώσεων μου στο θέμα της λειτουργίας των Ηλεκτρικών Κινητήρων στην Ηλεκτροκίνηση ήταν επαρκές.					
13. Ως μαθητής, το επίπεδο των γνώσεων μου στο θέμα της λειτουργίας των μπαταριών στην Ηλεκτροκίνηση ήταν επαρκές.					
14. Ως μαθητής, το επίπεδο των γνώσεων μου στο θέμα του Περιβαλλοντικού Αντίκτυπου της Ηλεκτροκίνησης ήταν επαρκές.					
15. Ως μαθητής, είχα δυσκολία στα εργαστηριακά Project επειδή δεν είχα κατανοήσει το θεωρητικό υπόβαθρο του αντικειμένου.					
16. Ως μαθητής, μπορούσα να κατανοήσω καλύτερα Βασικές Έννοιες Θεωρίας όταν Φυσικές Διεργασίες συνδυάζονταν με καθημερινές δραστηριότητες.					
17. Ως μαθητής, μπορούσα να κατανοήσω καλύτερα Βασικές Έννοιες Θεωρίας μέσω του Project Learning (υλοποίηση εργασίας).					
18. Ως μαθητής, απέδιδα καλύτερα στην διδασκαλία της Θεωρίας όταν συνδυάζονταν με άλλα εργαλεία μάθησης στην τάξη.					
19. Ως μαθητής, προτιμούσα την βιωματική – πειραματική διδασκαλία φυσικών εννοιών - φαινομένων από την θεωρητική προσέγγιση.					
20. Ως μαθητής, εκτιμώ πως η επαφή μου με περιβάλλοντα εργασίας πάνω στο αντικείμενο θα είχαν θετική επίδραση στην αφομοίωση εννοιών.					
21. Το επίπεδο δυσκολίας του αντικειμένου δεν αποτέλεσε πρόβλημα για μένα.					

Γ. Ο διδάσκων και το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης	1	2	3	4	5
22. Ο διδάσκων είχε επαρκείς γνώσεις πάνω στο διδακτικό αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης.					
23. Ο διδάσκων είχε επαρκή ικανότητα μετάδοσης της γνώσης στους μαθητές.					
24. Ο διδάσκων ακολουθούσε την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας στην τάξη για την διδασκαλία της θεωρίας της Ηλεκτροκίνησης.					
25. Ο διδάσκων ακολουθούσε εναλλακτικές μεθόδους διδασκαλίας στην τάξη για την διδασκαλία της θεωρίας της Ηλεκτροκίνησης					
26. Ο διδάσκων επιδίωκε οι μαθητές να έχουν επαφή με περιβάλλοντα εργασίας πάνω στο αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης.					

Δ. Εκπαιδευτικές Υποδομές και το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης	1	2	3	4	5
27. Τα επίσημα διδακτικά συγγράμματα κάλυπταν επαρκώς το αντικείμενο.					
28. Οι εργαστηριακές υποδομές κάλυπταν επαρκώς το αντικείμενο.					
29. Οι τεχνολογίες πληροφορικής που χρησιμοποιούνταν στην τάξη ήταν κατάλληλες και επαρκείς.					
30. Υπήρχε σχετικό υλικό στην βιβλιοθήκη του σχολείου.					

Ε. Παρατηρήσεις - Σχόλια
<p>31. Προβλήματα που αντιμετωπίσατε ως μαθητής σχετικά με το αντικείμενο της Ηλεκτροκίνησης.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>32. Προτάσεις για την βελτίωση της διδασκαλίας του αντικειμένου της Ηλεκτροκίνησης.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Σας ευχαριστούμε θερμά για την συμμετοχή σας.

